Scientific Journal of
Organizational Knowledge Management
Winter 2022, Volume 4, Issue 15, pp. 1-37
Print ISSN: 2645-4262
Online ISSN: 2645-5242

Investigating the Role of Network Heterogeneity on Network Capabilities and Knowledge Performance of Firms in the Biopharmaceutical Networks

Atiyeh Safardoust [1], Seyyed Soroush Ghazi Nouri [2], Manouchehr Manteghi [3], Mohammad Naghizadeh [4], Jahanyar Bamdad Sufi [5]

Abstract

Innovation networks refer to a set of firms and other institutions that work together for a common goal ،which is the development of knowledge and innovation. The importance of these networks in technological fields such as biomedicine is significant. The purpose of this study is to investigate the role of network heterogeneity on network capabilities and knowledge performance of firms in biopharmaceutical networks. For this purpose ،while identifying the main dimensions and components through theoretical foundations and interviewing 15 experts in the field of biopharmaceuticals ،to answer the research questions ،a model was developed. In order to test the research hypotheses ،questionnaires collected from a number of biopharmaceutical knowledge-based companies across the country were analyzed using structural equation modeling and Smart Pls software. According to the obtained results ، the role of network heterogeneity on network capabilities and knowledge performance of firms in networks was confirmed. Findings also showed that network heterogeneity has a more effective role on the knowledge performance through the development of network capabilities and network capabilities have a mediating role in the relationship between network knowledge heterogeneity and firm knowledge performance in the network. Accordingly ،it is suggested that companies to successfully participate in innovation networks to communicate with a wide range of network members of different natures and develop their network capabilities.

Keywords: Innovation Network, Network Capability, Network Heterogeneity, knowledge Performance, Biopharmaceutical Industry.

[1] Corresponding Author: Ph.D. Candidate, Department of Technology Management, Allameh Tabatabaie University, Tehran, Iran Atiyeh.safardoust@gmail.com
[2]Associate Professor, Department of Technology and Entrepreneurship Management, Allameh Tabatabaie University, Tehran, Iran Ghazinouri@yahoo.com
[3]Associate Professor, Department of Management Department, Malek Ashtar University, Tehran, Iran Manteghii@atu.ac.ir
[4] Mohammad Naghizadeh, Associate Professor, Department of Technology and Entrepreneurship Management, Allameh Tabatabaie University, Tehran, Iran Naghizadeh1@yahoo.com
[5] Associate Professor, Department of Technology and Entrepreneurship Management, Allameh Tabatabaie University, Tehran, Iran Bamdadsoofi@yahoo.com

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نشریه علمی
«مدیریت دانش سازمانی»
زمستان ۱۴۰۰، سال چهارم، شماره ۱۵، صص: ۱ ـ ۳۷
شاپا چاپی: ۴۲۶۲ ـ ۲۶۴۵
شاپا الکترونیکی: ۵۲۴۲ ـ ۲۶۴۵

بررسی نقش ناهمگونی شبکه بر قابلیت‌های شبکه‌ای و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های زیست دارویی کشور

عطیه صفردوست*، سید سروش قاضی‌نوری، منوچهر منطقی***، محمد نقی‌زاده****، جهانیار بامداد صوفی*******

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۰

چکیده

شبکه‌های نوآوری به مجموعه از شرکت‌ها و نهادها اطلاق می‌گردد که در کنار هم برای یک هدف مشترک که همان توسعه دانش و نوآوری می‌باشد، تلاش می‌کنند. اهمیت این شبکه‌سازی‌ها در حوزه‌های فناورانه همچون زیست دارو قابل‌توجه می‌باشد. هدف این پژوهش بررسی نقش ناهمگونی شبکه بر قابلیت‌های شبکه‌ای و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های زیست دارویی می‌باشد. به این منظور، ضمن شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های اصلی از طریق مبانی نظری و مصاحبه با پانزده خبره حوزه زیست دارویی، برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش، نسبت به تدوین مدل اقدام گردید. به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش، پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از تعدادی از شرکت‌های دانش‌بنیان زیست دارویی در سراسر کشور با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار Smart Pls مورد تحلیل قرار گرفت. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده نقش ناهمگونی شبکه بر قابلیت‌های شبکه‌ای و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌ها مورد تائید قرار گرفت. همچنین یافته‌ها نشان داد که ناهمگونی شبکه از طریق توسعه قابلیت شبکه‌ای بر عملکرد دانشی شرکت‌ها نقش مؤثرتری دارد و قابلیت‌های شبکه‌ای نقش متغیر میانجی در رابطه بین ناهمگونی دانشی شبکه و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه دارد. بر این اساس پیشنهاد می‌گردد شرکت‌ها برای حضور موفق در شبکه‌های نوآوری در جهت برقراری ارتباط با طیف گسترده‌ای از اعضای شبکه با ماهیت‌های گوناگون اقدام نمایند و قابلیت‌های شبکه‌ای خود را توسعه دهند.

کلیدواژه‌ها: شبکه نوآوری، قابلیت شبکه‌ای، ناهمگونی شبکه، عملکرد دانشی شرکت، صنعت زیست دارو.

---

* نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری رشته مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران
Atiyeh.safardoust@gmail.com
** دانشیار، گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران Ghazinouri@yahoo.com
*** دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه مالک اشتر، تهران، ایران Manteghii@atu.ac.ir
**** دانشیار، گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران Naghizadeh1@yahoo.com
***** دانشیار، گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران Bamdadsoofi@yahoo.com

مقدمه:

برای بهبود نوآوری رویکردهای گوناگونی وجود دارد که برخی از آن‌ها متمرکز بر تقویت قابلیت‌های درونی شرکت‌ها و برخی دیگر مبتنی بر ایجاد پیوند بین نهادهای دانش‌بنیان و بهبود نوآوری از طریق شبکه‌ها هستند (رحیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵). حرکت از مدل‌های نوآوری بسته به مدل‌های نوآوری باز، باعث شده که امروزه شرکت‌ها به شکل فزاینده‌ای به شرکای خارجی کسب‌وکار خود وابسته باشند (کیم و همکاران[1]، ۲۰۱۵). ویژگی مهم نوآوری در حوزه فناوری‌های نوظهور[2] این است که در انزوا رخ نمی‌دهد. نوآوری‌ها با شبکه‌هایی از افراد و نهادهای علاقه‌مند خلق و اجرا می‌شوند (وندر والک و همکاران[3]، ۲۰۱۶). مبتنی بر رویکرد مبتنی بر منابع[4]، شرکت‌ها برای دسترسی به منابعی که برای توسعه فعالیت‌های تجاری خود نیاز دارند با شرکت‌ها و نهادهای دیگر تعامل می‌کنند (کورسارو و همکاران[5]، ۲۰۱۲) و این همکاری در قالب شبکه‌های نوآوری صورت می‌پذیرد (مائولا و سلمانکایتا[6]، ۲۰۰۶).

طبق نظر دهانراج و پارخه[7] (۲۰۰۶) شبکه نوآوری[8]، مجموعه‌ای از روابط عمودی و افقی است که بین سازمان‌های مختلف ایجاد شده و هماهنگی‌های لازم را جهت استفاده از نوآوری شرکت‌های دیگر انجام می‌دهد (گاردت و همکاران[9]، ۲۰۱۲). شناسایی نوآوری‌های فناورانه و ایده‌های جدید خارج سازمان، نیازمند تجزیه‌وتحلیل حجم قابل‌توجهی از داده‌های نوآورانه جدید از منابع نامتجانس در یک شبکه می‌باشد. بر این اساس یکی از موضوعات مهم در شبکه‌ها، ناهمگونی[10] است (فریتشز و مونز[11]، ۲۰۱۰) که به معنای تنوع در منابع و شایستگی‌های داخل یک

[1] kim et al
[2] Emerging
[3] Van der Valk et al
[4] RBV
[5] Corsaro et al
[6] Maula et al
[7] Dhanaraj & Parkhe
[8] Innovation Network
[9] Gardet et al
[10] Heterogeneity
[11] Fritsch et al

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شبکه است.

بررسی پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد که با وجود اشاره به نقش ناهمگونی در شبکه‌ها، اتفاق‌نظر در خصوص تأثیرات مهم ناهمگونی در فرایندهای نوآوری در شبکه‌ها وجود ندارد. در یک سمت پژوهشگرانی هستند که معتقدند ناهمگونی می‌تواند منجر به ایجاد تعارض، مشکلات ارتباطی، یکپارچگی اجتماعی کم و کاهش اعتماد شود و عملکرد افراد، گروه‌ها و شرکت‌ها را محدود کند و بر این اساس از دیدگاهی حمایت می‌شود که بیان می‌دارد شرکت‌ها باید در کنار شرکایی باشند که در ابعاد مختلف به آن‌ها شباهت دارند و توسعه عملکرد با حضور در شبکه‌های همگون ارتباط دارد (گئورزن و بیمشه[1]، ۲۰۰۵). در این دیدگاه این موضوع موردتوجه است که همکاری بین بازیگران ناهمگون به چند دلیل می‌تواند به چالش کشیده شود: نخست، یک تضاد ذاتی بین کسانی که به دنبال ثبات شبکه هستند و آنان که آغازگر نوآوری هستند وجود دارد (دهانراج و پارخه، ۲۰۰۶). دوم، همکاری بین بازیگران متضاد نیازمند توجه به مسئله اعتماد، وفاداری و صلاحیت است (هاردویک و همکاران[2]، ۲۰۱۳). سوم اینکه شرکای شبکه به‌منظور ترکیب پایگاه دانش خاص خود به روش نوآورانه، نیازمند ایجاد کانال‌های ارتباطی، خلق روش‌هایی برای همکاری، با وجود داشتن ادراکات گوناگون، علایق و الگوهای ارتباطی متفاوت می‌باشند (سندبرگ و همکاران[3]، ۲۰۱۵).

در سوی دیگر، پژوهشگرانی هستند که عنوان می‌کنند ارتباطات مبتنی بر کسب‌وکار در میان شرکت‌هایی که همگون هستند کمتر از شرکت‌های ناهمگون است (کورسارو و همکاران، ۲۰۱۲). مبتنی بر نظر این محققین، تنوع و ناهمگونی در شبکه‌ها با در نظر گرفتن ملاحظاتی همچون تعامل پویای بین بازیگران، اعتمادسازی و... می‌تواند نوآوری بیشتری در شبکه را به دنبال داشته باشد و هرچه شبکه‌های نوآوری بزرگ‌تر و متنوع‌تر باشند، نوآوری و عملکرد شرکت تقویت می‌شود. یک شبکه ناهمگون، تنوع بیشتر در اطلاعات، منابع و دانش موجود را در پی دارد

[1] Goerzen & Beamish
[2] Hardwick et al
[3] Sandberg et al

و بر این اساس سرمایه اجتماعی بیشتری را برای اطلاعات به‌موقع، منابع حیاتی و دانش جدید برای نوآوری فراهم می‌کند (کیم و همکاران، ۲۰۱۵).

تعامل با ذی‌نفعان متعدد پیچیده است؛ از یک سو، تنوع فزاینده آن‌ها باعث گسترش نیروی منابع موجود و تکمیل فرآیند نوآوری می‌شود و از طریق بهبود یادگیری و خلاقیت، منجر به رشد شبکه می‌شود (استنروس و همکاران[1]، ۲۰۱۴)، از سوی دیگر، تنوع بازیگران عامل ناهمگونی در دانش، صلاحیت و قدرت است و ازاین‌رو تمایل به پیچیده‌تر شدن نوآوری وجود دارد (اوبرگ و شیه[2]، ۲۰۱۴) و این امر لزوم مدیریت مؤثر شبکه‌های نوآوری[3] را نشان می‌دهد (مسگری و ذاکری، ۱۳۹۷). در صنایع فناوری‌محور، موفقیت وابسته به ارائه نوآوری‌های جدید و مستمر از طریق توسعه قابلیت‌ها و سازگاری شرکت با محیط در حال تغییر می‌باشد. یکی از ابعاد قابلیت‌های درونی شرکت‌ها که در بستر شبکه‌های نوآوری پدیدار می‌شود قابلیت‌های شبکه‌ای[4] است (میتراژ و همکاران[5]، ۲۰۱۱) که به توانایی سازمان برای حضور در شبکه و همکاری با سازمان‌های دیگر اشاره دارد. این قابلیت، امکان دسترسی به دانش جدید و مکمل را افزایش می‌دهد و می‌تواند موجب خلق مزیت رقابتی و ارتقای عملکرد شرکت‌ها گردد (مقصودی گنجه و همکاران، ۲۰۱۹).

صنعت زیست دارو به‌عنوان یکی از صنایع نوآور و پیشرو در جهان مطرح می‌باشد و در کشور ما نیز جایگاهی ویژه‌ای را در چند سال اخیر کسب نموده است (مهبودی و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به رشد شگفت‌انگیز محصولات زیست دارویی در ایران طی کمتر از دو دهه و ظهور چندین شرکت فعال در این حوزه (تسلیمی و همکاران، ۱۳۹۷)، در کنار توسعه مراکز تحقیقاتی و نهادهای حمایتی مرتبط و شکل‌گیری یک اکوسیستم نوآورانه در حوزه زیست داروها (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۹۷)، در این پژوهش، شبکه‌های حوزه زیست دارویی کشور با توجه بازیگران و

[1] Stenroos et al
[2] Öberg & Shih
[3] Effective network management
[4] network capabilities
[5] Mitrega et al

تعاملات گوناگون آن‌ها موردتوجه قرار گرفته‌اند. انتخاب این شبکه‌ها، ازآن‌جهت دارای اهمیت است که ذاتاً این صنعت مبتنی بر نوآوری بوده و سهم بالایی از تحقیق و توسعه در آن وجود دارد. همچنین بازیگران در این صنعت گوناگون و دارای تعاملات متنوعی با یکدیگر بوده و دارای قابلیت‌هایی برای توسعه نوآوری و عملکرد می‌باشند. با توجه به اهمیت شبکه‌سازی در حوزه‌های فناورانه همچون زیست دارو و تنوع بازیگران در این حوزه هدف پژوهش حاضر بررسی نقش ناهمگونی بر قابلیت شبکه‌سازی و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های زیست دارویی می‌باشد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

ناهمگونی شبکه

اعضای شبکه با توجه به اهداف و توانمندی‌های موردنیاز شبکه شامل شرکت‌های بزرگ و کوچک، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، دولت و... بوده که می‌تواند منجر به ایجاد ناهمگونی شبکه‌ها شود. ناهمگونی به‌عنوان یکی از ویژگی‌های شبکه (فریتشز و مونز، ۲۰۱۰) به منابع و شایستگی‌های گوناگون داخل یک شبکه اشاره دارد (کورسارو و کانتو[1]، ۲۰۱۵). یکی از منابع مهم سازمان‌ها دانش می‌باشد. گوناگونی و ناهمگونی در شبکه‌ها موجب تنوع افکار در بررسی مسائل و مشکلات سازمان می‌شود (ژانگ و همکاران[2]، ۲۰۲۱).

کورسارو و همکاران در سال ۲۰۱۲ برخی از مهم‌ترین ابعاد ناهمگونی بازیگران شبکه را پایگاه‌های دانش بازیگران[3]، مهارت‌ها و صلاحیت‌های بازیگران[4] و ادراک بازیگران[5] معرفی می‌نماید. برخی نویسندگان همچون رودان و گالونیک[6] در سال ۲۰۰۲، جاناتان و همکاران در

[1] Corsaro & Cantù
[2] Zhang et al
[3] Actors' knowledge bases
[4] Actors' competences and skills
[5] Actors' perceptions
[6] Rodan & Galunic

سال ۲۰۱۰ و بوهلمان و همکاران در سال ۲۰۱۰ به دو دسته ناهمگونی ساختاری[1] (به عناصری اشاره دارد که دارای ساختار متفاوت بوده و به شکل متفاوت به شبکه متصل شده‌اند) و ناهمگونی ارتباطی[2] (مربوط به نقاط قوت متفاوت در برقراری ارتباطات بین فردی) اشاره می‌کنند. همچنین با توجه به تحقیقات دیگر حوزه شبکه‌های نوآوری همچون تحقیق لین و همکاران[3] در سال ۲۰۰۹، نول و همکاران[4] در سال ۲۰۱۷، سودرهولم و همکاران[5] در سال ۲۰۱۹ و دهانراج و پارخه در سال ۲۰۰۶ که بر اساس تئوری شبکه و رویکرد استراتژی‌های مدیریت شبکه، به سه بعد ساختار، محتوا و فرایند شبکه پرداخته‌اند، می‌توان بعد دیگری از ناهمگونی را که مرتبط به تفاوت‌های محتوایی (اعم از دانش، نوآوری و یادگیری) در سازمان است، شناسایی نمود.

قابلیت شبکه‌ای و شبکه‌سازی

تئوری‌های پایه و بنیادین مرتبط با بحث قابلیت شبکه‌ای، شامل رویکرد مبتنی بر منابع، قابلیت‌های پویا و مزیت رقابتی می‌باشد (میترژا و همکاران، ۲۰۱۷). قابلیت شبکه‌ای توانایی سازمان برای حضور در شبکه‌ها و همکاری با سازمان‌های دیگر و بهره جستن از فرصت‌های حاصل از شبکه‌سازی می‌باشد (مو[6]، ۲۰۱۴). به‌طورکلی، قابلیت شبکه‌ای در دو بخش قابل‌توجه است:

الف- قابلیت حضور و فعالیت در شبکه: هدف از ایجاد شبکه‌های نوآوری، حرکت به سمت شبکه‌های مشارکتی است که در صورت تحقق، بیشترین میزان تعامل و دستاوردها را برای اعضا به دنبال دارد و حداکثر قابلیت شرکت‌ها برای حضور در شبکه‌ها می‌باشد. به‌طورکلی مهم‌ترین ابعاد برای حضور قدرتمند شرکت‌ها در شبکه‌ها به دو دسته قابل‌تقسیم می‌باشد: قابلیت‌های برون‌سازمانی اعم از قابلیت‌های هماهنگی، ارتباطات و دوم، قابلیت‌های درون‌سازمانی

[1] structural heterogeneities
[2] relational heterogeneities
[3] Lin et al
[4] Newell et al
[5] Söderholm et al
[6] Mu

همچون قابلیت تأمین مالی، استانداردسازی و یادگیری (محمدیان و خداداد برمی، ۱۳۹۹).

ب- قابلیت شبکه‌سازی یا مدیریت شبکه: قابلیت شبکه‌سازی را مجموعه قابلیت‌های یک شرکت برای ایجاد، توسعه و ترکیب روابط با شرکای مختلف مانند مشتریان، عرضه‌کنندگان، رقبا و سازمان‌های پژوهشی می‌دانند. از موضوعات مهمی که در حوزه مطالعات شبکه‌های بین سازمانی در سال‌های اخیر موردتوجه قرار گرفته، رهبری و مدیریت در شبکه‌ها است. شبکه‌سازی و ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین بنگاهی برای نوآوری به این صورت است که یک شرکت بزرگ و راهبر به‌عنوان هاب[1] در مرکز شبکه قرار می‌گیرد و با ایفای نقش رهبر و راهنما برای مجموعه‌ای از شرکت‌های کوچک و متوسط، هماهنگی‌های لازم برای نوآوری را در شبکه برقرار می‌کند.

عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های نوآوری

دیدگاه مبتنی بر دانش (بارنی[2]، ۱۹۹۱)، به دانش به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع شرکت از نظر استراتژیک تمرکز دارد که می‌تواند منجر به سودآوری شرکت‌ها گردد. برخی از نویسندگان بر دانش به‌عنوان ورودی یا منبعی تمرکز می‌کنند که شرکت‌ها ایجاد کرده و قابل‌انتقال، ترکیب مجدد و به‌کارگیری یا استفاده باشد (ارتگا و همکاران[3]، ۲۰۱۰؛ عزیزه و همکاران[4]، ۲۰۲۱). دانش در یک شرکت می‌تواند به‌عنوان ورودی یک فرآیند تولید و یا خروجی مدیریت دانش در آن شرکت باشد. عملکرد دانشی[5] می‌تواند نتیجه مدیریت دانش در شرکت باشد و به دانش ایجاد شده در شرکت (حاصل از یادگیری، جستجو و تسهیم دانش و...) و به‌کارگیری آن در توسعه محصولات و خدمات و ایجاد ارزش‌افزوده برای مشتری برای کسب مزیت رقابتی اشاره دارد (ابوبکار و همکاران[6]، ۲۰۱۹).

---

[1] Hub
[2] Barney
[3] Ortega et al
[4] Azizah et al
[5] knowledge performance
[6] Abubakar et al

عملکرد شرکت‌ها در شبکه به میزان تحقق اهداف شبکه مربوط می‌باشد و مقیاسی است برای ارزیابی موفقیت آن‌ها و بر این اساس می‌توان یکی از اهداف شرکت‌ها در شبکه‌های نوآوری را توسعه عملکرد دانشی در نظر گرفت. از سوی دیگر در دیدگاه سازمان دوسوتوان، شرکت‌ها برای دستیابی به موفقیت باید دو دسته فعالیت اکتشافی که ناظر عملکرد آتی است و بهره‌برداری که ناظر بر عملکرد فعلی است را موردتوجه قرار دهند (گیبسون و بیرکینشاو[1]، ۲۰۰۴). تلفیق این رویکرد با دیدگاه مدیریت دانش، عملکرد دانشی شرکت‌ها را به سه بخش عملکرد فعلی، آتی و واسطه‌ای تقسیم می‌کند و شاخص‌هایی همچون تسهیم دانش، اثربخشی انتقال فناوری و توسعه نوآوری و... را می‌توان به‌عنوان عملکرد دانشی شرکت‌ها در نظر گرفت (ارتگا و همکاران، ۲۰۱۰).

پیشینه پژوهش

سازمان‌ها برای استفاده حداکثری از منابع، توانمندی‌ها و جریان‌های دانشی متنوع برون‌سازمانی نیاز به قابلیت شبکه دارند. شبکه‌های نوآوری با مرتبط کردن شرکت‌ها با دارایی‌ها، توانمندی‌ها، فرصت‌ها و شایستگی‌های متفاوت به خلق فرصت‌های جدید کمک کرده (مک گراس و همکاران[2]، ۲۰۱۸) و دسترسی شرکت را به قابلیت‌های جدید تسهیل می‌کنند. قابلیت‌های شبکه با بحث مدیریت شبکه در ارتباط می‌باشد. همان‌گونه که اشاره شد مدیریت شبکه با نقش شرکت‌های هاب یا مرکزی در شبکه موردتوجه زیادی قرار گرفته است. هاب به‌عنوان شرکتی که در مرکز یا محوریت یک شبکه به فعالیت می‌پردازد و عامل اصلی ایجاد و توسعه شبکه‌های نوآوری است دارای قابلیت‌هایی است که منجر به انجام فعالیت‌هایی در شبکه می‌شود (ساباتیر و همکاران[3]، ۲۰۱۰). این شرکت‌ها با تلفیق فعالیت‌های پراکنده و متنوع در شبکه، علاوه بر خلق و توسعه بازارهای جدید، به توسعه نوآوری و عملکرد نوآورانه شرکت‌ها کمک می‌کنند. بررسی

[1] Gibson & Birkinshaw
[2] McGrath et al
[3] Sabatier et al

تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد که پیش‌ازاین، تأثیر قابلیت شبکه‌سازی بر موفقیت نوآوری (فانگ و همکاران[1]، ۲۰۱۴)، عملکرد توسعه محصول جدید (مو، ۲۰۱۴)، عملکرد کارآفرینانه (سخدری، ۱۳۹۴) و عملکرد کلی (والتر و همکاران[2]، ۲۰۰۶) و عملکرد نوآوری (وانگ و هو[3]، ۲۰۲۰؛ مختارزاده و همکاران، ۲۰۲۰) بررسی شده است.

طبق پژوهش های صورت گرفته مزایای نوآوری از طریق شبکه‌سازی شامل به اشتراک گذاشتن ریسک، دسترسی به بازارها و فناوری‌های جدید می‌باشد. همچنین شرکت‌هایی که توانایی ایجاد روابط غیررسمی و مبتنی بر اعتماد و تعهد متقابل با دیگران را دارند، در روابط همکاری خود از دانش بیشتری بهره می‌برند (تنگ[4]، ۲۰۰۷). رفتار شبکه‌سازی به‌صورت قابل‌توجهی موجب ترقی خروجی نوآوری و توانائی رقابت شرکت‌ها در دامنه وسیعی از صنایع می‌شود. شبکه‌سازی می‌تواند موجب خروجی‌های نوآوری مثبت شود. شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از شبکه، میزان دستیابی به اهداف را افزایش دهند و میزان ریسک موجود را به اشتراک گذاشته و هزینه‌ها را کاهش دهند (زالی و همکاران، ۲۰۱۲). فانگ و همکاران در سال ۲۰۱۴ در خصوص نقش قابلیت‌های شبکه‌ای روی نوآوری تحقیقی را انجام دادند. در این تحقیق به دو دسته قابلیت اشاره شده است؛ قابلیت‌های ساختاری و رابطه‌ای شبکه که هر دو دسته این عوامل روی عملکرد نوآورانه اثر می‌گذارند (کورسارو و همکاران، ۲۰۱۲). مطالعات نشان می‌دهد که یکی از راه‌های اساسی برای برون‌رفت از مشکلات و تسریع و تسهیل فرایند تجاری‌سازی، شبکه‌سازی و ایجاد روابط با شرکای کسب‌وکار، به‌منظور بهره بردن از منابع، فرصت‌ها، بازارها و قابلیت‌های برون‌سازمانی است (آئریکا و همکاران، ۲۰۱۴) که برای تحقیق آن شرکت‌ها باید به قابلیت‌هایی تجهیز باشند که به‌عنوان قابلیت‌های شبکه‌ای یا شبکه‌سازی است.

شبکه‌های نوآوری منجر به افزایش تعامل بین بازیگران مختلف می‌شوند و یک پاسخ به عدم

[1] Fang et al
[2] Walter et al
[3] Wang & Hu
[4] Teng

اطمینان ناشی از توسعه فناوری‌های جدید هستند (تانگ و هان[1]، ۲۰۲۱). از طریق شبکه‌سازی، شرکت‌ها برخی از مشکلات توسعه محصول را کاهش می‌دهند، چرخه نوآوری را کوتاه و پیچیدگی فناوری و ارزش نوآوری را افزایش می‌دهند (کورسارو و کانتو، ۲۰۱۵). پژوهشگران حوزه شبکه‌های نوآوری استدلال می‌کنند که تعاملات بین بازیگران متنوع با ابعاد مختلفی مشخص می‌گردد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها پایه دانشی بازیگران می‌باشد (بارنز و هینتون ، ۲۰۰۲). برخی از پژوهشگران ادعا دارند که ناهمگونی دانش در شبکه می‌تواند منجر به ایجاد تعارض، مشکلات ارتباطی، یکپارچگی اجتماعی کم و کاهش اعتماد شود و عملکرد افراد، گروه‌ها و شرکت‌ها را محدود کند (گئورزن و بیمیش، ۲۰۰۵). برخی دیگر از پژوهشگران عنوان می‌دارند تنوع و ناهمگونی در شبکه‌ها به‌خصوص ناهمگونی دانش در بازیگران می‌تواند از طریق سرریز دانش و انتقال آن به سایرین بر نوآوری و خروجی‌های نوآورانه بگذارد (کورسارو و همکاران، ۲۰۱۲).

بارلو و همکاران[2] (۲۰۰۶) عناصر مختلف ناهمگونی که می‌تواند روی خروجی‌های نوآورانه اثر بگذارد شناسایی کردند. ناهمگونی در شبکه‌های اجتماعی یک موضوع کلیدی در درک فرایند انتشار نوآوری است. کورسارو و همکاران (۲۰۱۲) نقش بازیگران در توسعه راه‌حل‌های پیچیده را بررسی و نشان دادند که ناهمگونی دانشی بازیگران در طول زمان، راه‌حل‌های نوآورانه‌ای را ایجاد می‌کند.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته در حوزه مدیریت شبکه همچون تحقیق گوسدال و نیلسون[3] در سال ۲۰۱۱ و دهانراج و پارخه در سال ۲۰۰۶ و لوکانن و ناتی[4] در سال ۲۰۱۸ این موضوع موردتوجه می‌باشد که هرچه شبکه متنوع‌تر باشد با در نظر گرفتن ملاحظاتی و به شرط مدیریت مؤثر شبکه، قابلیت‌های شبکه می‌تواند بهبود یابد. همچنین همان‌گونه که اشاره شد ناهمگونی به‌خصوص ناهمگونی دانش در شبکه به دلیل تعامل شرکت‌ها با طیف وسیعی از

[1] Tong & Han
[2] Barlow et al
[3] Gausdal & Nilsen
[4] Laukkanen & Nätti

اعضای دیگر شبکه می‌تواند سرریز دانش بیشتری برای شرکت‌ها به دنبال داشته باشد که در نهایت عملکرد آن‌ها را بهبود می‌بخشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۱). تنوع بازیگران عامل ناهمگونی در دانش، منطق، صلاحیت و قدرت است (ریپنس و همکاران[1]، ۲۰۲۱) و ازاین‌رو تمایل به پیچیده کردن نوآوری با افزایش ناهماهنگی میان اهداف بازیگران، واژگان و فناوری‌ها، درگیری‌ها و عدم اطمینان، همراه می‌باشد (اوبرگ و شیه، ۲۰۱۴).

بر این اساس می‌توان گفت از جنبه‌های اصلی که در زمینه شبکه‌های نوآوری مطرح می‌باشد موضوع مدیریت در شبکه‌های نوآوری است، به‌خصوص در نظر گرفتن تنوع میان فعالان که به دنبال خلق ارزش و جذب آن هستند. شبکه نوآوری و مطالعات مدیریت نوآوری بیشتر بر روی چگونگی بهبود نوآوری و مشارکت‌ها و نوآوری‌های شبکه با مشارکت ذینفعان مختلف و بازیگران خارجی تمرکز کرده‌اند (سخدری و همکاران، ۱۳۹۴). معمولاً یک نهاد در داخل شبکه یا بیرون آن قرار دارد که نقش هماهنگ‌کننده را ایفا می‌کند. مشخص کردن اعضای شبکه و اطمینان از آمادگی آن‌ها، ساختاردهی به تعاملات شبکه، مدیریت منابع مختلف درون شبکه و ایجاد محیط مناسب برای تعامل سازنده میان اعضای شبکه، از جمله وظایف هماهنگ‌کننده یا ارکستر شبکه (شرکت هاب) به شمار می‌رود. نقش شرکت‌های هاب در تحقق اهداف شبکه و بهبود عملکرد شبکه بسیار حائز اهمیت است. بااین‌حال این فقط شرکت‌های هاب نیستند که می‌توانند به موفقیت شبکه‌ها کمک کنند، هر یک از اعضای شبکه با توسعه قابلیت‌هایی شبکه‌ای خود می‌توانند در راستای این هدف گام مؤثری بردارند (دهانراج و پارخه، ۲۰۰۶).

فرضیات و مدل مفهومی پژوهش

با توجه به یافته‌های به دست آمده از مبانی نظری و توجه به نقش ناهمگونی بر عملکرد دانش و قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها فرضیات پژوهش به شرح ذیل تعیین گردید:

فرضیه ۱: قابلیت شبکه‌ای روی عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.

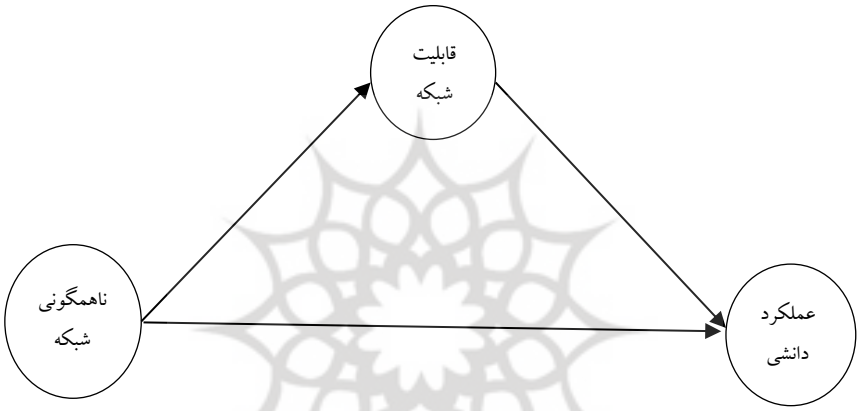
[1] Reypens et al

فرضیه ۲: ناهمگونی شبکه روی عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.

فرضیه ۳: ناهمگونی شبکه روی قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.

فرضیه ٤: قابلیت‌های شبکه‌ای در رابطه بین ناهمگونی شبکه و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش متغیر میانجی را دارد.

مدل مفهومی پژوهش با توجه به فرضیات به‌صورت زیر می‌باشد:



نمودار ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش:

پژوهش حاضر بر اساس هدف و ماهیت، یک پژوهش کاربردی- توصیفی است. روش تحقیق مورداستفاده در این پژوهش، آمیخته و راهبرد پژوهش، پیمایش می‌باشد.

در این تحقیق پس از بررسی ادبیات موضوع و شناسایی ابعاد متغیرها، با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و از طریق مصاحبه با پانزده خبره دانشگاهی، صنعتی و دولتی حوزه شبکه‌های

نوآوری زیست دارویی و با روش تحلیل مضمون، شاخص‌های مربوط به متغیرهای پژوهش استخراج شد و در نهایت پرسشنامه تحقیق تدوین گردید. همچنین در فاز کمی پژوهش، جامعه آماری پژوهش، شرکت‌های دانش‌بنیان زیست دارویی می‌باشد که تعداد آن‌ها در حدود ۷۰ شرکت است. بر این اساس نمونه بر اساس جدول مورگان برابر با ۵۸ شرکت تعیین شد و تعداد ۶۰ پرسشنامه در بین شرکت‌های فعال حوزه زیست دارویی توزیع گردید و در نهایت تعداد ۳۱ پرسشنامه توسط مدیران ارشد شرکت‌ها که تسلط کافی به فرایندها و تعاملات داخلی و خارجی شرکت داشتند، تکمیل گردید (نرخ برگشت در حدود ۵۰ درصد می‌باشد).

جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش در فاز اول به‌منظور تعیین شاخص‌ها از روش تحلیل تم یا مضمون بهره گرفته شد. در فاز دوم برای بررسی مدل مفهومی و فرضیات پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری[1] با رویکرد روش حداقل مربعات جزئی[2] و نرم‌افزار Smart PLS بهره گرفته شده است. این روش بهترین ابزار برای تحلیل تحقیقاتی است که در آن‌ها روابط بین متغیرها پیچیده است، حجم نمونه اندک و توزیع داده‌ها غیرنرمال است (دیامونتوپولوس و همکاران[3]، ۲۰۱۲). مدل‌سازی معادلات ساختاری از دو بخش مدل اندازه‌گیری[4] و مدل ساختاری[5] تشکیل شده است.

همچنین به‌منظور بررسی روایی و پایایی، در فاز کیفی برای اطمینان از روایی تحلیل در بخش کیفی، ابتدا از طریق نظرخواهی از اساتید پروتکل مصاحبه تدوین شد و در گام بعدی پس از انجام مصاحبه و پیاده کردن دقیق متن، از روش بررسی همکار[6] استفاده شد (مبتنی بر رویکرد کرسول و میلر[7]، ۲۰۰۰). به این صورت که در ابتدا تلاش گردید با دقت در مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های مشابه، از شاخص‌ها و مؤلفه‌های موردقبول و مناسب استفاده شود. در گام دوم از

[1] Structural Equation Modeling (SEM)
[2] Partial Least Squares
[3] Diamantopoulos et al
[4] Measurement Model
[5] Structural Model
[6] peer examination
[7] Creswell & Mille

سه نفر از اساتید این حوزه خواسته شد تا در مورد محتوای سؤالات اظهارنظر نمایند. برای بررسی پایایی که به سازگاری یافته‌های پژوهش اطلاق می‌شود، ضمن اینکه به عدم سوگیری در پرسش و پاسخ‌ها توجه شد، از روش کدگذاری مجدد و بازآزمون استفاده شد. در فاز کمی، روایی پرسشنامه با توجه به سه بعد صوری، سازه و محتوا بررسی شد. روایی محتوا با توجه به اینکه سؤالات از منابع معتبر و از پرسشنامه‌های استاندارد تهیه شده بود و با توجه به بررسی محتوایی و ترجمه مناسب سؤالات توسط سه عضو هیئت‌علمی، مورد تائید قرار گرفت. روایی صوری با توجه به نظر اساتید، و روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی گردید. جهت سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در این پژوهش از آزمون پایایی: مدل اندازه‌گیری انعکاسی (بار عاملی)، پایایی مرکب (CR)، آلفای کرونباخ، آزمون روایی: مدل اندازه‌گیری انعکاسی، روایی همگرا، و روایی واگرا یا تشخیصی بهره گرفته شد (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۶). معیارهای زیادی برای آزمون مدل‌های ساختاری بررسی می‌شود: ضرایب مسیر (β)، ضرایب معناداری (T-Values). شاخص ضریب تعیین (R2)؛ و قدرت پیش‌بینی مدل (Q2). به‌منظور برازش مدل کلی از شاخص نیکویی برازش (GOF)[1] استفاده می‌گردد.

یافته‌های پژوهش:

مشخصات نمونه موردبررسی در فاز کیفی و کمی

مشخصات مربوط به خبرگان پژوهش که شامل چهار عضو هیئت‌علمی، شش مدیر ارشد صنعتی و پنج مدیر ارشد دولتی می‌باشد، در جدول ۱ قابل‌مشاهده است:

جدول ۱. مشخصات خبرگان موردمطالعه

حوزه فعالیت	سمت	تعداد

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] Goodness of Fit

حوزه فعالیت	سمت	تعداد
دانشگاهی	عضو هیئت‌علمی دانشگاه تربیت مدرس (۱ نفر) عضو هیئت‌علمی دانشگاه تهران (۱ نفر) عضو هیئت‌علمی دانشگاه علامه طباطبایی (۱ نفر) عضو هیئت‌علمی انستیتو پاستور (۱ نفر)	٤
صنعتی	مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان نوپا (۲ نفر) مدیر ارشد شرکت دانش‌بنیان تولیدی و نوپا (۲ نفر) مدیر تحقیق و توسعه شرکت دانش‌بنیان (۱ نفر) مدیرعامل شرکت تولیدی (۱ نفر)	٦
دولتی	مدیر ارشد در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (۱ نفر) مدیر ارشد در ستاد توسعه زیست‌فناوری (۲ نفر) مدیر ارشد در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (۲ نفر)	٥

همچنین اطلاعات مربوطه به نمونه موردبررسی که شامل شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه زیست دارویی می‌باشد و افراد پاسخ‌دهنده به سؤالات در فاز کمی به شرح جدول ۲ مشخص شده است:

جدول ۲. اطلاعات مربوط به نمونه موردبررسی (شرکت‌های زیست دارویی)

بعد	شاخص	تعداد	درصد
اندازه شرکت	صنعتی و تولیدی (بزرگ)	۱۳	٪٤۲
	نوپا (کوچک)	۱۸	٪٥۸
سابقه کاری پاسخ‌دهنده	کمتر از ٥ سال	۲	٪٦
	بین ٥ تا ۱۰ سال	۸	٪۲٦
	بین ۱۰ تا ۱٥ سال	۱۲	٪۳۹
	بیشتر ز ۱٥ سال	۹	٪۲۹
سطح تحصیلات	کارشناسی	٥	٪۱٦
	کارشناسی ارشد	٦	٪۱۹
	دکتری و بالاتر	۲۰	٪٦٥
	کمتر از ۳٥ سال	۸	٪۲٦

سن	بین ۳۵ تا ٤٥ سال	۱۱	٪۳۵
	بیشتر از ٤٥ سال	۱۲	٪۳۹

شناسایی ابعاد مربوط به متغیرهای پژوهش

به‌منظور شناسایی ابعاد مربوط به متغیرهای پژوهش همان‌گونه که گفته شد از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شد. کلارک و براون[1] (۲۰۰۶) فرایندی شش مرحله‌ای برای تحلیل مضمون معرفی کردند که شامل گام‌های آشنایی با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جستجوی مضامین، بازبینی مضامین، تعریف و نام‌گذاری مضامین و در نهایت تهیه گزارش است. به‌طورکلی برای کدگذاری داده‌ها مبتنی بر پارادایم کدگذاری از سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی بهره گرفته شد. بر این اساس در ابتدا کلیه نکات کلیدی از مصاحبه‌ها استخراج شد و در ادامه اقدام به کدگذاری باز برای تعیین کدهای اولیه شد. نمونه‌ای از مصاحبه‌های استخراج شده و کدهای اولیه به شرح جدول ذیل می‌باشد:

جدول ۳. نمونه تحلیل مصاحبه و کدگذاری

ردیف	نمونه روایت / متن مصاحبه	کد اولیه (کدگذاری باز)	مضامین فرعی (کدگذاری محوری)	مضامین اصلی (کدگذاری انتخابی)
۱	شرکت ما به‌عنوان یک شرکت نوپا در این حوزه برای کسب دانش و فناوری با توجه به تفاوت‌های فاحشی که با شرکت‌های دیگر دارد باید اقدامات گسترده‌ای را دنبال نماید.	پایه دانش و فناوری و یادگیری	ناهمگونی شناختی	ناهمگونی شبکه
۲	مسئله مهم اعتمادسازی است یا باید	توان ایجاد	قابلیت	قابلیت شبکه

[1] Braun & Clarke

ردیف	نمونه روایت / متن مصاحبه	کد اولیه (کدگذاری باز)	مضامین فرعی (کدگذاری محوری)	مضامین اصلی (کدگذاری انتخابی)
	برند باشید تا به شما اعتماد کنند یا باید به یک برند وصل باشید. منظورم این است که تعامل با شرکت‌های بزرگ برای شما یک مزیت مهم در بازار است.	اعتماد	شبکه‌سازی مدیریت شبکه	
٤	در این صنعت در دنیا هم همین نیاز به همکاری و برقراری ارتباط با شرکت‌های موجود در این حوزه است تا با سرعت بیشتری بشود به نوآوری و تجاری‌سازی دست زد.	توانایی برقراری ارتباطات گسترده	قابلیت حضور فعال در شبکه	قابلیت شبکه
٥	کاری که ما کردیم نوآوری در فرایندها است و سعی کردیم فرایند را یونیک کنیم. نوآوری ما در فرایندهاست. داروی بیوسمیلار مشابه نمونه خارجی است چیزی که در فضای کشور تمایز ایجاد کرده فرایند سلول تا فرمولاسیون است.	-نوآوری، توسعه نوآوری	عملکرد آتی	عملکرد شرکت

پس‌ازاین مرحله تعداد ۲۸ کد اولیه در فرایند کدگذاری باز استخراج گردید که در جدول ۴ قابل‌مشاهده است. در ادامه به‌منظور تعیین مضامین فرعی، مفاهیم بر اساس اشتراکات و یا هم معنایی در کنار هم قرار گرفتند. به‌عبارت‌دیگر، کدها و دسته‌های اولیه‌ای که در کدگذاری باز ایجاد شده بودند، با یکدیگر مقایسه و ضمن ادغام کدهایی که از نظر مفهومی با یکدیگر مشابه بودند، دسته‌هایی که به یکدیگر مربوط می‌شدند، حول محور مشترکی قرار گرفتند و در این مرحله تعداد ۸ تم یا مضمون فرعی شناسایی شد (کدگذاری محوری) و در نهایت در گام آخر مبتنی بر روابط بین مضامین فرعی (بر اساس روابط به دست آمده، مفاهیم حاصل از کدگذاری باز

و محوری در مرحله کدگذاری انتخابی به یکدیگر پیوند داده می‌شود) نسبت به تعیین مضامین اصلی با کدگذاری انتخابی اقدام شد.

جدول ۴. نتایج حاصل از کدگذاری داده‌ها

تم‌ها یا مضامین اصلی	تم‌ها یا مضامین فرعی	کدهای اولیه (کدگذاری باز)
قابلیت شبکه‌ای	**۱- شبکه‌سازی یا مدیریت شبکه**	**انتخاب اعضای شبکه**
		ایجاد و تغییر ساختار شبکه
		تعیین وضعیت و موقعیت
		مدیریت تجهیز دانش و فناوری
		مدیریت تناسب نوآوری
		مدیریت ثبات و پایداری شبکه
		مدیریت ارزیابی و سلامت
	۲- حضور فعال در شبکه	ارتباطی و تعاملی
		سازمانی
عملکرد دانشی	۱- آتی	خلق ایده جدید
		توسعه دانش
		توسعه نوآوری
		اثربخشی انتقال فناوری
	۲- واسطه‌ای	ظرفیت جذب دانش
		نهادینه شدن دانش سازمانی
	۳- فعلی	عملکرد بازار
		عملکرد محصول
		کیفیت
		تجاری‌سازی

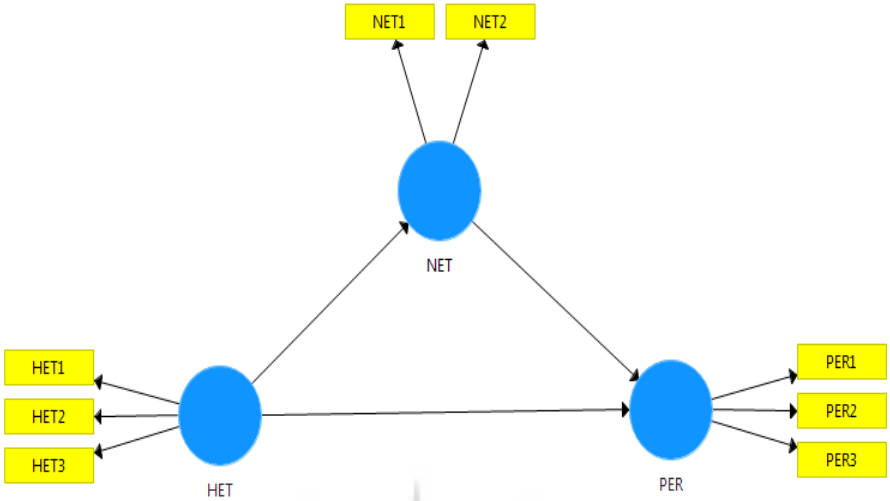
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

تم‌ها یا مضامین اصلی	تم‌ها یا مضامین فرعی	کدهای اولیه (کدگذاری باز)
ناهمگونی شبکه	۱- ناهمگونی ساختاری	موقعیت شبکه
		اعضای شبکه
		ساختار شبکه
		ساختار و ماهیت شرکت
ناهمگونی شبکه	۲- ناهمگونی رابطه‌ای	شدت یا تعداد روابط
		حالت یا نوع رابطه
		فاصله جغرافیایی
	۳- ناهمگونی محتوایی یا شناختی	پایه دانش، فناوری و یادگیری
		فرهنگی و اجتماعی
		انواع نوآوری

در پایان فاز کیفی و شناسایی مضامین اصلی و فرعی، به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش ابتدا مدل مفهومی پژوهش در نرم‌افزار Smart-pls ترسیم گردید. نمادهای اختصاص داده شده در نرم‌افزار و مدل مفهومی پژوهش در قالب جدول ۵ و نمودار ۲ قابل‌مشاهده می‌باشد.

جدول ۵. متغیرهای پژوهش

متغیر	نماد	زیرمتغیر	نماد
قابلیت شبکه‌ای	NET	قابلیت حضور فعال در شبکه	NET1
		قابلیت شبکه‌سازی	NET2
ناهمگونی شبکه	HET	ناهمگونی ساختاری	HET1
		ناهمگونی رابطه‌ای	HET2
		ناهمگونی محتوایی	HET3
عملکرد دانشی شرکت‌ها	PER	عملکرد فعلی	PER1
		عملکرد واسطه‌ای	PER2
		عملکرد آتی	PER3



نمودار ۲. مدل پژوهش در نرم‌افزار

بررسی روایی و پایایی مدل‌های اندازه‌گیری:

در جدول ۶ با توجه به اینکه مقدار آلفای کرونباخ و پایایی مرکب بیشتر از ۰/۷ می‌باشد، پایایی تائید می‌گردد.

جدول ۶. سنجش پایایی مدل

سازه	پایایی	پایایی مرکب (CR)
	مقدار آلفای کرونباخ	CompositeReliability
قابلیت شبکه‌ای	۰/۷۱	۰/۸۳
ناهمگونی شبکه	۰/۷۳	۰/۸۵
عملکرد دانشی شرکت‌ها	۰/۷۳	۰/۸۲
معیار مقبولیت	بالاتر از ۰/۷ باشد	بالاتر از ۰/۷ باشد

نتایج مربوط به روایی همگرا و روایی واگرا که جدول ۷ ارائه شده است؛ نشان‌دهنده تائید روایی مدل‌های اندازه‌گیری می‌باشد.

جدول ۷. سنجش روایی مدل

بررسی روایی همگرا			
سازه‌ها یا متغیرها	قابلیت شبکه‌ای	ناهمگونی شبکه	عملکرد شرکت‌ها در شبکه
مقدار AVE	۰/۷۲	۰/٦٥	۰/٦٣
معیار مقبولیت	مقدار شاخص AVE باید از ۰/۵ بالاتر باشد		

ماتریس همبستگی و بررسی روایی واگرا				
سازه‌ها یا متغیرها	قابلیت شبکه‌ای	ناهمگونی شبکه	عملکرد شرکت‌ها در شبکه	جذر AVE
قابلیت شبکه‌ای	۱			
ناهمگونی شبکه	۰/٦٢	۱		۰/٨٤٤
عملکرد دانشی شرکت‌ها	۰/۷۹	۰/٦٦	۱	۰/٨١١
معیار مقبولیت	جذر AVE باید از همبستگی بین سازه‌ها با سایر سازه‌ها در مدل بیشتر باشد			

نتایج تحلیل عاملی تأییدی و برازش مدل‌های اندازه‌گیری

با توجه به اینکه نتایج نشان می‌دهد؛ مقدار بار عاملی برای کلیه شاخص‌ها و سنجه‌های پرسشنامه از ۰/۵ بیشتر می‌باشد، بار عاملی سنجه‌ها در سطح قابل قبولی می‌باشد. همچنین مقدار آماره t برای کلیه بارهای عاملی از مقدار ۱/۹۶ بیشتر است که نشان‌دهنده برازش مدل‌های اندازه‌گیری در سطح معناداری ۹۵ درصد می‌باشد.

بررسی مدل ساختاری و فرضیات پژوهش

در این بخش پیش از بررسی ضرایب مسیر و معناداری آن‌ها در مدل اصلی پژوهش، ابتدا شاخص‌های ضریب تعیین و قدرت پیش‌بینی بررسی می‌شوند و در ادامه مدل ساختاری و فرضیات پژوهش بررسی می‌گردند. در جدول ۸ مقدار ضریب تعیین و ضریب قدرت پیش‌بینی مشخص

شده‌اند. هنسلر و همکاران[1] (۲۰۰۹) در مورد قدرت پیش‌بینی (Q2) در مورد سازه‌های درون‌زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را تعیین نموده‌اند و با توجه به اینکه مقدار این شاخص برای قابلیت‌های شبکه‌ای از ۰/۱۵ بیشتر و برای عملکرد شرکت از ۰/۳۵ بیشتر می‌باشد، می‌توان عنوان کرد که مدل قدرت پیش‌بینی کنندگی قابل قبولی دارد. همچنین با توجه به اینکه مقدار ضریب تعیین (R2) از ۰/۳ بالاتر است، برازش مدل در سطح قابل قبولی است.

جدول ۸ مقدار R2 و Q2 در مدل پژوهش

مدل پژوهش		
Q2 (شدت قدرت پیش‌بینی)	**R2 (ضریب تعیین)**	**سازه**
۰/۲۲۱	۰/۳۸۲	قابلیت شبکه‌ای
۰/۳۸۷	۰/۶۸۹	عملکرد دانشی شرکت

برازش کلی مدل: با توجه به آنکه معیار GOF از ۰,۶ بیشتر می‌باشد، برازش بسیار مناسب (در حد بسیار قوی) مدل کلی پژوهش تائید می‌شود (داوری و رضازاده، ۱۳۹۲).

نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری برای بررسی فرضیات پژوهش

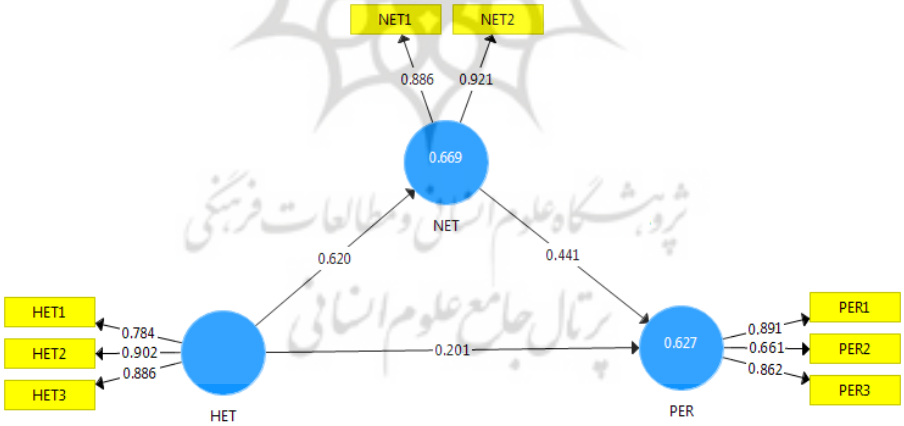
نتایج آزمون فرضیه‌ها و ضرایب معناداری در جدول ۹ و نمودار ۳ موردبررسی قرار گرفته است:

جدول ۹. آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیات و متغیرها					ضرایب	
ردیف	**فرضیه**	**متغیر مستقل**	**متغیر وابسته**	**متغیر میانجی**	**ضریب مسیر**	**سطح معناداری**
فرضیه اول	قابلیت شبکه‌ای روی عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.	قابلیت‌های شبکه‌ای	عملکرد دانشی	–	۰/۴۴۱	کمتر از ۵ درصد

[1] Henseler et al

فرضیات و متغیرها						ضرایب	
ردیف	فرضیه	متغیر مستقل	متغیر وابسته	متغیر میانجی	ضریب مسیر	سطح معناداری
فرضیه دوم	ناهمگونی شبکه روی قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.	ناهمگونی شبکه	قابلیت شبکه‌ای	–	۰/۶۲۰	کمتر از ۵ درصد
فرضیه سوم	ناهمگونی شبکه روی عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش مثبت و معناداری دارد.	ناهمگونی شبکه	عملکرد دانشی	–	۰/۲۰۱	کمتر از ۵ درصد
فرضیه چهارم	قابلیت‌های شبکه‌ای در رابطه بین ناهمگونی شبکه و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی نقش متغیر میانجی را دارد.	ناهمگونی شبکه	عملکرد دانشی	قابلیت شبکه‌ای	*۰/۴۴۱ =۰/۶۲۰ ۰/۲۷۳	کمتر از ۵ درصد



نمودار ۳. نتایج به دست آمده از آزمون مدل و فرضیات پژوهش

مطابق با جدول ۹ و نمودار ۳ مشاهده می‌گردد که رابطه بین قابلیت شبکه‌ای و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی مثبت و معنادار است (ضریب مسیر برابر با ۰/۴۴۱ و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد است). همچنین رابطه بین ناهمگونی شبکه و قابلیت شبکه‌ای (ضریب مسیر برابر با ۰/۶۲۰ و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد) و ناهمگونی شبکه و عملکرد دانشی شبکه (ضریب مسیر برابر با ۰/۲۰۱ و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد) نیز مثبت و معنادار است (تائید فرضیات دوم و سوم). در خصوص فرضیه چهارم با توجه به اینکه ضریب مسیر غیرمستقیم ناهمگونی و عملکرد شبکه از طریق قابلیتی شبکه‌ای (۰/۴۴۱* ۰/۶۲۰= ۰/۲۷۳) از ضریب مسیر مستقیم بین ناهمگونی و عملکرد دانشی شبکه (۰/۲۰۱) بیشتر می‌باشد، می‌توان عنوان کرد که قابلیت‌های شبکه‌ای در رابطه بین ناهمگونی شبکه و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه نقش متغیر میانجی را دارد. در واقع ناهمگونی شبکه زمانی که منجر به توسعه قابلیت‌های شرکت‌ها شود توسعه عملکرد مبتنی بر دانش بیشتری برای شرکت‌ها به دنبال دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها:

شبکه‌های نوآوری می‌توانند بستری برای نوآوری و عملکرد مبتنی بر دانش و نوآوری باشند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۳). بهبود عملکرد دانشی شرکت‌ها و توسعه قابلیت‌های آن‌ها به‌خصوص قابلیت‌های شبکه‌ای و شبکه‌سازی می‌تواند متأثر از تنوع عناصر و همکاران در شبکه باشد؛ یعنی هر چه شبکه از اعضای ناهمگون‌تری تشکیل شده باشد با توجه به سرریز دانش بیشتر و تسهیل و تسریع جریان‌های دانش و فناوری، قابلیت‌های شرکت برای حضور مؤثر در شبکه و عملکرد آن بیشتر خواهد شد. بر این اساس هدف این پژوهش بررسی نقش ناهمگونی شبکه در رابطه بین قابلیت‌های شبکه‌ای و عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی کشور است. در این پژوهش در گام نخست به بررسی متغیرهای پژوهش پرداخته شد و سعی گردید ابعاد جامعی در خصوص هر یک از متغیرها شناسایی گردد. در بخش دوم به‌منظور بررسی فرضیات و مدل پژوهش نسبت به توزیع پرسشنامه در بین شرکت‌های حوزه زیست دارویی کشور

که اغلب در درون یک شبکه‌ای از تعاملات با سایر شرکت‌ها و عناصر زنجیره تـأمین و... فعالیـت داشتند اقدام شد.

یافته‌های به دست آمده از بررسی ابعاد و مدل پژوهش نشان می‌دهد شبکه‌های حـوزه زیسـت دارویی درجاتی از هر سه بعد ناهمگونی شامل ناهمگونی ساختاری، رابطه‌ای و محتـوایی را نشـان می‌دهند. در خصوص ناهمگونی شناختی با توجه به یافته‌ها و مبتنی بر اینکه شرکت‌های این حوزه به دو دسـته شـرکت‌های بـزرگ و اصـلی کـه محوریـت اغلـب شـبکه‌ها حـول آن‌هـا می‌باشـد و شرکت‌های کوچک نوپا که اغلب تأمین‌کننده بخشی از فرایند تولید محصول بـرای شـرکت‌های بزرگ‌تر هستند، تقسیم می‌شوند. این شرکت‌ها در قالب انواع همکاری اعم از فروش دانش فنـی، تأمین مواد اولیه، همکاری از طریق فعالیت در شتاب‌دهنده‌ها و سایر شـیوه‌های تعـاملی بـه فعالیـت می‌پردازنـد و ازایـن‌رو شـکل‌گیری شـبکه‌های نـاهمگون زیسـت دارویـی از جهـت نـاهمگونی سـاختاری، در کشـور قابل‌تصـور می‌باشـد. همچنـین در خصـوص بعـد نـاهمگونی رابطـه‌ای باوجوداینکه تنوع جغرافیایی این شرکت‌ها در کشور چندان زیاد نیست و تعاملات بین‌المللی نیـز هنوز در قالب شبکه‌های همکاری به شکل کاملی شکل نگرفته است و تنها چند شرکت اصـلی تـا حدی در این عرصه پیش‌قدم بوده‌اند، ولی با توجه به تفاوت‌هایی که در نـوع یـا حالـت روابـط و حتی شدت روابط بین شرکت‌ها وجود دارد می‌توان تا حد زیادی این بعد از نـاهمگونی را نیـز در این حوزه مشاهده نمود. همچنین در خصوص بعد ناهمگونی شناختی نیز یافته‌های پـژوهش نشـان می‌دهد که در بین شرکت‌های این حوزه از لحاظ پایه دانش و نوع فناوری و فرهنگ یـادگیری و سازمانی تفاوت‌های زیادی وجود دارد. ابعاد ناهمگونی شبکه در تحقیقاتی همچون تحقیـق رودان و گالونیک (۲۰۰۲)، جاناتان و همکاران (۲۰۱۰) و لین و همکـاران (۲۰۰۹) و... موردتوجـه بـوده است.

همچنین مبتنی بر یافته‌ها، شرکت‌های زیست دارویی، دارای قابلیت حضور در شبکه و فعالیت در قالب شبکه هستند که در تحقیقات مختلف اعم از تحقیق مو و همکاران در سـال ۲۰۱۴ و لـون در سال ۲۰۱۷ نیز به آن‌ها اشاره شده است و درعین‌حـال برخـی از شـرکت‌های بزرگ‌تـر در ایـن

حوزه با توسعه قابلیت‌های شبکه‌سازی خود به مدیریت شبکه نیز اهمیت می‌دهند. مدیریت شبکه از موضوعات اصلی تحقیق دهانراج و پارخه در سال ۲۰۰۶ و سایر نویسندگان و محققان در سال‌های بعدی بوده است. این دو بعد از قابلیت به‌عنوان ابعاد قابلیت شبکه‌ای در پژوهش حاضر موردتوجه بوده‌اند.

یافته‌های پژوهش، ضمن حمایت از مبانی نظری و تحقیقات صورت گرفته، نشان می‌دهند که مدل مفهومی و فرضیات پژوهش و روابط بین متغیرها به‌درستی شناسایی شده است. در خصوص فرضیه اول پژوهش و نقش قابلیت‌های شبکه‌ای در عملکرد دانشی شرکت‌ها، یافته‌های به دست آمده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و مقدار آماره t بالاتر از ۱,۹۶ نشان می‌دهد که این تأثیر معنادار بوده و قابلیت‌های شبکه‌ای در عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های حوزه زیست دارویی کشور نقش مؤثر و معناداری دارد. مبتنی بر تحقیق وانگ و همکاران در سال ۲۰۲۱ نقش قابلیت‌های شبکه‌ای بر عملکرد مالی شرکت‌ها مورد تائید قرار گرفت. همچنین میتراژ و همکاران در سال ۲۰۱۱ در قالب یک مدل پیشنهادی، نقش قابلیت‌های ارتباطی در شبکه‌ها و اثرات آن بر عملکرد شرکت‌ها را موردتوجه قرار دادند.

در خصوص فرضیه دوم پژوهش، با توجه به اینکه ضریب مسیر بین ناهمگونی شبکه و قابلیت شبکه‌ای شرکت‌ها معنادار و بالاتر از ۱,۹۶ است، مورد تائید می‌باشد. تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد ناهمگونی در توسعه قابلیت‌های شرکت‌ها نقش دارد و هرچه تعاملات گسترده باشد و بازیگران متنوع باشند به همان اندازه با مدیریت مناسب ارتباطات بین اعضا می‌توان از مزیت‌های ناشی از تسهیم دانش بهره‌مند گردید. در تحقیق هاردویک و همکاران در سال ۲۰۱۳، ضمن اشاره به نتایج مثبت ناهمگونی، عنوان شده که ناهمگونی به‌نوبه خود مشکلاتی را برای شرکت‌ها در زمینه تعامل با سایر اعضای شبکه به دنبال دارد و همان‌گونه که مک‌گراس و همکاران در سال ۲۰۱۸ عنوان داشتند یکی از عناصر مهم موفقیت در این روابط، مدیریت مؤثر شبکه از طریق توسعه قابلیت‌ها معرفی شده است.

در مورد فرضیه سوم پژوهش نیز با توجه به معنادار بودن ضریب مسیر، نقش ناهمگونی در

عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه‌های زیست دارویی تائید شد. بااین‌حال تأثیر ناهمگونی بر عملکرد دانشی شرکت‌ها با توجه به مقدار ضریب مسیر چندان بالا نیست. در تحقیقاتی که بررسی شد در خصوص نقش ناهمگونی بر عملکرد شرکت‌ها دیدگاه‌های گوناگونی مطرح بود که به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: برخی از تحقیقات همچون تحقیق کورسارو و همکاران در سال ۲۰۱۲ و فرنز و همکاران در سال ۲۰۰۹ و بسیاری تحقیقات دیگر به نقش مؤثر ناهمگونی بر عملکرد شرکت‌ها با توجه به اثرات سرریز و جریان دانش و تنوع اطلاعات و منابع و دانش و توسعه سرمایه اجتماعی و... اشاره شده و برخی دیگر با توجه به ملاحظاتی همچون مسئله عدم اعتماد، ایجاد تناقضات و ابهامات و تعارضات و... عنوان کردند که پذیرش تأثیر مثبت ناهمگونی بر عملکرد دانشی شرکت‌ها باید با ملاحظاتی همراه باشد. اوبرگ و شیه در سال ۲۰۱۴، دهانراج و پارخه در سال ۲۰۰۶ و هاردویک و همکاران در سال ۲۰۱۳ و استنروس و همکاران در سال ۲۰۱۴ از جمله محققانی هستند که به مسائل و ملاحظات مربوط به توسعه تنوع و ناهمگونی پرداخته‌اند.

با توجه به یافته‌های فرضیه چهارم پژوهش، قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها می‌تواند به‌عنوان واسطه بین ناهمگونی شبکه و عملکرد دانشی شرکت‌ها مطرح باشد؛ یعنی ناهمگونی هرچند دارای تأثیر معنادار بر عملکرد دانشی شرکت‌ها می‌باشد، اما زمانی که منجر به توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای شرکت‌ها گردد می‌تواند عملکرد بیشتری برای آن‌ها به دنبال داشته باشد؛ حاصل‌ضرب ضریب مسیر غیرمستقیم ناهمگونی، قابلیت شبکه و عملکرد دانشی شرکت بیشتر از مسیر مستقیم ناهمگونی و عملکرد شرکت می‌باشد؛ یعنی اثر ناهمگونی از طریق توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای بر عملکرد شرکت‌ها بیشتر از زمانی است که تنها به نقش ناهمگونی بر عملکرد دانشی شرکت‌ها در شبکه توجه شود. در تحقیق دهانراج و پارخه در سال ۲۰۰۶، نامبیسان و ساهنی در سال ۲۰۱۱، و هاردویک و همکاران در سال ۲۰۱۳ این نتیجه به دست آمده که ناهمگونی می‌تواند منجر به توسعه قابلیت‌های شرکت و توسعه خروجی‌های نوآورانه در شرکت‌ها شود.

یافته‌های فرضیه اول پژوهش نشان می‌دهد که توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای و حضور فعال در شبکه‌ها، در کنار تعامل با سایر اعضای شبکه به تسهیل و تسریع جریان دانش به داخل شرکت

کمک می‌کند و توسعه عملکرد را در پی دارد. همچنین مبتنی بر نتایج فرضیه دوم پژوهش و با توجه به نقشی که تنوع و ناهمگونی در توسعه قابلیت‌های شبکه‌ای دارد، به شرکت‌های نوپا، کوچک و حتی شرکت‌های متوسط حوزه زیست دارویی پیشنهاد می‌شود نسبت به برقراری تعاملات با شرکت‌های بزرگ‌تر و سایر شرکت‌ها و مراکز صنعتی و دانشگاهی این حوزه تلاش نمایند. توسعه توانمندی‌ها با پیوستن به شبکه‌ها، می‌تواند منجر به یادگیری از شرکت‌های بزرگ‌تر و باتجربه‌تر گردد و انتقال دانش را برای شرکت‌های کوچک و متوسط به دنبال دارد. در تحقیقاتی همچون تحقیق گوسدال و نیلسن در سال ۲۰۱۱ اشاره شده که این شرکت‌ها حتی می‌توانند با توسعه قابلیت‌های شبکه‌سازی و ارکستری خود به یک هاب قدرتمند تبدیل شوند. شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند با عضویت در اجتماع‌های بزرگ‌تر همچون مراکز نوآوری، پارک‌های علم و فناوری و شتاب‌دهنده‌ها و شبکه‌های همکاری، ضمن بهره‌مندی از امکانات و زیرساخت‌ها، نسبت به کسب دانش و فناوری و توسعه آن اقدام نمایند.

بر این اساس با توجه به یافته‌های فرضیه سوم و چهارم و نقش میانجی قابلیت‌های شبکه‌ای در تقویت نقش ناهمگونی شبکه بر عملکرد شرکت‌ها، به شرکت‌های کوچک پیشنهاد می‌شود ضمن برنامه‌ریزی و تدوین اهداف و استراتژی‌های مناسب از تعامل با شرکای دیگر که دارای تفاوت‌هایی از نظر ساختار، روابط و محتوا با آن‌ها هستند، نهراسند و سعی کنند با توسعه ارتباطات و تقویت روابط هدفمند در جهت توسعه قابلیت‌های خود اقدام نمایند.

همچنین به شرکت‌های بزرگ در حوزه زیست دارویی پیشنهاد می‌گردد با توسعه و بهره‌گیری از قابلیت‌های ارتباطی و ساختاری خود در جهت تبدیل شدن به یک شرکت محوری (هاب) تلاش نمایند و با گسترش سطح تعاملات خود با سایرین و از طریق سازوکارهای مختلفی همچون ایجاد شتاب‌دهنده‌ها، توسعه تعاملات خارجی و برقراری و گسترش روابط با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی جایگاه خود در شبکه را مستحکم نمایند. شرکت‌های بزرگ‌تر می‌توانند از طریق تعامل با شرکت‌های کوچک‌تر بر قابلیت‌های مدیریت شبکه و شبکه‌سازی خود بیفزایند و در جهت تأمین مواد اولیه و دانش فنی و... به شکل بهینه‌تر حرکت کنند. حضور در این سازوکارها

منجر به دستیابی به فناوری و منابع به شکل بهینه‌تر می‌گردد. شکل‌گیری اعتماد بین طرفین در شبکه‌ها ضمن تأمین ارزان‌تر منابع برای شرکت‌های بزرگ‌تر، منجر به ایجاد روابط بلندمدت بین شرکت‌ها می‌شود که این مهم به‌خصوص برای شرکت‌های کوچک و متوسط می‌تواند بسیار ارزشمند باشد. این شرکت‌ها از طریق شبکه‌ها، در تعامل با شرکت‌های بزرگ‌تر، از مزایای سرریز دانش، تجربه و فناوری بهره می‌برند.

به‌منظور تحقیقات آتی، پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت قابلیت‌های شرکت برای حضور فعال در شبکه، نقش قابلیت‌های سازمانی به‌خصوص قابلیت‌های شبکه‌ای در شبکه‌های ناهمگون برای انواع شرکت‌ها بررسی گردد. همچنین نقش شرکت‌های هاب و قابلیت‌های این شرکت‌ها در شبکه‌ها موردتوجه قرار گیرد. از دیگر پیشنهادهای این تحقیق بررسی چگونگی شکل‌گیری قابلیت‌های شبکه‌ای در شبکه‌ها در فرایند ایجاد و گسترش شبکه‌ها می‌باشد.

منابع:

الهی، شعبان؛ شایان، علی؛ قاضی نوری، سید سپهر و خداداد حسینی، سید حمید (۱۳۹۳). مدلی برای بهبود خودسازمان‌دهی و یادگیرندگی شبکه‌های نوآوری در پارک علم و فناوری اهواز. مدیریت نوآوری، ۳(۱)، ۴۷-۷٤.

تسلیمی، محمد سعید؛ نقوی، محمدحسین؛ مختارزاده، نیما و بابایی، علی (۱۳۹۷). نقش نهادهای واسطه‌ای در ظهور صنعت زیست‌داروها در ایران. سیاست علم و فناوری، ۳(۱۱)، ٤٤-۲۹.

داوری، علی و رضا زاده، آرش (۱۳۹۲). مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS، انتشارات جهاد دانشگاهی.

رحیم‌زاده، علیرضا و گودرزی، غلامرضا (۱۳۹۵). طراحی الگوی مفهومی رشد شبکه همکاران؛ مطالعه موردی، سازمان هوافضا. اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، ۱۰(۲)، ۱۶۲-۱۲۷.

زالی، شات توماس، کردنایبج، اسدالله، نجفیان (۲۰۱۲). تاثیر شبکه اجتماعی بر عملکرد کسب وکار: اثر تعدیل کنندگی الگوی نقش و انگیزه کارآفرینانه (مورد مطالعه ایران، کرواسی و دانمارک). پژوهش های مدیریت در ایران، ۱٦(۲)، ۹۱-۱۱۱.

سخدری، کمال (۱۳۹٤). قابلیت شبکه‌سازی و عملکرد کارآفرینانه سازمانی: تبیین نقش گرایش‌های راهبردی سازمانی (موردمطالعه: شرکت‌های ارائه‌کننده تجهیزات و خدمات فنی و مهندسی به بخش معدن و صنایع

معدنی ایران). فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۸(۱)، ۱۷٤-۱۵۹.

طباطبائیان، سید حبیب‌الله؛ طهوری، حمیدرضا؛ تقوا، محمدرضا و تقوی فرد، سید محمدتقی (۱۳۹۷). تحلیل اکوسیستم نوآوری داروهای زیستی در ایران. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ٦(۱)، ٤٥-۹.

مجیری، فاطمه؛ شیخ، علیرضا؛ پاینده مهر، برنا و مجیدپور، مهدی (۱۳۹۸). الگوی توسعه درون‌زای صنعت زیست داروی کشور: مطالعه موردی شرکت سیناژن. بهبود مدیریت، ۱۳(۱)، ۱۲۰-۹۱.

محسنین، شهریار؛ اسفیدانی، محمدرحیم. (۱۳۹۳). معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی به کمک نرم‌افزار Smart-PLS (آموزشی و کاربردی)،تهران: کتاب مهربان.

محمدی مهدی، حسینی سیدعلی، حمیدی مهدی، محمودی بهروز، سعدآبادی علی اصغر (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه بندی روش های مناسب همکاری فناورانه در بنگاه های با محصولات و سیستم های پیچیده (مورد مطالعه: شرکت توگا). فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۲(۳)، ۵۵-۸٤

محمدیان، ایوب و خداداد برمی، مریم (۱۳۹۹). تبیین فرایند شکل‌گیری قابلیت شبکه‌ای در سازمان‌های دولتی فعال در پنجره واحد تجاری ایران با استفاده از نظریه داده‌بنیاد. مدیریت دولتی، ۱۲(۱)، ۱۱۹-۸۸.

مسگری، محمدعلی و ذاکری، امیر (۱۳۹۷). نگاهی به شبکه نوآوری و نقش ارکستر شبکه در حوزه خودروی برقی، تهران: اولین همایش بین المللی قوای محرکه نوین (با محوریت خودروهای برقی).

مقصودی گنجه، یاسر؛ خانی، ناصر و عالم تبریز، اکبر (۱۳۹۸). توانمندی شبکه‌سازی، ساختار شبکه‌های کسب‌وکار و عملکرد تجاری‌سازی در شرکت‌های دانش‌بنیان (موردمطالعه: شرکت‌های دانش‌بنیان استان اصفهان). فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۷(٤)، ۱۸۰-۱۵۱.

ولیان، حسن؛ کوشکی جهرمی، علیرضا و بودلایی، حسن (۱۳۹٦). طراحی مدل رویکرد قابلیت‌های سازمانی مبتنی بر تئوری نقاط مرجع استراتژیک. پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۲۳(٦۵)، ۱۵۱-۱۳۱.

Reference:

Aarikka-Stenroos, L., Sandberg, B., & Lehtimäki, T. (2014). Networks for the commercialization of innovations: A review of how divergent network actors contribute. Industrial Marketing Management, 43(3), 365-381.

Abubakar, A. M., Elrehail, H., Alatailat, M. A., & Elçi, A. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. Journal of Innovation & Knowledge, 4(2), 104-114.

Ahn JH, Lee DJ, Lee SY. (2006). Balancing business performance and knowledge performance of new product development. Long Range Plann, 39(5), 525–542.

Azizah, S. N., Rizana, D., & Parmin, P. (2021). The Performance of Knowledge Transfer in the Unversity. Studies of Applied Economics, 39(12), 1-10.

Barlow, J., Bayer, S., & Curry, R. (2006). Implementing complex innovations in fluid multi-stakeholder environments: experiences of 'telecare'. Technovation, 26(3), 396-406.

Barnes, D., & Hinton, C. M. (2012). Reconceptualising e-business performance measurement using an innovation adoption framework. International Journal of Productivity and

Performance Management.
Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. J Manage, 17(1), 99-120.
Birkinshaw, J. & Gibson, C. (2004). Building ambidexterity into an organization. MIT Sloan management review, 45(4), 47-55.
Bohlmann, J. D., Calantone, R. J., & Zhao, M. (2010). The effects of market network heterogeneity on innovation diffusion: An agent-based modeling approach. Journal of Product Innovation Management, 27(5), 741-760.
Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative research in psychology, 3(2), 77-101.
Chuluun, T., Prevost, A., & Upadhyay, A. (2017). Firm network structure and innovation. Journal of Corporate Finance, 44, 193-214.
Corsaro, D., Cantù, C., & Tunisini, A. (2012). Actors' heterogeneity in innovation networks. Industrial Marketing Management, 41(5), 780-789.
Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. Theory into practice, 39(3), 124-130.
Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. Academy of management review, 31(3), 659-669.
Diamantopoulos, A., Sarstedt, M., Fuchs, C., Wilczynski, P., & Kaiser, S. (2012). Guidelines for choosing between multi-item and single-item scales for construct measurement: a predictive validity perspective. Journal of the Academy of Marketing Science, 40(3), 434-449.
Fang, V. W., Tian, X., & Tice, S. (2014). Does stock liquidity enhance or impede firm innovation?. The Journal of finance, 69(5), 2085-2125.
Frenz, M., &Ietto-Gillies, G. (2009). The impact on innovation performance of different sources of knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey. Research policy, 38(7), 1125-1135.
Fritsch, M., & Kauffeld-Monz, M. (2010). The impact of network structure on knowledge transfer: an application of social network analysis in the context of regional innovation networks. The Annals of Regional Science, 44(1), 21-38.
Gardet, E., & Mothe, C. (2012). SME dependence and coordination in innovation networks. Journal of Small Business and Enterprise Development, 19(2), 263-280.
Gausdal, A. H., & Nilsen, E. R. (2011). Orchestrating innovative SME networks. The case of "HealthInnovation". Journal of the Knowledge Economy, 2(4), 586-600.
Gilsing, V., & Nooteboom, B. (2006). Exploration and exploitation in innovation systems: The case of pharmaceutical biotechnology. Research Policy, 35(1), 1-23.
Goerzen, A., & Beamish, P. W. (2005). The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance. Strategic management journal, 26(4), 333-354.
Hardwick, Jialin Y. and Anderson, Alistair R. and Douglas, Cruickshank (2013) Trust formation processes in innovative collaborations: networking as knowledge building practices. European Journal of Innovation Management, 16 (1). 4-21
Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In Advances in International Marketing|Adv. Int. Mark. (Vol. 20, pp. 277-319
Hurmelinna-Laukkanen, P., & Nätti, S. (2018). Orchestrator types, roles and capabilities–A

framework for innovation networks. Industrial Marketing Management, 74, 65-78.
Kim, Y., &Lui, S. S. (2015). The impacts of external network and business group on innovation: Do the types of innovation matter? Journal of Business Research, 68(9), 1964-1973.
Lin, R. J., Tan, K. H., & Geng, Y. (2013). Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry. Journal of Cleaner Production, 40, 101-107.
Mahboudi, F., Hamedifar, H., & Aghajani, H. (2012). Medical biotechnology trends and achievements in Iran. Avicenna journal of medical biotechnology, 4(4), 2002-205.
Maula, M. V., Ahlström, J., Haahkola, K., Heikintalo, M., Lindström, T. S., Ojanperä, H., & Tiainen, A. T. (2006). The Prospects for Successful Early-Stage Venture Capital in Finland. Sitra reports, 70, 2006.
McGrath, H., O'Toole, T., Marino, L., & Sutton-Brady, C. (2018). A relational lifecycle model of the emergence of network capability in new ventures. International Small Business Journal, 36(5), 521-545.
Meseguer-Martinez, A., Ruiz-Ortega, M. J., & Parra-Requena, G. (2020). The social network of a science park: a study of heterogeneity. European Journal of International Management, 14(6), 1095-1118.
Mitrega, M., Ramos, C., Forkmann, S., &Henneberg, S. C. (2011). Networking capability, networking outcomes, and company performance: A nomological model including moderation effects. IMP Conference, Glasgow, 1-26.
Garousi Mokhtarzadeh, Nima, Amoozad Mahdiraji, Hannan, Jafarpanah, Ismail, Jafari-Sadeghi, Vahid and Cardinali, Silvio (2020) Investigating the impact of networking capability on firm innovation performance: using the resource-action-performance framework. Journal of Intellectual Capital, 21 (6). 1009-1034
Mu, J. (2014). Networking capability, network structure, and new product development performance. IEEE Transactions on Engineering Management, 61(4), 599-609.
Nambisan, S., & Sawhney, M. (2011). Orchestration processes in network-centric innovation: Evidence from the field. Academy of management perspectives, 25(3), 40-57.
Newell, A., Huang, Z., & Deng, J. (2017). Associative embedding: End-to-end learning for joint detection and grouping. Advances in neural information processing systems, 30.
Partanen, J., Kohtamäki, M., Patel, P. C., &Parida, V. (2020). Supply chain ambidexterity and manufacturing SME performance: The moderating roles of network capability and strategic information flow. International Journal of Production Economics, 221, 1-41 .
Pertusa-Ortega, E. M., Zaragoza-Sáez, P., & Claver-Cortés, E. (2010). Can formalization, complexity, and centralization influence knowledge performance?. Journal of Business Research, 63(3), 310-320.
Öberg, C., & Shih, T. T. Y. (2014). Divergent and convergent logic of firms: Barriers and enablers for development and commercialization of innovations. Industrial Marketing Management, 43(3), 419-428.
Qurashi, I. A., Khalique, M., Ramayah, T., Bontis, N., & Yaacob, M. R. (2020). Impact of intellectual capital on innovation in pharmaceutical manufacturing SMEs in Pakistan. International Journal of Learning and Intellectual Capital, 17(1), 61-76.
Reypens, C., Lievens, A., & Blazevic, V. (2021). Hybrid Orchestration in Multi-stakeholder Innovation Networks: Practices of mobilizing multiple, diverse stakeholders across

organizational boundaries. Organization Studies, 42(1), 61-83.
Rodan, S., & Galunic, C. (2002). Knowledge Heterogeneity In Managerial Networks And Its Effect On Individual Performance. In Academy Of Management Proceedings (Vol. 2002, No. 1, Pp. Z1-Z6). Briarcliff Manor, Ny 10510: Academy Of Management.
Sabatier, V., Mangematin, V., & Rousselle, T. (2010). Orchestrating networks in the biopharmaceutical industry: small hub firms can do it. Production Planning and Control, 21(2), 218-228.
Sammarra, A., & Biggiero, L. (2008). Heterogeneity and specificity of Inter-Firm knowledge flows in innovation networks. Journal of management studies, 45(4), 800-829.
Sandberg, J., Holmström, J., Napier, N., &Levén, P. (2015). Balancing diversity in innovation networks: Trading zones in university-industry R&D collaboration. European Journal of Innovation Management, 18(1), 44-69.
Santoro, G., Bresciani, S., & Papa, A. (2018). Collaborative modes with cultural and creative industries and innovation performance: the moderating role of heterogeneous sources of knowledge and absorptive capacity. Technovation, 40, 1-9 .
Söderholm, P., Hellsmark, H., Frishammar, J., Hansson, J., Mossberg, J., &Sandström, A. (2019). Technological development for sustainability: The role of network management in the innovation policy mix. Technological Forecasting and Social Change, 138, 309-323.
Smart, P., Bessant, J., & Gupta, A. (2007). Towards technological rules for designing innovation networks: a dynamic capabilities view. International Journal of Operations & Production Management, 1-24.
Teng-Zeng, F. K. (2005). Research infrastructure and innovation systems in Africa: Enhancing higher education sector research. In 3rd Global Network for the Economics of Learning, Innovation and Competence-building System (Globelics) Africa 2005 Conference to held at the Pretoria West Campus of the Tshwane University of Technology, South Africa from, Vol. 31.
Tong, X., & Han, X. (2021). Knowledge network capability and organizational innovation: Network position transition and ambidextrous innovative behaviors as mediators. Social Behavior and Personality: an international journal, 49(9), 1-16.
Van der Valk, W., Sumo, R., Dul, J., & Schroeder, R. G. (2016). When are contracts and trust necessary for innovation in buyer-supplier relationships? A necessary condition analysis. Journal of Purchasing and Supply Management, 22(4), 266-277.
Walter, A., Auer, M., & Ritter, T. (2006). The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. Journal of business venturing, 21(4), 541-567.
Wang, C., & Hu, Q. (2020). Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance. Technovation, 94, 1-13.
Wang, L. and Yan, J. and Chen, X. and Xu, Q. (2021) 'Do network capabilities improve corporate nancial performance? Evidence from nancial supply chains.', International journal of operations and production management., 41 (4). 336-358.
Zhang, H., Zhou, M., Rao, H., & Zhou, D. (2021). Dynamic simulation research on the effect of resource heterogeneity on knowledge transfer in R&D alliances. Knowledge Management Research & Practice, 19(3), 370-386. “HealthInnovation”. Journal of the

Knowledge Economy, 2(4), 586-600.
Gilsing, V., & Nooteboom, B. (2006). Exploration and exploitation in innovation systems: The case of pharmaceutical biotechnology. Research Policy, 35(1), 1-23.
Goerzen, A., & Beamish, P. W. (2005). The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance. Strategic management journal, 26(4), 333-354.
Hardwick, Jialin Y. and Anderson, Alistair R. and Douglas, Cruickshank (2013) Trust formation processes in innovative collaborations: networking as knowledge building practices. European Journal of Innovation Management, 16 (1). 4-21
Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In Advances in International Marketing|Adv. Int. Mark. (Vol. 20, pp. 277-319
Hurmelinna-Laukkanen, P., & Nätti, S. (2018). Orchestrator types, roles and capabilities–A framework for innovation networks. Industrial Marketing Management, 74, 65-78.
Kim, Y., &Lui, S. S. (2015). The impacts of external network and business group on innovation: Do the types of innovation matter? Journal of Business Research, 68(9), 1964-1973.
Lin, R. J., Tan, K. H., & Geng, Y. (2013). Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry. Journal of Cleaner Production, 40, 101-107.
Mahboudi, F., Hamedifar, H., & Aghajani, H. (2012). Medical biotechnology trends and achievements in Iran. Avicenna journal of medical biotechnology, 4(4), 2002-205.
Maula, M. V., Ahlström, J., Haahkola, K., Heikintalo, M., Lindström, T. S., Ojanperä, H., & Tiainen, A. T. (2006). The Prospects for Successful Early-Stage Venture Capital in Finland. Sitra reports, 70, 2006.
McGrath, H., O'Toole, T., Marino, L., & Sutton-Brady, C. (2018). A relational lifecycle model of the emergence of network capability in new ventures. International Small Business Journal, 36(5), 521-545.
Meseguer-Martinez, A., Ruiz-Ortega, M. J., & Parra-Requena, G. (2020). The social network of a science park: a study of heterogeneity. European Journal of International Management, 14(6), 1095-1118.
Mitrega, M., Ramos, C., Forkmann, S., &Henneberg, S. C. (2011). Networking capability, networking outcomes, and company performance: A nomological model including moderation effects. IMP Conference, Glasgow, 1-26.
Garousi Mokhtarzadeh, Nima, Amoozad Mahdiraji, Hannan, Jafarpanah, Ismail, Jafari-Sadeghi, Vahid and Cardinali, Silvio (2020) Investigating the impact of networking capability on firm innovation performance: using the resource-action-performance framework. Journal of Intellectual Capital, 21 (6). 1009-1034
Mu, J. (2014). Networking capability, network structure, and new product development performance. IEEE Transactions on Engineering Management, 61(4), 599-609.
Nambisan, S., & Sawhney, M. (2011). Orchestration processes in network-centric innovation: Evidence from the field. Academy of management perspectives, 25(3), 40-57.
Newell, A., Huang, Z., & Deng, J. (2017). Associative embedding: End-to-end learning for joint detection and grouping. Advances in neural information processing systems, 30.
Partanen, J., Kohtamäki, M., Patel, P. C., &Parida, V. (2020). Supply chain ambidexterity and manufacturing SME performance: The moderating roles of network capability and

strategic information flow. International Journal of Production Economics, 221, 1-41 .
Pertusa-Ortega, E. M., Zaragoza-Sáez, P., & Claver-Cortés, E. (2010). Can formalization, complexity, and centralization influence knowledge performance?. Journal of Business Research, 63(3), 310-320.
Öberg, C., & Shih, T. T. Y. (2014). Divergent and convergent logic of firms: Barriers and enablers for development and commercialization of innovations. Industrial Marketing Management, 43(3), 419-428.
Qurashi, I. A., Khalique, M., Ramayah, T., Bontis, N., & Yaacob, M. R. (2020). Impact of intellectual capital on innovation in pharmaceutical manufacturing SMEs in Pakistan. International Journal of Learning and Intellectual Capital, 17(1), 61-76.
Reypens, C., Lievens, A., & Blazevic, V. (2021). Hybrid Orchestration in Multi-stakeholder Innovation Networks: Practices of mobilizing multiple, diverse stakeholders across organizational boundaries. Organization Studies, 42(1), 61-83.
Rodan, S., & Galunic, C. (2002, August). Knowledge Heterogeneity In Managerial Networks And Its Effect On Individual Performance. In Academy Of Management Proceedings (Vol. 2002, No. 1, Pp. Z1-Z6). Briarcliff Manor, Ny 10510: Academy Of Management.
Sabatier, V., Mangematin, V., & Rousselle, T. (2010). Orchestrating networks in the biopharmaceutical industry: small hub firms can do it. Production Planning and Control, 21(2), 218-228.
Sammarra, A., & Biggiero, L. (2008). Heterogeneity and specificity of Inter-Firm knowledge flows in innovation networks. Journal of management studies, 45(4), 800-829.
Sandberg, J., Holmström, J., Napier, N., &Levén, P. (2015). Balancing diversity in innovation networks: Trading zones in university-industry R&D collaboration. European Journal of Innovation Management, 18(1), 44-69.
Santoro, G., Bresciani, S., & Papa, A. (2018). Collaborative modes with cultural and creative industries and innovation performance: the moderating role of heterogeneous sources of knowledge and absorptive capacity. Technovation, 40, 1-9 .
Söderholm, P., Hellsmark, H., Frishammar, J., Hansson, J., Mossberg, J., &Sandström, A. (2019). Technological development for sustainability: The role of network management in the innovation policy mix. Technological Forecasting and Social Change, 138, 309-323.
Smart, P., Bessant, J., & Gupta, A. (2007). Towards technological rules for designing innovation networks: a dynamic capabilities view. International Journal of Operations & Production Management, 1-24.
Teng-Zeng, F. K. (2005). Research infrastructure and innovation systems in Africa: Enhancing higher education sector research. In 3rd Global Network for the Economics of Learning, Innovation and Competence-building System (Globelics) Africa 2005 Conference to held at the Pretoria West Campus of the Tshwane University of Technology, South Africa from, Vol. 31.
Tong, X., & Han, X. (2021). Knowledge network capability and organizational innovation: Network position transition and ambidextrous innovative behaviors as mediators. Social Behavior and Personality: an international journal, 49(9), 1-16.
Van der Valk, W., Sumo, R., Dul, J., & Schroeder, R. G. (2016). When are contracts and trust necessary for innovation in buyer-supplier relationships? A necessary condition analysis. Journal of Purchasing and Supply Management, 22(4), 266-277.

Walter, A., Auer, M., & Ritter, T. (2006). The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. Journal of business venturing, 21(4), 541-567.

Wang, C., & Hu, Q. (2020). Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance. Technovation, 94, 1-13.

Wang, L. and Yan, J. and Chen, X. and Xu, Q. (2021) 'Do network capabilities improve corporate nancial performance? Evidence from nancial supply chains.', International journal of operations and production management., 41 (4). 336-358.

Zhang, H., Zhou, M., Rao, H., & Zhou, D. (2021). Dynamic simulation research on the effect of resource heterogeneity on knowledge transfer in R&D alliances. Knowledge Management Research & Practice, 19(3), 370-386.

networks. *The Annals of Regional Science*, 44(1), 21.

Gardet, E., & Mothe, C. (2012). SME dependence and coordination in innovation networks. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(2), 263-280.

Gausdal, A. H., & Nilsen, E. R. (2011). Orchestrating innovative SME networks. The case of "HealthInnovation*". Journal of the Knowledge Economy*, 2(4), 586-600.

Gilsing, V., & Nooteboom, B. (2006). Exploration and exploitation in innovation systems: The case of pharmaceutical biotechnology. *Research Policy*, 35(1), 1-23.

Goerzen, A., & Beamish, P. W. (2005). The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance. *Strategic management journal*, 26(4), 333-354.

Hardwick, J., Anderson, A. R., & Cruickshank, D. (2013). Trust formation processes in innovative collaborations: Networking as knowledge building practices. *European Journal of Innovation Management*.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In New challenges to international marketing. Emerald Group Publishing Limited.

Hurmelinna-Laukkanen, P., & Nätti, S. (2018). Orchestrator types, roles and capabilities–A framework for innovation networks. *Industrial Marketing Management*, 74, 65-78.

Kim, Y., &Lui, S. S. (2015). The impacts of external network and business group on innovation: Do the types of innovation matter? *Journal of Business Research*, 68(9), 1964-1973.

Mahboudi, F., Hamedifar, H., & Aghajani, H. (2012). Medical biotechnology trends and achievements in Iran. *Avicenna journal of medical biotechnology*, 4(4), 200.

McGrath, H., O'Toole, T., Marino, L., & Sutton-Brady, C. (2018). A relational lifecycle model of the emergence of network capability in new ventures. *International Small Business Journal*, 36(5), 521-545.

Meseguer-Martinez, A., Ruiz-Ortega, M. J., & Parra-Requena, G. (2020). The social network of a science park: a study of heterogeneity. *European Journal of International Management*, 14(6), 1095-1118.

Mitrega, M., Ramos, C., Forkmann, S., &Henneberg, S. C. (2011). Networking capability, networking outcomes, and company performance: A nomological model including moderation effects. *IMP Conference, Glasgow*.

Mokhtarzadeh, N. G., Mahdiraji, H. A., Jafarpanah, I., Jafari-Sadeghi, V., & Cardinali, S. (2020). Investigating the impact of networking capability on firm innovation

performance: using the resource-action-performance framework. *Journal of Intellectual Capital*.

Partanen, J., Kohtamäki, M., Patel, P. C., &Parida, V. (2020). Supply chain ambidexterity and manufacturing SME performance: The moderating roles of network capability and strategic information flow. *International Journal of Production Economics*, *221*, 107470.

Pertusa-Ortega, E. M., Zaragoza-Sáez, P., & Claver-Cortés, E. (2010). Can formalization, complexity, and centralization influence knowledge performance?. *Journal of Business Research*, 63(3), 310-320.

Qurashi, I. A., Khalique, M., Ramayah, T., Bontis, N., & Yaacob, M. R. (2020). Impact of intellectual capital on innovation in pharmaceutical manufacturing SMEs in Pakistan. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 17(1), 61-76.

Reypens, C., Lievens, A., & Blazevic, V. (2021). Hybrid Orchestration in Multi-stakeholder Innovation Networks: Practices of mobilizing multiple, diverse stakeholders across organizational boundaries. *Organization Studies*, 42(1), 61-83.

Sammarra, A., & Biggiero, L. (2008). Heterogeneity and specificity of Inter-Firm knowledge flows in innovation networks. *Journal of management studies*, *45*(4), 800-829.

Sandberg, J., Holmström, J., Napier, N., &Levén, P. (2015). Balancing diversity in innovation networks: Trading zones in university-industry R&D collaboration. *European Journal of Innovation Management*, *18*(1), 44-69.

Santoro, G., Bresciani, S., & Papa, A. (2018). Collaborative modes with cultural and creative industries and innovation performance: the moderating role of heterogeneous sources of knowledge and absorptive capacity. *Technovation*.

Söderholm, P., Hellsmark, H., Frishammar, J., Hansson, J., Mossberg, J., &Sandström, A. (2019). Technological development for sustainability: The role of network management in the innovation policy mix. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 309-323.

Smart, P., Bessant, J., & Gupta, A. (2007). Towards technological rules for designing innovation networks: a dynamic capabilities view. *International Journal of Operations & Production Management*.

Tong, X., & Han, X. (2021). Knowledge network capability and organizational innovation: Network position transition and ambidextrous innovative behaviors as mediators. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 49(9), 1-16.

Wang, C., & Hu, Q. (2020). Knowledge sharing in supply chain networks: Effects of collaborative innovation activities and capability on innovation performance. *Technovation*, 94, 102010.

Wang, L., Yan, J., Chen, X., & Xu, Q. (2021). Do network capabilities improve corporate financial performance? Evidence from financial supply chains. *International Journal of Operations & Production Management*.

Zhang, H., Zhou, M., Rao, H., & Zhou, D. (2021). Dynamic simulation research on the effect of resource heterogeneity on knowledge transfer in R&D alliances. *Knowledge Management Research & Practice*, 19(3), 370-386.