

The Effective Factors on the Formation of Innovation Clusters: The Case of Sharif Innovation District

Alireza Jafar¹, Morteza Akbari^{2*}, Ali Davari³

1- Master of Entrepreneurship, Sharif Science & Technology Park, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Iran

Abstract

Today, the importance of shaping innovation area as a new model in the geography of innovation countries is emphasized. Areas are referred to as an innovation hubs and innovation districts. This research focusing on identifying innovation areas and describes the concept of “innovation clusters”. A new phenomenon which better describes the mechanism of innovation areas. The main purpose of this study is to investigate the factors affecting the formation of innovation clusters in Iran. The present study utilized a qualitative method with a grounded theory approach. In-depth interviews were conducted with 14 experts familiar with innovative ecosystems, some of whom were directly involved in the formation of innovation area in the country. The results of this paper show that the shaping factors are divided into two categories: hard factors and soft factors. These factors could be classified under causal, intervention and contextual conditions and its results lead to the formation of a dynamic ecosystem of diverse actors focused on different technologies, and the most important strategic factor between

them is innovative communication and partnerships. Other important results of this paper include the role of the facilitator in the formation and development of innovation clusters, which is responsible for managing the innovative ecosystem in the cluster.

Keywords: Innovation, Clusters, Emergence of Clusters, Cluster of Innovation, Innovation District

* Corresponding author: mortezaakbari@ut.ac.ir

عوامل مؤثر بر شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری؛ مطالعه ناحیه نوآوری شریف

علیرضا جعفر^۱، مرتضی اکبری^{۲*}، علی داوری^۳

۱- کارشناسی‌ارشد کارآفرینی، پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف، تهران

۲- دانشیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

چکیده

امروزه بر اهمیت شکل‌گیری فضاهای نوآوری به عنوان مدلی جدید در جغرافیای نوآوری کشورها تأکید می‌گردد. فضاهایی که از آنها با عناوینی چون قطب‌ها و ناحیه‌های نوآوری یاد می‌شود. این مقاله با تمرکز بر شناسایی هر چه بهتر فضاهای نوآوری به تشریح مفهوم خوشه نوآوری پرداخته است، یعنی پدیده‌ای جدید که سازوکار فضاهای نوآوری را بهتر توصیف می‌کند. هدف اصلی پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری در ایران است. پژوهش از روش کیفی با رویکرد نظریه داده‌بنیاد استفاده و با چهارده خبره آشنا با فضاهای نوآوری و بوم‌سازگان‌های نوآورانه، مصاحبه عمیق صورت گرفت که برخی از آنها مستقیماً در شکل‌گیری فضاهای نوآوری در کشور نقش اساسی داشته‌اند. یافته‌های مقاله نشان می‌دهد که عوامل شکل‌دهنده به یک خوشه نوآوری به دو دسته عوامل سخت و نرم تقسیم می‌شوند: عواملی که در شرایط علی، مداخله‌ای و زمینه‌ای قابل طبقه‌بندی بوده و نتایج آنها منجر به شکل‌گیری بوم‌سازگانی پویا از بازیگرانی متنوع می‌شود که در فناوری‌های مختلف در مجاورت یکدیگر تمرکز یافته‌اند و مهم‌ترین عامل راهبردی بین آنها نیز ارتباطات و مشارکت‌های نوآورانه است. از دیگر یافته‌های این پژوهش می‌توان به نقش نهاد تسهیل‌گر شکل‌گیری و توسعه خوشه‌های نوآوری اشاره کرد که وظیفه راهبری بوم‌سازگان نوآورانه موجود در خوشه را بر عهده دارد.

کلیدواژه‌ها: نوآوری، خوشه، خوشه‌های نوآوری، شکل‌گیری خوشه‌ها، ناحیه نوآوری

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

Jafar, A., Akbari, M., & Davari, A. (2020). **The Effective Factors on the Formation of Innovation Clusters: The Case of Sharif Innovation District.** *Journal of Science & Technology Policy*, 12(1), 1-14. {In Persian}.

DOI: 10.22034/jstp.2020.12.1.1119

۱- مقدمه

تبدیل شدن به کانون اصلی در شبکه‌های جهانی با یکدیگر رقابت می‌کنند. در این راستا، خط‌مشی‌گذاران کشورهای مختلف در تلاش هستند تا با ایجاد زیرساخت‌های مناسب در کشور، ضمن جذب و نگهداری از بنگاه‌ها و افراد خلاق برای پیشبرد نوآوری، به رشد اقتصادی و افزایش رقابت‌پذیری مناطق خود دست یابند. خوشه‌های نوآوری از جمله سازوکارهایی هستند که قابلیت نوآوری کسب‌وکارهای

نوآوری را نه تنها می‌توان محرک اصلی در رشد و توسعه اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دانست؛ بلکه رشد مبتنی بر نوآوری، یکی از اهداف اصلی اقتصاد دانش‌محور در سال‌های اخیر است و شهرها و مناطق برای

خوشه نوآوری آشنا شده و چشم‌انداز کسب‌وکار خود را در راستای ورود و استقرار در این خوشه‌ها تعریف خواهند کرد.

۲- مروری بر پیشینه موضوع

۲-۱ خوشه نوآوری

تاکنون مطالعات زیادی بر شناسایی اهمیت اقتصادی خوشه‌ها صورت گرفته است. شرکت‌های موجود در یک خوشه، مزیت‌های عملکردی بسیاری را کسب می‌کنند که سبب دسترسی آسان به اطلاعات، نزدیکی به تأمین‌کنندگان تخصصی و مشتریان و کاهش هزینه‌های معامله می‌شود. در یک خوشه، شرکت‌ها به دلیل نزدیکی فیزیکی، به شبکه‌ها و اطلاعات مختلف، دسترسی دارند. به طور مثال سیلیکون‌ولی آمریکا از نگاه محققان مختلف به عنوان یک خوشه صنعتی در حوزه ICT معرفی شده است که در حال حاضر تبدیل به استاد کارآفرینی و نوآوری دانشگاه برکلی نگاه متفاوتی به این خوشه دارد. وی در سال ۲۰۰۹ با طرح سؤالاتی مهم، خوشه صنعتی سیلیکون‌ولی را مورد بازبینی قرار می‌دهد. اولین سؤال از نگاه او این است که چرا در این خوشه صنعتی فاوا شاهد تجمع کسب‌وکارهای غیرمرتبط در صناعی مانند زیست‌فناوری، نانوفناوری، انرژی خورشیدی و سایر صنایع «سبز» هستیم؟ به عبارتی در این خوشه یک ناهمگنی بین اجزاء تشکیل‌دهنده آن مشاهده می‌شود. سؤال بعدی در مورد این خوشه صنعتی این است که چرا در این خوشه شاهد تولد کسب‌وکارهای جدید و شرکت‌های نوآفرین مختلف از دل شرکت‌های دیگر هستیم؟ در صورتی که یک خوشه صنعتی هرگز بر ایجاد کسب‌وکارهای جدید در داخل خوشه تمرکز ندارد. به باور انجل، در سیلیکون‌ولی آمریکا شاهد یک نوع خوشه جدید هستیم که تفاوتی بنیادین با یک خوشه صنعتی دارد. در این منطقه شاهد شکل‌گیری خوشه نوآوری هستیم که بازیگران خاص خود را دارد [۷]. انجل شش سال بعد در مطالعه‌ای جدید نشان داد که علاوه بر سیلیکون‌ولی آمریکا، در دوازده منطقه جغرافیایی دنیا نیز شاهد شکل‌گیری خوشه‌های جدیدی به نام خوشه‌های نوآوری^۲ هستیم. انجل همچنین تأکید دارد که خوشه‌های نوآوری به عنوان نسل

متمرکز در یک منطقه جغرافیایی خاص را افزایش می‌دهند. در تحقیقات متعددی اثبات شده که خوشه‌ها و شبکه نوآورانه موجود در آن، ظرفیت چشمگیری در پایداری رشد اقتصادی کشورها دارند [۱]. برخی مقالات به شکل عمیق‌تری مفهوم خوشه را با نوآوری پیوند داده و مفهوم جدیدی به نام خوشه‌های نوآوری را معرفی کرده است [۲]. در حالت معمول شرکت‌ها در نوآوری فناورانه با موانعی مثل کمبود بودجه، ریسک شکست محصول، فقدان شایستگی فناورانه و کمبود نیروی انسانی ماهر روبرو هستند. خوشه‌های نوآوری سازوکاری هستند که موانع دسترسی شرکت‌ها را به نوآوری فناورانه کاهش می‌دهند [۳].

خوشه‌های نوآوری، بوم‌سازگان‌های پرجنب‌وجوش و سرزنده‌ای متشکل از بازیگران متنوع هستند که از فرآیند ایجاد شرکت‌های جدید و رشد شرکت‌های بالغ پشتیبانی می‌کنند [۴]. در مقالات مختلف هر کدام خوشه نوآوری را از دریچه‌ای متفاوت مورد بررسی قرار داده‌اند. مفاهیم نزدیک به خوشه نوآوری عبارتند از: بوم‌سازگان نوآوری، نظام نوآوری بخشی، نظام نوآوری محلی و ناحیه‌های نوآوری [۵]. همچنین از خوشه نوآوری با موضوعات مشابهی مثل کانون^۱ خلاق، قطب‌های علم و دانش و نسل جدید پارک‌های فناوری یاد می‌شوند که کسب‌وکارهای موجود در آنها با هدف شکل‌گیری خوشه‌های نوآور کنار هم جمع شده‌اند [۶]. پیدایش خوشه‌های نوآوری از جمله مسائلی هست که هنوز ناشناخته مانده و محققان در تلاش برای یافتن مدل‌ها و فرآیندهای پیدایش این خوشه‌ها هستند [۲].

تاکنون مطالعه مشخصی در مورد ایجاد فضاهای نوآوری در ایران به خصوص در زمینه شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری صورت نگرفته است. بر این اساس هدف اصلی پژوهش نیز شناسایی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری و ارائه مدلی در این موضوع است تا تمامی عوامل شکل‌دهنده بر این نوع از خوشه‌ها را معرفی و ارتباط بین آنها را مشخص نماید. نتیجه مقاله حاضر می‌تواند راهگشای بسیاری از سیاست‌گذاری‌هایی در ایران باشد که به دنبال ایجاد فضاهای نوآور هستند اما با سازوکار شکل‌گیری آن آشنا نیستند. از طرفی کسب‌وکارهای نوپا و فناور نیز با ظرفیت‌های یک

عوامل نرم در شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری پرداخته شده و جهت درک بهتر هر عامل به مثال‌هایی از خوشه نوآوری سیلیکون‌ولی آمریکا اشاره شده که این عوامل نرم عبارتند از:

۲-۱-۱ پویایی در منابع

در یک خوشه نوآوری، منابع - که مهم‌ترین آنها شامل افراد با استعداد، پول، و فناوری تعریف شده‌اند - در درون شرکت، به شکل ثابت نگه داشته نشده‌است. تحرک سریع منابع، در درون و در بین شرکت‌های کارآفرین، سبب استمرار و تسریع فرآیندهای نوآوری در یک خوشه نوآوری می‌شوند. سیلیکون‌ولی یک خوشه نوآوری است که ساختار شبکه رسمی و غیررسمی در آن به گونه‌ای است که یادگیری، دانش و اطلاعات به سرعت در حال تبادل بین شرکت‌ها است. تحرک افراد خبره و با استعداد نیز در سیلیکون‌ولی، در مقایسه با بسیاری از نقاط جهان، متفاوت است. در سیلیکون‌ولی، اینکه یک کارآفرین به سرعت در مسیرهای مختلف شغلی، از شرکت‌های بزرگ تا شرکت‌های نوپا، حرکت کند، امری بسیار رایج است [۷]. در سیلیکون‌ولی نه تنها یافتن کارآفرینان، بلکه کارکنانی هم که به سرعت از شغلی به شغل دیگر می‌روند، بسیار رایج و معمول است. چنین روند مشابهی در تحرک و جریان پول نیز وجود دارد. سرمایه‌گذاران فرشته و سرمایه‌گذاران خطرپذیر در سیلیکون‌ولی دائماً در حال سرمایه‌گذاری بر کسب‌وکارهای تازه‌تأسیسی هستند که در این خوشه نوآوری شکل گرفته و مستقر شده‌اند [۹].

۲-۱-۲ فرآیند کارآفرینانه

شرکت‌های مستقر در سیلیکون‌ولی، مانند سایر خوشه‌ها، از مجاورت‌شان با سایر شرکت‌های تخصصی، تأمین‌کنندگان، و مشتریانی که اطلاعات و سایر منابع در میان‌شان جریان دارد، سود می‌برند. بخش متمایز رفتار خوشه‌ای سیلیکون‌ولی این است که جریان کارآفرینی و نوآوری به طرز قابل توجهی از طریق ایجاد شرکت جدید تقویت شده و سرعت می‌گیرد. در مراکزی مانند شتاب‌دهنده‌ها و مراکز رشد، زیرساخت‌های پشتیبانی‌کننده از ارائه‌دهندگان خدمات حرفه‌ای در تأمین نیازهای شرکت‌های نوپا و شرکت‌های فناور، به خوبی فراهم شده است. در یک خوشه نوآوری، فرآیند کارآفرینانه، سازوکاری برای نوآوری مستمر و سریع، تجاری‌سازی فناوری، آزمایش مدل‌های کسب‌وکار، و توسعه بازار جدید

جدید خوشه‌های صنعتی نیستند بلکه ترکیب جدیدی از خوشه‌ها هستند که تاکنون مورد توجه قرار نگرفته بودند. از طرفی این خوشه‌های نوآوری را نمی‌توان به عنوان خوشه‌های صنعتی نوآور در نظر گرفت چرا که ترکیب بازیگران مستقر در این خوشه و اصول حاکم بر آن به کلی متفاوت از یک خوشه صنعتی است [۸]. در جدول ۱ به مهم‌ترین تفاوت‌های خوشه‌های صنعتی و نوآوری اشاره شده است.

جدول ۱) مقایسه خوشه‌های صنعتی با خوشه‌های نوآوری

خوشه نوآوری	خوشه صنعتی	
کسب‌وکارها و بازیگران متنوع در صنایع مختلف	کسب‌وکارهای مرتبط، مکمل و مشابه در یک صنعت خاص	نوع کسب‌وکارها
یک مکان جغرافیایی مشخص، عموماً داخل شهر	یک مکان جغرافیایی مشخص، عموماً خارج شهر	محل تجمع
دسترسی آسان‌تر به منابع موجود در خوشه جهت نوآوری و خلق ارزش جدید	دسترسی آسان‌تر به منابع موجود در خوشه جهت رشد کسب‌وکار	هدف تجمع
به وفور در این خوشه‌ها شاهد شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید هستیم	به ندرت در این خوشه‌ها شاهد شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید هستیم	شکل‌گیری کسب‌وکارهای جدید

خوشه‌های نوآوری، بوم‌سازگانهایی پرجنب‌وجوش و سرزنده، متشکل از بازیگرانی هستند که از فرآیند ایجاد شرکت‌های جدید و رشد شرکت‌های بالغ پشتیبانی می‌کنند [۸]. انجمن شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری را وابسته به عوامل مختلفی می‌داند که یک‌دسته از این عوامل را، عوامل سخت معرفی کرده است که به تمام نهادهای کارآفرینانه موجود در یک بوم‌سازگان کارآفرینانه اشاره دارد مانند استارت‌آپ‌ها، کسب‌وکارهای بالغ، دانشگاه‌ها، سرمایه‌گذاران، شتاب‌دهنده‌ها، مراکز رشد و ...

در این بین عوامل دیگری در شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری تأثیرگذارند که به آنها عوامل نرم گفته می‌شود و همچون یک روح در کالبد فیزیکی یک خوشه نوآوری جریان دارد. عوامل سخت تنها در کنار عوامل نرم می‌توانند به ایجاد یک فضای نوآوری معنا دهند. در ادامه با جزئیات بیشتری به هرکدام از

ریشه خواهد گرفت. ظهور خوشه می‌تواند به مجموعه‌ای از عوامل درونی و بیرونی وابسته باشد که منجر به رفتار مشترک کسب‌وکارها در استقرار مکان شرکت شوند. ظهور خوشه توسط تعداد اندکی شرکت و همکاری‌های بین آنها مشخص می‌شود. بدین ترتیب، دو مسیر احتمالی در این مرحله وجود دارند: اولین مسیر، از دست دادن قدرت و عدم شکل‌گیری خوشه است. دومین مسیر، توسعه تا نقطه ورود به مرحله رشد است.

دو رویکرد اصلی مربوط به ظهور خوشه می‌تواند قابل توجه باشد: نخستین رویکرد اینکه خوشه‌های جدید اغلب به صورت تصادفی در یک مکان معین آغاز به کار می‌کنند. با این حال، رویکرد دوم بر این عقیده است که ظهور خوشه‌ها می‌تواند آگاهانه و با برنامه‌ریزی قبلی صورت پذیرد. در این زمینه، برخی از نویسندگان به دنبال حد وسط این دو رویکرد در ظهور خوشه هستند و راه‌حل‌های مختلفی ارائه دادند. یکی از این راه‌حل‌ها، استفاده از ظرفیت هم‌نواسازی شبکه‌ها^۱ در ظهور یک خوشه است [۲].

قابلیت هم‌نواسازی (ارکستراسیون) به صورت مجموعه‌ای از فعالیت‌ها با هدف توسعه، مدیریت و هماهنگی مجموعه‌ای از بازیگرانی که به دنبال ایجاد و استخراج ارزش از شبکه هستند، در نظر گرفته می‌شود. سیلوا عملکرد رهبر ارکستر (هماهنگ‌کننده) را با فرد اجراکننده در یک ارکستر مقایسه می‌کند که ممکن است نوازندگان استثنایی هم در آن حضور داشته باشند اما لازم است یک نفر وجود داشته باشد که آنها را به یکدیگر متصل نموده و سبب شود یک آهنگ دلنشین از ترکیب تمام سازها به دست آید [۲]. در محیط‌هایی که تنوع زیاد شرکا در شبکه‌ها و خوشه‌ها وجود دارد (مانند خوشه‌های نوآوری)، باید یک فرد یا نهاد هماهنگ‌کننده حضور داشته باشد تا بتواند هماهنگ‌سازی بین بازیگران مختلف را برقرار کند. هم‌نواسازی می‌تواند به عنوان جایگزینی برای تلفیق و انسجام بازیگران مختلف در ظهور خوشه نوآوری به حساب آید [۲].

۳-۲ شهرها به عنوان بستری برای خوشه‌های نوآوری

خوشه نوآوری می‌تواند در سطح یک منطقه یا در سطح یک ناحیه یا حتی در یک محله اتفاق بیفتد. انجل در آخرین مقاله

است و این فرآیند توسط مجموعه بازیگرانی چون شتاب‌دهنده‌ها، مراکز نوآوری، مراکز رشد، فضا‌های کاری اشتراکی و شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر با قدرت پیش برده می‌شود. می‌توان در مجموع به این نکته مهم اشاره کرد که نوآوری در خوشه‌های نوآوری توسط فرآیند کارآفرینی پیش رانده می‌شود [۷] و دانشگاه‌ها می‌توانند سهم مهمی در به جریان انداختن فرآیند کارآفرینی به واسطه تربیت نیروی متخصص و بااستعداد در خوشه‌های نوآوری داشته باشند [۹].

۳-۱-۲ چشم‌انداز راهبردی جهانی

اغلب اوقات، منابع متحرک موجود در یک خوشه نوآوری، از مرزهای ملی و منطقه‌ای عبور می‌کنند تا از فرصت‌های بین‌الملل سود ببرند. هنگامی که شرکت‌های نوپا یا نوآفرین، در ابتدای کار خود، از منابع و بازارهای بین‌المللی در کشورهای متعدد استفاده می‌کنند، جهانی می‌شوند. این شرکت‌ها، کسب‌وکار خود را بر اساس دیدگاه راهبردی جهانی، طراحی و برنامه‌ریزی می‌کنند؛ آنها در سطح جهانی به مسائل نگاه می‌کنند، و در صورت امکان از فرصت‌های جهانی بهره‌برداری می‌کنند. بسیاری از شرکت‌های نوپای سیلیکون‌ولی به عنوان بخشی از یک خوشه نوآوری، جهانی می‌شوند [۷]. چشم‌انداز راهبردی جهانی تنها در ورود به بازارهای بین‌الملل خلاصه نمی‌شود؛ ایجاد ارتباطات بین‌المللی و شبکه‌سازی با بازیگران جهانی می‌تواند در شناخت فرصت‌های نوآورانه و تبادل اطلاعات جدید در فناوری‌های مختلف بسیار مؤثر باشد. ایجاد و حفظ شبکه‌های بین‌المللی (چه ارتباطات و شبکه‌های رسمی و چه غیررسمی) بخش مهمی از یک دیدگاه راهبردی بین‌المللی در خوشه‌های نوآوری است [۷].

۴-۱-۲ هماهنگ‌سازی منافع

ارزش‌های اصلی مشترک و تمایل شدید به همکاری با سایر اعضاء بوم‌سازگان، از جمله مشخصه‌های متمایز یک خوشه نوآوری است. هماهنگی در منافع منجر به شکل‌گیری فرهنگ همکاری بین بازیگران هم‌جوار در یک خوشه نوآوری خواهد شد [۹].

۲-۲ شکل‌گیری یک خوشه نوآوری

تعیین منشأ دقیق پیدایش خوشه‌ها همچنان یک چالش است، زیرا تقریباً غیرممکن است حدس بزیم که یک خوشه در کجا

و فناوری‌های حوزه انرژی فعالیت دارند.

☞ عوامل نرم: جریان فناوری‌های مختلف در ناحیه، نگاه بین‌المللی شرکت‌های مستقر در ناحیه جهت ارائه محصولات و خدمات مورد نیاز بازارهای جهانی و در نهایت همکاری فعالانه بین شرکت‌های تازه‌تأسیس و شرکت‌های بالغ در این ناحیه جهت تبادل اطلاعات و مشارکت‌های نوآورانه در تولید محصولات و خدمات جدید از جمله عوامل نرم در شکل‌گیری ناحیه نوآوری بارسلون هستند.

☞ نهاد هماهنگ‌کننده در شکل‌گیری خوشه نوآوری: شرکت «22 ARROBA BCN SA» مستقیماً توسط شهرداری منطقه انتخاب شده است تا فعالیت‌های مربوط به کنترل و تسهیل‌گری در این ناحیه نوآور را برعهده بگیرد. جنس فعالیت‌های مربوط به این شرکت بیشتر در راستای برگزاری رویدادهای شبکه‌سازی، برنامه‌های هم‌افزایی بین شرکت‌های مستقر و کمک به سیاست‌گذاری‌های مؤثر در این ناحیه نوآوری است.

☞ هدف تجمیع کسب‌وکارها در این ناحیه: استفاده از فضاهای استقرار چندمنظوره، دسترسی آسان و سریع به مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاه‌ها و شبکه‌سازی با دیگر شرکت‌های فناور و نوآور مستقر در ناحیه است.

۲-۴-۲ ناحیه نوآوری شریف

با گذر زمان و فراگیر شدن موضوع کارآفرینی در دهه‌های اخیر، کسب‌وکارهای بسیاری در مجاورت دانشگاه صنعتی شریف شکل گرفته‌اند. با تأسیس پارک علم و فناوری دانشگاه شریف در سال ۹۵، مهم‌ترین برنامه این مجموعه هویت‌بخشی و توسعه بوم‌سازگان شکل‌گرفته در مجاورت دانشگاه صنعتی شریف، تحت عنوان «ناحیه نوآوری شریف» مقرر شد که موجب شتاب‌بخشی به روند شکل‌گیری و رشد کمی و کیفی شرکت‌های نوآور در این ناحیه گردید. شکل‌گیری این ناحیه به شکل ارگانیک بوده (بر خلاف ناحیه نوآوری بارسلون که با برنامه‌ریزی قبلی صورت گرفته بود) و می‌توان مشابه این ناحیه را در ناحیه نوآوری اطراف دانشگاه MIT نیز مشاهده کرد. از سال ۲۰۱۰، دانشگاه MIT با توجه به شکل‌گیری کسب‌وکارها و شرکت‌های مختلف در مجاورت خود تصمیم گرفت تا یک فضای نوآورانه در اطراف خود تعریف کند و مسیر توسعه جدیدی را در کنده

خود با نام «رنسانس جدید، شهرها به عنوان خوشه‌های نوآوری» که در سال ۲۰۱۸ به چاپ رسید، چنین نتیجه‌گیری کرد که شهرها، سطح خوبی برای تحلیل فضاهای نوآوری هستند [۹] و فضاهای جدیدی مانند ناحیه‌های نوآوری که در داخل شهرها شکل گرفته‌اند بهترین مکان برای ایجاد خوشه‌های نوآوری هستند. در مبانی نظری، ناحیه‌های نوآوری را همان خوشه‌های نوآوری در نظر می‌گیرند که در بافت شهری شکل گرفته است [۱۰].

۲-۴-۲ تحقیقات تجربی

خوشه‌های نوآوری از جمله پدیده‌های جدیدی هستند که به تازگی مورد توجه سیاست‌گذاران و صاحبان کسب‌وکارهای نوآور و فناور قرار گرفته است و لازم است نمونه فضاهایی که مطابق با سازوکار خوشه‌های نوآوری شکل گرفته‌اند بررسی شوند. در ادامه به دو خوشه نوآوری فعال اشاره خواهد شد که یکی از این خوشه‌ها در داخل کشور ایران شکل گرفته است.

۲-۴-۱ ناحیه نوآوری بارسلون

ناحیه نوآوری بارسلون که با نام @22 شناخته می‌شود اولین مدل ناحیه نوآوری است که به طور کامل توسط سیاست‌گذاران اجرا شده و از آن زمان، @22 به عنوان بهترین نمونه برای سایر نواحی نوآوری جهان نام برده می‌شود.

پروژه @22 بارسلون در سال ۲۰۰۰ توسط شورای شهر بارسلون به تصویب رسید و با هدف تبدیل ۲۰۰ هکتار از نواحی صنعتی مرکز شهر بارسلون به نواحی نوآور و مولد، شکل گرفت [۱۱].

متناسب با عوامل شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری می‌توان عوامل زیر را در ایجاد ناحیه نوآوری بارسلون مؤثر دانست:

☞ عوامل سخت: وجود فضاهای استقرار (ناشی از بازطراحی فضاهای صنعتی منطقه) برای کسب‌وکارها، تأسیس دانشگاه در ناحیه بارسلون به عنوان محرک فناوری و نوآوری، وجود مراکز تحقیقاتی و مراکز فناوری در ناحیه و ایجاد آزمایشگاه‌های تخصصی مورد نیاز کسب‌وکارها از جمله عوامل سخت مؤثر در شکل‌گیری ناحیه نوآوری بارسلون است. بیشتر کسب‌وکارهای موجود در این ناحیه در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های پزشکی

نوآوری شریف و بخش خصوصی توانمند، زمینه را برای بروز استعدادها و شایستگی‌های دانشگاهیان، نخبگان و کارآفرینان فراهم نماید.

هدف جمع‌کسب‌وکارها در این ناحیه: استفاده از ظرفیت‌های علمی و تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شریف، دسترسی به نیروی تخصصی جوان و بااستعداد (دانش‌آموختگان دانشگاه) و ارزانی قیمت خرید و اجاره فضای اداری در مجاورت دانشگاه است.

۳- روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و از نظر روش‌شناسی در زمره پژوهش‌های کیفی است. همچنین از نظریه داده‌بنیاد به عنوان روش پژوهش بهره گرفته است. جامعه مورد مطالعه، فعالان حوزه سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری و خبرگان آشنا با بوم‌سازگان‌های نوآورانه و فضاهای نوآوری بودند.

برای انتخاب نمونه، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. در گردآوری داده‌های لازم، از مصاحبه‌های عمیق انفرادی با افرادی بهره گرفته شد که کاملاً با شکل‌گیری ناحیه نوآوری شریف آشنا بودند. نمونه‌گیری تا آنجا ادامه پیدا کرد که مدل به حد ساخت و اشباع رسید. اشباع نظری داده‌ها در مصاحبه دوازدهم حاصل شد اما جهت حصول اطمینان، گردآوری داده‌ها تا مصاحبه ۱۴ام ادامه پیدا کرد. در نتیجه کفایت داده‌ها برای تولید نظریه حاصل شد و در نتیجه فرآیند گردآوری داده‌ها خاتمه یافت. اصلی‌ترین فرآیند در نظریه داده‌بنیاد، تحلیل داده‌هاست که مرکز ثقل پژوهش‌های کیفی است. برای تجزیه و تحلیل این پژوهش از رهیافت نظام‌مند استراوس و کوربین استفاده گردید.

قابلیت اعتبار نتایج حاصل از این بخش، با استفاده از تکنیک‌های کنترل‌های اعضا، استفاده از پژوهشگران مختلف در گردآوری و تحلیل داده‌ها و خودبازبینی پژوهشگر بررسی شد. پس از تحلیل داده‌ها، نتایج در اختیار چهار نفر از افراد قرار گرفت تا از تطابق آنچه به دست آمده با واقعیت اطمینان حاصل شود.

همچنین تلاش شد در میان شرکت‌کنندگان، بیشترین تنوع ممکن از لحاظ شناخت با موضوع وجود داشته باشد. یک نفر از مصاحبه‌شوندگان مستقیماً در شکل‌گیری ناحیه نوآوری

اسکوئر (محل‌ای در نزدیکی به دانشگاه) آغاز نماید. از این فضای ۳۰۰ هکتاری با عنوان ناحیه نوآوری کندال اسکوئر یاد می‌شود [۱۲].

ناحیه نوآوری شریف به مساحت ۲۵۰ هکتار هم‌اکنون بیش از ۵۰۰ شرکت، هفت شتاب‌دهنده، پنج صندوق و شرکت سرمایه‌گذاری، سه مرکز نوآوری و دو فضای کار اشتراکی در این ناحیه مستقر هستند [۱۳]. متناسب با عوامل شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری می‌توان عوامل زیر را در ایجاد ناحیه نوآوری شریف مؤثر دانست:

عوامل سخت: دانشگاه صنعتی شریف و شرکت‌های تأسیس‌شده توسط دانش‌آموختگان دانشگاه در مجاورت همدیگر در اطراف دانشگاه شریف از مهم‌ترین عوامل سخت در شکل‌گیری این ناحیه است. وجود مرکز کارآفرینی شریف در داخل دانشگاه، مرکز رشد فناوری‌های پیشرفته شریف در اطراف دانشگاه و تأسیس صندوق پژوهش و فناوری شریف از دیگر عوامل مؤثر در این بخش هستند. بیشتر کسب‌وکارهای موجود در این ناحیه در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های نانو و مواد پیشرفته فعالیت دارند.

عوامل نرم: دانشگاه صنعتی شریف نقشی کلیدی در به جریان انداختن فناوری‌های مختلف و تربیت افراد مستعد با روحیه نوآورانه در ناحیه دارد. از طرفی این ناحیه یک جریان کارآفرینانه نظام‌مند بر آن حاکم است بدین شکل که ابتدا شاهد شکل‌گیری انواع استارت‌آپ‌های مختلف از شتاب‌دهنده شریف هستیم که در مرحله بعد می‌توانستند وارد مرکز رشد دانشگاه شریف شده تا مسیر رشد و بلوغ خود را طی کنند و در نهایت می‌توانند با استقرار در مجتمع‌های فناوری اطراف دانشگاه به فعالیت خود در ناحیه نوآوری شریف ادامه دهند. این موارد از جمله عوامل نرم مؤثر در شکل‌گیری ناحیه نوآوری شریف هستند که در ادامه پژوهش به عوامل بیشتری در قالب مدل تحقیق اشاره شده است.

نهاد هماهنگ‌کننده در شکل‌گیری خوشه نوآوری: پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف مسئولیت راهبری و تسهیل‌گری در این ناحیه نوآور را برعهده دارد. این در نظر دارد با ایفاء نقش تسهیل‌گری خود و ایجاد تعاملی سازنده بین بدنه علمی دانشگاه صنعتی شریف، بازیگران بوم‌سازگان ناحیه

است. شرایط علی دارای دو مقوله و دو زیرمقوله و یازده مفهوم، پدیده محوری دارای یک مقوله و یک مفهوم، شرایط زمینه‌ای دارای چهار مقوله، دو زیرمقوله و هفت مفهوم، شرایط مداخله‌گر دارای سه مقوله و سه مفهوم، عوامل راهبردی دارای دو مقوله، دو زیرمقوله و یازده مفهوم و نتایج شامل دو مقوله و یک زیرمقوله و هشت مفهوم است. در جدول ۲ به تفصیل مقوله‌ها و مفاهیم هر کدام به تفکیک نشان داده شده است.

ب) کدگذاری محوری: در فرآیند کدگذاری محوری، مقایسه مداوم میان مقوله‌ها انجام گرفت تا روابط بین مقوله‌ها و مقوله‌های فرعی توسعه داده شود. در پژوهش حاضر، مدل ابرانگاره‌ای توسعه داده شده که روابط میان مؤلفه‌ها و مقوله‌ها با داده‌های فرآیند پژوهش، در آن به تصویر کشیده شده است (شکل ۱).

۴-۲ قضایای حکمی مستخرج از مدل

- پدیده محوری: این مقوله همان برجسب مفهومی است که برای چارچوب یا طرح به وجود آمده، در نظر گرفته می‌شود. الگوی به دست آمده متناسب با تحلیل داده‌های پژوهش نشان می‌دهد مقوله محوری تحقیق، هم‌جواری تعداد محدودی از بازیگران متنوع است که ابتدا در یک مکان جغرافیایی مشخص اتفاق می‌افتد. سپس این هم‌جواری در ادامه باعث ایجاد فضایی می‌شود که توسط مجموعه عوامل و محرکان گوناگون از طریق راهبردها و تحت تأثیر شرایط محیطی و واسطه‌ای ویژه، یک خوشه نوآوری را پدید می‌آورد.

- شرایط علی: این مقوله باعث ایجاد و توسعه پدیده یا مقوله محوری می‌شود. با توجه به یافته‌های این مقوله، زیرمقوله‌های پژوهش حاضر به دو دسته عوامل نرم و سخت تقسیم می‌شوند. منظور از عوامل سخت مجموعه بازیگرانی است که در قالب نهادها و سازمان‌های مختلف در شکل‌گیری یک خوشه نوآوری مؤثر هستند. همچنین از هنجارها و رفتارهای اجتماعی (که هم راستا با جریان نوآوری هستند) به عنوان عوامل نرم یاد می‌شوند.

- شرایط زمینه‌ای: به شرایط خاصی که برکنش‌ها و تعاملات پدیده محوری تأثیر می‌گذارند زمینه گفته می‌شود. در این بخش از پژوهش، مقوله‌های فرعی مختلف به چهار دسته کلی تقسیم شدند که عبارتند از: محیط فرهنگی، محیط قانونی،

شریف مشارکت داشت. سه نفر از مصاحبه‌شوندگان از محققان حوزه نوآوری هستند. دو نفر از مصاحبه‌شوندگان از خبرگان دانشگاهی، یک نفر از سیاست‌گذاران حوزه نوآوری و فناوری، یک نفر از بدنه دولت هستند که همگی با شکل‌گیری ناحیه نوآوری شریف از نزدیک در ارتباط هستند. همچنین دو نفر از مدیران و کارآفرینانی که در ناحیه نوآوری شریف مستقر بوده نیز در فرآیند مصاحبه مشارکت داشتند. برای اطمینان از کیفیت داده‌های حاصل از پژوهش نیز با چهار خبره دیگر مصاحبه شد که در ایجاد و توسعه دیگر فضاها نوآوری در نقاط مختلف کشور فعالیت داشتند.

به منظور بررسی تأییدپذیری نتایج حاصل از پژوهش نیز همه یادداشت‌ها، اسناد و مصاحبه‌های ضبط‌شده پس از تحلیل، مجدداً در اختیار تیم پژوهش و دیگر محققان قرار گرفت تا تناسب بین داده‌های خام با نتایج حاصل از داده‌ها تأیید شود. در راستای تعمیم‌پذیری پژوهش و قابلیت تعمیم نتایج آن به دیگر فضاها و خوشه‌های نوآوری در ایران لازم است به این نکته اشاره شود که در این پژوهش با چهار متخصص که در شکل‌گیری فضای نوآوری در سه استان مختلف (یزد، اصفهان و خوزستان) نقش داشتند مصاحبه عمیق صورت گرفت تا علاوه بر داده‌های به دست آمده از شکل‌گیری ناحیه نوآوری شریف، از عوامل شکل‌دهنده در دیگر فضاها نوآوری در استان‌های مختلف کشور استفاده شود.

از طرفی ناحیه نوآوری شریف از این جهت مورد مطالعه قرار گرفته است که در مرحله توسعه قرار دارد و فاز شکل‌گیری را طی کرده است، بنابراین بهترین نمونه جهت بررسی عوامل شکل‌دهنده به یک خوشه نوآوری در ایران است که در حال حاضر به بلوغ رسیده است و می‌تواند الگویی جهت شناسایی و توسعه دیگر خوشه‌های نوآوری در کشور باشد.

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱ تجزیه و تحلیل داده‌ها و طراحی مدل

الف) کدگذاری باز: در این مرحله ۳۰۴ کد از چهارده مصاحبه و بررسی یادداشت‌ها و اسناد، استخراج شده است. با مقایسه و طبقه‌بندی کدهای مشابه، ۴۱ مفهوم (که در ادامه ارائه شده است) استخراج شدند و با طبقه‌بندی مفاهیم مشابه، ۲۱ مقوله فرعی (با احتساب مقوله محوری) به دست آمده

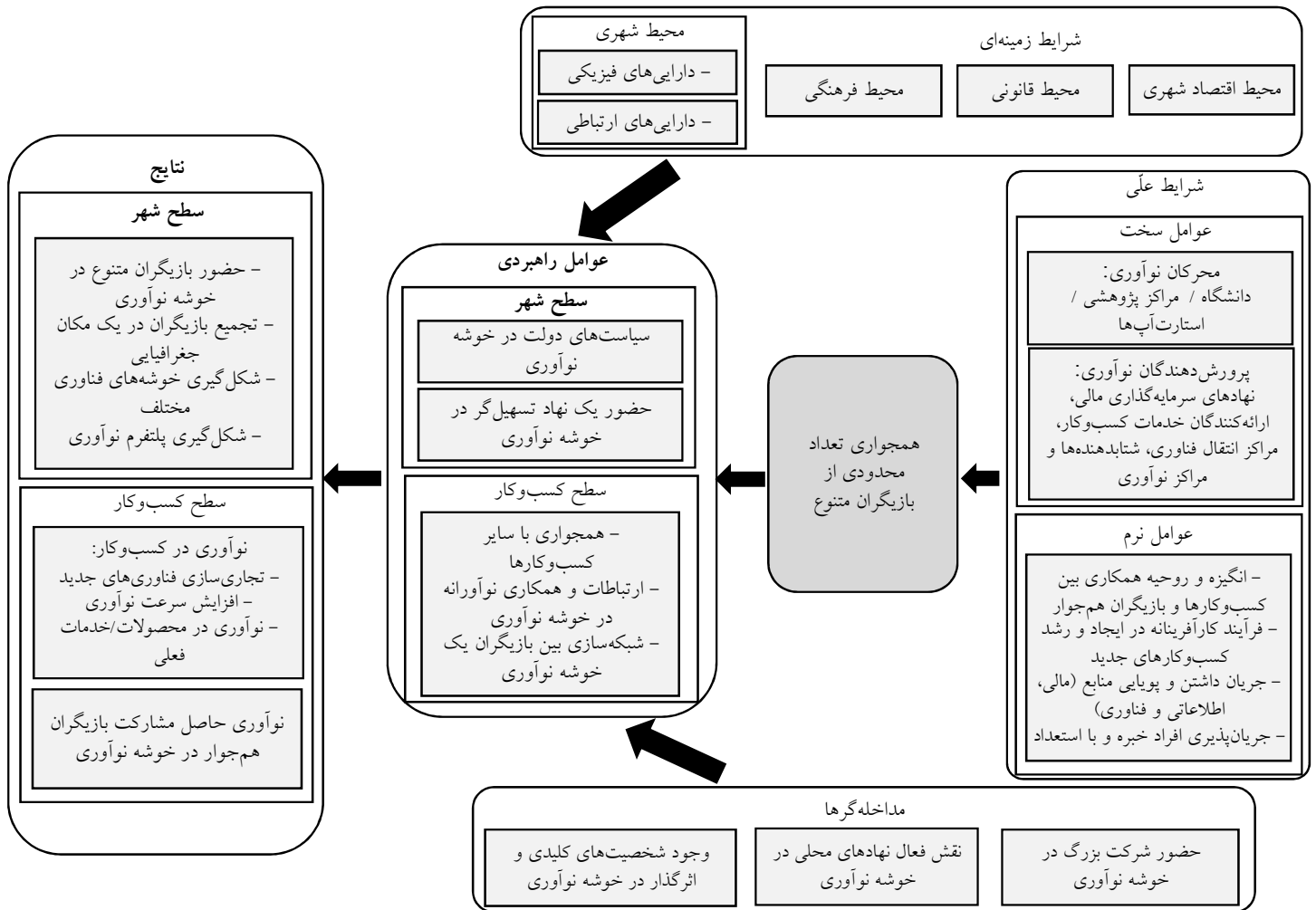
جدول ۲) مقوله‌ها و مفاهیم تحقیق

شرایط	مقوله	مفهوم	
علمی	سخت	دانشگاه - مرکز پژوهشی - استارت‌آپ‌ها	
		نهادهای سرمایه‌گذاری مالی - ارائه‌کنندگان خدمات کسب‌وکار - مراکز انتقال فناوری - شتاب‌دهنده‌ها و مراکز نوآوری	
	نرم	انگیزه و روحیه همکاری بین کسب‌وکارها و بازیگران هم‌جوار - فرآیند کارآفرینانه در ایجاد و رشد کسب‌وکارهای جدید - جریان داشتن و پویایی منابع (مالی، اطلاعاتی و فناوری) - جریان‌پذیری افراد خبره و با استعداد	
محوری	هم‌جواری تعداد محدودی از بازیگران متنوع	تجمع و هم‌نشینی محدود توسط بازیگران ناهمگون	
زمینه‌ای	محیط اقتصاد شهری	محیط مساعد اقتصادی شهری	
	محیط قانونی	قوانین مورد حمایت از نوآوری	
	محیط فرهنگی	وجود فرهنگ حمایت از ایده‌های جدید بین بازیگران مستقر	
	محیط شهری	دارایی‌های فیزیکی	حمل‌ونقل آسان در فضای نوآوری
دارایی‌های ارتباطی		لزوم فضاهای استقرار کسب‌وکار - لزوم فضاهای کارگاهی و آزمایشگاهی - جذابیت‌های شهری فضای نوآوری	
مداخله‌گر	حضور شرکت بزرگ در خوشه نوآوری	وجود شرکت‌های فناور مطرح و شناخته‌شده در خوشه	
	نقش فعال نهادهای محلی در خوشه نوآوری	همکاری و همراهی نهادهایی مانند شهرداری منطقه و نهادهای دولتی سیاست‌گذار در منطقه	
	وجود شخصیت‌های کلیدی و اثرگذار در خوشه نوآوری	حضور افراد تأثیرگذار و خواهان تغییر در فضای فناوری و نوآوری	
راهبردی	سیاست‌های دولت در خوشه نوآوری	مشوق‌های دولتی برای ورود بازیگران به خوشه نوآوری - تسهیلات دولت در جذب منابع به خوشه نوآوری - ارائه زیرساخت‌های فیزیکی توسط دولت	
		هماهنگ‌سازی بازیگران و ذینفعان خوشه نوآوری - همراه‌کردن ذینفعان مختلف در خوشه نوآوری - نقش فعال نهاد تسهیل‌گر در سیاست‌گذاری‌های کلان - برنامه‌های تسهیل‌گری در خوشه نوآوری - طراحی و اجرای برنامه‌های شبکه‌سازی توسط نهاد تسهیل‌گر	
	سطح کسب‌وکار	هم‌جواری با سایر کسب‌وکارها - ارتباطات و همکاری نوآورانه در خوشه نوآوری - شبکه‌سازی بین بازیگران خوشه نوآوری	
نتایج	سطح شهر	حضور بازیگران متنوع در خوشه نوآوری - تجمع بازیگران در یک مکان جغرافیایی - شکل‌گیری خوشه‌های فناوری مختلف - شکل‌گیری پلتفرم نوآوری	
	سطح کسب‌وکار	نوآوری در کسب‌وکار	تجاری‌سازی فناوری‌های جدید - افزایش سرعت نوآوری - نوآوری در محصولات/خدمات فعلی
		نوآوری حاصل مشارکت بازیگران هم‌جوار در خوشه	نوآوری‌های مبتنی بر همکاری با بازیگران منطقه

محیط اقتصاد شهری و محیط شهری.

شهری از جمله شرایط زمینه‌ای بسیار کلیدی در پیدایش خوشه‌های نوآوری است. در این مقاله محیط شهری به دو بخش دارایی‌های فیزیکی و دارایی‌های ارتباطی تقسیم شده است. منظور از دارایی‌های فیزیکی شامل فضاهای استقرار کسب‌وکار و فضاهای کارگاهی و آزمایشگاهی است. همچنین لازم است محیط شهری دارای یک سری جذابیت‌های شهری شامل امکانات رفاهی، کافه‌های مختلف برای گپ‌وگفت‌های کاری و دیگر امکانات رفاهی باشد. وجود این شرایط در جذب فناوران، نوآوران و کارآفرینان در

منظور از محیط فرهنگی به معنای وجود فرهنگی است که از ایده‌های و ایده‌های نوآورانه بین بازیگران مستقر در یک خوشه نوآوری حمایت می‌کند. سرمنشأ بسیاری از محصولات جدید یا خدمات جدید و یا فرآیندهای جدید از یکسری ایده‌ها آغاز می‌شوند. وجود یک فرهنگ حامی از ایده‌های جدید منجر به توسعه آن ایده شده و بستر لازم را برای نوآوران، فناوران و کارآفرینان فراهم می‌کند تا بتوانند ایده خود را راحت‌تر در مسیر اجرایی خود پیش برند. محیط



شکل (۱) مدل پارادایمی پژوهش

هدف‌داری هستند که در تبعات طبقه محوری و تحت تأثیر شرایط مداخله‌گر و زمینه‌ای است. در لحظه شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری شاهد فعل و انفعالات و فعالیت‌های متعددی هستیم که بخشی از آنها در سطح شهر رخ می‌دهد و بخش از آنها در سطح کسب‌وکار.

در یک خوشه نوآوری در سطح شهر شاهد جریان داشتن دو مفهوم مهم هستیم. در یک قسمت شاهد فعالیت‌ها و سیاست‌های دولت در خوشه نوآوری هستیم. مفهوم دومی که در سطح شهر جریان دارد، مربوط به فعالیت‌ها و برنامه‌های یک نهاد تسهیل‌گر در خوشه نوآوری است. که مفاهیمی چون هماهنگ‌سازی بین ذینفعان و بازیگران یک خوشه، قدرت و نقش فعال در سیاست‌گذاری‌های کلان کشور و وجود برنامه‌های تسهیل‌گری از جمله این مفاهیم است. در سطح کسب‌وکار نیز شاهد مفاهیمی چون پدیده هم‌جواری بین کسب‌وکارها، شبکه‌سازی‌ها بین بازیگران یک خوشه نوآوری

خوشه نوآوری بسیار تأثیرگذار است. منظور از دارایی ارتباطی نیز به انواع و اقسام حمل‌ونقل راحت و در دسترس اشاره دارد.

شرایط مداخله‌گر: شرایط خاصی هستند که مجموعه‌ای از متغیرهای میانجی و واسط را تشکیل می‌دهند و مقوله‌های راهبردی هم از آنها متأثر می‌شوند. در این پژوهش مقوله‌های مداخله‌گر به سه مقوله فرعی تقسیم شده است. این سه مقوله فرعی شامل مفاهیمی هستند که حضورشان در سرعت رشد و ارتقای خوشه نوآوری تأثیر مثبتی دارند و از طرفی عدم وجود این مفاهیم ممکن است در رشد و توسعه این فضاها نوآوری اختلال ایجاد کند. این مفاهیم عبارتند از: حضور شرکت‌های بزرگ، وجود یک نهاد محلی همسو و هم راستا با جریان نوآوری و وجود شخصیت‌های کلیدی و اثرگذار در خوشه.

عوامل راهبردی: بیانگر رفتارها، فعالیت‌ها و تعاملات

و ارتباطات و همکاری‌های نوآورانه بین کسب‌وکارها هستیم. نتایج: این مقوله بیانگر نتایج و پیامدهایی هستند که در اثر اتخاذ راهبردها به وجود می‌آیند. شکل‌گیری خوشه نوآوری منجر به ایجاد نتایجی می‌شود. این نتایج در سطح شهر شامل چند مفهوم مهم است، حضور طیف متنوعی از بازیگران در خوشه نوآوری، تجمع بازیگران در یک مکان جغرافیایی خاص، شکل‌گیری خوشه‌های فناوری مختلف و ایجاد پلتفرم نوآوری از جمله این مفاهیم است. در سطح کسب‌وکار نیز شاهد نتایج مهمی هستیم. نوآوری در محصولات و خدمات فعلی، تجاری‌سازی فناوری‌های جدید و افزایش سرعت نوآوری از جمله این مفاهیم است. همچنین مشارکت‌های کارآفرینانه و نوآورانه بین بازیگران هم‌جوار از مهم‌ترین مفاهیم این مقوله است.

ج) کدگذاری گزینشی: روایت زیر، نتایج برآمده از کدگذاری انتخابی برای پدیده مورد بررسی؛ خوشه‌های نوآوری است که می‌تواند نوعی فرضیه اولیه در شکل‌گیری این خوشه‌ها باشد: «خوشه‌های نوآوری، بوم‌سازگانهایی پویا از مجموعه بازیگران متنوعی هستند که با هدف نوآوری در مجاورت یکدیگر تجمع یافته‌اند. این نوع خوشه‌ها ابتدا تحت یک هم‌جواری اولیه از بازیگران گوناگون ظهور می‌کنند. سپس دو دسته عوامل در ادامه شکل‌گیری این نوع از خوشه‌ها تأثیرگذار هستند که به عوامل سخت (شامل محرکان نوآوری و پرورش‌دهندگان نوآوری) و عوامل نرم (شامل رفتارها و هنجارهای بازیگران منطقه هم‌راستا با جریان نوآوری) تقسیم می‌شوند. عواملی که تحت شرایط محیطی مختلف (خصوصاً محیط شهری) و شرایط ویژه‌ای (نظیر مشارکت نهادهای محلی) با هدایت‌گری یک نهاد تسهیل‌گر و هماهنگ‌کننده منجر به ایجاد یک خوشه نوآوری در یک محدوده جغرافیایی مشخص می‌شوند».

اصلی‌ترین نوآوری که در فرضیه اولیه صورت گرفته، وجود نهاد تسهیل‌گر در شکل‌گیری خوشه نوآوری است. مفهومی که در نظریه اصلی خوشه‌های نوآوری نیز به آن اشاره‌ای نشده اما مطالعه حاضر بر نقش این نهاد و پیاده‌سازی این مفهوم در ایجاد خوشه‌های نوآوری در ایران تأکید دارد. علاوه بر این، تحقیق حاضر عوامل بیشتری را در شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری شناسایی کرده و در مدل تحقیق معرفی و

دسته‌بندی کرده است.

۵- بحث

هدف اصلی مقاله حاضر، بررسی خوشه‌های نوآوری به عنوان نظریه‌ای جدید در مطالعات مربوط به جغرافیای نوآوری و ارائه مدلی متشکل از عوامل شکل‌دهنده به این نوع از خوشه‌ها است. رویکرد نظریه داده‌بنیاد در این پژوهش توانست ابعاد مختلف در شکل‌گیری پدیده خوشه‌های نوآوری را مشخص سازد و در قالب مدل ابرانگاره‌ای تحقیق (شکل ۱) نمایش دهد. در ادامه به بحث پیرامون هرکدام از یافته‌های هر مقوله از این مدل پرداخته شده است.

در مقوله محوری پس از گردآوری داده‌ها و تحلیل آنها در مرحله کدگذاری باز، و بررسی ویژگی‌های ارائه شده، هم‌جواری تعداد محدودی از بازیگران متنوع به عنوان مقوله محوری انتخاب گردید که تحت تأثیر عوامل مختلف، یک خوشه نوآوری را پدید می‌آورد. این هم‌جواری می‌تواند به صورت ارگانیک و بدون برنامه‌ریزی قبلی اتفاق افتاده باشد و یا به صورت هدفمند با برنامه‌ریزی توسط دولت و نهادهای محلی شکل بگیرد. از خوشه‌های نوآوری به عنوان یک کهن‌الگوی جدید (آرکی‌تایپ جدید) یاد می‌شود که با همگرایی استعدادها، فناوری و سرمایه منجر به خلق بوم‌سازگانی پرجنب‌وجوش و پویا شده است. بوم‌سازگانی که در آن خلق و کشف ایده‌های جدید به وفور دیده می‌شود و به سرعت در قالب بازار جدید یا شرکتی تازه تأسیس مسیر توسعه خود را دنبال می‌کند [۲ و ۹ و ۱۴].

در این بین، تفکیک عوامل شکل‌دهنده به خوشه‌های نوآوری یا فضا‌های نوآورانه به دو عامل سخت و نرم در بسیاری از مطالعات جدید این حوزه قابل مشاهده است [۲ و ۱۰ و ۱۵ و ۱۶]. پیرامون عوامل سخت، در مقالات مختلف نیز به طور خاص به نقش استارت‌آپ‌ها [۱۷]، دانشگاه‌ها [۱۸-۲۰]، مراکز پژوهشی و نهادهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر اشاره شده است و وجود چنین نهادهایی را در مرحله «پیدایش» از چرخه عمر خوشه‌هایی با بوم‌سازگان نوآورانه مؤثر می‌داند [۲۱].

از مفاهیم مهم در عوامل نرم، انگیزه و روحیه همکاری بین بازیگرانی بود که منجر به ایجاد مشارکت‌های جدید خواهد

و برنامه‌های یک نهاد تسهیل‌گر در خوشه نوآوری است. در مطالعات بینکارت^۱ و همکاران در سال ۲۰۱۸ نیز به نقش این نهاد اما با عنوان «هم‌نواساز» یا رهبر ارکستر یاد شده بود که وظیفه هماهنگی بین بازیگران یک خوشه را دارد. در تحقیقات مختلف از این نهاد با عناوین مختلفی چون هم‌نواساز شبکه نوآوری^۲ [۲۶و۲]، راهبر ناحیه [۲۳]، تسهیل‌گر [۱۰] و توسعه‌دهنده بوم‌سازگان نوآوری [۱۵] یاد شده است. اهمیت نقش هماهنگ‌سازی بین ذینفعان نیز در پژوهش‌های مختلف نشان داده شده است و وظیفه ایجاد چنین هماهنگی را بر عهده بازیگر اصلی خوشه گذاشته‌اند که نقش هماهنگ‌کننده شبکه را برعهده دارد [۲۶] و چه بسا خود در ایجاد یک شبکه نوآوری پیشگام باشد و رهبری این فرآیند را برعهده بگیرد [۲۷و۴].

مقوله نتایج نیز همچون مقوله راهبردی در دو سطح شهر و کسب‌وکار طبقه‌بندی شده است. این نتایج در سطح شهر شامل چند مفهوم مهم است که باید رخ داده باشد یا در حال رخ دادن در منطقه هستند. اول اینکه باید شاهد طیف متنوعی از بازیگران در خوشه نوآوری باشیم [۲۱و۹و۸]. دوم شاهد تجمع بازیگران در یک مکان جغرافیایی خاص باشیم. به عبارتی همان پدیده هم‌جواری را بین تمام بازیگران مشاهده کنیم، پدیده‌ای که تمام پژوهش‌های حوزه خوشه‌ها بر آن تأکید دارند [۲و۴و۵و۲۴و۲۸]. سوم در سطح کسب‌وکار شاهد نوآوری‌هایی هم در داخل کسب‌وکار و هم حاصل مشارکت‌های نوآورانه با دیگر کسب‌وکارها خواهیم بود [۲۹]. مهم‌ترین اتفاق نوآورانه را شاید بتوان در مشارکت‌های کارآفرینانه و نوآورانه بین بازیگران هم‌جوار در یک خوشه نوآوری دانست. مشابه چنین عاملی را می‌توان در مفهومی به نام «نوآوری مبتنی بر منطقه» مشاهده کرد [۳۰].

۶- نتیجه‌گیری

مقاله حاضر با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار در شکل‌گیری یک خوشه نوآوری و ارائه مدلی متشکل از عوامل شکل‌دهنده به این نوع از خوشه‌ها تدوین شده است. خوشه‌های نوآوری، فضاهایی منحصر به فرد هستند که توجه و تمرکز دولت‌ها و

شد. به نظر برخی پژوهشگران این روحیه همکاری نه تنها برای خوشه‌های نوآوری الزامی است بلکه برای شکل‌گیری نوآوری در هر نوع خوشه‌ای به عنوان یک پیش‌نیاز واجب است [۵و۳و۱]. سیال بودن منابع در خوشه‌ها اعم از منابع اطلاعاتی، مالی و جریان‌داشتن استعدادها نیز از دیگر عوامل نرم معرفی شده است. از نگاه محققان مختلف ظرفیت اصلی خوشه‌های نوآوری در حضور طیف گوناگون منابع و دسترسی آسان به آنها است [۷-۲۱و۱۰].

مهم‌ترین شرایط زمینه‌ای در پژوهش حاضر، محیط شهری معرفی شد که در دو بخش دارایی‌های فیزیکی و دارایی‌های ارتباطی تقسیم شده است. دارایی‌های ارتباطی در مطالعات کتز و واگنر [۲۲] نیز مورد تأکید قرار گرفته بود و حمل‌ونقل آسان به فضای نوآوری را از مهم‌ترین ویژگی‌های این فضاها می‌دانستند.

وجود شخصیت‌های کلیدی و اثرگذار در خوشه نوآوری از جمله مهم‌ترین مقولاتی بود که در عوامل مداخله‌گر به آن اشاره شد. این مفهوم را شاید بتوان گفت که خاص‌ترین مفهوم در بین دیگر مفاهیم باشد. در این مقاله بارها مصاحبه‌شوندگان به نقش فردی اثرگذار با روحیه ایجاد تغییرات در محیط اطراف خود، اشاره داشتند. از این افراد می‌توان با عنوان محرکان تغییر در خوشه نوآوری یاد کرد. مشابه چنین نظری را در کتاب «جنگل بارانی، ساخت یک سیلیکون ولی دیگر» اثر هوآنگ و هورویت می‌بینیم که در سال ۲۰۱۲ به چاپ رسید. در این کتاب از ۹ عامل به عنوان عوامل ایجاد کننده یک بوم‌سازگان نوآوری یاد برده است که یکی از این عوامل را، رهبران نامگذاری کرده‌اند؛ به معنای شخصی که عامل ایجاد تغییرات در راستای نوآوری است [۱۶].

عوامل راهبردی در تحقیق حاضر در دو سطح شهر و کسب‌وکار ارائه گردید. در سطح شهر شاهد جریان داشتن دو مفهوم مهم هستیم. در یک قسمت شاهد فعالیت‌ها و سیاست‌های دولت در خوشه نوآوری هستیم و در مطالعات مختلف بارها بر این نقش مهم دولت و طراحی برنامه‌های کلان در راستای توسعه فضاهای نوآوری تأکید شده است [۶و۱۰و۲۰و۲۳-۲۵].

مفهوم دومی که در سطح شهر جریان دارد مربوط به فعالیت‌ها

1- Bittencourt

2- Orchestrator Innovation Network

می‌سازد و در عین حال می‌تواند ابزاری برای سیاست‌گذاران نوآوری جهت تشخیص خوشه‌های نوآوری شکل‌گرفته در کشور و نقشه راهی جهت ایجاد آگاهانه خوشه‌های نوآوری در آینده باشد.

۶-۱ پیشنهاداتی برای سیاست‌گذاران

تجربه سیاست‌گذاری در حوزه نوآوری در کشور ایران به ما آموخته است که اکثر سیاست‌گذاران تنها بر عوامل سخت در شکل‌گیری فضاهای نوآوری تمرکز دارند در صورتی که نتایج این پژوهش بر عوامل نرم در کنار عوامل سخت تأکید دارد. بنابراین لازم است همزمان به عوامل سخت و عوامل نرم در شکل‌گیری فضاهای نوآوری و خوشه‌های نوآوری توجه داشت.

دولت باید در رابطه با انتخاب یک نهاد تسهیل‌گر در خوشه نوآوری تصمیم‌گیری کند و هر نهادی که در یک خوشه نوآوری به عنوان نهاد تسهیل‌گر انتخاب شد به رسمیت بشناسد و تلاش کند تمام همکاری لازم را با آن نهاد داشته باشد. تسهیل‌گر باید برنامه خاصی جهت بهبود ارتباطات رسمی و ارتباطات غیررسمی بین بازیگران مستقر در یک خوشه نوآوری داشته باشد.

۶-۲ پیشنهادهایی برای صاحبان کسب‌وکار

کسب‌وکارهای بزرگ با استقرار و ورود به خوشه‌های نوآوری می‌توانند از ظرفیت کسب‌وکارهای نوپا استفاده کنند و همکاری و مشارکت‌های نوآورانه زیادی را در این خوشه‌های نوآور ایجاد کنند. همچنین ورود کسب‌وکارهای نوپا و کسب‌وکارهای فناور به این خوشه‌ها می‌تواند مزیت‌های بیشتری برای این کسب‌وکارها داشته باشد. خوشه‌های نوآوری منابع زیادی در اختیار دارند و کسب‌وکارهای نوپا و کسب‌وکارهای فناور می‌توانند از انواع و اقسام منابعی که در این منطقه نوآور در جریان است استفاده کنند و رشد کسب‌وکار خود را بهبود دهند.

خوشه‌های نوآوری بیشترین مزیت را برای کسب‌وکارهایی دارد که ارائه‌کننده خدمات متنوعی برای کسب‌وکارهای فناور هستند. خوشه‌های نوآوری برای مجموعه‌هایی مانند شتاب‌دهنده‌ها، مراکز رشد، مراکز نوآوری و نهادهای سرمایه‌گذار می‌تواند بیشترین میزان ورودی را داشته باشد و به عبارتی بیشترین میزان مشتری را برای آنها به ارمغان آورد.

کسب‌وکارها را به خود معطوف ساخته است. دولت‌ها ایجاد فضاهای نوآوری را به عنوان یک سیاست‌گذاری جدید و کارآمد در حوزه نوآوری و فناوری دنبال می‌کنند و کسب‌وکارها نیز با هدف هم‌جواری و استفاده از ظرفیت دیگر کسب‌وکارها به دنبال ورود به این فضاهای نوآور و ایجاد شبکه نوآورانه خود هستند. آشنایی هر چه بیشتر با عوامل شکل‌دهنده خوشه‌های نوآوری و شناسایی سازوکار نوآورانه آنها از مهم‌ترین اهداف این مقاله بود که با رویکرد نظریه داده‌بنیاد به خوبی ابعاد نظری مختلف در شکل‌گیری یک خوشه نوآوری و سازوکار درونی آن مشخص و یک نظریه اولیه در این راستا ارائه گردید.

یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که پیدایش یک خوشه نوآوری تنها با رویکرد زیرساختی و مجموعه عوامل سخت میسر نیست بلکه همزمان نیازمند نوعی رویکرد مکمل به این مهم هستیم. رویکردی که در این مقاله از آن با عنوان عوامل نرم یاد شد. مجموعه عواملی که به عنوان محرک در پیدایش خوشه‌های نوآوری اثرگذار هستند. این مقاله نشان داد که خوشه‌های نوآوری در هر محیطی شکل نخواهد گرفت. شرایط محیطی خاصی نیاز است تا بستری جهت استقرار فناوران، نوآوران و کارآفرینان باشد. در مسیر پیدایش خوشه‌های نوآوری، عواملی شناسایی شد که از آنها با عنوان عوامل مداخله‌گر یاد شد که با حضور خود می‌توانند در افزایش سرعت شکل‌گیری یک خوشه نوآوری نقش به‌سزایی داشته باشند و یا با فقدان خود از رشد خوشه‌های نوآوری بکاهند. همچنین وجود یک نهاد تسهیل‌گر در پیدایش خوشه‌های نوآوری اهمیت فراوانی دارد. نتایج این مقاله به خوبی مشخص کرد که ارتباطات نوآورانه و شبکه‌سازی در راستای نوآوری به عنوان فعالیت‌های کلیدی کسب‌وکارهای هم‌جوار و مستقر در خوشه‌های نوآوری هستند.

در نهایت زمانی می‌توان از ایجاد یک خوشه نوآوری صحبت کرد که شاهد یکسری خصوصیات و خروجی‌های مشخص در مکان جغرافیایی مورد نظر باشیم. آخرین یافته این مقاله در تشخیص این خصوصیات تحت عوامل نتایج در مدل طراحی شده در این پژوهش مطرح شده است. عواملی که به نوعی مرز بین یک خوشه نوآوری با یک خوشه صنعتی را مشخص

۷- تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر چه از لحاظ نظری در دنیا و چه از لحاظ عملیاتی در کشور، پدیده‌ای جدید است و به مرور شاهد شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری در شهرهای مختلف ایران هستیم که عموماً با عناوینی چون ناحیه‌های نوآوری، کارخانه‌های نوآوری و فضاها‌ی نوآوری شناخته می‌شوند. با وجود تفاوت‌هایی در ابعاد فضاها‌ی مورد نظر و سطح سیاست‌گذاری اما سازوکار خوشه‌های نوآوری کاملاً در آنها جریان دارد. این پژوهش بدون همکاری افرادی که مستقیماً در شکل‌گیری یک خوشه نوآوری در ایران نقش داشتند میسر نبود و به نتیجه لازم نمی‌رسید.

بر همین اساس صمیمانه از آقایان دکتر توفیقی رئیس پژوهشگاه صنعت نفت، دکتر اولیا معاون تحقیقات و منابع انسانی وزارت نیرو، دکتر کریمیان اقبال مشاور مدیرکل دفتر برنامه‌ریزی امور فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مهندس دهبیدی‌پور رئیس پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

منابع

- networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process. *Business Horizons*, 52(5), 493-503.
- [8] Engel, J. S. (2015). **Global clusters of innovation: Lessons from Silicon Valley.** *California Management Review*, 57(2), 36-65.
- [9] Engel, J. S., Berbegal-Mirabent, J., & Piqué, J. M. (2018). **The renaissance of the city as a cluster of innovation.** *Cogent Business & Management*, 5(1), 1-20.
- [10] Nikina, A., Piqué, J., & Miquel, J. (2016). **Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice.** *IASP*.
- [11] Pique, J. M., Miralles, F., & Berbegal-Mirabent, J. (2019). **Areas of innovation in cities: the evolution of 22@ Barcelona.** *International Journal of Knowledge-Based Development*, 10(1), 3-25.
- [12] MIT. (2014). **Establishing Priorities _ Kendall Square Initiative.** Available: <http://kendallsquare.mit.edu/>.
- [13] <https://b2n.ir/882584>
- [14] Yigitcanlar, T., & Inkinen, T. (2019). **Global Knowledge Precinct Best Practice.** In: *Geographies of Disruption* (pp. 239-259). *Springer*, Cham.
- [15] Dondofema, R. A., & Grobbelaar, S. S. S. (2019, June). **Conceptualizing innovation platforms through innovation ecosystems perspective.** In: 2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), pp. 1-10. *IEEE*.
- [16] Hwang, V. W., & Horowitz, G. (2012). **The rainforest: The secret to building the next Silicon Valley.**
- [17] Belussi, F. (2018). **New perspectives on the evolution of clusters.** *European Planning Studies*, 26(9), 1796-1814.
- [18] Andes, S. (2017). **Hidden in plain sight: The oversized impact of downtown universities.**
- [19] Pasha, A. (2018, November). **Role of entrepreneurial universities, research centers and economic zones in driving entrepreneurship and innovation in cluster ecosystems.** In: *International Triple Helix Summit* (pp. 59-75). *Springer*, Cham.
- [20] Fartash, K., & Khayatyan Yazdi, M. S. (2019). **The Role Universities and Research Institutes Plays in Science and Technology Development and Policies Supporting Them.** *Journal of Science & Technology Policy*, 11(2), 255-267. {In Persian}.
- [21] Pronesti, G. (2019). **Life Cycle of Clusters in Designing Smart Specialization Policies.** *Springer International Publishing*.
- [22] Katz, B., & Wagner, J. (2014). **The rise of urban innovation districts.** *Harv. Bus. Rev.*
- [23] Morisson, A. (2020). **A Framework for Defining Innovation Districts: Case Study from 22@ Barcelona.** In: *Urban and Transit Planning* (pp. 185-191). *Springer*, Cham.
- [24] Visvizi, A., Lytras, M. D., Damiani, E., & Mathkour, H. (2018). **Policy making for smart cities: Innovation and social inclusive economic growth for sustainability.** *Journal of Science and Technology Policy Management*, 9(2), 126-133.
- [25] Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T.,

- [1] Popkova, E. G., Popova, E. V., & Sergi, B. S. (2018). **Clusters and Innovational Networks Toward Sustainable Growth. In Exploring the Future of Russia's Economy and Markets: Towards Sustainable Economic Development** (pp. 107-124). *Emerald Publishing Limited*.
- [2] Bittencourt, B. A., Zen, A. C., Schmidt, V., & Wegner, D. (2018). **The orchestration process for emergence of clusters of innovation.** *Journal of Science and Technology Policy Management*.
- [3] Chandrashekar, D., & Bala Subrahmanya, M. H. (2019). **Exploring the factors of cluster linkages that influence innovation performance of firms in a cluster.** *Economics of Innovation and new Technology*, 28(1), 1-22.
- [4] Chen, C. L., Lin, Y. C., Chen, W. H., & Heng, X. S. (2018). **Determinants of cluster leadership and identification on cluster innovation model.** *Leadership & Organization Development Journal*, 39(4), 538-553.
- [5] Ferras Hernandez, X., & Nylund, P. A. (2019). **Clusters as innovation engines: The accelerating strengths of proximity.** *European Management Review*, 16(1), 37-53.
- [6] Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., & Guaralda, M. (2018). **Place quality in innovation clusters: An empirical analysis of global best practices from Singapore, Helsinki, New York, and Sydney.** *Cities*, 74, 156-168.
- [7] Engel, J. S., & del-Palacio, I. (2009). **Global**

- [28] Shaverdi, M., & Soltani, B. (2019). **Geographical Proximity: A tool for Supporting Innovation.** *Journal of Science & Technology Policy*, 11(2), 315-332. {In Persian}.
- [29] Novikov, S. V., & Prosvirina, N. V. (2019). **Clusters classification in the modern innovation economy.** *Amazonia Investiga*, 8(19), 620-630.
- [30] Pakzad Bonab, M., Saadabadi, A., Hoseini, A., Azimi, A., & Kazemi, A. (2017). **Regional Innovation System: Concepts and Assessment Models.** *National Research Institute for Science Policy (NRISP)*. {In Persian}.
- Kamruzzaman, M., & Guaralda, M. (2020). **How does the public engage with innovation districts? Societal impact assessment of Australian innovation districts.** *Sustainable Cities and Society*, 52, 101813.
- [26] Milwood, P. A., & Roehl, W. S. (2018). **Orchestration of innovation networks in collaborative settings.** *International Journal of Contemporary Hospitality Management*.
- [27] Scott, S., Hughes, M., & Kraus, S. (2019). **Developing relationships in innovation clusters.** *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(1-2), 22-45.