

توسعه اکوسیستم نوآوری: نقش قطب نوآوری فناوری در انقلاب چهارم صنعتی

رمضان مهدی زاده^{۱*}، بابک ضیاء^{۲*}، احمد مهربان^۳، داود ثمری^۴

۱. دانشجوی دکتری، گروه کارآفرینی، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، mehdizadehbiz@gmail.com

۲. استادیار، گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، نویسنده مسئول، babak.ziyae@gmail.com

۳. استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، mehrabian.project@gmail.com

۴. دانشیار، گروه مدیریت کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران drsamari@yahoo.com

* بابل، صندوق پستی ۴۷۱۶۶۱۳۱۸۵، mehdizadehbiz@gmail.com، ۰۹۱۱۱۵۶۳۱۸ نویسنده عهده دار مکاتبات.

چکیده

در آستانه انقلاب فناوری که همجوشی فناوری‌های مختلف مرزهای زیستی، دیجیتال و فیزیکی را در می‌نوردد و به صورت بنیادین در حال تغییر زندگی، کار و ارتباطات است، از لحاظ مقیاس و پیچیدگی به هیچ تجربه بشری شباهت ندارد و ما هنوز نمی‌دانیم که آینده این تحول بزرگ چگونه خواهد بود. اما یک چیز کاملاً واضح است: واکنش ما به این تحول عظیم باید منسجم و فراگیر باشد و همه ابعاد جامعه، از بخش‌های خصوصی و دولتی تا جامعه مدنی و آکادمیک را در برگیرد. در انقلاب چهارم صنعتی، استعداد عاملی مهم‌تر از نیروی یدی در تولید خواهد بود بطوری که از طریق فضاهای نوآوری بصورت نوآوری فناورانه در خدمت اقتصاد، فرهنگ و جامعه قرار می‌گیرد. قطب‌های نوآوری فناوری، یک تجسم از یک فضای مفهومی "آزمایشگاهی" بزرگتر است که شامل همه چیز از انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها، از طریق آزمایشگاه‌های عملی و آزمایشگاه‌های زندگی، به فضاهای همکاری است. قطب‌های نوآوری فناوری یکی از مناسب‌ترین نامزدهایی هستند که به عنوان یک کانکتور چند منظوره برای نوآوری باز در میان شرکت‌های بزرگ، SMEs، نوپاها، دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ایفای نقش می‌کنند. هدف اصلی آن به عنوان حمایت از نوآوری باز با افراد یا سازمان‌های بخش‌های مختلف است، برای دستیابی به این اهداف، قطب‌های نوآوری ممکن است فضای فیزیکی شامل برخی از امکانات شامل آزمایشگاه‌های تولید، فضاهای مشترک طراحی، فضای نمایشگاه، امکانات آموزشی و سمینار، فضای انکوباتور برای راه‌اندازی کسب و کارهای خلاق و محیط خرده فروشی باشند. (۱) اجاره مکان؛ (۲) میزبان رویدادها؛ (۳) تحقیق؛ (۴) ایجاد شبکه؛ (۵) ساخت، پنج پیشنهاد در مدل کسب و کار قطب‌های نوآوری می‌باشد که مزیت رقابتی برای کسب و کار و شهرها در یک اقتصاد جهانی را فراهم می‌کند.

کلیدواژگان: قطب نوآوری، کارآفرینی فناورانه، اکوسیستم نوآوری، انقلاب چهارم صنعتی.

Development of Innovation Ecosystem: The Role of Technology Innovation Hub at the Fourth Industrial Revolution

Ramazan Mahdizadeh¹, Babak Ziyae², Ahmad Mehrabian³, Davood Samari⁴

1. PhD Student, Department of Entrepreneurship, Aliabad Katoul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran, mehdizadehbiz@gmail.com

2. Assistant Professor, Department of Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran, Corresponding Author, babak.ziyae@gmail.com

3. Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Aliabad Katoul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran, mehrabian.project@gmail.com

4. Associate Professor, Department of Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran drsamari@yahoo.com

* P.O.B. 4716613185 Babol, Iran, mehdizadehbiz@gmail.com

Abstract

On the eve of the technological revolution, in which the fusion of different technologies transcends biological, digital, and physical boundaries and is fundamentally changing lives, work, and communication, it bears no resemblance to any human experience in scale and complexity, and we do not yet know the future. How will this big change be? But one thing is clear: our response to this great change must be coherent and inclusive, encompassing all aspects of society, from the private and public sectors to civil and academic society. In the fourth industrial revolution, talent will be a more important factor than manual labor in production, so that it will serve the economy, culture and society through spaces of innovation as technological innovation. The technological innovation hub are the

embodiment of a larger "laboratory" conceptual space that includes everything from incubators and accelerators, through practical laboratories and life laboratories, to collaborative spaces. Technology innovation hubs are one of the most suitable candidates to act as a multi-purpose connector for open innovation among large corporations, SMEs, start-ups, universities and research laboratories. Its main purpose is to support open innovation with individuals or organizations in different sectors. To achieve these goals, innovation hubs may include physical space including some facilities including production laboratories, joint design spaces, space Exhibitions, educational facilities and seminars, incubator space to start creative businesses and retail environment. (1) renting a place; (2) hosting events; (3) research; (4) networking; (5) Construction is one of the five propositions in the innovation model business model that provides a competitive advantage for businesses and cities in a global economy.

Keywords: Innovation Hub, Technological Entrepreneurship, Innovation Ecosystem, Fourth Industrial Revolution.

۱- مقدمه

نوآوری یک موضوع نخست در زمان ما است [۱]. چراکه نوآوری رادیکال، رشد شرکت‌ها، بازارها و اقتصادهای ملت را تحریک می‌کند. این می‌تواند شرکت‌های کوچک را به موفقیت بالا برساند و کسانی را که نمی‌توانند نوآوری کنند، پایین می‌آورد. در حقیقت، شرکت‌هایی که محصولات رادیکال تجاری را در بازارهای جهانی توسعه می‌دهند، بر بازارهای جهانی غالب می‌شوند [۲]. به همین دلیل، مدیران و دولت‌ها نوآوری را به عنوان حیاتی مهم، حتی در رکود اقتصادی، می‌بینند [۳]. شاخص نوآوری به عنوان مبنایی برای مقایسه کشورها در گزارش سالانه شاخص نوآوری جهانی (GII) استفاده می‌شود. این گزارش هر سال توسط سازمان جهانی مالکیت معنوی (WIPO) همراه با سایر موسسات بین‌المللی منتشر می‌شود. شاخص نوآوری جهانی بر اساس ۸۱ زیر شاخص در ۷ دسته بندی (۲ دسته برای خروجی و ۵ دسته برای ورود به سیستم نوآوری) تشکیل شده است. شاخص‌های اصلی عبارتند از: موسسات، سرمایه انسانی و تحقیقات، زیرساخت‌ها، پیچیدگی بازار، پیچیدگی کسب و کار، خروجی دانش و تکنولوژی و خروجی‌های خلاقانه [۴]. علاوه بر این، می‌توان گفت که دلایل استفاده از نوآوری در کسب و کارهای فن آورانه به شرح زیر است:

(۱) درست است که اقتصادهای پیشرفته بیشتر از نوآوری در مقایسه با کشورهای کمتر پیشرفته سود می‌برند، اما این بدان معنا نیست که نوآوری برای آن‌ها اهمیت کمتری دارد. در حقیقت، نوآوری‌های تقلیدی و کپی برداری‌ها برای جبران خسارت رشد بسیار مهم هستند.

(۲) قابلیت جذب مهم است. توانایی یک سازمان برای شناسایی، جذب و استفاده از دانش محیط اطراف آن بسیار مهم است. علاوه بر این، اعتماد، سرمایه اجتماعی، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی، توسعه منابع انسانی، مهارت‌های فنی و مدیریتی و سرعت و شدت هر چه بیشتر از فن آوری‌های خارجی اهمیت [۵].

(۳) ماهیت نوآوری مرتبط با رشد و کارایی است و در طول زمان تغییر می‌یابد. [۶]. چین بیش از ۱۰۰۰ صندوق سرمایه‌گذاری برای کسب و کارهای جدید دارد، که به آنها در جذب سرمایه به عنوان فرشتگان کسب و کار کمک می‌کند [۷].

در عصر چهارم صنعتی فناوری‌های فعال کلیدی یک گروه از شش فن آوری هستند - میکرو و نانوالکترونیک، فناوری نانو، بیوتکنولوژی صنعتی، مواد پیشرفته، فوتونیک و فن آوری‌های پیشرفته تولید - که در صنایع مختلف کاربرد دارند و به چالش‌های اجتماعی کمک می‌کنند. سه مورد از شش فناوری‌های فعال کلیدی دارای ابعاد دیجیتالی قوی (میکرو و نانوالکترونیک، فوتونیک و تولید پیشرفته) هستند. کشورها و مناطقی که به طور کامل از فناوری‌های فعال کلیدی استفاده می‌کنند، در زمینه ایجاد اقتصادهای پیشرفته و پایدار قرار خواهند گرفت. اقدامات انجام شده در فناوری‌های فعال کلیدی شامل کمک به کسب و کارهای کوچک در دسترسی به پلتفرم‌های تکنولوژی فن آوری‌های فعال کلیدی، و فعالیت‌های تجاری، مهارت‌ها و تسهیل پروژه‌های بزرگ صنعتی است. اقدامات در زمینه تسهیل همکاری بین مراکز فناوری و صنعت اهداف بسیار مشابه با آنچه که برای قطب‌های نوآوری پیشنهاد شده است. پیش بینی شده است که این دو باید با یکدیگر همکاری کامل داشته باشند، به خصوص در تقویت همکاری با سایر فن آوری‌های پیشرفته

¹ Key Enabling Technologies (KETs)

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

(مانند تولید پایدار، مواد پیشرفته، تکنولوژی بیوتکنولوژی صنعتی، فناوری نانو). برخی از مراکز مهارت‌های فناوری‌های فعال کلیدی در حال حاضر دارای تخصص دیجیتال هستند. [۸].

باید توجه داشت که ساختارهای توسعه نوآوری در کشورهای توسعه یافته بصورت درونزا و با ماهیتی که عناصر همگون اکوسیستم نوآوری در حال شکل‌گیری هستند یا بصورت یک نیاز در درون اکوسیستم نوآوری و یا بطور خلاقانه بوجود آمده‌اند. اما شکل‌گیری این اکوسیستم در کشورهای در حال توسعه جریانی روان و همگون نیست و عمدتاً بصورت کپی‌برداری و کلکسیونی با این ساختارها برخورد شده است. چراکه عدم درک صحیح از فرایندهای این ساختارها برداشتهای نامطلوب را در مدیریت و گسترش ساختارهای کارآفرینی و نوآوری در این کشورها ایجاد کرده است. عمده مقالات منتشر شده از محل تولد این ساختارها کمتر به موضوعات فرایندی آنان پرداخته شده است و نگاه سطحی به این ساختارها در کشورهای در حال توسعه منابع وسیعی را از حاکمیت هزینه می‌کند ولی اثر بخشی مورد نظر را رقم نمی‌زند. لذا مساله این مقاله در خصوص نقش و کارکرد قطب نوآوری در تسهیل‌گری توسعه فناوری‌های نوظهور عصر چهارم صنعتی است.

۲- اکوسیستم نوآوری

در طول ۲۰ سال گذشته، اصطلاح "اکوسیستم" در بحث‌های استراتژیک، هم علمی و هم کاربردی، فراگیر شده است. مفهوم اکوسیستم‌ها، آگاهی و تمرکز بر مدل‌های جدید ایجاد ارزش و ارزش‌گذاری را به همراه تعدادی از ایده‌های مربوط به مدل‌های کسب و کار، سیستم عامل، همکاری، بازارهای چندجانبه، شبکه‌ها، سیستم‌های فن‌آوری، زنجیره‌های عرضه، شبکه‌های ارزش را ترقی داده است. با این وجود، فراوانی این ساختارها، در مورد این که چگونه این ایده‌ها در شرایط مرز، همپوشانی، افزونگی، کاربردپذیری، و واحد و تمرکز تجزیه و تحلیل با یکدیگر ارتباط دارند، سردرگمی وجود دارد. این عدم وضوح در مورد جایی که چشم انداز اکوسیستم می‌تواند ارزش افزوده را افزایش دهد، قابلیت استفاده از این ایده‌های مهم را مختل کرده است [۹].

چهار عنصر اساسی، یک رویکرد ساختاری گرایانه به اکوسیستم‌ها را پایه‌ریزی می‌کند. به طور خلاصه، آنها پیکربندی فعالیت‌ها و بازیگران مورد نیاز برای پیشنهاد ارزش را مشخص می‌کنند.

۱. فعالیت‌ها، که مشخص کردن اقدامات گسسته‌ای است که باید انجام شود تا گزاره ارزش را تحقق بخشد.

۲. بازیگران، که نهادی هستند که فعالیت می‌کنند. یک بازیگر می‌تواند فعالیت‌های متعددی را انجام دهد؛ برعکس، بازیگران چندگانه ممکن است یک فعالیت واحد را انجام دهند.

۳. موقعیت‌ها، که مشخص می‌کنند جایی که در جریان فعالیت‌ها در سراسر سیستم بازیگران واقع شده‌اند و مشخص کنید که چه کسی همراهی می‌کند.

۴. پیوند‌ها، که انتقال را در میان بازیگران مشخص می‌کند. محتوای این انتقال‌ها می‌تواند متفاوت باشد - تجهیزات و مواد، اطلاعات، نفوذ، سرمایه‌ها. البته، این پیوندها نیاز به ارتباط مستقیم با بازیگر کانونی ندارند [۹].

اکوسیستم نوآوری شامل گروهی از عوامل محلی و فرآیندهای پویا بوده که در مواجهه و رفع چالشهای پیچیده با یکدیگر تعامل می‌نمایند. این اکوسیستم شبکه‌ای پویا و تعاملی است که منجر به توسعه نوآوری‌ها گردیده و می‌تواند به قطب‌های محلی، شبکه‌های جهانی و حتی پلتفرم‌های فناوری دلالت نماید [۱۰]. هوآنگ و هاروویتا [۱۱] در کتاب خود رویکردی خاص تحت عنوان جنگل‌های استوایی را در حوزه اکوسیستم نوآوری معرفی نموده‌اند که از دو گروه فاکتور سخت‌افزار، متخصصان، زیرساخت و سیاست و نرم (تنوع، انگیزه‌های فرا منطقی، اعتماد اجتماعی، قواعد جنگل

¹ Hwang & Horowitz

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

استوایی و تفسیر قواعد) تشکیل شده است. دارست و پوتانن^۱ [۱۲] با هدف تبیین عوامل موفقیت در پیاده سازی اکوسیستم نوآوری به بررسی و بازبینی سامانند متون مرتبط با این حوزه پرداخته و ۹ بعد اصلی منابع، حاکمیت، استراتژی و رهبری، فرهنگ سازمانی، مدیریت منابع انسانی، افراد، فناوری، شرکا و خوشه سازی را از تحلیل های خود منتج نموده اند که بر آن اساس بعد حاکمیت بیشترین اهمیت را دریافت نموده و پس از آن استراتژی و رهبری، فرهنگ و شرکا به عنوان عوامل اصلی مؤثر در موفقیت اکوسیستم نوآوری معرفی شده اند که دارای ارتباط نزدیک با بعد حاکمیت نیز می باشند. در نهایت رابلو و برنوس^۲ [۱۳] در مقاله خود با مرور جامع متون ۹ بعد مشخص شامل نقش آفرینان (دولت، دانشگاه ها، صنعت، نهادهای پشتیبانی، کارآفرینان، سیستم مالی، مشتریان و افراد)، سرمایه، زیرساخت، قواعد، دانش، ایده ها، کانال ارتباطی، فرهنگ و اصول ساختاری را به عنوان فاکتورهایی که در مسیر ایجاد و توسعه تکاملی اکوسیستم های نوآوری اثرگذارند، شناسایی نموده اند.

عناصر اکوسیستم نوآوری شامل:

مؤسساتی که مردم را با استعداد و پیش بینی جذب و حمایت می کنند تا ایده های جدید ایجاد کنند؛ شبکه های صنعتی که تعامل را تشویق می کنند، تحریک نوآوری بیشتر، کمک به توسعه خدمات تخصصی برای حمایت از شرکت های منطقه ای و تشویق همکاری های صنفی متقابل؛ تسهیل کارآفرینی برای تجدید ساختن مفاهیم به طوری که ایده ها و کسب و کار بر اساس آنها، در این منطقه رشد می کنند؛ و خواص فرهنگی و اجتماعی ایجاد کیفیت زندگی است که انگیزه کارکنان دانشی و شرکت های مبتنی بر نوآوری است که به آنها متکی هستند تا در این منطقه باقی بمانند [۱۴]. در شکل یک عناصر کلیدی که یک اکوسیستم نوآوری را هماهنگ می کند، را نشان داده است.



شکل ۱: عناصر اصلی اکوسیستم نوآوری [۱۴]

¹ Durst & Poutanen

² Rabelo & Bernus

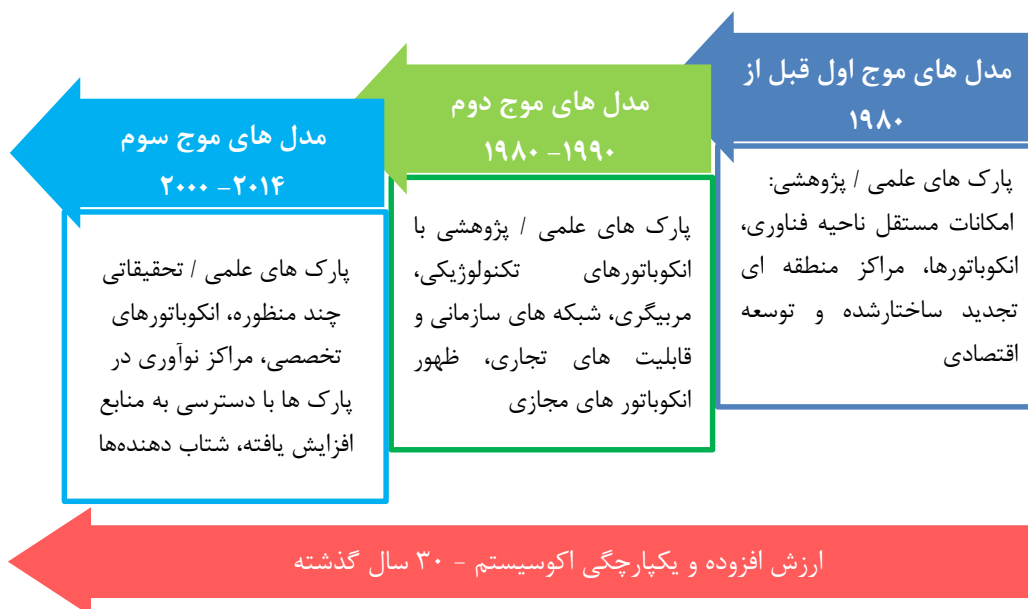
اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

۳- مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه

پارک‌های علمی، انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه^۱ هستند که ابزارهای سیاست مهم برای حمایت از رشد نوآوری و کارآفرینی فناوری گرا هستند. محبوبیت آنها بر این باور است که این مکانیسم‌ها ورودی‌های ارزش افزوده ضروری برای ایجاد و توسعه شرکت‌های نوآورانه مبتنی بر فناوری است. مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه به عنوان ابزارهای سیاستی امیدوارکننده‌ای هستند که از نوآوری و رشد تکنولوژیکی کارآفرینی پشتیبانی می‌کنند. مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه معمولاً از طریق همکاری‌های دولتی و خصوصی میان دانشگاه‌ها، صنعت و تمام سطوح دولت ایجاد می‌شوند [۱۵]. هدف از مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه ترویج انتقال فن‌آوری و انتشار محصولات، در نتیجه توسعه دادن شرکت‌های نوآورانه محلی است [۱۶] که در شکل دو این روند تکاملی در ۳۰ سال گذشته نشان داده شده است.

مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه به طور فزاینده یکپارچگی منطقه‌ای را ایجاد می‌کنند و خدمات ارزش افزوده غنی شده را از مشاوره مستاجران به زندگی درهم آمیخته ارائه می‌دهند. در نتیجه، یک دیدگاه توجیهی از مکانیسم‌های رشد کسب و کارهای فناورانه به عنوان پل ارتباطی میان منشا در یک اکوسیستم نوآوری پویا با سطوح مختلف تحلیلی- ملی، منطقه‌ای / دولت، پارک / انکوباتور و سطح کارآفرین / تیم مورد بررسی قرار گرفته است [۱۵]. این کار نشان می‌دهد مناطق رشد کسب و کارهای فناورانه به عنوان مکمل و نه رقابتی رفتار می‌کنند. از این رو، کارهای شبکه‌ای پارک‌ها و انکوباتورها می‌توانند یک سیستم زیست محیطی نوآورانه ایجاد کنند [۱۷].

امروزه پارک‌های علم و فناوری، که عموماً ارائه‌دهنده نوعی از مشارکت بخش عمومی-خصوصی هستند، طراحی شده‌اند تا جریان دانش را عمدتاً در میان مؤسسات پارک و به علاوه بین این مؤسسات و نهادهای تحقیق و توسعه خارجی ترویج کنند و در نتیجه توسعه اقتصاد منطقه‌ای را بهبود بخشند [۱۹] در جامع‌ترین سطح، سه حوزه اصلی یعنی کسب و کار، دانشگاه و دولت درگیر در عملیات پارک علم و فناوری می‌باشند [۲۰].



شکل ۲: تکامل مدل‌های رشد کسب و کار فناورانه [۱۸]

^۱ Technology Business Incubation

^۲ Technology-Based Firm

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

ویلا و پیچس [۲۱] معتقدند که پارک دو هدف اصلی دارد: اول، پارک باید به عنوان کاتالیزوری برای توسعه اقتصادی منطقه‌ای عمل کند. دوم، پارک ایجاد و توسعه شرکتهای فناوری‌مدار جدید و انتقال فناوری از دانشگاه به شرکت‌ها و سازمان‌ها را تسهیل می‌کند.

به عقیده برخی از نویسندگان، یک پارک علمی به عنوان ابزاری تعریف می‌شود که هدف آن افزایش رشد صنعتی از طریق استخدام و تولید است؛ با وجود این، نباید این واقعیت را نادیده گرفت که یک پارک یک ناحیه تجاری با فناوری پیشرفته است که عمدتاً به وسیله دولت یا دانشگاه بنا می‌شود. اما می‌توان گفت که هدف اولیه یک پارک تسهیل توسعه تجاری و هدف نهایی آن افزایش و ارتقاء توسعه منطقه‌ای است. بدیهی است که یک پارک نباید فقط یک بازیگر در راهبرد نوآوری منطقه‌ای باشد. دیدگاه دیگر بیانگر این است که یک پارک به سه دلیل به رشد یک منطقه کمک می‌کند. اول، یک منطقه شاید به دنبال صنعتی‌سازی مجدد باشد و تلاش کنند تا مشاغل در صنایع سنتی رو به زوال را با مشاغل در بخش‌های با فناوری پیشرفته جایگزین کنند. دوم، خود منطقه به این صنایع در حال رشد سریع و جدید نیازمند است، مانند ICT و بیوتکنولوژی که ابزاری برای بهبود موقعیت اقتصادی یک منطقه است. نهایتاً، شاید یک منطقه بخواهد از پارک علم به عنوان یک راهبرد برای ایجاد سینرژی در میان بازیگران مختلف استفاده کند [۲۱].

پارک‌های علم و فناوری یکی از مناسب‌ترین نامزدهایی هستند که به عنوان یک کانکتور چند منظوره برای نوآوری باز در میان شرکت‌های بزرگ، SMES، نوپاها، دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی (شکل ۳) ایفای نقش می‌کنند. که در شکل ۳ نشان داده شده است [۲۲].



شکل ۳: نقش کانکتوری پارک‌های علمی و فناوری [۲۲]

انقلاب صنعتی در عصر چهارم، ترکیبی از کارآفرینی و سرمایه‌گذاری با توانایی‌های منحصر به فرد آزمایشگاه‌های داخلی شرکت‌ها است. شرکت یکپارچه با زیرساخت‌های خود، می‌تواند این ابتکار عمل را مدیریت کند و به نوآوری‌های جدید و نوآوران جوان نزدیک شود تا به آنها کمک کند تا تأثیرات خود را به حداکثر برسانند و به این ترتیب بلوغ بالایی و توانایی اضافه کردن ارزش به محصولات خود را از طریق نوآوری‌های مخرب ایجاد کنند.

¹ Vila and Pages

² Reindustrialization

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

پارک فناوری یک رویکرد خوب برای باز کردن یک لینک ارتباطی با دیگر شرکت‌ها و دانشگاه‌ها است. این نوع فضا می‌تواند به مرکز تحقیق و توسعه کمک کند تا اطلاعات و دانش بیشتر به شرکت را تقویت کند و سیستم نوآوری را تقویت کند. مرکز تحقیق و توسعه می‌تواند به دلیل ویژگی‌های خود از شرکت‌های نوپا استفاده کند و بر نوآوری تمرکز کند.

با توجه به کارمندان اداری، برخی از جلسات هم با پارک‌های فن آوری سازمان یافته توسط دانشگاه‌ها و همچنین شتاب دهنده‌های شرکت‌های نوپا اتفاق می‌افتد. هدف اصلی این است که این فرآیند را تکمیل کنیم و محیط مستعد تولید نسل نوآوری را ایجاد کنیم [۲۳].

۴- قطب نوآوری فناوری

قطب‌های نوآوری فناوری^۱ یک تجسم از یک فضای مفهومی "آزمایشگاهی"^۲ بزرگتر است که شامل همه چیز از انکوباتورها^۳ و شتاب دهنده‌ها^۴ از طریق آزمایشگاه‌های عملی و آزمایشگاه‌های زندگی، به فضاهای همکاری است. تحقیقات پیشین، تعاریف و انواع مختلفی از این نهادها را در اختیار متقاضیان قرار داده و تلاش می‌کند بین «قطب‌ها» و «آزمایشگاه‌ها» و «انکوباتورها» و «شتاب دهنده‌ها» تمایز قائل شوند [۲۴]. قطب‌های نوآوری فناوری پیشرفته در سال‌های اخیر رشد کرده‌اند. در سال ۲۰۱۵، بانک جهانی ۱۱۷ قطب فناوری را در آفریقا [۲۵] شناسایی کرد. در سال ۲۰۱۶ شتابدهنده اکوسیستم GSMA مطرح کرد که ۳۱۴ قطب فناوری فعال در آفریقا و ۲۸۷ قطب در جنوب و جنوب شرقی آسیا (بجز هند) وجود دارد [۲۶]. پدیده‌ای که چنین رشدی را نشان می‌دهد، سزاوار تحلیل در حق خودش است. با این حال، جالب‌تر این است که این مراکز بیش‌ترین تاثیر را دارند [۲۴]. تحقیقات علمی جدید نشان می‌دهد که قطب‌ها اجزای ضروری توسعه اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر دانش در سراسر آفریقای جنوبی است (اولوگونگا^۵ ۲۰۱۶) چنین قطب‌هایی باید به عنوان واسطه‌هایی که بازیگران را در میان بخش‌های عمومی و خصوصی، تقویت روابط معنی‌دار و همکاری الهام بخش متصل می‌کنند، باشند [۲۷]. به جای وارد کردن یک طراحی کلی، هر قطب باید اکوسیستم محلی را انعکاس داده و به نیازهای خاص خود پاسخ دهد. به طور خلاصه، قطب‌ها موضوع بحث گسترده در سال‌های اخیر بوده‌اند. دانشگاهیان و خبرگان، هر دو در قاره آفریقا و خاورمیانه، در این خصوص با خوش بینی در مورد قدرت مرکزی برای حل چالش‌های توسعه فراوان نوشته‌اند [۲۸].

۵- کارکرد تسهیل‌گری قطب نوآوری

قطب نوآوری یک اکوسیستم تحقیق و نوآوری منحصر به فرد است. این یک محیط جهانی است که اعضای علمی با کیفیت بالا، محققان، دانشجویان، نوآوران و کارآفرینان را جذب می‌کند [۲۹]. قطب‌های نوآوری جوامع اجتماعی یا فضای کاری یا مراکز تحقیقاتی که تخصص موضوعی را در زمینه روندهای تکنولوژی، دانش و مدیریت نوآوری استراتژیک و بینش خاص صنعت ارائه می‌دهند. این قطب‌ها انتقال دانش فعال بین محققان و کارشناسان کسب و کار، از یک طرف، و صنعت، دولت و نمایندگان دانشگاه‌ها، از سوی دیگر، را قادر می‌سازد. در اینجا، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند با دانشمندان و کارشناسان کسب و کار در مورد چالش‌های کسب و کار پیچیده خود با آنها ملاقات کنند [۳۰].

قطب نوآوری به یک پایگاه داده حاوی همه اطلاعات اصلی نوآوری شرکت تبدیل می‌شود. آن یک نقطه نوبری واحد را به تمام داده‌های مربوط به مدیریت نوآوری فراهم می‌کند [۳۱].

¹ Tech innovation hubs

² lab

³ incubators

⁴ accelerators

⁵ Olugbenga

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

قطب نوآوری تخصص و مشاوره در زمینه های در حال ظهور را فراهم می کند و به تغییر نحوه کار خدمات عمومی کمک می کند. این همچنین از سازمانها در استفاده از رویکردهای جدید حمایت می کند. برای پیچیدگی سیاست ها و چالش های برنامه " قطب نوآوری متعهد به مجموعه ای از اصول است:

- درک یک رویکرد کاربر محور: قطب به دنبال شناختن خود نیست و به جای آن تلاش می کنند به منظور بهبود نتایج برای مشتریان ، کمک کنند.
 - تاکید بر اهمیت کسب تجربه سیاست و مهارت ها در کار: انجام روش های دقیق و ایجاد شواهد قوی برای پشتیبانی از کارهایی که صورت می گیرد، برای توسعه سیاست ها و پروژه ها اعمال می گردد؛ و
 - همکاری و ایجاد مشارکت: با استفاده از مهارت ها، تخصص، منابع و روابط مورد نیاز جهت پیشبرد ابتکارات، تاثیر خود را با همکاری با دیگران، هم در داخل و هم در خارج، گسترش می دهد.
- بر اساس افزایش تقاضا برای تخصص و کمک در زمینه های خاص، مهارت های تیم اصلی قطب نوآوری و ارزیابی اینکه کدام بخش های نوآوری می تواند تاثیر قابل توجهی داشته باشد، قطب نوآوری تلاش های خود را در سه حوزه عمل جاری: بینش رفتاری ، داده ها و طراحی متمرکز می نماید. برش در این مناطق اصلی، مقدار قابل توجهی از سیاست های بنیادی برای ایجاد نوآوری در سطح سیستم ها است. (شکل ۴)
- قطب نوآوری از طریق حوزه های عمل خود اجرایی شده است و تمایل دارد برای ترکیب سه هدف افقی برای عمل شامل:

منبع - دسترسی آسان به اطلاعات در مورد بهترین شیوه ها و ابزارها، روش ها و تکنیک های جدید؛
اتصال دهنده - ایجاد شبکه ها و مشارکت بین منابع و پروژه ها برای تسریع کار گروهی؛ و،
کاتالیزور نوآوری - کار با سازمان ها برای شناسایی و حمایت از پروژه های با پتانسیل برای تاثیر در مقیاس بزرگ و ارزیابی و سند نتایج به منظور جلب مزایای سیستم از درس های آموخته شده است [۳۲].



شکل ۴ : حوزه های عمل اصلی قطب نوآوری

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

هر قطب موفق نوآوری باید چهار هدف را به دست آورد که عبارتند از [۳۳]:

- (۱) با ایجاد یک شبکه برای "تبادل دانش و فعالیت های تحقیقاتی مشترک"، قطب های نوآوری می توانند به ذکاوت خود در حل مسائلی که تعریف کرده اند کمک کنند و فرصت های نوآوری همکاری ایجاد کنند.
- (۲) برای به حداکثر رساندن منافع برای کسانی که درگیر هستند، قطب های نوآوری باید در تسریع ارتباط بین دانشگاه ها و صنایع نقش مهمی ایفا کنند و "تبادل دانش دوجانبه" بسیار تعاملی را تشویق کنند.
- (۳) با ارائه محیطی برای ارتقاء همکاری میان مردم، قطب های نوآوری قادر به حمایت از توسعه اقتصادی، فرهنگی و پایدار نسل آینده خواهند بود.

- (۴) قطب های نوآوری می توانند نه تنها کانال های ارتباطی را ایجاد کنند بلکه روند نوآوری را ساده تر با استفاده از دانش، تخصص و حمایت از ذینفعان مختلف به منظور انتقال دانش به طور گسترده گسترش دهند.
- هدف اصلی قطب نوآوری طراحی به عنوان حمایت از نوآوری طراحی باز با افراد یا سازمان های بخش های مختلف توصیف شده است، بنابراین باید محل مورد استفاده برای همکاری در طراحی، آزمایش و به اشتراک گذاری ایده ها و ساخت نمونه های سریع باشد. برای دستیابی به این اهداف، قطب های نوآوری طراحی ممکن است فضای فیزیکی شامل برخی از امکانات زیر باشند: آزمایشگاه های تولید؛ فضاهای مشترک طراحی، فضای نمایشگاه، امکانات آموزشی و سمینار، فضای انکوباتور برای راه اندازی کسب و کارهای خلاق و محیط خرده فروشی [۳۴،۳۵].
- ویژگی های یک قطب نوآوری آرمانی شامل [۳۶]:

(۱) عمومی

قطب های نوآوری به شدت تأکید می کنند که آنها صرفاً تجمع و گردهمایی برای یک جامعه هستند و بدون این جامعه آنها هیچ چیز نیستند. اجتماع قطب فقط گروهی از افراد نیست. اعضای جامعه هویت خاصی دارند و احساس تعلق و / یا مشارکت دارند. این اغلب به یک فعالیت ذهنی بالاتر (الهام، انگیزه) پیرامون هر کدام از اهداف عمومی قطب های نوآوری تبدیل می شود.

(۲) خود سازماندهی و سازگاری

ایده جامعه نیز اساس دیگر ویژگی قطب ها قرار دارد: طبیعت خود سازماندهی و سازگاری. قطب ها را نمی توان از روش بالا به پایین راه اندازی کرد؛ آنها همیشه از ابتکار عمل نوآوران و کارآفرینان "مردمی" ظاهر می شوند. در حالی که قطب ها پایدارتر و پیوسته تر از سری رویدادهای مانند بارکام^۲، استارت آپ ویکند، کنفرانس ها و یا رقابت های نوآوری هستند، آنها همواره با تغییر نیازهای جامعه انطباق می یابند. بر این اساس، مدیران قطب معمولاً خود را کمتر به عنوان رهبران و بیشتر به عنوان تسهیلگر می بینند. در حالی که اهدا کنندگان و حامیان مالی معمولاً برای سرمایه گذاری به قطب های نوآوری نیاز دارند.

(۳) به جای نوآوری، نوآوران را توانا می سازد

قطب ها خود سازنده یا پیاده ساز نوآوری (یا پروژه ها، شرکت های نوپا، برنامه ها و غیره) نیستند. در عوض، قطب ها خود را به عنوان عوامل نوآوران و کارآفرینان یا حتی بطور آشکارتر نماینده بعضی طبقات در معرض دید عموم قرار می دهند.

(۴) دانش ناهمگن، به طور مرتب ترکیبی

¹ fab lab (fabrication laboratory)

² Barcamps

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

شاید جالب‌ترین ویژگی قطب‌ها این است که آنها قصد دارند افراد هم‌فکر را تشکیل دهند در حالی که جمع‌آوری افراد با زمینه‌های مختلف و دانش را هم به ارمغان می‌آورد. به عنوان مثال، برای تحریک نرم‌افزار و نوآوری‌های برنامه‌موبایل، قطب‌ها معمولاً نه تنها هدف جمع‌آوری تکنسین‌ها و برنامه‌نویسان را دارند، بلکه صاحبان کسب و کار و سرمایه‌گذاران را نیز جذب می‌کنند. قطب‌ها از مردم دعوت می‌کنند تا از روال کار منظم خود بیرون بیایند و به طور آشکار با مخاطبین جدید ارتباط برقرار کنند تا یک تصادف خوشحال رخ دهد. چنین راه‌اندازی همچنین بر ساختار روابط غیرسلسله‌مراتبی و باز بین اعضای جامعه متکی است: هر کس تشویق می‌شود با دیگران همکاری کند. دقیقاً ترکیبی از هم‌فکری و ناهمگونی دقیق، یک مسئله دشوار است و به نظر یکی از جالب‌ترین روش‌های تحقیق در مورد قطب‌ها است.

۵) پایگاه محلی یک جنبش عالی

یکی دیگر از جنبه‌های جذاب قطب‌ها این است که بر سازگاری با زمینه‌های محلی تأکید می‌کنند، اما در عین حال تمایل خود را به عنوان بخشی از یک جنبش جهانی می‌دانند. "جنبش / انقلاب جهانی کارآفرینی" اغلب به عنوان یک سیستم ارزش و اعتقاد پایه و اساس عمل می‌کند و مدل‌های استارت‌آپ ناب و بوم‌مدل کسب و کار، نمونه‌هایی از مفاهیم مشترک بهم‌پیوسته از کارآفرینان فناوری است. در حقیقت، همکاری خود به طور فزاینده‌ای به عنوان یک جنبش جهانی شناخته شده است و شروع به ایجاد بینش و قالب برای طراحی یک فضای قطبی (که ممکن است توضیح دهد که چرا فضاهای قطبی در سراسر جغرافیا و فرهنگ‌های مختلف متفاوتند) کرده است. مهمتر از همه، قطب‌ها تبدیل به نمایندگی‌های محلی درک مفاهیم همگن در سطح جهانی می‌شوند، اما در زمینه‌های محلی که این درک‌ها منحصر به فرد و جدید هستند، قطب می‌تواند در حقیقت میزبان یک خرده فرهنگ ("انقلاب") مقایسه شده با طرح‌های سازمانی که لازم و شایع است و راه‌های انجام کارها باشد.

۶- عناصر ارزش‌آفرینی در قطب‌های نوآوری

در سال‌های اخیر، برخی از قطب‌های نوآوری طراحی وجود دارند که در سراسر جهان برای پیشبرد نوآوری از طریق طراحی ساخته شده‌اند. هر قطب نوآوری طراحی ویژگی‌های خاص خود را دارد و خدمات مختلفی را برای گروه‌های مختلف هدف فراهم می‌کند. (۱) اجاره مکان؛ (۲) میزبان رویدادها؛ (۳) تحقیق؛ (۴) ایجاد شبکه؛ (۵) ساخت، پنج پیشنهاد رایج ارائه شده که قطب‌های نوآوری طراحی را می‌سازد، است [۳۷]:

۱) اجاره مکان

اجاره مکان تابع دیگر برای قطب طراحی نوآوری است، بسیاری از قطب‌های طراحی نوآوری فضای نمایشگاهی برای طراحان که آثار خود نشان بدهند را اجاره می‌دهند [۳۸] و فضای اداری برای شرکت‌های نوپای خلاق را فراهم می‌کنند [۳۸،۳۹]

۲) میزبان رویدادها

بسیاری از قطب‌های نوآوری طراحی رویدادهایی را برای ترویج نوآوری، شامل فعالیت‌های همکاری طراحی [۴۰]، سخنرانی‌ها و مذاکرات، کارگاه‌های طراحی [۳۸] و برنامه آموزش ابتکاری برای شرکت‌ها [۲۹] را فراهم می‌کنند.

۳) پژوهش

قطب‌های نوآوری طراحی تحقیق را به دو صورت انجام می‌دهند: یکی تحقیق در مورد زمینه‌های طراحی و نوآوری است و آن داده‌ها را به فروش می‌رساند؛ راه دیگری این است که با مشتریان تحقیق کنید و به آنها کمک کنید تا محصولات یا خدمات جدیدی را توسعه دهند [۴۱].

¹ Venue Hire

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

۴) ایجاد شبکه

دو نوع اصلی از شبکه وجود دارد، یکی شبکه ای است که طراحان و شرکت ها را بهم متصل می [۴۲،۴۳] و دیگر شبکه ای است برای طراحان جهت برقراری ارتباط با یکدیگر [۴۰].

۵) ساخت

قطب طراحی نوآوری امکانات را برای کمک به مردم در ارائه یک ایده واقعی در یک زمان کوتاه فراهم می کند و مردم را تشویق می کند تا ایده ها را با دیگران به اشتراک بگذارند [۴۱،۴۴].



شکل ۶: پنج پیشنهاد ارزش برای قطب نوآوری

۷- الگوهای قطب نوآوری

مکان های موفقیت آمیز آمریکا در قرن ۲۱ احتمالاً به قطب نوآوری تبدیل خواهند شد. آنها مکان هایی هستند که از یک مدل کسب و کار نوآورانه باز استفاده می کنند، مکان های مشترک را افزایش می دهند و تعامل آسان و مداوم بین بسیاری از صنایع مختلف و انواع مختلف کارگران خلاق، را از هنرمندان به دانشمندان به مهندسان می دهند. سه الگوی اصلی "قطب" شامل: قطب های خوشه ای، قطب های شرکت و قطب های ملی [۱۴].

"مرکز خوشه" به یک دسته از نهادهایی متمایز اشاره دارد که به لحاظ فیزیکی نزدیک به یکدیگر قرار دارند و بنابراین تمایل به اثر متقابل منظم و صمیمی را ترویج می دهند. در اینجا، تئوری خوشه / تراکم ایجاد شده بیشتر قابل اجرا است. "قطب شرکت" یک قطب را به عنوان یک نهاد خاص توصیف می کند، جامعه خود را جذب و تعریف می کند و با جهان خارج به نحوی شبیه به یک شرکت ارتباط برقرار می کند. این به این معنی است که "قطب ها" اغلب در ادبیات خاکستری^۴ مورد بازبینی قرار می گیرند و درک می شوند. "قطب ملی" نشان دهنده دید کلی از قطب، که در آن کل یک ملیت یا منطقه خود را به عنوان قطب متمرکز تبلیغ می کند، و سیاست های دولتی را برای اقدامات ملی یا منطقه راهنمایی می کند. این اصطلاح بیشتر با سیاست های ملی و منطقه ای هماهنگ شده است.

البته در این طبقه بندی، تغییرات قابل توجهی در ساختار قطب، عملیات و همپوشانی نهادهای موجود در داخل لایه ها وجود دارد. با وجود چنین پیچیدگی، زمانی که قطب ها در این چارچوب سه گانه شناسایی و تجزیه و تحلیل می شوند، فعالیت های بازیگران فردی زمینه مفیدی را فراهم می آورند [۲۸].

۸- جمع بندی

رشد اکوسیستم نوآوری با ساختارهای فناورانه در حال گسترش فناوری در سطح جامعه می باشد که هر ساختاری در این اکوسیستم نوآوری تاثیر کارکردی و فرایندی خاص خود را بجا گذاشته است. این کارکردها و فرایندی های

¹ cluster hubs

² company hubs

³ country hubs

⁴ grey literature

ساختاری که از دیدگاهی دیگر اکوسیستم کارآفرینی را شکل می دهد سرعت نوآوری های فناورانه را با شتاب بالایی در دهه اخیر منجر شده است. ساختارهایی همچون مراکز رشد، پارک های علم و فناوری و شهرک های علمی به همین منظور شکل گرفته اند. در سال های اخیر که رویکرد شرکت های نوپا (استارت آپی) جای خود را به کارآفرینی های فردی و شرکت های بزرگ داده است، ساختار شتاب دهنده ها شکل گرفته تا با حمایت و توانمندسازی تیم های استارتآپی جریان نوآوری در جامعه را هدایت نماید. در این مسیر که روح نوآورانه در این ساختارها حاکم شده است، قطب های نوآوری با رویکردی متمرکز و با استفاده از ساختارهای کارآفرینانه و استارت آپی بر رشد فناوری های نوظهور و فن آوری های فعال کلیدی شکل گرفته است. (۱) اجاره مکان؛ (۲) میزبان رویدادها؛ (۳) تحقیق؛ (۴) ایجاد شبکه؛ (۵) ساخت، پنج پیشنهاد در مدل کسب و کار قطب های نوآوری می باشد که مزیت رقابتی برای کسب و کار و شهرها در یک اقتصاد جهانی را فراهم می کند.

ساختارهای اکوسیستم نوآوری در کشورهای توسعه یافته در طول هم، ارزش آفرینی فناورانه را شکل می دهد اما بدلیل عدم شناخت دقیق از فرایندهای این ساختارها در کشورهای در حال توسعه نگاه رقابتی به این ساختارها و به نوعی در عرض هم دیگر قرار می گیرند. برای رشد نوآوری های فناورانه در کشورهای در حال توسعه نیاز به شناخت و درک عمیق تری از فرایندهای ساختاری نوآوری می باشد تا در اجرا و الگوبرداری، اثربخشی مطلوب حاصل گردد. آنچه در این مقاله به آن پرداخته شده است، شناخت اولیه از ساختار قطب نوآوری و نقش توسعه ای آن می باشد. اما بدلیل نو بودن این گفتمان در فضای های نوآوری نیاز به مطالعات فرایندی با استفاده از شرایط بومی منطقه و سطح بلوغ فناوری می باشد که در تحقیقات بعدی باید به آن پرداخته شود تا راهنمای عمل مطلوبی در ایجاد نوآوری های فناورانه را شکل بدهد.

۹- منابع

- [1] Gow, J. I., Public Sector Innovation Theory Revisited, *The Innovation Journal*, Vol. 19, No. 2, pp. 1-22, 2014.
- [2] Tellis, G. J., Prabhu, J. C. & Chandy, R. K., Radical Innovation across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, Vol. 73, No. 1, pp. 3-23, 2009. doi:10.1509/jmkg.73.1.003
- [3] Prabhu, J., The importance of building a culture of innovation in a recession. *Strategic HR Review*, Vol. 9, No. 2, pp. 5-11, 2010. doi:10.1108/14754391011022208
- [4] Arabiun, Abolghasem. Sani, Mohammad Mahdi Shaye, Tayebnia, Mohammadreza, Zonoobi, Mojtaba, Relevance of technological innovation and entrepreneurship to biotechnology in Iran, *RBMS* Vol. 23, No. 1 :e3, 2018.
- [5] Kemeny, T. Does Foreign Direct Investment Drive Technological Upgrading? *World Development*, Vol. 38, No. 11, pp. 1543-1554, 2010. doi:10.1016/j.worlddev.2010.03.001
- [6] Tang, M., & Hussler, C. Betting on Indigenous Innovation or Relying on FDI: The Chinese Strategy for Catching Up. *Technology in Society*, No. 33, pp. 23-35, 2011.
- [7] Fonseca, M. J., Costa, P., Lencastre, L., & Tavares, F., Multidimensional analysis of high-school students' perceptions about biotechnology. *Journal of Biological Education*, Vol. 46, No. 3, pp.129-139, 2011. doi:10.1080/00219266.2011.634019
- [8] Adner, R., & Kapoor, R. Innovation ecosystems and the pace of substitution: Re-examining technology S-curves, *Strategic Management Journal*, Vol. 37, No. 4, pp. 625-648, 2016. doi:10.1002/smj.2363
- [9] Commission, E. Roundtable on Digitising European Industry Working Group 1 Digital Innovation Hubs : Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors Final version, 2017.
- [10] Oksanen, K. & Hautamäki, A., Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, Vol. 19, No. 2, pp. 2-17, 2014.

- [11] Hwang, W. & Horowitz, G., *The Rainforest: the secret to building the next silicon valley*. Regenwald, Los Altos Hills, CA, 2012.
- [12] Durst, S. & Poutanen, P., Success factors of innovation ecosystems: A literature review. In R. Smeds, & O. Irrmann (Eds.), *CO-CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation* Aalto University, 2013.
- [13] Rabelo, R. J. & Bernus, P., A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 28, No. 3, pp. 2250–2257, 2015. doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.423
- [14] Waits M. J., *Guidelines for Building an Innovation Hub*, Accessed on 12 September 2019 http://www.fora.org/Reports/Colloq/Panel_2_MaryJoWaits_121213.pdf
- [15] Etzkowitz, H., Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. *Science and Public Policy*, Vol. 29, No. 2, pp. 115–128, 2002. doi:10.3152/147154302781781056
- [16] EU., *The Smart Guide to Innovation-Based Incubators (IBI)*, European Union Regional Policy Report, Accessed on 12 September 2019; https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2007/working/innovation_incubator.pdf
- [17] McAdam, M., Miller, K., & McAdam, R., Situated regional university incubation: A multi-level stakeholder perspective. *Technovation*, No. 50-51, pp. 69–78, 2016. doi:10.1016/j.technovation.2015.09.002
- [18] Mian, S., Lamine, W. & Fayolle, A., Technology Business Incubation: An overview of the state of knowledge. *Technovation*, No. 50-51, pp.1–12, 2016. doi:10.1016/j.technovation.2016.02.005
- [19] Jiménez, A., & Zheng, Y., Tech hubs, innovation and development. *Information Technology for Development*, Vol. 24, No. 1, pp. 95–118, 2017. doi:10.1080/02681102.2017.1335282
- [20] Planning and Designing of Science and Technology Parks with the Emphasis on Regional Advantage: The Case of Mazandaran province. *Journal of Science and Technology Policy*, Vol. 6, No. 2, pp. 1-23, 2013.
- [21] Vila, C.P. & Page, J.L., *New Environments Favourable to Innovation paradigmes issue no*, Accessed on 10 may 2019; www.gencat.cat/diue/doc/doc_25819940_3.pdf.
- [22] Narasimhalu, A. D., CUGAR: A model for open innovation in Science and Technology Parks. *World Technopolis Review*, Vol. 2, No. 1, pp. 10-20, 2013.
- [23] Fabrício, Jr. R., de, S., da Silva, F. R., Simões, E., Galeale, N. V., & Akabane, G. K., Strengthening of Open Innovation Model: using startups and technology parks. *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 48, No. 3, pp. 14–20, 2015. doi:10.1016/j.ifacol.2015.06.051
- [24] Sambuli, N. & Whitt, J.P. *Technology innovation hubs and policy engagement, Making All Voices Count Research Report*, Brighton: IDS, Accessed on 20 September 2019; <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/12860>
- [25] Kelly, T. *Tech Hubs across Africa: Which Will be the Legacy-makers?*, World Bank IC4D Blog, Accessed on 10 may 2019; <http://bit.ly/2msWRvj>.
- [26] Du Boucher, Victor. *A Few Things We Learned About Tech Hubs in Africa and Asia* GSMA, Accessed on 12 September 2019; <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/ecosystemaccelerator/things-learned-tech-hubs-africa-asia>.
- [27] Adesida, O., Karuri-Sebina, G. and Resende-Santos, J. *Innovation Africa*, Emerald Group Publishing Limited, pp. i-xiii, 2016. doi.org/10.1108/978-1-78560-311-220151019
- [28] Beer, S., *The 3 Types of Innovation: Product, Process, & Business Model*, Accessed on 10 may 2019; <https://differential.com/insights/the3typesofinnovation/>
- [29] Clumbia university, *Innovation Hub*, Accessed on 20 September 2019; http://globalcenters.columbia.edu/riodejaneiro/files/globalcenters_riodejaneiro/IH%20new%20presentation.pdf.
- [30] Subramaniam, G., *What is the definition of an innovation hub?* Accessed on 20 September 2019; <https://www.quora.com/What-is-the-definition-of-an-innovation-hub>.
- [31] Palonen, H., *4 strategic integrated processes: A single navigation point to innovation management*, Accessed on 12 September 2019; <https://www.quora.com/What-is-the-definition-of-an-innovation-hub>.
- [32] Donovan, D., Larouche, T., Etzinger, B. & MacLennan, Christopher., *Innovation Hub*, CENTRAL INNOVATION HUB PRIVY COUNCIL OFFICE. Accessed on 12 may 2019; https://www.canada.ca/content/dam/pco-bcp/documents/pdfs/inn-inn/rpt1_2016-eng.pdf

اولین کنفرانس ملی انجمن علمی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران

- [33] Batho, M.T.S., *Targeted process for the development of Innovation Centres in academic* Accessed on 12 September 2019; [http://www.sfc.ac.uk/web/FILES/Knowledge_Exchange/Innovation_Centres_process_AY2012_13\[pdf.pdf](http://www.sfc.ac.uk/web/FILES/Knowledge_Exchange/Innovation_Centres_process_AY2012_13[pdf.pdf).
- [34] PROUD, *About PROUD*, Accessed on 12 may 2019; <http://www.proudeurope.eu/content.php?p=3>.
- [35] Cox, G., *Review of Creativity in Business: building on the UK's strengths*, Design Council, Accessed on 12 may 2019; <http://www.designcouncil.org.uk/publications/the-cox-review/>.
- [36] Friederici, N., *How Nascent Technology Entrepreneurs Organize: The Community Assembly Process*, DRUID17, New York, USA, June 12-14, 2017.
- [37] Kortrijk, Designregio., *A Modular Business Plan for the creation of Design Innovation Hub, Lancaster University, study research*, Accessed on 15 may 2019; http://proudeurope.eu/proudeurope/site/assets/files/1016/business-plan_dih.pdf
- [38] *The Light House*, Accessed on 15 July 2019; <http://www.thelighthouse.co.uk>.
- [39] IdcN, *International design center Nagoya*, Accessed on 15 may 2019; <http://www.idcn.jp>.
- [40] Laursen, K. & Salter, A., *Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms*. *Strategic Management Journal*, Vol. 27, No. 2, pp.131–150, 2005. doi:10.1002/smj.507
- [41] Waag Society, *Building bio electricity reactors*, Accessed on 15 July 2019; <http://Waag.org/en/blog/building-bio-electricity-reactors-ohm>.
- [42] *The innovation centre for RCA graduates and business*, *The innovation centre for RCA graduates and business*, Accessed on 25 may 2019; <http://www.innovation.rca.ac.uk>.
- [43] MAD Brussels, *MAD Brussels mode and design center*, Accessed on 15 may 2019; <http://www.madbrussels.be/en/MAD>.
- [44] Fab Lab UK, *Fab Lab network UK*. Accessed on 13 September 2019; <http://www.fablabsuk.co.uk>.