

Designing a Proposed Innovation Model for Knowledge-Based Companies in the Field of Nanotechnology and Biotechnology Related to Health¹

● Abstract

Taham M², Mohammadesmaeil S³, Noshinfard F⁴

Introduction: The aim of the present study was to design an innovation model for knowledge-based companies in the field of nanotechnology and biotechnology related to health.

Methods: This study was applied in terms of purpose and used a qualitative research method. Through semi-structured interviews with 10 experts who were purposefully selected, the final dimensions, components, and indicators of the innovation model were identified and determined. To ensure the validity of the qualitative section (face and content validity), measures such as member checking, as well as the experience and expertise of supervisors and advisors, were employed. Reliability was also ensured using the technique of calculating inter-coder reliability (repeatability index).

Results: The analysis of the obtained data led to the formation of 27 categories and 5 main themes. During this research, five factors—causal conditions of innovation, innovation outcomes, contextual conditions, intervening conditions, and innovation strategies—were selected as the main themes of the study. The results of the fuzzy Delphi method showed that all concepts related to the innovation paradigm model had an acceptance threshold higher than 0.7, and the identified components of the paradigm model were confirmed.

Conclusion: Based on the findings, creating certain conditions and removing obstacles through the use of appropriate strategies can be of great importance for policymakers in the implementation of the innovation model in knowledge-based companies in the field of nanotechnology and biotechnology related to health, to gain a competitive advantage and enhance their position at the international level.

Keywords: Innovation, Knowledge-based companies, Nanotechnology, Biotechnology, Health.

1- **Cite this article:** Taham, Marziyeh; Mohammadesmaeil, Sedigheh; Noshinfard, Fatemeh (1403). Designing a Proposed Innovation Model for Knowledge-Based Companies in the Field of Nanotechnology and Biotechnology Related to Health. *Health Management*, 16(2): 61-74.

2- PhD student in Information Science and Knowledge Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Information Science and Knowledge Management Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, (Corresponding Author), sm.esmaeil2@gmail.com

4- Associate Professor, Information Science and Knowledge Management Department, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

طراحی الگوی پیشنهادی نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت^۱

مقدمه: هدف پژوهش حاضر طراحی الگوی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت بود. **روش پژوهش:** این مطالعه از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش انجام پژوهش کیفی بود و با استفاده از انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۰ نفر از خبرگان که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، ابعاد، مولفه‌ها، و شاخص‌های نهایی برای الگوی نوآوری شناسایی و تعیین شد. برای حصول اطمینان از روایی بخش کیفی (روایی صوری و محتوایی کیفی) پژوهش و به منظور اطمینان یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، اقداماتی از قبیل، بازبینی توسط اعضا، تجربه و سوابق اساتید راهنما و مشاور استفاده شد. برای پایایی نیز از تکنیک محاسبه پایایی بین دو کدگذار (شاخص تکرارپذیری) استفاده شد.

یافته‌ها: تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده منجر به شکل‌گیری ۲۷ مقوله و ۵ مضمون اصلی گردید، طی این پژوهش ۵ عامل، شرایط علی نوآوری، پیامدهای نوآوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و راهبردهای نوآوری به عنوان مضامین اصلی پژوهش انتخاب گردید، نتایج دلفی فازی نشان داد تمامی مفاهیم مربوط به مدل پارادایمی نوآوری دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ بود و مؤلفه‌های شناسایی شده برای مدل پارادایمی تأیید شد.

نتیجه‌گیری: منطبق بر یافته‌ها فراهم کردن برخی عوامل و شرایط و از بین بردن موانع با استفاده از راهبردهای مناسب می‌تواند برای سیاست‌گذاران از منظر پیاده‌سازی الگوی نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایوفناوری حوزه سلامت جهت کسب مزیت رقابتی و ارتقای جایگاه خود در سطح بین‌المللی حائز اهمیت است.

کلیدواژه‌ها: نوآوری، شرکت دانش بنیان، نانوفناوری، بایو فناوری، سلامت.

۱- استناد به این مقاله: تهام، مرضیه؛ محمداسماعیل، صدیقه؛ نوشین فرد، فاطمه (۱۴۰۳). طراحی الگوی پیشنهادی نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت. مدیریت بهداشت و درمان، ۱۶(۲): ۶۱-۷۴.

۲- دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳- دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: sm.esmaeili2@gmail.com

۴- دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مقدمه

امروزه یکی از دلایل رشد و شکوفایی اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته توجه دولت این کشورها به اقتصاد دانش‌بنیان و شرکت‌های دانش‌بنیان است که مسئول تولید محصولات با ارزش افزوده بالا هستند [۱]. شرکت‌های دانش‌بنیان واسطه بین ایده و فناوری هستند و کار اصلی آن‌ها هدایت ایده در مسیر رشد و توسعه و عملی کردن آن به وسیله فناوری روز می‌باشد که منبع اصلی این ایده‌ها دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی می‌باشند و در صورتی که به درستی از این شرکت‌ها حمایت شود و محیط مناسب برای رشد آن‌ها فراهم گردد، قادر هستند روند تولید و اشتغال را تغییر داده و پیشرفت و رفاه را برای جامعه فراهم آورند [۲]. کسب و کارهای دانش‌بنیان نقش مهمی در افزایش کارآمدی تولید، نفوذ دانش در کالاها و خدمات موجود، خلاقیت‌ها و خدمات جدید، ارتقاء رفاه عمومی، تولید ثروت و ارزش افزوده در یک جامعه بر عهده دارند [۳]. فناوری به تنهایی تولید ثروت نمی‌کند، اما ظهور فناوری در قالب محصولات و خدمات از طریق تجاری‌سازی اختراعات فناورانه و نوآوری‌ها تولید ثروت می‌کند [۴].

یکی از فناوری‌هایی که نویدبخش ایجاد تغییرات زیاد در جامعه است و تجاری‌سازی آن می‌تواند نقش عمده‌ای در تولید ثروت و رشد اقتصادی ایفا کند، نانوفناوری است، که به محدوده‌های ابعادی کمتر از ۱۰۰ نانومتر مربوط می‌شود و به دنبال افزایش بهبود محصولات موجود و تغییرات، موجی از انقلاب صنعتی چهارم و پدیده‌ای عظیم است که در تمامی گرایش‌های علمی راه یافته و از فناوری‌های نوینی است که با سرعت هرچه تمام‌تر در حال توسعه می‌باشد [۵]. بیوفناوری نیز شاخه‌ای دیگر از شرکت‌های دانش‌بنیان است که جزء فناوری‌های در حال توسعه می‌باشد و با بکارگیری مفهوم نانو به پیشرفت‌های بیشتری دست خواهد یافت. به طوری که بیوفناوری به نانوفناوری مدل ارائه می‌دهد، در حالی که نانوفناوری با در اختیار گذاشتن ابزار برای بیوفناوری آن را برای رسیدن به

اهدافش یاری می‌رساند، ورود نانو فناوری به حوزه‌های پزشکی و سلامت، چشم انداز این حوزه‌ها را تغییر داده و مقوله‌ای به نام نانو پزشکی را به دنیا معرفی نموده است [۷]. نانو پزشکی برگرفته از یافته‌های فناوری نانو، زیست‌شناسی و پزشکی و تجمع آنهاست که باعث درک بهتر از راه‌حل‌های مرتبط با سلامتی و در نهایت بهبود کیفیت زندگی می‌شود [۸].

به دلیل اینکه فناوری‌های نانو و بیو نابالغ هستند و مراحل اولیه رشد خود را سپری می‌کنند، رفتار و عملکرد آن‌ها به طور دقیق قابل پیش‌بینی نیست و با توجه به رشد سریع و تاثیر زیاد آن بر رفاه، امنیت، محیط زیست، نمی‌توان نسبت به آن در کشور بی‌توجه بود و باید یک برنامه منسجم و ملی جهت توسعه هدفمند دانش در شرکت‌های نانو و بیو فناوری، مقوله‌های زیربنایی فرایند دانش‌شناسایی شود و الگوی جامعی برای آن طراحی گردد [۹].

از مقوله‌های زیربنایی مهم فرایند دانش می‌توان به نوآوری اشاره نمود، نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند عامل مهمی برای توسعه پایدار آن‌ها باشد، به طوری که در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته جهان، اتخاذ سیاست‌های مربوط به حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط به منظور افزایش و رشد نوآوری و خلاقیت از مهمترین اولویت‌های اقتصادی-اجتماعی دولت‌ها محسوب می‌شود [۱۰]. فرایند رشد و تحول اقتصادی شرکت‌های دانش‌بنیان به وسیله توالی نوآوری به عنوان یک عامل مهم در یادگیری مورد توجه می‌باشد [۱۱]. نوآوری عبارت است از انتخاب ایده‌های درست و اجرای صحیح فرایند تبدیل آن به محصولات، خدمات و فرآیندهایی به منظور دستیابی به سود و رشد [۱۲]. قابلیت نوآوری به توانایی تبدیل مداوم دانش و ایده‌ها به محصولات، خدمات، فرایندها و سیستم‌های جدید برای منفعت شرکت و مشتریان آن اشاره دارد [۱۳]. استفاده از نوآوری، سازمان را قادر می‌سازد تا به یک مزیت رقابتی رسیده و باهدف قرار دادن بازاری مطابق نیازها و تقاضای مشتری، کلید موفقیت را در دست داشته باشد. سازمان‌های نوآور، عرصه‌های رقابتی

جدید را براساس گرایش حال و آینده بازار و تقاضای مشتری ساخته و خود را به مأموریت اصلی خویش که همان کسب سود است، نزدیک می‌کنند [۱۴].

در واقع شرکت‌های دانش‌بنیان با ماهیت نوآورانه و مبتنی بر فناوری نقش مهمی در پیشبرد رشد و توسعه اقتصادی دارند. به عبارت دیگر، موفقیت این شرکت‌ها تا حد زیادی به توانایی آن‌ها در نوآوری و توسعه فناوری‌های جدید بستگی دارد که به نوبه خود نیازمند زیرساخت تحقیق و توسعه قوی در این زمینه است [۱۵]. در حوزه سلامت، نوآوری نقش مهمی را ایفا می‌کند، و شامل رویکردهای جدید، شیوه‌ها و ابزارهایی که هدف آن‌ها، کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت زندگی است. در این دامنه، فعالیت سازمان‌ها، غیرقابل پیش بینی و پویا است، در حالی که تصمیم‌گیرندگان باید مدیریت ارتباطات پیچیده بین چندین بازیگر یا نهادهای مختلف را مدیریت کنند. در واقع، محققان تأکید می‌کنند که نوآوری‌های متعدد در حوزه سلامت توانسته است نه تنها به افزایش توانایی آن‌ها در پاسخ دادن به انتظارات بیماران از نظر امید به زندگی، کیفیت زندگی، تشخیص و روش‌های درمان، بلکه برای سازمان دهی کارآمدتر نیز مؤثر باشد [۱۶]. بنابراین برای دستیابی به این تحول، طراحی و توسعه یک الگوی جامع برای شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان ضروری می‌باشد.

شکاف عمده پژوهش‌های انجام شده در گذشته این است که در مطالعات پیشین استراتژی توسعه نوآوری در هر کشور منحصر به فرد است که با توجه به توانمندی‌ها، اقتضائات و شرایط زمینه‌ای هر کشور باید طراحی و پیگیری شود. در نتیجه بدون وجود الگو و نقشه راه برای به کارگیری نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان امکان رسیدن به اهداف ترسیم شده در نقشه چشم انداز کشور در ده ساله دوم توسعه فناوری نانو و بیوفناوری ممکن نیست. همچنین طراحی الگوی مناسب برای شرکت‌های دانش بنیان در حوزه سلامت از جهت رتبه‌بندی کشور در حوزه فناوری زیستی و نانو حائز اهمیت زیادی است و نیاز به بررسی عمیقی دارد.

به علاوه شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری همزمان باهم مزایای متعددی برای شرکت‌های دانش بنیان به همراه دارد که مهمترین آن‌ها دسترسی به عوامل مؤثری است که می‌توانند مکمل یکدیگر باشند. بدین ترتیب، شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر نوآوری سبب می‌شود شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت به درک مشترکی از این مفاهیم دست یابند و متناسب با اهدافشان پیش روند.

از همین رو در جهت اصلاح روند موجود در این شرکت‌ها و حرکت به سمت رشد اقتصادی و اجتماعی در سطح بین‌المللی، پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است اجزا یا مؤلفه‌های نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت کدام اند؟ همچنین، الگوی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت چگونه است؟

شرکت‌های دانش‌بنیان با توجه به نقش و اهمیتی که امروزه در پیشرفت اقتصادی و توسعه ملی پیدا کرده‌اند، مورد توجه بیشتری قرار گرفته‌اند و لذا برای پاسخگویی به مأموریت محول شده نیازمند نوآوری مستمر و عمیق می‌باشند. در واقع وقتی که شرکت‌ها، دانش پایه‌ای عمیق‌تر و متنوع‌تری داشته باشند و ارتباط شدید با محیط اطراف برقرار کنند و با یک روال آزمایش قوی و گسترده ترکیب شده باشند، تمایل بیشتری به ارائه نوآوری‌های رادیکالی دارند [۱۷]. پس شرکت‌هایی که با سرعت بیشتر و با سختی کمتر بر موانع فائق می‌آیند، مستعد ارائه نوآوری‌های بیشتر و موفقیت بر بازار رقابتی می‌باشند [۱۸].

در کل شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان زاینده نوآوری در هر کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. در این شرکت‌ها، سود نتیجه تجاری‌سازی ایده‌های جدید و نوآورانه‌ای است که از تعامل میان سرمایه‌های دانشی و منابع فیزیکی ناشی می‌شوند. می‌توان برای شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی، لزوم تمرکز بر شناسایی، جذب و بهره برداری از دانش جدید به ویژه برای کسب موقعیت رقابتی شرکت، نظارت بر روند توسعه فناوری و

اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه، و توانایی بازخورد بازار و مشتری در فرآیند نوآوری فناورانه را به عنوان توصیه اساسی مطرح کرد. بر این اساس، شرکت‌های دانش بنیان باید به صورت همزمان که در حال تقویت توانمندی‌های نوآوری فناورانه خود هستند به سرعت تغییرات فناوری و فرصت‌ها و تهدیدات در صنعت مرتبط به خود و تأثیر آن بر تولید محصولات و اولویت‌های مشتریان، توجه دو چندان داشته باشند [۹].

همچنین نوآوری باز می‌تواند مسیرهای جدید همکاری و سیاست‌های نوین را برای شرکت‌های دانش بنیان مهیا سازد و زمینه لازم را برای ارتقای مزیت رقابتی نسبت به رقبا و تعامل سازنده با آنان را فراهم نماید. بر این اساس میزان آگاهی کارآفرینان شرکت‌های دانش بنیان از انواع رویکردهای نوآوری و روش‌های به کارگیری آن در توسعه فناوری، یکی از چالش‌های کلیدی است، زیرا به کارگیری رویکرد نوآوری باز در توسعه فناوری این امکان را فراهم می‌سازد که ترکیب فرایندهای بیرون به درون و درون به بیرون بررسی شود [۱۹]. به طوری که از جمله تحولات ایجادشده در رویکرد سازمان‌ها می‌توان به افزایش اتکای سازمان‌ها به منابع خارجی فناوری، توسعه نگرش سازمان‌ها به سوی به کارگیری مسیرهای چندگانه جهت استفاده از فناوری و بین‌المللی شدن فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری صنعتی اشاره کرد [۲۰]. بنابراین از ابعاد پیاده‌سازی موفق نوآوری باز در شرکت‌های دانش بنیان می‌توان به مشارکت داخلی و خارجی، مدیریت دانش، بهره‌برداری از دانش فنی با استفاده از حقوق مالکیت فکری، قابلیت فناوری اطلاعات، نیروی انسانی، عوامل راهبردی، پشتیبانی و زیرساخت سازمانی اشاره کرد که از میان آن‌ها، نیروی انسانی، پشتیبانی و زیرساخت سازمانی به عنوان تأثیرگذارترین ابعاد و مشارکت داخلی و خارجی به عنوان تأثیرپذیرترین ابعاد در توسعه نوآوری باز شناسایی شده‌اند [۲۱].

همچنین مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۱۴) در گزارش خود "بازارهای قابل دسترسی، سرمایه انسانی/نیروی کار و تامین مالی" را به عنوان سه ستون اصلی

اکوسیستم‌های کارآفرینانه ذکر کرد. که تعیین کننده موفقیت و شکست استارت آپ‌های جدید است [۲۲]. مطالعه پیشینه پژوهش در خصوص موضوع پژوهش از کمبود تئوریکی حکایت دارد، بر این اساس سعی شده است مطالعات نزدیک به موضوع پژوهش بررسی و مورد استفاده قرار گیرد. امینی و همکاران (۱۴۰۱) مطالعه‌ای با هدف طراحی مدل نوآوری خدمات و بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری خدمات در بانک ملت استان آذربایجان شرقی انجام دادند. یافته‌های پژوهش نشان داد که به منظور طراحی مدل نوآوری خدمات می‌توان از هفت مولفه اصلی تولید ایده، سازمان و مدیریت، ساختار سازمانی، فرایند توسعه خدمات جدید، منابع، هم‌افزایی بازار و استراتژی استفاده نمود. یافته‌های روش دیمتل نشان داد که مولفه سازمان و مدیریت تنها مولفه تأثیرگذار در بین مولفه‌های نوآوری خدمات بوده و سایر مولفه‌ها به عنوان مولفه‌های تأثیرپذیر محسوب می‌شوند [۲۳].

مصطفوی (۱۳۹۹) پژوهشی با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری در دانشگاه‌ها از نظر اعضای هیأت علمی (مورد مطالعه دانشگاه امیرکبیر) انجام داد. نتایج پژوهش نشان داد: مدل کلی پژوهش با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی با ده عامل فرهنگ، ساختار، رهبری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت دانش، مهارت‌های فردی، مهارت گروهی، روابط بین‌الملل، ارتباط با دانشگاه‌های دیگر و ارتباط با صنعت مورد برآزش قرار گرفت و همه نشانگرها به‌طور معنی‌داری با عامل زیربنایی خود مرتبط بودند و مدل اندازه‌گیری طی ارزیابی شاخص‌های جزئی مطلوب بود [۲۴]. صابرکهنه‌گورابی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی الویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز در شرکت‌های دانش بنیان مبتنی بر کارآفرینی فناورانه نفت و گاز مورد بررسی قرار دادند. تجزیه و تحلیل داده‌ها و رتبه بندی آن‌ها از طریق دلفی فازی، دیمتل فازی و تحلیل شبکه‌ای فازی انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد ویژگی‌های کارآفرین (شخصیتی-رفتاری)، بازار محصولات و خدمات فناوری پیشرفته، عوامل فناورانه و

پژوهشگر در صدد کشفی عمیق درباره موقعیت نامعین می‌باشد. بنابراین برای شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت به عنوان موقعیت نامعین، با استفاده از نظریه داده بنیاد و انجام مصاحبه بر مبنای نمونه گیری نظری، ابعاد گوناگون این فرایند استخراج گردید.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل خبرگان، کارآفرینان و مدیران شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت وابسته به معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری بود که از ۵ سال سابقه اجرایی در شرکت‌های دانش بنیان برخوردار بودند، زیرا محیط کارآفرینی صنایع دانش بنیان نانو فناوری و بایوفناوری در مقایسه با سایر کارآفرینان تازگی بیشتری دارد و دارای پیچیدگی و تلاطم زیاد و نرخ تغییرات بالایی بوده و در نتیجه نقش تفکر و ذهنیت کارآفرینان در تصمیم‌گیری‌های کسب و کاری بنگاه کسب و کار به ویژه کسب و کارهای کوچک و متوسط برجسته تر است [۲۸].

انتخاب حجم مناسب نمونه در پژوهش کیفی، مستلزم معامله ای پایاپای بین گستردگی پژوهش و عمق آن است و بهترین شیوه نمونه گیری این است که تا رسیدن به اشباع یعنی موردی که پس از آن اطلاعات جدیدی به دست نمی آید، به انتخاب موارد ادامه داده شود و از سوی دیگر زمانی که مورد جدیدی در نمونه، یافته‌های حاصل از پژوهش موارد قبلی را تکرار کند، اعتبار یافته‌های قبلی افزایش می‌یابد. به هر حال با توجه به ماهیت غیرقابل پیش بینی طرح‌های پژوهش کیفی، فنون نمونه گیری این پژوهش نیز انعطاف‌پذیر بوده و نمونه گیری‌ها هدفمند هستند. بنابراین در این مرحله، مصاحبه شوندگان از بین مدیران و کارآفرینان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری بر اساس لیست به روز شده کسب و کارهای دانش‌بنیان و منتشر شده توسط کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش بنیان وابسته به معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری انتخاب شدند. ملاک‌های ورود خبرگان نیز عبارت بود از: حداقل ۵ سال سابقه کاری در شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو

شبکه های همکاری برای نوآوری، مهارت های اصلی شرکت، ویژگی های سازمانی، منابع انسانی و دولت و نهادها به ترتیب مهمترین عوامل اثرگذار بر اتخاذ نوآوری باز در این شرکت ها می‌باشند [۲۵].

واثق و همکاران (۲۰۲۳) پژوهشی با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش نوآوری سبز و تأثیر آن در مورد عملکرد و پایداری شرکت های کوچک و متوسط در عربستان سعودی انجام دادند. نتایج نشان داد روابط پشتیبانی دولتی، مشارکت و همکاری خارجی، قوانین و عوامل نظارتی، عوامل فناوری، عوامل بازار و مشتری، سازمان و عوامل انسانی از عوامل مؤثر بر نوآوری سبز هستند. همچنین نوآوری تأثیر مثبتی بر عملکرد اقتصادی، اجتماعی و عملکرد زیست محیطی شرکت‌های کوچک و متوسط دارد [۲۶]. علی و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل سازمانی مؤثر بر نوآوری پرداختند. این مطالعه نشان داد که آمادگی نوآوری فناوری اطلاعات در سطح سازمانی که از طریق آمادگی فناوری و تخصص داخلی مفهوم‌سازی می‌شود، میانجی کلیدی برای پذیرش موفق نوآوری در سطح سازمانی است. سایر عوامل سازمانی مانند پشتیبانی مدیریت، ساختار سازمانی و فرهنگ سازمانی، به طور مثبتی با سطح کلی نوآوری و پذیرش فناوری در سطح سازمانی مرتبط بودند [۲۷].

بررسی پیشینه پژوهش نشان دهنده برخی محدودیت های اساسی در تحقیقات پیشین است و این مطالعه به دنبال رفع این خلاءهای پژوهشی است که عبارتند از: در تحقیقات پیشین مدل جامعی جهت تبیین پدیده نوآوری بین شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری حوزه سلامت ارائه نشده است. همچنین در تحقیقات پیشین علت ها، پیامدها، عوامل زمینه ای، مداخله گر و راهبردهای افزایش نوآوری به صورت یک مدل جامع ارائه نشده است.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی است و با روش کیفی و با رویکرد اکتشافی انجام شده است. در طرح‌های اکتشافی،

فناوری داشته باشد، حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد یا بالاتر داشته باشد و دستکم یک کالا در بازار داشته باشند.

بر این اساس روش نمونه‌گیری پژوهش حاضر، نمونه‌گیری هدفمند بود که در نهایت بر اساس اشباع نظری ۱۰ نفر به عنوان نمونه شرکت کردند. (جدول ۱) برای جمع آوری داده‌ها در پژوهش حاضر از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد و مدت مصاحبه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه بود که توضیحات کافی راجع به مسئله پژوهش و مؤلفه‌های استخراج شده از مبانی نظری برای مصاحبه شوندگان گزارش شد و نظرات آن‌ها در بررسی و تأیید مؤلفه‌ها ثبت گردید. بنابراین از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان و کسب توافق لازم، ابعاد، مؤلفه‌ها، و شاخص‌های نهایی برای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت شناسایی و تعیین شدند.

در این پژوهش تحلیل داده‌های گردآوری شده، با استفاده از روش تحلیل داده بنیاد انجام گرفته است که فرآیندی سه مرحله‌ای شامل کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی است. به این صورت که ابتدا تمامی مصاحبه‌های پیاده شده، تحلیل می‌شود و سپس در مصاحبه‌های بعدی تلاش می‌شود تا بینش بهتری نسبت به مقوله‌ها و روابط بین آن‌ها یافت شود. در حین کدگذاری انتخابی، پژوهشگران باید به یکپارچه سازی سطوح ابعادی مقوله‌ها در قالب یک نظریه بپردازند، روابط میان مفاهیم را اعتبار بخشند، و مقوله‌هایی که به خوبی توسعه نیافته‌اند را پالایش کنند. در نهایت جهت اجماع نظر خبرگان درباره مقوله‌ها و مفاهیم الگوی عوامل مؤثر بر نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری استخراج شده از مصاحبه از روش دلفی فازی استفاده شد.

یافته‌ها

جهت بررسی پرسش پژوهش، ابتدا مقوله‌های فرعی، زیر مقوله و مفاهیم شرایط علی، پیامدها، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر و راهبردها در مورد نوآوری

در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت مورد بررسی قرار گرفت و سپس الگوی پارادایمی پژوهش برای نوآوری در شکل ۱ ارائه شده است. (شکل ۱)

در جدول ۲، یافته‌ها نشان داد مقوله اصلی شرایط علی مؤثر بر ارتقاء نوآوری شامل مقوله‌های فرعی علل سازمانی، فردی و شخصیتی، فناوری، ارتباطی و تعاملی، رهبری، دانشی، محیطی، مادی و آموزشی می‌باشد. (جدول ۲)

در جدول ۳، یافته‌ها نشان داد مقوله اصلی پیامدهای نوآوری شامل مقوله‌های پیامدهای فردی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای دانشی، پیامدهای سازمانی و پیامدهای محیطی می‌باشد. (جدول ۳)

در جدول ۴، یافته‌ها نشان داد مقوله اصلی شرایط زمینه‌ای نوآوری شامل مقوله‌های فرعی بستر اجتماعی و قانونی، بستر علمی-فناورانه و بستر اقتصادی می‌باشد. (جدول ۴)

در جدول ۵، یافته‌ها نشان داد مقوله اصلی شرایط مداخله‌گر نوآوری شامل مقوله‌های فرعی بی‌اعتمادی به نوآوری، فقدان نظام جامع تعاملات، موانع مدیریتی، کمبود منابع، رقابت ناسالم و موانع قانونی و سیاسی می‌باشد. (جدول ۵)

در جدول ۶، یافته‌ها نشان داد مقوله اصلی راهبردهای نوآوری شامل مقوله‌های فرعی راهبردهای انسانی، ایجاد آمادگی سازمانی، برنامه ریزی، راهبردهای حمایتی می‌باشد. (جدول ۶)

در نهایت الگوی پارادایمی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت نیز به صورت ذیل طراحی گردید. (شکل ۱)

در نهایت در این پژوهش برای دستیابی به یک اجماع خبرگانی در مؤلفه‌های الگوی پارادایمی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت بدست آمده از مصاحبه، از روش دلفی فازی به عنوان یک روش علمی استفاده شده است و نظر ۱۰ نفر از خبرگان جهت تأیید مؤلفه‌های الگوی پارادایمی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو

فناوری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج دلفی فازی نشان داد تمامی مفاهیم مربوط به این الگو دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ بود و مؤلفه‌های شناسایی شده برای مدل پارادایمی تأیید گردید.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد شرایط علی نوآوری شامل علل سازمانی، علل فردی و شخصیتی، علل فناورانه، علل ارتباطی و تعاملی، رهبری، علل دانشی، علل محیطی، علل مادی و علل آموزشی؛ پیامدهای نوآوری شامل پیامدهای فردی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای دانشی، پیامدهای سازمانی و پیامدهای محیطی؛ شرایط زمینه‌ای نوآوری شامل بستر اجتماعی و قانونی، بستر علمی-فناورانه و بستر اقتصادی؛ شرایط مداخله‌گر نوآوری شامل بی‌اعتمادی به نوآوری، فقدان نظام جامع تعاملات، موانع مدیریتی، کمبود منابع، رقابت ناسالم و موانع قانونی و سیاسی؛ راهبردهای نوآوری شامل راهبردهای انسانی، ایجاد آمادگی سازمانی، برنامه ریزی، راهبردهای حمایتی گردید. نتایج دلفی فازی نشان داد تمامی مفاهیم مربوط به مدل پارادایمی نوآوری دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ بود و مؤلفه‌های شناسایی شده برای مدل پارادایمی تأیید شد. در بخش یافته‌ها، نشان داد که شرایط علی نوآوری شامل مقوله‌های فرعی علل سازمانی، علل فردی و شخصیتی، علل فناورانه، علل ارتباطی و تعاملی، رهبری، علل دانشی، علل محیطی، علل مادی و علل آموزشی می‌باشد.

یافته‌های فرضیه اول فرعی از با یافته‌های پژوهش‌های امینی و همکاران (۱۴۰۱)، عظیمی و همکاران (۱۴۰۰)؛ فولادوند و همکاران (۱۴۰۰)، واثق و همکاران (۲۰۲۳) همسو می‌باشد. یافته‌های حاصل از سوال فرعی اول را می‌توان به صورت ذیل تبیین کرد: نوآوری به عنوان یک عامل عمده، نقشی حیاتی در ایجاد و بهبود عملکرد شرکت‌های دانش بنیان ایفا می‌کند و اولین گام در تدوین سیاست‌های مناسب برای حمایت از نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان، بررسی عوامل مؤثر بر تلاش‌های نوآورانه شرکت‌ها و چگونگی تأثیر این عوامل

می‌باشد. در خصوص پیامدهای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری نتایج نشان داد که پیامدهای فردی، پیامدهای اقتصادی، پیامدهای دانشی، پیامدهای سازمانی و پیامدهای محیطی می‌باشد. نتایج حاصل از فرضیه فرعی دوم با نتایج پژوهش واثق و همکاران (۲۰۲۳) مبنی بر این که نوآوری تأثیر مثبتی بر عملکرد اقتصادی، اجتماعی و عملکرد زیست محیطی شرکت‌های کوچک و متوسط دارد، همسو می‌باشد.

در خصوص سوال سوم شرایط زمینه‌ای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری نتایج نشان داد که شرایط زمینه‌ای نوآوری شامل مقوله‌های فرعی بستر اجتماعی و قانونی، بستر علمی-فناورانه و بستر اقتصادی می‌باشد. طبق بررسی‌های پژوهشگر، مطالعه‌ای درباره شرایط زمینه‌ای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو برای مقایسه با نتایج فرضیه فرعی سوم یافت نشد.

در خصوص شرایط مداخله‌گر نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری نتایج نشان داد که شرایط مداخله‌گر نوآوری شامل مقوله‌های فرعی بی‌اعتمادی به نوآوری، فقدان نظام جامع تعاملات، موانع مدیریتی، کمبود منابع، رقابت ناسالم و موانع قانونی و سیاسی می‌باشد. طبق بررسی‌های پژوهشگر، مطالعه‌ای درباره شرایط مداخله‌گر نوآوری دانش در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو برای مقایسه با نتایج فرضیه فرعی چهارم یافت نشد. در خصوص راهبردهای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری طبق یافته‌ها راهبردهای نوآوری شامل مقوله‌های فرعی راهبردهای انسانی، ایجاد آمادگی سازمانی، برنامه ریزی، راهبردهای حمایتی می‌باشد. اعتباریابی الگوی پارادایمی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان حوزه نانو و بایو فناوری، تحلیل دلفی فازی الگوی نوآوری نشان داد تمامی ۴۳ مفهوم مربوط به عوامل علی، ۲۴ مفهوم پیامدها، ۱۲ مفهوم شرایط زمینه‌ای، ۱۶ مفهوم شرایط مداخله‌گر و ۱۳ مفهوم راهبردهای مدل پارادایمی نوآوری دارای آستانه پذیرش بالای ۰/۷ و دارای اعتبار بود.

جدول ۱ - ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه شوندگان

شهر	صنعت	قلمرو فناوری	تحصیلات	جنسیت	خبرگان
تهران	بایو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۱
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۲
اراک	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۳
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	زن	۴
تهران	نانو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	زن	۵
قم	بایو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	زن	۶
تهران	بایو فناوری	فناوری زیستی، کشاورزی و صنایع غذایی	دکتری	مرد	۷
تهران	بایو فناوری	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	فوق لیسانس	مرد	۸
تهران	بایو فناوری	وسایل، ملزومات و تجهیزات پزشکی	دکتری	زن	۹
تهران	نانو فناوری	دارو و فرآورده‌های پیشرفته تشخیص و درمان	دکتری	مرد	۱۰

جدول ۲ - شرایط علی ارتقاء نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت

مفاهیم	زیر مقوله ها	مقوله فرعی	مقوله اصلی
مشوق پژوهش و آزمایش	فرهنگ سازمانی	علل سازمانی	شرایط علی نوآوری
شایسته سالاری			
وجود فرهنگ حمایت کننده از نوآوری			
بهره‌مندی از نیروی انسانی دانش محور و خبره	توانمندی‌های سازمانی		
مدیران متخصص و باتجربه			
سرمایه فکری سازمان			
چشم انداز و اهداف	ساختار سازمانی		
ساختار ارگانیکی			
ساختار فیزیکی			
ریسک پذیری	عوامل شخصیتی	علل فردی و شخصیتی	
اعتماد به نفس			
پشتکار و استقامت			
انعطاف پذیری بالا			
انگیزه			
تحصیلات آکادمیک کارکنان و مدیریت	علل فردی		
دانش و تجربه کارکنان			
ظرفیت جذب فناوری از درون	فناوری و توسعه درونی	علل فناورانه	

دسترسی به دانش و فناوری منطقه‌ای				
ظرفیت جذب فناوری از بیرون	فناوری و توسعه بیرونی			
دسترسی به دانش و فناوری فرا منطقه‌ای				
ارتقاء شبکه جهانی اینترنت		فناوری اینترنت		
مشتری مداری	ارتباطات برون سازمانی	علل ارتباطی و تعاملی		
همکاری بین شرکت‌های دانش بنیان				
تعاملات بین المللی				
روابط بین کارکنان	ارتباطات درون سازمانی			
کار تیمی قوی در سازمان				
تفویض قدرت و دادن آزادی عمل به کارکنان	حمایت مدیریت از کارکنان	رهبری		
حمایت و پشتیبانی مدیریت از ایده‌های نو کارکنان				
تسهیم دانش	فرایندهای مدیریت دانش	علل دانشی		
خلق دانش				
به کارگیری دانش				
سرریز دانش	سرریز دانش			
سیاست های پشتیبان دولت	سازوکارهای حمایتی	علل محیطی		
جهت گیری حمایتی دانشگاه ها				
زیرساخت های فناوری اطلاعات	زیرساخت های محیطی			
ثبت اختراع و مالکیت فکری				
زیرساخت های تحقیقاتی				
شناخت و تقویت مزیت‌های فضای رقابتی سازمان	فضای رقابتی			
صندوق های سرمایه گذاری	سرمایه گذاری داخلی	علل مادی		
بودجه های دولتی				
سرمایه گذاری خارجی	سرمایه گذاری خارجی			
کیفیت سیستم آموزش	کیفیت سیستم آموزش	علل آموزشی		

جدول ۳ - پیامدهای ارتقاء نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت

مقوله اصلی	مقوله فرعی	زیر مقوله ها	مفاهیم
پیامدهای نوآوری	پیامدهای فردی	رشد و شکوفایی استعدادها	فراهم آوردن فرصت رشد و شکوفایی استعدادها
			توانمندسازی کارکنان
		موفقیت شغلی و اجتماعی	موفقیت شغلی
			موفقیت اجتماعی
			افزایش سلامت روانی و رضایت شغلی
	پیامدهای اقتصادی	کاهش هزینه ها، ضایعات و اتلاف	کاهش ضایعات

کاهش اتلاف منابع	منابع		
تولید خدمات و محصولات بیشتر	افزایش کمیت تولید خدمات و محصولات		
ارائه خدمات و محصولات با کیفیت تر	افزایش کیفیت خدمات و محصولات		
توسعه یافتگی دانشگاه ها	توسعه مراکز آموزشی و پژوهشی	پیامدهای دانشی	
توسعه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد			
افزایش تحقیقات کاربردی و توسعه ای	افزایش قابلیت تحقیق و توسعه		
افزایش قدرت و جایگاه کشور در تحقیق و توسعه			
افزایش توانایی استفاده از دانش			
افزایش شایستگی سازمانی	چابکی سازمانی	پیامدهای سازمانی	
انعطاف پذیری سازمانی			
پویایی و کار تیمی			
بهبود روش های تولید و عرضه محصول و خدمات	بهره وری سازمانی		
افزایش انرژی در نیروی انسانی برای ایجاد تغییرات مثبت	تحولات مثبت سازمانی		
افزایش تحولات مثبت برای پیشرفت و موفقیت سازمان			
تجاری سازی دانش و فناوری	تجاری سازی	پیامدهای محیطی	
توانایی مقابله با چالش‌های محیطی	افزایش مقابله موثر		
افزایش انطباق و سازگاری با محیط و بازار	انطباق پذیری		
افزایش ارزش و مزیت رقابتی	مزیت رقابتی		

جدول ۴ - شرایط زمینه ای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت

مفاهیم	زیر مقوله ها	مقوله فرعی	مقوله اصلی (شرایط زمینه‌ای)
شناخت و استفاده از ظرفیت‌های جامعه	سرمایه های اجتماعی	بستر اجتماعی و قانونی	شرایط زمینه ای نوآوری
توسعه شبکه های اجتماعی			
شرکای توسعه ای بالقوه	فراهم سازی بستر مشارکت در نوآوری		
مشارکت استراتژیک در نوآوری			
نظام‌های قراردادی و حقوقی صحیح	بستر قانونی		
توسعه مدیریت آموزش و پژوهش	بستر علمی	بستر علمی-فناورانه	
حرفه ای گرایی و توجه به تخصص گرایی			
تقویت بنیان های فکری			
هوشمندسازی آموزش	بستر فناورانه		
حرکت بر اساس نیازسنجی فناوری			
وجود اعتبارات برای تولید نوآوری	فراهم بودن شرایط و اعتبارات مالی	بستر اقتصادی	
حمایت از نهادهای تحقیقات نوآورانه			

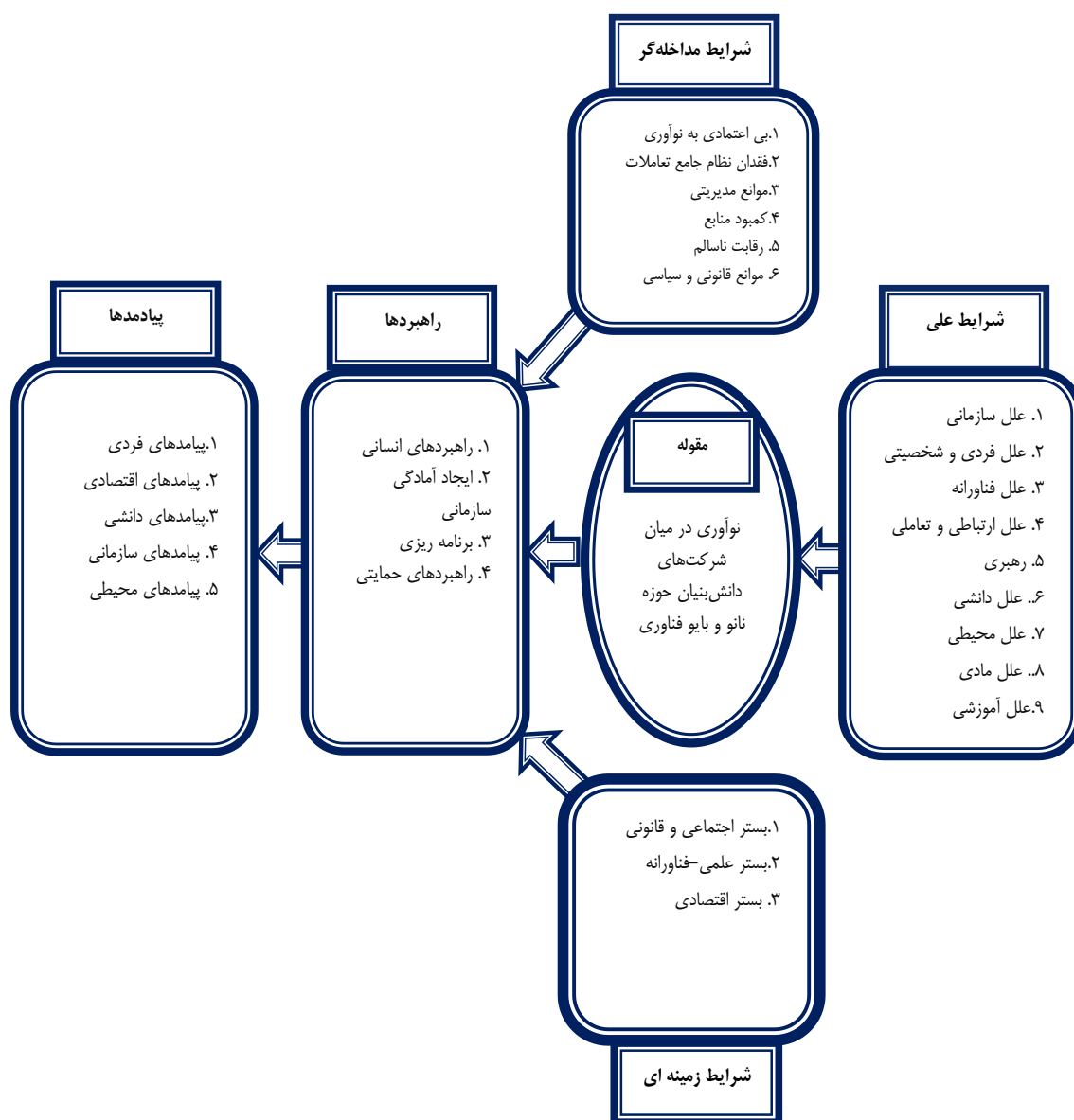
جدول ۵ - شرایط مداخله‌گر قابلیت‌های نوآوری در میان شرکت‌های دانش‌بنیان نانو و بایو فناوری پزشکی حوزه سلامت

مقوله اصلی (شرایط مداخله)	مقوله فرعی	زیر مقوله ها	مفاهیم
شرایط مداخله‌گر نوآوری	بی اعتمادی به نوآوری	رویکرد سنتی و بی اعتمادی به فعالیت های نوآورانه	بی اعتمادی به فعالیت های نوآورانه در سازمان
			بی اعتمادی به فعالیت های نوآورانه در دولت
			عدم نوآوری به خاطر فقدان اعتماد بین جامعه و شرکت ها
	فقدان نظام جامع تعاملات	فقدان نظام جامع تعاملات در جامعه و سازمان	نگرش های نادرست جامعه به کار گروهی
			ضعف در فرهنگ همکاری بین سازمان و شرکای نوآوری
			عدم مدیریت دانش نسبت به حوزه فناوری های جدید
	موانع مدیریتی	عدم مدیریت دانش	متوقف شدن در سطح ایده پردازی
			عدم وجود ساختار سازمانی حامی فعالیت نوآورانه
			فقدان سرمایه داخلی برای نوآوری
	کمبود منابع	کمبود منابع داخلی	فقدان اعتبارات و سرمایه گذاری خارجی
			عدم دسترسی به مواد، خدمات و نیروی لازم
			عدم دستیابی به منابع تکنولوژیک نوین جهان
	رقابت ناسالم	عدم امکان رقابت	تسلط چند شرکت بر بازار و نبود امکان رقابت
			ضعف نگاه حرفه ای به رقابت در کار و تخصص
			نبود انعطاف‌پذیری کافی مقررات و استانداردها
	موانع قانونی و سیاسی	عدم قانون و سیاست گذاری مناسب	ناکارایی سیاست‌های بازرگانی

جدول ۶ - راهبردهای نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت

مقوله اصلی (راهبردها)	مقوله فرعی	زیر مقوله ها	مفاهیم
راهبردهای نوآوری	راهبردهای انسانی	افزایش ظرفیت نوآوری	ترغیب ریسک پذیری در کارکنان
			افزایش ظرفیت های فیزیکی و فکری نوآوری
			درک نیازهای مشتریان
	ایجاد آمادگی سازمانی	ایجاد آمادگی برای اجرای ایده‌ها و راهبردهای جدید	فراهم سازی شرایط برای کار تیمی اعضای سازمان
			آمادگی فرهنگی
			آمادگی فرایندی
	برنامه‌ریزی	برنامه ریزی انعطاف پذیر	آمادگی ساختاری
			برنامه ریزی انعطاف پذیر برای اصلاح نظام ارزیابی عملکرد
			کشف تمایلات نوظهور در جامعه برای پیش بینی صنعت
	راهبردهای حمایتی	حمایت مدیران از سرمایه های فکری کارکنان	حمایت از تبدیل ایده به عمل
			قدردانی از تفکر و رفتار نوآورانه

حمایت از نوآوری باز	ایجاد فرصت برای کارکنان جهت دریافت ایده های خارج از سازمان
جذب حمایت سرمایه گذاری خارجی	توجه به نگرش ها، اهداف و برنامه های سرمایه گذاران خارجی



شکل ۱- الگوی پارادایمی نوآوری در میان شرکت‌های دانش بنیان نانو و بایو فناوری حوزه سلامت

Reference:

- 1- Entezari Y. The ecosystem of knowledge-based development and employment of higher education graduates. Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education, 2023; 28(1): 1-32. doi: 10.52547/irphe.1401.1.1. [In Persian]
- 2- Liyanage Sh, Netswera F.G. "Greening universities with mode 3 and quintuple helix model of innovation—Production of knowledge and innovation in knowledge-based economy, Botswana. Journal of the Knowledge Economy; 2021: 1-31
- 3- Frishammar J, Lichtenthaler U & Rundquist J. Identifying technology commercialization opportunities: The importance of integrating product development knowledge. Journal of Product Innovation Management, 2012; 29(4): 573-89.
- 4- Aliabadian A, Khamseh A, Zamani Moghadam A, Hosseini Shakib M. Identify and rank the key factors affecting the value acquisition based on the innovation economy in information technology knowledge-based companies. Program and Development Research, 2023; 4(1): 39-66. doi: 10.22034/pbr.2023.362913.1273. [In Persian]
- 5- Chugh G, Siddique K. H, Solaiman Z. M. Nanobiotechnology for agriculture: Smart technology for combating nutrient deficiencies with nanotoxicity challenges. Sustainability, s (2021); 13(4): 1781.
- 6- McNeil RD, Lowe J, Mastroianni T, Cronin J & Frek D. Barriers to nanotechnology commercialization. Available at: <https://www.ntis.gov/pdf/Report-BarriersNanotechnologyCommercialization.pdf>; 2007.
- 7- Bawa R. Will the nanomedicine “patent land grab” thwart commercialization? Nanomedicine, 2005; 1(2005): 346-50.
- 8- Etheridge ML, Campbell SA, Erdman AG, Haynes CL, Wolf SM & McCullough J. The big picture on nanomedicine: The state of investigational and approved nanomedicine products. Nanomedicine, 2013; 9(1): 1-14.
- 9- Abdelhamid HN, Badr G. Nanobiotechnology as a platform for the diagnosis of COVID-19: a review. Nanotechnology for Environmental Engineerin, 2021; 6(1): 1–26.
- 10- Fouladvand N, Imankhan N, Mojibi T. Model of using open innovation in knowledge-based companies in Tehran province. Strategic Management Studies of National Defence Studies, 2022; 12(47): 251-280. [In Persian]
- 11- Capasso M, Rybalka M. Innovation Pattern Heterogeneity: Data Driven Retrieval of Firms’ Approaches to Innovation. Business, 2022: 2(1): 54-81.
- 12- Zotoo I. K, Lu Z, Liu G .Big data management capabilities and librarians' innovative performance: The role of value perception using the theory of knowledge-based dynamic capability. The Journal of Academic Librarianshi, 2021: 47(2): 102272.
- 13- Bai X, Wu J, Liu Y, Yang Y, Wang M. Research on the Impact of Global Innovation Network on Corporate Performance. Technology Analysis & Strategic Management, 2021; 34(5): 518-534.
- 14- Jahanifar M, Nejad Mohammad Nameghi E, Asadi A, & Bahmani Chub Basti A. Identifying and Prioritizing Factors Affecting Marketing Innovation in Medical Service Organizations. Journal of healthcare management, 2023: 14(3): 69-80. [In Persian].
- 15- Bahrami F, Shahmoradi B. Knowledge-based Companies and their Alignment with the Capabilities of the

- Iranian Economy - Product space approach. Journal of Economics of Knowledge-based Development, 2021; 1(2):1-30. [In Persian]
- 16- Varkey P, Horne A, Bennet K. Innovation in health care: a primer. American Journal of Medical Quality, 2008; 23(5): 382-388. doi:10.1177/1062860608317695.
- 17- Keshavarz S, Yaghoubi N, Deghati A. Evaluation of Success Factors of Knowledge-Based Companies of Fars' Science and Technology Park Using Structural Equation Modeling. Science and Technology Policy Letters, 2021; 11(1): 35-50. [In Persian]
- 18- Barasaa L, Knobenb J.s, Vermeulenb P, Kimuyua P, Kinyanjui B. Institutions, resources and innovation in East Africa: A firm level approach. Research Policy, 2020; 46: 280-291.
- 19- Shirazi H, Hashemzadeh G, Radfar R, Torabi T. The effect innovation capability on technology commercialization performance in knowledge-based companies: The mediating role organizational innovation. Innovation Management in Defensive Organizations, 2019; 2(3): 81-106. doi: 10.22034/qjimdo.2019.101025. [In Persian]
- 20- Hosseinpour M., rezaee B, Bakhsham M, karimi H. Designing a Model of Creation and Development of Knowledge-Based Companies Using Qualitative Approach Grounded Theory in the City of Kermanshah. Karafan Quarterly Scientific Journal, 2022; 19(2): 653-680. doi: 10.48301/kssa.2021.129162. [In Persian]
- 21- Zandi M, Khayatian Yazdi M, Mohammadi M. Identifying the factors affecting the innovation capacity of Iranian ICT firms. Interdisciplinary Studies in the Humanities, 2020; 13(1): 93-123. doi: 10.22035/isih.2021.3909.4026. [In Persian]
- 22- Amini B, Faqhi Farhamand N, iranzadeh S. Designing a service innovation model and investigating the factors affecting service innovation in Mellat Bank of Azerbaijan province. Geography (Regional Planning), 2022; 12(49): 91-105. doi: 10.22034/jgeoq.2023.359743.3844. [In Persian]
- 23- Mostafavi Z. S. Identification and Ranking of Factors Influencing Innovation in Universities in the View of Faculty Members; Case Study: Amir Kabir University. Strategic Management Thought, 2020; 14(1): 317-358. doi: 10.30497/smt.2020.2749. [In Persian]
- 24- Saber Kohne Goorabi M H, Iranmanesh S H, Jafari P. Factors influencing Open Innovation: Case of Knowledge-Based Companies in Oil and Gas Industry. Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research, 2021; 6(4): 81-123. [In Persian]
- 25- Wasiq M, Kamal= M, Ali N. Factors Influencing Green Innovation Adoption and Its Impact on the Sustainability Performance of Small-and Medium-Sized Enterprises in Saudi Arabia. Sustainability, 2023; 15: 2447. <https://doi.org/10.3390/su15032447>
- 26- Ali O, Murray P.A, Muhammed Sh, Dwivedi Y, Rashiti Sh. Evaluating Organizational Level IT Innovation Adoption Factors among Global Firms. Journal of Innovation & Knowledge, 2022; 7(3): 51-65.
- 27- Therin, F. Handbook of Research on Techno-entrepreneurship, Edward Elgar; 2007.