

بررسی خوشه نوآوری در ایران و جهان و نقش آن در رشد و توسعه پایدار

جاوید جلالی، کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

چکیده

پیشرفت تکنولوژی، شکل‌گیری فضاهای نوآوری را به عنوان مدلی نو در جغرافیای پیشرفت کشورها، شکل داده که آن را به امری بسیار مهم و حیاتی بدل کرده است. فضاهایی که قطب، ناحیه و یا خوشه‌های نوآوری نامیده می‌شود. خوشه نوآوری در واقع سازوکاری است که ظرفیت نوآوری کسب و کارهای استقرار یافته در یک منطقه جغرافیایی خاص را افزایش می‌دهند. در تحقیقات مختلف این موضوع به اثبات رسیده که خوشه‌ها و شبکه‌های نوآورانه، قابلیت و ظرفیت زیادی در رشد و توسعه پایدار اقتصادی کشورها دارند. این مقاله با مطالعه و بررسی فضاهای نوآوری در ایران و جهان را بررسی می‌کند. هدف اصلی مقاله، بررسی خوشه‌های نوآوری در ایران و جهان و نقش آن در رشد و توسعه پایدار کشورهاست. تحقیقی مروری که از روش کیفی استفاده کرده و مشابهت ساختاری خوشه‌های نوآوری در ایران و جهان را بررسی می‌کند. یافته‌های مقاله نشان می‌دهد که خوشه نوآوری، نقشی مهم و انکارناپذیری در رشد و توسعه پایدار کشور دارد و البته تفاوت‌هایی از نظر فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی با گونه‌های بین‌المللی دارد. از دیگر یافته‌های این پژوهش می‌توان به نقش مهم نهادهای تشکیل دهنده خوشه نوآوری شامل نهاد های دولتی، سرمایه‌گذاران خصوصی، دانشگاه‌ها، تسهیل‌گرها، کارآفرینان و صنعت در توسعه خوشه‌های نوآوری اشاره کرد.

کلمات کلیدی: نوآوری، خوشه‌های نوآوری، رشد و توسعه پایدار، ناحیه نوآوری

Investigating the innovation cluster in Iran and the world and its role in sustainable growth and development

Javid Jalali, Master of Industrial Engineering

Abstract

The advancement of technology has shaped the formation of innovation spaces as a new model in the geography of the development of countries, which has made it a very important and vital issue. Spaces that are called poles, regions or innovation clusters. Innovation cluster is actually a mechanism that increases the innovation capacity of businesses located in a certain geographical area. It has been proven in various researches that innovative clusters and networks have great capability and capacity in sustainable economic growth and development of countries. This article examines the innovation spaces in Iran and the world by studying and examining them. The main goal of the article is to examine innovation clusters in Iran and the world and its role in the sustainable growth and development of countries. Research that uses a qualitative method and examines the structural similarity of innovation clusters in Iran and the world. The findings of the article show that the innovation cluster has an important and undeniable role in the sustainable growth and development of the country, and of course it has cultural, social and economic differences with international types. Among other findings of this research, it is possible to mention the important role of innovation cluster institutions including government institutions, private investors, universities, facilitators, entrepreneurs and industry in the development of innovation clusters.

Keywords: Innovation, Innovation Clusters, Sustainable Growth and Development, Innovation Area

۱ - مقدمه

نوآوری را نه تنها می‌توان محرک اصلی در رشد و توسعه اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دانست؛ بلکه رشد مبتنی بر نوآوری، یکی از اهداف اصلی اقتصاد دانش محور در سالهای اخیر است و شهرها و مناطق برای تبدیل شدن به کانون اصلی در شبکه های جهانی با یکدیگر رقابت می‌کنند. در این راستا، سیاستگذاران کشورهای مختلف در تلاش هستند تا با ایجاد زیرساخت های مناسب در کشور، ضمن جذب و نگهداری از بنگاه ها و افراد خلاق برای پیشبرد نوآوری، به رشد اقتصادی و افزایش رقابت پذیری مناطق خود دست یابند. خوشه های نوآوری از جمله سازوکارهایی هستند که قابلیت نوآوری کسب و کارهای متمرکز در یک منطقه جغرافیایی خاص را افزایش می‌دهند. تشکیل یک خوشه نوآوری موثر به تلاشی هماهنگ در طول چندین سال نیاز دارد، و استراتژی و کسب و کار ممکن است قبل از اینکه شرکت کنندگان بتوانند موفقیت را بسنجند، تحت چندین بازنگری قرار گیرند. اگر تیم های توسعه اقتصادی و ملی در تشکیل خوشه مشارکت کنند، با استخدام و مشارکت سریع اعضای صنعت موفق می‌شوند. خوشه‌ها می‌توانند در مرحله انکوباتور^۱ کوچک شروع شوند یا به عنوان خوشه‌های در حال ظهور یا رشد سریع‌تر راه‌اندازی شوند. همه به زمان و تلاش نیاز دارند تا به مرحله ابرخوشه تبدیل شوند. سود توسعه یک خوشه می‌تواند بسیار بزرگ باشد. ارزش‌های افزوده شده صنعت و جامعه شامل دسترسی کارآمد به منابع تخصصی صنعت، بهبود استفاده از بهترین شیوه‌ها، مقایسه عملکرد منطقه‌ای که منجر به بهبود انگیزه و تمایز استراتژیک می‌شود، نوآوری‌زایی برای حل مشکلات یا رفع نیازهای برآورده نشده، دسترسی آسان به محققان و زیرساخت‌های نوآوری و فرصت‌های تجاری‌سازی برای فناوری جدید، خطوط جدید یا توسعه یافته کسب و کار، و ایده‌های مخرب است. در سطح جهانی، خوشه‌های چندگانه ممکن است شبکه‌های تجاری باثباتی را تقویت کنند که روابط بین کشورها را بهبود می‌بخشد و گفتگوی سازنده را برای حل چالش‌های جهانی تحریک می‌کند. در جهان بیش از ۷۰۰۰ خوشه نوآوری وجود دارد. اولین بار (به عنوان موتور رشد اقتصادی) در دهه ۱۹۹۰ مورد ارزیابی قرار گرفتند. آنها در دهه گذشته توجه بیشتری را به خود جلب کرده اند، زیرا کشورها برای رشد و توسعه پایدار در منطقه و برای برآورده کردن نیازهای بین المللی و جهانی تلاش می‌کنند. یک خوشه نوآوری (در بعضی مواقع خوشه صنعتی نامیده می‌شود) به دو صورت قابل درک است. دیدگاه سنتی این است که مجموعه‌ای از شرکت‌ها هستند که در سطحی از مجاورت قرار گرفته‌اند و امکان همکاری بیشتر، تعامل، توسعه پیوندهای قوی‌تر و رشد طبیعی نقاط قوت مشترک را در خوشه فراهم می‌کنند. در این دیدگاه، خوشه که اغلب به آن اثر خوشه‌بندی یا اقتصاد انباشتگی گفته می‌شود، پدیده‌ای است که به طور طبیعی پدید می‌آید، بدون هیچ گونه استراتژی، ساختار یا سازمان مدیریت متمرکز. اقتصاد انباشتگی از زمانی که آلفرد مارشال، اقتصاددان بریتانیایی برای اولین بار در دهه ۱۹۲۰ درباره این مفهوم نوشت و بعداً توسط اساتید دانشگاهی مانند مایکل پورتر^۲ و پل کروگمن^۳ رایج شد، به طور گسترده ای درک شده است. خوشه شراب ایتالیایی، منطقه مالی نیویورک و خوشه علوم زیستی بوستون نمونه های شناخته شده ای از این دسته اول هستند. دیدگاه مدرن تر این است که خوشه ها (یا سازمان های خوشه ای) را می‌توان به طور هدفمند ساخت و توسعه داد. در این دیدگاه، نقش دولت ها چه به طور غیرمستقیم از طریق مالیات و سیاست های صنعتی و چه به

^۱ Incubator

^۲ مایکل پورتر Michael Porte: متولد ۲۳ می ۱۹۴۷ - یک اقتصاددان اهل ایالات متحده آمریکا است.

^۳ پل رابین کروگمن Paul Robin Krugman: متولد ۲۸ فوریه ۱۹۵۳ میلادی، اقتصاددان، مقاله‌نویس، نویسنده و روشنفکر اهل آمریکا است.

طور مستقیم از طریق برنامه‌های خوشه‌ای ملی و طرح‌های تأمین مالی مستقیم اهمیت دارد. در این دیدگاه، خوشه‌بندی قبلی موجود در شرکت‌های عضو مهم است، اما این باور مثبت نیز وجود دارد که خوشه‌ها می‌توانند در طول زمان رشد کرده و توسعه پیدا کنند، که اغلب از خوشه‌های کوچک و نوظهور به ابرخوشه‌های نوآوری جهانی تبدیل می‌شوند. خوشه فناوری اقیانوس GCE نروژ، دره سلامت هلند و خوشه مقیاس هوش مصنوعی کانادا سه نمونه از این قبیل هستند که همه به طور فعال در طول زمان ساخته شده‌اند و توسط برنامه‌های دولتی جسورانه پشتیبانی می‌شوند.

۲- مروری بر پیشینه موضوع

۲-۱ - خوشه

خوشه‌ها، گروهی پیوسته و از نظر جغرافیایی به هم نزدیک از شرکت‌های به هم پیوسته و نهادهای مرتبط، در یک زمینه خاص هستند که به واسطه مشترکها و مکمل‌ها به هم مرتبط شده‌اند. [۵۰] این مفهوم که پورتر آن را توسعه داد، به سرعت در حال تبدیل شدن به کانون توجه تئوری‌ها و سیاست رقابتی اقتصادی است. اصل اساسی این نظریه این است که رقابت ملی توسط قدرت مجتمع‌های کلیدی صنایع خاص، در درون یک ملت تعیین می‌شود. [۵۰]

می‌توان «خوشه» را به عنوان یک واژه پرمعنا در نظر گرفت. خوشه‌ها ممکن است به عنوان گروه‌های کوچک و محلی شروع شوند، اما رشد آنها بر خلاف اکوسیستم‌ها ساختار یافته و عمدی است. طبق پروژه نقشه برداری خوشه‌ای ایالات متحده، یک تعریف اساسی از خوشه، تمرکز منطقه‌ای صنایع مرتبط در یک مکان خاص است. از لحاظ تاریخی، خوشه‌ها به صورت ارگانیک تشکیل می‌شوند و به طور طبیعی بدون هیچ اصل سازمان‌دهی زمانی، صنایع مرتبط پیوندهایی را در یک منطقه ایجاد کرده، پدیدار می‌شوند. این پیوندها عملکرد فردی شرکت را بهبود می‌بخشد و دسترسی به منابع منطقه‌ای را افزایش می‌دهد. نمونه اولیه آنها خوشه بیودارویی بوستون است. در این خوشه، شرکت‌های تولیدکننده محصولات بیودارویی و بیولوژیکی با بیمارستان‌ها، سازمان‌های آموزشی و تحقیقاتی، خدمات تخصصی تجاری و سرمایه‌گذاری و عقد قرارداد با سازمان‌های بازرگانی صنعتی و همچنین شرکت‌هایی در صنایع وابسته مانند بهداشت و زیبایی، تجهیزات پزشکی تشخیصی و فناوری اطلاعات و ابزار دقیق تحلیلی تشکیل می‌دهند. از طرف دیگر، ممکن است خوشه‌ها از طریق سازمان‌دهی و توسعه هدفمند، اغلب با اقدام و حمایت دولت، شکل بگیرند. چنین حمایتی می‌تواند هر چیزی باشد، از یک استراتژی ملی عمده گرفته تا برنامه‌های سطح جامعه برای هماهنگ کردن منابع. خوشه‌هایی که بر تغییر صنایع قدیمی یا ایجاد صنایع کاملاً جدید متمرکز شده‌اند، بدون مشارکت و برنامه ریزی هماهنگ، بعید به نظر می‌رسند. صرف نظر از نحوه شکل‌گیری آنها، یک خوشه بهره‌وری و کارایی را افزایش می‌دهد، نوآوری‌ها را تحریک و فعال می‌کند و تجاری‌سازی و شکل‌گیری کسب و کار جدید در بخش هدف و صنایع همسو را تسهیل می‌کند. خوشه‌ها اغلب با اکوسیستم‌ها به عنوان مکانیزم نوآوری مقایسه می‌شوند، با این حال تفاوت‌های کلیدی بین خوشه‌های نوآوری و ائتلاف‌هایی از سازمان‌هایی که علاقه‌مند به رشد، تغییر یا ایجاد یک بخش تجاری هستند، وجود دارد. یک خوشه دارای یک موضوع خاص است که تمرکز فعالیت‌ها بر آن است. ویژگی‌های تجاری یک خوشه شامل یک ساختار سازمانی واضح متشکل از یک شخص حقوقی، یک مدیر عامل، یک تیم مدیریتی و یک مدل کسب و کار مناسب با پیشنهادها، بازار و ارزش تعریف شده است. اعضا و شرکا خود را در سازمان خوشه حساب می‌کنند.

نهاد خوشه گزارش‌های سالانه و ارتباطات منظم صادر می‌کند و به طور فعال طی چندین سال ایجاد و رشد خواهد کرد. در مقابل، یک اکوسیستم یک همکاری سست از ذینفعان است که اغلب خود سازماندهی شده حول چندین موضوع بدون ساختار سازمانی یا ارتباطات رسمی است. یک اکوسیستم ممکن است شامل چندین خوشه باشد. به عنوان مثال، اکوسیستم پکن خوشه‌هایی را بر روی انرژی پاک، بیوتکنولوژی، هوش مصنوعی، بازی، فناوری آموزشی، تحرک، وسایل نقلیه الکتریکی، ذخیره انرژی و مواد پیشرفته در خود حساب می‌کند. زیست بوم. در نهایت، دولت‌ها ممکن است سرمایه‌گذاری کنند، اما به ندرت چیزی بیشتر از پرورش منفعلانه یک اکوسیستم انجام می‌دهند.

خصوصیات خوشه‌ای

۱. مجموعه‌ای از سازمان‌ها با قصد مشترک برای همکاری با یکدیگر
۲. افزایش سرعت خلق و تبادل دانش ضمنی
۳. حول یک موضوع یا دامنه صنعتی خاص ساخته شده‌اند.
۴. شبکه‌های مبتنی بر اعضای که حول صنایع در حال رشد آینده ساخته شده‌اند.
۵. پلتفرم‌های همکاری مبتنی بر اعتماد.
۶. کاهش و توزیع ریسک فعالیتهای اقتصادی
۷. حل چالش‌های سطح صنعت و ایجاد فرصت‌های جدید بازار.
۸. مشارکت خصوصی-عمومی، توسعه یافته توسط طراحی.
۹. مغناطیس‌هایی که استعدادها، سرمایه‌های مخاطره‌آمیز، محققان و شرکت‌ها را جذب می‌کنند.
۱۰. توسعه دهنده پروژه‌های مشارکتی در مقیاس بزرگ.
۱۱. بازیگر کلیدی در تلاش برای رشد و توسعه پایدار اقتصادی ملی.

۲-۲ - نوآوری

نوآوری، حالتی از استفاده بهره‌ور از دانش است. نوآوری را می‌توان به صورت کاربرد هر ایده‌ای که برای سازمان جدید است، تعریف کرد، خواه این ایده در محصولات، فرایندها یا خدمات اعمال شود و خواه از آن، در نظام‌های مدیریتی و بازاریابی که سازمان از طریق آنها فعالیت خود را انجام می‌دهد، استفاده شود نوآوری می‌تواند ایده‌ای باشد که به تولید محصول جدید، افزایش کیفیت محصولات، روش‌های تولیدی جدید و برتر و روش‌های جدید مدیریتی یا بازاریابی منجر شود. [۴۸] خط مشی رقابت، مفاهیم مهمی برای تکامل و موفقیت صنایع متمرکز بر سرمایه‌گذاری مبتنی بر دانش ۱ دارد. [۴۹]

نوآوری به تنهایی هم به عنوان یک فعالیت و هم به عنوان یک محرک اقتصادی مهم است. این تفاوت‌های پدیده‌های نوآوری، نه تنها از نظر دستیابی به یک درک اساسی حائز اهمیت هستند، بلکه از نظر انجام اقدامات سیاسی به طور فعالانه در ترویج فرآیند نوآوری در سطح بسیاری از شهرها، منطقه‌ها و کشورها هستند. امروزه شرکت‌ها برای انجام این کار در بریتانیا، سراسر اروپا و اطراف جهان بسیار تلاش می‌کنند. بنابراین پیامدهای سیاست کاربردی بالقوه مهمی وجود دارد. از همان ابتدا باید تاکید کرد که نوآوری یک رویداد انفرادی نیست. به بیان دیگر هم به زمینه سازمانی، زمانی و مکانی نوآوری، وابسته است. اگر این مطلب درست باشد، می‌توان ادعا کرد که مطالعه زمینه‌های نوآورانه از طریق یک مجموعه‌ای از مراحل، در ابتدا آن را تا حد زیادی به عنوان یک فعالیت فردی نشان می‌دهد. مبتکران (در واقع اختراعات و مخترعین موفق تجاری) مانند ولکانیزاسیون لاستیک گودیر؛ یا توسعه ترمز هوا توسط Bendix؛ یا ایجاد ترانزیستور توسط شاکلی. البته، این مبتکران اغلب در داخل شرکت

های منفرد - به تنهایی یا در گروه های کوچک - کار می کردند. اخیراً فرآیند نوآوری به طور فزاینده ای به عنوان تجارت و فناوری پیچیده پذیرفته شده است، بنابراین، پیچیده تر - و از نظر فضایی گسترده تر - شده است و تجزیه و تحلیل فرآیند نوآورانه وارد مرحله جدیدی شده است. در حال حاضر، روند نوآوری معمولاً به عنوان یک فعالیت مشارکتی و نه به عنوان یک فعالیت فردی محسوب می شود و این همکاری نوآورانه اغلب دارای چند تیم مهم و در واقع چند شرکت است که با ابعاد و اندازه مختلف و با این سبک مشارکتی، کار به طور فزاینده ای افزایش می یابد و مشخص می شود که جنبه های فضایی مهمی در فرآیند نوآوری وجود دارد. از تولیدات شرکت های کوچک و متوسط (SMEs) در مناطق نوآورانه محلی، تا فعالیت های تجاری جهانی بسیار بزرگ و شرکت های فراملی (TNCs). یک دیدگاه رایج در حال حاضر این است که واحد اساسی ارزیابی نوآوری یک خوشه ای است از شرکت های متقابل فعال، اغلب در یک صنعت خاص، در یک جغرافیای فضایی نسبتاً کوچک و شرکت ها در منطقه محلی خود در آن جاسازی شده اند شرایط ارتباط تولید از جمله نیروی کار و ارتباطات آنها جریان می یابد. به عنوان مثال، در طول دو دهه گذشته، خوشه های انباشته از شرکت های نوآورانه در تعدادی از کشورهای مختلف و شرکت های داخل شناسایی شده اند آنها در طیف گسترده ای از بخش های اقتصادی از فناوری پیشرفته، مانند داروسازی، کامپیوتر، ابزار علمی و سلولی تلفن ها، تا انواع سنتی تر تولید مانند خودرو، لباس و کفش در بسیاری از موارد، اگر نه در بیشتر موارد، شرکت ها با یکدیگر تعامل دارند شرایط عرضه نیروی کار، دسترسی به دانش مشترک (تلویحی)، تولیدکننده-تأمین کننده، پیوندها، دسترسی، تأمین سرمایه خطرپذیر یا ترکیبی از همه این عوامل دارد [7]. به طور خلاصه، نوآوری به عنوان "تجاری سازی خلاقیت" توصیف شده است [۴۲]. نقطه شروع ما تعریف نوآوری بوده است که توسط جامعه اروپا (EC) پذیرفته شده است و به طور گسترده توسط دیگران پذیرفته شده است. بر اساس EC، نوآوری عبارت است از بهره برداری تجاری موفق از فناوری ها، ایده ها یا روشها از طریق معرفی محصولات یا فرآیندهای جدید یا از طریق بهبود موارد موجود نوآوری نتیجه یک یادگیری تعاملی است فرآیندی که اغلب شامل چندین بازیگر از داخل و خارج است شرکت هاست. چهار جنبه صریح و یک جنبه ضمنی در تعریف نوآوری مهم هستند. اما از نظر ابعاد صریح:

- اول، نوآوری یک مفهوم تجاری است نه صرفاً یک فناوری یا حتی یک مفهوم مالکیت معنوی یک هر قدر هم که نوآوری بدیع باشد، مگر اینکه شرکت ها بتوانند با موفقیت از نوآوری خود در شرایط تجاری بهره برداری کنند که برای ما مرتبط نیست اهداف حاضر
- دوم، درجاتی از نوآوری وجود دارد. فرآیند نوآورانه می تواند شامل ایجاد محصولات یا خدمات کاملاً جدید یا معمولاً به سادگی بهبود محصولات و خدمات موجود بنابراین نوآوری می تواند رادیکال باشد یا افزایشی در شخصیت
- سوم، هر درجه ای از نوآوری که معمولاً به دلیل افراد ایجاد می شود کار در گروه از یکدیگر یاد گرفته اند که چگونه کالاهای جدید یا بهبود یافته و خدمات را می توان ایجاد کرد و به صورت تجاری مورد بهره برداری قرار داد.
- چهارم، اینکه واحد اساسی فرآیند نوآوری لزوماً یک فرد نیست یا حتی یک شرکت فردی که در انزوا کار می کند، شبکه ای از افراد است، یا شرکت هایی که برای تولید نوآوری با یکدیگر همکاری می کنند.

۲-۱-۲ - انواع خوشه‌های نوآورانه

اساسی‌ترین و مشترک‌ترین مشخصه همه این خوشه‌ها این است که انواع خاصی از شرکت‌ها در مجاورت فیزیکی نسبتاً نزدیک به یکدیگر قرار دارند، این مناطق انعطاف‌پذیر هستند و از سیستم‌های تولید محلی که از اشکال مختلف سرمایه اجتماعی هستند استفاده می‌کنند، از جمله پیوندهای اطلاعاتی و ارتباطی، برای ایجاد تولیدکننده با بیان بالا و شبکه‌های بازار تامین‌کننده «نوع ایده آل وبری» (LPNP) مدلی بوده است که به عنوان پارادایم شبکه تولید محلی توصیف شده است [۴۲] در کل اقتصاد تراکم، یا LPNP، مجموعه اصلی، به لحاظ نظری در حداقل چهار زیرمجموعه که به طور گسترده در ادبیات مورد بحث قرار گرفته اند شناسایی شده اند که شامل:

نوع A - خوشه‌های منسجم: خوشه‌های منسجم گروهی از شرکت‌ها هستند که در ابتدا برای کاهش هزینه‌ها در کنار هم قرار گرفتند. منطق و بر این بود که قرار گرفتن در مناطق کم‌هزینه با توجه به عواملی مانند حمل و نقل و نیروی کار و صرفه جویی در هزینه‌ها است که کارآفرینان این کار را خواهند

نوع B - نواحی صنعتی جدید: نواحی صنعتی جدید تمایل دارند مبتنی بر دانش باشند - به این معنی که آنها اغلب دارای نسبت بالایی از شرکت‌های فناوری و پیشرفته هستند که دارای بخش‌هایی مانند محاسبات، فناوری اطلاعات (IT) و میکروالکترونیک هستند. آنها برای ایجاد محصولات جدید به طور گسترده به تحقیق و توسعه متکی هستند. آنها تمایل دارند در حاشیه مناطق شهری یا حتی در فاصله‌ای کوتاه از آنها - مانند سیلیکون ولی در کالیفرنیا و کریدور بزرگراه M ۴ در بریتانیا [۴۳ و ۴۴] قرار گیرند. برخلاف خوشه‌های نوع A، نواحی صنعتی جدید کالاهایی نسبتاً کوچک و سبک وزن هستند و دارای نسبت ارزش به حجم بالایی است، در نتیجه، هزینه‌های حمل و نقل یک نگرانی عمده برای کارآفرینان در مکان‌یابی نیست. اما سرعت حمل و نقل - و قابلیت اطمینان تحویل - نگران‌کننده هستند. نوع کالاهای تولید شده در این خوشه‌ها در سراسر جهان مورد نیاز فوری مشتریان است و باید به سرعت تولید شده و اغلب از طریق هوا به بازارهای جهانی حمل و نقل یابند. سرعت، به طور کلی، یک نگرانی مهم در نواحی صنعتی جدید و نگرانی دائمی در مورد نوآوری‌های تولید شده توسط رقبا و سبقت گرفتن از آنها وجود دارد.، بنابراین سرعت پرورش نوآوری سریع است.

نوع C - محیط نوآورانه: توصیف نوع سوم خوشه عمدتاً بر اساس کار گروه است. این نوع خوشه تمایل دارد در مناطق شهری قرار گیرد که روابط بین شرکت‌ها و افراد برای مدتی نسبتاً طولانی وجود داشته‌اند. همانطور که کاپلو اشاره کرده است، "تجمعی و فرآیندهای یادگیری جمعی، خلاقیت محلی و خروجی نوآورانه را افزایش می‌دهد، از طریق تبادل غیررسمی اطلاعات و دانش تخصصی [۴۶]. یادگیری به طرق مختلف با افراد مختلف صورت می‌گیرد شرکت‌هایی که اطلاعات را مبادله می‌کنند یا افرادی که از یک شرکت به شرکت دیگر منتقل می‌شوند. نمونه‌هایی از خوشه‌های محیطی نوآورانه شامل امیلیا رومانی و بخش‌هایی از شمال شرقی میلان. کارکنان شرکت‌های این نوع خوشه مایل به انتقال از یک شرکت به شرکت دیگری هستند اهداف در پروژه‌های نوآورانه ممکن است ریسک داشته باشند و شباهت‌های زیادی بین خوشه محیطی نوآور و منسجم وجود دارد.

نوع D - خوشه‌های مجاور (Proximity Cluster): در هر یک از سه نوع خوشه که قبلاً ذکر شد، بر روی پیوندهای داخلی انواع مختلف شرکت‌ها و افراد درگیر در فرآیند نوآوری، تأکید قابل توجهی شده است. این پیوندها شامل روابط تجاری بین شرکت‌ها و سرمایه انسانی (نیروی ماهر و آگاه به کار)؛ سرمایه فیزیکی (سیستم

های حمل و نقل و ارتباطات موثر)؛ و سرمایه مالی (تامین مالی از طریق منابع خود شرکت، سرمایه خطرپذیر یا کمک‌های عمومی بلاعوض و وام) هستند. این شرکت‌ها به عنوان یک شبکه تولید محلی (LPN) عمل می‌کنند. آنجا همچنین پیوندهای نزدیک بین نیروی کار و شرکت‌های تولیدکننده منطقه‌ای و محلی وجود دارد، تا حدی که شرکت‌ها به عنوان «جاسازی شده» توصیف می‌شوند. از طرف دیگر، به روشی کاملاً متفاوت کار می‌کند. آنها درجه بالایی از ناهمگونی درونی را از نظر تولید نشان می‌دهند. خوشه‌های نوآورانه‌ای هستند که به صورت متعارف یعنی خوشه‌های نوآوری، شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته‌اند به طور تجربی که پیوندهای بسیار محدودی از هر نوع در منطقه خوشه دارند اما اغلب پیوندهای گسترده‌ای در خارج از آن دارند. این خوشه‌های مجاورتی به اصطلاح روابط فضایی نسبتاً نزدیکی با همدیگر دارند در جدول زیر خصوصیات اصلی این چهار نوع خوشه که به اختصار توضیح دادیم را خلاصه می‌کند [۷]

جدول ۱: ویژگی‌های کلیدی خوشه‌های نوآوری

ویژگی‌های کلیدی خوشه‌های نوآوری	ویژگی‌های کلیدی خوشه‌های نوآوری	ویژگی‌های کلیدی خوشه‌های نوآوری	ویژگی‌های کلیدی خوشه‌های نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> • اغلب شرکت‌های کوچک • واقع در شهر، اغلب در شهر داخلی • سریع • پاسخ به تغییر • قابل انعطاف • ورود و خروج آسان - "باز بودن" 	<ul style="list-style-type: none"> • مجموعه محلی تولید، بخش تخصصی، نیروی کار • عوامل خارجی غیرمعامله • حداکثر جریان اطلاعات • درجه بالایی از • پیوندهای تولید داخلی 	<ul style="list-style-type: none"> • A - 	
<ul style="list-style-type: none"> • رکیبی از شرکت‌های کوچک و متوسط • خارج از شهر واقع شده است • تجارت کلان جهانی • تلاش برای • از طریق برنامه ریزی قبلی تولیدکننده/تامین کننده بر تغییر تأثیر می‌گذارد • روابط پایدار - "باشگاه بسته" 	<ul style="list-style-type: none"> • اثرات خارجی تجاری و غیرمعامله‌ای • ایجاد پیوندهای تجاری - از جمله ارتباطات حمل و نقل/اطلاعات بین شرکت‌ها • تولید پایدار - روابط بین شرکت‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> • B - 	
<ul style="list-style-type: none"> • SME • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • روابط مبتنی بر اعتماد بین افراد • ریسک بالا • پروژه‌هایی که از اهداف مشترک و توافق شده استفاده می‌کنند • درجات بالایی از پیوندهای معامله شده و معامله نشده • بین شرکت‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> • C - 	
<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • دسته بندی فضایی نسبتاً نزدیک • وآوران مبتنی بر دانش • پیوندهای بیرونی قوی تر از درونی • مشتری- • مشخص شده، تولید دسته ای 	<ul style="list-style-type: none"> • D - 	

۲-۳. خوشه نوآوری

خوشه‌های نوآوری^۴ (COI) در سال ۲۰۱۵ به عنوان «نقاط داغ اقتصاد جهانی که در آن فناوری‌های جدید با سرعت خیره‌کننده‌ای جوانه می‌زنند و در آن مجموعه‌ای از سرمایه، تخصص و استعداد توسعه صنایع جدید و روش‌های جدید انجام کسب‌وکار را تقویت می‌کنند» تعریف شده‌اند. تعریف خوشه‌های نوآوری (COI) تکامل مفهوم اصلی خوشه تجاری است که مایکل پورتر در سال ۱۹۹۰ به عنوان "گروهی از لحاظ جغرافیایی نزدیک از شرکت‌های به هم پیوسته و موسسات مرتبط در یک زمینه خاص" پیشنهاد کرده بود. قابل توجه‌ترین تفاوت عبارت نوآوری است که در مفهوم سال ۱۹۹۰ ظاهر نشد، اگرچه به طور ضمنی، زیرا شرکت‌ها و سایر نهادهای درون اکوسیستم و روابط آنها باعث تحریک توسعه فناوری‌های جدید و تسریع یادگیری می‌شوند. تاکید پورتر بر مزیت رقابتی بود که از طریق دسترسی آسان‌تر به مهارت‌ها، تامین کنندگان، مشتریان، اطلاعات تخصصی و محصولات و خدمات مکمل به دست می‌آید که منجر به کاهش هزینه‌ها و کیفیت بالاتر می‌شود. در تعریف پورتر، «همگنی صنعتی» یک جنبه حیاتی برای تمایز میان خوشه‌ها بود. به عنوان مثال مد، چرم، میکروالکترونیک. خوشه نوآوری مفهوم قبلی خوشه کسب و کار را با یافته‌های جدید و ابزارهای تحلیلی غنی شده است، ترکیب می‌کند تا سطح پویایی برخی از خوشه‌ها را بهتر درک کند، بالاتر از همه سیلیکون ولی، ادامه ظهور استارت‌آپ‌ها، ادامه تولید ایده‌ها و راه حل‌ها و "شکوفایی" از زمینه‌های صنعتی بیشتر در داخل خوشه است. خوشه‌های نوآوری نیز می‌توانند باعث جهش شوند.[1] تحقیقات نشان می‌دهد که بسیاری از عناصر مشترک بین خوشه‌های موفق وجود دارد. همچنین تعدادی ویژگی معمولی برای خوشه‌های ناموفق وجود دارد. موفق‌ترین خوشه‌های نوآوری، شرکای پنج‌بخش در بخش هدف را گرد هم می‌آورند. این بخش‌ها عبارتند از: صنعت، دولت، دانشگاه، کارآفرین و سرمایه. یک خوشه پر رونق همچنین عوامل موفقیت بسیاری را نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۸ موسسه بروکینگز^۵ در مورد خوشه‌ها و نواحی نوآوری ایالات متحده این عوامل را بیان کرد. از جمله این عوامل می‌توان به شایستگی اصلی، دسترسی به منابع مالی، رهبری قوی با توانایی اداره شرکت‌ها، محققان بسیار ماهر برای ایده‌های جدید، کارگران ماهر و تقاضا برای محصولات یا خدمات خوشه‌ای اشاره کرد. اجزای دیگر شامل حمل و نقل و زیرساخت‌های دیگر برای حمایت از مشاغل، یک محیط قانونی و قانونی مناسب، فرهنگی که اشتراک‌گذاری ایده‌ها را ترویج می‌کند، انواع جاذبه‌های فرهنگی، و صبر فراوان است. برنامه‌های خوشه‌ای که شکست می‌خورند عموماً بر اعتبار و نه امکان‌سنجی خوشه تمرکز می‌کنند، منافع سیاست‌گذار را بر منافع عمومی ترجیح می‌دهند، طرح‌هایی را بدون توجه و حمایت کارشناسان موضوع صنعت انتخاب می‌کنند، یا رهبری ضعیفی دارند. تاکنون مطالعات زیادی برای 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 تأمین کنندگان 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 سیلیکون ولی آمریکا از نگاه محققان مختلف به عنوان یک خوشه صنعتی معرفی شده است که در حال حاضر تبدیل به ICT حوزه قطب شرکت‌های مطرح در این حوزه شده است اما انجل [3] استاد کارآفرینی و نوآوری دانشگاه برکلی نگاه متفاوتی به این خوشه

⁴ Clusters of Innovations (COI)

⁵ Brookings Institution

یک سازمان غیرانتفاعی غیرجانبدارانه آمریکایی از نوع اتاق فکر است که در زمینه تحلیل مسائل سیاسی، اجتماعی و اقتصادی فعالیت می‌کند. این نهاد در سال ۱۹۱۶ میلادی تأسیس شده و یکی از قدیمی‌ترین موسسات در نوع خود می‌باشد. مقر آن در شهر واشینگتن است

دارد. وی در سال ۲۰۰۹ با طرح سؤالاتی مهم، خوشه صنعتی سیلیکون ولی را مورد بازبینی قرار می دهد. اولین سؤال از نگاه او این است که چرا در این خوشه صنعتی فاوا شاهد تجمع کسب و کارهای غیرمرتبط در صناعی مانند زیست فناوری، نانوفناوری، انرژی خورشیدی و سایر صنایع هستیم؟ به عبارتی در این خوشه یک ناهمگنی بین اجزاء تشکیل دهنده آن مشاهده می شود. سؤال بعدی در مورد این خوشه صنعتی این است که چرا در این خوشه شاهد تولد کسب و کارهای جدید و شرکت های نوآفرین مختلف از دل شرکت های دیگر هستیم؟ در صورتی که یک خوشه صنعتی هرگز بر ایجاد کسب و کار های جدید در داخل خوشه تمرکزی ندارد. به باور انجل، در سیلیکون ولی آمریکا شاهد یک نوع خوشه جدید هستیم که تفاوتی بنیادین با یک خوشه صنعتی دارد. در این منطقه شاهد شک لگیری خوشه نوآوری هستیم که بازیگران خاص خود را دارد . انجل [۳] شش سال بعد در مطالعه ای جدید نشان داد که علاوه بر سیلیکون ولی آمریکا، در دوازده منطقه جغرافیایی دنیا نیز شاهد شکل گیری خوشه های جدیدی به نام خوشه های نوآوری ۲ هستیم. انجل همچنین تأکید دارد که خوشه های نوآوری به عنوان نسل جدید خوشه های صنعتی نیستند بلکه ترکیب جدیدی از خوشه ها هستند که تاکنون مورد توجه قرار نگرفته بودند. از طرفی این خوشه های نوآوری را نمیتوان به عنوان خوشه های 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 [4]. در جدول ۱ به مهم ترین تفاوت های خوشه های صنعتی و نوآوری اشاره شده است.

جدول ۲) مقایسه خوشه های صنعتی با خوشه های نوآوری

خوشه نوآوری	خوشه صنعتی	
کسب و کارها و بازیگران متنوع در صنایع مختلف	کسب و کارهای مرتبط، مکمل و مشابه در یک صنعت خاص	نوع کسب و کارها
یک مکان جغرافیایی مشخص، عموماً داخل شهر	یک مکان جغرافیایی مشخص، عموماً خارج شهر	محل تجمع
دسترسی آسان تر به منابع موجود در خوشه جهت نوآوری و خلق ارزش جدید	دسترسی آسان تر به منابع موجود در خوشه جهت رشد کسب و کار	هدف تجمع
به وفور در این خوشه ها شاهد شکل گیری کسب و کارهای جدید هستیم	به ندرت در این خوشه ها شاهد شکل گیری کسب و کارهای جدید هستیم	شکل گیری کسب و کارهای جدید

خوشه های نوآوری، بوم سازگان هایی پرجنب وجوش و سرزنده ، متشکل از بازیگرانی هستند که از فرآیند ایجاد شرکت های جدید و رشد شرکت های بالغ پشتیبانی می کنند. [۳۴] انجل شکل گیری خوشه های نوآوری را وابسته به عوامل مختلفی می داند که یکدسته از این عوامل را، عوامل سخت معرفی کرده است که به تمام نهادهای کارآفرینانه موجود در یک بوم سازگان کارآفرینانه اشاره دارد مانند استار تآپ ها، کسب وکارهای بالغ، دانشگاه ها، سرمایه گذاران، شتاب دهنده ها، مراکز رشد و... در این بین عوامل دیگری در شکل گیری خوشه های نوآوری تأثیرگذارند که به آنها عوامل نرم گفته می شود و همچون یک روح در کالبد فیزیکی یک خوشه نوآوری جریان دارد. عوامل سخت تنها در کنار عوامل نرم می توانند به ایجاد یک فضای نوآوری معنا دهند.

۲-۳-۱. تحرک در سرمایه

در یک خوشه نوآوری، منابع (که مهم ترین آنها شامل افراد با استعداد، پول، و فناوری تعریف شده اند) در درون شرکت، به شکل ثابت نگه داشته نشده است. تحرک سریع منابع، در درون و در بین شرکت های کارآفرین، سبب استمرار و تسریع فرآیندهای نوآوری در یک خوشه نوآوری می شوند. بعنوان نمونه سیلیکون ولی یک خوشه نوآوری است که ساختار شبکه رسمی و غیررسمی در آن به گونه ای است که یادگیری، دانش و اطلاعات به سرعت در حال تبادل بین شرکت ها است. تحرک افراد خبره و با استعداد نیز در سیلیکون ولی، در مقایسه با بسیاری از نقاط جهان، متفاوت است. در سیلیکون ولی، اینکه یک کارآفرین به سرعت در مسیرهای مختلف شغلی، از شرکت های بزرگ تا شرکت های نوپا، حرکت کند، امری بسیار رایج است [۳]. در سیلیکون ولی نه تنها یافتن کارآفرینان، بلکه کارکنانی هم که به سرعت از شغلی به شغل دیگر می روند، بسیار رایج و معمول است. چنین روند مشابهی در تحرک و جریان پول نیز وجود دارد. سرمایه گذاران فرشته و سرمایه گذاران خطرپذیر در سیلیکون ولی دائماً در حال سرمایه گذاری بر کسب وکارهای تازه تأسیسی هستند که در این خوشه نوآوری شکل گرفته و مستقر شده اند. [۵]

۲-۳-۲. سازوکارهای اشتغالزا

در یک خوشه نوآوری، فرآیند اشتغالزا، سازوکاری برای نوآوری مستمر و سریع، تجاری سازی فناوری، آزمایش مدل های کسب وکار، و توسعه بازار جدید است و این فرآیند توسط مجموعه بازیگرانی چون شتاب دهنده ها، مراکز نوآوری، مراکز رشد، فضاهای کاری اشتراکی و شرکت های سرمایه گذاری خطرپذیر با قدرت پیش برده می شود. می توان در مجموع به این نکته مهم اشاره کرد که نوآوری در خوشه های نوآوری توسط فرآیند کارآفرینی پیش رانده می شود [۳] و دانشگاه ها می توانند سهم مهمی در به جریان انداختن فرآیند اشتغالزایی به واسطه تربیت نیروی متخصص و بااستعداد در خوشه های نوآوری داشته باشند. [۵] شرکت های مستقر در سیلیکون ولی، مانند سایر خوشه ها، از مجاورتشان با سایر شرکت های تخصصی، تأمین کنندگان، و مشتریانی که اطلاعات و سایر منابع در بینشان جریان دارد، سود می برند. بخش متمایز رفتار خوشه ای سیلیکون ولی این است که جریان کارآفرینی و نوآوری به طرز قابل توجهی از طریق ایجاد شرکت جدید تقویت شده و سرعت می گیرد. در

مراکزی مانند شتاب دهنده ها و مراکز رشد، زیرساخت های پشتیبانی کننده از ارائه دهندگان خدمات حرفه ای در تأمین نیازهای شرکت های نوپا و شرکتهای فناور، به خوبی فراهم شده است.

۲-۳-۰. راهبردهای جهانی

اغلب اوقات، منابع متحرک موجود در یک خوشه نوآوری، از مرزهای ملی و منطقه ای عبور می کنند تا از فرصت های بین الملل سود ببرند. هنگامی که شرکت های نوپا یا نوآفرین، در ابتدای کار خود، از منابع و بازارهای بین المللی در کشورهای متعدد استفاده می کنند، جهانی می شوند. این شرکت ها، کسبوکار خود را بر اساس دیدگاه راهبردی جهانی، طراحی و برنامه ریزی می کنند؛ آنها در سطح جهانی به مسائل نگاه می کنند، و در صورت امکان از فرصت های جهانی بهره برداری می کنند. بسیاری از شرکت های نوپای سیلیکون ولی به عنوان بخشی از یک خوشه نوآوری، جهانی می شوند [۳]. چشم انداز راهبردی جهانی تنها در ورود به بازارهای بین المللی خلاصه نمی شود؛ ایجاد ارتباطات بین المللی و شبکه سازی با بازیگران جهانی می تواند در شناخت فرصت های نوآورانه و تبادل اطلاعات جدید در فناوری های مختلف بسیار مؤثر باشد. ایجاد و حفظ شبکه های بین المللی (چه ارتباطات و شبکه های رسمی و چه غیررسمی) بخش مهمی از یک دیدگاه راهبردی بین المللی در خوشه های نوآوری است. [3]

۲-۳-۴. هماهنگی و اشتراک در منافع

ارزش های اصلی مشترک و تمایل شدید به همکاری با سایر اعضا بوم سازگان، ازجمله مشخصه های متمایز یک خوشه نوآوری است. هماهنگی در منافع منجر به شکل گیری فرهنگ همکاری بین بازیگران هم جوار در یک خوشه نوآوری خواهد شد [5].

۲-۴. شکل گیری یک خوشه نوآوری

تعیین منشاء دقیق پیدایش خوشه ها همچنان یک چالش است، زیرا تقریباً غیرممکن است حدس بزنیم که یک خوشه در کجا ریشه خواهد گرفت. ظهور خوشه می تواند به مجموعه ای از عوامل درونی و بیرونی وابسته باشد که منجر به رفتار مشترک کسب و کارها در استقرار مکان شرکت شوند. ظهور خوشه توسط تعداد اندکی شرکت و همکاری های بین آنها مشخص می شود. بدین ترتیب، دو مسیر احتمالی در این مرحله وجود دارند: اولین مسیر، از دست دادن قدرت و عدم شکل گیری خوشه است. دومین مسیر، توسعه تا نقطه ورود به مرحله رشد است. دو رویکرد اصلی مربوط به ظهور خوشه می تواند قابل توجه باشد: نخستین رویکرد اینکه خوشه های جدید اغلب به صورت تصادفی در یک مکان معین آغاز به کار میکنند. با این حال، رویکرد دوم بر این عقیده است که ظهور خوشه ها می تواند آگاهانه و با برنامه ریزی قبلی صورت پذیرد. در این زمینه، برخی از نویسندگان به دنبال حد وسط این دو رویکرد در ظهور خوشه هستند و راه حل های مختلفی ارائه دادند. یکی از این راه حل ها، استفاده از ظرفیت هم نوآوری شبکه ها^۶ در ظهور یک خوشه است [۳۳]. هم نوآوری (ارکستراسیون) به صورت مجموعه ای از فعالیت ها با هدف توسعه، مدیریت و هماهنگی مجموعه ای از بازیگرانی که به دنبال ایجاد و استخراج ارزش از شبکه هستند، در نظر گرفته می شود. سیلوا عملکرد رهبر ارکستر (هماهنگ کننده) را با فرد اجراکننده در یک ارکستر مقایسه می کند 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 [۳۳]. 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. هم‌نوا سازی می‌تواند به عنوان جایگزینی برای تلفیق و انسجام بازیگران مختلف در ظهور خوشه نوآوری به حساب آید [۳۳].

۲-۵. شهرها، 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 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 [۵] 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. [۱۳]

۲-۶. ناحیه نوآوری

بر اساس تعریف ارائه شده در سایت IASP نواحی نوآوری مکان‌هایی هستند که برای جذب افراد کارآفرین، بااستعداد، مشاغل دانش‌بنیان و سرمایه‌گذاری‌ها، طراحی شده‌اند، که با توسعه و ترکیب مجموعه‌ای از دارایی‌های زیربنایی، نهادی، علمی، فناوری، آموزشی و اجتماعی آن‌ها به همراه ارائه خدمات باارزش افزوده، می‌توان به نتایجی همچون توسعه اقتصادی و رفاه پایدار برای جامعه رسید.

مدل‌های مختلفی از ناحیه‌های نوآوری (که به نام اختصاری AOI نیز شناخته می‌شود) وجود دارد. از مناطق یا شهرهای گسترده‌تر که در بخش‌هایی از این نواحی فعالیت‌های نوآورانه انجام می‌گیرد، تا پروژه‌های متمرکز بر روی بخش‌های خاص مانند مناطق نوآوری، پارک‌های علم و فناوری، قطب‌های نوآوری و ... به عنوان یک قابلیت مشترک، همه آن‌ها دارای یک تیم مدیریتی هستند که وظیفه اجرای یک استراتژی مناسب برای رشد فعالیت‌های نوآورانه در ناحیه را دارند.

در واقع ناحیه نوآوری محدوده مشخصی از ناحیه شهری است که با هدف افزایش بیش از پیش دانش حرکت می‌کند. البته ناحیه نوآوری تحت تأثیر شرایط جدید و مهم شتاب‌دهندگی مبتنی بر دانش یا نوآوری‌های مبتنی بر اقتصاد دانش‌محور قرار می‌گیرد.

عموماً در کشورهایی که اقتصاد آن‌ها به سمت اقتصاد دانش‌بنیان جهت‌گیری کرده است، شهرهای دانش‌بنیان یا دانش‌محور را توسعه داده‌اند که می‌توان در آن‌ها نواحی نوآوری را مشاهده کرد.

بسیاری از کشورهای اروپایی مانند هلند، اسپانیا و فرانسه تلاش می‌کنند تا یکی از محورهای چشم‌انداز توسعه شهری خود را بر پایه اقتصاد دانش‌محور و به‌کارگیری عناصر مبتنی بر دانش قرار دهند. به این ترتیب این شهرها به دنبال مکان‌هایی بودند تا هویت نوآوری را در آن‌ها وارد کنند تا بتوانند هم باعث رشد اقتصاد محلی و رشد

اقتصادی آن شهر بشوند و هم با ایجاد ارزش افزوده اقتصادی در مناطق شهری زمینه‌ای را برای برندینگ و رقابت شهری فراهم کنند.

در واقع با ایجاد این مناطق، شهرها از روال سنتی خود اندکی فاصله می‌گیرند و با بهره‌گیری از الگوی برندینگ شهری که بر پایه اقتصاد دانش‌محور است حرکت جدیدی را شروع می‌کنند، مؤسسات جدیدی در خود به وجود می‌آورند و کسب‌وکارها و شتاب‌دهنده‌های جدیدی را ایجاد می‌کنند. عرصه این تحرک، پهنه‌های شهری است.

۲-۷. جدول تحقیقات مقایسه‌ای



نوع تحقیق				موضوعات تخصصی					روش‌های تحقیق			مرجع
تجربی	نظری	مقایسه‌ای	مدل‌سازی	پارک علم و فناوری	ایران و جهان	مدل‌سازی	نظری	تجربی	روش‌های آماری	روش‌های کیفی	روش‌های ترکیبی	
	*		*	*		*	*	*	*			هرندی و همکاران (۲۰۲۲)
							*	*			*	پورعبدل (۲۰۲۲)
*							*	*			*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*	*			*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
*				*			*	*				کریمکف (۲۰۲۲)
				*	*	*	*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
	*						*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
		*					*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
		*			*		*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
		*					*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
*					*		*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
		*		*			*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
	*						*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*		*		*	*				میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*				*	*		*	*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*				*	*	*	*	*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*				*	*	*	*	*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
			*		*		*	*	*	*	*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)
*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	میرزاپور و همکاران (۲۰۲۲)

۳- بیان مسئله

تا به امروز مطالعه مشخصی در باره فضاهای نوآوری در ایران مخصوصاً "در زمینه شکل گیری خوشه های نوآوری صورت نگرفته است. بر این اساس هدف اصلی مقاله نیز مطالعه و بررسی خوشه های نوآوری و نقش آن بر رشد و توسعه پایدار کشور می باشد. نتیجه مقاله حاضر می تواند راه گشای سیاست گذاری هایی در ایران باشد که به دنبال ایجاد توسعه پایدار و رشد اقتصادی به کمک فضاهای نوآور هستند اما با سازوکار شکل گیری آن آشنا نیستند. از طرفی کسب وکارهای نوپا و فناور و سرمایه گذاران نیز با ظرفیت های یک خوشه نوآوری آشنا شده و چشم انداز کسب وکار خود را در راستای ورود و استقرار در این خوشه ها تعریف خواهند کرد.

۴- خوشه نوآوری در جهان

ناحیه ی نوآوری ۲۲@ بارسلونا و ناحیه ی نوآوری بوستون اولین ناحیه های نوآوری رسمی در دنیا هستند. پیشرفت های این دو شهر باعث شد که سایر شهرهای دنیا هم به تقلید از این دو شهر، ناحیه ی نوآوری خود را راه اندازی کنند. در نتیجه، در سال ۲۰۱۴، تعداد ناحیه های نوآوری "رسمی" در دنیا به بیش از ۸۰ رسید و شهرها همچنان در حال راه اندازی مناطق نوآوری و خوشه های کارآفرینی هستند. بسیاری از نوآورترین کشورهای جهان دارای خوشه های قوی هستند که به دلیل مجموعه ای از عوامل که از اختلال و پیشرفت فناوری حمایت می کنند، شرکت های فناوری و محققان را جذب می کنند. این خوشه های فناوری تأثیر قدرتمندی در ایجاد نوآوری هایی دارند که در بخش های مختلف اقتصاد و چشم انداز گسترده تر جهانی گسترش می یابد. نوآورترین کشورها در سال ۲۰۲۳ برای سیزدهمین سال متوالی، سوئیس به عنوان نوآورترین کشور جهان انتخاب شد. از جمله عوامل کلیدی که بر رتبه آن تأکید می کند، سیاست های آن برای انجام تجارت و مقیاس درخواست های ثبت اختراع آن است. مؤسسات تحقیقاتی در سطح جهانی و نیروی کار ماهر آن نیز عناصر کلیدی در پرورش نوآوری هستند.

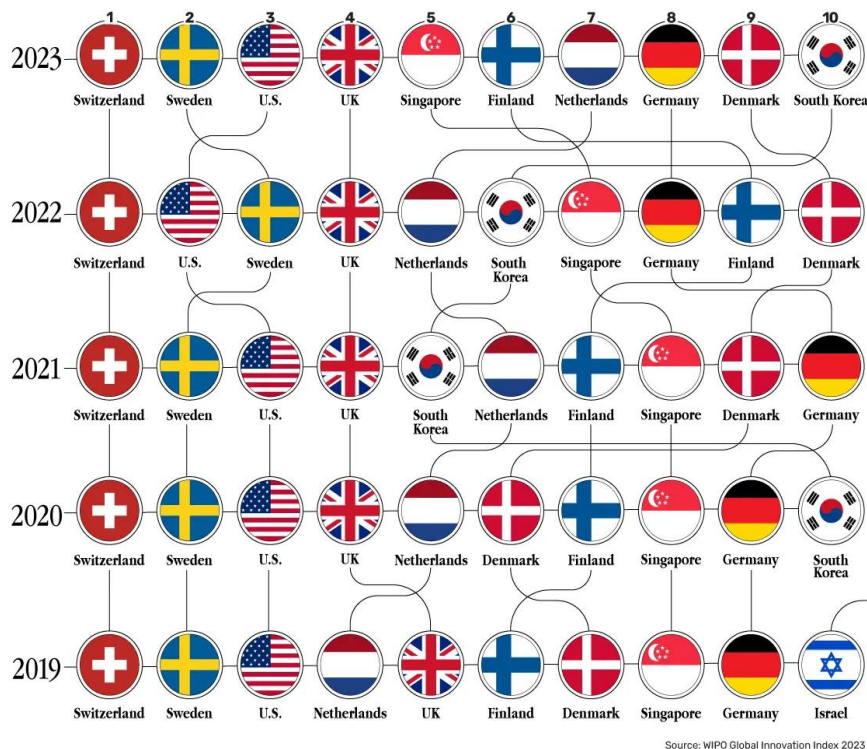
جدول ۳) نوآورترین کشورها در سال ۲۰۲۳ در بین ۱۳۲ اقتصاد

Rank	Country	Score
1	Switzerland	67.6
2	Sweden	64.2
3	U.S.	63.5
4	UK	62.4
5	Singapore	61.5
6	Finland	61.2
7	Netherlands	60.4
8	Germany	58.8
9	Denmark	58.7
10	South Korea	58.6

سوئد در رتبه دوم قرار گرفت و امسال بالاتر از ایالات متحده قرار گرفت. این کشور در پیچیدگی های تجاری، اشتغال دانش بر و سرانه محققین سرآمد بود. در حالی که ایالات متحده در مجموع رتبه سوم را به خود اختصاص

داد، بالاترین امتیاز را در سرمایه‌های خطرپذیر دریافتی، سرمایه‌گذاران تحقیق و توسعه شرکت‌های جهانی (D&R) و ارزش کل یونیکورن مشاهده کرد. از ۱۲۰۶ یونیکورن جهانی تا آوریل ۲۰۲۳، ایالات متحده میزبان ۵۴ درصد از کل بود. خوشه‌های نوآوری مکان‌هایی با شبکه‌های متراکم از شرکت‌های فناوری، مشتریان و تامین‌کنندگان به هم پیوسته هستند. تحقیقات نشان داده است که بهبود شانس شکوفایی یک خوشه عواملی مانند قوانین مهاجرت لیبرال و تامین مالی سرمایه‌گذاری خطرپذیر هستند.

Top Global Innovators 2019-2023



شکل (۱) کشورهای برتر نوآورانه طی سال‌های ۲۰۱۹ – ۲۰۲۳

در نقشه زیر، پنج مورد از بزرگترین خوشه‌های فناوری منطقه‌ای و همچنین سه تلاش جدیدتر با حمایت دولت برای تقویت نوآوری در روسیه، فرانسه و بریتانیا را رتبه‌بندی می‌کنیم. در اینجا ۸ خوشه نوآوری برتر جهان آورده شده است. آنها ۸۶ درصد از کل فعالیت‌های نوآوری جهانی را تشکیل می‌دهند.

شکل ۲) خوشه های نوآوری جهانی

World Innovation Clusters

Innovation clusters are places with dense webs of interconnected technology companies, customers, and suppliers. Improving a cluster's chance of flourishing are factors such as liberal immigration laws and venture capital financing, research has shown. In the map below, we rate five of the largest regional technology clusters as well as three newer, government-supported efforts to fuel innovation in Russia, France, and the United Kingdom.

KEY

- STRONG IP PROTECTION
- GOOD WEATHER
- LIBERAL IMMIGRATION LAWS
- ENTREPRENEURIAL CULTURE
- FLAG = GOVERNMENT CLUSTER

SILICON VALLEY

Venture capital: \$11.2 billion*

Top companies: Google, Apple

Key facts:

- 64% foreign workers
- 17 IPOs in 2012



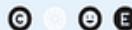
BOSTON

Venture capital: \$3.6 billion

Top companies: Akamai, Genzyme

Key facts:

- Most U.S. biomedical funding
- 85 colleges and universities



TECH CITY LONDON

Venture capital: \$161 million

Top companies: Techstars, Last.fm

Key facts:

- Startup initiative created in 2010
- 140 technology companies
- Tax breaks for private investors



PARIS-SACLAY

Government funding: \$3.25 billion

Top companies: EADS, Siemens

Key facts:

- Construction began in 2013
- Two-square-kilometer campus
- Merging six engineering schools



ISRAEL

Venture capital: \$1 billion

Top companies: Waze, Teva

Key facts:

- 230,000 high-tech workers
- Compulsory military training
- \$25 billion in technology exports



SKOLKOVO INNOVATION CITY

Government funding: \$2.5 billion

Top companies: IBM, Rusnano

Key facts:

- Founded in 2010
- 900-acre innovation center
- University designed by MIT



BANGALORE

Venture capital: \$300 million

Top companies: Infosys, Wipro

Key facts:

- Internet users up 26% per year
- \$3,876 per capita income (India)
- Over 10,000 local millionaires



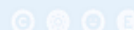
BEIJING

Venture capital: \$1.4 billion

Top companies: Baidu, Lenovo

Key facts:

- 70 colleges and universities
- 30% of China's venture funding
- 14.5 million Internet users



SOURCES: ERNST & YOUNG, BLS, SKOLKOVO FOUNDATION, PARIS-SACLAY DEVELOPMENT AUTHORITY, MASSBIO, KPCB, WORLD BANK, THE GUARDIAN, TECH CITY INVESTMENT ORGANIZATION, UKFUNDERS, SILICON VALLEY INDEX, TAYLOR WESSING, IMPERIAL COLLEGE, UNITED NATIONS. *VENTURE CAPITAL FIGURES ARE FOR 2012. SILICON VALLEY INCLUDES THE BAY AREA, AND BOSTON FIGURES INCLUDE THE GREATER METROPOLITAN REGION.

۴-۱. نمونه‌هایی از خوشه‌های نوآوری در جهان

۴-۱-۱. خوشه نوآوری بارسلون (اسپانیا)

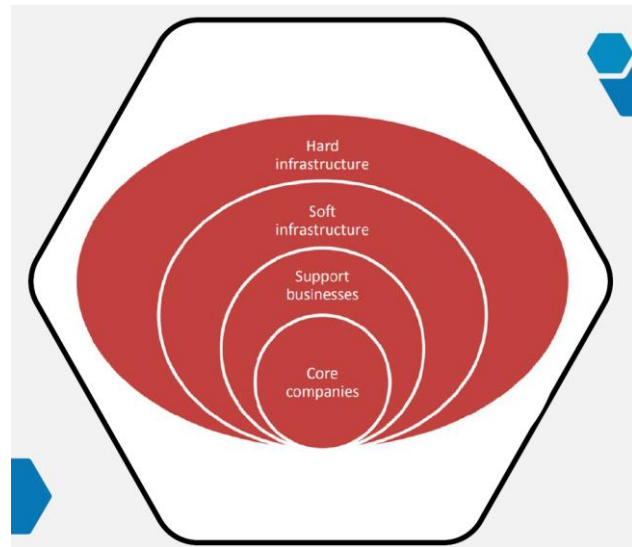
منطقه شهری ۲۲ @ بارسلونا که به عنوان ناحیه نوآوری نیز شناخته می‌شود، در حدود ۱۵ سال پیش با پیاده‌سازی یک پروژه نوسازی شهری از یک محله صنعتی فراموش شده و متروکه به نام "پابلنو" به منطقه‌ای پر رونق، فنی و خلاق تبدیل شد. ابتکار عمل دولت در تغییر این منطقه بر پنج خوشه دانش متمرکز شده است که عبارت است از فن‌آوری کامپیوتر و اطلاعات، زیست‌پزشکی، طراحی، انرژی و رسانه. خوشه دانش یک سیستم نوآوری محلی است که در دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و بنگاه‌هایی که دارای موفقیت در تولید صنایع جدید و ایجاد نوآوری هستند، برنامه‌ریزی و سازماندهی می‌شود. پس از این اقدامات، بیش از هفت هزار شرکت، مغازه و شغل جدید در این مکان ایجاد شد و آمار سکونت در آن تا ۲۳ درصد افزایش یافت. در حال حاضر نیز این مجموعه دارای چندین دانشگاه، مراکز آموزشی و تحقیقاتی، شرکت‌های نوپا، فن‌آوری‌های پیشرفته و الگویی برای سایر مناطق نوآوری است. ناحیه نوآوری بارسلون که با نام ۲۲ @ شناخته می‌شود اولین مدل ناحیه نوآوری است که به طور کامل توسط سیاست‌گذاران اجرا شده و از آن زمان، ۲۲ @ به عنوان بهترین نمونه برای سایر نواحی نوآوری جهان نام برده می‌شود. پروژه ۲۲ @ 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 [۳۵]. 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 کسب و کارها، 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 کسب و کارها از جمله عوامل سخت مؤثر در شک‌گیری ناحیه نوآوری بارسلون است. بیشتر کسب و کارهای موجود در این ناحیه در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های پزشکی 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 تازه تأسیس 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 مستقیماً توسط شهرداری «BCN SA ARROBA ۲۲» 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 تجميع کسب وکارها 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. (شکل ۳) مدل قرارگیری عوامل ناحیه نوآوری بارسلون



۴-۱-۲. خوشه نوآوری سیلیکون والی (ایالات متحده آمریکا)

۴-۱-۲-۱. تاریخ سیلیکون ولی^۷

پایان جنگ جهانی دوم مصادف شد با بازگشت دانشجویان از جنگ و افزایش تقاضا برای ادامه تحصیلات عالی. فردریک ترمان برای جبران هزینه‌های دانشگاه شروع به اجرای اراضی استنفورد برای استفاده به عنوان پارک اداری کرد و این اراضی، پارک صنعتی استنفورد نام گرفتند که بعدها به پارک تحقیقاتی استنفورد تغییر نام داد. اولین مستاجر این پارک، شرکت واریان اسوشییتس بود که در دهه ۱۹۳۰ توسط فارغ‌التحصیلان دانشگاه استنفورد تاسیس شده و در زمینه تولید قطعات رادارهای نظامی فعالیت می‌کرد. در کنار این شرکت، ترمان شرکتی برای کمک به استارت‌آپ‌های فناوری اطلاعات و تکنولوژی‌های پیشرو تاسیس نمود. یکی از موفق‌ترین شرکت‌های این پارک، شرکت هیولیت - پاکارد بود که در سال ۱۹۵۳ دفاتر خود را به این پارک منتقل نمود. این شرکت به بزرگترین تولیدکننده کامپیوترهای شخصی بدل گشت و در سال ۱۹۸۴ با تولید اولین چاپگرهای جوهرافشان وارد بازار پرینترهای خانگی شد. این شرکت و شرکت‌های جنرال الکتریک^۸ و ایستمن کوداک^۹ پارک صنعتی استنفورد را تبدیل به قطب تکنولوژی در دهه‌ی ۹۰ نمود. در سال ۱۹۶۸ شرکت اینتل پایه‌گذاری و یک سال بعد هم شرکت AMD تاسیس شد. این دو شرکت حالا به بزرگ‌ترین تولیدکننده تراشه‌های سیلیکونی و پیش‌تاز نیمه‌هادی در جهان تبدیل شده‌اند. در اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰ شرکت‌های تولید قطعات نیمه‌هادی زیادی در سیلیکون ولی وجود داشتند که شرکت‌های فعال در حوزه‌ی کامپیوتر و فناوری اطلاعات از خدمات این شرکت‌ها استفاده می‌کردند. همچنین شرکت‌های برنامه‌نویسی و خدمات رایانه‌ای از خدمات هر دو شرکت‌های نیمه‌هادی و فناوری اطلاعات بهره‌مند می‌شدند. سیلیکون ولی در آن زمان هنوز فضایی صنعتی داشت و قیمت مسکن هنوز

⁷ Silicon Vally

⁸ General Electric

⁹ Eastman Kodak

گران نشده بود. اما رشد سیلیکون ولی با ظهور شرکت های سرمایه گذاری خطرپذیر در این دهه شتاب گرفت و قابلیت دسترسی به سرمایه گذاری های خطرپذیر برای استارت آپ ها و شرکت های نو بنیان، پس از عرضه شدن اولین سهام شرکت اپل به ارزش ۱.۳ میلیارد دلار، به شدت افزایش یافت.

۴-۱-۲-۲. سیلیکون ولی امروز

در سیلیکون ولی، اینکه یک کارآفرین به سرعت در مسیرهای مختلف شغلی، از شرکت های بزرگ تا شرکت های نوپا، حرکت کند، امری بسیار رایج است. در سیلیکون ولی نه تنها یافتن کارآفرینان، بلکه کارکنانی هم که به سرعت از شغلی به شغل دیگر می روند، بسیار رایج و معمول است. چنین روند مشابهی در تحرک و جریان پول نیز وجود دارد. سرمایه گذاران فرشته و سرمایه گذاران خطرپذیر در سیلیکون ولی دائماً در حال سرمایه گذاری بر کسب وکارهای تازه تأسیسی هستند که در این خوشه نوآوری شکل گرفته و مستقر شده اند عامل اصلی که سیلیکون ولی را به یک محیط ممتاز و مستعد رشد تبدیل کرده است، اکوسیستم آن است. سیلیکون ولی ساختار منظمی دارد که در طول این مدت و بر اثر نیازهای جهانی سازمان یافته است که مراحل موفقیت نوآوری ها از شکل گیری ایده تا جذب سرمایه و همچنین حمایت ها و ساختارهای حقوقی مناسب برای جلوگیری از بروز اختلاف یا حل و فصل آن را شامل میشود. در راستای حمایت از تاسیس و رشد شرکت ها چندین نهاد در سیلیکون ولی فعالیت می کنند که شامل:

۱) مراکز رشد (انکیوباتورها)

۲) برنامه های شتاب دهنده

۳) سرمایه گذاران فرشته

۴) سرمایه گذاران خطرپذیر

۵) دفاتر خدمات حقوقی و مالی

برنامه های شتاب دهنده اکثراً در مراکز رشد شکل میگیرند و گروه های استارت آپی و افراد صاحب ایده را برای حدود ده الی دوازده هفته جذب کرده و با تأمین امکانات مالی محدود و فضای کسب و کار اداری جهت راه اندازی دفتر، آن ها را در توسعه ایده ی خود یاری می دهند. شتاب دهنده ها در امور بازاریابی و مدیریتی و فناوری به ارائه ی خدمات مشاوره پرداخته و در ازای سرمایه گذاری اولیه در شرکت هایی که تحت حمایت خود می گیرند، در سهام این شرکت ها سهیم می شوند. سرمایه گذاران فرشته، سرمایه گذارانی هستند که در مراحل اولیه توسعه شرکت های نوپا با تأمین سرمایه ای اندک برای این شرکت ها، امکانات لازم برای شروع به کار شرکت نو بنیان صاحب نوآوری را فراهم می کنند. این شرکت ها با تأمین این سرمایه اولیه مالکیت درصدی از شرکت تأسیس شده یا در شرف تأسیس را به دست می آورند. این امکان نیز وجود دارد که سرمایه ی اولیه به صورت وام قابل تبدیل به سهام در اختیار شرکت نو بنیان قرار گیرد. در این صورت پس از تضمین موفقیت و دوام یافتن شرکت و ارزش گذاری آن، مقداری از سهام شرکت متناسب با مبلغ وام به مالکیت سرمایه گذار درمی آید. پس از آنکه شرکت مراحل ابتدایی توسعه خود را پشت سر گذاشت و محصولی تولید کرد که در بازار با اقبال خوبی مواجه شد، برای توسعه بیشتر و بزرگ شدن مقیاس کاری شرکت به سرمایه گذارانی نیاز است. اینجا است که سرمایه گذاران

خطرپذیر وارد میدان می‌شوند. سرمایه‌گذاران خطرپذیر صندوق‌های مالی هستند که شرکت‌های نوپا را ارزیابی کرده، روی آنها سرمایه‌گذاری می‌کنند و در مقابل، درصدی از سهام آن شرکت را تملک می‌کنند. سیستم‌های حقوقی و مالی نیز بخشی جدایی‌ناپذیر از مراحل تأسیس، توسعه و به ثمر نشستن شرکت‌ها هستند. استفاده از مشاوره حقوقی و مالی نقش مؤثری در موفقیت شرکت‌ها و پیشگیری از بروز مشکلات در آینده دارد. دفاتر حقوقی و مالی با حمایت‌های خود از شرکت‌ها، به خصوص شرکت‌های تازه تأسیس، نقش بزرگی در شکوفایی و رشد سیلیکون ولی ایفا می‌کنند. امروزه سیلیکون ولی میزبان دفاتر اصلی تعداد زیادی از غول‌های فناوری جهان است. برخی از شرکت‌هایی که دفتر اصلی خود را در سیلیکون ولی مستقر کرده‌اند عبارت‌اند از: اپل، اچ‌پی، ادوبی سیستمز، انویدیا، تسلا موتورز، فیسبوک، نت‌فلیکس، وسترن دیجیتال، آی‌ام‌دی، الکترونیک آرتز، اوراکل و... علاوه بر شرکت‌های بالا، بسیاری از غول‌های حوزه آی‌تی و فناوری که شعبه اصلی آن‌ها در این منطقه نیست، در سیلیکون ولی دفتر دارند. مانند: اچ‌سی‌ال، اوبر، ایسوس، آمازون، پاناسونیک، پیکسار، تویتر، دل، سامسونگ، سونی، مایکروسافت، نوکیا، یوتیوب و... وجود این شرکت‌ها، سیلیکون ولی را به بهترین پارک علم و فناوری دنیا تبدیل کرده که نیمی از تولید داخلی ایالت کالیفرنیا، آمریکا را به خود اختصاص داده که از تولید داخلی بسیاری از کشورهای جهان نیز بیشتر است. حمایت‌های دولت آمریکا و دانشگاه استنفورد در تجمیع سرمایه‌های انسانی مانند دانشمندان، مهندسين و دانشجویان مستعد در این منطقه نقش بسزایی در رشد آن داشته که امروزه سیلیکون ولی و محصولات آن را نمی‌توان از زندگی مدرن حذف کرد.

۴-۱-۳. خوشه نوآوری پاریس ساکلاي (فرانسه)

دانشگاه پاریس ساکلاي فرانسه یک دانشگاه تحقیقاتی واقع در جنوب پاریس، است. تاریخ طولانی این دانشگاه با دانشگاه پاریس در سال ۱۱۵۰ آغاز شد. امروزه به عنوان یک مؤسسه دارای رتبه برتر در سطح جهانی است که شامل ۱۵ کالج تشکیل دهنده است که درجات مشخصی از خودمختاری را حفظ می‌کنند و در عین حال بخش قابل توجهی از منابع را به اشتراک می‌گذارند. به عنوان یک دانشگاه فدرال، دانشگاه پاریس ساکلاي به تدریج با دو دانشگاه دیگر، از جمله دانشگاه ورسای سنت کوئنتین آن ایولین، متحد می‌شود. کارآفرینی در دانشگاه پاریس-ساکلاي توسط بخش نوآوری پشتیبانی می‌شود که در آن شبکه کارآفرینی و نوآوری در دانشگاه پاریس-ساکلاي (به آموزش و حمایت از دانشجویان و فارغ التحصیلان جوان با یک پروژه کارآفرینی اختصاص دارد. کار در کنار شبکه PEIPS Start In Saclay است، انجمنی که دانشجویان و کارآفرینان جوان فارغ التحصیل را در جامعه‌ای از کارآفرینان پیرامون رویدادهای اختصاصی گرد هم می‌آورد. ۳۰۰ واحد تحقیقاتی میزبان ۹۰۰۰ محقق و استاد شاغل در تمامی رشته‌های علمی و پروژه‌های بین‌رشته‌ای شناخته شده بین‌المللی غذا، سلامت، انرژی، زمین و محیط زیست، ایمنی هستند که هر ساله بیش از ۱۲۰۰۰ نشریه را شامل می‌شود که دانشگاه مشترک پاریس را دریافت می‌کنند. جامعه علمی کلی دانشگاه پاریس ساکلاي که از بهترین دانشگاه‌های فرانسه است در قلب خوشه فناوری قرار دارد و روابط با شرکت‌ها و ادغام در دنیای تجارت را ساده می‌کند.

۴-۱-۴. خوشه نوآوری آینده‌وون (هلند)

در شهر صنعتی زیبا و مدرن آینده‌وون در هلند، یک ناحیه نوآوری با نام "پردیس تکنولوژی محور آینده‌وون" ایجاد شده که دارای بیش از ۱۳۵ شرکت و مؤسسه دارای ۱۰ هزار محقق، توسعه‌دهنده و کارآفرین است. این ناحیه نوآوری شرایط دسترسی آسان به امکانات پیشرفته و شبکه‌های بین‌المللی را برای شرکت‌های موجود از جمله فیلیپس، NXP، IBM و اینتل فراهم کرده است. ۴۰ درصد از کل اختراعات ثبت شده هلند توسط شرکت‌های این منطقه است. این پردیس شامل تجهیزات تحقیق و توسعه، فضاهای مشترک، یک مرکز همایش، سالن اجتماعات، کافه، چندین رستوران، فضاهای کرایه‌ای، مرکز سلامتی پردیس، فروشگاه‌ها و خدمات گوناگونی برای استفاده کارمندان است. علاوه بر این مغازه‌ها و مسابقات ورزشی برگزار شده در این مرکز نیز منجر به گردهم‌آیی‌های عمومی گوناگون می‌شود.

۴-۱-۵. خوشه‌های نوآوری در مناطق دیگر جهان

از میان مکان‌های پذیرای بنگاه‌های نوپا شهرهایی مثل پکن، لندن یا تل‌آویو به بلوغ کامل رسیده‌اند و اغلب بلندپروازی‌های جهانی دارند. دیگران از جمله بنگلور، سنگاپور یا سائوپائولو در مراحل اولیه تکامل هستند. تمام این مناطق انبوهی از استعدادهای فناوری، پیوندهای عمیق با دیگر نقاط جهان و سرمایه خطرپذیر محلی دارند. آنها با هم نقشه نوآوری جهان را بازترسیم می‌کنند و نقشه‌ای می‌کشند که پراکنده‌تر، متنوع‌تر و رقابتی‌تر است. بسیاری از خوشه‌های جدید با سیلیکون‌ولی تفاوت دارند هر چند برخی از نظر آب‌وهوای مطبوع به آن شبیه هستند. آنها با یکدیگر نیز متفاوت‌اند. مراکز بالغ درصدد خلق بنگاه‌های «فناوری عمیق» هستند که در حوزه‌های پیچیده‌ای مانند هوش مصنوعی و دیگر نرم‌افزارهای پیشرفته‌ای کار می‌کنند که به جای مصرف‌کنندگان، مشتریان شرکتی را هدف گرفته‌اند. بنگاه‌های نوپای اسرائیل و بریتانیا بیشتر به خارج از مرزها می‌نگرند اما همتایان آنها در پکن تقریباً به طور کامل بر بازار داخلی متمرکز شده‌اند. مراکز نوپای نوآوری از جمله بنگلور، سائوپائولو و سنگاپور از این جهت به یکدیگر شبیه هستند که به جای جهانی‌نگری به منطقه‌نگری روی آورده‌اند. آنها به جای شکستن مرزهای الگوهای موجود کسب‌وکار را برای شرایط بازارهای محلی سازگار می‌کنند. پنگ اونگ از یک بنگاه سرمایه خطرپذیر در سنگاپور می‌گوید با افزایش درآمد در مناطق جدید مصرف‌کنندگان تمایل پیدا می‌کنند تا برای فناوری‌سازی خدمات پول بپردازند. به این ترتیب است که بنگاه تجارت الکترونیکی فیلیپ کارت (Flip Kart) به آمازون هند، بنگاه فناوری مالی نیوبانک به ریوالت برزیل، و بنگاه تاکسی‌رانی گرب (Grab) به اوبر آسیای جنوب شرق تبدیل شده‌اند. به همین دلیل ۷۰ درصد از تک‌شاخ‌های جنوب شرق آسیا و ۸۰ درصد از همتایان آنها در آمریکای لاتین یا در زمینه فناوری مالی یا در حوزه اینترنت مصرفی فعالیت می‌کنند. با وجود این، محلی‌سازی باعث می‌شود که هر مرکز منحصر به فرد باشد.

۴-۲. چند نمونه از پارک‌های علم و فناوری و شهرک‌های علمی در دنیا

۱-ژاپن: یکی از بزرگترین پارک‌های علمی جهان در آسیا در کشور ژاپن ایجاد شده است. احداث شهرک علمی تسوکوبا که مجموعه‌ای است از چند دانشگاه و مراکز تحقیقاتی از سال ۱۹۷۲ میلادی فعالیت خود را آغاز نمود. این شهرک که هزینه‌ای بالغ بر میلیارد دلار در برداشته است، با هدف ایجاد محیطی تحقیقاتی و جمع‌آوری

دانشمندان به منظور استفاده بهینه از علم و فناوری و رشد و توسعه اقتصادی در این کشور احداث شده است. شهرک علمی تسوکوبا تنها شهرک تحقیقاتی کشور ژاپن محسوب می‌گردد اما پارک های علمی و مراکز رشد مختلفی از اوایل دهه ۱۹۸۰ در این کشور احداث شده است. ژاپن که در سال ۱۹۸۴ در KAZUSA پارک مساحت ۲۷۸ هکتار شروع به کار کرد، از نوع پارک های دارای برنامه ریزی برای توسعه است. مؤسسات صنعتی و پژوهشی مستقر در این پارک در حوزه فناوری های پیشرفته از جمله زیست فناوری، فناوری اطلاعات و فناوری مواد جدید فعالیت مینمایند. تکمیل و فعال کردن این پارک در مساحت ۲۷۸ هکتاری از اهداف کوتاه مدت اولیه پارک بوده است. در مرحله دوم ایجاد پارک، مساحتی در حدود ۱۰۰۰ هکتار، بسته به رشد شرکت های موجود در پارک با تمام امکانات تا سال ۲۰۰۲ طراحی گردید. [۵۹]

2-چین: پارک علمی ملی Zhongguancun در سال ۱۹۸۸ در پکن تأسیس شد و مساحت آن ۲۳۲ کیلومتر است و در حوزه پژوهش های علمی آموزشی و فناوری های صنعتی سطح بالا تمرکز کرده است. این پارک دارای ۱۰ پارک و شهر الکترونیک زیرمجموعه است. پارک های چین بین سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۸ طی برنامه ای به نام مشعل، رشد بسیار سریعی داشته اند. پارک هایی که امروزه در چین فعالیت میکنند نسبت به ۷۷ پارک برنامه مشعل، هم از لحاظ فیزیکی و هم از لحاظ اشتغال بزرگتر و کارآمدتر هستند. [۵۳و۵۲]

پارک علمی شن یانگ در شهر شن یانگ از جمله شهرهای مهم شمال کشور چین میباشد. این پارک علمی در حقیقت منطقه ویژه توسعه به حساب می‌آید. این منطقه طی سال ۱۹۸۸ تأسیس و فعالیتهای خود را از سال ۱۹۹۱ آغاز نمود. مساحت این منطقه ویژه بالغ بر ۳۴ کیلومتر مربع است و خود شامل شهر کامپیوتری چین، منطقه صنعتی هونان، منطقه صنعتی آزمایشگاهی نانئا و ناحیه انبارهای عمومی میباشد. پارک علمی هایدن پکن از جمله ۵ پارک علمی کشور است که در منطق های ویژه علمی به وسعت ۱۰۰ کیلومتر مربع در شمال غرب پکن واقع گردیده است. در این منطقه ویژه ۵۶ دانشگاه و کالج، ۵ پارک علمی و ۱۳۸ مؤسسه تحقیقاتی فعالیت دارند. پارک هایدن به لحاظ سابقه و فعالیت با رشد اقتصادی ۳۰ درصدی از جمله مهمترین پارک های علمی کشور چین به حساب می‌آید. بیش از ۶ هزار شرکت در این پارک مستقر میباشند که بیش از ۱۰۰۰ شرکت آن چند ملیتی است. ارتباط درخوری میان پارک هایدن و دانشگاه های موجود در منطقه ویژه علمی پکن برقرار میباشد. هدف اصلی از برقراری این ارتباط علاوه بر استفاده از امکانات موجود دانشگاه ها و استفاده از استادان، جلب دانشجویان جهت ایجاد مؤسسات میباشد. پارک هایدن همچنین ارتباط مناسبی با مؤسسات مالی و بانک ها در جهت جلب سرمایه ایجاد مؤسسات برقرار نموده است. علاوه بر این در جهت جلب دانشجویان چینی خارج از کشور، پارک هایدن اقدام به ایجاد پارک دیگری به نام پارک پیشرویان با فضای سه هزار مترمربع نموده است. این پارک از طریق ارائه خدمات ویژه از قبیل فضای کار، اعتبارات اولیه و معافیت های مالیاتی، از دانشجویان چینی خارج از کشور جهت ایجاد مؤسسات و کارآفرینی دعوت به عمل م ی‌آورد. [۵۴]

۳- سنگاپور: پارک علمی سنگاپور در 1980 توسط دولت به منظور توسعه و تحقیق در سنگاپور ساخته شده است، مشترکین (سهامداران) در پارک عبارتند از: سونی، اکسون موبایل شیبامی، سیلیکون گرافیک، مؤسسه میکروالکترونیک و ... موضوع پارک علمی سنگاپور ایجاد نقطه عطفی برای تحقیق، توسعه، ابتکار در سنگاپور و منطقه است. پارک علاوه بر وجود سرویس های اجتماعی و تفریحی شناخته شده و انجام واکنش های معمول غیرمعمول بین صنایع آکادمیک و گروه های تحقیق در پارک مشوق شرکت ها بوده است. مدیریت پارک در سال ۱۹۹۰ خصوصی شده و این پارک در منطقه مرکزی و صنعتی شهر ژورونگ واقع شده است. پارک علمی شماره ۱ سنگاپور: این پارک محدوده ۳۰ هکتاری است که ۴۵۲،۰۰۰ مترمربع آن ساخته شده است. دارای ۱۳ ساختمان چند مستأجره، ۶ ساختمان با زمین های اجاره و یک ساختمان فراهم آورنده امکانات میباشد. پارک شماره ۲ سنگاپور: این پارک دارای سطحی حدود ۲۰ هکتار و دارای امکانات ویژه مانند شرکت مدیریت انکوباتور، شرکت های شروع

کننده و ... است. پارک شماره ۳ سنگاپور: این پارک ۱۵ هکتار است که به منظور ایجاد صنایع مربوط به علوم زیستی برای فاز یک آن در نظر گرفته شده است و در ۳ فاز توسعه یافته است. [۵۹]

4- کره جنوبی: دولت کره جنوبی شهرک (DAEDUK) علمی و تحقیقاتی دایدوک را در سال ۱۹۷۳ در مساحت ۲۷۸ کیلومترمربع و با هزینه سرمایه گذاری ۳۰ تریلیون کره به کمک دولت و بخش خصوصی آغاز کرد و اکنون با دستاوردهای تحقیقاتی زیاد از جمله ۳۰ هزار ثبت حق اختراع در کره و خارج جزء مؤسسات معروف دنیا شناخته میشود. ۲۳۲ مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی از جمله ۱۸ مؤسسه حمایتی تحقیقاتی دولتی و ۲۹ مؤسسه تحقیقاتی خصوصی تجاری بزرگ در آن مشغول هستند. همچنین دارای ۱۸ هزار محقق شامل ۵ هزار محقق دکتری است. [۵۵]

۵- انگلستان: پارک علمی کمبریج در انگلستان که در سال ۱۹۷۰ تأسیس شد و قدیمی ترین و معتبرترین پارک علمی انگلیس است و در فاصله ۳ کیلومتری مرکز کمبریج قرار دارد. تعداد شرکت های این پارک ۱۰۰ و مساحت ساختمان های آن ۵,۶۱۰,۰۰۰ فوت مربع (تقریباً ۳۵۱,۰۰۰ مترمربع) است. [۵۷]

6- روسیه: اتحادیه مراکز نوآوری و فناوری روسیه از حدود ۳۰۰ شرکت نوپا و کوچک MET شکل گرفته و وابسته به دانشگاه، IC است. این دانشگاه، در رشته های نانو تکنولوژی الکترونیک، مدیریت و اقتصاد نیرو تربیت میکند. اتحادیه در کنار این دانشگاه در حومه شهر مسکو مستقر است. اولین انکوباتور تجاری در سال ۱۹۹۱ تأسیس شد و هم اکنون حدود ۶۰ شرکت عضو آن هستند. در این انکوباتور، خدمات مختلف از جمله آموزشی، حسابداری، حقوقی، بازاریابی و ... ارائه میشود. زمینه های کاری این مرکز عبارتند از: الکترونیک، اپتیک، تجهیزات مخابراتی و موارد مشابه. پارک فناوری سفیر (Technical park Sapphire) در سال های قبل یک مجموعه صنعتی وابسته به صنایع نظامی روسیه بوده است و وظیفه تولید تراشه های دقیق برای صنایع هوا و فضا را بر عهده دارد. اما در سال های اخیر، بخش مهمی از فضای آن بازسازی اساسی شده و به پارک فناوری تبدیل شده است. این مجموعه حدود ۲۵۰ عضو غیردولتی دارد که البته همه آنها در حوزه های فناورانه فعالیت نمیکنند بلکه برای تأمین بخشی از هزینه های مدیریت پارک، بخشی از فضاهایی که مشرف به خیابان اصلی است را به شرکت های تجاری اجاره داد هاند. خدمات متنوعی در زمینه های حقوقی، حسابداری، بازاریابی، امور رسانه ای و تبلیغات، آماده کردن اسناد مناقصات، امور بسته بندی و ... به اعضا ارائه میشود و روی حوزه های تخصصی فناوری های پیشرفته مانند میکروالکترونیک و نیز تصفیه آب کار شده است. پارک علمی دانشگاه دولتی مسکو: دانشگاه دولتی مسکو بزرگترین دانشگاه روسیه با قدمت ۲۵۰ ساله است. این دانشگاه دارای ۳۲ دانشکده، ۴ موزه، کتابخانه ای عظیم، ۴۰ هزار دانشجو، ۵۰۰۰ دانشمند، ۴۰۰۰ پروفیسور و ۲۱,۵۰۰ کارمند است. همچنین ۱۷۰ نفر از اعضای آکادمی علوم در این دانشگاه مشغول به کار هستند. از سال ۱۹۹۲ این پارک تأسیس شده است و وظیفه اصلی ایجاد محیطی مناسب برای به ظهور رساندن ایده های خلاقانه دانشگاهیان است. آنها یک شرکت سهامی خاص تأسیس کرده اند که ۶۰ درصد سهام آن متعلق به دانشگاه و بقیه آن متعلق به اتحادیه نوآوری و نیز مرکز حمایت از نوآوریهای کوچک است. ساختمان پارک ۷۵۰۰ متر مربع است و ۵۰ شرکت با ۲۸۰۰ کارمند عضو هستند. شرکت ها فضایی در حدود ۱۰ تا ۵۰۰ مترمربع را اجاره میکنند. خدمات پارک عبارت است از: فضای اجاره ای، ایجاد ارتباط برای شرکت های عضو، تأمین مالی، مشاوره تجاری- اداری، تعامل بین دانشگاه و شرکت های دانش بنیان، طرح معرفی شرکت ها به یکدیگر، و سایر آموزش ها و خدمات دیگر، مانند برنامه های ایجاد ارتباط میان سرمایه گذاران با صاحبان ایده به منظور پرورش ایده و تبدیل آن به محصول. [۵۶]

7- آمریکا: پارک تحقیقاتی مرکزی فلوریدا: این پارک یکی از پیشرفته ترین پارک های آمریکا محسوب میشود که تقریباً ۴۱۶ هکتار مساحت را در بر میگیرد. در این پارک ۱۳۰ شرکت مستقر هستند و نزدیک به ۹۷۵۰ نفر مشغول به کار هستند. در این پارک علاوه بر خدمات آموزشی و پژوهشی در کنار آن دارای امکانات جانبی مانند بانک، رستوران، هتل و ... در محوطه داخلی پارک وجود دارد. [۵۸] پارک علم و فناوری دانشگاه آریزونا: در

مساحت بیش از ۵۴۴ هکتار آریزونا قرار در جنوب شرقی تاکسون (Tucson) دارد. همچنین قریب ۱۸۶ هزار مترمربع فضا برای توسعه فناوری‌های سطح بالا و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در نظر گرفته شده است. پارک علم و فناوری آریزونا در سال ۱۹۹۴ از شرکت IBM خریداری شده است و از ۲ مستأجر با ۱۲۰۰ شاغل به ۴۰ شرکت با بیش از ۷۰۰۰ شاغل افزایش یافته ۲ میلیارد دلار به / است. پارک سالانه قریب ۵ اقتصاد منطقه کمک میکند و یکی از بزرگترین مراکز اشتغال منطقه است. [۵۹]

۵ – خوشه نوآوری در ایران

نظام‌های منطقه‌ای نوآوری از جهت حرکت قوی مناطق در ایجاد نوآوری و دستیابی به اهداف سیاست‌های نوآوری ملی، افزایش بهره‌وری بنگاه‌ها در منطقه و در نتیجه بهبود رقابت‌پذیری اقتصادی کل کشور، دارای اهمیت زیادی هستند [۸]. به عنوان مثال نزدیکی فیزیکی بنگاه‌ها و کاهش هزینه‌ها و شبکه‌سازی منطقه‌ای برای اشتراک و سرریز دانش دو فایده مهم خوشه‌های نوآوری منطقه‌ای هستند که از عوامل کلیدی نظام‌های منطقه‌ای به شمار می‌روند [۹] در کشور ما نیز توجه به نظام‌های منطقه‌ای نوآوری به دلایل متعدد ضرورت دارد. بویژه آنکه شرایط و ویژگی‌ها و در نتیجه الزامات توسعه مناطق مختلف کشور، بسیار متفاوت است به گونه‌ای که گاه می‌توان حتی در یک استان، مناطق متعددی از حیث توسعه یافتگی شناسایی نمود. عوامل مختلفی در ایجاد این وضعیت مؤثر بوده‌اند که از جمله آنها می‌توان به برخورداری بسیار نابرابر مناطق مختلف از مواهب طبیعی، و نیز نقش تعیین‌کننده دولت در فعالیتهای اقتصادی اشاره نمود. شکاف‌ها و سطوح متفاوت استانها و مناطق مختلف کشور در شاخص‌های مرتبط با نوآوری، بیانگر ضرورت طراحی چارچوب‌هایی برای تدوین الگوهای توسعه متناسب با اقتضائات هریک از این خوشه‌های نوآورانه مناطق است. از این منظر، نظام منطقه‌ای خوشه نوآوری چارچوب مناسبی را در اختیار سیاستگذاران قرار میدهد. [۱۰]

۵-۱. خوشه نوآوری یا پارک علم و فناوری

پارک‌های علم و فناوری بستری هستند که در آن متخصصین توانمند حضور دارند و آن را مدیریت می‌کنند. از طرفی خوشه‌های نوآوری هم در کنار مراکز علم و فناوری یعنی دانشگاه‌ها بوجود آمده و رشد می‌کنند. پارک‌های علم و فناوری با گسترش دانش و فناوری در کنار دانشگاه‌ها و مراکز نوآوری، شرکت‌های خصوصی فرآیند رشد شرکت‌ها را از طریق مراکز رشد آسان می‌کنند تا همواره بتوانند در راستای رقابت میان شرکت‌ها، ثروت جامعه را نیز افزایش داده و به توسعه پایدار اقتصاد کشور کمک کنند. از طرفی خوشه‌های نوآوری مکان‌هایی هستند که در آنها، ایده‌های نو و بدیع مطرح می‌شوند و به طور کلی به رشد و شکوفایی شرکت‌ها کمک می‌کنند. پارک‌های علم و فناوری به عنوان یکی از نهادهای اجتماعی مؤثر در امر توسعه فناوری و به تبع آن، توسعه اقتصاد دانش‌مدار و اشتغال‌زایی تخصصی، مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان واقع شده است. اهداف پارک‌های علم و فناوری توسعه اکوسیستم نوآوری است. آنها این گسترش را در قالب فرآیندهای متعددی انجام می‌دهند. به عنوان مثال در پارک‌ها یکسری مراکز نوآوری وجود دارد و افرادی که صاحب ایده‌اند مشمول گرنت، وام یا مبلغ حمایتی از طرف پارک می‌شوند. برخی از این اهداف در قالب مراکز رشد انجام می‌شود. مراکز رشد به بنیانگذاران کمک می‌کند تا

بتوانند اولین و بهترین مشتریان خود را به دست آورند. یکی دیگر از مزیت‌های مراکز رشد این است که نسبت به سایر فضاهای نوآوری، پذیرش استارت‌آپ‌های تک نفره در آنها راحت‌تر است. هدف نهایی، ایجاد چشمه‌های فناوری و تسهیل فرایند جذب، ارتقا و انتشار آن است، به نحوی که تمامی و یا بخش‌های عمده‌ای از فعالیت‌های منتهی به محصولات فناوری در این پارک‌ها به صورت حرفه‌ای قابل انجام باشد. اهم این فعالیت‌ها شامل بازاریابی، ایده‌پردازی، پژوهش علمی، طراحی مهندسی، نمونه‌سازی، طراحی صنعتی، استانداردسازی، تدوین دانش فنی، ثبت مالکیت فکری، فروش و عملیات مستشاری بعدی برای تحقق محصولات فناوری در عرصه تولید صنعتی و همچنین عرضه سایر خدمات تخصصی است. همکاری‌های بین‌المللی برای استفاده از تجارب جهانی و همچنین حضور مؤثر در بازارهای فناوری جهان از اهداف راهبردی پارک‌های علم و فناوری است. تعریف پارک علم و فناوری در اساسنامه پارک‌های علم و فناوری اینطور آمده است: سازمانی است که به وسیله متخصصین حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت سازنده میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسه‌های متکی بر علم و دانش است. برای دستیابی به این اهداف، یک پارک علمی، جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار، به حرکت انداخته و مدیریت می‌کند و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرآیندهای زایشی تسهیل می‌کند. پارک‌ها همچنین خدمات مناسب دیگری به همراه فضاهای کاری و تسهیلات با کیفیت بالا فراهم می‌کنند. با توجه به تحلیل سیر تکاملی پارک‌های علم و فناوری، میتوان بیان داشت که مفهوم «تکامل» در نسل‌های مختلف پیشینه نزدیک به چهار دهه دارد. در مرور سیر تاریخی تکامل پارک‌ها در برهه‌های زمانی مختلف چهار نسل برای پارک‌های علم و فناوری قابل تصور است. در نسل اول پارک‌ها به طور انحصاری بر اساس نیازها و فرصت‌های فشار فناوری دانشگاه ساخته شده بودند (مانند پارک‌ها در انگلستان). نسل دوم پارک‌ها عمدتاً سازمان‌های کسب و کار محور بوده‌اند که بر اساس کشش بازار توسعه یافته‌اند (مانند پارک اینوپلیس). در مسیر تکامل، پارک‌ها به سمت نگاه توسعه‌ای رفته‌اند و در عصری که پارادایم غالب مارپیچ سه گانه، در نظام‌های نوآوری محل تمرکز قرار گرفته بود، نسل سوم پارک‌های علم و فناوری متولد شدند و با آغاز عصر انقلاب صنعتی چهارم، رویکرد جدیدی به پارک‌های علم و فناوری ظهور کرده است [۳۶].

جدول ۳- سیر تحول و تکامل پارک‌های علم و فناوری از نسل اول تا نسل آینده

نسل	ویژگی‌ها	هدف	محور	زمان	نوع
اول	پارک‌های علم و فناوری	توسعه فناوری	محور علمی	اوایل دهه ۱۹۶۰	پارک‌های علم و فناوری
دوم	پارک‌های علم و فناوری	توسعه فناوری	محور علمی	اواسط دهه ۱۹۸۰	پارک‌های علم و فناوری

<p>مطالعات مورد مطالعه در این مقاله شامل بررسی پارک های علم و فناوری در ایران است. در این راستا، با استفاده از روش تحلیل محتوا، داده های حاصل از اسناد علمی و گزارشات دولتی، به بررسی وضعیت پارک های علم و فناوری در ایران پرداخته شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که پارک های علم و فناوری در ایران با وجود داشتن مزایای فراوان، با چالش های متعددی مواجه است. از جمله این چالش ها می توان به کمبود سرمایه گذاری، ضعف در مدیریت، نبود زیرساخت های لازم و کمبود نیروی انسانی متخصص اشاره کرد. در ادامه، راهکارهای پیشنهادی برای بهبود وضعیت پارک های علم و فناوری در ایران ارائه شده است.</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>
<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>چهارم</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>	<p>پارک های علم و فناوری</p>

در ایران نیز روند تکامل مشابه با مسیر تکامل در جدول شماره ۳ می باشد. البته در ایران آغاز فعالیت پارک های علم و فناوری به چند دهه اخیر می رسد [۳۷] و مطالعات مختلفی به بررسی پارک های علم و فناوری در ایران پرداخته اند. [۳۸] با در نظر گرفتن ابعاد بومی پارک ها، چارچوبی برای ارزیابی پتانسیل ایجاد مزیت های رقابتی توسط پارک های علم و فناوری در ایران ارائه نمودند که این چارچوب شامل منابع انسانی، تحقیق و توسعه، انتقال فناوری، توسعه بازار و تسهیلگری های مرتبط بوده است [۳۸ و ۳۹] ایجاد مزیت های رقابتی توسط پارک های علم و فناوری در ایران را با استفاده از مدل ها و مطالعات خارجی در این زمینه و نیز با توجه به ابعاد بومی موضوع مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند که پارک های علمی ابزار شناخته شد های برای توسعه فناور یهای پیشرفته هستند [۳۹ و ۴۰]، در مطالعه ای به شناسایی عوامل کیفی موثر بر تولید و توزیع اطلاعات و دانش در پارک های علم و فناوری ایران پرداختند و نتایج پژوهش آنها نشان داد که چهار مولفه سیاست داخلی و خارجی دولت ها، حمایت های مالی و اقتصادی، رفع موانع زیرساختی و رفع موانع فرهنگی تاثیر بسیار شدیدی بر افزایش تولید و توزیع اطلاعات در پارک های علم و فناوری در ایران دارند [۴۰ و ۴۱]

به صورت کلی در پارک ها دونوع مرکز رشد وجود دارد مراکز رشد دولتی و خصوصی. مراکز رشد دولتی در قبال یکسری خدماتی که به استارت آپ ها و شرکت ها می دهند، هیچ سهمی از آنها دریافت نمی کنند. این در حالی است که مراکز رشد خصوصی سرمایه ای که بنیان گذاران به آن نیاز دارند را تامین می کنند و این به صورتی است که با هر مرحله پیشرفت استارت آپ، بخشی از سرمایه را در اختیارش قرار می دهند. شرکت هایی که به یک محصول اولیه رسیده اند و در فاز اولیه هستند، با یکسری از آموزش ها، منتورها، مشاورین و تسهیلات مالی که پارک در اختیارشان قرار می دهد، در مراکز رشد پرورش پیدا می کنند. برخی شرکت ها با وجود برخورداری از دانش فنی و توانمندی هایی که دارند، نمی توانند به صورت مستقیم با یک سازمان در سطح ملی مشارکت کنند. به همین خاطر، مسئولیت دیگر پارک علم و فناوری، گرفتن پروژه هایی در سطح ملی است. پارک با اعتباراتی که دارد، قرار دادهایی از این دست را برایشان می بندد و آنها را تحت حمایت خود قرار می دهد.

پارک های علم و فناوری در بیشتر مواقع باعث ایجاد شغل و رشد درآمد می شوند و هدف اصلی آنها تسهیل روند رشد و توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط و... است. این درحالیست که خوشه ها اصولا به شرکت های بزرگ این امکان را می دهند که در جهت تولید، توسعه و گسترش محصولات دانش بنیان گام بردارند و از سبک سنتی خود خارج شوند.

۵-۲. پارک‌های علم و فناوری ایران

با وجود تفاوت‌هایی در مفهوم خوشه نوآوری و پارک علم و فناوری، در ایران این دو بر هم منطبق شده و میتوان از پارک علم و فناوری به عنوان خوشه نوآوری نیز یاد کرد.

پارک‌های علم و فناوری در زیست‌بوم فناوری و نوآوری کشور به شرح ذیل است:

۵-۲-۱. پارک‌های علم و فناوری دولتی

- پارک علم و فناوری کشاورزی و منابع طبیعی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات)
- وزارت نیرو
- پارک فناوری ارتباطات و ارتباطات ICT
- پارک نوآوری و فناوری صنعت نفت
- سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

۵-۲-۲. پارک‌های علم و فناوری منطقه‌ای

- شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان
- پارک زیست‌فناوری خلیج فارس (قشم)
- پارک علم و فناوری خراسان رضوی
- پارک علم و فناوری فارس
- پارک علم و فناوری یزد
- پارک علم و فناوری کرمان
- شهرک علم و فناوری البرز *
- 28 پارک استانی در قالب ۶ منطقه فناوری

۵-۲-۳. خوشه‌های نوآوری

- دانشگاه تهران
- دانشگاه صنعتی شریف *
- دانشگاه تربیت مدرس *
- دانشگاه شهید بهشتی
- دانشگاه سمنان
- دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان
- دانشگاه فردوسی مشهد
- دانشگاه علوم پزشکی ایران

- دانشگاه صنعتی امیرکبیر *
- دانشگاه آزاد اسلامی
- دانشگاه امام حسین (ع)
- دانشگاه رازی کرمانشاه

۵-۲-۴. پارک‌های علم و فناوری خصوصی

- یک پارک وابسته به ریاست جمهوری
- سه پارک وابسته به جهاد دانشگاهی

۵-۲-۵. پردیس (خودگردان) علم و فناوری

- سی و دو پردیس علم و فناوری در کشور

مهمترین عوامل حیاتی موفقیت پارک‌های علم و فناوری در ایران عبارتند از: نزدیکی به دانشگاه و مراکز تحقیقاتی از نظر مکانی، ایفای نقش رابط بین صنعت و دانشگاه و به جریان درآوردن مدیریت فناوری و دانش، وجود جو سیاسی حامی پارک و اهداف آن و توجه به آن به عنوان سرمایه گذاری بلند مدت، داشتن راهبرد، اهداف و برنامه‌های مشخص. [۴۷]

۵-۳. نمونه‌هایی از خوشه‌های نوآوری در ایران

۵-۳-۱. ناحیه نوآوری مدرس؛ ناحیه نوآوری مدرس باهدف توسعه چارچوب مفهومی زیست‌بوم نوآوری کشور و به‌خصوص کلان‌شهر تهران در نظر دارد به کانونی برای فعالیت‌های نوآورانه فرهنگی، اجتماعی، تکنولوژیکی و اقتصادی در منطقه مورد هدف تبدیل شود. این ناحیه، با محوریت مراکز دانشگاهی و علمی، سعی کرده اماکن و فضاهای اطراف پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس را به محل استقرار مناسبی برای فعالیت‌های نوآورانه تکنولوژیکی با نگاه ویژه به مباحث اجتماعی و فرهنگی تبدیل و تا درنهایت بتواند در اشتغال پایدار و اقتصاد دانش‌محور بر اساس اصول توسعه پایدار تأثیرگذار باشد. این ناحیه که به Innovation Unicorn موسوم است، بیش از ۳۷۰ هکتار وسعت داشته و محدود به بزرگراه شهید چمران از غرب، خیابان کارگر شمالی از شرق، خیابان آزادی و خیابان شهید فاطمی از جنوب و بزرگراه جلال آل احمد و خیابان شهید گمنام از شمال است. با توجه به حضور بازیگران متنوع و متعدد اکوسیستم نوآوری به‌عنوان المان‌های ارزشمند و مؤثر یک ناحیه نوآوری، تفاهم‌نامه سه‌جانبه‌ای با حضور معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، شهرداری منطقه ۶ تهران و پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس در ۲۰ خرداد ۱۳۹۹ امضا و تبادل شده است که مزایای سودمندی برای طرفین و به‌خصوص بازیگران این زیست‌بوم به همراه خواهد داشت.

۵-۳-۲. ناحیه نوآوری دانشگاه امیرکبیر؛ پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر مجموعه‌ای است پویا که نخبگان دانشگاهی را در جهت تبدیل ایده به محصول یاری می‌نماید. در این راستا، این مجموعه ضمن ترویج فرهنگ کارآفرینی در سطح دانشگاه، تلاش می‌کند تا با شناسایی نخبگان مستعد و جذب ایده‌های ناب و انجام

حمایت‌های مادی و معنوی، مقدمات لازم برای تبدیل آنها به به شرکت دانش‌بنیان را فراهم آورد. از دیگر ماموریت‌های اساسی مجموعه، ایجاد زیرساخت لازم به همراه پشتیبانی‌های موثر شرکت‌های دانش‌بنیان است تا آنها را در جهت تجاری‌سازی موفق محصولات (خدمات‌شان) یاری نماید. مطالعات مقدماتی، شناخت پایه، شناخت حوزه فراگیر طرح، تحلیل راهبردهای حوزه فراگیر، تعیین سطوح سرمایه‌گذاری، معرفی اولویت‌ها، توسعه شبکه اکوسیستم نوآوری و ایجاد تعامل با اجزا این زیست بوم، تهیه اطلس سرمایه‌گذاری و ... از فعالیت‌هایی است که در دانشگاه امیرکبیر در حال انجام است.

۵-۳-۳. ناحیه نوآوری دانشگاه شریف؛ با هدف ایجاد بستری مناسب جهت استقرار شرکت‌های نوپا، استارت‌آپ‌ها، شتاب‌دهنده‌ها، صندوق‌های پژوهش و فناوری و کلیه شرکت‌های فعال در زیست بوم فناورانه کشور با مساحتی بالغ بر ۲۷۰۰۰ متر مربع در مرداد ماه سال ۱۳۹۷ تاسیس گردید. ماموریت اصلی ایستگاه تسهیل ورود کارآفرینان ایرانی به عرصه فعالیت در زیست بوم فناورانه داخلی است که با توجه به حضور شرکت‌های موفق حوزه‌های مختلف کسب و کار در این مجموعه، امکان ایجاد شبکه ارتباطی گسترده و تعریف پروژه کاری مشترک میان فعالان این عرصه فراهم گردیده است. یکی از مهمترین راهبردها، توسعه ناحیه نوآوری شریف با محوریت بخش خصوصی و بدون مشارکت مستقیم نهادهای دولتی است. بر همین مبنا، پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف در نظر دارد با ایفای نقش تسهیلگری خود و ایجاد تعاملی سازنده بین بدنه علمی دانشگاه صنعتی شریف، بازیگران زیست‌بوم نوآوری و بخش خصوصی توانمند، زمینه را برای بروز استعدادها و شایستگی‌های دانشگاهیان، نخبگان و کارآفرینان در ناحیه نوآوری شریف فراهم نماید و یک الگوی ملی را در زمینه توسعه پایدار و ارزش‌آفرینی ارائه دهد.

۵-۳-۴. شهرک نوآوری ایران؛ شهرک نوآوری ایران در جنوب استان البرز شهرکی است که ضمن فراهم آوری زیر ساخت مناسب برای استقرار واحدهای فناور تولیدی، خدماتی و مشاوره‌ای، با گردآوری و تجمیع اجزای دخیل در توسعه فناوری و اکوسیستم نوآوری زمینه ارائه حمایت‌های نرم افزاری لازم جهت ایجاد کسب و کارهای تولید خرد، کوچک و متوسط مبتنی بر فناوری‌های جدید را فراهم آورده و از طرف دیگر با اشاعه فناوری‌های جدید در کسب و کارهای تولیدی زمینه ارتقای توان رقابتی و توسعه فعالیت‌های آنها را پدید می‌آورد.

سیلیکون دشت، اولین خوشه نوآوری ایران؛ هسته اولیه این خوشه شهرک نوآوری ایران است که از ابتدای سال ۱۴۰۲ در اراضی ۵ هکتاری احداث می‌گردد. و طبق طرح جامع این محل، و همجواری آن با مراکز تحقیقاتی و صنعتی ملی کشور، با فراهم شدن زمینه‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر و تکامل سایر اجزاء مورد نیاز تشکیل یک خوشه واقعی علمی و فناوری نوآوری؛ زمینه‌های تبدیل این منطقه به بزرگترین خوشه نوآوری کشور فراهم می‌گردد. کسب و کارهای بزرگ با استقرار و ورود به خوشه نوآوری ایران می‌توانند از ظرفیت کسب و کارهای نوپا استفاده کنند و همکاری و مشارکت‌های نوآورانه زیادی را در این خوشه نوآور ایجاد کنند و همچنین ورود کسب و کارهای نوپا و کسب و کارهای فناور به خوشه نوآوری ایران می‌تواند مزیت‌های مضاعفی برای این کسب و کارها داشته باشد خوشه نوآوری ایران منابع زیادی در اختیار خواهد گرفت تا کسب و کارهای نوپا و کسب و کارهای فناور بتوانند از انواع و اقسام منابعی که در این شهرک نوآوری در جریان است استفاده کنند و رشد کسب و کار خود را بهبود بخشند خوشه نوآوری ایران بیشترین مزیت را برای کسب و کارهایی دارد که ارائه‌کننده خدمات

متنوعی برای کسب و کارهای فناوری هستند خوشه نوآوری ایران برای مجموعه‌هایی مانند شتاب دهنده‌ها و مراکز رشد مراکز نوآوری و نهادهای سرمایه‌گذاری می‌تواند بیشترین میزان ورودی را داشته باشد و به عبارتی بیشترین میزان مشتری را برای آنها به ارمغان آورد.

۶- رشد و توسعه پایدار

اقتصاد دانش بنیان از طریق انقلاب در بهره‌وری و کاهش مصرف مواد اولیه و انرژی، بستر مساعدی برای رشد و توسعه پایدار فراهم می‌کند. دست یافتن به الگوی تولید دانش بنیان، به مجموعه‌ای از پیش نیازها، احتیاج دارد. یکی از این پیش نیازها، خوشه‌های علم و فناوری و نوآوری هستند خوشه‌ها یکی از عوامل مهم تأثیرگذار در تحقق توسعه و تداوم اقتصاد دانش بنیان هستند، زیرا اصلی‌ترین عامل تولید در این الگو، یعنی خلق دانش ضمنی، نوآوری و فناوری به شدت تحت تأثیر خوشه‌ها هستند. یکی از اهداف ایجاد و توسعه‌ی خوشه‌ی نوآوری غلبه بر برخی چالش‌های اقتصادی و اجتماعی برای تثبیت رشد اقتصادی و بالا رفتن استاندارد زندگی دردهه‌های گذشته بوده است. این مسائل شامل تأثیرات پیری جمعیت و کاهش رشد جمعیت، رقابت جهانی سنگین تر و ریسک اتوماسیون شغل‌ها می‌شود. تشویق به نوآوری و کارآیی در افراد کلید اصلی رویارویی با این چالش-هاست، چرا که اقتصادها، کسب و کارها و شغل‌هایی که در این محیط شکوفا می‌شوند بیشتر احتمال دارد که دارایی‌های فکری بسازند، عملیات‌های مؤثرتری اجرا کنند و در بازارهای با رشد سریع فعالیت داشته باشند.

۶-۱. تعریف رشد و توسعه پایدار

کلمه‌ی رشد به معنای بزرگ شدن است و دارای مفهومی کمی است رشد اقتصادی یک کشور عبارت است از افزایش تولید ملی واقعی سرانه‌ی آن کشور در طول یک دوره‌ی بلند مدت. کلمه‌ی توسعه در لغت به معنی گسترش و بهبود است. توسعه اگرچه دارای بعد کمی نیز می‌باشد، اما در اصل دارای ابعاد کیفی است. توسعه‌ی اقتصادی فرآیندی است که در آن یک رشته تحولات و تغییرات بنیادی در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه به وقوع می‌پیوندد و به مرحله بالاتری از پیشرفت اقتصادی می‌رسد. به این ترتیب، می‌توان گفت رشد جزئی از توسعه است و همراه با توسعه اقتصادی حتماً رشد اقتصادی (اگرچه با تأخیر زمانی) حاصل می‌شود. توسعه پایدار فرآیندی است در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، جهت‌گیری توسعه فناوری و تغییرات نهادی، با نیازهای حال و آینده سازگار باشد. واژه توسعه پایدار به مفهوم گسترده آن شامل اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع پایه، منابع طبیعی، منابع مالی و نیروی انسانی برای نیل به الگوی مصرف مطلوب همراه با بکارگیری امکانات فنی و ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل‌های امروز و آینده بطور مستمر و قابل رضایت می‌شود. توسعه پایدار، یک مفهوم چند بعدی است که هدف آن، ایجاد تعادل بین ابعاد اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی توسعه است. بر اساس یکی از رایج‌ترین تعاریف، توسعه پایدار: " توسعه اقتصادی‌ای است که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن منافع نسل‌های آینده برای رفع نیازهای خود، مرتفع نماید" [۵۱]

۶-۲. تاریخچه توسعه پایدار

مباحث توسعه اقتصادی از قرن هفدهم و هجدهم میلادی در کشورهای اروپایی مطرح شده و بعد از انقلاب فرهنگی اجتماعی اروپا (رنسانس) و متعاقب آن انقلاب صنعتی، موج پیشرفت های شتابان کشورهای غربی آغاز شد. فشار صنعتی شدن و رشد فناوری در این کشورها توأم با تصاحب بازار و منابع کشورهای ضعیف مستعمراتی باعث شد تا در زمانی کوتاه، شکاف بین دو قطب پیشرفته و عقب مانده عمیق شده و دو طیف از کشورها در جهان شکل گیرد: کشورهای پیشرفته (توسعه یافته) و کشورهای عقب مانده (توسعه نیافته). بعد از رنسانس که انقلابی فکری در اروپا رخ داد، پتانسیل های فراوان این ملل، شکوفا و متجلی گردید، اما متأسفانه در همین دوران، ملل آسیایی، آفریقایی و امریکای لاتین روند روبه رشدی را تجربه نکرده و بعضاً سیری نزولی طی نمودند. البته بعضاً حرکت های مقطعی و موردی در این کشورها صورت گرفت، اما از آنجا که با کلیت جامعه و فرهنگ عمومی تناسب کافی را نداشت، مورد حمایت واقع نشد. محمدتقی خان امیرکبیر در ایران، نمونه ای از این دست است. افزایش بی رویه جمعیت، افزایش نیازها را در پی داشته و این به نوبه خود افزایش تولید را می طلبد از طرفی دیگر در برابر این دور افزایش، کاهش منابع اولیه بسیاری چون نفت، گاز، ذغال سنگ، کاهش سطح جنگل ها، کاهش بازده زمین های زراعی، کاهش گونه های گیاهی و جانوری، کاهش تنوع زیست محیطی، کاهش زیبایی و چشم نوازی چشم اندازها و .. را شاهد بوده ایم و در آن سوی دیگر باز افزایش آلودگی هوا، آب و خاک، افزایش فقر و تنگدستی، افزایش مرگ و میر، افزایش هزینه رفاه اجتماعی، درمانی و بهداشتی، آلودگی صوتی، افزایش بیکاری و .. ما را وادار می سازد تا برای ادامه زندگی خود چاره ای بیندیشیم. با تشدید فعالیت های آلوده کننده، مجمع عمومی سازمان ملل، در سال ۱۹۸۶، تصمیم به برگزاری کنفرانس بین المللی محیط زیست گرفت. ابتدا و در سال ۱۹۷۲ سازمان ملل کنفرانسی پیرامون محیط زیست انسانی در پایتخت سوئد با دستور کار آلودگی هوا و بهره کشی از منابع برگزار نمود. قبل از آن در جلاس فونیکس در ۱۹۷۱ ایجاد ارتباط بین توسعه و محیط زیست مدنظر قرار گرفته بود. بعد از اعلامیه استکهلم نیز اعلامیه کوکویک در سال ۱۹۷۴، تفسیر جامع تری در زمینه محیط زیست عرضه کرد. معرفی واژه توسعه پایدار در ادبیات زیست محیطی در گزارشی تحت عنوان آینده مشترک ما، یا گزارش برانتلند، در آوریل ۱۹۸۷ مطرح گردید ولی کاربرد اصطلاح توسعه پایدار برای اولین بار در اواسط دهه ۱۹۷۰ به خانم باربارا وارد نسبت داده می شود. این مفهوم کلی با استراتژی حفاظت جهانی به طور گسترده ای مطرح شد تا حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست را در راستای ایفای نقش بهتر در جهت رفاه انسانی به نحو مطلوب، مدیریت نماید. کنفرانس ها و نشست های مختلفی برای چاره اندیشی بر بحران جهانی محیط زیست تشکیل شده که یکی از مهمترین آنها اجلاس سال ۱۹۹۲ ریودوژانیرو با دستور کار ۲۱ به صورت برنامه کار سازمان ملل برای قرن ۲۱ میباشد.

۶-۳. نقش خوسه های نوآوری در رشد و توسعه پایدار

امروزه، دستیابی به رشد و توسعه پایدار در سایه تحقق اقتصاد دانش بنیان میسر است. شناسایی و کاربرد دانش و نوآوری، از عوامل کلیدی موفقیت در این الگو محسوب می شود. یکی از ابزارهای پیشران در تسریع رشد و توسعه دانش بنیان، خوسه ها هستند. خوسه ها با فراهم کردن بستر مناسبی برای تولید دانش ضمنی، زمینه ای برای خلق نوآوری و فناوری و در نتیجه، تحقق اقتصاد دانش بنیان به وجود می آورند. در تحقیقات متعددی اثبات شده

که خوشه‌ها و شبکه نوآورانه موجود در آن، ظرفیت چشمگیری در پایداری رشد اقتصادی کشورها دارند. برخی مقالات به شکل عمیق تری مفهوم خوشه را با نوآوری پیوند داده و مفهوم جدیدی به نام خوشه‌های نوآوری را معرفی کرده است. مفاهیم نزدیک به خوشه نوآوری عبارتند از: بوم سازگان نوآوری، نظام نوآوری بخشی، نظام نوآوری محلی و ناحیه‌های نوآوری. همچنین از خوشه نوآوری با موضوعات مشابهی مثل کانون¹⁰ خلاق، قطب‌های علم و دانش و نسل جدید پارک‌های علم و فناوری یاد می‌شوند که کسب و کارهای موجود در آنها با هدف شکل‌گیری خوشه‌های نوآور کنار هم جمع شده‌اند.

خوشه‌های علم و فناوری را ترکیب منسجمی از دانشگاه‌ها، پارک‌های فناوری، مراکز تحقیقی و پژوهشی، شرکت‌های با فناوری برتر، سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، امکانات و زیرساخت‌های فیزیکی و نهادی و سرمایه انسانی می‌دانند که در یک محدوده خاص جغرافیایی با یک مدیریت متمرکز و ساختار حقوقی خاص با اتصال به یک بازار مصرف، محصولات و خدمات دانش محور را تولید می‌کنند. اصل بنیادی این است که خوشه‌های منطقه‌ای این توانایی را دارند که اگر ایجاد شبکه‌های قوی اجتماعی کسب و کار تشویق گردد، نوآوری‌های موفق و مزیت‌های رقابتی ترویج می‌یابند. به همین خاطر بسیاری از کشورها در تدوین سیاست‌های خود روی ترویج نوآوری و شکل‌گیری خوشه‌های نوآوری/فناوری مرتبط در مناطق مختلف در جهت ایجاد رقابت و رشد اقتصادی تمرکز نموده‌اند. امروزه بر اهمیت شکل‌گیری فضاهای نوآوری به عنوان مدلی جدید در جغرافیای نوآوری کشورها تأکید می‌گردد. 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 کسب و کارهای 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.

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. خوشه‌های نوآوری، بوم سازگان‌های پرجنب و جوش و سرزنده‌ای متشکل از بازیگران متنوع هستند که از فرآیند ایجاد شرکت‌های جدید و رشد شرکت‌های بالغ پشتیبانی می‌کنند. 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.

خوشه‌های نوآوری به عنوان یکی از نهادهای علمی، صنعتی مؤثر در امر توسعه فناوری و به تبع آن، توسعه اقتصاد دانش‌مدار و اشتغال‌زایی تخصصی، مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان واقع شده است. محیط‌های مناسب برای استقرار و حضور حرفه‌ای شرکت‌های فناوری کوچک و متوسط، واحدهای تحقیق و توسعه، صنایع و مؤسسات پژوهشی است که در تعامل سازنده با یکدیگر و دانشگاه‌ها به فعالیت‌های فناوری اشتغال دارند. هدف نهایی این هم‌نشینی، ایجاد چشمه‌های فناوری و تسهیل فرایند جذب، ارتقا و انتشار آن است، به نحوی که تمامی

و یا بخش‌های عمده‌ای از فعالیت‌های منتهی به محصولات فناوری در این پارک‌ها به صورت حرفه‌ای قابل انجام باشد. اهم این فعالیت‌ها شامل بازاریابی، ایده‌پردازی، پژوهش علمی، طراحی مهندسی، نمونه‌سازی، طراحی صنعتی، استانداردسازی، تدوین دانش فنی، ثبت مالکیت فکری، فروش و عملیات مستشاری بعدی برای تحقق محصولات فناوری در عرصه تولید صنعتی و همچنین عرضه سایر خدمات تخصصی است. همکاری‌های بین‌المللی برای استفاده از تجارب جهانی و همچنین حضور مؤثر در بازارهای فناوری جهان از اهداف راهبردی پارک‌های علم و فناوری است.

۷- روش تحقیق

مقاله حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش شناسی جزء تحقیقات مروری است. در این مقاله سعی شده با مطالعه مقالات مختلف و بررسی سایت‌های معتبر در زمینه موضوع مقاله، دیدی کلی از خوشه‌های نوآوری در ایران و جهان ارایه شده و ارتباط آن را با رشد اقتصادی و توسعه پایدار کشور توضیح دهد و اهمیت این ارتباط را مشخص نماید.

۸- بحث

رشد اقتصادی و تلاش جهت بهبود سطح کیفیت زندگی در طول دهه‌های گذشته، با افزایش تقاضا برای بهره‌برداری و استخراج هر چه بیشتر منابع طبیعی، به بهره‌برداری غیراصولی و افراطی از محیط زیست و در نتیجه، لطمات زیاد و گاه جبران ناپذیری به محیط زیست منجر شده، به نحوی که دستاوردهای اقتصادی حاصل از رشد اقتصادی، تحت الشعاع این خسارت‌ها قرار گرفته است. توسعه پایدار با تلفیق اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی، سعی در تعدیل تبعات منفی ناشی از تأکید مطلق بر اهداف اقتصادی در فرایند توسعه دارد. با توجه به اینکه، توسعه پایدار در دستور کار کشورها قرار گرفته است،

با نگاه به نظریات اقتصادی جدید، میتوان دریافت که توسعه و پیشرفت یک جامعه، مستلزم پرورش ایده‌ها و خلق نوآوری است و پیمودن سریع مسیر توسعه، بدون آنها تقریباً امکانپذیر نخواهد بود. با نگاهی بر سیر تاریخی نظریات توسعه اقتصادی، درمیابیم که جدیدترین این نظریات، تأکید دارند که توسعه و پیشرفت در اقتصاد جامعه، مبتنی بر تغییر ایده و خلق نوآوری‌ها است و بدون قرار گرفتن در صف پیشروان علم و نوآوری، هیچ کشوری در پیمودن سریع مسیر توسعه موفق نخواهد بود. در واقع، توسعه و پیشرفت فناوری، به یکی از عوامل اصلی و عمده در گسترش و موفقیت بسیاری از سرمایه‌گذاریهای تجاری تبدیل شده است. این شرایط، خلاقیت و نوآوری را به ابزاری برای کسب قدرت تبدیل کرده است. خلاقیت به معنی خلق یک چیز از چیز دیگری است؛ به طوریکه، فارغ از قالب و روش‌های گذشته باشد. خلاقیت، مهارت دیدن چیزهایی است که وجود ندارند و نوآوری، فرایندی است که به تولید محصولات یا خدمات جدید بیانجامد. اما اگرچه جهان مدرن به واسطه ایده‌های خلاقانه و فناوری‌های جدید شناخته میشود، اما خلاقیت به تنهایی نمیتواند موفقیت را تسهیل کند. افراد خلاق، به شروع قدرتمندی نیاز دارند که بتوانند ایده‌های خود را بیشتر کرده و راه‌های بهتر و جدیدتری را کشف کنند. به عبارتی، قدرت و وسعت فناوری زمانی بیشتر میشود، که وارد عرصه تجارت شده و در دسترس مالکان و صاحبان کسب و کارهای مختلف قرار گیرد و آنها شاهد رشد و امکاناتی باشند که فناوری برای کسب و کارشان به ارمغان

میاورد. چگونگی تبدیل ایده به یک کسب و کار، بحثی است که همواره دغدغه اصلی صاحبان ایده و در مراحل حتی دغدغه سرمایه‌گذاران، به حساب می‌آید و در این مرحله است که نقش خوشه‌های نوآوری اهمیت می‌یابد اقتصاد دانش بنیان از طریق انقلاب در بهره‌وری و کاهش مصرف مواد اولیه و انرژی، بستر مساعدی برای رشد و توسعه پایدار فراهم می‌کند. مهم‌ترین عامل تولید در الگوی تولید دانش بنیان، دانش، فناوری و نوآوری است. خوشه‌های نوآوری مجموعه‌هایی از شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و سایر سازمان‌ها هستند که با همکاری و اشتراک دانش و منابع، نوآوری و رشد اقتصادی و توسعه پایدار را پشتیبانی می‌کنند. خوشه‌های نوآوری ایجاد ارتباطات و همکاری بین مخترعان، کسب‌وکارها و دانشگاه‌ها را تسهیل می‌کنند و برای پیشبرد فعالیت‌های نوآورانه و توسعه صنایع محلی دارای اهمیت بالایی هستند. شاخص‌های نوآوری شامل عواملی مانند تعداد ثبت اختراعات، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، همکاری‌های صنعتی-دانشگاهی و نسبت دانشجویان به تخصص‌های مهندسی و علوم پایه است. تحلیل این شاخص‌ها می‌تواند به توسعه نوآوری و رشد اقتصادی کشورها کمک کند. خوشه‌های نوآوری همچنین با خلق ایده‌های نو در زمینه‌های استفاده از انرژی‌های پاک و تجدید پذیر و صنعتی نمودن این دست ایده‌ها به توسعه پایدار سبز کمک شایانی می‌کنند.

طبق خوشه بندی سال ۲۰۲۲، خوشه ژاپنی توکیو - یوکوهاما بزرگترین هاب علم و فناوری در جهان بوده بعد از آن خوشه شنژن - هنگ کنگ - گوانگجو (چین و هنگ کنگ) قرار داشته است. سومین خوشه به پکن، سئول و سن خوزه فرانسیسکو (ایالات متحده آمریکا) اختصاص داشته است. ایران همچنین در شاخص نوآوری جهانی رتبه ۳۳ در جهان را کسب کرده است و جز ۱۰۰ کشور اول جهان قرار گرفته است. شاخص‌های که برای ارزیابی نوآوری انتخاب شد عبارتند از: محیط نهادی، سرمایه انسانی و پژوهش، زیرساخت‌ها، پیشرفتگی کسب و کار، برون‌دادهای دانش و فناوری، برون‌دادهای خلاق، خوشه تهران با رتبه ۳۲ جهان بالاتر از سنگاپور، استکهلم، ملبورن، استانبول و سایر خوشه‌ها قرار گرفته است. این در حالی است که کشورهایی مانند پرتغال، عربستان سعودی و آرژانتین در رتبه بندی ۲۰۲۲ در بین ۱۰۰ خوشه برتر نماینده ای نداشته‌اند. ایران یکی از پنج کشور جهان در حوزه درآمدی مربوطه در کنار برزیل، هند، ترکیه و روسیه است که دارای سهم در بین ۱۰۰ خوشه برتر نوآوری جهانی است و سایر کشورهای این حوزه درآمدی نماینده ای در بین ۱۰۰ خوشه نوآوری برتر نماینده ای نداشته‌اند.

هدف اصلی مقاله حاضر، بررسی خوشه‌های نوآوری به عنوان راه حل مناسب برای مشکلات اقتصادی کشور و راه برون رفت از صدمات و لطمات محیط زیست ناشی از صنعتی شدن بی‌رویه است که منجر به رشد اقتصادی و توسعه پایدار همه جانبه است.

از خوشه‌های نوآوری به عنوان یک کهن الگوی جدید (آرکی تایپ جدید) یاد می‌شود که با همگرایی استعدادها، فناوری و سرمایه منجر به خلق بوم‌سازگانی پرجنب و جوش 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 [۱۱ و ۴ و ۵ و ۱۲]

۹ عامل به عنوان عوامل ایجاد کننده یک بوم سازگان نوآوری نام برده شده است که یکی از این عوامل را، رهبران نامگذاری کرده‌اند؛ به معنای شخصی که عامل ایجاد تغییرات در راستای نوآوری است [۱۵]. نقش اول مربوط به فعالیت‌ها و سیاست‌های دولت در خوشه نوآوری و سهم مهم دولت و طراحی برنامه‌های کلان در راستای توسعه

فضاهای نوآوری تأکید شده است. [۳۱ و ۱۸ و ۲۱ و ۳۳] نقش دوم مربوط به فعالیت‌ها و برنامه‌های یک نهاد تسهیل‌گر در خوشه نوآوری است. در مطالعات بینکارت^{۱۱} و همکاران در سال ۲۰۱۸ نیز از این نقش به عنوان رهبر ارکستر یاد شده بود که «هم‌نوا ساز» نام نهاد و وظیفه هماهنگی بین بازیگران یک خوشه را دارد. در تحقیقات مختلف از این نهاد با عناوین مختلفی چون، راهبر ناحیه [۲۴ و ۲۲]، هم‌نوا ساز شبکه نوآوری^{۱۲} [۲۱] تسهیل‌گر [۱۳] و توسعه دهنده بوم سازگان نوآوری [۱۴] یاد شده است. اهمیت نقش هماهنگ سازی بین ذینفعان نیز در پژوهش‌های مختلف نشان داده شده است و وظیفه ایجاد چنین هماهنگی را بر عهده بازیگر اصلی خوشه گذاشته اند که نقش هماهنگ کننده شبکه را برعهده دارد [۲۲] و چه بسا خود در ایجاد یک شبکه نوآوری پیشگام باشد و رهبری این فرآیند را برعهده بگیرد [۲۳ و ۳۴]

این مقاله سعی دارد نقش کلیدی و بسیار مهم خوشه‌های نوآوری (اعم از پارک علم و فناوری، ناحیه نوآوری، منطقه نوآوری و ...) در اقتصاد دانش بنیان و توسعه پایدار سبز را مشخص نموده و متذکر شود که جهان با استفاده از مفهوم خوشه‌های نوآوری راه خود را به سوی آینده روشن همراه با عدالت نسبی و رشد برای همه اقشار مردم هموار می‌کند.

۹- نتیجه‌گیری

ظهور اقتصاد دانش بنیان، فرصت‌ها و ظرفیت‌های چشمگیری برای رشد و توسعه اقتصادی فراهم کرده است، از این رو، بیشتر کشورها به دنبال دست یافتن به آن هستند. در ایران نیز از برنامه چهارم توسعه به بعد، تمام اسناد بالادستی توسعه، بر ضرورت تحقق آن تأکید کرده اند. از این رو، این الگوی تولید و پیش نیازهای تحقق آن مانند خوشه‌های نوآوری، علم و فناوری و عوامل مؤثر بر تحقق آنها اهمیت فراوان یافته است. نقش خوشه‌ها در اقتصاد دانش بنیان را می‌توان در منابع تولید جست‌وجو کرد. پیچیدگی و درهم تنیدگی کاربردی رشته‌های مختلف علمی، سبب شده که دیگر نتوان به صورت انفرادی تحول و نوآوری ایجاد کرد. از ویژگیهای مهم الگوی توسعه دانش بنیان، فعالیت در چارچوب گروه‌ها و همکاری پیوسته میان تمام اجزا به منظور عرضه نوآوری‌های جدید است. خوشه‌ها فرصتی فراهم می‌آورند تا شرکت‌های مشابه و حتی رقیب، گرد هم آمده و ابداع دانش و نوآوری را سرعت بخشند. با شکل‌گیری خوشه و تعامل پیوسته میان بنگاه‌های موجود در خوشه و انتقال سریع دانش ضمنی، توسعه فناوری خاص در درون خوشه با شتاب بیشتری انجام می‌شود. بنابراین، سیاست‌گذاری برای دستیابی به اقتصاد دانش بنیان در ایران، از نظر نیاز به تولید دانش ضمنی و نوآوری، مستلزم طراحی و گسترش خوشه‌های نوآوری، علم و فناوری است.

جهان امروز، سریعتر از هر زمان دیگری در حال تغییر است. ظهور انقلاب دیجیتالی، عرضه و رشد فناوری‌های مدرن و سرعت تحولات آن، بر نا اطمینانی و سرعت تحولات آن، افزوده است. امروزه، امتیاز داشتن فناوری برتر در مقایسه با دیگر رقبای، به اصل موفقیت کسب و کار در بازار، در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف بدل شده است. رقابت روزافزون در دنیای امروز، نوآوری را به یک امر حیاتی برای بقای شرکت‌ها تبدیل کرده و افراد خلاق و نوآور که منبع تولید نوآوری هستند، برای شرکتها ضروری تلقی میشوند.

¹¹ Bittencourt

¹² Orchestrator Innovation Network

بنابراین، تلاش برای تحقق نوآوری و کاربردی کردن آن، نه تنها ابزاری برای نیل به توسعه بلکه یک ضرورت تلقی می‌شود. طبیعی است که بارزترین ابزاری که می‌تواند به تحقق این هدف کمک کند، خوشه‌های نوآوری است. خوشه‌ها، خلاقیت و نوآوری را از طریق یک فرایند ساخت یافته و منظم، به نیازها و فرصت‌های بازار پیوند می‌دهند. به عبارت دیگر، آنها با به کارگیری استراتژی‌های متمرکز برای یک ایده نوآورانه، سعی می‌کنند که یک محصول یا خدمت جدیدی را به وجود آورند که نتیجه آن رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی و زیست محیطی و ثروت آفرینی است. نوآوری از اعمال کلیدی در فرایند کارآفرینی به شمار می‌رود. در نظام اقتصادی مبتنی بر کارآفرینی، نوآوران و صاحبان فکر و ایده، سرمایه‌های اصلی یک بنگاه اقتصادی و از عوامل اصلی توسعه پایدار محسوب می‌شوند. کارآفرینی با توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها، رابطه تنگاتنگی دارد و امروزه یکی از شاخص‌های توسعه در کشورهای رو به رشد محسوب می‌شود. توسعه پایدار، مفهومی چند بعدی، شامل ابعاد محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی است. اندیشمندان این حوزه، نوآوری را نوشارویی برای توسعه پایدار در نظر گرفته‌اند. اقتصاد با استفاده از نوآوری، تولید محصولات و خدمات جدید سازگار با محیط زیست، همچنین کاهش بیکاری و فقر، می‌تواند زمینه ساز توسعه پایدار باشد.

ایجاد و توسعه خوشه‌های نوآوری (پارک‌های علم و فناوری) از جمله راهکارهایی است که می‌تواند ضمن استقرار فناوری‌های مختلف به کمک تکنولوژی‌های مدرن، آموخته‌های دانشگاهی را به رویکردی عملی تبدیل کرده و باعث شود از طرفی رشد در اقتصاد صورت گیرد و از طرفی توسعه به معنای واقعی کلمه پایدار در کشور ایجاد گردد.

۹-۱. پیشنهاد برای سرمایه‌گذاران

سرمایه‌گذاران خصوصی با استقرار در خوشه‌های نوآوری می‌توانند از ظرفیت کسب و کارهای نوپا استفاده کنند و همکاری و مشارکت‌های نوآورانه زیادی را در این خوشه‌های نوآور ایجاد کنند. همچنین ورود کسب و کارهای نوپا و کسب و کارهای فناور به این خوشه‌ها می‌تواند مزیت‌های زیادی برای این کسب و کارها داشته باشد. خوشه‌های نوآوری منابع زیادی در اختیار دارند و کسب و کارهای نوپا و کسب و کارهای فناور می‌توانند از انواع و اقسام منابعی که در این مناطق وجود دارد استفاده کنند و رشد کسب و کار خود را بهبود دهند. خوشه‌های نوآوری بیشترین مزیت را برای کسب و کارهایی دارد که ارائه‌کننده خدمات متنوعی برای کسب و کارهای 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.

۱۰- سپاسگزاری

بدینوسیله از سرکار خانم دکتر صدیقه رضائیان فردویی، استاد محترم گروه مهندسی صنایع دانشگاه پیام نور تهران، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم و بهترین‌ها را برای ایشان آرزو می‌کنم.

۱۰- منابع

References

[1] Wikipedia

- [2] 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
- [3] Engel, J. S., & del-Palacio, I. (2009). **Global networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process.** *Business Horizons*, 52(5), 493-503.
- [4] Engel, J. S. (2015). **Global clusters of innovation: Lessons from Silicon Valley.** *California Management Review*, 57(2), 36-65.
- [5] 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.
- [6] 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*.
- [7] D.A. Hart . (2000). Innovation clusters: key concepts. Department of Land Management and Development, and School of Planning Studies, The University of Reading, United Kingdom
- [8] OECD .(۲۰۰۹) .OECD Reviews of Regional Innovation: PIEDMONT,Italy .
- [9] Takeda, Y., Kajikawa, Y., Sakata, I & ., Matsushima, K. (۲۰۰۸) .An analysis of geographical agglomeration and modularized industrial networks in a regional cluster: A case study at Yamagata prefecture in Japan .Technovation.۲۸
- [10] Ahmadi, A., Monajemzade, S., Eskandari, M., Sadeghi, M .,Nozari,H.,(2013). Forming a framework for Development of regional systems Innovation based on successful experiences other countries
- [11] 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*
- [12] Yigitcanlar, T., & Inkinen, T. (2019). **Global Knowledge Precinct Best Practice.** In: Geographies of Disruption (pp. 239-259). *Springer*, Cham.
- [13] Nikina, A., Piqué, J., & Miquel, J. (2016). **Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice.** *IASP*.
- [14] Dondofema, R. A., & Grobelaar, 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*.
- [15] Hwang, V. W., & Horowitz, G. (2012). **The rainforest: The secret to building the next Silicon Valley.**
- [16] Belussi, F. (2018). **New perspectives on the evolution of clusters.** *European Planning Studies*, 26(9), 1796-1814.
- [17] Andes, S. (2017). **Hidden in plain sight: The oversized impact of downtown universities**
- [18] Fartash, K., & Khayyatian 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}.
- [19] Pronesti, G. (2019). **Life Cycle of Clusters in Designing Smart Specialization Policies.** *Springer International Publishing*.
- [20] Katz, B., & Wagner, J. (2014). **The rise of urban innovation districts.** *Harv. Bus. Rev.*
- [21] Morisson, A. (2020). **A Framework for Defining Innovation Districts: Case Study from 22@ Barcelona.** In: Urban and Transit Planning (pp. 185- 191). *Springer*, Cham.
- [22] Milwood, P. A., & Roehl, W. S. (2018). **Orchestration of innovation networks in collaborative settings.** *International Journal of Contemporary Hospitality Management*.
- [23] Scott, S., Hughes, M., & Kraus, S. (2019). **Developing relationships in innovation clusters.** *Entrepreneurship & Regional Development*, 31(1-2), 22-45.
- [24] Shaverdi, M., & Soltani, B. (2019). **Geographical Proximity: A tool for Supporting Innovation.** *Journal of Science & Technology Policy*, 11(2), 315-332. {In Persian}.
- [25] Novikov, S. V., & Prosvirina, N. V. (2019). **Clusters classification in the modern innovation economy.** *Amazonia Investiga*, 8(19), 620-630.
- [26] 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.
- [27] 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}.
- [28] 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. 107124). *Emerald Publishing Limited*.
- [29] 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.
- [30] Ferras Hernandez, X., & Nylund, P. A. (2019). **Clusters as innovation engines: The accelerating strengths of proximity.** *European Management Review*, 16(1), 37-53.

- [31] Esmaeilpoorarabi, 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.
- [32] Esmaeilpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., 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.
- [33] 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*.
- [۳۴] 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.
- [۳۵] 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.
- [36] Xiaohui, Y., Junyu, R., Chaolin, G., Xiaodong, S., Xiyu, L., Jun, C., & Liang, W. (2021). **Innovation Districts in Beijing: Evolution, Distribution, and Development Mechanisms.** In *Chinese Urban Planning and Construction: From Historical Wisdom to Modern Miracles* (pp. 275-299). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65562-4_13
- [37] Kanani, M., Goodarzi, M. (2017). **Fostering New Technology-Based Firms in Iran: Inspiration of World Models in Solving Domestic Challenges.** In: Soofi, A., Goodarzi, M. (eds) *The Development of Science and Technology in Iran*. Palgrave Macmillan, New York. https://doi.org/10.1057/978-1-137-57257-8_3
- [38] Sadeghi, M. E., & Sadabadi, A. A. (2015). **Evaluating science parks capacity to create competitive advantages: Comparison of Pardis Technology Park and Sheikh Bahaei Science and Technology Park in Iran.** *International journal of innovation and technology management*, 12(06), 1550031. <https://doi.org/10.1142/S0219877015500315>
- [39] Aliahmadi, A., Sadeghi, M. E., Nozari, H., Jafari-Eskandari, M., & Najafi, S. E. (2015). **Studying key factors to creating competitive advantage in science Park.** In *Proceedings of the ninth international conference on management science and engineering management* (pp. 977-987). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-47241-5_82
- [40] Haji Shamsaei, A., Nooshinfard, F., & Babalhavaeji, F. (2017). **Identifying qualitative factors affecting the production and distribution of information and knowledge in science and technology parks of Iran.** *Journal of Information Technology Management*, 9(2), 253-276. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/jitm.2017.61418>
- [41] Harandi, A., Mohammadi, V., & Mirzaeian Khamseh, P., (2022). **Model of Excellence of Science and Technology Parks: Based on the Context of Iran's Innovation Ecosystem.** *Journal of Technology Development Management*, 10(3), 147-185, <https://doi.org/10.22104/JTDM.2023.5256.2902>
- [42] Simmie, J. and Hart, D. (1999) **Innovation Projects and Local Production Networks: A Case Study of Hertfordshire,** *European Planning Studies*, 7, 445-462.
- [43] Hall, P., Breheny, M., McQuaid, R., and Hart, D. (1987) *Western Sunrise*, Allen & Unwin, London.
- [44] Storper, M. (1993) **Regional 'Worlds' of Production: Learning and Innovation in the Technology Districts of France, Italy and the USA,** *Regional Studies*, 27, 433-455.
- [45] Scott, A. (1990) *New Industrial Districts*, Pion, London
- [46] Keeble, D., and Wilkinson, F. (1999) **Collective Learning and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology Industry in Europe,** *Regional Studies*, 33, 295-305.
- [47] Salami, S., & Goodarzi, M. (2006). **The role of intellectual property rights (IRPs) in technological development, some suggestions and policy implications from Iran's experience for other developing countries.** *University of Allame Tabatabaei*.
- [48] Leung, S. (2004). **Statistics to measure the knowledge-based economy: The case of Hong Kong.** *Paper presented at the China, communication at 2004 Asia Pacific Technical Meeting on Information and Communication Technology (ICT) Statistics*, Wellington.
- [49] OECD (2013). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. OECD Publishing, Paris.
- [50] Porter, M. E. (1998). **Clusters and the new economics of competition.** *Harvard Business Review*, 76 (6), 77-90.
- [51] Kruja, M. A. A. (2012). **Entrepreneurship, knowledge, innovation and sustainable development.** *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(3), 21-25.
- [52] www.zgc.gov.cn/English11. www.zgc.gov.cn/English



- [53] The role of science parks in the science and technology policies, Mostafa Karimian Eqbal, (in Persian)
- [54] www.metro.daejeon.kr/english/investdaejeon/daedeokvalley14. Master Plan for Science and Technology Park in Arak (in Persian)
- [55] www.cambridgesciencepark.co.uk
- [56] www.cfrp.org
- [57] Report of the Science and Technology Parks, Hosinabady, Mohammad, in 2010, President Deputy Strategic Planning And Control (in Persian)
- [58] Master Plan Fars Science and Technology Park (in Persian)
- [59] <http://www.msrt.ir/Pages>) Website of the Ministry of Science,
- [60] Solymani.M (2010). Nvestigating Parks and Science and Technology Growth Centers in Iran Looking at the Global Approach
- [61] www.businesssupport-chiba.jp/eng/business/kazusa