

Depiction of Health
2021; 12(2): 113-126
<http://doh.tbzmed.ac.ir>

Designing a Strategic Model of Innovation Ecosystem by Using Grounded Theory in the Field of Biotechnology

Rozita Dabbag Afrouz¹ , Alireza Bafandeh Zende^{1*} , Mohammad Pasebani¹ 

Article Info:

Article History:

Received: 10.24.2020
Accepted: 12.16.2020
Published: 06.22.2021

Keywords:

Ecosystem
Grounded Theory
Health
Biotechnology

DOI:[10.34172/doh.2021.12](https://doi.org/10.34172/doh.2021.12)

Abstract

Background and Objectives: The main purpose of this research is to design an innovation ecosystem model in the field of biotechnology in Tabriz and to determine the components of the innovation ecosystem that has been done by the ecosystem data method.

Material and Methods: This study was conducted by grounded theory. Semi-structured interviews were used for data collection and data analysis was performed using Strauss and Corbin method and paradigm model. The statistical population of this study consisted of 18 faculty members of Tabriz University of Medical Sciences, directors of research and technology and higher education planning, and the university's relationship with industry and innovation institute of the province, managers of knowledge-based companies and experts of Iran's Scientific and Industrial Research Organization, managers of Zahravi Pharmaceutical Factories, Razi Serum Manufacturing, Dana Pharmaceutical Compan., which was done through purposive sampling and snowball method. The interviews were continued until saturation was achieved.

Results: The components affecting the innovation ecosystem led to the creation of a data-based theory in the field of health innovation ecosystem by analyzing the results of the content of the interviews during the open, pivotal and selected coding process. The model designed in this study includes effective dimensions and components, barriers and strategies, causal, contextual, mediating and constituent elements that show the pivotal phenomenon, consequences and strategies. The identifiers and factors of the innovation ecosystem of 150 codes and 40 concepts, 5 main components of interviews and research literature were developed in the form of a conceptual model of data foundation. Based on the results of the research, causal factors (government, financial capital), central issue (university and research institutes), strategies (establishment of universities and research-based institutions, shortening the process of obtaining necessary permits, government support for research and development, material and spiritual incentives and increasing risky investment), consequences (economic development and growth) and underlying factors (attractiveness of place, banking services, intellectual property rights) intervening conditions (culture) were identified.

Conclusion: The studied process was explained in the form of a story line of data foundation theory. Finally, the model of biotechnology innovation ecosystem was designed and analyzed

Citation: Dabbag Afrouz R, Bafandeh Zende A, Pasebani M. Designing a Strategic Model of Innovation Ecosystem by Using Grounded Theory in the Field of Biotechnology. *Depiction of Health* 2021; 12(2): 113-126.

1. Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran (Email: a.b.zende@gmail.com)

طراحی الگوی راهبردی زیست‌بوم نوآوری در حوزه سلامت با استفاده از نظریه داده بنیاد

رزیتا دباغ افروز^۱، علی‌رضا بافنده زنده^{۱*}، محمد پاسبان^۱

چکیده

زمینه و اهداف: هدف اصلی پژوهش، طراحی الگوی زیست‌بوم نوآوری در حوزه زیست‌فناوری در تبریز و تعیین اجزای زیست‌بوم نوآوری است که با روش داده بنیاد انجام شده است.

مواد و روش‌ها: روش‌شناسی پژوهش از نوع گراند تئوری بود. برای گردآوری اطلاعات از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده و تجزیه و تحلیل اطلاعات به روش استراوس و کوربین و مدل پارادایمی انجام گرفت. جامعه آماری از طریق نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی انتخاب شدند و تا دستیابی به حد اشباع ادامه یافت. کل مصاحبه‌شوندگان در این پژوهش ۱۸ نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، مدیران تحقیقات و فناوری و برنامه‌ریزی آموزش عالی و ارتباط دانشگاه با صنعت و موسسه نوآوری استان، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان و کارشناسان سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مدیران کارخانه‌های داروسازی زهراوی، سرم‌سازی رازی، داروسازی دانا تشکیل می‌دادند.

یافته‌ها: مؤلفه‌های مؤثر بر اکوسیستم نوآوری از طریق تجزیه تحلیل نتایج محتوای متن مصاحبه‌ها طی فرآیند کدگذاری باز، محوری و انتخابی، به ایجاد نظریه داده بنیاد در حوزه اکوسیستم نوآوری در حوزه سلامت منجر شد. مدل طراحی شده در این پژوهش شامل ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر، موانع و راهبردها، شرایط علی، زمینه‌ای، واسطه‌ای و عناصر تشکیل‌دهنده است که پدیده محوری، پیامدها و راهبردها را نشان می‌دهد. شناسه‌ها و عوامل زیست‌بوم نوآوری ۱۵۰ کد و ۴۰ مفاهیم، ۵ مقوله اصلی از مصاحبه‌ها و ادبیات تحقیق در قالب الگوی مفهومی داده بنیاد تدوین شد. بر اساس نتایج تحقیق عوامل علی (دولت، سرمایه مالی)، مقوله محوری (دانشگاه و مؤسسات تحقیقاتی)، راهبردها (تأسیس دانشگاه و مؤسسات پژوهش محور، کوتاه کردن روند اخذ مجوزهای لازم، حمایت دولت از تحقیق و توسعه، مشوق‌های مادی و معنوی و افزایش سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر)، پیامدها (توسعه و رشد اقتصادی) و عوامل زمینه‌ای (جذابیت محل، خدمات بانکی، حقوق مالکیت معنوی) شرایط مداخله‌گر (فرهنگ) شناسایی شد.

نتیجه‌گیری: روند مورد مطالعه در قالب خط داستان نظریه داده بنیاد توضیح داده شد. سرانجام، الگوی اکوسیستم نوآوری در حوزه زیست‌فناوری طراحی و تحلیل شد.

کلیدواژه‌ها: زیست‌بوم، گراند تئوری، سلامت، بیوتکنولوژی

نحوه استناد به این مقاله: دباغ افروز ر، بافنده زنده ا، پاسبان م. طراحی الگوی راهبردی زیست‌بوم نوآوری در حوزه سلامت با استفاده از نظریه داده بنیاد. تصویر سلامت ۱۴۰۰؛ ۱۱۳(۲): ۱۲۶-۱۱۳.

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Email: a.b.zendeh@gmail.com)

زیست‌بوم نوآوری در قرن بیست و یکم برنامه‌ای برای ایجاد روابط جدید، داشته باشند، زیرا که کشورها و مناطق مختلف از طریق این مفهوم جدید، تلاش‌های خود را برای ارتقای نوآوری و توسعه اقتصادی آغاز کرده‌اند (۹).

شرایط زمینه‌ای ویژه کشور ایران، عاملی است که باید اثرات آن بر فرآیند زیست‌بوم نوآوری زیست‌فناوری در حوزه سلامت در شهر تبریز مورد مطالعه قرار گیرد. عدم وجود الگوهای بومی در زمینه فرآیند ایجاد زیست‌بوم نوآوری در حوزه زیست‌فناوری و پیچیدگی و عدم اطمینان برخاسته از این محیط، نمایان‌گر یک نیاز پژوهشی چشمگیر در سطح کشور است. با بررسی این ادبیات می‌توان گفت که پژوهش‌ها تاکنون نتوانسته‌اند الگویی یکپارچه از زیست‌بوم نوآوری در حوزه زیست‌فناوری کشور را برداشت کنند که در آن عوامل داخلی، خارجی و دوسویه و هم روابط علت و معلولی این متغیرها استخراج شود. این پژوهش تلاش می‌کند تا علاوه بر اینکه عوامل و متغیرهای مرتبط با آن را خلاصه و جمع‌بندی کند، آن‌ها را در چارچوب علی به‌صورت روابط علت و معلولی ارائه کند. به این دلیل ادبیات ناکافی است و به پژوهش‌های بیشتری در این حوزه نیاز است. در نهایت با توجه به اینکه نگارنده معتقد است عوامل متعدد زیادی در رخداد زیست‌بوم نوآوری وجود دارد که پژوهشگران قبلی به آن‌ها اشاره نکرده‌اند بدین جهت، در این پژوهش به‌منظور دستیابی به اطلاعات گسترده بومی در مورد مؤلفه‌های مؤثر بر زیست‌بوم نوآوری از پژوهش کیفی و روش نظریه داده بنیاد استفاده و در نهایت الگویی ارائه کند که در قسمت نتایج به آن اشاره خواهد شد. این پژوهش از این جهت که زیست‌بوم نوآوری برای دستیابی به اهداف چشم‌انداز افق ایران ۱۴۲۰ توجه می‌کند، دارای اهمیت است. نتایج حاصل از این پژوهش به سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان، مدیران و روسای دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه سلامت کمک می‌کند که کارآفرینان و استارت‌آپ‌ها را به سمت توسعه نوآوری پیش ببرند تا در عرصه رقابت جهانی کنونی از قافله‌ی علم و فناوری عقب نمانند.

سوالات اساسی تحقیق

- ۱- اجزا یا مؤلفه‌های زیست‌بوم نوآوری کدامند؟
- ۲- الگوی زیست‌بوم نوآوری در حوزه زیست‌فناوری چگونه است؟

اکوسیستم نوآوری سلامت

فناوری سلامت (یک فرآیند چند رشته‌ای از تجزیه و تحلیل سیاست است که جنبه‌های بالینی، اقتصادی،

توسعه موضوعات حوزه نوآوری در کشورها باعث شکل‌گیری مفاهیم جدید در این حوزه شده است. برخی از این مفاهیم شامل نظام‌های نوآوری اعم از ملی، بخشی و غیره، شبکه‌های نوآوری، تجاری‌سازی و زیست‌بوم نوآوری است. صنعت زیست‌فناوری در بخش صنایع نوین از جایگاه و ویژگی خاصی برخوردار است. این صنعت، رشته‌های علمی و نگرش جدیدی را به همراه آورده و در کمتر از سه دهه، سرعت رشد و توسعه در زمینه‌های کاربردی آن شگفت‌آور می‌نماید. موفقیت و تأثیرگذاری این صنعت، خود معلول توانایی‌ها و حوزه عمل وسیع آن است (۱). با توجه به حوزه اثرگذاری فناوری و تأکید برنامه‌های ملی کشور بر آن و با توجه به نقش کلیدی فناوری‌های نوظهور در تولید ثروت، قدرت و افزایش رفاه اجتماعی، تمرکز این پژوهش بر فناوری زیستی به‌عنوان یکی از هفت فناوری راهبردی کشور به حساب می‌آید و در اسناد بالادستی از جمله سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴، برنامه‌های سوم و چهارم توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور و در ادامه در برنامه‌های پنجم و ششم توسعه و همچنین در نقشه جامع علمی کشور نیز مورد توجه قرار گرفته است (۲). در یک جمع‌بندی، زیست‌بوم نوآوری به دلیل پویایی فرآیند توسعه که شامل تکامل مشترک، خودسازمان‌دهی، فعالیت‌های بالادستی و پایین‌دستی، انطباق و فرهنگ کارآفرینی است، با مفاهیم دیگر تفاوت دارد. مهم‌ترین ویژگی‌های زیست‌بوم نوآوری عبارت از تکامل مشترک، تعامل داخلی پویا، خودسازمان‌دهی، انطباق، خودکنترلی، فرهنگ کارآفرینی، جریان‌های خرد و کلان، جریان دانش، یادگیری، زمینه تاریخی، تقاضای مشتری و ارتباطات پویا هستند (۱، ۳ و ۴). یک زیست‌بوم نوآوری شامل "عوامل و روابط اقتصادی و همچنین بخش‌های غیراقتصادی مانند فناوری، مؤسسات، تعاملات جامعه‌شناختی و فرهنگ" می‌شود. مؤسسه بروکینگز در محیط‌های شهری از این مفهوم استفاده کرده، اما آن را به مناطق محدود کرده و یک زیست‌بوم نوآوری را به‌عنوان "یک رابطه هم‌افزایی بین مردم، بنگاه‌ها و مکان‌ها" تعریف می‌کند (جغرافیای فیزیکی منطقه) که تولید ایده را تسهیل می‌کند و باعث تسریع در تجارت می‌شود (۵، ۶ و ۷) "زیست‌بوم نوآوری" شامل یک گروه از بازیگران محلی و فرآیندهای پویا است که همراه باهم راه‌حلی را برای چالش‌های مختلف ایجاد می‌کنند (۸). بر اساس این استعاره و با توجه به سلسله‌مراتب سازمان‌ها و شبکه‌هایی از روابط پیچیده، شرکت‌هایی با اشکال و عملکردهای مختلف با یکدیگر همکاری می‌کنند تا با استفاده از نوآوری پیشنهادی فردی را، مطابق با خواسته‌های مصرف‌کنندگان ارائه کنند (۶). طبق گزارش‌های ارائه شده، شرکت‌ها، دولت‌ها، دانشگاه‌ها و جوامع مجبورند برای تشکیل

تحقیقی در دانشگاه برکلی در سال ۲۰۱۵ صورت گرفته است. طبق یافته‌های این پژوهش بسیاری از دانشگاه‌ها تلاش کرده‌اند تا زیست‌بوم‌های نوآورانه‌ای را ایجاد کنند. بدین طریق باعث توسعه اقتصادی محلی شوند. در نهایت چهار استراتژی را با طراحی ماتریسی پیشنهاد دادند؛ که در آن ماتریس در مربع اول، استراتژی اول، استعداد و عدم تمرکزگرایی بالا، استراتژی دوم، استعداد و تمرکزگرایی بالا و یک چهارم پایین، استعداد متوسط و تمرکزگرایی بالا، در یک چهارم نهایی، استعداد متوسط و عدم تمرکزگرایی قرار دارد (۱۳). با توجه به مطالب گفته شده هدف از تحقیق حاضر طراحی الگوی زیست‌بوم نوآوری در ایران در حوزه زیست‌فناوری سلامت و تعیین اجزای زیست‌بوم نوآوری است.

روش پژوهش

این پژوهش دارای رویکرد کیفی بوده و از روش نظریه داده بنیاد به‌عنوان روش پژوهش استفاده می‌شود. روش گراندد تئوری یا نظریه داده بنیاد یک شیوه پژوهش کیفی است که به‌وسیله‌ی آن با استفاده از یک دسته داده‌ها، نظریه‌ای تکوین می‌یابد. به‌طوری‌که این نظریه در یک سطح وسیع، یک فرآیند، عمل یا تعامل را تبیین می‌کند. در این روش، پژوهش را هرگز از یک نظریه شروع نمی‌کنند و بعد آن را به اثبات برسانند، بلکه پژوهش از یک دوره مطالعاتی شروع و فرصت داده می‌شود تا آنچه متناسب و مربوط به آن است خود را نشان دهد. محورهای کلیدی در این راهبرد، شناسه‌ها، مفاهیم و مقوله‌ها اعم از فرعی و اصلی است (۱۴). زیست‌بوم نوآوری برای هر منطقه منحصربه‌فرد است و نمی‌توان راهبردهایی که در سایر نقاط دنیا استفاده شده است را در منطقه دیگر به کاربرد. همچنین طی جستجوهای انجام شده با کلیدواژه‌های در جستجوگرها، تنها یک مقاله فارسی در این زمینه یافتیم که با رویکرد کیفی (ترکیبی) انجام شده است و نشان‌دهنده این است که نه‌تنها زیست‌بوم نوآوری در کشور ایران موضوعی جدید است؛ بلکه در تمام دنیا و به‌ویژه در حوزه مورد مطالعه موضوعی جدید به شمار می‌آید. براساس اینکه در این پژوهش به دلیل ماهیت اکتشافی بودن آن، اطلاعات و آگاهی زیادی نداریم و به دنبال کشف و طراحی الگو هستیم. تصمیم بر آن شد که از رویکرد کیفی و روش داده بنیاد برای درک موضوع زیست‌بوم نوآوری در حوزه سلامت در این پژوهش استفاده شود.

جامعه آماری این پژوهش با توجه به قلمرو موضوعی آن استادان، محققین، سیاست‌گذاران آموزش عالی دانشکده‌های علوم پزشکی تبریز، مدیران شرکت‌های مراکز رشد و دانش‌بنیان حوزه سلامت (دارویی، تجهیزات پزشکی و به‌یو فناوری)، مدیران و محققین صنعتی کارخانه‌های داروسازی و تجهیزات پزشکی کارخانه‌های زهراوی و سرم‌سازی رازی

اجتماعی و اخلاقی، ارزش‌افزوده، انتشار و استفاده از فناوری‌های پزشکی در مراقبت سلامت) را بررسی می‌کند (۱۰). در حوزه سلامت، نوآوری نقش مهمی را ایفا می‌کند، رویکردهای جدید، شیوه‌ها و ابزارهایی که هدف آن‌ها کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت زندگی است، شامل می‌شود. در این دامنه، فعالیت سازمان‌ها غیرقابل‌پیش‌بینی و پویا است، درحالی‌که تصمیم‌گیرندگان باید مدیریت ارتباطات پیچیده بین چندین بازیگر یا نهادهای مختلف (بیماران، ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی و تأمین‌کنندگان) را مدیریت کنند. در واقع، محققان تأکید می‌کنند که نوآوری‌های متعدد در حوزه سلامت توانسته است نه‌تنها به افزایش توانایی آن‌ها در پاسخ دادن به انتظارات بیماران از نظر امید به زندگی، کیفیت زندگی، تشخیص و روش‌های درمان، بلکه برای سازمان‌دهی کارآمدتر نیز مؤثر باشد (۱۱). کهولت سن، رشد جمعیت، شیوع بیماری‌های مزمن، ازجمله عوامل عمده‌ای هستند که تقاضا و هزینه‌های صنعت سلامت را افزایش می‌دهند. انتظار می‌رود این هزینه‌ها با رشد سالیانه ۵/۴ درصد بین سال‌های ۲۰۱۷ - ۲۰۲۲ از ۷/۷ تریلیون دلار به بیش از ۱۰ تریلیون دلار برسد. به همین خاطر ذینفعان این صنعت در تلاش هستند تا چالش‌های مالی، عملیاتی و کلینیکی که در آینده با آن مواجهه خواهند شد را مدیریت کنند، تا در نهایت همگان بتوانند از خدمات سلامتی با کیفیت، در دسترس و مقرون‌به‌صرفه بهره‌مند شوند. طبق آمار سازمان بهداشت جهانی، هزینه‌کرد سلامت در ایران در سال ۲۰۱۴ بیش از ۸۲۰ هزار میلیارد ریال بوده است و بر این اساس، حدود ۷ درصد تولید ناخالص داخلی ایران در حوزه سلامت هزینه می‌شود. (۲). ایران باهدف بهبود وضعیت بهداشت، سیستم مراقبت‌های بهداشتی خود را با آموزش پزشکی ادغام نموده است. ۶۵ دانشگاه علوم پزشکی، مسئولیت ارائه خدمات سلامت و آموزش پزشکی را بر عهده دارند که در مجموع، یک شبکه غیرمتمرکز از نهادهای مراقبت بهداشتی استانی با مدیریت وزارت بهداشت را تشکیل می‌دهند به دلیل توزیع شبکه در سراسر کشور، این شبکه می‌تواند تحقیقات و نوآوری درون‌زا انجام داده و بر اساس نیازهای محلی و موقعیت‌های اپیدمی، کادر پزشکی را آموزش دهد (۱۲).

تحقیقی با عنوان تحلیلی بر زیست‌بوم نوآوری واکسن‌های انسانی در ایران انجام داده‌اند که طبق یافته‌های تحقیق، غالب دانش‌آموختگان آشنایی کافی با فنون لازم برای حضور در صنعت نداشتند. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات کم و ارتباط اندک شرکت‌های خدماتی موجود با شرکت‌های دانش‌بنیان از جمله کاستی‌ها بود. این زیست‌بوم نوآوری با وجود فراوانی عناصر و بازیگران این حوزه، هنوز به شکل سازمان‌یافته‌ای شکل نگرفته است و ایجاد و توسعه آن نیازمند توجه به ویژگی‌های زیست‌بوم نوآوری و رفع چالش‌های آن است (۱).

ناشی از عدم پایایی یافته‌های این تحقیقات را کاهش دهد. از آنجاکه روش تئوری داده بنیاد هنجاری، مراحل مشخص و از پیش تعیین شده‌ای دارد و به صورت کاملاً نظام‌مند و ساختاریافته اجرا می‌شود و تمامی مراحل این پژوهش، از روشی مکتوب و منسجم استفاده می‌شود، می‌تواند پایایی لازم را برای نتایج به دست آمده از تحقیق، محقق گردد. همچنین جهت اطمینان از روایی پژوهش، محقق از روش‌های بررسی اعتبار، مثلث‌سازی (منابع داده‌ها، نظریه و روش) و بازیابی توسط مشارکت‌کنندگان برای تعیین روایی پژوهش خود استفاده کرده است. محقق پس از تحلیل داده‌ها آن‌ها را خلاصه کرده و از طریق پست الکترونیکی در اختیار تعدادی از مصاحبه‌شوندگان قرارداد تا یافته‌ها را جهت تأیید مورد بررسی قرار دهند. در واقع از این طریق محقق به دنبال پاسخ این سؤال بود که آیا برداشت درستی از اظهارنظرهای مصاحبه‌شوندگان داشته است یا خیر؟ علاوه بر این میزان تناسب یافته با منظور واقعی مصاحبه‌شوندگان و منطقی بودن یافته‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد در صورتی که برداشت محقق با منظور واقعی آن‌ها مغایرت دارد، موارد لازم را عنوان کرده و جهت اصلاح مشخص سازند. در پژوهش همچنین از روش مثلث‌سازی داده‌ها نیز استفاده شد. روش مثلث‌سازی به استفاده از منابع متعدد داده‌ها برای ترسیم نتایج، در مورد آنچه حقیقت را تشکیل می‌دهد، اشاره دارد. در روش مثلث‌سازی منابع داده‌ها از منابع متعددی از داده‌ها در مطالعه به منظور تأیید یافته‌ها و یا اطمینان از کامل بودن آن‌ها استفاده می‌شود. در این پژوهش داده‌ها از طریق بررسی دقیق پیشینه و مبانی نظری مرتبط با موضوع پژوهش، همچنین مطالعه و بررسی مستندات و تحلیل متن مصاحبه‌ها به صورت مکرر مورد بررسی قرار گرفت.

فرآیند انجام پژوهش

کدگذاری باز: کدگذاری باز فرآیند تحلیلی است که از طریق آن، مفاهیم شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد آن‌ها در داده‌ها کشف می‌شوند. براساس داده‌های کیفی و تکمیل مرحله کدگذاری باز خط ارتباطی میان مقوله‌ها پژوهش مشخص شد. در این پژوهش مصاحبه‌های ضبط شده پس از پیاده‌سازی‌ها استفاده از روش تحلیل محتوا به صورت سطر به سطر بررسی، مفهوم‌پردازی و مقوله‌بندی شد. در این بخش از دودسته منابع استفاده شده است. ابتدا عوامل مؤثر بر ایجاد زیست‌بوم نوآوری که از مصاحبه‌ها به دست آمد در جدول شماره (۲) با حرف A و همچنین سایر عواملی که در زیست‌بوم‌های نوآوری منتخب در اقصی نقاط جهان به دست آمده بود، در جدول شماره (۳) با حرف B کدگذاری شدند (اطلاعات این زیست‌بوم‌ها اکثراً از مطالعه زیست‌بوم‌های نوآوری منطقه‌ای از شهرهای و مناطق اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۶) به دست آمده است. محقق خواسته است از تمامی کشورهای اروپایی با

است. در این پژوهش از روش‌های نمونه‌گیری هدف‌مند، گلوله برفی استفاده شده است. هدف‌مند بدین معنا که بتواند برحسب موضوع، مسئله و موقعیت تحقیق، گروه‌های هدف، اطلاع‌رسان را تعریف کند. نمونه‌گیری گلوله برفی یک روش نمونه‌گیری است که واحدهای نمونه ضمن ارائه اطلاعات در مورد خود، درباره واحدهای دیگر جامعه نیز اطلاعاتی در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهد (۱۵). در این مطالعه با ۱۸ نفر مصاحبه صورت گرفت که از مصاحبه دهم به بعد، تکرار در اطلاعات دریافتی مشاهده شده است؛ اما برای اطمینان تا مصاحبه هجدهم ادامه یافت. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش شامل مصاحبه عمیق نیمه ساخته است. مصاحبه به صورت حضوری در زمان‌های موردنظر شرکت‌کنندگان انجام گردید. مدت مصاحبه‌ها بستگی به شرایط موجود به صورت میانگین در حدود ۸۰ تا ۱۲۰ دقیقه به طول انجامید مصاحبه با طرح سؤالاتی در مورد نوآوری محصولات و مراحل تجاری کردن محصول و حمایت دولتی و بودجه تحقیقاتی آغاز می‌شد (مصاحبه باز) و باقی پرسش‌ها، بر اساس پاسخ‌های مصاحبه‌شونده طرح می‌شد. تمامی مصاحبه‌ها ضبط شده و برای استخراج نکات کلیدی چندین بار مورد بررسی قرار گرفتند.

گردآوری داده‌ها با توجه به اهداف پژوهش به دو صورت انجام گردید: مطالعه زیست بوم‌های موفق در اقصی نقاط جهان و مصاحبه انفرادی در جدول ۲ به طور خلاصه ارائه شده‌اند. در گام دوم و برای بررسی دقیق‌تر ابعاد از نظرات خبرگان حوزه بهره گرفته شد (جدول ۱).

جدول شماره (۱): مشخصات مصاحبه‌شوندگان

تخصیلات	سابقه	شغل	تعداد
دکتر تخصصی	بیش از ۲۵ سال	هیئت علمی و پژوهشگر دانشگاه	۴
دکتر تخصصی	بیش از ۱۰ سال	هیئت علمی و پژوهشگر کارخانه‌ها و مراکز رشد	۹
دکتر تخصصی	بیش از ۱۰ سال	مدیران و معاون پژوهشی دانشکده و معاون تجاری‌سازی ایده دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۵

جمع‌بندی فرآیند اجرای تحقیق و تحلیل داده‌ها

مهم‌ترین روش دستیابی به روایی و پایایی در روش‌های کیفی، ارزیابی پس از انجام پژوهش است. منظور از ارزیابی پس از انجام پژوهش آن است که پژوهشگر پس از دستیابی به نتایج، مجدداً آن‌ها را مورد بررسی و قضاوت خود، مصاحبه‌شوندگان، خبرگان قرار دهد. در این پژوهش نیز یافته‌ها و نتایج برای بررسی مجدد، در اختیار خبرگان و مصاحبه‌شوندگان قرار گرفت تا نتایج به دقت مورد بررسی قرار گیرند. از طرفی دیگر، داشتن یک طرح اجرایی و روش نظام‌مند برای تحقیقات کیفی تا حد زیادی می‌تواند مشکلات

اتفاقات، به‌عنوان نشانه‌های بالقوه پدیده (کدهای باز) در نظر گرفته شده، یا تحلیل می‌شوند و بدین‌سان برچسب مفهومی دریافت می‌کنند.

درآمد ناخالص داخلی متوسط و زیاد به کار برده باشد تا نشان دهد که برای ایجاد زیست‌بوم نوآوری، احتیاجی نیست که جز کشورهای توسعه‌یافته بود. بدین‌صورت ۱۵۰ کد در مرحله کدگذاری باز، شناسایی شد. در مرحله دوم پیشامدها، وقایع و

جدول شماره (۲): مفاهیم به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها

کد	مفهوم	کد	مفهوم
A1	ارتباط برقرار کردن دانشکده با دیگر سازمان‌ها	A26	دانشگاه‌های مبتنی بر تحقیق و پژوهش
A2	بی‌اطلاعی دانشگاه از مشکلات واقعی صنایع	A27	تعداد اسناد ثبت اختراع
A3	پژوهش محور نبودن اعضای هیئت علمی دانشکده	A28	همکاری‌های ملی و بین‌المللی در نوآوری
A4	شناخت اندک صنعت از دانشگاه	A29	ویژگی‌های منطقه جذب استعداد
A5	ضرورت تعریف ساختارهای ارتباط دانشگاه و صنعت	A30	کسب‌وکار فارغ و تحصیلات
A6	نبود اعتماد بین دانشگاه و صنعت	A31	سرمایه‌گذاران فرشته
A7	لزوم تصویب قوانین حقوق مالکیت فکری برای جلوگیری از سرقت علمی	A32	مداخله دولت در تصویب قوانین حمایتی (مالیات، مالکیت فکری...)
A8	منابع مالی وام‌های بلندمدت، منابع مالی فامیل و خود صاحب ایده	A33	شرایط خاص سیاسی، تحریم‌ها
A9	مداخله دولت در مرحله تبدیل ایده به محصول قابل تجاری شدن	A34	اسپین اف‌ها، استاراپ‌ها
A10	مشغول بودن اعضای هیئت علمی به کار تئوریک و آموزش‌های دانشگاهی	A35	محصول نوآور و فرآیند نوآور
A11	ناتوانی خروجی‌های دانشکده در عمل به دلیل آموزش‌های غیرکاربردی	A36	میزان فروش دانش فنی و درآمد حاصل از فروش و انتقال فناوری و تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری
A12	تعداد مقاله‌های پر استناد	A37	شاخص‌های تعداد شاغلان علمی و استخدام فارغ‌التحصیلان
A13	اعتبار علمی	A38	ارتباط مراکز رشد و دانش‌بنیان با صنعت
A14	تعداد دانشمندان و سرانه آن	A39	تجاری‌سازی ایده تا فروش محصول
A15	تعداد اعضای هیئت علمی	A40	مشکل گروه‌سازی
A16	ثبت اختراعات در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی به تعداد اعضای هیئت علمی	A41	بوروکراسی بیش‌ازاندازه و آشنا نبودن افراد متخصص با این قوانین
A17	تعداد دانشجویان و محققین در حوزه سلامت	A42	تقسیم سود بین سرمایه‌گذار و صاحب ایده و قانع کردن سرمایه‌گذار بر سرمایه‌گذاری بر روی ایده
A18	جایگاه موسسه و یا دانشگاه	A43	ارزیابی شرکت برای اینکه تبدیل به دانش‌بنیان شود بسیار سخت و زمان‌بر است
A19	جذب سرمایه‌گذاری خارجی	A44	نبود قوانین حمایتی معنوی و ثبت اختراع برای محافظت از ایده‌ها که لو نرود و قوانین نیروی کار و استخدام
A20	جذب سرمایه‌گذاری محلی و ملی	A45	فرهنگ اعتقاد به ثروت به علت تولید محصولات نوآور، موفقیت تولید، شهرت بین‌المللی
A21	آزمایشگاه‌های پیشرفته خصوصی و عمومی بزرگ	A46	تقویت اعتقاد به ریسک و پذیرش شکست
A22	تحقیق و توسعه خصوصی	A47	شرکت‌های چندملیتی و شرکت‌های کارآفرینی در خارج از کشور
A23	تحقیق و توسعه عمومی	A48	مشاوره دادن دانشکده به کارآفرینان و صنعت
A24	وجود افراد کارآفرین	A49	شفافیت، آگاهی عمومی، مسئولیت‌پذیری
A25	صندوق‌های سرمایه‌گذاری	A50	برنامه‌ریزی در تحقیقات
A51	هزینه ناخالص داخلی		

در جدول ۳، نکاتی که از مطالعه اکوسیستم‌های نوآوری منتخب از اقصی نقاط جهان به‌دست‌آمده است، انتخاب و کدگذاری شدند.

جدول شماره (۳): مفاهیم به‌دست‌آمده از نمونه اکوسیستم‌های نوآوری منتخب (۱۶)

کشور	کد	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B1	عرضه فارغ‌التحصیلان بسیار آموزش‌دیده در بخش‌های تحقیق و توسعه
	B2	توسعه مؤسساتی که از تبادل دانش پشتیبانی می‌کنند
	B3	تأسیس دانشگاه "آلتو" در سال ۲۰۱۰ از ادغام سه دانشگاه
	B4	انتقال دانش بین کسب‌وکار و دانشگاه‌ها یکی از عوامل کلیدی در موفقیت نوآوری و اقتصادی فنلاند بوده است
	B5	تقویت اکوسیستم‌های نوآوری توسط دانشگاه‌های محلی با استفاده از منابع اقتصادی محلی
فنلاند	B6	دانشگاه واگنینگن و مرکز تحقیقاتی، یک موسسه پژوهشی کشاورزی تأسیس کرده

کشور	کد	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B7	نوآوری پایین به بالا
	B8	محیط پر جنب و جوش، انعطاف پذیر و عالی برای زندگی و کار
	B9	دارای دانشگاه‌های معتبر و شرکت‌های تجاری، تحقیق و نوآوری در سطح جهانی
	B10	کشوری با روحیه لیبرال بالا
	B11	هزینه ناخالص داخلی در زمینه تحقیق و توسعه بالاتر از میانگین جهانی
	B12	مشارکت‌های عمومی نسبت به خصوصی کم است
	B13	شبکه گسترده وب در پارک علم فناوری
	B14	همبستگی ساختار دانش و ساختار اجتماعی در مناطق شهری
	B15	اکوسیستم بر مبنای تنوع، اشتراک دانش، تخریب خلاقانه، عزت نفس و تقویت هویت
	B16	شهر به عنوان آزمایشگاه زنده
	B17	جذب سریع و کاربرد فناوری نو از طریق ارتباطات و جلسات
	B18	نقش شهر به عنوان ارکستر در برنامه ریزی پلت فرم
فرانسه	B19	همکاری‌های مختلفی بین دانشگاه‌ها، سازمان ملی تحقیقات اساسی، (CNRS) و موسسه تحقیقاتی ملی Agronomique وجود دارد. از ادغام بین دانشگاه‌ها و موسسه تحقیقاتی مهم تشکیل شده است
	B20	ابتکارات جدیدی مانند ایجاد موسسه فناوری کارلسروهه
	B21	مشارکت همکاری بین تحقیقات محلی دانشگاه‌ها، دولت و جوامع سرمایه‌گذاری هماهنگی بین نوآوران و کارآفرینان با فناوری بالا
	B22	وجود افراد با استعداد در تخصص فناوری بالا
	B23	منابع کافی برای راه اندازی تولید
	B24	فضای لازم برای کسب و کار برای کارآفرینان
	B25	هماهنگی بین نوآوران و کارآفرینان با فناوری بالا
	B26	قوانین حمایتی از افشای اطلاعات و ارزیابی دقیق
	B27	قوانین حمایتی صدور مجوز
امریکا (۱۶)	B28	انتقال فناوری‌ها در عرصه گسترده‌ای از زمینه‌ها، از جمله علوم فیزیکی، علوم زیستی و فناوری اطلاعات
	B29	جذب سرمایه‌گذاری تجاری برای توسعه اختراعات و اکتشافات از تحقیقات در موسسه فناوری
	B30	دسترسی به اینترنت بالا
	B31	قوانین حمایتی از افشای اطلاعات و ارزیابی دقیق
	B32	حمایت دولت از تحقیقات اولیه
	B33	شبکه برق مدرن و بی سیم
	B34	تقویت توسعه اقتصادی منطقه
گرجستان	B35	دفتر صدور مجوز فناوری (OTL) که بر صدور مجوز و فعالیت‌های ثبت اختراع
	B36	بیشتر کارها در مرکز توسعه فناوری پیشرفته (ATDC) انجام شده است
	B37	آموزش مهارت برای جوانان و کارآفرینان
لبنان	B38	برنامه و یا پلت فرم دانشگاهی برای دانشجویان سال آخر همکاری با صنعت برای حل چالش‌های واقعی شرکت‌ها
	B39	ارتباط بین کارآفرینان و نوآوران
	B40	تبادل با کارشناسان دیگر اکوسیستم‌های نوآوری در سراسر جهان
کشور	کد	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B41	توسعه و تجاری‌سازی اختراعات اولیه با منابع کمیاب با ارائه مدیریت
	B42	بودجه لازم برای اعتبارسنجی و تحقق پتانسیل تجاری
	B43	استفاده از مدیران بازنشسته برای مشاوره کارآفرین‌های دانشجو
	B44	انتقال جریان دانش و فناوری
دانشگاه و صنعتی	B45	کنسرسیوم تحقیقاتی فناوری اطلاعات و ارتباطات (شامل، پنج آزمایشگاه تحقیقاتی در خارج از دانشگاه، شش دانشگاه، سه کالج، دولت فدرال و سه دولت استانی)
بریتیش کلمبیا	B46	آموزش دانش آموزان برای ارتقا تخصص
	B47	همکاری تحقیقاتی دانشگاه با صنعت

کشور	کد	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B48	ایجاد رقابت‌پذیری کانادا و شورای بهره‌وری که آن را ترسیم می‌کند
	B49	ارزیابی اثربخشی سیاست و سرمایه‌گذاری دولت در تحقیق و توسعه
	B50	تأثیر برنامه اعتباری مالیاتی بر روی کسب‌وکار به امید تحریک تحقیق و توسعه کسب‌وکار
	B51	مکانیسم‌های مستقیم و غیرمستقیم برای پشتیبانی تحقیق و توسعه کانادا به طوری که تأکید بیشتر بر روی مستقیم و نه غیرمستقیم قرار می‌گیرد
	B52	ارزیابی موفقیت رشد بخش خصوصی
	B53	تکامل و بهینه‌سازی اکوسیستم نوآوری کانادا با ایجاد یک فرهنگ قوی‌تر برای نوآوری و کارآفرینی خواهد بود
	B54	تضمین موقعیت کانادا به عنوان یک رهبر در اقتصاد جهانی. بهبود عملکرد ارتباطات دانشگاهی و صنعت را بهبود بخشید
	B55	اختصاص سطح بالایی از بودجه عمومی برای تحقیقات علمی
	B56	استخدام و جذب اساتید و دانشجویان بسیار فعال از سراسر جهان
	B57	سرمایه‌گذاری در صنعت و شروع از فعالیتهای دانشگاهی
	B58	ایجاد بازارهای بزرگ داخلی و ملی منطقه‌ای و سیاست‌های تحریک اکتشاف فناوری‌های عمومی توسط SME.
	B59	قوانین ثبت اختراعات، اسپین‌آف‌ها و صدور مجوزها
	B60	کانال‌های انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت
	B61	دانشگاه‌ها با جذب استعدادها از جوامع خود و همکاری با صنعت
	B62	دانشگاه‌های در مجموع جریان انتقال دانش و فناوری را بین مؤسسات و دانشگاه‌ها، شرکت‌ها آسان می‌کند
	B63	هفت دانشگاه، Technion، یک دانشگاه تحقیقاتی علمی و فناوری، به عنوان یک عامل حیاتی در پیشرفت انتقال دانش و کمک به پایداری اکوسیستم نوآوری
	B64	صنعت با فناوری بالا اکنون بیش از ۵۴ درصد از صادرات صنعتی اسرائیل و بیش از ۲۶ درصد صادرات کشور را تشکیل می‌دهد
	B65	حمایت از کارآفرینی
	B66	تأسیس دفتر علمی و پژوهشی
اسرائیل	B67	مجوز ارائه کمک‌های مالی به پژوهش‌های تحقیق و توسعه با پتانسیل بالا
	B68	حمایت عمومی از دانش و ارتباط با صنعت
	B69	فارغ التحصیلان بنیان‌گذاران و مدیران صنایع پیشرفته در کشور هستند
	B70	انتقال دانش از طریق کار دانشجویان و فارغ‌التحصیلان
	B71	همکاری قوی بین‌المللی بین دانشگاه، دولت و شرکت‌های کوچک و متوسط
یونان	B72	ارتقا همکاری در بعد بین‌المللی
	B73	روش نوآورانه برای پیوند کسب‌وکار و مؤسسات تحقیقاتی
	B74	بهبود عملکرد ارتباطات دانشگاهی و صنعت را بهبود بخشید
	B75	توسعه فرهنگ مشارکت بین دو طرف مرز آلپ
	B76	ایجاد انگیزش نوآوری عمل‌گرا
ایتالیا	B77	رقابت بین بخش دولت و صنعت و دانشگاه برای تغییر ساختار
	B78	تدارکات رقابتی طراحی شده برای حذف کمک‌های دولتی به عنوان فرآیند شفافیت و باز بودن اطلاعات، عدالت در جامعه
	B79	سیاست مبتنی بر مشارکت همه سهامداران مانند دولت، دانشگاه و جامعه مدنی
	B80	وجود اینترنت خوب - شهر هوشمند، اشتراک اطلاعات، نوآوری پایدار، انرژی پایدار و تجدیدپذیر
بانکوک	B81	رشد اکوسیستم نوآوری باعث ایجاد اشتغال می‌شود
	B82	موفقیت اکوسیستم باعث جذب شرکت‌های چندملیتی می‌شود
	B83	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B83	نرخ رشد این کشور از میانگین رشد جهانی بیشتر است
	B84	در حال حاضر دارای یکی از پیشرفته‌ترین سیستم‌های آموزشی در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا را دارد سرمایه‌گذاری‌های مداوم را در تمام سطوح آموزش و پرورش است
امارات	B85	پیشرفت تحصیلی و مشارکت اقتصادی زنان موجب شده است زنان در نقش رهبری در نظر گرفته شوند
	B86	با تلاش‌های مشترک دولت، مؤسسات آموزشی، سازمان‌های کارآفرینی، شرکت‌ها و رسانه‌ها موانع فرهنگی را کنار گذاشتند. در نهایت، سیستم‌های پشتیبانی برای نوآوری در قالب مربیان، انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها شروع به ظهور کرده‌اند

کشور	کد	فاکتورهای ضروری برای تقویت اکوسیستم نوآوری
	B87	نوآوری را از طریق سیاست‌ها و اقدامات هدف‌مند در راستای توسعه عامل انسانی این اکوسیستم توسعه دهد
	B88	ایجاد فرهنگی که نوآوری را ترویج می‌دهد و افراد را تشویق می‌کند فراتر از اصول موجود حرکت کنند،
	B89	موانع فرهنگی بر سر راه نوآوری- از جمله ترس از شکست و فرار از ریسک کردن- می‌تواند مشکلاتی جدی در این زمینه ایجاد کند
	B90	ساعات کاری منعطف و امکان کار کردن در خانه، زنان را نیز به کارآفرینی سوق داده است
	B91	اقدامات متعدد تحقیق و توسعه هدف‌مند و متمرکز در صنعت توسعه
	B92	توجه به بخش شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور توانست اقتصاد این کشور را به سمت اقتصاد دانش‌بنیان و با رشد بالا هدایت کند
	B93	اقتصاد این کشور از تولیدکننده کالاهای اساسی به تولیدکننده محصولات با فناوری پیشرفته تکامل یافته است.
	B94	این کشور برای رقابتی ماندن در اقتصاد جهانی، بر انعطاف‌پذیری و پویایی بخش شرکت‌های کوچک و متوسط به‌عنوان منبع نوآوری و محرکی برای ارتقای اقتصاد خود تکیه کرده است
کره جنوبی	B95	صندوق تضمین اعتباری دولتی
	B96	تقویت مدیریت ریسک در بانک‌ها و تجزیه و تحلیل ریسک به‌جای تکیه بر اعتبارات دولتی
	B97	استراتژی اصلاح قوانین وثیقه که امنیت بیشتری را تضمین می‌کرد، شامل دارایی‌های منقول، از قبیل مطالبات تجاری و حتی مالکیت فکری، مورد توجه قرار گرفت
	B98	کاهش اعتبارات دولتی برای شرکت‌های موجود
	B99	کاهش دادن موانع ورود شرکت‌های تازه تأسیس متکی نبودن به منابع داخلی برای تأمین مالی فراهم کردن امکاناتی برای تعامل با شبکه‌های تولید جهانی و استفاده از سرمایه‌گذاری‌های خارجی

شماره ۴) مرحله سوم، ساخت مقوله‌ها است. مقوله‌ها در مقایسه با مفاهیم انتزاعی‌تر بوده و سطح بالاتری را نشان می‌دهند. آن‌ها از طریق فرآیند تحلیلی انجام مقایسات برای برجسته‌سازی شباهت‌ها و تفاوت‌ها، که در سطح پایین‌تر، برای تولید مفاهیم استفاده‌شده تولید می‌شوند. مقوله‌ها شالوده‌های ساختن نظریه هستند. در این تحقیق ۱۱ مفهوم ساخته شده در ۶ مقوله دسته بندی شدند. فهرست مفاهیم و مقوله‌ها در جدول ۵ قابل مشاهده است.

کدگذاری ثانویه و شکل‌دهی مقولات: در مرحله دوم

پیشامدها، وقایع و اتفاقات، به‌عنوان نشانه‌های بالقوه پدیده (کدهای باز) در نظر گرفته شده یا تحلیل می‌شوند و بدین سان برچسب مفهومی دریافت می‌کنند. در واقع کدهای اولیه به علت تعداد فراوان آن‌ها به کدهای ثانویه تبدیل می‌شوند. چند کد ثانویه تبدیل به یک کد مفهومی می‌شود. به‌طور خلاصه کدهای باز احصا شده در ظاهر متفاوت، اما با مفهومی مشابه در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و مفاهیم را می‌سازند. در این مطالعه ۱۵۰ کدباز اولیه ۱۱ مفهوم را تشکیل دادند. (جدول

جدول شماره ۴): شکل‌گیری مفاهیم

کدهای محوری	کدهای ثانویه	شباهت بین کدها
	متکی نبودن به منابع داخلی	B99,A20
	استفاده از سرمایه‌گذار خارجی	B100,A19
سرمایه مالی	منابع کافی برای راه‌اندازی تولید کارآفرینان	B23,B42,A8
	جذب سرمایه‌گذار برای توسعه اختراعات، سرمایه‌گذاری فرشته	B29,A31,B5
	سرمایه‌گذار بخش خصوصی صنعت	B49,B57
	مشارکت عمومی به خصوصی کم	B12
فرهنگ	فرهنگ قوی نوآوری و ایجاد انگیزش نوآوری	B89,B75,B86,A48
	فرهنگ افزایش تقاضا برای محصولات نوآور از سوی صنعت	B61
	فرهنگ کارآفرینی و وجود افراد کارآفرین	B65,A45,A46,A24
	حمایت عمومی از دانش و ارتباط با صنعت و فرهنگ مشارکت	B31,B74
دولت	انتقال فناوری و دانش بین دانشگاه و صنعت	B79,B43,B68,B60,B62, B4,A38 B4,B14,B28,A2,A4,A5,A6
	روابط فرد نوآور با سرمایه‌گذار و هماهنگی بین افراد نوآور و کارآفرینان با فناوری بالا	B64,B25,B39,A42
	روابط سیاسی با سایر کشورها روابط بین‌الملل	B71,B72,B82,B40,A28,A47,A33
	تقویت و توسعه اقتصادی و اشتغال	B34,B92,B93,B85,B83,B81,B94
	کشوری با روحیه لیبرال بالا	B7,B10,A41

طراحی الگوی راهبردی زیست‌بوم نوآوری در حوزه سلامت با استفاده از نظریه داده بنیاد

کدهای محوری	کدهای ثانویه	شبهات بین کدها
	حذف کمک‌های دولت	B78,B96,B98
	سرمایه‌گذاری روی آموزش	B84,B46
	حمایت از زنان	B90
	حمایت و تأمین مالی تحقیق و توسعه خصوصی و عمومی	B45,B51,B55,B67, A22,A23,B91
	حمایت دولت از تحقیقات اولیه مداخله دولت در مرحله ایده به محصول تجاری شده	B32,A9
	انگیزه، مشوق‌ها مزایای مالیاتی	B50,B58
	صندوق‌های سرمایه‌گذاری	B95,A25
	هزینه ناخالص داخلی در زمینه تحقیق و توسعه بالاتر از میانگین	B11
	استخدام افراد متخصص و نخبه سرمایه نیروی انسانی واجد شرایط و جذب استعداد	B61,B56,B22,A15,A14
	تعداد مقالات پر استناد معتبر بودن دانشگاه و دانشگاه‌های می‌تنی بر تحقیق	A12,A13
	پژوهش محور نبودن اعضای هیئت‌علمی و فعالیت در کار تئوریک و ناتوانی خروجی دانشکده در عمل	A12,A13 A3,A10,A11
دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی آموزشی و پژوهشی سرمایه انسانی	عرضه فارغ تحصیلان بسیار آموزش دیده در بخش تحقیق و توسعه	B69,B1,B37,B46,B88
	تأسیس دانشگاه و همکاری بین دانشگاه‌ها	B2,B36,B66,B63,B6,B9,B20,B45, A26,A21
	انتقال دانش از طریق کار دانشجویان و فارغ تحصیلان در صنعت	B70,A30,B16
	مشارکت همکاری بین تحقیقات محلی و صنعت و دولت	B54,B38,B47,A1,A39,B73,B76,B19, B21
	توسعه و تجاری‌سازی اختراعات با ارائه مدیریت محیط جذاب، باعث رشد زیست‌بوم استفاده از مدیران برای مشاوره	B41,A39 B8, B24,B18,B53,B80,A18,A29, B43
جذابیت محیط	شبکه گسترده وب، اینترنت	B13,B30,B80,B33
	همبستگی ساختار دانش و ساختار اجتماعی در شهر	B15
سیستم حقوقی	حقوق مالکیت معنوی	B97,B26.A44
	قوانین صدور مجوز قوانین ثبت و تعداد اسناد ثبت اختراع	B27,B35,B59,A7,A16,A27

شکل‌دهی طبقات اصلی

پس از تعیین مقولات، مرحله ساخت طبقات اصلی نظریه است که در جدول شماره (۵) ارائه شده است. از طریق مقایسه هر مفهوم با مفاهیم دیگر، محورهای مشترک دیگری یافت می‌شود که عنوان مقوله به خود می‌گیرد. از طریق

به‌کارگیری فن مقایسه مستمر، مفاهیم یک مقوله یا موضوع مشترک به شرح زیر یافت شد: "داشتن فرهنگ قوی نوآوری" انتقال فناوری و دانش بین دانشگاه‌ها و سازمان‌ها (داشتن اعتماد بین افراد و سازمان‌ها و شفافیت) این مفاهیم مقوله "فرهنگ" را شکل می‌دهند.

جدول شماره (۵) فراوانی مقولات و طبقات و شکل‌دهی طبقات کلی از مقولات

فراوانی	طبقات	طبقه اصلی (مقوله‌ها)	پدیده محوری
۱۴	تأسیس دانشگاه‌های پژوهش محور و مؤسسات پژوهشی	دانشگاه و مؤسسات پژوهشی	پدیده محوری
۱۱	ارتباط بین صنعت و دانشگاه و مشارکت همکاری بین دانشگاه و دولت و صنعت	پژوهشی	شرایط علی
۱۰	داشتن روابط سیاسی با سایر کشورها و جذب سرمایه‌گذار خارجی	دولت	شرایط علی
۸	حمایت دولت از تحقیق و توسعه	دولت	شرایط علی
۶	جذب سرمایه‌گذار در مرحله اولیه سرمایه‌گذاری فرشته و ریسک‌پذیر	سرمایه مالی	شرایط علی
۵	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	سرمایه مالی	شرایط علی
۸	داشتن فرهنگ قوی نوآوری	فرهنگ	مداخله‌گر
۹	انتقال فناوری و دانش بین دانشگاه‌ها و سازمان‌ها (داشتن اعتماد بین افراد و سازمان‌ها و شفافیت)	فرهنگ	مداخله‌گر
۷	جذابیت محل، محیط وب	زیرساخت‌ها	زمینه بستر
۱۰	قوانین حقوق مالکیت معنوی و صدور مجوز ثبت اختراع	زیرساخت‌ها	زمینه بستر
۷	تقویت و توسعه اقتصادی و اشتغال	رشد اقتصادی	پیامد

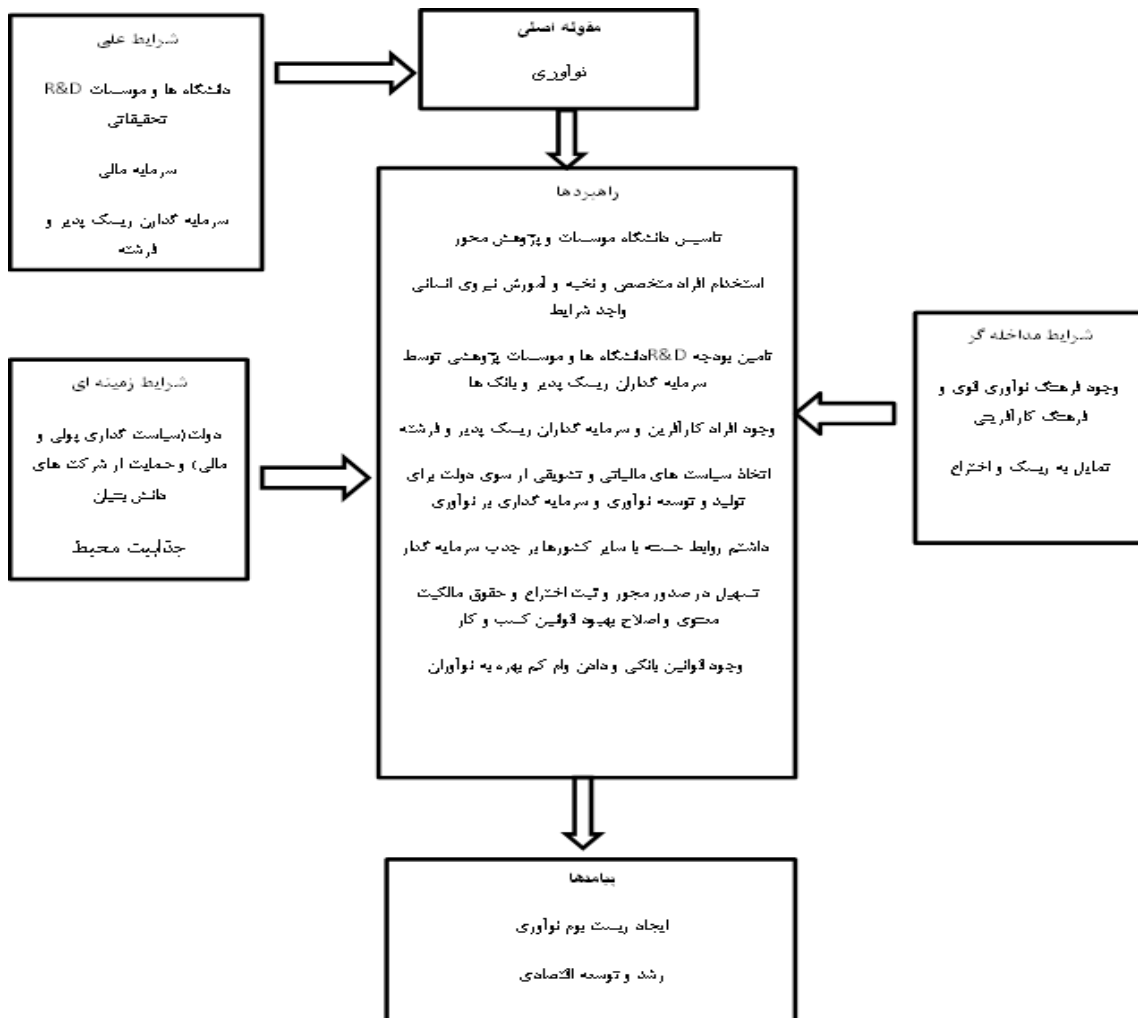
گام دوم: کدگذاری محوری

در این مرحله از دل داده‌های کیفی پارادایم کدگذاری محوری تدوین شد. در این مرحله، نظریه‌پرداز داده بنیاد، یک مقوله از مرحله شناسه گذاری باز را انتخاب می‌کند و آن را

در مرکز فرآیندی که در حال بررسی است، به‌عنوان پدیده مرکزی قرار می‌دهد؛ سپس مقوله‌های دیگر را به آن ربط می‌دهد. این مقوله‌های دیگر عبارت است از: شرایط علی شرایط مداخله‌گر، شرایط زمینه‌ای، راهبردها و پیامدها. در این

نوآوری، نوآوری به عنوان یکی از اجزای اصلی اکوسیستم نوآوری محسوب می‌شود. در واقع در این الگو به دلیل تعدد مؤلفه‌ها اکوسیستم نوآوری، ارتباط تنگاتنگی و هماهنگی و مداومی بین اجزای مختلف اکوسیستم نوآوری وجود دارد.

تحقیق بعد از انتخاب نوآوری به عنوان مقوله اصلی، بر طبق نتایج به دست آمده از تحلیل و کدگذاری داده‌ها توسط محقق، خرده سیستم‌های شناسایی شده، هر کدام شامل زیر مولفه‌های خاص خود می‌شوند. در بین زیرسیستم‌های اکوسیستم



شکل (۱): پارادایم کدگذاری محوری

است نیاز به ساختن یا ارتقاء امکانات زیربنایی داشته باشد. سازمان‌دهی سازمان‌های اصلی می‌تواند دولت‌های منطقه‌ای، آژانس‌های نوآوری (سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر و فرشته)، دانشگاه‌ها یا شرکت‌ها باشند که اغلب در تعامل با یکدیگر متمرکز می‌شوند. فقدان یک یا چند بازیگر هماهنگ‌کننده می‌تواند مانع توسعه یک زیست‌بوم نوآوری شود. می‌توان با مشارکت و تعامل شرکت‌های محلی، مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی، باعث رشد و تقویت زیست‌بوم نوآوری شد و در نهایت رشد این سیستم باعث رشد و توسعه اقتصاد پایدار می‌شود و چرخه ایجاد می‌گردد، بدین صورت که با توسعه و رشد اقتصادی، دولت منابع بیشتری به دست می‌آورد و

گام سوم: کدگذاری انتخابی

کدگذاری انتخابی، فرآیند یکپارچه‌سازی و بهبود مقوله‌ها است. کدگذاری انتخابی (بر اساس نتایج دو مرحله قبلی کدگذاری) مرحله اصلی نظریه‌پردازی است. به این ترتیب که طبقه محوری را به شکل نظام‌مند به دیگر طبقه‌ها ربط می‌دهیم و آن روابط را در چارچوب یک روایت ارائه می‌کنیم. شرح ایجاد زیست‌بوم نوآوری به صورت روایت‌گونه و بر مبنای تئوری داده بنیاد بدین صورت است:

در طراحی حمایت از ایجاد زیست‌بوم‌های نوآوری، سیاست‌گذاران باید تنگناهای مختلف را شناسایی کنند که می‌تواند در طول مراحل توسعه صورت گیرد. در مراحل اولیه، حصول اطمینان از مشارکت فعال بازیگران محلی ممکن

می‌تواند بودجه بیشتری را صرف پژوهش و تحقیقات کند و از سوی دیگر، با فروش محصولات نوآور سرمایه‌گذاران به سود حاصل از فروش دست می‌یابند و دوباره می‌توانند بر روی ایده‌های نو سرمایه‌گذاری کنند. دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی با داشتن فارغ‌تحصیلان کارآفرین اسپین‌الف‌ها و استاراپ‌ها را ایجاد می‌کنند که باعث رشد و توسعه صنعت می‌شود و همچنین دانشگاه‌ها با پژوهش‌های خود ایده‌های جدیدی را پرورش می‌دهند و با جذب سرمایه‌گذار می‌توانند در این چرخه گام مؤثری داشته باشند.

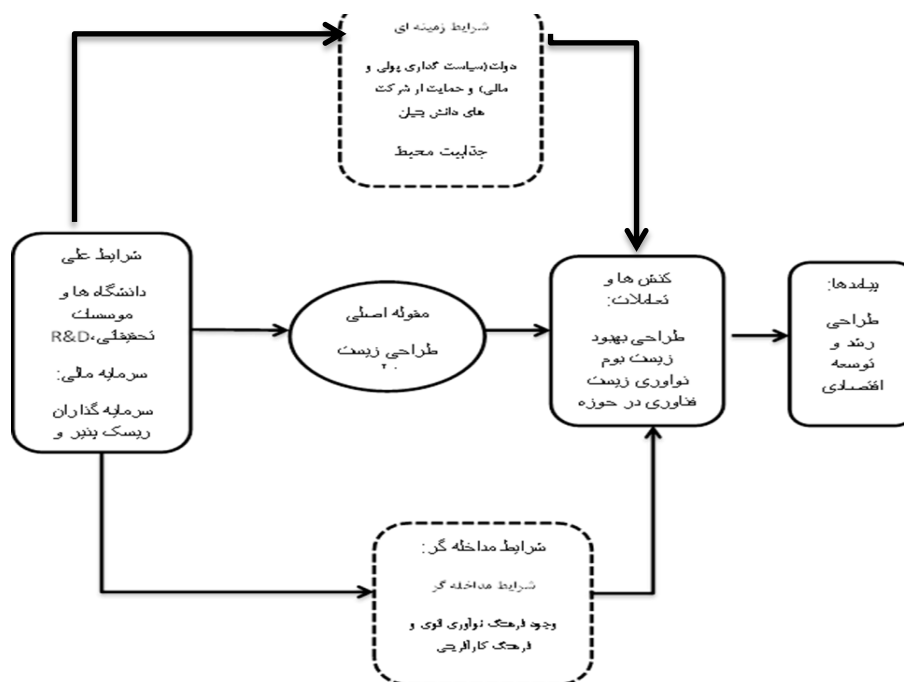
نتیجه‌گیری

اطلاعات به دست آمده از تحقیق و نمودار شماره ۵ (فراوانی طبقات) نشان می‌دهد، تأسیس دانشگاه‌های نوآور و پژوهش محور بیشتر از همه تکرار شده است و بیشترین تأثیر را بر بهبود زیست‌بوم نوآوری دارد؛ زیرا با پرورش نیروی انسانی ماهر و نوآور میزان ثبت اختراع و نوآوری بیشتر می‌شود و بعد از اتمام فارغ‌تحصیلی تأسیس شرکت‌های استاراپ زیاد می‌شود بدین‌صورت باعث رشد زیست‌بوم نوآوری می‌شود. همچنین قوانین حقوق مالکیت معنوی و داشتن فرهنگ نوآور زمینه را برای رشد زیست‌بوم نوآوری فراهم می‌کند. این موضوع با تحقیقی که در استرالیا صورت گرفته است و طبق نتایج تحقیق، یک اکوسیستم موفق نتیجه یک تحول طولانی است و هیچ دست‌ورالعمل یکسانی برای تمام اکوسیستم‌ها وجود ندارد. به خاطر فقدان سازگاری مدل‌های موجود با فرهنگ و محیط محلی، انتظار هر نوع پیشامدی می‌رود به موضوع فرهنگ و محل اشاره کرده است. در مرحله بعدی دولت از طریق سیاست‌گذاری خود در تجارت و سیاست‌های پولی و حمایت از تأمین بودجه تحقیق و توسعه و شفافیت و جلوگیری از فساد نقش مهمی در بهبود زیست‌بوم نوآوری باشد. تعامل بین این عوامل باعث تقویت و رشد زیست‌بوم نوآوری می‌شود. راهبرد ایجاد و تقویت زیست‌بوم نوآوری باعث رشد اقتصادی منطقه و اشتغال‌زایی می‌شود. یافته‌های حاصل نتایج تحقیقی است که کمسیون اروپا در سال ۲۰۱۵ انجام داده است. در این نیز به اهمیت نقش دولت و نقش مداخلات سیاست‌های عمومی در توسعه اکوسیستم نوآوری پایدار اشاره شده است. همچنین یافته‌های تحقیق حاضر با یافته‌های کمسیون اروپا در خصوص اهمیت

نقش سرمایه‌گذاران بزرگ در حوزه تحقیق و توسعه و تأثیر آن نوع سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصاد مبتنی بر نوآوری، همسو است (۱۶) در نهایت، دیدگاه زیست‌بوم نوآوری، تأکید بر استفاده از زیرساخت‌های محلی و منطقه‌ای برای تسریع روند نوآوری منطقه‌ای از طریق همکاری شرکای متعدد از جمله پارک‌های تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، شرکت‌های تحقیقاتی بزرگ، شرکت‌های کارآفرین، سرمایه‌گذاران و استاراپ‌ها و سایر حرفه‌ای‌ها است. فرآیندهای پیش‌بینی می‌تواند به تشخیص نقاط ضعف در نوآوری کمک کند زیست‌بوم‌ها نوآوری از طریق شبکه‌ای از تعامل بین سهامداران و مشارکت همه‌جانبه در فرآیندها، پیش‌بینی گسترده در مورد آن‌ها صورت می‌گیرد. نقاط قوت پژوهش، به پژوهشگر اجازه می‌دهد با ذهن باز و به دور از پیش‌داوری یا فرضیه به گردآوری و تحلیل داده‌ها بپردازد.

پیامدهای عملی پژوهش

به طور خلاصه نتیجه کاربردی این پژوهش برای ساخت زیست‌بوم نوآوری بادوام، حمایت‌ها و سرمایه‌های مالی، آموزشی و غیره باید از سوی فضایی دارای خط‌مشی مطلوب تقویت شوند؛ بنابراین دولت‌ها باید بر ایجاد مبانی قانونی جهت پشتیبانی از تلاش‌های از پایین به بالا تمرکز نمایند. همچنین اطمینان حاصل کنند که قوانین و مقررات در عمل به اجرا درمی‌آیند. در این زمینه نقش دولت و مداخلات آن در نوآوری، همچنین بهبود روابط با سایر کشورها را در افزایش نوآوری و صادرات فن‌آوری پیشرفته را نشان می‌دهد. یافته‌های این تحقیق می‌تواند مورد استفاده نهادهای مختلف از جمله نهادهای متولی شرکت‌های دانش‌بنیان باشد. تحقیق حاضر نیز همانند هر تحقیق دیگر، درون محدودیت‌هایی شکل گرفته است. فقدان اطلاعات در برخی موارد، محدودیتی بود که محقق با آن مواجه بود و همچنین برای مصاحبه با افراد ذی‌صلاح نیاز به کسب مجوز از دانشگاه پزشکی تبریز بود که به خاطر قوانین عملی نبود. این تحقیق تنها به مدل‌سازی اکوسیستم در حوزه سلامت پرداخته است. پیشنهاد می‌گردد تحقیقات آتی، اکوسیستم نوآوری را در سایر حوزه‌ها تحلیل نمایند، همچنین با روش تحلیل عاملی اکتشافی بررسی گردد.



نمودار (۲): الگوی زیست‌بوم نوآوری در زیست‌فناوری در تبریز

تضاد منافع

بدین‌وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که این اثر حاصل یک پژوهش مستقل بوده و هیچ‌گونه تضاد منافی با سازمان‌ها و اشخاص دیگری ندارد. هیچ‌گونه تضاد منافع در بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از مسئولان موسسه ربع رشیدی و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان تجهیزات پزشکی و داروسازی و مدیران برنامه‌ریزی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به جهت در اختیار گذاشتن داده‌های آماری موردنیاز، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

ملاحظات اخلاقی

از جمله ملاحظات اخلاقی این پژوهش می‌توان به ارائه‌ی مجوز انجام کار پژوهشی در دانشگاه علوم پزشکی تبریز و شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه سلامت، توضیحات پژوهشگر درباره‌ی اهداف پژوهش، محرمانه بودن اطلاعات و... اشاره کرد. با توجه به آنکه برخی اطلاعات مورد نیاز این تحقیق در وب‌سایت رسمی علوم و تحقیقات منتشر شده است و هیچ‌گونه محرمانگی اطلاعاتی وجود نداشته است لذا موردی در این خصوص ندارد. پژوهش حاضر با کد اخلاق به شماره IR. TBZMED.REC.1396.1216 اخذ شده از کمیته‌ی سازمانی اخلاق با محوریت مطالعات حیوانی و آزمایشگاهی انجام شده است.

References

1. Tahoori H, Tabatabaeian H, Taghva MR, Taghavi Fard SMT. An Analysis of the Innovation Ecosystem for Human Vaccines in Iran. *Modares Journal of Biotechnology*. 2018; 9(3): 369-384. (Persian)
2. Tabatabaeian H, Tahoori H, Taghva M, Taghavi Fard MT. Analysis of innovation ecosystem of Iranian biopharmaceuticals. *Journal of Technology Development Management*. 2018; 6(1): 9-45. doi:10.22104/jtdm.2018.2582.1874. (Persian)
3. Gobble M. Charting the innovation ecosystem. *Res Technol Manag*. 2014; 57(4): 55-59.
4. Arnrich B, Mayora O, Bardram J, Tröster G. Pervasive healthcare. *Methods of information in medicine*. 2010; 49(10): 67-73.
5. Katz B, Wagner J. The rise of urban innovation districts. 2014.
6. Adner R. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of Management*. 2017;43(1):39-58. doi:10.1177/0149206316678451.
7. Autio E, Thomas LDW. Tilting the playing field: Towards an endogenous strategic theory of ecosystem creation. In S. Nambisan (Ed.). *Open innovation, ecosystems entrepreneurship. Issues and perspectives New Jersey NJ: World*. 2018;111-140. doi:10.1142/9789813149083_0005.
8. Hautamäki A, Oksanen K. Sustainable innovation: Competitive advantage for knowledge hubs. *Orchestrating Regional Innovation Ecosystems. Espoo Innovation Garden, Aalto University in*

- cooperation with Laurea University of Applied Sciences and Built Environment Innovations RYM Ltd. 2015;87-101.
9. Yang R. The definition, characteristics and its construction of innovation ecosystem. *Science Technology and Innovation*. 2014; (3): 12-17. doi:10.3969/j.issn1003-8256.2014.03.002.
 10. Doaee SH, Oliyaemanesh A, Nejati M, Mobinizadeh MR, Aboee P, Emami Razavi H. Establishment of Health Technology Assessment in Iran. *Journal of Family and Reproductive Health*. 2012; 6(2): 73-78.
 11. 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.
 12. Dutta S, Escalona Reynoso R, Lanvin B. Global Innovation Index 2020. *WIPO*. 2020.
 13. Cohen M. Strategies for Developing University Innovation Ecosystems: An Analysis, Segmentation, and Strategic Framework Based on Somewhat Non-Intuitive and Slightly Controversial Findings. 2015; 1-13.
 14. Danaee Fard H. Inductive Approach to Building Theory: Grounded Theory Strategy. *Journal of Daneshvar Behavior*. 2005; 12(11): 57-70. (Persian)
 15. Corbin J, Strauss A. Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. 3rd ed. Los Angeles: Sage publications. 2014; 259.
 16. European Union. Committee of the Regions. Regional Innovation Ecosystems: Learning from the EU's Cities and Regions: Publications Office of the European Union. European Union, Committee of the Regions. 2016.