

بر اساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور
در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ این نشریه اعتبار علمی - ترویجی دریافت نموده است.

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هفدهم، شماره ۶۶، بهار ۱۴۰۰

□ داوران این شماره:

دکتر علی اکبر آقاجانی، دانشگاه پیام‌نور مازندران
دکتر محمود باقری، دانشگاه تهران
دکتر رضا بندریان، پژوهشگاه صنعت نفت
دکتر الله یار بیگی فیروزآبادی، دانشگاه پیام‌نور سیستان و بلوچستان
دکتر مصطفی صفدری رنجبر، دانشگاه پردیس فارابی تهران
دکتر عاطیه صفردوست، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر یاسر قاسمی نژاد، دانشگاه امام حسین (ع)
دکتر سیدشروش قاضی‌نوری، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر مهرداد گودرزوند چگینی، دانشگاه آزاد واحد رشت
دکتر اصغر مبارک، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر معصومه مداح، دانشگاه میلان
دکتر مهدی مرادی، دانشگاه کاشان
دکتر مصطفی مظفری، دانشگاه شهید بهشتی تهران
دکتر مجتبی ناهید، دانشگاه قزوین
دکتر نجف الهیاری فرد، پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

مدیر داخلی: بهنوش کریمی

ناشر: مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری

شاپا: ۵۴۸۶-۱۷۳۵

شاپای الکترونیکی: ۵۶۶۴-۱۷۳۵

مجوز انتشار: ۱۲۴/۳۶۳۳

□ صاحب امتیاز: جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش

□ مدیر مسئول: حبیب‌الله اصغری، جهاددانشگاهی

□ سردبیر: جعفر توفیقی، دانشگاه تربیت مدرس

□ هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس
لوتیز سنز، دبیر کل انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر امیرحسین دوابی مرکزی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مهدی کشمیری، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر محمدصالح اولیاء، استاد دانشگاه یزد
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، استاد دانشگاه شیراز
دکتر فتنه تقی‌پاره، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر محمدجعفر صدیق، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
مهندس نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، دانشیار دانشگاه صنعتی شریف
دکتر معصومه مداح، استادیار جهاد دانشگاهی

□ کمیته مشاوران:

دکتر محمود احمدپور داریانی، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر اسفندیار اختیاری، دانشیار دانشگاه یزد
دکتر کیوان اصغری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر احمد جعفرنژاد، استاد دانشگاه تهران
دکتر جلیل خاوندکار، استادیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان
دکتر مجید متقی‌طلب، دانشیار دانشگاه گیلان
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد
مهندس هاشم مهذب، عضو هیأت علمی پارک علم و فناوری خراسان
دکتر سیدعلی نجومی، استادیار انستیتو پاستور ایران
مهندس سیدحمید هاشمی، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند.

این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

www.indexcopernicus.com

www.isc.gov.ir

www.Doaj.org

www.ricest.ac.ir

www.magiran.com

www.sid.ir

www.journals.msrt.ir

پایگاه بین‌المللی نمایه‌سازی کوپرنیکوس:

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام:

بانک نشریات دسترسی آزاد:

مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری:

بانک اطلاعات نشریات کشور:

مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی:

سامانه نشریات ایران (سنا):

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی مطالعات راهبردی حوزه فاوا جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

نمابر: ۸۸۹۳۰۱۵۷

تلفن: ۸۸۹۳۰۱۵۰

کد پستی: ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۷۹۹

پست الکترونیک: roshdefanavari@gmail.com

وب سایت: www.roshdefanavari.ir

info@roshdefanavari.ir

- بررسی نقش مراکز رشد دانشگاهی در توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی
سهیلا اکاتی، بهاره ناصری، مراد میرزاده ۱
- نقش فناوری بلاک‌چین در رفع چالش‌های مبادلات زنجیره تأمین: بایسته‌ها و سیاستگذاری‌ها
علی‌اکبر فرحزادی، مهدی ناصر ۱۱
- تناسب استراتژیک بین استراتژی‌های نوآوری و عملکرد کسب‌وکارهای دانش‌بنیان
فرشاد قادری، فریبرز رحیم‌نیا ۲۱
- طراحی الگوی عوامل مؤثر بر قطب نوآوری فناوری با استفاده از رویکرد مدل‌سازی تفسیری ساختاری (ISM)
رمضان مهدی‌زاده، پرویز سعیدی، بابک ضیاء، احمد مهربان ۳۲
- تأثیر دسترسی به زیست‌توده و توانمندی‌های فناورانه بر سیاست‌های اقتصاد زیستی: مقایسه ایران با کشورهای منتخب
سهیلا خردمندنیا ۴۲
- مروری بر وضعیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در ایران
مهدیه رضایی صدرآبادی ۵۳
- مدل مفهومی توسعه فناوری پهن‌بند با تکیه بر تجارب بین‌المللی
علی استاجی، مهدی رعایایی، احمد محمدی ۶۳
- گفتگو با مدیرعامل شرکت مدرن آتی‌پرداز آرکا
مریم یارمحمدی ۷۴
- خلاصه مقالات به زبان انگلیسی ۷۶-۸۲

بررسی نقش مراکز رشد دانشگاهی در توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی

مراد میرزاده***

دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
moradmirezadeh@yahoo.com

سهیلا اکاوتی**

دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
soheila.okauti@gmail.com

بهاره ناصری*

دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
naseri2018@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۰۳

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۵/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۷

چکیده

مراکز رشد دانشگاهی از جمله مراکز مهم در جهت ارتقای نوآوری، کارآفرینی و توسعه اقتصادی کشور می‌باشد که با حمایت‌های این مراکز، شرکت‌های وابسته به آن توسعه یافته و باعث جنب‌وجوش در چرخه اقتصادی کشور می‌گردند. امروزه این مراکز نقش بسیار مهمی در پیشرفت و توسعه اقتصادی و صنعتی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه ایفا می‌کنند و در بسیاری کشورها توانسته است تأثیرات شگرفی در دستیابی به توسعه دانش‌محور و همچنین تقویت تعاملات دولت، دانشگاه و صنعت برجای گذارد. لذا با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر درصدد بررسی نقش مراکز رشد دانشگاهی در توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه مدیران هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان بوده که از سال ۱۳۹۴ تاکنون در محل مراکز رشد استقرار پیدا کرده‌اند. پژوهش حاضر از نظر روش جمع‌آوری اطلاعات جزء تحقیقات توصیفی (غیرآزمایشی) و از نوع پیمایشی است و از آنجاکه به بررسی توزیع ویژگی‌های جامعه آماری در یک مقطع زمانی می‌پردازد، تحقیق پیمایشی از نوع مقطعی است. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای تحلیل آماری SPSS 19 و LISREL 8/54 و از آزمون‌های تی تک نمونه‌ای، تحلیل عاملی، مدل ساختاری استفاده شده است. نتایج حاصل نشان داد، مراکز رشد دانشگاهی بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر مثبت و معناداری دارد.

واژگان کلیدی

مراکز رشد دانشگاهی؛ توانمندی کارآفرینانه؛ کارآفرینی؛ هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد؛ دانشگاه آزاد اسلامی.

پیشرفت فناوری انتظار می‌رود که به‌طور فزاینده به‌عنوان شرکای توسعه اقتصادی با صنعت و دولت‌ها شرکت کنند [۱۷].

مراکز رشد دانشگاهی که در دانشگاه یا به‌وسیله دانشگاه تأسیس می‌شوند، بستر و موقعیت لازم را برای افراد و مؤسسات فاقد امکانات فیزیکی ولی دارای ایده‌های نو فراهم می‌کند. نقش مراکز رشد در افزایش مؤثر شانس بقا و ادامه فعالیت شرکت‌های نوپا، زایشی و بنگاه‌های کوچک و متوسط در متجاوز از دو دهه اخیر به اثبات رسیده است. این مراکز، از رهگذر تأمین فضای استقرار، تسهیلات و خدمات حمایتی، در جهت کیفی‌سازی کسب و کار شرکت‌های نوپا و در نتیجه موفقیت شرکت‌های مزبور، برنامه‌ریزی و اقدام می‌کنند [۴]. اثربخشی مرکز انکوباتور^۱ به سطح خدمات ارائه‌شده توسط آن بستگی دارد. بدون خدمات مناسب در تمام مراحل فرایند انکوباسیون، نمی‌تواند مفید باشد و نمی‌تواند نقش خود را

۱- مقدمه

امروزه کارآفرینی در زمره مهم‌ترین مسائلی است که توجه بسیاری از ملل و مجامع علمی را به خود جلب کرده است و به‌عنوان موتور رشد و توسعه‌ی سازمان‌ها و جوامع شناخته شده و برای داشتن ساختار اقتصادی قدرتمند و مرفه، امری حیاتی قلمداد می‌شود [۱۵]. علاقه به کارآفرینی نه تنها در میان اقتصاددانان و سیاست‌گذاران دولتی، بلکه در میان جامعه دانشگاهی نیز به‌صورت گسترده‌ای افزایش یافته است [۱]. دانشگاه به‌عنوان یکی از نهادهای اصلی [۲]. باید به فکر ارتقاء آموزش کارآفرینی باشد، یک دانشگاه اگر به فعالیت‌های کارآفرینی بپردازد، به‌عنوان یک منبع توسعه فناوری شناخته می‌شود [۳]. در زمینه کارآفرینی، دانشگاه‌ها با ایجاد سازوکارهای تقویت فرهنگ کارآفرینی و ایجاد مشاغل جدید، یک قدم جلوتر حرکت می‌کنند [۱۶]. همچنین دانشگاه‌ها نقش مهمی در اکوسیستم‌های نوآوری ایفا می‌کنند. آن‌ها علاوه بر توسعه سرمایه انسانی و

1. Incubator

* نویسنده مسئول - گروه مدیریت، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران
** گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
*** گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۱۲- مبانی نظری

۲-۱- مراکز رشد دانشگاهی

حدود ۵۰ سال پیش، مفهوم و عملکرد مربوط به انکوباتور و نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته آغاز شد [۲۱]. انکوباتورها نهادهای حمایتی هستند که با ارائه منابع و خدماتی که محیط مناسبی را برای توسعه و نوآوری شرکت در مرحله آسیب‌پذیری فراهم آورده، به شرکت‌های در حال ظهور کمک می‌کنند [۲۲]. انکوباتورهای دانشگاه که در دانشگاه یا به‌وسیله دانشگاه تأسیس می‌شوند یکی از مؤثرترین راهبردهای ارتقاء کارآفرینی در جامعه، حمایت از ایجاد شغل با حمایت از طرح‌های کسب‌وکار جدید و ترویج متنوع‌سازی فرصت‌های شغلی است [۲۳]. مراکز رشد دانشگاهی که جزء مراکز رشد واحدهای فناوری هستند، سازوکاری برای انتقال فناوری ایجاد می‌کنند و مفهوم رشد را از طریق نوآوری و به‌کارگیری فناوری توسعه می‌دهند [۷]. این مراکز رشد معمولاً چهار منظور اصلی را دنبال می‌کنند: الف) تجاری‌سازی علم و یا فناوری. ب) کارآفرینی؛ ج) توسعه اقتصادی؛ د) توسعه مالکیت‌ها.

به گفته صاحب‌نظران سرمایه انسانی مؤسسان در مراکز رشد و استارت‌آپ‌های دانشگاهی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های آنان می‌باشد. آنان با اشاره به این که مراکز رشد دانشگاهی از ابتدا نمی‌توانند صاحب فناوری‌های فیزیکی پیچیده باشند، سرمایه انسانی در این مراکز را یک عنصر اصلی در پیشرفت فناورانه به‌حساب می‌آورند، چرا که توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های جدید و بهبود فناوری‌های موجود را تسهیل می‌بخشد. بر این اساس خدمات ارائه شونده در مراکز رشد عبارت‌اند از: الف) خدمات پشتیبانی: دولت‌ها در هر کشوری برنامه‌های حمایتی از کسب‌وکارهای کوچک و متوسط را به‌منظور کاهش نرخ بیکاری، تقویت و توسعه اقتصاد منطقه‌ای، زیرمجموعه اصلی برنامه‌های ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی خود قرار می‌دهند [۸]. خدمات پشتیبانی از مهم‌ترین منابع و جزء لاینفک مطرح می‌شوند، در نظر گرفتن یک فضای فیزیکی به‌عنوان هسته مرکزی که کارمندان اصلی مرکز رشد در آن حضور داشته باشند، امری بدیهی است. این خدمات شامل: ارائه فضای مناسب و منعطف، نصب‌های لازم، نگهداری از مکان، اتاق‌های کنفرانس، پهنای باند مناسب، تلفن، دستگاه کپی، مزایای بهداشتی، خرید گروهی [۹]، سیستم‌های کامپیوتری، خطوط پرسرعت، غذاخوری و پارکینگ که معمولاً بسیار ارزان‌تر از املاک و خدمات شخصی هستند، تجهیزات کارگاهی و تخصصی، منابع آزمایشگاهی [۵]. تجهیزات اداری مشترک، امنیت ساختمان و سایر موارد مربوط به املاک و زیرساخت‌ها ب) خدمات پایه: منشی و امور دفتری، سرایدار و خدمات نظافتی، تدارکات و حمل‌دبیرخانه، پذیرش [۲۴]. ج) خدمات مشاوره و آموزشی: بخش اعظم خدمات یک مرکز رشد را خدمات آموزشی و مشاوره‌ای آن تشکیل می‌دهد و مهم‌ترین کاربرد این خدمات برای تهیه طرح مدل کسب‌وکار است [۲۵]. این خدمات شامل: خدمات پیش‌رشد شامل کمک در تهیه کسب‌وکار و

به‌عنوان محیطی امن برای یک سازمان در حال رشد انجام دهد [۱۸]. انکوباتورها محیط مناسبی را برای اقامت شرکت‌های کوچک به‌ویژه شرکت‌های مبتنی بر فناوری فراهم می‌کنند. آن‌ها با هدف استفاده از منابع موجود و تقویت هم‌افزایی در بین شرکت‌ها، تسهیلات، خدمات پشتیبانی، دانش بازار، دانش فناوری و جنبه‌های قانونی آن‌ها و دسترسی به منابع مالی را ارائه می‌دهند [۱۹]. وظیفه اصلی مرکز رشد حمایت از شرکت‌های فناور نوپای مستقر در آن است، به نحوی که این شرکت‌ها به شرکت‌های موفق و رشد یافته تبدیل شده و قادر باشند حمایت‌ها و خدماتی که از مرکز رشد دریافت می‌کنند را به آن برگردانند [۵]. تحقیقات نشان می‌دهد [۲۰]، پارک‌ها و مراکز رشد فناوری به‌عنوان یکی از ابزارهای مهم در جهت حمایت از نوآوری و رشد کارآفرینی مبتنی بر فناوری می‌باشد. همچنین مدارک و شواهد بسیاری مبنی بر تأثیر قابل توجه مراکز رشد دانشگاهی در توانمندی کارآفرینان، در زمینه پیشرفت کسب‌وکار جدید وجود دارد. در این مسیر مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری با هدف ترویج کارآفرینی، توسعه شرکت‌های نوپا، ایجاد امنیت شغلی، بهره‌وری اقتصادی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات با ایجاد چنین عواملی، می‌توانند به کارآفرینان و افراد صاحب ایده کمک نمایند [۶].

رشد تعداد مؤسسات آموزشی و پژوهشی و تعداد دانشجویان فارغ‌التحصیلان تحصیلات تکمیلی، سیاست‌ها و برنامه‌های فعلی در بخش پژوهش و فناوری، شرایط مناسبی را برای مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی فراهم کرده است؛ اما متأسفانه هسته‌های فناور این مراکز از تمامی منابع موردنیاز و یا عوامل حیاتی برای موفقیت کار خود برخوردار نیستند و بنابراین در ابتدای فعالیت خود باید با مشکلات متعددی دست و پنجه نرم کنند. مطالعات نشان می‌دهد اغلب هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد از لحاظ دانش فنی و مهارت‌های مدیریت کسب‌وکار ضعیف‌های بسیاری دارند. آن‌ها آشنایی چندانی با اینکه چگونه مدل کسب و کار خود را پایدار و تبدیل به ثروت کنند، ندارند و این موضوع در بلندمدت تیم‌های فناور را با شکست‌ها و زیان‌های زیادی مواجه کرده است. لذا تنها با رفع این موانع است که می‌توان به نقش مراکز رشد دانشگاه در توانمندسازی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور امیدوار بود. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت، تأسیس مراکز رشد در حوزه‌های مختلف دانشگاه‌های کشور افزایش یافته است؛ توجه این مراکز به کارآفرینی به‌عنوان یک کارکرد محوری و فراهم‌سازی زمینه مساعد برای کارآفرینی واحدهای وابسته به آن، بیش از پیش اهمیت یافته است؛ چرا که هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد می‌توانند نقش مهمی در اقتصاد و صنعت آینده کشور ایفا کنند. بی‌تردید راه‌اندازی این مراکز به‌عنوان یک ضرورت احساس می‌شود. در این راستا هدف پژوهش حاضر شناسایی تأثیر مراکز رشد دانشگاهی بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشد. به همین منظور در ادامه به اختصار به بررسی ادبیات مربوط به مراکز رشد دانشگاهی، توانمندی کارآفرینانه و تأثیر بین این دو پرداخته می‌شود.

اهداف آموزشی است که مستلزم حفظ کردن، یادآوری، بازشناسی آموخته‌ها می‌باشد. آموزش‌های حیطه‌شناختی می‌تواند به پیدایش توانایی‌ها و مهارت‌های ذهنی منتهی شود که شامل: تعاریف اصول و مبانی کارآفرینی، خلاقیت و نوآوری [۱۱]، صفات و ویژگی‌های کارآفرینان، فرایند کارآفرینی، خطرها و جذابیت کارآفرینی، قوانین و مقررات مربوط به ایجاد کسب‌وکار (مالی، حقوقی و غیره) [۳۴]، کسب مهارت‌های کارآفرینانه (مدیریت اطلاعات و فناوری، فرصت‌طلبی [۳۵] و غیره)، کسب توانایی‌های فنی و تخصصی در رشته موردنظر جهت کسب‌وکار جدید، تأثیرات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و اخلاقی کارآفرینی در جامعه [۱۱].

آموزش نحوه تشکیل شرکت، امور قانونی و حقوقی، نیروی انسانی، حسابداری، مشاوره‌های بازاریابی، مالی، برنامه‌ریزی راهبردی، مشاوره‌های فروش، خدمات آموزشی مانند دوره‌های کوتاه‌مدت و کارگاه آموزشی، حمایت عاطفی و به اشتراک‌گذاشتن تجربیات سایرین [۲۶]. (ه) خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی شامل: روابط بانکی، ایجاد روابط از طریق شبکه‌های مالی و فناوری، دسترسی به سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاری مستقیم [۲۷]، انتقال اطلاعات بین کارآفرینان و ایجاد بازار، سرمایه اولیه، کمک‌ها و وام‌های دولتی و کمک‌های مالیاتی [۲۸].

۲-۲- توانمندی کارآفرینانه

نقش محوری کارآفرینی در توسعه اقتصادی و نقش کارآفرینان به‌عنوان عامل اصلی تغییر در اقتصاد بازار شناخته شده است [۱]. در زمینه کارآفرینی، یک ویژگی کلیدی که باید در هر کسب‌وکار جدید ریشه بگیرد قصد شروع یک کسب‌وکار است [۲۹]. کارآفرینی از طریق فرصت‌های جدید کسب‌وکار، فناوری‌های جدید، نوآوری، کارایی و بهره‌وری به رشد و توسعه اقتصادی کمک می‌کند. آموزش کارآفرینی، افراد را با مهارت‌ها، دانش و نگرش و شایستگی‌های کارآفرینی به‌منظور کشف فرصت‌های کسب‌وکار در محیط پویا و تبدیل شدن به یک کارآفرین مجهز می‌کند [۳۰].

و با عنایت به این مسائل یکی از مباحث مهم در بحث کارآفرینی، توانمندی کارآفرینانه می‌باشد که از جمله خصوصیات اکتسابی هستند که می‌توان از طریق آموزش در دانشگاه، آن‌ها را توسعه داد. در واقع، توانمندی کارآفرینانه عبارت است از مجموعه‌یابی از مهارت‌ها و شایستگی‌های تخصصی، فنی، تکنیکی و مهارت کسب و کار که دانشجو به منظور شناسایی از فرصت‌های سودآور و بهره‌وری از این فرصت‌ها به شکل راه‌اندازی یک کسب‌وکار در جامعه، بایستی به آن‌ها مجهز باشند [۱۰]. در این راستا رسالت اصلی دانشگاه در جامعه کارآفرینانه، ایفای نقش رهبری در ایجاد تفکر کارآفرینانه، فعالیت‌های کارآفرینانه، بنیادهای کارآفرینی و به‌طور کلی سرمایه کارآفرینی است که یکی از مظاهر مهم آن در جامعه امروز مراکز رشد است [۳۱]؛ بنابراین متغیرهای توانمندی کارآفرینانه در پژوهش حاضر عبارت‌اند از: حیطه مهارتی که اهداف یادگیری عبارت است از ایجاد و تکمیل یک مهارت عملی خاص (مهارت در فکر و در حرکت) فراگیر باید کار خاصی را با سرعت خاصی در زمان خاصی با ویژگی‌های مشخص انجام دهد که شامل: توانایی طراحی یک کسب‌وکار جدید، توانایی راه‌اندازی یک کسب‌وکار جدید، توانایی مدیریت یک کسب‌وکار [۱۰]، (سازمان‌دهی، رهبری، برنامه‌ریزی، ...) [۳۲]، توانایی سازمان‌دهی و انجام تکنیک‌های خلاقیت (طوفان مغزی، توهم خلاق) [۳۳]. حیطه نگرشی: حیطه عاطفی از علاقه و احساس که در اثر آموختن ایجاد می‌شود حکایت می‌کنند رابطه دانش، عاطفه مثل رابط علم و ایمان است. برقراری روابط ارتباطی و تعاملی با افراد تأسیس‌کننده کسب‌وکار، کسب دیدگاه مثبت نسبت به فعالیت‌های کارآفرینی، متقاعدکردن دیگران برای راه‌اندازی یک کسب‌وکار جدید [۱۰]. حیطه دانشی: شامل آن دسته از

جدول ۱- دسته‌بندی مطالعات مرتبط با مراکز رشد و حوزه‌های مرتبط

محقق	موضوع	یافته‌های کلیدی
(آرامش و کشاورز، ۱۳۹۷)	عوامل کلیدی موفقیت شرکت‌های مستقر در مرکز رشد دانشگاه سیستان و بلوچستان	یافته‌های تحقیق پیشران‌های شناسایی شده را در دو بعد درون‌سازمانی (نیروی انسانی، ختمشی سازمانی)، برون‌سازمانی (عوامل حمایت‌کننده و زیرساخت‌ها) دسته‌بندی کرده‌اند.
(ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶)	ارائه مدل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در مراکز رشد (مطالعه دانشگاه آزاد اسلامی قزوین)	نتایج نشان داد که مقوله‌های ویژگی‌های بنیان‌گذاران، وجود مشتریان اولیه، تمایل و هیجان نسبت به کارآفرینی و بازار مناسب تحت عنوان شرایط علی با تأثیر بر مقوله اصلی و با به‌کارگیری راهبردهای توجه به نیاز و بازخورد مشتری، تبلیغات نوآورانه و گرایش به نوآوری در نهایت زمینه‌ساز موفقیت در فروش محصول تجاری‌سازی شده می‌شوند.
(حافظیان و صالحی، ۱۳۹۵)	مؤلفه‌های اثرگذار بعد خدمات در انکوباتورهای دانشگاهی و نقش آن در ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاه	میزان ضریب تأثیر مؤلفه‌های موجود در خدمات انکوباتورهای دانشگاهی در ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاه به‌تنهایی بالاترین ضریب تأثیرگذاری در مؤلفه کمک‌های مالیاتی با ۰/۸۴ و کمترین در مؤلفه تأمین منابع مالی با ۰/۴۰ بود.
(حسن، ۲۰۲۰)	انکوباتورهای کسب‌وکار دانشگاهی به‌عنوان ابزاری برای شتاب بخشیدن به کارآفرینی: چشم‌انداز نظری	انکوباتورهای کسب‌وکار تحول انکوباتورهای کسب‌وکار است که در آن نتایج تحقیقات با صنعت و توسعه مرتبط هستند. این رابطه بین این نهادها، موفقیتی را در اختیار سهامداران آن قرار می‌دهد.
(لوک و همکاران، ۲۰۱۹)	آیا انکوباتورهای کسب‌وکار واقعاً رشد کارآفرینی را تقویت می‌کنند؟	اثرات ویژگی‌های انکوباتور، از نظر مالکیت، صدور گواهی‌نامه و اندازه بر رشد استارت‌آپ‌های مستأجر مورد بررسی قرار گرفت، اما این تأثیرات بسیار ناچیز بود.
(استال و همکاران، ۲۰۱۶)	بررسی نقش انکوباتورهای دانشگاهی در تحریک کارآفرینی دانشگاهی	نتایج نشان داد هیچ اولویتی برای شرکت‌ها وجود ندارد که از نتایج تحقیقاتی آکادمیک ایجاد شده باشند. علی‌رغم این که اولویت انکوباتورها برای پروژه‌هایی است که پتانسیل بالایی برای تعامل با دانشگاه دارند.

با توجه به مطالب ذکر شده در بخش مراکز رشد دانشگاهی و بخش توانمندی کارآفرینانه، فرضیات پژوهش به شرح زیر شکل می‌گیرد:

فرضیه اصلی:

مراکز رشد دانشگاهی بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارند.

فرضیات فرعی:

خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.

خدمات پایه مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.

خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.

خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.

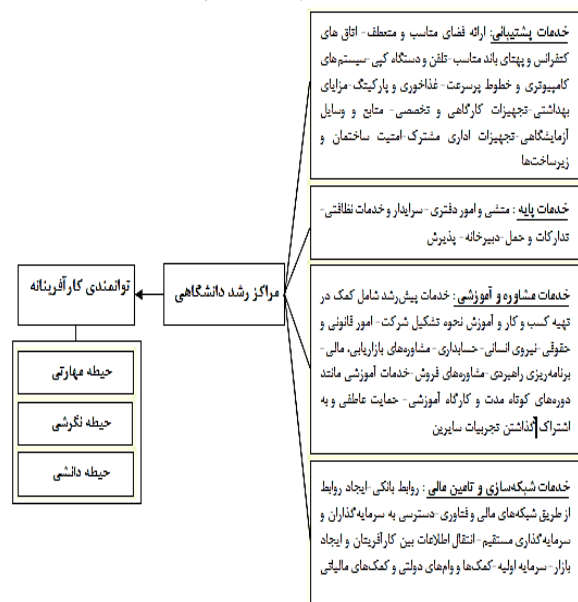
۳- روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از جنبه هدف از نوع کاربردی و از جنبه ماهیت و روش توصیفی - پیمایشی است. در این پژوهش، مراکز رشد دانشگاهی به‌عنوان متغیر مستقل و توانمندی کارآفرینانه به‌عنوان متغیر وابسته مطابق مدل مفهومی زیر در نظر گرفته شده است. مدل مفهومی مورد استفاده در این پژوهش، با توجه به خدمات مراکز رشد دانشگاه و پرسشنامه طراحی شده براساس نظرات خبرگان و تحقیقات پیشین رسم گردیده است.

براساس مدل مفهومی، فرضیه پژوهش نیز تأثیر معنادار مراکز رشد دانشگاهی بر توانمندی کارآفرینانه تدوین گردید. به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استفاده شده است و ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه است که مبتنی بر طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر متشکل از کلیه مدیران هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان بوده که از سال ۱۳۹۴ تاکنون در محل مراکز رشد استقرار پیدا کرده‌اند که در حال حاضر تعداد کل مراکز رشد دانشگاه برابر با ۴ واحد شامل واحد زاهدان، چابهار، سراوان و زابل و تعداد هسته‌ها و واحدهای فناور این مراکز رشد که از سال ۱۳۹۴ استقرار پیدا کرده‌اند برابر با ۹۷ شرکت یا شخص می‌باشد که هر کدام محصول متفاوتی را ارائه کرده‌اند. از آنجا که تعداد جامعه آماری در تحقیق حاضر محدود می‌باشد، نمونه آماری به صورت سرشماری و کامل می‌باشد. به‌منظور سنجش خدمات ارائه‌شده توسط مراکز رشد پس از مطالعه مقالات مختلف، پرسشنامه ای شامل ۱۶ گویه طراحی گردید که ۴ نوع خدمات مراکز رشد شامل خدمات پشتیبانی (۵ گویه)، خدمات پایه (۳ گویه)، خدمات مشاوره و آموزشی (۴ گویه)، خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی (۴ گویه) را مورد سنجش قرار می‌دهد و به‌منظور سنجش میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد پس از مطالعه سوابق و پیشینه تحقیق پرسشنامه‌ای با ۱۴ گویه طراحی گردید که سه مؤلفه توانمندی کارآفرینانه شامل حیطة مهارتی (۴ گویه) و حیطة نگرشی (۳ گویه) و حیطة دانشی (۷ گویه) را مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌دهد. اعتبار محتوای پرسشنامه توسط نظرات اساتید راهنما و مشاور و همچنین کارشناسان خبره مراکز رشد مورد تأیید قرار گرفت و اعتبار سازه نیز با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار لیزرل محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت. همچنین به‌منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. آلفای کرونباخ برای سؤالات مؤلفه‌های مراکز رشد ۰/۸۷۹ و توانمندی کارآفرینانه ۰/۹۱۷ به‌دست آمد.

جدول ۲- ابعاد تحقیق و منبع استخراج آن

متغیرهای اصلی	شاخص‌های ارزیابی	منبع مورد استفاده
خدمات پشتیبانی	ارائه فضای مناسب و منقطع، اتاق‌های کنفرانس و پهنای باند مناسب، تلفن و دستگاه کپی، سیستم‌های کامپیوتری و خطوط پرسرعت، غذاخوری و پارکینگ، مزایای تجهیزات کارگاهی و تخصصی، منابع و وسایل آزمایشگاهی، تجهیزات اداری مشترک، امنیت ساختمان و زیرساخت‌ها	(مارلو و مک آدم، ۲۰۰۸) [۳۷] (کریاکو و همکاران، ۲۰۱۴) [۳۸]
خدمات پایه	منشی و امور دفتری، سرایدار و خدمات نظافتی، تدارکات و حمل‌دبیرخانه، پذیرش	(آرغیش و الماسی، ۲۰۰۶) [۲۴]
خدمات مشاوره و آموزشی	خدمات پیش‌رشد شامل کمک در تهیه کسب‌وکار و آموزش نحوه تشکیل شرکت، امور قانونی و حقوقی، نیروی انسانی، حسابداری، حسابداری، حسابداری، امنیت	(فست، ۲۰۱۱) [۲۷] (محمدیان و همکاران، ۱۳۹۵)



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

الف) وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد از دیدگاه مدیران هسته‌ها و واحدهای مراکز رشد
فرض H0: وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد از دیدگاه مدیران هسته‌ها و واحدهای مراکز رشد پایین‌تر از حد متوسط است.
فرض H1: وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد از دیدگاه مدیران هسته‌ها و واحدهای مراکز رشد بالاتر از حد متوسط است.
جدول ۴- نتایج آزمون t تک نمونه‌ای وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد از دیدگاه مدیران هسته‌ها و واحدهای مراکز رشد

SIG	T	میانگین نظری	میانگین تجربی	خدمات مراکز رشد
۰/۰۰۱	۳۰/۲۴	۳	۴/۵۹	خدمات پشتیبانی
۰/۰۰۲	۳۱/۴۹	۳	۴/۵۶	خدمات پایه
۰/۰۳۰	۲۳/۶۴	۳	۴/۴۲	خدمات مشاوره‌ای و آموزشی
۰/۰۴۵	۲۲/۳۹	۳	۴/۴۰	خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی

با توجه به جدول (۴) سطح معناداری آزمون (sig=0.000) که مقدار آن کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشد بنابراین فرض صفر رد و فرض یک مورد تأیید قرار می‌گیرد. از آنجایی که مقدار میانگین تجربی تمامی شاخص‌ها بیشتر از میانگین نظری می‌باشد، می‌توان گفت که وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد از دیدگاه مدیران هسته‌ها و واحدهای مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان بالاتر از حد متوسط می‌باشد.

ب) وضعیت توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان

فرض H0: وضعیت توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان پایین‌تر از حد متوسط است.
فرض H1: وضعیت توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان بالاتر از حد متوسط است.

جدول ۵- نتایج آزمون t تک نمونه‌ای وضعیت توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان

SIG	T	میانگین نظری	میانگین تجربی	توانمندی کارآفرینانه
۰/۰۰۰	۶/۸۴	۳	۳/۶۵	حیطه مهارتی
۰/۰۰۰	۱۳/۳۳	۳	۴/۰۶	حیطه نگرشی
۰/۰۰۰	۳۰/۲۴	۳	۴/۵۹	حیطه دانشی

با توجه به جدول بالا سطح معناداری آزمون (sig=0.000) که مقدار آن کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشد بنابراین فرض صفر رد و فرض یک مورد تأیید قرار می‌گیرد. از آنجایی که مقدار میانگین تجربی تمامی شاخص‌ها بیشتر از میانگین نظری می‌باشد، می‌توان گفت که وضعیت توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان بالاتر از حد متوسط می‌باشد.

متغیرهای اصلی	شاخص‌های ارزیابی	منبع مورد استفاده
	مشاوره‌های بازاریابی، مالی، برنامه‌ریزی راهبردی، مشاوره‌های فروش، خدمات آموزشی مانند دوره‌های کوتاه‌مدت و کارگاه آموزشی، حمایت عاطفی و به اشتراک گذاشتن تجربیات سایرین	[۸] (پوتر، ۲۰۱۱) [۳۹]
خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی	روابط بانکی، ایجاد روابط از طریق شبکه‌های مالی و فناوری، دسترسی به سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاری مستقیم، انتقال اطلاعات بین کارآفرینان و ایجاد بازار، سرمایه اولیه، کمک‌ها و وام‌های دولتی و کمک‌های مالیاتی	(فست، ۲۰۱۱) [۲۷] (پوتر، ۲۰۱۱) [۳۹]

۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای تحلیل آماری SPSS19 و LISREL/54 و از آزمون‌های تی-تک نمونه‌ای، تحلیل عاملی، مدل ساختاری استفاده شده است.

جدول ۳- توزیع فراوانی و درصد آزمودنی‌ها به تفکیک واحد (مرکز، سن، تحصیلات)

مرکز	فراوانی	درصد	سن	فراوانی	درصد	تحصیلات	فراوانی	درصد
زاهدان	۶۴	٪۶۵	کمتر از ۳۰ سال	۱۷	٪۱۷	دیپلم و فوق‌دیپلم	۱۲	٪۱۲
زابل	۱۷	٪۱۷	۳۰-۴۰	۶۱	٪۶۲	لیسانس	۲۵	٪۲۵
سراوان	۹	٪۹	۴۱-۵۰	۱۵	٪۱۵	فوق‌لیسانس	۵۰	٪۵۱.۵
چابهار	۷	٪۷	۵۱ به بالا	۴	٪۴	دکتر	۱۰	٪۱۰
جمع	۹۷							

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول (۳)، ۶۴ شرکت معادل ٪۶۵ کل هسته‌ها و واحدهای فناور استان زیر نظر مرکز رشد زاهدان و ۱۷ نفر معادل ٪۱۷ زیر نظر مرکز رشد زابل و ۹٪ زیر نظر مرکز رشد سراوان و ۷٪ زیر نظر مرکز رشد چابهار می‌باشند.

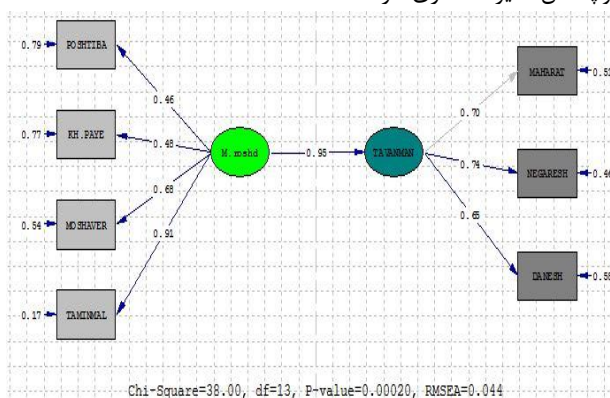
مطابق اطلاعات بالا، ٪۱۷ پاسخگویان یعنی ۱۷ نفر زیر ۳۰ سال سن داشته، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال است که ۶۱ نفر معادل ٪۶۲ جامعه را تشکیل داده‌اند. ٪۱۵ پاسخگویان مربوط به گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال، ٪۴ مربوط به گروه سنی بالای ۵۱ سال بوده‌اند. ۱۲ نفر معادل ٪۱۲ کل پاسخ‌دهندگان را افراد دارای تحصیلات دیپلم و فوق‌دیپلم؛ ۲۵ نفر معادل ٪۲۵ را لیسانس؛ ۵۰ نفر معادل ٪۵۱ را فوق‌لیسانس و ۱۰ نفر معادل ٪۱۰ کل را دکتری تشکیل می‌دهند.

نتایج آزمون T تک نمونه‌ای: به منظور بررسی وضعیت خدمات‌دهی مراکز رشد و همچنین میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور در این پژوهش از آزمون t تک نمونه استفاده شده است.

۴-۱-۱- آزمون فرضیات

الگوسازی معادلات ساختاری (SEM) تکنیکی برای تحلیل داده‌ها است که به منظور ارزیابی بین دو نوع از متغیرها طراحی شده است: الف) متغیرهای آشکار، متغیرهایی که مستقیماً اندازه‌گیری شده و متغیرهای مشاهده شده‌اند. ب) متغیرهای مکنون یا پنهان یا متغیرهایی که به‌عنوان سازه نظری مطرح هستند. الگوی معادلات ساختاری به نسبت سایر تکنیک‌های تحلیل داده این امکان را فراهم می‌آورد که محقق بتواند مدل‌های نظری پیچیده را در یک تحلیل آزمون کند.

فرضیه اصلی: مراکز رشد دانشگاهی بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارند.



شکل ۲- مدل ساختاری تأثیر مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه در حالت تخمین استاندارد

با توجه به اطلاعات نمودار (۲) که خروجی لیزرل را نشان می‌دهد می‌توان گفت که همبستگی کلی بین متغیر مراکز رشد و متغیر وابسته توانمندی کارآفرینانه برابر ۰/۹۵ است که این نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین متغیرهاست که این نشان می‌دهد که متغیر مستقل توانسته در مجموع ۹۵ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کند که با توجه به مقدار ضریب معناداری (p-value = 0.0002) نشان از تأثیرگذاری تقریباً بالای مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

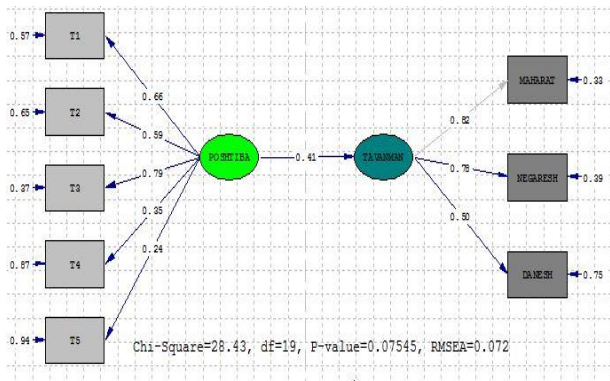
جدول ۶- شاخص‌های برازندگی مربوط به مدل

P-VALUE	مقدار گزارش شده	شاخص
	۳۸	مجذور کای X2
	۱۳	درجه آزادی (DF)
۰/۰۰۰۲	۰/۹۱	شاخص برازندگی GFI
	۰/۸۹	شاخص تعدیل برازندگی AGFI
	۰/۰۴۴	ریشه دوم واریانس خطای تقریبی RMSEA
	۶/۹۵	مقدار (T-VALUE)

همانطور که در جدول (۶) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل

تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین شاخص برازندگی GFI بیشتر از ۰/۹ بوده مدل موردنظر به خوبی توانسته است تأثیر مراکز رشد دانشگاهی را بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان را نشان دهد. از طرفی چنانچه مقدار ضریب معناداری (T-VALUE) بزرگ‌تر از ۲ یا کوچک‌تر از ۲- باشد رابطه موجود در مدل پژوهش معنادار خواهد بود که یافته‌های حاصل از آزمون فرضیه فوق نشان می‌دهد که مقدار ضریب معناداری برابر با ۶/۹۵ می‌باشد که معنادار بودن روابط بین دو متغیر را نشان می‌دهد؛ بنابراین می‌توان گفت که مراکز رشد دانشگاهی بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه فرعی اول: خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.



شکل ۳- مدل ساختاری تأثیر خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه در حالت تخمین استاندارد

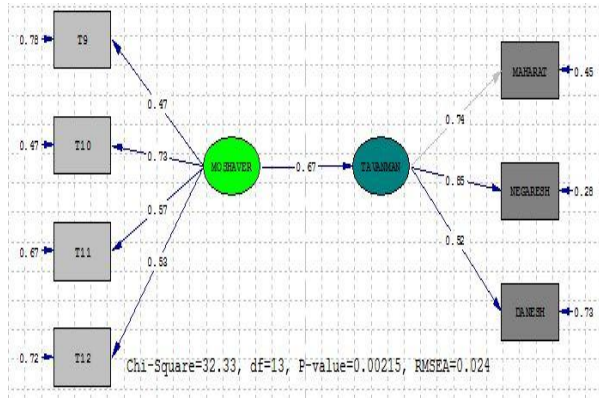
با توجه به اطلاعات نمودار (۳) که خروجی لیزرل را نشان می‌دهد می‌توان گفت که همبستگی کلی بین خدمات پشتیبانی مراکز رشد و توانمندی کارآفرینانه برابر ۰/۴۱ است که این نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین متغیرهاست که این نشان می‌دهد که متغیر مستقل توانسته در مجموع ۴۱ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کنند که با توجه به مقدار ضریب معناداری (p-value = 0.07) نشان از تأثیرگذاری تقریباً بالای خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

جدول ۷- شاخص‌های برازندگی مربوط به مدل

P-VALUE	مقدار گزارش شده	شاخص
۰/۰۰۷	۲۸/۴۳	مجذور کای X2
	۱۹	درجه آزادی (DF)
	۰/۸۶	شاخص برازندگی GFI
	۰/۸۴	شاخص تعدیل برازندگی AGFI
	۰/۰۷۲	ریشه دوم واریانس خطای تقریبی RMSEA
	۳/۱۲	مقدار (T-VALUE)

همان‌طور که در جدول (۷) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین مقدار ضریب معناداری (T-VALUE) برابر ۳/۱۲ می‌باشد. در سطح معناداری (P-VALUE=0.07) مدل موردنظر به‌خوبی توانسته است تأثیر خدمات پایه مراکز رشد دانشگاهی را بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان را نشان دهد.

فرضیه فرعی سوم: خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.



شکل ۵- مدل ساختاری تأثیر خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه در حالت تخمین استاندارد

با توجه به اطلاعات نمودار (۵) که خروجی لیزرل را نشان می‌دهد می‌توان گفت که همبستگی کلی بین خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد و توانمندی کارآفرینانه برابر ۰/۶۷ است که این نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین متغیرهاست که این نشان می‌دهد که متغیر مستقل توانسته در مجموع ۶۷ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کند که با توجه به مقدار ضریب معناداری (p-value = 0.0021) نشان از تأثیرگذاری بالای خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

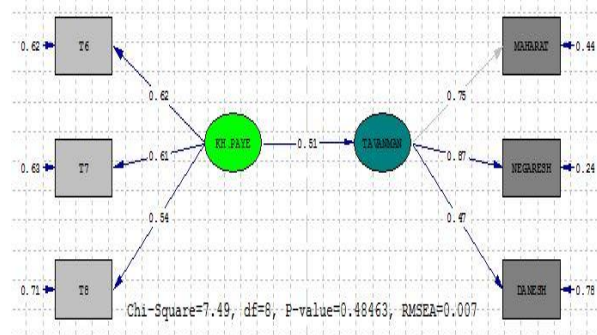
جدول ۹- شاخص‌های برازندگی مربوط به مدل

P-VALUE	مقدار گزارش شده	شاخص
۰/۰۰۲۱	۷۳۲/۳۳	مجذور کای X2
	۱۳	درجه آزادی (DF)
	۰/۹۰	شاخص برازندگی GFI
	۰/۸۹	شاخص تعدیل برازندگی AGFI
	۰/۰۲	ریشه دوم واریانس خطای تقریبی RMSEA
	۴/۷۰	مقدار (T-VALUE)

همان‌طور که در جدول (۹) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین مقدار ضریب معناداری (T-VALUE) برابر ۴/۷۰ می‌باشد. در سطح معناداری (P-VALUE=0.002) مدل موردنظر به‌خوبی توانسته است تأثیر خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد دانشگاهی را بر

همان‌طور که در جدول (۷) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین مقدار ضریب معناداری (T-VALUE) برابر ۳/۱۲ می‌باشد. در سطح معناداری (P-VALUE=0.07) مدل موردنظر به‌خوبی توانسته است تأثیر خدمات پشتیبانی مراکز رشد دانشگاهی را بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان را نشان دهد.

فرضیه فرعی دوم: خدمات پایه مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.



شکل ۴- مدل ساختاری تأثیر خدمات پایه مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه در حالت تخمین استاندارد

با توجه به اطلاعات نمودار (۴) که خروجی لیزرل را نشان می‌دهد می‌توان گفت که همبستگی کلی بین خدمات پایه مراکز رشد و توانمندی کارآفرینانه برابر ۰/۵۱ است که این نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین متغیرهاست که این نشان می‌دهد که متغیر مستقل توانسته در مجموع ۵۱ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کند که با توجه به مقدار ضریب معناداری (p-value = 0.04) نشان از تأثیرگذاری بالای خدمات پایه مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

جدول ۸- شاخص‌های برازندگی مربوط به مدل

P-VALUE	مقدار گزارش شده	شاخص
۰/۰۴	۷/۴۹	مجذور کای X2
	۸	درجه آزادی (DF)
	۰/۸۹	شاخص برازندگی GFI
	۰/۸۷۴	شاخص تعدیل برازندگی AGFI
	۰/۰۰۷	ریشه دوم واریانس خطای تقریبی RMSEA
		۳/۳۹

همان‌طور که در جدول (۸) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین

۵- بمت و نتیجه‌گیری

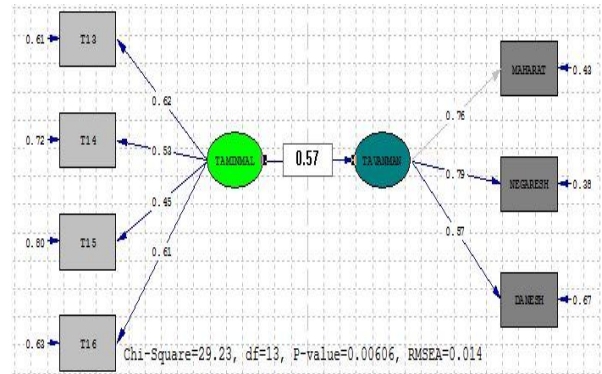
راه‌اندازی مراکز رشد از جمله مهم‌ترین سیاست‌های دولت‌ها در حمایت از کارآفرینی می‌باشد. مراکز رشد محملی را فراهم می‌آورند تا کارآفرینان بالقوه بتوانند در قالب راه‌اندازی کسب‌وکارها، رشد فردی خود و تولید ثروت برای جامعه را پیگیری کنند. با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش، مراکز رشد دانشگاهی با توجه به خدماتی که ارائه می‌دهند بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور دانشگاه آزاد تأثیر معناداری دارند. همچنین شدت همبستگی بین خدمات مراکز رشد و توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور برابر با ۹۵ درصد می‌باشد که نشان از تأثیرگذاری بالای خدمات مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه می‌باشد. از طرفی می‌توان گفت که در دو دهه اخیر تغییرات محتوایی و کیفی بسیار زیادی در بازارهای جهانی رخ داده است، حرکت به سوی فناوری با منابع متعددی مانند منابع انسانی، منابع فیزیکی، مشاوره‌های مدیریتی، حمایت‌های مالی، دسترسی آسان به تسهیلات و وام‌های بانکی، همکاری صندوق‌های مالی و ... نقش بسزایی در موفقیت هسته‌ها و واحدهای فناور و همچنین شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط دارند. در رابطه با فرضیه فرعی اول (خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد)، نتایج نشان داد که الگوی ارائه شده برای سنجش میزان تأثیرگذاری خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور، از برآزش خوبی برخوردار است و ضریب مسیر یا همان میزان تأثیرگذاری خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه برابر با ۴۱٪ است که با توجه به سطح معناداری که برابر با ۰/۰۷ است نشان از تأثیرگذاری مثبت خدمات پشتیبانی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان دارد. نتایج پژوهش [۳] نیز تأییدی بر یافته فرضیه حاضر می‌باشد.

در رابطه با فرضیه فرعی دوم (خدمات پایه مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد)، نتایج نشان می‌دهد که میزان تأثیرگذاری خدمات پایه‌ای بر توانمندی کارآفرینانه برابر با ۵۱٪ می‌باشد که با توجه به شاخص‌های آزمون شده در این پژوهش، درصد بالایی از تغییرات توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور توسط خدمات پایه‌ای مراکز رشد تبیین شده است. در این راستا نتایج حاصل از این فرضیه هم‌راستا با نتایج پژوهش در [۲۳] می‌باشد.

در رابطه با فرضیه فرعی سوم (خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد) نتایج نشان داد که میزان تأثیرگذاری خدمات مشاوره‌ای و آموزشی بر توانمندی

توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان را نشان دهد.

فرضیه فرعی چهارم: خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد.



شکل ۶- مدل ساختاری تأثیر خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه در حالت تخمین استاندارد

با توجه به اطلاعات نمودار (۶) که خروجی لیزرل را نشان می‌دهد می‌توان گفت که همبستگی کلی بین خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد و توانمندی کارآفرینانه برابر ۰/۵۷ است که این نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین متغیرهاست که این نشان می‌دهد که متغیر مستقل توانسته در مجموع ۵۷ درصد از واریانس متغیر وابسته را تبیین کنند که با توجه به مقدار ضریب معناداری (p-value = 0.006) نشان از تأثیرگذاری بالای خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

جدول ۱۰- شاخص‌های برازندگی مربوط به مدل

P-VALUE	مقدار گزارش شده	شاخص
	۲۹/۲۳	مجذور کای X2
	۱۳	درجه آزادی (DF)
۰/۰۰۶	۰/۸۹	شاخص برازندگی GFI
	۰/۸۷	شاخص تعدیل برازندگی AGFI
	۰/۰۱	ریشه دوم واریانس خطای تقریبی RMSEA
	۷/۹۵	مقدار (T-VALUE)

همان‌طور که در جدول (۱۰) ملاحظه می‌شود می‌توان گفت، به دلیل اینکه ریشه دوم واریانس خطای تقریب RMSEA کمتر از ۰/۰۸ بوده و حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی (X2/df)، کمتر از ۳ می‌باشد و همچنین مقدار ضریب معناداری (T-VALUE) برابر ۷/۹۵ می‌باشد. در سطح معناداری (P-VALUE=0.006) مدل مورد نظر به خوبی توانسته است تأثیر خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد دانشگاهی را بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان را نشان دهد.

۶- مراجع

- ۱- زیوری، امینه، محمدی خیاره، محسن، مظهری، رضا. "مروری سیستماتیک بر عوامل اقتصادی مؤثر بر کارآفرینی"، فصلنامه رشد فناوری، سال شانزدهم، شماره ۶۲، صص ۳۲-۴۳، ۱۳۹۹.
- ۲- گودرزوند چگینی، مهرداد. "رویکرد دانشگاه‌های نسل چهارم کار و عمل (مورد مطالعه: دانشگاه‌های کمبریج، استنفورد و هاروارد)"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال بیستم، شماره ۷۸، صص ۱-۱۶، ۱۳۹۷.
- ۳- حافظیان، مریم، صالحی، محمد. "مؤلفه‌های اثرگذار بعد خدمات در انکوباتورهای دانشگاهی و نقش آن در ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاه"، دوره ۷، شماره ۲۵، صص ۱-۲۰، ۱۳۹۵.
- ۴- حبیبی رضائی، مهران، سیاه منصوری، یاسر. "تحقق دانشگاه‌های نسل سوم از رهگذر توسعه مراکز رشد دانشگاهی"، نشریه نشاء علم، سال سوم، شماره ۱، صص ۴۳-۴۹، ۱۳۹۱.
- ۵- رضائی‌نور، جلال، عنایتی، فرزانه. "ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد واحدهای مرکز رشد با ترکیب روش‌های کارت امتیازی متوازن، تحلیل شبکه‌ای و پرموته"، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره سوم، شماره ۵، صص ۷۵-۹۸، ۱۳۹۵.
- ۶- وکیل‌الرعا فیضی، یونس، بهیمانی، پگاه. "نقش مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان"، نشریه صنعت و دانشگاه، جلد ۸، شماره ۲۷ و ۲۸، صص ۴۲-۵۹، ۱۳۹۴.
- ۷- حبیبی، روزبه، اصغری، زهرا، جعفری، کامران. "شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه مراکز رشد واحدهای فناور دانشگاه (مورد مطالعه: مراکز رشد واحدهای فناور دانشگاه گیلان)"، فصلنامه رشد فناوری، دوره ۱۴، شماره ۵۶، صص ۱-۹، ۱۳۹۷.
- ۸- محمدیان، ایوب، مانیان، امیر، خداداد برمی، مریم. "طراحی مدل کسب‌وکار مرکز رشد مجازی در ایران"، فصلنامه رشد فناوری، سال دوازدهم، شماره ۴۷، صص ۱-۱۱، ۱۳۹۵.
- ۹- عسکری فرد، کاظم، ابراهیمی، ابوالقاسم، علوی، سید مسلم. "ارائه الگوی آموزشی توسعه توانمندی‌های کارآفرینانه در دانش‌آموزان با میانجی‌گری ویژگی‌های شخصیتی"، نشریه توسعه کارآفرینی، دوره ۱۱، شماره ۱، صص ۱۰۱-۱۲۰، ۱۳۹۷.
- ۱۰- رحمانیان کوشکی، مهدی، چیدری، محمد، عباسی، عنایت. "بررسی توانمندی‌های کارآفرینانه دانشجویان مراکز آموزش علمی- کاربردی کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن (مورد مطالعه، استان فارس)"، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۱۱، شماره ۱، صص ۱-۱۸، ۱۳۹۳.
- ۱۱- ابراهیمی، سیدکاظم و زارعی، عظیم. "آموزش مهارت‌های کارآفرینی". ماهنامه اجتماعی، اقتصادی، علمی، فرهنگ کار و جامعه، شماره ۱۰۰، مهرماه، <http://www.ensani.ir/storage/Files/20120327183447-3065-287.pdf>، ۱۳۸۷.
- ۱۲- آرامش، حامد، کشاورز، سهیلا. "عوامل کلیدی موفقیت شرکت‌های مستقر در مراکز رشد دانشگاه سیستان و بلوچستان"، پژوهش‌های مدیریت عمومی، دوره ۱۱، شماره ۴۲، صص ۱۵۵-۱۷۷، ۱۳۹۷.
- ۱۳- ظریفی، سید فؤاد، موسی خانی، مرتضی، آذر، عادل، الوانی، سید مهدی. "ارائه مدل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در مراکز رشد (مطالعه دانشگاه آزاد اسلامی قزوین)"، پژوهش‌های مدیریت عمومی، سال دهم، شماره ۳۸، صص ۶۳-۸۸، ۱۳۹۶.
- ۱۴- ثنائی پور، فاطمه، قرونه، داود. "نقش مراکز رشد علم و فناوری دانشگاهی در رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور (NTBF'S)"، چهارمین همایش تعامل صنعت و دانشگاه با رویکرد بهبود کسب‌وکار، مشهد، ۱۳۹۵.
- 15- Saiz-Alvarez, J. M., Martínez, A. C., & Martínez, C. C. A. An Entrepreneurial Well-being Model based on GEM Data for Spain. *IJIMAI*, 2(5), 38-47, 2014.
- 16- Hassan, N.A. "University business incubators as a tool for accelerating entrepreneurship: theoretical perspective", *Review of Economics and Political Science*, 2020. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/REPS-10-2019-0142>
- 17- Heaton, S., D.S Siegel, D.J., Teece. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective *Industrial and Corporate Change*, 28(4), 921-939, 2019.
- کارآفرینانه برابر با ۰/۶۷ می‌باشد که با توجه به شاخص‌های آزمون‌شده در این پژوهش، درصد بالایی از تغییرات توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور توسط خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد تبیین شده است و الگوی ارائه‌شده برای سنجش میزان تأثیرگذاری خدمات مشاوره‌ای و آموزشی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور، از برآزش خوبی برخوردار است. در این راستا انکوباتورها به‌عنوان رویکردی اثربخش با حمایت‌های مشاوره‌ای در جهت شکل‌گیری شرکت‌های زایشی دانشگاهی باید مورد توجه مسئولان و برنامه‌ریزان قرار گیرد. نتایج حاصل از این فرضیه هم‌راستا با نتایج پژوهش در [۵۷] و [۸] می‌باشد.
- در رابطه با فرضیه فرعی چهارم (خدمات تأمین مالی و شبکه‌سازی مراکز رشد بر میزان توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی استان سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری دارد)، یافته‌ها نشان داد که الگوی ارائه‌شده برای سنجش میزان تأثیرگذاری خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور است و ضریب مسیر یا همان میزان تأثیرگذاری خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه برابر با ۰/۴۱ است که با توجه به سطح معناداری که برابر با ۰/۰۷ است نشان از تأثیرگذاری مثبت خدمات شبکه‌سازی و تأمین مالی مراکز رشد بر توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور مرکز رشد دانشگاه اسلامی استان سیستان و بلوچستان دارد. نتایج پژوهش [۱۴] نیز تأییدی بر یافته فرضیه حاضر می‌باشد.
- در رابطه با نقش مراکز رشد دانشگاهی در توانمندی کارآفرینانه هسته‌ها و واحدهای فناور پیشنهاد می‌شود، دانشگاه آزاد اسلامی زمینه‌ای را فراهم سازد که در آن افزایش توانایی برنامه‌ریزی و جهت‌دادن به فعالیت‌ها؛ قدرت خلاقیت و نوآوری؛ مسئولیت‌پذیر بودن، توان استفاده از موقعیت‌ها و فرصت‌ها در هسته‌ها و واحدهای فناور تشویق و مورد توجه قرار گیرد. بهتر است مدیران مراکز رشد دانشگاه به‌منظور ارتقاء رقابت‌پذیری شرکت‌های موجود در این مراکز، به ارتقای دانش فنی شرکت‌های مستقر کمک کنند. همچنین مدیریت توانمندسازی کسب‌وکارها دارای فناوری‌های به خصوصی هستند که مراکز رشد باید به آن به‌طور ویژه بپردازند. در نهایت مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی می‌توانند با برقراری ارتباط با نهادهایی مانند مؤسسه‌های پژوهشی و بخش خصوصی، امکان دسترسی به برخی امکانات مانند کارگاه‌های ساخت و تولید، آزمایشگاه‌ها و بخش‌های تحقیق و توسعه را برای هسته‌های فناور فراهم کنند.
- پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آتی: عوامل موفقیت و شکست هسته‌ها و واحدهای فناور از طریق واکاوی تجربیات آن‌ها بررسی شود، راهبردهای مناسب مراکز رشد دانشگاه در حوزه کارآفرینی شناسایی شود و الگویی برای توسعه‌ی توانمندی کارآفرینانه در هسته‌ها و واحدهای فناور دانشگاه آزاد ارائه شود.

- from a large sample of innovative Italian start-ups, *Technovation*, Elsevier, Vol. 82, 25-34, 2019.
- 37- Marlow, S., & McAdam., M. A. preliminary investigation into networking activities within the university incubator. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 14(4), 219-241, 2008.
- 38- Criaco, G., Minola, T., Migliorini, P., & Serarols-Tarrés, C. To have and have not: founders' human capital and university start-up survival, *The Journal of Technology Transfer*, 39(4), 567-593, 2014.
- 39- Putter, J. Higher education and entrepreneurship. Salehi Omran, E. Yahya pour, O. first printing, Babolsar: University of Mazandaran, 2011.
- 40- Perez, M. P., Sanchez, A. M. *The Development of University Spin-Offs: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking*, 2003.
- 41- Fini, R., Grimaldi, R., & Sobrero, M. Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives, *The Journal of Technology Transfer*, 34(4), 380-402, 2009.
- 18- Olkiewicz, M., Wolniak, R., Eva-Grebski, M., Olkiewicz, A. Comparative Analysis of the Impact of the Business Incubator Center on the Economic Sustainable Development of Regions in USA and Poland. *Sustainability*, 11, 173, 2019.
- 19- Stal, E., Andreassi, T., Fujino, A. The role of university incubators in stimulating academic entrepreneurship. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(2), 89-98, 2016.
- 20- Mian, S., Lamine, W., & Fayolle, A. Technology Business Incubation: An overview of the state of knowledge, *Technovation*, 50(51), 1-12, 2016.
- 21- Al-Mubarak, H., Busler, M. The importance of business incubation in developing countries: Case study approach. *Int. J. Foresight Innov.*, 10(1), 17-28, 2015.
- 22- Joila, A.C., Carulasu, G., & Botezatu, C. P. technology and business incubator centers- Adding support to small and medium enterprises in the information society. *Revista economica*, 5(52), 2010.
- 23- Mahmood, N., Jamil, F., Yasir, N. Role of business incubators in entrepreneurship development in Pakistan. *City Univ. Res. J.*, 37-44, 2016. Available online: http://www.cusit.edu.pk/curj/Journals/Journal/special_aic_16/5.pdf (accessed on 20 February 2020).
- 24- Arghish, O., Almasi, M. Incubators: The Linking Ring Between University And Industry In National Development Chain, *Proceedings Of 7th Seminar In 10th Congress On Government-University- Industry Cooperation For National Development*, Islamic Azad University, Rasht, 111- 126, 2006.
- 25- Hausner, U., Hussla, I., & Thiemann, A. Virtual business incubator Itzehoe. In: challenges and achievements in E-business and E-work, Brain Stanford-smith, Enrico chiozza and Mireille Edin(eds.), IOS press, Amsterdam, 101-108, 2002.
- 26- Albert, P., Bernasconi, M., and Gaynor, L., *Incubators. The Emergence Of New Industry: A Comparison Of The Players And Their Strategies: France, Germany, U.S.A and U.K*, Research Report, CERAM Sophia Antipolise, France, 2002.
- 27- Facet, T. (2011). *Lessons Learned from Virtual Business Incubation, case studies*. An infoDEV publication prepared by: Triodos facet BV, Netherlands. Available at: https://www.infodev.org/infodev-files/resource/InfodevDocuments_1145.pdf
- 28- Abduh, M. D Souza, C. Quazi, A. & Burley, H. T. Investigating and classifying clients satisfaction with business incubator services. *Anaging Service Quality*, 17(1), 47-91, 2007.
- 29- Nowiński, W.; Haddoud, M.Y. The role of inspiring role models in enhancing entrepreneurial intention. *J. Bus. Res.*, Vol. 96, 183-193, 2019.
- 30- Yolac, S. An empirical study regarding entrepreneurship in Europe and Central Asia, *Procedia - social and behavioral sciences*, Vol. 195, 1097-1103, 2015.
- 31- Audretsch, D. B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society, *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 313-321, 2014.
- 32- Inyang, B. J., and Enuoh, R. O. Entrepreneurial competencies: the missing links to successful entrepreneurship in nigeria. *International Business Research*, 2(2), 62-71, 2009.
- 33- Oosterbeek, H., Van Praag, M., and Ijsselstein, A. The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European Economic Review*, 54(3), 442-454, 2010.
- 34- Askun, B., and Yıldırım, N. Insights on entrepreneurship education in public universities in Turkey: Creating entrepreneurs or not? *Journal of Social and Behavioral Sciences*, 24 (1), 663-676, 2011.
- 35- Chatterjee., N. & Das., N. A study on the impact of key entrepreneurial skills on business success of Indian micro-entrepreneurs: A case of Jharkhand region, *Global Business Review*, 17(1), 226-237, 2016.
- 36- LukeÅ, M., Longo, M., Cristina & Zouhar, J. Do business incubators really enhance entrepreneurial growth? Evidence

نقش فناوری بلاکچین در رفع چالش‌های مبادلات زنجیره تأمین:

بایسته‌ها و سیاستگذاری‌ها

مهدی ناصر^{**}

دانشگاه علوم قضایی، تهران، ایران
Mn.ujsasac0077@yahoo.com

علی‌اکبر فرحزادی^{*}

دانشگاه علوم قضایی، تهران، ایران
farahzadi@ujsas.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۷

چکیده

زنجیره تأمین به فرایند تولید، مونتاژ، ترانزیت و وصول کالا به دست مصرف‌کننده اطلاق می‌گردد که نقشی حیاتی در توسعه اقتصاد دارد. این حوزه در مسیر توسعه با چالش‌هایی از جمله عدم وجود شفافیت در شناسایی منبع تهیه یا توزیع کالاهای تجاری، عدم وجود امنیت مبادلاتی یا ایجاد تنش در قراردادهای تجار و مصرف‌کنندگان مواجه است. پیاده‌سازی فناوری بلاکچین می‌تواند به‌عنوان راه‌حلی مناسب جهت حل چالش‌های مذکور باشد. این بستر با برخورداری از ویژگی شفافیت، وجود مکانیسم‌های پیشگیری از وقوع یا حل آنلاین اختلافات و حذف واسطه‌های مالی در تراکنش‌های الکترونیکی امکان دستیابی به اهداف مقرر را فراهم می‌آورد. اما پیاده‌سازی آن در هر نظام با چالش‌هایی از جمله مقیاس‌پذیری، قابلیت اتصال، استانداردسازی و برخی چالش‌های حقوقی مواجه است که حل آن چالش‌ها نیازمند سیاست‌گذاری تقنینی و اجرایی از جمله بکارگیری ابزارهای دیجیتال کارآمد، اعتبارسنجی آنها و پیش‌بینی تشریفات برقراری بسترهای نامتمرکز و نهادهای صلاحیت‌دار جهت نظارت بر روند صحیح امور می‌باشد. مقاله حاضر پس از تبیین مقدمه و مفهوم‌شناسی بلاکچین (گفتار اول و دوم)، به تفصیل چالش‌های زنجیره تأمین در حوزه مبادلات بازرگانی و بیان ویژگی‌های کاربردی بلاکچین در حل این چالش‌ها پرداخته است. (گفتار سوم و چهارم) پس از آن، این پژوهش با بررسی چالش‌های پیش روی این بستر در به‌کارگیری آن در زنجیره تأمین و ارائه توصیه‌های سیاست‌گذارانه، سعی در بهبود روند بهره‌برداری از این فناوری در حوزه زنجیره تأمین داشته است.

واژگان کلیدی

زنجیره تأمین؛ فناوری بلاکچین؛ چالش‌ها و راهکارها؛ سیاست‌گذاری تقنینی و اجرایی؛ مبادلات بین‌المللی.

گسترده جهانی شدند که ملاحظات امنیتی لازم را نیز در ذخیره و تراکنش داده پیام‌های الکترونیکی در برداشته باشد [۱].

حمایت از حقوق مالکانه افراد به امری مهم در عصر دیجیتالی تبدیل شده است. امروزه با توسعه فناوری و ابداع ابزارهای دیجیتالی نوین، دولت‌ها درصدد پیاده‌سازی این ابزارها در این حوزه و محقق‌نمودن اهداف مقرر در جهت حمایت از حقوق مزبور شده‌اند. از سال ۲۰۰۹ با ابداع فناوری رمزنگاری داده‌ای و اختراع اولین ارز رمزنگاری شده (بیت کوین)، زمینه ایجاد بسترهایی جهت ذخیره و تبادل داده پیام‌های الکترونیکی مبتنی بر این فناوری با ماهیتی نامتمرکز پدید آمد. خصوصیت بارز این بسترها در مقایسه با سایر بسترهای موجود، نامتمرکز بودن آنها می‌باشد. این خصوصیت منجر می‌گردد تا بدون حضور سروری مرکزی در جهت مدیریت نقل و انتقال داده پیام‌های الکترونیکی، این داده پیام‌ها نقل و انتقال یابند [۲]. ثمره این امر در نقل و انتقال ارزهای مجازی یا

۱- مقدمه

در دهه ۱۹۹۰ میلادی با ابداع صفحه گسترده جهانی، تحولات فراوانی در زمینه تبادل پیام و داده‌ها در محیطی الکترونیکی پدید آمد. با توسعه این بستر به ابزارهای دیجیتالی مختلف مانند رسانه‌های جمعی، موبایل‌ها، کامپیوترها، ربات‌ها و ... امکان تبادل داده پیام‌ها توسط ابزارهای متعدد و در اقصی نقاط جهان فراهم شد. با توسعه این بستر به کشورهای مختلف جهان، داد و ستد مفهومی جدید به خود گرفت و با توسعه تجارت الکترونیکی امروزه بخش عمده‌ای از فعالیت‌های تجاری در عرصه بین‌الملل در این قالب انجام می‌گیرد. اما این بستر به جهت عدم برخورداری از ملاحظات امنیتی لازم در تراکنش داده پیام‌های الکترونیکی همواره در خطر مواجهه با حملات سایبری و وقوع پدیده جعل دیجیتالی داده پیام‌های الکترونیکی بود. از این‌رو کشورهای جهان درصدد پیاده‌سازی ابزاری جایگزین و برخوردار از تمامی شاخصه‌های صفحه

* نویسنده مسئول - دانشیار دانشگاه علوم قضایی

** دانشجوی دکتری حقوق خصوصی دانشگاه علوم قضایی

حوزه زنجیره تأمین نیز مستثنی از این تحول نبود. پیش از ابداع بسترهای نامتمرکز در نظام مبادلاتی مشکلاتی که در زنجیره تأمین از تولید تا وصول کالا به دست مشتری وجود داشت، عدم آگاهی طرف قرارداد از قیمت واقعی کالای تولید یا مونتاژ شده یا سوءاستفاده‌های تولیدکننده در ارسال کالاهای تقلبی، انجام عملیات مجرمانه، قاچاق کالاهای ممنوعه، جبران خسارات ناشی از عدم ترانزیت یا تأخیر در وصول کالاهای ترانزیتی به دست مرسل‌الیه، عدم وجود شفافیت در قراردادهای حوزه زنجیره تأمین و سایر مشکلاتی که در این پژوهش بدان پرداخته شده است، از جمله چالش‌های حوزه زنجیره تأمین در ایجاد امنیتی مبادلاتی در حوزه تجارت الکترونیکی بود. امروزه این مشکل با برقراری بسترهای نامتمرکز در نظام مبادلاتی رفع شده است [۴].

پژوهش حاصل از نقطه‌نظر مبانی و مکانیسم‌های پیاده‌سازی شده در ایالات متحده آمریکا با رویکردی اسنادی به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که پیاده‌سازی بلاکچین در حوزه زنجیره تأمین چگونه می‌تواند چالش‌های موجود در حوزه مبادلات تجاری فعال در این حوزه را مورد حل و فصل قرار داده و در این راه با چه چالش‌هایی نیز مواجه می‌باشد؟ از این‌رو نگارندگان با تألیف پژوهش حاضر در چهار گفتار ابتدا به بیان کلیاتی در خصوص ماهیت و عملکرد بلاکچین (گفتار اول) مبادرت به تحلیل چالش‌های موجود در این حوزه (گفتار دوم) و کارکرد بلاکچین در حل چالش‌های موجود پرداخته است (گفتار سوم) و نهایتاً در گفتار چهارم به چالش‌های زنجیره تأمین در پیاده‌سازی بلاکچین در این حوزه اشاره نموده است. مقاله حاضر در بخش نتیجه‌گیری نیز به بیان برخی توصیه‌های لازم به سیاست‌گذاران تقنینی و اجرایی مبادرت نموده است.

۲- مفهوم‌شناسی بلاکچین

بسترهای نامتمرکز اقسام مختلفی دارند، بلاکچین بستر نامتمرکز است که در راستای حل مشکلات بیان شده ابداع شده است. به جهت همه‌گیر بودن و توسعه سریع آن به اقصی نقاط جهان، امروزه این بستر نسبت به انواع مشابه آن از جمله کوردا توسعه چشمگیری داشته و عملاً در سیستم بسیاری از نهادهای فعال در این حوزه نیز پیاده‌سازی شده است. هدف اصلی ابداع این بستر ایجاد انقلاب در ذخیره و نقل و انتقال انواع داده پیام‌های الکترونیکی در محیطی ایمن به دور از خطرات بدافزارها یا حملات سایبری می‌باشد [۵]. همچنین قراردادهای انعقاد یافته در آن (قراردادهای هوشمند) به جهت مکانیسم خاصی که در انعقاد دارند، نسبت به گونه الکترونیکی انعقاد یافته در بسترهای متمرکز یا گونه‌های سنتی واجد خصوصیتی از جمله سرعت بالا در انعقاد، دقت بالا، هزینه کمتر و امنیت مبادلاتی بالاتر می‌باشند. خصوصیات بیان شده در این بستر و مشتقات آن منجر به انتخاب فناوری تعبیه شده در آن به عنوان یکی از تأثیرگذارترین فناوری‌های روز جهان در سال ۲۰۱۶ از سوی نشریه تجارت دانشگاه هاروارد آمریکا شده است [۶].

دارایی‌های هوشمند^۱، بدون حضور واسطه‌های مالی یا دفع مشکلات ناشی از حملات سایبری به بسترهای متمرکز بروز پیدا می‌کند. محیط اینترنت از دو نوع بستر متمرکز و نامتمرکز تشکیل شده است. صفحه گسترده جهانی^۲، بستری است متمرکز که داده پیام‌های الکترونیکی قابلیت نقل و انتقال در آن تحت نظارت سرور مرکزی را دارند. ایجاد هرگونه خلل در عملکرد سرور مرکزی می‌تواند منجر به ایجاد خلل در کل سیستم یا از کارافتادن آن گردد. ضمن اینکه متمرکز بودن آن و عدم قابلیت نقل و انتقال اعتبارات موجود در حساب‌های اشخاص در سیستم نهادهای مالی منجر شده است تا در صورت ورشکستگی یا قطع ارتباط سیستم‌های نهادهای مزبور با این صفحه امکان نقل و انتقال وجوه نیز از میان رود. به جهت عدم وجود امنیت کافی در سایت‌های مستقل یا متصل به سیستم نهادهای فعال در این حوزه، همواره خطر تغییر اطلاعات ذخیره شده یا حذف آنها توسط مخربین یا بدافزارها وجود داشته باشد. به جهت آسیب‌پذیری بالایی که سایت‌های فعال در این بستر در مقابل حملات سایبری دارند، متخصصان با ابداع فناوری رمزنگاری داده‌ای و بسترهای نامتمرکز به دنبال حل مشکلات مزبور بوده‌اند.

بلاکچین بستری است که برای حل مشکلات مزبور طراحی شده است. این بستر با برخورداری از ماهیتی نامتمرکز امکان ذخیره و تراکنش ایمن داده پیام‌های الکترونیکی را فراهم می‌آورد. اگرچه بسترهای نامتمرکز دیگری از جمله کوردا نیز از چنین قابلیت‌های برخوردار می‌باشند، اما به جهت توسعه بلاکچین به اقصی نقاط جهان و برخورداری از خصوصیاتی منحصر به فرد در تبادلات ارزش‌های رمزنگاری شده دیجیتال، امروزه بستر مینا در حوزه تجارت الکترونیکی مبتنی بر بسترهای نامتمرکز در میان تجار، بلاکچین می‌باشد. این بستر در ابتدای تولید به عنوان بستری جهت تبادلات ارزش‌های رمزنگاری شده دیجیتال بود [۳]. به عبارت دیگر هدف ابتدایی تولید این بستر بر تبادلات بیت‌کوین در محیطی مستقل از حضور نهادهای مالی فعال در حوزه بازارهای پولی بود. اما توسعه فناوری رمزنگاری داده‌ای و پیاده‌سازی توابع هش در درون این بستر و ابتدای سیستم‌های خبره به عنوان پیشرفته‌ترین نوع هوش مصنوعی، امکان انجام مبادلات مبتنی بر دیگر ارزهای مجازی مانند اتریوم، ذخیره و تبادل تمامی انواع داده پیام‌های الکترونیکی مانند موسیقی، اطلاعات مالکانه افراد و ... و انعقاد قراردادهایی با عنوان قراردادهای هوشمند^۳ فراهم گردید.

1. Smart Property
2. World Wide Web

۳- درخصوص قراردادهای هوشمند، مقاله‌ای از سوی یکی از نویسندگان مقاله حاضر با عنوان «ملاحظات برای سیاست‌گذاری حقوقی قراردادهای هوشمند» در تابستان ۹۷ فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی چاپ شده است که به جهت جلوگیری از هم‌پوشانی مطالب، توضیحات مربوط به اعتبارسنجی و مکانیسم انعقاد قراردادهای مزبور در بستر بلاکچین، به پژوهش بیان شده ارجاع می‌گردد. لازم به ذکر است محوریت مقاله حاضر بر بیان چالش‌های حوزه زنجیره تأمین در حوزه مبادلات بازرگانی بین‌المللی و کارکرد بلاکچین در حل چالش‌های مزبور استوار بوده و محوریت مقاله بیان شده در فوق اعتبارسنجی قراردادهای هوشمند می‌باشد. از این‌رو مطالب این دو مقاله کاملاً متفاوت بوده و هیچ همپوشانی میان مطالب این دو پژوهش وجود ندارد.

مواجه خواهیم بود. از این‌رو به آسانی قابلیت شناسایی داده پیام‌های تغییر یا اصلاح‌شده توسط کاربران وجود دارد. این امر منجر به تبادل داده پیام‌ها در محیطی ایمن با امکان شناسایی عوامل مخرب می‌گردد.

بلاک‌چین به دو نوع عمومی و خصوصی تقسیم می‌شود. بلاک‌چین عمومی بستری است که هر یک از کاربران موجود در آن قابلیت ورود و انجام تراکنش‌های الکترونیکی را با استفاده از کلیدهای خصوصی خود دارا می‌باشند. بلاک‌چین خصوصی که عموماً در سیستم سازمان‌ها یا نهادهای مالی راه‌اندازی می‌گردد، بستری است که اشخاص با برخورداری از رمزعبورهای منحصر به فرد خود قابلیت ورود به آن را دارند [۱۰]. عملکرد اصلی این بستر در حوزه زنجیره تأمین در مبادلات موجود در حمل و نقل بین‌المللی در ذخیره اطلاعات مالکانه افراد، دارایی‌های آنها و تبادل اموال مورد معامله در محیطی ایمن خلاصه می‌گردد. این اطلاعات با وجود سیاست‌گذاری‌های قانونی در صورت پیاده‌سازی این بستر در محدوده صلاحیت سرزمینی کشورهای در حال توسعه مانند ایران، نیازمند ذخیره‌سازی در سیستم نهاد صلاحیت‌دار (بلاک‌چین خصوصی) و عرضه در بلاک‌چین عمومی جهت مشاهده عموم جامعه است. این امر دارای این مزیت است که هرگونه حمله سایبری به داده پیام‌های ذخیره شده در بلاک‌چین عمومی حتی اگر موجب تغییر غیرقابل برگشت این داده پیام‌ها گردد، قابلیت خنثی‌سازی با استفاده از کپی داده پیام‌های ذخیره‌شده در بلاک‌چین خصوصی بر بلاک‌چین عمومی را دارد. وقوع چنین فرایندی منجر به خنثی‌سازی این عملکرد مخرب و افزایش امنیت مبادلاتی در این بستر می‌گردد. برای روشن‌تر شدن مزیت به‌کارگیری این بستر در حوزه زنجیره تأمین، نیازمند بررسی چالش‌های این حوزه و امکان حل چالش‌های مزبور توسط بستر بلاک‌چین می‌باشیم. البته پیاده‌سازی این بستر نیز خود واجد برخی چالش‌ها در نظام حقوقی می‌باشد که در گفتارهای بعدی مشروحاً بدان اشاره خواهد شد.

۳- چالش‌های زنجیره تأمین در مبادلات بازرگانی بین‌المللی

۳-۱- شناسایی

عدم وجود شفافیت در شناسایی منبع تهیه یا توزیع کالاهای تجاری در بازرگانی بین‌المللی یکی از مشکلات حوزه زنجیره تأمین از نظر مصرف‌کنندگان یا خریداران می‌باشد. در معاملات کلان ترانزیتی مسأله اطمینان از کیفیت کالا و نوع کالای ارسال‌شده پس از انجام مبادله، خود به منزله چالشی اساسی تلقی می‌گردد [۱۱]. از این‌رو کشورهای جهان نیازمند پیاده‌سازی مکانیسم‌هایی در جهت شناسایی نوع محصولات اولیه به‌کاررفته در کالاهای تولیدشده، کیفیت محصولات، اطمینان از تحویل کالاهای مورد معامله در قالب اسنادی معتبر و قابل اطمینان بوده‌اند تا بر توسعه تجارت بین‌المللی در صلاحیت سرزمینی خود اهتمام ورزند. یکی از شاخصه‌هایی که منجر به رغبت مصرف‌کننده به خرید کالا از تجار می‌گردد، دریافت پروانه کیفیت محصولات توسط مشارالیه از کشور

بلاک‌چین زنجیره‌ای مشکل از گره‌هایی با عنوان بلاک می‌باشد. داده پیام‌های موجود برای ذخیره در این بستر باید در بلاک‌های آن ذخیره شوند. هر بلاک واجد هش بلاکی است که نشان‌دهنده اطلاعات ذخیره شده در هر بلاک است. از این‌رو بازخوانی اطلاعات موجود در هر بلاک نیازمند مشاهده هش بلاک آن می‌باشد. اطلاعات ذخیره‌شده در هر بلاک واجد خصوصیت شفافیت هستند. به عبارت دیگر هر فرد از عموم جامعه قابلیت مشاهده اطلاعات مزبور را دارد. این قابلیت به‌وسیله کلیدهای عمومی تخصیص‌یافته به افراد صورت می‌پذیرد [۷]. به عبارت دیگر فرایند انعقاد قراردادهای هوشمند، منوط به دریافت امضات دیجیتالی توسط متعاملین است. این نوع امضات از دو کلید عمومی و خصوصی تشکیل شده‌اند. عملکرد کلید خصوصی در تولید داده پیام و عملکرد کلید عمومی در بازخوانی داده پیام ذخیره شده خلاصه می‌گردد. در صورت پیاده‌سازی بلاک‌چین در حوزه زنجیره تأمین، افراد فعال در این حوزه که متمایل به مشاهده آثار منتشر شده در این بستر هستند ناچاراً باید مبادرت به اخذ مجوز استفاده از امضات دیجیتالی از کشور متبوع خود نمایند.

داده پیام‌های قابل نقل و انتقال در این بستر به دو گروه ارزش‌های مجازی یا دارایی‌های هوشمند تقسیم می‌گردند. دارایی‌های هوشمند مایملکی هستند که توسط دولت شناسایی و اطلاعات مالکانه افراد در خصوص این اموال، در بلاک‌چین ذخیره گردد. ارزش‌های مجازی نیز نوعی پول دیجیتالی جهت تبادل در بازارهای پولی یا پرداخت عوض در معاملات تملیکی یا تعهدی می‌باشند. در مبادلات الکترونیکی انجام‌یافته در حوزه زنجیره تأمین، دارایی‌های هوشمند به‌عنوان اموال مورد مبادله در قرارداد تلقی می‌گردند که وجود آنها توسط دولت متبوع فروشنده مورد تأیید قرار گیرد [۸]. در صورتی که چنین مبادلاتی در بستر بلاک‌چین تحت قراردادهای هوشمند انجام گیرد، این مبادلات پس از نهایی‌شدن توسط طرفین، در قالب کدهای رمزنگاری‌شده برخوردار از توابع هش در هر بلاک از این زنجیره ذخیره می‌شوند. هر بلاک در بردارنده شماره مخصوص به خود با عنوان هش بلاک است. هش بلاک امکان شناسایی و بازخوانی داده پیام‌های موجود در هر بلاک را فراهم می‌آورد.

هر داده پیام الکترونیکی برای ذخیره در هر بلاک باید تحت توابع هش دارای شماره‌ای اختصاصی از ۲۵۶ بیت یا ۳۲ بایت شده تا در قالب کدی رمزنگاری‌شده در بلاک مزبور ذخیره گردد. بازخوانی این داده پیام‌ها نیز با استفاده از توابع هش با ورود شناسه‌های دیجیتالی منحصر به فرد آنها به داخل تابع صورت می‌گیرد. تابع هش تابعی است که با ورود یک داده پیام با تخصیص شماره‌ای اختصاصی از صفر و یک‌ها آن را نسبت به دیگر داده پیام‌های الکترونیکی منحصر به فرد می‌نماید [۹]. به عبارتی اگر داده پیام A وارد این تابع شده و شناسه‌ای متشکل از تعداد بیت‌های مذکور به آن اختصاص یابد، در صورت تغییر حتی یک واحد از صفر یا یک‌های داده شده به آن، هنگام بازخوانی داده پیام ذخیره شده در بلاک، مقدار A به‌هیچ عنوان قابلیت تشخیص نداشته و با اختلافی فاحش در خروجی تابع

علاوه بر چالش‌های بیان‌شده حملات سایبری به سیستم‌های نهادهای مالی که واسطه تبادل پول میان طرفین قرارداد می‌باشند، خصوصاً پس از صدور ضمانت‌نامه بانکی و مشکلات ناشی از ورشکستگی این نهادها که علی‌رغم ارسال کالا توسط طرف دیگر انتقال پول به بانک متبوع فروشنده با مشکلات ناشی از تصفیه امور ورشکستگی بانکی مواجه می‌شود نیز موجود است. نهایتاً چالش دیگری که در این حوزه می‌توان بدان اشاره نمود مشکلات حاصل از تحریم نهادهای مالی می‌باشد که از تبادل پول در بازارهای پولی جهان منع شده‌اند. در صورتی که پس از صدور ضمانت‌نامه بانکی و پذیرش آن توسط طرف دیگر قرارداد، به جهت ملاحظات سیاسی حاکم در عرصه بین‌الملل نهادهای مالی کشور متبوع خریدار با تحریم بانکی مواجه شوند، مسائل ناشی از انجام تعهدات مالی خریدار خصوصاً در موارد ارسال کالا توسط فروشنده نیز با مشکلات اساسی مواجه می‌گردد.

۴-۳- کارکرد بلاک‌چین در حل چالش‌های بیان‌شده

۴-۱- شفافیت

همانطور که بیان شد، بلاک‌چین بستری نامتمرکز برخوردار از خصوصیت شفافیت می‌باشد. تمامی داده پیام‌های ذخیره‌شده در این بستر با تبادلات انجام‌گرفته توسط کاربران این شبکه، قابلیت مشاهده توسط عموم جامعه را دارد [۱۵]. این امر موجب می‌گردد تا اطلاعات ذخیره‌شده حاصل از شناسایی خصوصیات کالاهای تولید و عرضه‌شده توسط تجار در بازارهای جهانی توسط کشور متبوع آنها شناسایی و نحوه تبادل این کالاها اگر در قالب قراردادهای هوشمند در این بستر صورت گیرد نیز قابلیت نظارت داشته باشد. مکانیسم انعقاد قراردادهای هوشمند در این بستر به شکلی است که متعاملین ملزم به دریافت امضات دیجیتالی جهت انجام تراکنش در این بستر می‌باشند. فرایند تخصیص این مجوز در کشورهای توسعه‌یافته بر شناسایی کامل هویت و مایملک افراد استوار است. از این‌رو از آنجا که افرادی که دارای این مجوز می‌باشند توسط دولت متبوع خود شناسایی و هویت و صلاحیت آنها در انجام مبادلات الکترونیکی با استفاده از امضات دیجیتالی توسط دولت متبوع آنها مورد تأیید قرار گرفته است، صحت انجام این مبادلات نیز توسط دولت متبوع آنها ضمانت می‌شود [۱۶].

ضمانت معامله توسط دولت متبوع طرف قرارداد منجر می‌گردد تا حتی در صورت عدم ارائه ضمانت‌نامه بانکی توسط وی در معاملاتی که او طرف خریدار در قرارداد باشد، انجام تعهدات قراردادی وی با مشکل مواجه نگردد. از این‌رو حتی در صورتی که مطابق با ملاحظات سیاسی، نهادهای مالی موجود در یک کشور با تحریم مواجه شده یا حتی در ورشکستگی نهادهای مزبور، دریافت حقوق مالی فروشنده تحت‌الشعاع قرار گیرد، امکان اخذ تمامی خسارات وارده از دولت متبوع طرف قرارداد فراهم گردد. این امر منجر به افزایش امنیت مبادلاتی نیز می‌گردد.

علاوه بر موارد فوق‌الذکر، شناسایی کالاهای مورد ترانزیت توسط دولت و ذخیره اطلاعات حاصل از این شناسایی در بلاک‌چین منجر به

متبوع خود می‌باشد. این در حالی است که گاهاً عدم وجود تعهدات اخلاقی در برخی تجار منجر می‌گردد تا علی‌رغم دریافت مجوزهای کنترل کیفیت محصولات، مبادرت به ترانزیت کالاهای فاقد کیفیت خصوصاً در حوزه کالاهای اساسی مانند غذا یا دارو نمایند [۱۲]. این امر نه تنها منجر به بدبینی جامعه بین‌المللی دخصوص کالاهای تولیدشده از کشور متبوع آن تجار می‌گردد، بلکه مسأله تداوم تجارت تجار دیگر کشورها با سایر تجار کشورهای مزبور را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. ثمره این امر نزول نقدینگی در بازارهای پولی کشورهای مزبور و پس رفت اقتصادی می‌باشد. لذا وجود مکانیسمی که امکان نظارت آنلاین بر کالاهای تولید یا عرضه‌شده توسط تجار در بازارهای جهانی را فراهم آورده و شفافیتی لازم در جهت شناسایی و آگاهی از این مهم را توسط اتباع دیگر کشورها در سطح بین‌الملل پدید آورد یکی از گام‌های اساسی در حوزه زنجیره تأمین محسوب می‌گردد.

۳-۲- حل اختلافات

ایجاد تنش در طرفین قراردادهای تجاری همواره یکی از مشکلات حوزه تجارت بین‌المللی در عرصه اجرای قراردادها می‌باشد. این چالش عموماً در مواردی که متعاملین در انعقاد قرارداد ملاحظات لازم از جمله دقت در شروط مندرج در قرارداد، تعهدات بر عهده گرفته شده، وضعیت بازارهای جهانی در نوسانات ارز و دیگر عوامل را موردنظر قرار ندهند بیشتر جلوه می‌نماید [۱۳]. این چالش در معاملات پیش‌نویس‌شده نیز عموماً جلوه می‌نماید. از آنجایی که برخی قراردادهای منعقد در این حوزه به صورت پیش‌نویس بوده و عموماً بدون ارائه هرگونه دستورالعمل در نحوه اجرای مفاد این قراردادها تنظیم می‌شوند، مشکلات ناشی از ایجاد تنش در اجرای شروط معهود در قرارداد بیش از پیش جلوه می‌نماید. همچنین به جهت امکان جعل هویت هر یک از متعاملین یا سوء استفاده فردی از نام تجاری دیگری، همواره امکان کلاهبرداری‌های کلان در این نوع معاملات وجود دارد. به‌خصوص اینکه به جهت تفاوت تابعیت متعاملین، عموماً اقامه دعوی در کشور متبوع متخاصم نیز با مشکلات و هزینه‌های فراوانی مواجه است که ضرورت هرچه سریع‌تر مکانیسمی پیشگیرانه از مشکلات بیان‌شده در عرضه بازرگانی بین‌المللی احساس می‌گردد.

۳-۳- امنیت مبادلاتی

امروزه امنیت مبادلاتی در بازرگانی بین‌المللی به امری حیاتی در تداوم این فرایند تبدیل شده است. این امر در خصوص فروشنده کالا، در خصوص خریدار و هم در خصوص نهادهای مالی که به‌عنوان واسطه مالی در بازارهای پولی بین‌المللی فعالیت دارند نمایان است. در بسیاری از موارد مشاهده می‌گردد که علی‌رغم وجود قرارداد مبنی بر ارسال کالای سالم و با کیفیت، برخی تجار یا مبادرت به فروش کالاهای غیرموجود نموده یا با ارسال کالاهای معیوب در اجرای صحیح روند قرارداد خلل ایجاد می‌نمایند. در مواردی نیز هر یک از طرفین با جعل اسناد ضمانت‌نامه‌های بانکی یا تبانی با کارکنان نهادهای مالی، مبادرت کلاهبرداری از طرف دیگر قرارداد می‌نمایند [۱۴].

۲۰۱۸^۶ و بند p از ماده ۲۰۳ قانون مالی ایالت کالیفرنیا مصوب ۲۰۱۷^۷ و دیگر قوانین مورد تأکید قرار گرفته است، موجب می‌گردد تا تجار فعال در حوزه تجارت الکترونیکی مبتنی بر بسترهای نامتمرکز از حیث هویت و مایملک و دارایی‌هایی که در مالکیت خود یا اقوام درجه ۱ خود دارند توسط دولت فدرال شناسایی شوند. این تشریفات در نحوه تخصیص مجوز استفاده از امضات دیجیتال نیز به نوعی پیش‌بینی شده است. مکانیسم انعقاد قراردادهای هوشمند نیز به شکلی است که افراد تنها امکان انعقاد قرارداد بر دارایی در مالکیت خود که توسط دولت به صورت کامل شناسایی و اطلاعات این شناسایی در بلاک‌چین عرضه شده باشد، را دارند. این امر از وقوع جرایمی مانند کلاهبرداری، فروش مال غیر، انعقاد معاملات فضولی یا انعقاد قرارداد بر مال غیر موجود یا معیوب یا سوءاستفاده از قرارداد از حیث قیمت، جنس یا کیفیت مورد معامله جلوگیری می‌نماید.

علاوه بر موارد بیان‌شده پیاده‌سازی هوش مصنوعی در معاملات مبتنی بر بسترهای نامتمرکز منجر به ایجاد مکانیسمی به اصطلاح بر حل آنلاین اختلافات شده است. این فرایند امروزه در برخی سایت‌های عرضه و فروش محصولات در صفحه گسترده جهانی نیز به نوعی اجرا می‌گردد. به‌عنوان مثال می‌توان به سایت eBay اشاره نمود که درخصوص کالاهای عرضه شده از سایت این مجموعه به مشتریان، مرکزی جهت بررسی اعتراضات و شکایات مشتریان طراحی شده است [۱۷]. اگر خریداری به هر طریق از کالاهای خریداری‌شده رضایت نداشته و مدعی قصور شرکت ارائه‌کننده در تضمین کیفیت یا عدم وجود عیب در کالا گردد، می‌تواند با اعلان این امر به سایت مزبور، آنها را از چنین مشکلی با خبر نماید. مشکل اعلان‌شده در مرکز این سایت مورد بررسی قرار گرفته و در صورت تأیید وجه پرداختی مشتری به وی مسترد می‌گردد. البته این فرایند مدعی را از اقامه دعوی در دادگاه محروم نمی‌کند. چنین مکانیسمی در قراردادهای مبتنی بر بسترهای نامتمرکز توسط هوش مصنوعی صورت می‌پذیرد. به‌عنوان مثال در قراردادهای بیمه در تأخیر پرواز هواپیما (سیستم بیمه اتوماتیک مبتنی بر قراردادهای هوشمند)^۸ در صورت تأخیر پرواز هواپیما، به میزان وجه بیمه‌شده تمامی مسافران بیمه‌شده به صورت اتوماتیک واجد جبران خسارت تلقی گردیده و میزان مبلغ مقرر به حساب آنها پرداخت می‌گردد [۱۸].

در ترانزیت کالاهای مورد معامله نیز هرگونه قصور در نحوه ارسال کالا، مدت زمان لازم جهت وصول کالا یا صحت کیفیت کالا مرسل الیه را می‌تواند محق بر دریافت خسارات قراردادی یا متعارف نماید. ضمن اینکه دولت متبوع طرف دیگر قرارداد نیز ملزم به جبران خسارات وارده می‌گردد. مکانیسم عملکرد هوش مصنوعی به جهت وجود تعارضات میان قوانین مصوب در نظام حقوقی کشورها یا وجود محدودیت در اجرای کامل

تخصیص کد رمز^۱ اختصاصی به هر کالا می‌گردد. این امر موجب می‌شود تا هنگام حمل کالاهای مزبور توسط کانتینرهای حامل، اولاً کالاهای فاقد عیب و تأیید شده مورد ترانزیت قرار گیرد. دوماً از حمل مواد ممنوعه مانند کالاهای قاچاق یا مواد مخدر در کانتینرهای شناسایی و پلمپ‌شده توسط دولت خودداری می‌گردد.

موارد بیان‌شده در فوق منوط به سیاست‌گذاری‌های قانونی در پیش‌بینی زیرساخت‌های لازم در این حوزه می‌باشد. شناسایی پین‌کدهای تخصیص‌یافته به هر کانتینر یا جلوگیری از دخالت عوامل انسانی در پیشبرد اهداف مقرر، نیازمند پیاده‌سازی سیستم‌های خبره در نظارت بر نحوه عملکرد عوامل انسانی در این خصوص می‌باشد. به عبارت دیگر، پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند، تبادل مایملک و بر عهده‌گرفتن تعهدات قراردادی و اجرای صحیح این قراردادها منوط به نظارت دقیقی است که ماشین‌آلات پیشرفته می‌توانند امروزه به خوبی چنین اهدافی را محقق نمایند. هوش مصنوعی دارای دستورالعمل‌هایی است که مطابق با دستورات داده‌شده به وی انجام شناسایی پین‌کدها و نقل و انتقال کانتینرها به داخل کشتی‌ها (در حمل و نقل دریایی) یا تریلرها (در حمل و نقل زمینی) را انجام می‌دهد. همچنین طراحی چنین مکانیسمی منوط به تصویب مقرراتی در جهت الزامی نمودن انعقاد قراردادهای هوشمند توسط تجار خصوصاً در معاملات کلان می‌باشد. اگر چنین مقرراتی در سطح قوانین داخلی کشورها یا در سطح بین‌الملل تصویب نگردد، تجار خود را ملزم به انعقاد این قراردادها یا شناسایی هویت و مایملک خود به دولت متبوع جهت دریافت مجوزهای لازم نمی‌بینند و عملاً اهداف مقرر با شکست روبرو می‌گردد.

۴-۲- پیشگیری و حل آنلاین اختلافات

سخت‌گیری‌های صورت‌گرفته در نحوه تخصیص مجوزهای صادره در انعقاد قراردادهای مبتنی بر بسترهای نامتمرکز و مسئولیت دولت در تضمین صحت و اجرای مفاد این قراردادها موجب می‌گردد تا در بسیاری از موارد از حصول اختلافات قراردادی در این نوع معاملات جلوگیری گردد. مجوزهای صادره در تخصیص امکان تبادل ارزهای مجازی در معاملات الکترونیکی که در مقررات مختلف مصوب در دولت فدرال یا ایالات مختلف کشور آمریکا از جمله ماده ۲ کنوانسیون یکنواخت‌سازی معاملات مبتنی بر ارزهای مجازی مصوب جولای ۲۰۱۷، بخش ۱۰۱ از مقررات نمونه شورای نظارت بر بانک‌های دولتی ایالات‌متحده مصوب ۲۰۱۸، بخش اول از بند دوم از ماده ۱۵۱ از قانون اصلاح قانون پولی ایالت تگزاس مصوب ۲۰۱۷، ماده ۵۵۳۰ از قانون اصلاح قانون فدرال کشور ایالات‌متحده مصوب ۲۰۱۸، بخش پنجم از بند دوم از ماده ۲۰۰ از قانون اصلاح قانون بانکی ایالت نیویورک مصوب

6. New York. Banking Code § 200.2(e) revised July 31, 2018

7. California. Finance. Code § 2003(p), 2017

8. Automated Insurance System Based on Smart Contracts

1. PIN Code

2. Uniform Regulation Virtual Currency Business Act, 2017

3. Directives of Counsel of State Bank Supervisors (CSBS)

4. Texas. Finance. Code § 151.501(b)(1), 2017

5. U.S.C. Code: § 5330 d(1-2) 2018

یکی از موانع نقل و انتقال اعتبار از یک بانک به بانک دیگر تلقی گردد. از این رو استفاده از مکانیسمی که بتواند چالش‌های مزبور را مرتفع سازد می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل توسعه این حوزه تلقی گردد.

تبادل ارزهای مجازی در بسترهای نامتمرکز یکی از راه‌حل‌های موجود در این حوزه است. از آنجا که محل ذخیره‌سازی ارزهای مذکور، ارتباطی به سیستم نهادهای مالی ندارد، تبادل آنها در بسترهای نامتمرکز نیز ارتباطی با سیستم نهادهای مذکور نخواهد داشت [۲۱]. از این رو ورشکستگی این نهادها یا ایجاد خلل در سیستم پیاده‌سازی شده در آنها ارتباطی به چگونگی تبادل این ارزها در بلاکچین نداشته و این تبادل می‌تواند در محیطی ایمن صورت پذیرد.

۵- چالش‌های پیاده‌سازی بستر بلاکچین در حوزه زنجیره تأمین

۵-۱- مقیاس‌پذیری

پیاده‌سازی بلاکچین در حوزه زنجیره تأمین منوط به سیاست‌گذاری قانونی و اجرایی در جهت رفع موانع اجرای این امر در کشورهای در حال توسعه و ایجاد زیرساخت‌های لازم در این خصوص می‌باشد. اما یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی که این بستر در حوزه مزبور با آن مواجه است، نبود ظرفیت کافی جهت برخورداری از تعداد بالای تراکنش‌های الکترونیکی در هر ثانیه می‌باشد. در حال حاضر در میان کشورهای دربردارنده این فناوری، تعداد تراکنش‌های مالی که در هر ثانیه می‌تواند توسط کاربران این شبکه چه صورت پذیرد حداکثر تعداد ۳۰ تراکنش مبادلاتی در هر ثانیه می‌باشد. این در حالی است که میانگین قراردادهای بازرگانی بین‌المللی منعقد می‌شود میان تجار که نیازمند ترانزیت کالا به اقصی نقاط جهان می‌باشد، تعدادی بالغ بر ۶۰۰۰۰ قرارداد در هر ثانیه است [۲۲].

از سوی دیگر، اینکه چه تعداد داده پیام الکترونیکی در چه بازه زمانی قابلیت ذخیره در هر بلاک از این بستر را دارا می‌باشند نیز دیگر چالش فراروی آن است. از آنجا که در حال حاضر این بستر در کشورهای محدودی از جهان توسعه یافته و از ظرفیت نامحدود صفحه گسترده جهانی در ذخیره داده پیام‌های الکترونیکی برخوردار نمی‌باشد، آمار مشخصی از ظرفیت ذخیره‌سازی این بستر در میان متخصصین این حوزه منتشر نشده و این امر به مشکلی اساسی برای آینده توسعه آن بر اقصی نقاط جهان بدل شده است [۲۳]. همچنین بر فرض ذخیره‌سازی تعداد مشخصی از داده پیام، به جهت عدم وابستگی این بستر به سروری مرکزی، اینکه آیا داده پیام‌های ذخیره‌شده در مدت زمان نامحدودی در این بستر قابلیت ذخیره‌سازی داشته باشند نیز محل کنکاش است. حتی تهیه نسخه‌های متعدد پشتیبان و ذخیره آنها در صفحه گسترده جهانی نیز نمی‌تواند راه‌حلی در جهت حل این چالش محسوب گردد. چرا که فلسفه ایجاد بسترهای نامتمرکز، جایگزینی آنها به جای بسترهای متمرکز بوده که اگر حتی با تحقق این هدف، جامعه جهانی نیاز مجدد به حضور بسترهای متمرکز داشته باشند، دیگر نیازی به صرف هزینه‌های کلان بر جایگزینی بسترهای نامتمرکز به جای نوع متمرکز آن نمی‌باشد.

وظایف این سیستم در برخی کشورها با کشمکش‌هایی نیز همراه بوده است. این امر موجب شده است تا در سال ۲۰۱۶-۲۰۱۷ کمیسیون حقوق تجارت بین‌الملل سازمان ملل متحد مبادرت به تنظیم پیش‌نویس دستورالعمل عملکرد این سیستم در بسترهای نامتمرکز نماید [۱۹].

این دستورالعمل به جهت چالش‌های فنی که مرتبط با مبتنی‌بودن هوش مصنوعی بر سرور مرکزی با آن مواجه بوده و به جهت ایمن‌نبودن در برابر حملات سایبری نمی‌تواند ملاحظات لازم امنیتی در جهت انجام وظایف خود را در بر داشته باشد، در حال حاضر در مراحل اصلاح برخی مقررات در جهت لازم‌الاجرا شدن می‌باشد. البته همانطور که بیان گردید، وجود این مکانیسم نمی‌تواند طرفین قرارداد را از رجوع به دادگاه یا داوری منع نماید. در صورتی که حکمی از دادگاه خارجی صادر شود که نیاز به اجرای آن در کشوری دیگر باشد، فرایند اجرا نیز اگر امکان اجرا توسط هوش مصنوعی در بستر نامتمرکز را داشته باشد مطابق با مبانی موجود در مقررات عام کنوانسیون نیویورک مصوب سال ۱۹۵۸ صورت می‌پذیرد [۲۰].

البته این نظر با ایراداتی نیز مواجه است. چرا که در صورت پذیرش مبانی کنوانسیون نیویورک باید به نوعی قائل بر خصوصیتی شبیه به نهاد داوری بر این نوع مکانیسم‌های حل اختلاف بود. این در حالی است که تا به امروز سندی لازم‌الاجرا در سطح بین‌الملل تصویب نشده است که آرای این مراجع در حل اختلاف میان طرفین قرارداد را جزو آرای لازم‌الاتباع تلقی نماید. این در حالی است که آرای داوری و حتی احکام دادگاه‌ها واجد خصوصیت لازم‌الاتباع بودن می‌باشند. از این رو آرا نمی‌توانند ماهیتی شبیه به نهاد داوری داشته باشند. بنابراین تسری مبانی کنوانسیون بر پیش‌بینی مقرراتی در جهت اجرای آرای این نوع مکانیسم‌های نوآورانه اگرچه می‌تواند حسن تلقی گردد، اما به جهت عدم وجود مبنای قانونی ممکن است از نظر کشورهای پذیرنده این مکانیسم مورد قبول واقع نگردد. ضمن اینکه اگر آرای این مراجع، مدعی را از رجوع به مراجع قضایی منع ننماید، عملاً مزیتی نمی‌توان بر وجود این مکانیسم قائل شد. لذا به نظر نگارندگان تنها راه موجود می‌تواند سیاست‌گذاری قانونی در جهت پیش‌بینی مقررات خاص مطابق با مقتضیات این مکانیسم باشد.

۴-۳- حذف واسطه‌های مالی

وجود نهادهای مالی فعال در حوزه بازارهای پولی منجر می‌گردد تا انعقاد قراردادهایی که در بسترهای متمرکز مانند صفحه گسترده جهانی تشکیل می‌شوند، به نوعی متأثر از فعالیت این نهادها باشد. به عبارت دیگر ورود و خروج اعتبار پولی از حساب شخصی یکی از طرفین قرارداد به حساب شخصی طرف دیگر یا انتقال پول در موارد تقدیم ضمانت‌نامه‌های بانکی از سوی بانک گشاینده اعتبار به بانک برخوردار یا بانک تأییدکننده به بانک برخوردار از طریق سیستم این نهادها صورت می‌گیرد. این فرایند متضمن چند اشکال است. اولاً به جهت اتصال سیستم این نهادها به صفحه گسترده جهانی مسأله امنیت تراکنش داده پیام همانطور که بیان گردید، یک چالش اساسی می‌باشد. دوماً ورشکستگی این نهادها یا تحریم‌های بانکی می‌تواند

توکن‌های دیجیتالی در بازارهای سرمایه کشور ایالات‌متحده توسط تجار متبوع این کشور یا تبعه دیگر کشورهای جهان منوط به اخذ استانداردهای ERC20 از سازمان بورس اوراق بهادار هر ایالت بوده که فعالیت‌های تجاری متعدد توسط تجار را تأخیرات فراوانی مواجه می‌گرداند [۲۵].

افزون بر آن نقل و انتقال انواع مختلف توکن‌ها در صورتی قابل انجام خواهد بود که این توکن‌ها منطبق با قواعد عمومی موجود در قوانین فدرال کشور آمریکا و قوانین خاص هر ایالت نیز باشند [۲۶]. در این راستا به‌عنوان مثال کمیسیون اوراق بهادار ایالت تگزاس کشور ایالات‌متحده در ژوئن سال ۲۰۱۸ تنها فروش توکن‌هایی در این ایالت را مجاز برشمرد که نه تنها دارای شرایط قانون فدرال اوراق بهادار این کشور باشند، بلکه شرایط خاص قانون اوراق بهادار ایالت تگزاس را مطابق با استانداردهای تعیین‌شده توسط کمیسیون داشته باشند [۲۷]. مطابق با بند پنجم از قانون فدرال اوراق بهادار کشور آمریکا^۱ اوراقی قابلیت نقل و انتقال در بازارهای مالی را دارند که در سازمان بورس اوراق بهادار این کشور، جز در موارد استثناء ثبت شده باشند. چنین سیاست‌گذاری‌هایی، عملکرد سازمان‌های بین‌المللی از جمله کمیته مزبور را با چالش‌هایی مواجه گردانیده که عملاً حوزه تجارت بین‌المللی نیز تحت‌الشعاع قوانین داخلی کشورهای توسعه‌یافته قرار گرفته است.

۵-۴- چالش‌های حقوقی

پایه‌سازی بستر بلاک‌چین در عرصه تجارت بین‌المللی با چالش‌های حقوقی نیز مواجه است. با عنایت به عدم توسعه این بستر به اقصی نقاط جهان و عدم تعیین دقیق ظرفیت‌ها و مقررات حاکم بر نحوه تراکنش داده پیام‌های الکترونیکی در این بستر، مسأله موجود پیش‌بینی زیرساخت‌های قانونی جهت اعتبارسنجی این ابزارهای دیجیتالی و امکان استفاده از آنها می‌باشد. چالش‌های موجود در جهت اعتبارسنجی ارزهای مجازی، نحوه پیاده‌سازی امضات الکترونیکی دیجیتالی در کشورهای فاقد این فرایند، میزان شفافیت اطلاعاتی و دسترسی عموم جامعه به اطلاعات غیرطبقه‌بندی شده و مسأله احکام موجود در قوانین عام می‌باشد.

در کشور ایران به جهت عدم پیاده‌سازی فرایند تخصیص امضات دیجیتالی به افراد و استفاده از امضات الکترونیکی مطمئن مطابق با قواعد عام موجود در قانون تجارت الکترونیکی مصوب ۱۳۸۲، سؤال پیش‌رو این است که آیا انعقاد قراردادهای حوزه زنجیره تأمین، در بستر بلاک‌چین برای تجار ایرانی با استفاده از امضات الکترونیکی مطمئن ممکن می‌باشد؟ آنچه نمایان است فرایند نهایی شدن درج این دو نوع امضا در قراردادهای با تفاوت‌های زیادی مواجه است. امضات الکترونیکی مطمئن جهت نهایی شدن باید توسط دفاتر گواهی امضای الکترونیکی تأیید شوند، این در حالی است که در امضات دیجیتالی چنین مکانیسمی پیش‌بینی

۵-۲- قابلیت اتصال

همانطور که بیان گردید، بلاک‌چین به دو نوع عمومی و خصوصی تقسیم می‌گردد. این دو بستر از یکدیگر جدا بوده و یکپارچگی میان آن دو وجود ندارد. به عبارت دیگر اگرچه صفحه گسترده جهانی، بستری متمرکز و یکپارچه بوده که سایت‌های سازمان‌های فعال در این بستر قابلیت دسترسی توسط عموم جامعه را تحت نظارت یک سرور مرکزی دارند، اما بلاک‌چین‌های خصوصی که در سیستم هر سازمان مجزا طراحی شده‌اند، کاملاً از سیستم سازمانی دیگر جدا بوده و هیچ ارتباطی میان این دو بستر وجود ندارد. از این‌رو اشتراک‌گذاری داده ذخیره‌شده در هر بستر با بستری دیگر جز با انتقال این اطلاعات به بلاک‌چین عمومی و کپی‌برداری از آنها به بلاک‌چین خصوصی شرکت دیگر ممکن نیست.

این امر واجد برخی مشکلات است. اولاً کپی‌نمودن اطلاعات مذکور از بلاک‌چین خصوصی به بلاک‌چین عمومی می‌تواند منجر به مشاهده آن اطلاعات در آن واحد توسط کاربران شبکه گردد. در صورتی که اطلاعاتی طبقه‌بندی شده نیاز به جایجایی میان سیستم‌های نهادهای مختلف را داشته باشند، مشاهده اطلاعات مذکور توسط کاربران شبکه می‌تواند مشکلاتی اطلاعاتی از جمله افشای برخی اطلاعات طبقه‌بندی شده را همراه داشته باشد. دوماً کپی اطلاعات مذکور در بلاک‌چین عمومی به منزله ذخیره‌سازی آنها در این بستر است [۲۴]. این اطلاعات اگر از جمله اطلاعات طبقه‌بندی شده باشند، با ذخیره‌سازی در بلاک‌چین عمومی دیگر قابلیت حذف را نخواهند داشت. حتی امکان تغییر اطلاعات مذکور به جهت عدم تبادل آنها در تراکنش‌های الکترونیکی نیز با چالش‌های مواجه است. به عبارت دیگر اگر تراکنشی میان دو طرف قرارداد تحت یک قرارداد هوشمند صورت گرفته و مفاد قرارداد در قالب داده پیامی رمزنگاری شده در بلاک‌چین ذخیره شود، امکان ایجاد تغییرات در داده پیام مذکور با بازخوانی آن توسط هوش مصنوعی امکان‌پذیر است، اما اگر داده پیامی بدون وجود چنین فرایندی در این بستر ذخیره شود، تغییر یا حذف این داده پیام با چالش‌های اساسی مواجه است.

۵-۳- استانداردهای سازی

استفاده از ابزارهای دیجیتالی در بلاک‌چین نیازمند برخورداری آنها از استانداردهای تعیین‌شده بین‌المللی است. در سال ۲۰۱۶ میلادی، کمیته‌ای تحت عنوان کمیته استانداردسازی فناوری بلاک‌چین (TC) طراحی شده است که با ارائه دستورالعمل‌هایی مبادرت به تعیین شاخصه‌هایی جهت به‌کارگیری ابزارهای دیجیتالی در بستر مذکور نموده است. در سپتامبر سال ۲۰۱۷ با وجود الحاق بسیاری از کشورهای برخوردار از این فناوری، نظام قانون‌گذاری برخی از آنها بدون توجه به مقررات حاکم در این کمیته، مبادرت به سیاست‌گذاری‌های قانونی در جهت پیش‌بینی برخی شرایط خاص برای برخی ابزارهای دیجیتالی نموده‌اند که به‌کارگیری آنها در سطح بین‌الملل را با چالش‌هایی مواجه نموده است. به‌عنوان مثال تبادل

1. Securities ACT

نشده است. در امضائات دیجیتالی دولت متبوع صاحب امضا، قراردادهای امضاء شده توسط وی را مورد تضمین قرار می‌دهد، این در حالی است که چنین حکمی در خصوص امضائات الکترونیکی مطمئن در قوانین تجاری ایران پیش‌بینی نشده است. علاوه بر موارد بیان‌شده، ابهام در نحوه اجرای فرایند به‌کارگیری امضای الکترونیکی مطمئن توسط صاحب امضا در بستر بلاکچین نیز یکی دیگر از چالش‌های حقوقی پیش‌رو است. سؤال مهم این است که آیا اساساً امکان به‌کارگیری امضای الکترونیکی مطمئن در بلاکچین موجود است؟ از آنجا که تولید داده پیام در این بستر توسط کلیدهای خصوصی صورت گرفته و بازخوانی داده پیام‌های تولیدشده توسط کلیدهای عمومی که هنگام تخصیص مجوز استفاده از امضائات دیجیتالی به افراد به آنها تعلق می‌گیرد، انجام می‌شود، به جهت تفاوت ماهیتی این دو نوع امضا، نحوه بازخوانی داده پیام‌های الکترونیکی توسط امضائات الکترونیکی مطمئن به چه شکلی خواهد بود؟ سؤال دیگر این است که با توجه به ضرورت تأیید امضای الکترونیکی مطمئن توسط دفاتر گواهی امضا در کشور ایران، آیا چنین ضرورتی برای تجار خارجی که از امضائات دیجیتالی استفاده نموده‌اند نیز وجود دارد؟ در صورت ضرورت اگر طرف دیگر از این امر سر باز زند، وضعیت حقوقی قرارداد به چه شکلی خواهد شد؟ از دیگر چالش‌های حقوقی موجود، مسأله شفافیت اطلاعاتی می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه مانند ایران شفافیت اطلاعاتی به مسأله حل نشده تبدیل شده است. علی‌رغم تصویب قوانینی همچون قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات مصوب ۱۳۸۸ در جهت ایجاد شفافیت اطلاعاتی جهت دسترسی عموم جامعه به اطلاعات غیر طبقه‌بندی شده، در حال حاضر عملاً مقررات این قانون در کشور ایران متروک شده و از قدرت اجرایی برخوردار نمی‌باشند. حتی قانون مذکور نیز در ماده ۱ خود تنها اطلاعات غیرشخصی افراد اعم از ضوابط و آیین‌نامه‌ها و ارقام و آمار رسمی و اسناد و مکاتبات غیر طبقه‌بندی شده را قابل انتشار برای عموم دانسته است که عملاً اطلاعات مفیدی در حوزه انجام مبادلات تجاری به افراد ارائه نمی‌دهد. این در حالی است که اساس عملکرد بلاکچین بر شفافیت اطلاعاتی و عرضه تمامی اطلاعات ذخیره شده در این بستر می‌باشد. اطلاعاتی که به نوعی ارتباط با وضعیت حقیقی و حقوقی افراد داشته و از ویژگی طبقه‌بندی شده بودن برخوردار نمی‌باشد. از این‌رو به جهت تفاوت ماهیتی موجود میان مبانی حقوقی کشور ایران و مبانی طراحی این بستر، می‌توان مطالب بیان‌شده در این بند را نیز جزو چالش‌های حقوقی این نظام در پیاده‌سازی آن تلقی نمود. چالش دیگر مسأله ابهام در نحوه تفسیر قوانین عام تجاری موجود در نظام حقوقی ایران است. به‌عنوان مثال مطابق با مقررات ماده ۳۸۳ قانون تجارت در بندهای چهارگانه ماده فوق‌الاشعار امکان استرداد مال‌التجاره وجود نخواهد داشت. سؤال پیش‌رو این است که آیا نمایه بارنامه در بلاکچین به منزله تقدیم آن به مرسل الیه تلقی می‌گردد؟ در صورتی که مرسل‌الیه مبادرت به تقدیم مخارج ارسال کالا به‌وسیله ارزهای مجازی نماید، آیا امکان رد این درخواست توسط متصدی حمل و نقل موجود

است؟ به جهت عدم وجود مقرراتی در جهت اعتبارسنجی به‌کارگیری این ارزها در بازارهای پولی ایران و تعارض شدید مقررات ماده ۲ و ۳ قانون پولی و بانکی کشور آیا متصدی حمل و نقل می‌تواند حقوق خود را از طریق چنین ارزی استیفا نماید؟ به عبارت دیگر آنچه از مقررات ماده ۲ قانون پولی و بانکی کشور و تعریف ارائه شده از ارز در اقتصاد پولی به‌عنوان «نوع پذیرفته شده‌ای از پول که توسط دولت قابلیت عرضه به‌عنوان اسکناس یا سکه در بازارهای پولی را داشته باشد»، برداشت می‌گردد، این است که نمی‌توان ارزهای مجازی که اشخاص از بسترهای نامتمرکز مانند بلاکچین استخراج می‌نمایند را ارز به معنای واقعی تلقی نمود. از این‌رو مطابق با ضمانت اجراهای موجود در ماده فوق‌الاشعار، پرداخت دین نیز توسط این ارزها به‌عنوان وجه قراردادی امکان‌پذیر نمی‌باشد. از این‌رو آیا امکان تبادل چنین ارزی در قراردادهای حمل و نقل موجود است؟ از آنجا که وجه قابل پرداخت در قراردادهای هوشمند نیز ارزهای رمزنگاری‌شده دیجیتالی بوده و جز این ارزها، سایر انواع ارزهای مجازی قابلیت تبادل در بلاکچین را ندارند، در حال حاضر چطور امکان نقل و انتقال آنها در بازارهای پولی کشور ایران فراهم است؟ چالش‌های بیان‌شده در این گفتار و گفتارهای پیشین به‌عنوان موانعی جدی در جهت به‌کارگیری بلاکچین در حوزه زنجیره تأمین تلقی می‌گردند که می‌توان با سیاست‌گذاری‌های قانونی و اجرایی صحیح به شرح ذیل آنها را مرتفع نمود.

۴- نتیجه‌گیری

زنجیره تأمین مکانیسمی است که به فرایند تولید، مونتاژ، عرضه و ارسال کالا از تولیدکننده به مصرف‌کننده اطلاق می‌گردد. مدیریت صحیح و کارآمد این مکانیسم در ایجاد فرایندهای صورت گرفته در این زنجیره می‌تواند یکی از ارکان توسعه نظام اقتصادی یک کشور تلقی گردد. امروزه با ابداع و توسعه فناوری رمزنگاری داده‌ای به اقصی نقاط جهان، کشورها در صدد پیاده‌سازی ابزارهای دیجیتالی نوین جهت نوسازی مکانیسم‌های صورت گرفته در صلاحیت سرزمینی خود در حوزه‌های مختلف از جمله زنجیره تأمین می‌باشند. این مهم جز با سیاستگذاری‌های تقنینی و اجرایی در پیش‌بینی زیرساخت‌های لازم، تصویب قوانین کارآمد، پیش‌بینی مراجع صلاحیت‌دار در جهت نظارت بر حسن اجرای مفاد قوانین مصوب و بهره‌مندی از فناوری در حوزه‌های مختلف ممکن نمی‌گردد. آنچه در پژوهش حاضر نگارندگان بر آن اهتمام ورزیدند، بیان راه‌حلی نوآورانه مبتنی بر جدیدترین فناوری روز جهان در حل چالش‌های موجود در حوزه زنجیره تأمین می‌باشد که دستیابی به اهداف پژوهشی موجود در این پژوهش منوط به سیاست‌گذاری موارد بیان‌شده در ذیل است:

۱- سیاست‌گذاری تقنینی در جهت اعتبارسنجی ابزارهای دیجیتالی:

اعتبارسنجی ابزارهای دیجیتالی مانند ارزهای رمزنگاری‌شده در حوزه بازارهای پولی، توکن‌های دیجیتالی در حوزه بازارهای سرمایه و قراردادهای هوشمند در حوزه انعقاد قراردادهای مبتنی بر بسترهای

امضات، مبادرت به سیاست‌گذاری قانونی نموده‌اند. این در حالی است که در ایران نه مقررات موجود در قانون تجارت الکترونیکی از قوه اجرایی مناسب برخوردار است و نه تشریفات خاصی در جهت تخصیص این نوع امضا به متعاملین پیش‌بینی شده است. حتی با چالش‌های بیان‌شده در این پژوهش نیز امکان‌سنجی به‌کارگیری این ابزار در معاملات مبتنی بر بسترهای نامتمرکز نیز در حال‌های از ابهام قرار دارد که ضرورت هر چه سریع‌تر سیاست‌گذاری قانونی در این خصوص احساس می‌گردد.

۳- سیاست‌گذاری اجرایی در جهت پیاده‌سازی بسترهای نامتمرکز و انجام وظایف نهادهای ذی‌ربط:

همانطور که در این پژوهش نیز بدان اشاره گردید، مبنای دستیابی به اهداف مقرر در مدیریت کارآمد زنجیره تأمین بر پیاده‌سازی بلاکچین استوار است. اما این امر نیازمند تحلیل جامع ابعاد فنی امر می‌باشد که نیازمند بررسی توسط متخصصین امر است. اما تمامی موارد بیان‌شده جز با نظارت صحیح اجرایی در جهت اجرای مفاد مقررات مصوب امکان‌پذیر نیست. متأسفانه در کشور ایران تصویب و اجرای قانون دو مقوله کاملاً مجزا می‌باشند. در طول تاریخ بسیاری از قوانین مصوب در کشور ایران با مشکل عدم اجرا و متروک شدن مقررات مواجه شده‌اند. از این نمونه می‌توان به مقررات موجود در قوانین متعدد ثبتی اشاره کرد که با گذشت بیش از ۸۸ سال و صدور بیش از ۱۰۰۰ بخشنامه ثبتی هنوز هم بسیاری از این مقررات به مرحله اجرایی در نیامده یا اجرای آنها توسط جامعه مورد پذیرش قرار نگرفته است. از این سخن ضرورت آگاهی بخشی به عموم جامعه در جهت اجرای این فرایند به چشم می‌خورد. سیاست‌گذاری اجرایی بر پیاده‌سازی ابزارهای نوین در صورتی که آگاهی بخشی لازم به عموم جامعه در این خصوص صورت نگرفته و نحوه استفاده از این ابزارها در حوزه‌های مرتبط مورد آموزش قرار نگیرد، نمی‌توان به اهداف مقرر قانونی دست یافت. از این رو سیاست‌گذاری‌های صحیح اجرایی در این خصوص نیز جزو الزامات نظام حقوقی ایران می‌باشد.

۷- مراجع

- 1- Alexandre A. Boschia, c, Rogério Borina, Julio Cesar Raimundob, Antonio Batocchio, An exploration of blockchain technology in supply chain management, Journal of University of Cambridge, 2018.
- 2- Savelyev, Alexander, Copyright in the blockchain era: Promises and challenges, computer law & security review, Vol 34, 2018.
- 3- Kshetri, N. Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives - International Journal of Information Management - Volume 39, 2018.
- 4- Giulio Prisco, Walmart Testing Blockchain Technology for Supply Chain Management, Bitcoin Mag., https://bitcoinmagazine.com/articles/walmarttesting-blockchain-technology-for-supply-chain-management-1482354996/?q=G&hPP=5&idx=articles&p=0&is_v=1 (Last visited 20, June 2019).
- 5- Mougayar, W. and Buterin, V. The Business Blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology. 1st ed. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc, 2016.

نامتمرکز نیازمند سیاست‌گذاری قانونی است. توجیه اعتبارسنجی این قراردادها توسط دکترین و حل چالش‌های بیان‌شده در این پژوهش یا سایر پژوهش‌های منتشرشده توسط دیگر نویسندگان به هیچ‌وجه نمی‌تواند نیاز جامعه حقوقی بر سیاست‌گذاری قانونی در این خصوص را مرتفع نماید. در حال حاضر به جهت توسعه سریع این ابزارها و به‌کارگیری آنها در بازارهای پولی کشورهای مختلف جهان، اصلاح قوانین موجود در کشور یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی است. قوانین پولی و بانکی کشور در تعارض آشکار با ماهیت ارزهای مجازی می‌باشند که جز با توسل به قواعد عام موجود در قوانین مدنی و اصولی مانند اصل حاکمیت اراده در کالا تلقی نمودن این ارزها نمی‌توان توجیه مناسبی برای اعتبارسنجی آنها در کشور ایران پیدا نمود. این امر ورود ایران به حوزه تجارت بین‌المللی و تبادل این ارزها در بازارهای پولی کشور ایران را خصوصاً با چالش‌های جدی مواجه می‌گرداند. شرایط بیان‌شده توسط ارزهای مجازی در توکن‌های دیجیتالی نیز حاکم است. توکن‌های دیجیتالی ابزارهایی نوین در تبادل در بازارهای سرمایه می‌باشند که مطابق با قوانین موجود در کشور ایران، اعتبارسنجی این ابزارها نیز می‌تواند با چالش‌هایی همراه باشد. از این رو سیاست‌گذاری‌های قانونی صحیح در این خصوص نیز جزو الزامات نظام حقوقی ایران تلقی می‌گردد.

این شرایط در خصوص قراردادهای هوشمند نیز وجود دارد. اگرچه نگارندگان این پژوهش و دیگر پژوهشگران حقوقی یا اقتصادی در مقالات متعددی قصد بر توجیه اعتبارسنجی این قراردادها مطابق با قواعد عام موجود در نظام حقوقی ایران نموده یا با تطبیق قواعد حاکم بر نظام حقوقی کشورهای توسعه‌یافته با قواعد مشابه در کشور ایران سعی بر بیان استدلال‌های حقوقی در این توجیهات داشته‌اند، اما آنچه بر نگارندگان این پژوهش نمایان است، این است که نظرات ارائه‌شده توسط حقوقدانان کشور ایران در خصوص قراردادهای سنتی که در جای خود بسیاری از قواعد حاکم بر نظام حقوقی ایران را سامان داده است، در تطبیق با شرایط انعقاد و اجرای این نوع قراردادها، با چالش‌های اساسی مواجه است که یا باید دوگانگی تفسیر در قوانین ماهوی در دستور کار حقوق دانان قرار گیرد و یا باید به نوعی سیاست‌گذاری‌های قانونی در جهت حل این کشمکش‌ها صورت پذیرد.

۲- سیاست‌گذاری تقنینی در جهت پیاده‌سازی ابزارهای دیجیتالی کارآمد مطابق با فناوری‌های نوظهور:

سؤالی که مطرح است این است که دلیل سیاست‌گذاری بر پیاده‌سازی امضات الکترونیکی مطمئن در نظام حقوقی ایران و پیش‌بینی دفاتر گواهی امضای الکترونیکی در جهت تأیید اصالت امضای مذکور توسط قانون‌گذار ایرانی چه بوده است؟ این مکانیسم در هیچ‌یک از کشورهای توسعه‌یافته جهان وجود ندارد. کشورهای مذکور در پیاده‌سازی فناوری‌های نوین در نظام حقوقی و اقتصادی خود، ابزارهای همه‌گیر از جمله امضات دیجیتالی را در حوزه امضای قراردادهای الکترونیکی مدنظر قرار داده و با پیش‌بینی مقرراتی در راستای اعتباربخشیدن به معاملات منعقد شده توسط این نوع

- 25- Maxwell William, ERC Tokens, Explain ef, <https://cointelegraph.com/explained/erc-20-tokens-explained>, (Last Visited 21, June 2019).
- 26- Reyes Carla, More Legal Aspects of Smart Contract Applications, Token Sales, Capital Markets, Supply Chain Management, Government and Smart Cities, Real Estate Registries, and Enabling Self- Sovereign Identity, Perkins Coie Publishers, downloaded from Social science and research network, 2018.
- 27- Texas State Securities Board, https://www.ssb.texas.gov/sites/default/files/BitConnect_ENF18-CDO-1754.pdf. (Lv, 21 June, 2019).
- 6- Anderson Sarah, The Missing Link Between Blockchain and Copyright: How Companies are Using New Technology to Misinform Creators and Violate Federal Law, *North Carolina Law Review*, Vol 1, 2018.
- 7- Edvard Tijan, Saša Aksentijevic, Katarina Ivanic, Mladen Jardas, *Blockchain Technology Implementation in Logistics*, *Sustainability Review*, 2019.
- 8- Radziwill, N. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money*. *Busin. World. Quality Manag. J*, 2018.
- 9- Ronald Chan, *Blockchain Data Structure*, <https://www.linkedin.com/pulse/blockchain-data-structure-ronaldchan>, (Last Visited 21 June 2019).
- 10- D. Aurelio Lopez- Tarruella Martinez, *Smart Contracts from a Legal Perspective*, *Facultat de Dret Facultat de Derecho, Universiad de Alicante*, downloaded from www.ssrn.com, 2018.
- 11- Garner, *Supply Chain Digest*. "Supply Chain Traceability is an Increasingly Important Element of Supply Chain Visibility, Gartner Says". <http://www.scdigest.com/ontarget/17-02-131.php?cid=11936>, (Last visited 15 June 2019).
- 12- Takahashi, K. "Blockchain Technology and Electronic Bills of Lading". *The Journal of International Maritime Law*, 2016.
- 13- Yanling Chang, Eleftherios Iakovou, and Weidong Shi, *Blockchain in Global Supply Chains and Cross Border Trade: A Critical Synthesis of the State- of- the- Art, Challenges and Opportunities*, *Intertatonal Journal of Computers and Society*, 2019.
- 14- James Cascone, *Managing the Pressures of Compliance Risk in Global Supply Chains*, <https://deloitte.wsj.com/riskandcompliance/2018/04/30/managing-the-pressures-of-compliance-risk-in-global-supply-chains/>, (Last visited 21 June 2019).
- 15- Karen E. C. Levy, *Book- Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and the Social Workings of Law, Engaging Science, Technology, and Society* 3, 2017.
- 16- Stephen E. Blythe, *Hungary's Electronic Signature Act: Enhancing Economic Development with Secure Electronic Commerce Transactions*, School of Management, New York Institute of Technology, USA, 2007.
- 17- E Katsh, "ODR: A Look at History", in Wahab et al. 2012, 'eBay User Agreement' 2016 <http://pages.ebay.com/help/policies/user-agreement.html> (Last visited 21, June 2019).
- 18- Kehrl, Jerome, *Blockchain 2.0 - From Bitcoin Transactions to Smart Contract applications*, online edition n: <https://www.ssrn.com>, 2016.
- 19- United Nations Commission On International Trade Law, Working Group III (Online Dispute Resolution), Thirty- second session, 'Annotated Provisional Agenda' at 4 available at <https://documents-ddsn.unor/doc/UNDOC/LTD/V15/066/23/PDF/V1506623.VdfOenElement>.
- 20- Riikka Koulu, *Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement*, *SCRIPTed*, Volume 13, Issue 1, 2016.
- 21- Giancaspro Mark, *Is 'smart contract' really a smart idea? Insights from a legal perspective, computer law & security review*, Vol 33, 2018.
- 22- Yanling Chang, Eleftherios Iakovou, and Weidong Shi, *Blockchain in Global Supply Chains and Cross Border Trade: A Critical Synthesis of the State- of- the- Art, Challenges and Opportunities*, *Intertatonal Journal of Computers and Society*, 2019.
- 23- Savelyev, Alexander, *Copyright in the blockchain era: Promises and challenges, computer law & security review*, Vol 34, 2018.
- 24- Yanling Chang, Eleftherios Iakovou, and Weidong Shi, *Blockchain in Global Supply Chains and Cross Border Trade: A Critical Synthesis of the State- of- the- Art, Challenges and Opportunities*, *Intertatonal Journal of Computers and Society*, 2019.

تناسب استراتژیک بین استراتژی‌های نوآوری و عملکرد کسب‌وکارهای دانش‌بنیان

فرشاد قادری

دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
farshad.gh.kh@gmail.com

فریبرز رحیم‌نیا*

دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
r-nia@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۳

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۹/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۷

چکیده

توجه به جایگاه و نقش شرکت‌های دانش‌بنیان در پیشبرد اهداف اقتصادی و اجتماعی کشور بسیار مهم جلوه می‌کند. این در حالی است تولیدات بدیع و نوآورانه تأثیر بسزایی در عملکرد این کسب‌وکارها ایجاد می‌کند، اگر با توجه به اقتضای محیط و نیاز بازار ارائه شوند وگرنه نوآوری انجام‌گرفته با تلاش و هزینه زیادی که برای یک سازمان دانش‌بنیان در پی داشته است، مورد قبول بازار قرار نگرفته و حذف خواهد شد. از طرفی با مطرح‌شدن موضوع پویایی محیط و آشفتگی در بازارهای کنونی، لزوم توجه به این کسب‌وکارها بیش‌ازپیش پررنگ‌تر می‌شود. شرکت‌های دانش‌بنیان بر پایه نوآوری در کسب‌وکارها بنا شده‌اند. این در حالی است که وجود آشفتگی در بازارها و پویایی محیط، توجه به ابعاد راهبردهای نوآوری را در شرایط مختلف محیطی مهم جلوه می‌دهد و کسب‌وکار دانش‌بنیانی که نوآوری را همسو با شرایط محیط مدنظر نداشته باشد در نوآوری شکست خواهد خورد و عملکرد خوبی نخواهد داشت. هدف این پژوهش بررسی تناسب راهبردی بین راهبردهای نوآوری و عملکرد کسب‌وکار با نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار و پویایی محیط می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۱۵ شرکت دانش‌بنیان در استان آذربایجان شرقی می‌باشد. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد و فرضیه‌ها با نرم‌افزار AMOS مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن بود که راهبرد نوآوری محصول و فرایند با عملکرد کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان رابطه مثبت و معنی‌داری دارند. این در حالی است که نتایج آزمون تعدیل‌گری چنین نشان داد که نوآوری فرایند در پویایی محیط بالا و نوآوری محصول در آشفتگی بازار بالا تناسب راهبردی قابل قبول با محیط دارند و بهتر عمل می‌کنند.

واژگان کلیدی

تناسب راهبردی؛ راهبرد نوآوری محصول؛ راهبرد نوآوری فرایند؛ آشفتگی بازار؛ پویایی محیط؛ عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان.

۱- مقدمه

امروزه در بازارهای آشفته و محیط پویا تناسب کسب‌وکارها با محیط بیرونی به منظور استفاده از فرصت‌ها، دوری از تهدیدها و متناسب‌سازی توانمندی‌های سازمانی برای استفاده از این فرصت‌ها به یک اصل اساسی برای کسب‌وکارها تبدیل شده است [۱]. نکته قابل توجه این موضوع است که، مسأله اصلی سازمان‌ها عملکرد پایین آن‌ها است که دلیل اصلی این عملکرد پایین، عدم استفاده از راهبردهای نوآوری به تناسب شرایط محیطی است [۲]. نبود نوآوری با توجه به اقتضای محیط، سازمان‌ها را در تولیدات گذشته خود محصور کرده و این امر باعث می‌شود که محصولاتی تولید شود که یا موردنیاز مشتریان نیست یا اینکه در موقعیت مناسب روانه بازار نشده‌اند و محکوم شکست هستند. این محصولات توانایی کسب سهم بازار، فروش و سود بیشتر را نداشته و به تبع آن عملکرد کسب‌وکارها را به‌صورت منفی تحت تأثیر قرار خواهد داد. این مسأله اصلی ضرورت توجه به اتخاذ راهبرد نوآوری به اقتضای محیط را بیش از پیش نمایان می‌کند

[۳]. در بازارهای امروزی که شرکت‌ها به‌شدت با کاهش عملکرد روبه‌رو هستند، سازمان‌ها باید در جهت کاهش زمان توسعه‌ی محصولات جدید و نوآورانه (نوآوری محصول) و ارائه روش‌های بهینه تولید (نوآوری فرایند) به‌عنوان ابزار کسب موفقیت و مزایای رقابتی بلندمدت عمل کنند [۴]. باید به این نکته توجه کرد که مفهوم نوآوری و شرکت‌های بر پایه دانش با آشفتگی بازار و پویایی محیط گره خورده است و بدون این مؤلفه‌ها، نوآوری و دانش عملاً مفهوم خود را از دست خواهد داد. بنابراین در شرایط رقابتی کنونی نفوذ در بازار و حفظ جایگاه رقابتی با استفاده از راهبردهای نوآوری، پیاده‌سازی آن و چگونگی کاربرد این راهبردها در شرایط پویا در جهت عملکرد بهتر کسب‌وکار دغدغه اصلی سازمان‌ها به‌ویژه در سازمان‌های دانش‌بنیان به‌حساب می‌آید [۵]. این در حالی است که امروزه اکثر کسب‌وکارها به‌شدت با کاهش عملکرد حاصل از عدم تناسب راهبردی نوآوری با شرایط محیطی در برنامه‌های خود روبه‌رو هستند به‌طوری‌که با ورود به کارگاه‌ها و کارخانه‌ها دیده می‌شود که تولیدات به همان نوع گذشته انجام می‌شود و تغییری در نوع

* نویسنده مسئول

فرایندی رایج در بخش‌های مختلف صنعت فرصت‌های اساسی را برای سازمان‌ها در گرفتن بازارهای جدید و از بین بردن کساد و رکود به وجود می‌آورد و تهدیدی برای تجارت‌های موجود هست [۱۰]. راهبرد نوآوری محصول به ابداع یا اختراع محصول جدیدی که بسیار متمایز از دیگر محصولات است اشاره دارد مثلاً نوآوری اپل در ایجاد تلفن همراه بدون دکمه یک نوآوری محصول به حساب می‌آید. بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که راهبرد نوآوری محصول با افزایش مزیت رقابتی باعث بهبود عملکرد سازمان می‌شود [۱۲]. در تعریفی دیگر از نوآوری محصول چنین بیان می‌شود که، هدف غایی از نوآوری محصول این نکته است که شرکت می‌تواند با معرفی یک محصول جدید که به آن اجازه افزایش تقاضا و افزایش قیمت فروش می‌دهد، یک مزیت رقابتی حاصل نماید [۲]. در مورد راهبرد نوآوری محصول توجه به این نکته حائز اهمیت است که راهبرد نوآوری محصول را معرفی محصول جدید یا ایجاد تغییر کیفی در محصول موجود و یا تغییر در خروجی کالا و خدمات که سازمان ارائه می‌دهد تعریف نموده‌اند. راهبرد نوآوری محصول بهره‌گیری از دانش یا فناوری جدید یا مبتنی بر استفاده از ترکیب‌های جدیدی از دانش و فناوری موجود باشد [۸].

۲-۳- راهبرد نوآوری فرایند

راهبرد نوآوری فرایند به تولید محصولات با قیمت کمتر اشاره دارد که طی این راهبرد سازمان محصولات را با مواد اولیه کمتر، زمان ساخت کمتر و استفاده از نیروی انسانی کمتر در خط تولید محقق می‌سازد [۱۳]. نوآوری‌های فرایندی ممکن است شامل چنین مواردی نیز بشوند: مواد ورودی، ویژگی‌های شغل، جریان کار و اطلاعات [۱۴]. در مورد انواع نوآوری فرایند، مناسب است توجه گردد که یک فرایند به‌طور عملی شامل چه مواردی می‌شود که این خود شاید بتواند نگاه مناسب‌تری از نوآوری فرایند را ارائه دهد. ویژگی اصلی نوآوری فرایند این است که این نوع نوآوری در درون سازمان است و در خط تولید اتفاق می‌افتد و توسط افراد خارج از سازمان قابل رؤیت نیست و این یک ویژگی منحصر به فرد است چون به خاطر اینکه در درون سازمان است و قابل رؤیت نیست توسط رقبا تقلید نمی‌شود [۱۵]. علاوه بر موارد ذکر شده باید به این نکته توجه نمود که نوآوری‌های فرایندی به منظور کاهش هزینه تولید، تحویل هر واحد با مواد اولیه کمتر، افزایش کیفیت تولید و تحویل محصولات جدید با بهبود قابل توجه مدنظر قرار می‌گیرند. هدف غایی از نوآوری فرایند در این دستورات عمل تقویت بهره‌وری دانسته شده است. علاوه بر این نوآوری فرایند نحوه پیاده‌سازی روش تولید یا شیوه تحویل جدید و بهبود یافته می‌باشد که تغییرات مهم در تکنیک‌ها تعمیرات و یا نرم‌افزارها را در بر می‌گیرد [۱۶].

۲-۴- عملکرد کسب‌وکار

به‌طور کلی در یک سازمان، اندازه‌گیری عملکرد چندان ساده نیست. معمولاً سازمان‌ها بزرگ هستند که فعالیت‌های مختلف و گوناگونی دارند و در نقاط مختلف پراکنده‌اند. آن‌ها در پی تأمین هدف‌های متنوع، گوناگون و

تولیدات و اصل محصولات دیده نمی‌شود یا اینکه محصولاتی تولید می‌شود که نیاز بازار امروزی نیست و اینکه تولید محصول مذکور و ارسال آن به بازار با شرایط محیطی متناسب نیست. به همین دلیل است که نرخ شکست نوآوری حدود ۸۵ درصد تخمین زده شده است و عملکرد شرکت‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد به‌عنوان مسأله‌ای اساسی خودنمایی می‌کند [۶].

باید به این نکته نیز توجه کرد که پویایی و آشفتگی بازار (تنوع ترجیحات مشتریان) در صنایع دانش‌بنیان به دلیل سهولت در ورود بسیار بالاست که ضرورت نوآوری را می‌طلبد [۶]. این نکته نیز مهم می‌باشد که وجود پویایی در محیط است که باعث نیاز به نوآوری می‌شود و بدون آن اصلاً نیازی به نوآوری نخواهد بود [۷]. ضرورت اتخاذ راهبردهای نوآوری در اینجاست که با توجه به شاخص نوآوری، کشور ایران از رتبه ۱۳۰ سال ۲۰۱۳ به رتبه ۷۵ در سال ۲۰۱۸ رسیده است که این موضوع نشان از توجه هر چه بیشتر به راهبردهای نوآوری است. این تفاوت در شاخص نوآوری در تولید ناخالص ملی کشورها اثر بسزایی گذاشته و باعث بهبود شرایط اقتصادی کشورها می‌شود [۸]. با توجه به ظرفیت‌های موجود، ایران نسبت به کشورهای همچون قزاقستان، قبرس و ترکیه در رتبه پایین‌تری قرار دارد. با توجه به این آمار و ارقام بهبود عملکرد که مسأله اصلی سازمان‌ها است با اتخاذ راهبرد نوآوری به ثمر خواهد نشست. پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش است کدام راهبرد در شرایط آشفتگی بازار و کدامیک در شرایط پویایی محیط کارا و اثربخش هستند و کسب‌وکارهای دانش‌بنیان چگونه از دانش خود برای متناسب کردن راهبردهای خود با محیط استفاده خواهند کرد.

۲- مبانی نظری و ادبیات پژوهش

۲-۱- تناسب راهبردی

سازمان‌هایی که عملکرد ضعیفی در بلندمدت دارند اغلب به دلیل عدم هم‌راستایی اهداف با راهبردها شکست می‌خورند [۴]. مفهوم تناسب راهبردی به این نکته اشاره دارد که راهبردهای سازمان باید هم‌راستا با محیطی که کسب‌وکار در آن فعالیت می‌کند باشد به‌گونه‌ای که راهبرد بتواند از فرصت‌های محیطی به نحو احسن استفاده کرده و از تهدیدات محیطی به دور باشد [۹]. این مفهوم ذکاوت مدیر ارشد سازمان را در هم‌راستاسازی نقاط قوت و ضعف‌ها در جهت استفاده بهتر از فرصت‌ها و دوری از تهدیدات و توانایی وی در بهبود نقاط ضعف را می‌طلبد [۱۰]. به‌عبارت دیگر مدیران ارشد سازمانی باید هم‌راستایی نقاط قوت و ضعف سازمانی با تهدیدات و فرصت‌های بیرونی را باید به‌شدت و به‌طور مستمر مدنظر داشته باشند تا بتواند با اتخاذ راهبرد درست و اصلاح آن به‌صورت پویا از تهدیدات رقبا در امان باشد [۱۱].

۲-۲- راهبرد نوآوری محصول

ابداع روش‌های جدید و نوآورانه از محصولات و خدمات همیشه برای حیات گروه‌ها در محیط‌های رقابتی مهم بوده است. نوآوری به‌عنوان

پیش‌بینی مشتریان، رقبا و تغییرات در شرایط فنی صنعت است [۲۲]. برخی از مثال‌های پویایی محیطی، تغییر در فناوری، ترجیحات سازمان‌ها و کنش‌های رقابتی است. محیط‌های پویا منبع غنی ایده‌ها برای ظهور فرصت‌های جدید هستند. در تعریفی دیگر از پویایی محیط می‌توان به این اشاره کرد که تغییرات در محیط اجتماعی، سیاسی، فنی و اقتصادی فرصت‌های جدیدی خلق می‌کند و راهبرد نوآورانه اغلب پاسخ به پویایی‌های محیطی هستند تا شرکت رقابتی باقی بماند [۲۳]. در رابطه با پویایی محیط جنین بیان می‌شود که "پویایی محیط، شرایطی محیطی را در نظر دارد که مدیران بیشتر توجه خود را به محیط بیرونی سازمان معطوف می‌کنند. در حالت پویایی بالا مشتریان جایگزین‌های بسیاری دارند پس تلاش بسیاری از سازمان‌ها در جهت افزایش سود خود از طریق فروش بیشتر و کسب سهم بیشتر بازار می‌باشد [۲۱]."

۲-۷- توسعه فرضیات پژوهش

۲-۷-۱- رابطه راهبرد نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار:

راهبرد نوآوری محصول نمایان و قابل لمس است و مشتریان به راحتی وجود آن را حس می‌کنند و این نوع از نوآوری توان آن را دارد که یک بازار جدید را برای کسب‌وکار ایجاد کند و عملکرد کسب‌وکار را به صورت قابل ملاحظه‌ای بهبود بخشد [۱۰]. توجه به این نکته حائز اهمیت است که کاربرد راهبرد نوآوری محصول بسیار پرکاربردتر از کاربرد راهبرد نوآوری فرایند در مطالعات نوآوری است. این بدان خاطر است که راهبرد نوآوری محصول بسیار نمایان است و مشتریان به راحتی وجود آن را حس می‌کنند و این نوع از نوآوری توانایی آن را دارد که یک بازار جدید را برای کسب‌وکار ایجاد کند و عملکرد کسب‌وکار را به صورت قابل ملاحظه‌ای بهبود دهد بخصوص در صنایع تولیدی این موضوع بیشتر قابل لمس است [۱۲]. زمانی که محصول نو و جدیدی روانه بازار می‌شود این محصول که بازار بکری دارد با افزایش میزان فروش، سود شرکت را بیشتر کرده و موجب بهبود عملکرد شرکت می‌شود [۲۴]. چون با اجرای نوآوری محصول، محصول جدیدی وارد بازار شده است برای این محصول حساسیت قیمت بالایی وجود ندارد و اگر خوب بازاریابی شود این راهبرد بر عملکرد تأثیر مثبت خواهد داشت. نوآوری محصول می‌تواند افزایش قابلیت اطمینان یا دوام، افزایش ویژگی‌ها و بهتر کردن عملکرد پیشین را در برگیرد که هر کدام به نوعی باعث بهبود عملکرد کسب‌وکار می‌شوند [۲۱]. این تازگی می‌تواند افزایش ویژگی به کالای قبلی باشد که این نیز بهترکننده عملکرد کسب‌وکار است. پس این ارائه سریع نسبت به رقبای موجود در بازار می‌تواند عملکرد کسب‌وکار را بهبود بخشد

۲-۷-۲- رابطه راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار:

راهبرد نوآوری فرایند نیز به عنوان یک مزیت رقابتی بسیار خوب در بازارهای امروزی محسوب می‌شود. ویژگی اصلی نوآوری فرایند این است

مختلفی هستند و به نتایج مختلفی می‌رسند. برای سنجش و اندازه‌گیری عملکرد سازمانی شاخص‌ها و روش‌های متعددی ارائه شده است. معمولاً سازمان‌ها عملکرد خود را برحسب سودآوری، رشد، سهم بازار و بازده سرمایه‌گذاری اندازه‌گیری می‌کنند. ولی همیشه تعیین هدف‌های عملی و اندازه‌گیری عملکرد سازمان چندان ساده نیست [۱۱]. همان‌طور که بیان شد عملکرد سازمانی یکی از مهم‌ترین سازه‌های مورد بحث در پژوهش‌های مدیریتی است و بدون شک مهم‌ترین معیار سنجش موفقیت در شرکت‌های تجاری به حساب می‌آید. در مورد متغیرها و شاخص‌های عملکرد سازمانی، توافق نظر جامعی در بین صاحب‌نظران وجود ندارد. به‌طور کلی شاخص‌های سنجش عملکرد به دو گروه عینی و ذهنی تقسیم می‌شود. شاخص‌های عینی عملکرد سازمانی، شاخص‌هایی است که به صورت کاملاً واقعی و براساس داده‌های عینی اندازه‌گیری می‌شود. از شاخص‌های عینی عملکرد می‌توان به شاخص‌های سودآوری نظیر بازده دارایی، بازده حقوق صاحبان سهام، بازده سرمایه‌گذاری، سود هر سهم و بازده سهام اشاره کرد [۱۶]. شاخص‌های ذهنی نیز شامل انگیزش، بهره‌وری منابع انسانی و مواردی از این قبیل می‌باشد. در این تحقیق شاخص‌های عینی مدنظر است که گویه‌های مؤلفه فروش، سودآوری و افزایش سهم بازار سنجیده شده است.

۲-۵- آشفستگی بازار

آشفستگی بازار به تنوع‌طلبی مشتریان در یک صنعت اشاره دارد. به‌طوری‌که هرچقدر میزان آشفستگی بیشتر باشد تنوع‌طلبی مشتریان بیشتر خواهد شد و سازمان‌ها برای پاسخگویی به این تنوع باید نوآور باشند [۱۷]. مفهوم جدیدتری از آشفستگی بازار چنین است که: آشفستگی بازار به میزان تغییر در ترجیحات مشتریان اشاره دارد که دلیل اصلی این ترجیحات متفاوت تغییر در ترکیب مشتریان و رجحان آن‌ها [۱۸]. در تعریفی دیگر آشفستگی بازار یعنی میزان تغییرات در مشتریان رجحان آن‌ها به آرامی اتفاق می‌افتد، درحالی‌که شرکت‌هایی که در بازارهای آشفته، کار می‌کنند، اغلب باید به دنبال پیشنهادها و نوآوری‌های جدید باشند تا بتوانند رجحان‌های در حال تغییر مشتریان را به درستی پاسخ دهند [۲۰]. در تعریفی دیگر از آشفستگی بازار چنین بیان می‌گردد که "نامعلومی تقاضا به‌طور مستقیم با مفهوم آشفستگی بازار مرتبط می‌شود. هنگامی که تقاضا به خاطر تغییر کردن مصرف‌کننده‌ها یا تغییر کردن اولویت‌ها در میان مشتری‌ها نامطمئن است، یک شرکت نیازمند دنبال کردن راهبرد متمایل شده به سمت مشتری برای یادگرفتن پیرامون نیازهای مشتری‌ها و مشوق‌های خرید کردن آنان هست و این تمایل به سمت مشتری حاصل از نیاز به تنوع محصول آشفستگی بازار است" [۱۰].

۲-۶- پویایی محیط

پویایی محیط مفهومی جامع‌تر و بزرگ‌تر از تغییرات در محیط را مدنظر دارد که سازمان نمی‌تواند تأثیر آن چنانی بر آن بگذارد [۲۱]. پویایی محیطی حاکی از فراوانی تغییر درک شده در صنعت، رفتار غیرقابل

۲-۷-۴- نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار در رابطه بین راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد:

یکی از دلایل استفاده از نوآوری محصول در بازارهای آشفته این است که تولید محصول، جدید براساس نیاز تغییر مشتری باشد. ولی این تولید نیاز به فناوری به‌روز دارد [۱۰]. این نکته قابل تأمل است که راهبرد نوآوری محصول به‌نوعی سوار بر راهبرد نوآوری فرایند است. یعنی وقتی کسب‌وکار شروع به نوآوری محصول می‌کند باید از فناوری‌های جدید یا روش‌های جدید تولید نیز استفاده کند. پس به‌نوعی از نوآوری فرایند در مسیر نوآوری محصول استفاده می‌شود [۲۷]. استفاده از راهبرد نوآوری فرایند کسب‌وکار را در مسیر کسب مزیت رقابتی توانا تر می‌کند. در این حالت سازمان با استفاده از فرایندهای جدید ساخت محصول در مسیر کاهش هزینه گام بر می‌دارد. علاوه بر موارد ذکر شده زمانی که بازار آشفته است اگر سازمانی بتواند علاوه بر محصول جدید کاهش قیمت حاصل از نوآوری فرایند یعنی استفاده‌های فرایندهای جدید را به‌منظور کاهش هزینه‌های مالی مدنظر داشته باشد به مزیت رقابتی بی‌بدیلی دست خواهد یافت که اکثر کسب‌وکارها از آن به دور هستند یعنی مزیت رقابتی توأمان تمایز و رهبری هزینه که بهترین نوع راهبرد برای هر محصولی محسوب می‌شود. پس چنین حاصل می‌شود که آشفتگی بازار افزایش‌دهنده قصد راهبردی سازمان‌ها در جهت استفاده از راهبرد نوآوری محصول می‌باشد.

۲-۷-۵- نقش تعدیل‌گر پویایی محیط در رابطه بین راهبرد نوآوری محصول و عملکرد:

در رابطه با تأثیر پویایی محیط باید به این نکته توجه کرد که، زمانی که رقابت در یک محیط شدیدتر می‌شود کسب‌وکارها به سختی خواهند توانست در مسیر نوآوری محصول قدم بردارند در نتیجه تعداد بسیار زیادی از شرکت‌ها محصولات بسیار مشابه به هم در بازار تولید خواهند کرد [۲۸]. این بدان دلیل است که در شرایط رقابت شدید کسب‌وکارها باید بسیار تلاش کنند و منابع بسیار زیادی خرج کنند تا اینکه بتوانند شدت رقابت در محیط پویا، مشتریان نیز بسیار باتجربه هستند و انتظارات آن‌ها از محصولی که قرار است روانه بازار شود بسیار بالاست. از مطالب بیان شده این نتیجه حاصل می‌شود که در هزینه‌های بالا برای خلق کردن یک محصول متفاوت کسب‌وکارها نباید تمام توان خود را در مسیر نوآوری محصول بگذارند نکته بسیار مهم این است که در شرایط پویایی محیط بالا رقبا به راحتی می‌توانند محصول تازه ارائه‌شده به بازار را تقلید کنند در این حالت است که سود پیش‌بینی‌شده برای محصول جدید بسیار کمتر از حد موردنظر خواهد بود [۲۹]. با تمامی تفاسیر در محیطی که رقابت در آن بسیار شدید است سرمایه‌گذاری در تولید محصولی با راهبرد نوآوری محصول به‌صرفه نمی‌باشد [۳۰].

که این نوع نوآوری در خط تولید اتفاق می‌افتد و توسط افراد خارج از سازمان قابل رؤیت نیست و این یک ویژگی منحصربه‌فرد است که این نوع از راهبرد قابل تقلید نیست [۲۵]. بنابراین کسب‌وکارهایی که راهبرد نوآوری فرایند را اجرا می‌کنند حالت تهاجمی به‌سوی اینکه محصول جدید به بازار ارائه دهند ندارند. با توجه به این موضوع این کسب‌وکارها سعی در این دارند که محصولات را به قیمت پایین‌تر و با انعطاف بیشتر روانه بازار کنند و از این طریق درصد بهبود عملکرد باشند [۱۰]. کسب‌وکارهایی که راهبرد نوآوری فرایند را به‌عنوان راهبرد خود انتخاب می‌کنند برای ورود رقبای خود در بازارهای متلاطم امروزی که تقلید در آن بسیار زیاد است موانع ورود ایجاد می‌کنند [۲۲]. مطالعات نشان می‌دهند مزیت رقابتی حاصل از راهبرد نوآوری فرایند با ایجاد ارزش پیشنهادی، باعث بهبود در عملکرد سازمان می‌شوند. با عملی کردن راهبرد نوآوری فرایند در کسب‌وکارها چون هزینه‌های کسب‌وکار کاهش می‌یابد، سود شرکت بیشتر خواهد شد. چون سود از تفریق، فروش از هزینه‌ها به‌دست می‌یابد و این به‌نوعی افزایش در عملکرد کسب‌وکاری است که این راهبرد را انتخاب کرده است. کاهش قیمت باعث خواهد شد که مشتریان بیشتر به سمت خرید این کالا بروند زیرا محصولات مشابه قیمت بالاتری دارند در این حالت نیز هم سود شرکت بیشتر خواهد شد و هم اینکه سهم بیشتری از بازار نصیب کسب‌وکار خواهد شد و در کل باعث بهبود عملکرد کسب‌وکار می‌شود [۱۰].

۲-۷-۳- نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار در رابطه بین راهبرد نوآوری محصول و عملکرد:

آشفتگی بازار یکی از مؤلفه‌هایی است که به‌عنوان تعدیل‌گر در رابطه با موارد مربوط به بازار از آن یاد می‌شود چراکه در بازارهای آشفته ترجیحات مشتری سریعاً تغییر می‌کند و این نیازمند نوآوری است [۲۳]. در بازارهای آشفته سازمان‌ها در جهت نوآوری محصول، قدم بر می‌دارند. این بدان علت است که بتوانند از فرصت‌های محیطی که تا حالا استفاده نشده است با ارائه محصول جدید استفاده کنند. به دلیل اینکه نیازهای مشتری در بازارهای آشفته به‌شدت متغیر است و مشتریان خواهان محصولات جدیدتر هستند راهبرد نوآوری محصول بیشترین کاربرد را دارد پس کسب‌وکارهایی که می‌خواهند خود را در چنین بازاری حفظ کنند باید محصول جدید به مشتریان ارائه دهند [۲۶]. طبق مطالعات انجام‌شده چنین حاصل می‌شود که با توجه به بازارهایی که کسب‌وکارها در آن فعال هستند، راهبرد تمایز و تبعیت از راهبرد نوآوری محصول می‌تواند متناسب با بازارهای آشفته باشد. این در حالی است که راهبرد رهبری هزینه برای بازارهایی که حالت ثبات دارند مناسب است [۲۴]. پس در بازارهای در حال رشد و متلاطم، چون خواست مشتریان متغیر است باید قبل از اینکه این تقاضا تغییر کند به نیاز مشتری از طریق تولید محصول جدید پاسخگو بود [۱۷]. چنین محصولی چون یک حس تازگی به مشتری که نیاز متغیر دارد، القا می‌کند می‌تواند فروش و میزان سهم بازار بیشتری را نصیب کسب‌وکار کند.

۱۳- روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش که از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، پیمایشی-تحلیلی است. برای سنجش متغیرها از سنج‌های استاندارد مطالعات پیشین استفاده شد. سنج‌ها به‌منظور استفاده در زمینه‌سازمانی ایرانی با استفاده از شیوه ترجمه - بازگشت - ترجمه، بومی‌سازی شده است. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه نهایی از طریق بررسی نظرهای صاحب‌نظران مدیریت، تأیید شد. سؤالات پرسش‌نامه در متغیر راهبرد نوآوری محصول و فرایند هر کدام ۴ گویه از مطالعات [۱۰]، برای سنجش آشنایی بازار از مطالعات تسای و یانگ، [۲۵]، ۶ سؤال، پویایی محیط ۵ سؤال از مطالعات [۱۰]، را مدنظر داشت و در نهایت نیز مؤلفه عملکرد کسب‌وکار با ۳ گویه از مطالعات [۱۰]، مورد سنجش قرار گرفت. روایی سازه‌های پرسشنامه و معناداری بار عاملی گویه‌های مربوط به سازه‌های مدنظر با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار آموس ارزیابی و تأیید شد. نتایج تحلیل عاملی در جدول ۲ آورده شده است. همچنین انسجام درونی ابزارهای مورد استفاده نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی شد که نتایج آن در جدول ۱ گزارش شده است. شایان ذکر است که تمام سنج‌ها با استفاده از مقیاس لیکرت پنج‌تایی و در محدوده‌ای از ۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق سنجیده شدند. جامعه آماری پژوهش ۱۱۵ شرکت دانش‌بنیان در استان آذربایجان شرقی می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد شرکت‌های موجود ۱۶۰ شرکت بود حداقل تعداد نمونه با توجه به فرمول کوکران ۱۱۳ شرکت به‌دست آمد که پژوهش با تحلیل ۱۱۵ پرسشنامه انجام گردید. داده‌های پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۸ جمع‌آوری گردیده و در ۳ ماهه اول سال ۱۳۹۹ مورد تجزیه و تحلیل واقع گردید. به‌منظور تحلیل داده‌ها، تحلیل همبستگی پیرسون برای محاسبه ضرایب همبستگی مرتبه صفر، انجام شد و از روش معادله ساختاری برای بررسی برازش الگوی معادله ساختاری با داده‌های جمع‌آوری شده، استفاده شد. تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای (AMOS18) و (SPSS 19) انجام گرفت.

۱۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

از آنجا که یکی از پیش‌شرط‌های به‌کارگیری رویکرد متغیرهای مکنون در الگوی مدلی معادله ساختاری وجود همبستگی میان متغیرهای پژوهش است، بدین منظور تحلیل همبستگی پیرسون به انجام رسید. در جدول شماره ۱، میزان همبستگی هر متغیر با سایر متغیرها، آلفای کرونباخ هر متغیر و نیز آماره‌های توصیفی آن‌ها شامل میانگین و انحراف معیار، ارائه شده است.

جدول ۱- میانگین، انحراف معیار، پایایی و همبستگی متغیرها

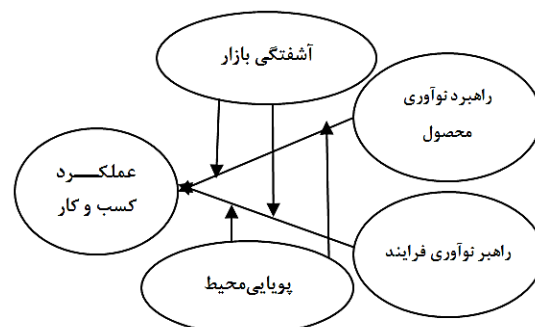
متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵
نوآوری محصول	(۰/۸۷۰)	-	-	-	-
نوآوری فرایند	۰/۵۷۸**	(۰/۸۳۴)	-	-	-
آشنایی بازار	۰/۴۳۸**	۰/۵۴۸**	(۰/۸۲۲)	-	-
پویایی محیط	۰/۴۰۶**	۰/۴۱۱**	۰/۵۲۳**	(۰/۸۴۱)	-
عملکرد	۰/۳۶۹**	۰/۳۹۵**	۰/۳۸۸**	۰/۴۲۷**	(۰/۷۴۶)

۲-۷-۶- نقش تعدیل‌گر پویایی محیط در رابطه بین راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد:

این نکته در مورد محیط‌های پویا بسیار مهم است که، ویژگی اصلی در این محیط‌ها رقابتی قیمتی است. و این کشمکش بر سر قیمت‌ها است که باعث برتری کسب‌وکاری از کسب‌وکار دیگر می‌شود [۳۱]. در شرایط رقابتی این قیمت است که خواهد توانست بر قصد خرید مشتریان تأثیر بگذارد. در شرایط رقابتی کسب‌وکارها باید در مسیر کاهش قیمت‌ها قدم بردارند و قیمت پایینی را به مشتریان موجود در بازار پیشنهاد کنند تا اینکه بتوانند بر قصد خرید مشتریان در چنین حالت رقابتی شدیدی اثر بگذارند [۳۲]؛ [۳۳]. نکته قابل تأمل این است که در حالت شدت رقابت، جریان نقدینگی بسیار کم است. در چنین حالتی کسب‌وکارها سعی در تمرکز بر منابع مالی محدود خود دارند، پس در چنین حالتی استفاده از راهبرد نوآوری فرایند می‌تواند برتری بیشتری نسبت به راهبرد نوآوری محصول برای کسب‌وکار داشته باشد [۳۴]. به‌علاوه نوآوری در فرایند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا بتوانند با کاهش هزینه‌های خود صرفه‌جویی در هزینه هم داشته باشند و با این حالت بهبود در عملکرد کسب‌وکار نیز نمایان شود [۳۵].

با توجه به مطالعات مذکور فرضیه‌های تحقیق به‌صورت می‌باشند:

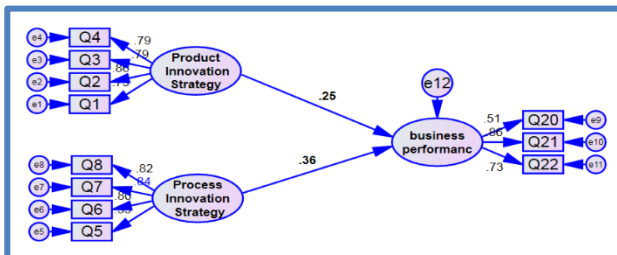
- فرضیه ۱: راهبرد نوآوری محصول با عملکرد کسب‌وکار رابطه مثبت و معنی‌داری دارد.
- فرضیه ۲: راهبرد نوآوری فرایند با عملکرد کسب‌وکار رابطه مثبت و معناداری دارد.
- فرضیه ۳: آشنایی بازار بر رابطه بین راهبردهای نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار تأثیر تعدیل‌گر مثبت دارد.
- فرضیه ۴: آشنایی بازار بر رابطه بین راهبردهای نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار تأثیر تعدیل‌گر مثبت دارد.
- فرضیه ۵: پویایی محیط بر رابطه بین راهبردهای نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار تأثیر تعدیل‌گر مثبت دارد.
- فرضیه ۶: پویایی محیط بر رابطه بین راهبردهای نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار تأثیر تعدیل‌گر مثبت دارد.
- با توجه به موارد و ذکر شده و ادبیات پژوهش مدل مفهومی تحقیق در شکل (۱) ارائه می‌شود.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

نام متغیر	گویه	بارعاملی	معدناداری	نتیجه
عملکرد کسب‌وکار	Q18	۰/۷۳۵	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q19	۰/۸۰۵	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q20	۰/۵۵۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q21	۰/۸۷۸	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q22	۰/۷۲۱	۰/۰۰۱	معدنادار
$\chi^2 = 428.191$; $df = 199$; $\chi^2/df = 2.152$, $CFI = 0.904$; $TLI = 0.918$; $IFI = 0.915$; $RMR = 0.062$; $GFA = 0.872$, $RMSEA = .064$				

شکل شماره ۲، نشان‌دهنده‌ی مدل SEM برازش یافته است و شدت روابط بین متغیرها را روشن می‌سازد. در یک الگوی معادله‌ی ساختاری مطلوب، لازم است کای اسکور غیر معنادار، نسبت کای اسکور به درجه‌ی آزادی کمتر از ۳، نسبت کای اسکور به درجه‌ی آزادی کمتر از ۳، شاخص‌های برازش هنجار شده و نیکویی برازش بزرگ‌تر از ۰/۸۰، شاخص برازش تطبیقی ریشه‌ی میانگین مربعات باقی‌مانده کوچک‌تر از ۰/۰۹ و ریشه‌ی میانگین مربعات خطای برآورد کوچک‌تر از ۰/۰۸ باشد. برای الگوی معادله‌ی ساختاری برازش یافته، کای اسکور برابر با ۱۲۵/۲۶۳، نسبت کای اسکور به درجه‌ی آزادی برابر با ۲/۹۸۲، شاخص‌های برازش هنجار شده، تطبیقی و نیکویی برازش به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۹۱ و ۰/۹۳، ریشه‌ی میانگین مربعات باقی‌مانده ۰/۰۵۴ و ریشه‌ی میانگین مربعات خطای برآورد ۰/۰۷۵ به دست آمده است. کلیه‌ی شاخص‌های برازش الگوی نهایی، از نقاط برش پیش‌گفته مطلوب‌ترند که از برازش کاملاً رضایت‌بخش مدل حکایت دارد.



شکل ۲- الگوی معادله‌ی ساختاری

در مدل برازش یافته اثرات مستقیم بین متغیرها در سطح اطمینان ۰/۹۵ مثبت و معنادار هستند ($p < .05$, $t > 1.96$). برای آزمون فرضیه از دو شاخص t -value و p -value استفاده شده است و شرط معنادار بودن یک رابطه این است که مقدار شاخص اول برای رابطه مورد نظر کم‌تر از ۰/۰۵ یا مقدار شاخص دوم خارج از بازه $\pm 1/96$ باشد. همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد ضریب اثر راهبرد محصول و راهبرد فرایند بر عملکرد به ترتیب برابر با ۰/۲۵ و ۰/۳۶ برآورد شده است که با توجه به شاخص p -value که برای دو رابطه برابر با ۰/۰۱۳ و ۰/۰۰۲ شده و کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد و همچنین شاخص t -value که برای دو رابطه مذکور به ترتیب برابر با ۲/۴۷۱ و ۳/۰۷۴ به دست آمده و هر دو مقدار خارج از بازه $\pm 1/96$ هست می‌توان گفت این سه ضریب معنادار و فرضیه ۱ تا تأیید می‌گردند. نتیجه‌ی آزمون فرضیه‌های ۱ تا ۲ پژوهش، به‌طور خلاصه در جدول شماره ۳، نشان داده شده است:

ضرایب این جدول نشان از آن دارد که همبستگی بین راهبرد نوآوری محصول و نوآوری فرایند به‌عنوان دو متغیر مستقل با عملکرد کسب‌وکار به‌عنوان متغیر وابسته به ترتیب برابر با ۰/۳۶۹ و ۰/۳۹۵ می‌باشد که هر دو ضریب مثبت و معنادار می‌باشند. رابطه بین دو متغیر آشفته‌گی بازار و پویایی محیط به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر با عملکرد کسب‌وکار نیز به ترتیب برابر با ۰/۳۸۸ و ۰/۴۲۷ می‌باشد که این دو ضریب نیز معنادار هستند که البته رابطه دوجه‌دو آن‌ها نیز مثبت و معنادار است. همچنین پیش از ارزیابی مدل ساختاری ارائه شده، لازم است معناداری وزن رگرسیونی [بارعاملی] سازه‌های مختلف پرسش‌نامه در پیش‌بینی گویه‌های مربوطه بررسی شده تا از برازندگی مدل‌های اندازه‌گیری و قابل قبول بودن نشانگرهای آن‌ها در اندازه‌گیری سازه‌ها اطمینان حاصل شود. این مهم، با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و نرم‌افزار AMOS به انجام رسید. با توجه به اینکه در مدل CFA برازش یافته، وزن رگرسیونی تمامی متغیرها، در پیش‌بینی گویه‌های پرسش‌نامه، در سطح اطمینان ۰/۹۹، دارای تفاوت معنادار با صفر بود هیچ‌یک از گویه‌ها از فرایند تجزیه و تحلیل کنار گذاشته نشدند. مبنای معناداری گویه‌ها این است که سطح معناداری برای آن‌ها زیر ۰/۰۵ باشد. لذا در نهایت، ۳۰ گویه از پرسش‌نامه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی تأییدی برای گویه‌های معنادار به همراه شاخص‌های برازش مدل CFA در جدول شماره ۲، ارائه شده است. این شاخص‌ها نشان از برازش مطلوب مدل‌های اندازه‌گیری داشته و معناداری بارشدن هر متغیر مشاهده شده به متغیر مکنون مربوطه مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۲- نتایج تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برای گویه‌های پرسش‌نامه

نام متغیر	گویه	بارعاملی	معدناداری	نتیجه
راهبرد نوآوری محصول	Q1	۰/۷۵۲	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q2	۰/۸۵۲	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q3	۰/۷۸۸	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q4	۰/۵۹۶	۰/۰۰۱	معدنادار
راهبرد نوآوری فرایند	Q5	۰/۸۰۴	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q6	۰/۸۲۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q7	۰/۸۰۵	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q8	۰/۵۶۲	۰/۰۰۱	معدنادار
آشفته‌گی بازار	Q9	۰/۷۸۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q10	۰/۷۹۸	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q11	۰/۷۲۲	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q12	۰/۵۲۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q13	۰/۵۳۷	۰/۰۰۱	معدنادار
پویایی محیط	Q14	۰/۵۳۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q15	۰/۶۲۱	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q16	۰/۶۴۲	۰/۰۰۱	معدنادار
	Q17	۰/۷۰۵	۰/۰۰۱	معدنادار

جدول ۴- نتایج تحلیل تعدیل‌گری برای متغیر پویایی محیط در رابطه بین نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار

Change Statistics				R2	sig	β	متغیر وابسته	متغیر مستقل	مرحله	رگرسیون سلسله مراتبی
Sig. F Change	F Change	R Square Change	متغیر وابسته							
۰/۰۰	۲۸/۸۲	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۰۵	۰/۱۵	عملکرد کسب‌وکار	نوآوری محصول	مرحله اول	پویایی محیط	تأیید
				۰/۰۰	۰/۴۴		نوآوری محصول			
۰/۰۰	۷/۱۰	۰/۰۳	۰/۳۱	۰/۱۱	۰/۱۲	عملکرد کسب‌وکار	نوآوری محصول	مرحله دوم	پویایی محیط	تأیید
				۰/۰۰	۰/۳۲		پویایی محیط			
				۰/۰۰	۰/۱۸		نوآوری محصول*			
۰/۰۰	۱۷/۵۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۰۰	۰/۲۵	عملکرد کسب‌وکار	نوآوری محصول	مرحله اول	آشفتگی بازار	تأیید
				۰/۰۰	۰/۲۶		آشفتگی بازار			
۰/۰۴	۴/۰۶	۰/۰۲	۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۲۵	عملکرد کسب‌وکار	نوآوری محصول	مرحله دوم	پویایی محیط	تأیید
				۰/۰۰	۰/۲۷		آشفتگی بازار			
				۰/۰۴	۰/۱۴		نوآوری محصول*			

همچنین جهت نتیجه‌گیری بهتر در مورد نقش تعدیل‌گر پویایی و آشفتگی بازار محیط در رابطه بین نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار، داده‌ها براساس میانگین پویایی محیط (۳/۱۸) و همچنین آشفتگی بازار (۲/۴۷) به دو دسته تقسیم شده و اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار در هر یک از این گروه‌ها نیز محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵- اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه با پویایی محیط و آشفتگی بازار بالا و پایین

مدل	متغیر مستقل	متغیر وابسته	β	sig	R ²	تعداد مشاهده
پویایی محیط پایین	نوآوری محصول	عملکرد کسب‌وکار	۰/۴۷۱	۰/۰۰۰	۰/۲۲۲	۷۲
پویایی محیط بالا	نوآوری محصول	عملکرد کسب‌وکار	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۷۶
آشفتگی بازار پایین	نوآوری محصول	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۱۶	۰/۰۰۰	۰/۰۴۷	۶۲
آشفتگی بازار بالا	نوآوری محصول	عملکرد کسب‌وکار	۰/۳۴۶	۰/۰۰۰	۰/۱۲۱	۸۵

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود به‌طور کلی اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه شرکت‌های با پویایی محیط پایین بیشتر از گروه با پویایی محیط بالا است. به‌عبارت دیگر هرچه قدر پویایی محیط بیشتر شود اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار کاهش می‌یابد. همچنین اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه شرکت‌های با آشفتگی بازار بالا بیشتر از گروه با آشفتگی بازار پایین است. به‌عبارت دیگر هرچه قدر آشفتگی بازار بیشتر شود اثر نوآوری محصول بر عملکرد کسب‌وکار افزایش می‌یابد.

جدول ۴-۳- نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار و پویایی محیط در رابطه بین راهبردهای نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار

همان‌گونه که مشاهده می‌گردد مقدار β استاندارد برای اثر متغیر تعاملی (پویایی محیط* نوآوری فرایند) برابر ۰/۱۷۴ شده است و این

جدول ۳- خلاصه‌ی نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

نتایج روابط	ضریب استاندارد	t- value	p- value	نتیجه
نوآوری محصول ← عملکرد	۰/۲۵	۲/۴۷۱	۰/۰۱۳	تأیید
نوآوری فرایند ← عملکرد	۰/۷۵	۳/۰۷۴	۰/۰۰۲	تأیید

۴-۱- آزمون فرضیه‌های تعدیل‌گری

جهت بررسی فرضیه‌های تعدیل‌گری از رگرسیون سلسله مراتبی استفاده شده است. در آزمون و بررسی مدل‌های مدیریتی دارای متغیر تعدیل‌گر باید به دو سؤال اساسی پاسخ داد: اول اینکه آیا متغیر تعدیل‌گر اثر تعدیل‌گری دارد؟ و دوم اینکه در صورت وجود اثر تعدیل‌گر اندازه آن چقدر است؟ اولین گام در آزمون مدل‌های تعدیل‌گر شناسایی وجود یا عدم وجود متغیر تعدیل‌گر است. برای پاسخ به وجود یا عدم وجود متغیر تعدیل‌گر حسب مقیاس متغیرهای مستقل، تعدیل‌گر و وابسته، چهار آزمون رایج شامل: آزمون معناداری تغییر R²، آزمون چاو، آزمون همگنی شیب‌ها و آزمون تحلیل واریانس عاملی استفاده می‌شود. انتخاب نوع آزمون بسته به مقیاس متغیرهای تحقیق دارد به‌گونه‌ای که اگر مقیاس هر سه متغیر مستقل، وابسته و تعدیل‌گر از نوع فاصله‌ای یا نسبی (طیف لیکرت) باشد باید از آزمون تغییرات R² استفاده شود و در صورتی که متغیر تعدیل‌گر از نوع طبقه‌ای باشد باید از آزمون چاو استفاده نمود. با توجه به ماهیت متغیرهای تعدیل‌گر این مطالعه برای بررسی فرضیات مربوط به نقش تعدیل‌گر از آزمون تغییر R² استفاده شده است. برای پاسخ به سؤال دوم از دو روش می‌توان استفاده کرد: روش زیرگروه و روش رگرسیون تعدیل‌شده، که در این مطالعه با توجه به ماهیت متغیرهای تحقیق از روش رگرسیون تعدیل‌شده استفاده شده است.

۴-۲- نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار و پویایی محیط در رابطه بین راهبردهای نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد مقدار β استاندارد برای اثر متغیر تعاملی (پویایی محیط* نوآوری فرایند) برابر ۰/۱۸۷- شده است و این مقدار در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. بنابراین پویایی محیط رابطه بین راهبرد نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار را تعدیل‌گری می‌کند. از ضرایب روابط، مشخص است که هرچه قدر پویایی محیط بیشتر شود اثر نوآوری محصول بر عملکرد کاهش می‌یابد. همچنین مقدار β استاندارد برای اثر متغیر تعاملی دوم یعنی (آشفتگی بازار* نوآوری فرایند) برابر ۰/۱۴۹ شده است و این مقدار در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. بنابراین آشفتگی بازار رابطه بین راهبرد نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار را تعدیل‌گری می‌کند. از ضرایب روابط، مشخص است که هرچه قدر آشفتگی بازار بیشتر شود اثر نوآوری محصول بر عملکرد افزایش می‌یابد.

جدول ۷- اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه با پویایی محیط و آشفته‌گی بازار بالا و پایین

مدل	متغیر مستقل	متغیر وابسته	β	sig	R ²	تعداد مشاهده
پویایی محیط پایین	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۶۵	۷۲
پویایی محیط بالا	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۵۳۰	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۷۶
آشفته‌گی بازار پایین	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۶۵	۶۳
آشفته‌گی بازار بالا	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۳۲۰	۰/۰۰۰	۰/۱۰۳	۸۵

همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود به‌طور کلی اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه شرکت‌های با پویایی محیط بالا بیشتر از گروه با پویایی محیط پایین است. به عبارت دیگر هرچقدر پویایی محیط بیشتر شود اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار افزایش می‌یابد. همچنین نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد به‌طور کلی اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار در دو گروه شرکت‌های با آشفته‌گی بازار بالا بیشتر از گروه با آشفته‌گی بازار پایین است. به عبارت دیگر هرچقدر آشفته‌گی بازار بیشتر شود اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار افزایش می‌یابد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش مطالعه و بررسی تناسب راهبردی بین راهبردهای نوآوری و عملکرد کسب‌وکار در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد. در این پژوهش ۶ فرضیه مطرح و تجزیه و تحلیل گردید. فرضیه اول بررسی رابطه بین راهبرد نوآوری محصول و عملکرد کسب‌وکار بود که مورد تأیید قرار گرفت. نتایج حاصل از این فرضیه با نتایج تحقیقات [۱۰، ۲۰، ۳۲]، مطابقت دارد. با توجه به مطالبی که بیان شد راهبرد نوآوری محصول بسیار نمایان است و مشتریان به راحتی وجود آن را حس می‌کنند و این نوع از نوآوری توان آن را دارد که یک بازار جدید را برای کسب‌وکار ایجاد کند و عملکرد کسب‌وکار را به صورت قابل ملاحظه‌ای بهبود دهد. فرضیه دوم رابطه مثبت بین راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد را تأیید کرد. نتایج این فرضیه با مطالعات [۱۰، ۲۵، ۲۲]، هم‌راستا می‌باشد و همگی بر رابطه مثبت راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار صحنه می‌گذارند. امروزه به دلایلی مانند کمبود منابع، عدم برخورداری از مقیاس اقتصادی و شهرت شک‌برانگیز شرکت‌ها، نوآوری در این شرکت‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. طبق مطالعات انجام‌شده کسب‌وکارهایی که نوآوری فرایند را به عنوان راهبرد خود انتخاب می‌کنند در برابر رقبای بزرگ‌تر بهتر عمل می‌کنند. به عبارت دیگر، چون راهبرد نوآوری فرایند در خطوط تولید شرکت انجام می‌شود، پس این نوآوری تحت انحصار خود کسب‌وکار بوده و از این طریق باعث بهبود عملکرد شود. از طرفی دیگر با عملی کردن راهبرد نوآوری فرایند در کسب‌وکارهای دانش‌بنیان چون هزینه کاهش می‌یابد، عملکرد شرکت بهتر خواهد شد. هدف سوم و چهارم از این مطالعه، بررسی نقش تعدیل‌گر آشفته‌گی بازار در رابطه بین راهبردهای نوآوری محصول و عملکرد در شرکت‌های دانش‌بنیان بود. طبق این فرضیه انتظار می‌رفت آشفته‌گی بازار نقش تعدیل‌گر مثبت و معنی‌داری در رابطه بین راهبردهای

مقدار در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. بنابراین پویایی محیط رابطه بین راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار را تعدیل‌گری می‌کند. از ضرایب روابط، مشخص است که هرچقدر پویایی محیط بیشتر شود اثر نوآوری فرایند بر عملکرد افزایش می‌یابد. همچنین مقدار β استاندارد برای اثر متغیر تعاملی (آشفته‌گی بازار* نوآوری فرایند) برابر ۰/۱۵۵ شده است و این مقدار در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. بنابراین آشفته‌گی بازار رابطه بین راهبرد نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار را تعدیل‌گری می‌کند. از ضرایب روابط، مشخص است که هرچقدر آشفته‌گی بازار بیشتر شود اثر نوآوری فرایند بر عملکرد افزایش می‌یابد.

جدول ۶- نتایج تحلیل تعدیل‌گری برای متغیر پویایی محیط در رابطه بین نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار

مرحله	رگرسیون سلسله مراتبی	متغیر مستقل	متغیر وابسته	β	sig	R ²	Change Statistics		
							R Square Change	F Change	Sig. F Change
مرحله اول	پویایی محیط	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۸۰	۰/۰۰۰	۰/۲۸۹	۰/۲۸۹	۲۹/۵۲۶	۰/۰۰۰
				۰/۳۲۲	۰/۰۰۰				
مرحله دوم	پویایی محیط	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۶۶	۰/۰۰۵	۰/۳۱۹	۰/۳۱۹	۶/۳۱۴	۰/۰۱۳
				۰/۳۴۶	۰/۰۰۰				
مرحله اول	آشفته‌گی بازار	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۳۷	۰/۰۰۳	۰/۱۹۶	۰/۱۹۶	۱۷/۶۸۲	۰/۰۰۰
				۰/۲۳۰	۰/۰۱۱				
مرحله دوم	آشفته‌گی بازار	نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۲۶۸	۰/۰۰۳	۰/۲۲۰	۰/۲۲۰	۴/۴۴۲	۰/۰۳۷
				۰/۲۴۰	۰/۰۰۷				
		نوآوری فرایند	عملکرد کسب‌وکار	۰/۱۵۵	۰/۰۳۷				

همچنین جهت نتیجه‌گیری بهتر در مورد نقش تعدیل‌گر پویایی محیط در رابطه بین نوآوری فرایند و عملکرد کسب‌وکار، داده‌ها براساس میانگین پویایی محیط (۳/۱۸) و آشفته‌گی بازار (۲/۴۷) به دو دسته تقسیم شده و اثر نوآوری فرایند بر عملکرد کسب‌وکار در هر یک از این دو گروه نیز محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۷ قابل مشاهده است.

حوزه ایجاد زیرساخت برای نوآوری بسیار مهم است. علاوه بر موارد بیان شده سیاست‌گذاران حوزه نوآوری باید از عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان حمایت کنند و با ایجاد تسهیلات ویژه در نوآوری که عامل محرک برای ایجاد اقتصاد بهتر هر کشور است راهگشا باشند.

۵-۲- پیشنهادها برای کسب‌وکارهای دانش‌بنیان:

عصری اساسی برای افزایش عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان نوآوری است و با توجه به نتایج پژوهش استفاده از راهبردهای نوآوری در شرایط پویایی محیطی بالا و آشفتگی بازار بسیار متفاوت است. پیشنهادها برای کسب‌وکارهای دانش‌بنیان بدین شکل می‌باشد که با توجه به نقش تعدیل‌گر آشفتگی بازار در رابطه راهبرد نوآوری محصول و عملکرد با توجه به بازارهایی که کسب‌وکارها دانش‌بنیان در آن فعال هستند، راهبرد تمایز می‌تواند متناسب با بازارهای در حال رشد و پویا باشد این در حالی است که راهبرد رهبری هزینه برای بازارهایی که حالت ثبات دارند مناسب است پس هر شرکت دانش‌بنیان در بازاری که دارای آشفتگی بالا است باید سعی در ارائه محصول جدید و متمایز باشد به‌گونه‌ای که محصولات موجود در بازار آن ویژگی را نداشته باشد. علاوه بر موارد بیان شده به مدیران کسب‌وکارهای دانش‌بنیان پیشنهاد می‌شود که در بازارهای در حال رشد و متلاطم، چون خواست مشتریان متغیر است باید قبل از اینکه این تقاضا تغییر کند به نیاز مشتری از طریق تولید محصول جدید پاسخگو بود. چنین محصولی چون یک حس تازگی به مشتری که نیاز تغییر دارد، القا می‌کند می‌تواند فروش و میزان سهم بازار بیشتری را نصیب کسب‌وکار بر پایه دانش کند. از آنجا که شرکت‌های دانش‌بنیان بیش‌تر در معرض آسیب‌های رقابتی می‌باشند، لذا عملکرد مستمر از اهداف اولیه برای هر یک از آنها هست. چون تنها از طریق عملکرد است که سازمان‌ها امکان پیشرفت و تکامل دارند. از طرفی استفاده از راهبرد نوآوری فرایند کسب‌وکار را در مسیر کسب مزیت رقابتی در بازارهای متلاطم توانا‌تر می‌کند. در این حالت سازمان با استفاده از فرایندهای جدید ساخت محصول در مسیر کاهش هزینه گام بر می‌دارد در عین حال باعث ذخیره‌کردن منابع مالی می‌شود و عملکرد سازمان از این طریق بهبود می‌یابد. پیشنهاد می‌شود مدیران شرکت‌ها دانش‌بنیان در برنامه‌ریزی بلندمدت خود راهبرد نوآوری محصول را به جد مدنظر داشته باشند و از این راهبرد برای جلوگیری از تکرار و کهنه‌شدن محصولات سازمان استفاده کنند. همان‌طور که باید توجه کرد که در کسب‌وکارهای دانش‌بنیان مالکان بیشترین تأثیر را دارند، لذا توصیه می‌شود به‌کارگیری مدیران خلاق برای تصمیم‌در مورد راهبردهای نوآوری در سازمان در اولویت قرار داشته باشد. در مورد راهبرد نوآوری فرایند نیز مدیران و مالکان شرکت‌های دانش‌بنیان تا آنجا که ممکن است بایستی مقاومت در برابر تغییر در نوع تولید محصولات تعیین‌شده را کاهش دهند، بدین منظور پیشنهاد می‌شود در مرحله اخذ راهبرد نوآوری فرایند از افرادی که

نوآوری و عملکرد کسب‌وکار داشته باشد که این رابطه تأیید شد. مطالعاتی چون [۲۲، ۲۶]، در راستای این نتایج می‌باشند.

فرضیه‌های پنجم و ششم این پژوهش به بررسی نقش تعدیل‌گر پویایی محیط در رابطه بین راهبردهای نوآوری محصول و فرایند با عملکرد پرداخت که طبق این فرضیه‌ها انتظار می‌رفت پویایی محیط نقش تعدیل‌گر در رابطه بین راهبردهای نوآوری و عملکرد کسب‌وکارهای دانش‌بنیان داشته باشد که این رابطه تأیید شد. مطالعات [۱۰، ۲۹، ۳۵]، این موضوع را تأیید می‌کند. باید توجه کرد زمانی که پویایی محیط در یک محیط شدیدتر می‌شود کسب‌وکارها به‌سختی خواهند توانست در مسیر نوآوری محصول قدم بردارند در نتیجه تعداد بسیار زیادی از شرکت‌ها محصولات بسیار مشابه به هم در بازار تولید خواهند کرد. این بدان دلیل است که در شرایط رقابت شدید کسب‌وکارها باید بسیار تلاش کنند و منابع بسیار زیادی خرج کنند تا اینکه بتوانند محصول جدیدی را تولید کنند. باید توجه کرد که در شرایط تنگاتنگ شدت رقابت در بازار، مشتریان نیز بسیار باتجربه هستند و انتظارات آن‌ها از محصولی که قرار است روانه بازار شود بسیار بالاست.

نوآوری به‌عنوان عاملی کلیدی در بهبود و افزایش عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان شناخته‌شده که به‌طور خاص تقویت‌کننده مزیت رقابتی این شرکت‌هاست. همان‌گونه که مطرح شد، عملکرد یک شرکت اثر ارتباطی بین اقدامات انجام‌شده در پاسخ به نیروهای رقابتی است که به شرکت اجازه می‌دهد از منابع داخلی خود بهره‌برده و با استفاده از ترکیب اثربخشی و کارایی ایده‌ها با محیط بیرونی خود مطابقت یابد. با توجه به مطالب بیان‌شده و نتیجه فرضیات پژوهش، پیشنهادها در ۲ سطح سیاست‌گذاران کشوری جهت بهبود شرایط اقتصادی کشور با توجه به کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و پیشنهادهایی برای مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان به شرح زیر بیان می‌گردد:

۵-۱- پیشنهادها برای سیاست‌گذاران نوآوری:

با توجه به اینکه صنایع دانش‌بنیان بر شرایط اقتصادی کشور تأثیر بسزایی دارد به سیاست‌گذاران این حوزه پیشنهاد می‌گردد با توجه به راهبرد نوآوری محصول و فرایند با ایجاد مراکز نوآوری در دانشگاه‌ها و در بازارهای مهم درصد تولید محصولات جدید و ارائه راهکارهای به‌صرفه در تولیدات باشند تا بتوانند در شرایط رقابتی امروزه دستگیر صنعت باشند. این سیاست‌گذاران باید همیشه و همه‌وقت در پی رصد بازار باشند تا بتوانند رقبا را شناسایی کرده و شرایط بازار را از لحاظ پویایی و آشفتگی مدنظر داشته باشند تا بتوانند با توجه به این موضوعات سیاست‌گذاری دقیقی در حوزه نوآوری کشور را مدنظر داشته باشند. توجه به ایجاد زیرساخت‌ها برای توفیق در اجرای راهبرد نوآوری محصول و فرایند بسیار مهم است که نیازمند سرمایه‌گذاری سنگین می‌باشد که بخش خصوصی در ایجاد چنین زیرساخت‌هایی توانایی لازم را ندارد. پس توجه سیاست‌گذاران کلان به

۶- مراجع

- 1- Zhou, J., Li, J., Jiao, H., Qiu, H., & Liu, Z. "The more funding the better? The moderating role of knowledge stock on the effects of different government-funded research projects on firm innovation in Chinese cultural and creative industries". *Technovation*, 92, 102059. 2020.
 - 2- Miles, S. J., & Van Clieaf, M. "Strategic fit: Key to growing enterprise value through organizational capital: *Business Horizons*, 60(1), 55-65. 2017.
 - 3- Aragón-Correa, J. A., García-Morales, V. J., & Córdón-Pozo, E. "Leadership and organizational learning's role on innovation and performance": Lessons from Spain. *Industrial marketing management*, 36(3), 349-359. 2007.
 - 4- Chen, Z., Wanke, P., & Tsionas, M. G. "Assessing the strategic fit of potential M&As in Chinese banking: A novel Bayesian stochastic frontier approach". *Economic Modelling*, 73, 254-263. 2018.
 - 5- Dai, R., & Zhang, J. "Green process innovation and differentiated pricing strategies with environmental concerns of South-North markets". *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 98, 132-150. 2017.
 - 6- White III, G.O., Fainshmidt, S. and Rajwani, T. "Antecedents and outcomes of political tie intensity: Institutional and strategic fit perspectives". *Journal of International Management*, 24(1), pp.1-15.2018.
 - 7- Shakeri, R., & Radfar, R. "Antecedents of strategic alliances performance in biopharmaceutical industry: A comprehensive model". *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 289-302. 2017.
 - 8- Zahra, S., George, G. "Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension". *Academy of Management Review* 27 (2), 185-203. 2002.
 - 9- Naeiji, M., Alem Najafi, S., Nourani, S. "The Impact of Strategic Orientation on SMEs Growth, the Mediator Role of Brand Performance and Market Performance". *Journal of Strategic Management Studies*, 9(33), 45-74. 2018.
 - 10- Prajogo, Daniel I. "The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance." *International Journal of Production Economics* 171 (): 241-249. 2016.
 - 11- Damanpour, F., & Schneider, M. "Phases of the adoption of innovation in organizations: effects of environment, organization and top managers". *British journal of Management*, 17(3), 215-236. 2006.
 - 12- Damanpour, F., & Wischnevsky, J. D. "Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations". *Journal of engineering and technology management*, 23(4), 269-291.2006.
 - 13- Aarikka-Stenroos, L., Jaakkola, E., Harrison, D., & Mäkitalo-Keinonen, T. "How to manage innovation processes in extensive networks: A longitudinal study". *Industrial Marketing Management*, 67, 88-105. 2017.
 - 14- de Oliveira, J. A. S., Basso, L. F. C., Kimura, H., & Sobreiro, V. A. "Innovation and financial performance of companies doing business in Brazil". *International Journal of Innovation Studies*, 2(4), 153-164. 2018.
 - 15- Schumpeter, J. A. "The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle (Vol. 55)": Transaction publishers. 1934.
 - 16- Feraniti, F., Kotlar, J., & De Massis, A. "Collaborative innovation in family firms: Past research, current debates and agenda for future research". *Journal of Family Business Strategy*, 8(3), 137-156. 2017.
 - 17- Goedhuys, M., & Veugelers, R. "Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil". *Structural change and economic dynamics*, 23(4), 516-529. 2012.
- قرار است مسئولیت اجرای راهبرد به آن‌ها واگذار شود، نیز استفاده شود و با مشارکت آنان راهبرد در جهت هدف تعیین شود. با توجه به نتایج حاصل از آشفته‌گی بازار مدیران باید زمینه تمرکز بیش‌تر بر محیط بیرونی و بازارهای موجود و شناسایی بهنگام تهدیدات و فرصت‌ها و داشتن سیستم انعطاف‌پذیر خلق نوآوری را در سازمان فراهم سازند. برای حصول این امر پیشنهاد می‌شود هر شرکت به‌طور مجزا بخشی از منابع خود را به ایجاد و تغذیه واحد تحقیق و توسعه اختصاص دهد. موضوع مهم در رابطه با نقش تعدیل‌گر آشفته‌گی بازار این است که راهبرد نوآوری فرایند در شرایط آشفته‌گی بیشتر بر عملکرد تأثیرگذار است.
- با توجه به فرضیه‌های تعدیل‌گری پژوهش به مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان پیشنهاد می‌شود برای آنالیز رقابت در بازار و به‌دست آوردن اطلاعات از وضعیت رقیب‌های موجود، با افراد صاحب‌نظر و متخصص مشورت کنند، تا باعث ایجاد روحیه تیمی در مقابل رقبا در سازمان شود و همچنین با تشکیل گروه‌هایی از نیروهای کاردان و متخصص جهت شناسایی زوایای گوناگون رقابت و نیز توجه به نقاط قوت و ضعف موجود در درون سازمان و توجه به تهدیدهایی که از طرف رقبا متوجه سازمان می‌شوند با یک دید جامع و کامل در جهت مقابله با رقبا قدم برداشته و با ایجاد مزیت‌های رقابتی حاصل از نوآوری برای رشد عملکرد کسب‌وکار اقدام نمایند. همچنین با توجه به اهمیت نقش فرهنگ سازمانی در ایجاد تعهد به شرکت، پیشنهاد می‌گردد افراد متأثر از فرهنگ سازمانی حامی نوآوری را مورد تشویق قرار دهند. مدیران در شرایط پویایی شدید باید راهبرد نوآوری فرایند را مقدم بر راهبرد نوآوری محصول قرار دهند چون به علت رقابت شدید هم امکان تقلید نوآوری در محصول ایجاد شده است و هم استفاده از راهبرد نوآوری فرایند در شرایط رقابتی مقرون به‌صرفه‌تر است به‌طور مثال ساخت محصولی با شکل ظاهری قبلی به‌طوری‌که مواد اولیه کمتری استفاده کرده باشد و یا با تعداد قطعات کمتر، همان کارایی قبلی را داشته باشد.
- در پژوهش‌های آتی می‌توان به بررسی این تحقیق در دیگر صنایع پرداخت که امکان مقایسه و رسیدن به یک جمع‌بندی درباره کل صنایع ایران را به همراه داشته باشد. علاوه بر این می‌توان بخش دولتی و همچنین صنایع بزرگ را با رویکرد بکاررفته در پژوهش مورد بررسی قرارداد. این پژوهش تنها متغیرهای آشفته‌گی بازار و پویای محیط را به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر در نظر گرفته شده است، لذا پیشنهاد می‌گردد نقش دیگر عوامل محیطی ضروری مانند فناوری که بسیار مرتبط به راهبردهای نوآوری است مدنظر قرار گیرد.
- از محدودیت‌های تحقیق نیز می‌توان به مقطعی بودن آن اشاره نمود که با توجه به این موضوع پی‌بردن به یک رابطه علی، مستلزم اجرای تحقیق در مقاطع زمانی مختلف است. محدودیت دیگر جامعه آماری این پژوهش که شرکت‌های دانش‌بنیان در استان آذربایجان شرقی می‌باشد، بنابراین نتایج حاصل از این تحقیق را نمی‌توان به سایر بخش‌ها تعمیم داد.

- 18- Grant, R. M. "Contemporary strategy analysis: Text and cases edition". John Wiley & Sons. 2016.
- 19- Kakatkar, C., Bilgram, V., & Füller, J. "Innovation analytics: Leveraging artificial intelligence in the innovation process". Business Horizons. 2017.
- 20- Klingenberg, B., Timberlake, R., Geurts, T. G., & Brown, R. J. "The relationship of operational innovation and financial performance—A critical perspective". International journal of production economics, 142(2), 317-323. 2013.
- 21- Allen S, R. Helms M.M. "Linking strategic practices and organizational performance to porter's generic strategies", Business process Management Journal, vol. 12, No. 4, pp. 433-454. 2006.
- 22- Tidd, J. "Innovation management in context: environment, organization and performance". International Journal of Management Reviews, 3(3), 169-183. 2001.
- 23- Reimann, M., Xiong, Y., & Zhou, Y. "Managing a closed-loop supply chain with process innovation for remanufacturing". European Journal of Operational Research, 276(2), 510-518. 2019.
- 24- Linder, C., & Sperber, S. "Towards a deeper understanding of the emergence of process innovations: Which role do inter-organisational learning and internal knowledge exploitation play"?. Journal of Engineering and Technology Management, 53, 33-48. 2016.
- 25- Tsai, K. H., & Yang, S. Y. "Firm innovativeness and business performance: The joint moderating effects of market turbulence and competition". Industrial Marketing Management, 42(8), 1279-1294. 2013.
- 26- Zahra, S.A., Sapienza, H.J., Davidsson, P. "Entrepreneurship and dynamic capabilities: a review, model and research agenda". Journal of Management Studies 43 (4), 917-955. 2006.
- 27- Porter, M. E. "Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors". Simon and Schuster. 2008.
- 28- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. "Innovation management measurement: A review". International Journal of Management Reviews, 8(1), 21-47. 2006.
- 29- Kraus, S., Rigtering, J. C., Hughes, M., & Hosman, V. "Entrepreneurial orientation and the business performance of SMEs: a quantitative study from the Netherlands". Review of Managerial Science, 6(2), 161-182. 2012.
- 30- Ballot, G., Fakhfakh, F., Galia, F., & Salter, A. "The fateful triangle: Complementarities in performance between product, process and organizational innovation in France and the UK". Research Policy, 44(1), 217-232. 2015.
- 31- Oeij, P. R., van der Torre, W., Vaas, F., & Dhondt, S. "Understanding social innovation as an innovation process: Applying the innovation journey model". Journal of Business Research, 101, 243-254. 2019.
- 32- Olson, E. M., Slater, S. F., & Hult, G. T. M. "The performance implications of fit among business strategy, marketing organization structure, and strategic behavior". Journal of marketing, 69(3), 49-65. 2005.
- 33- Tidd, J. "A review of innovation models". Imperial College London, 16. 2006
- 34- Maine, E., Lubik, S., & Garnsey, E. "Process-based vs. product-based innovation: Value creation by nanotech ventures". Technovation, 32(3), 179-192. 2012.
- 35- Tidd, J. Gaining momentum: "Managing the diffusion of innovations" (Vol. 15). World Scientific. 2010.

طراحی الگوی قطب نوآوری فناوری با استفاده از رویکرد مدل‌سازی تفسیری ساختاری (ISM)

پرویز سعیدی**
دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
dr.parvizsaedi@yahoo.com

رمضان مهدی‌زاده*
دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
mehdizadehbiz@gmail.com

احمد مهرابیان****
دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
mehrabian.project@gmail.com

بابک ضیاء***
دانشگاه تهران، تهران، ایران
bziyae@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۱۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۶

چکیده

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. قطب‌های نوآوری به‌عنوان اجزای ضروری توسعه اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر دانش در سال‌های اخیر در اکوسیستم نوآوری در حال گسترش می‌باشد و در طول مکانیسم‌های رشد کسب‌وکارهای فناورانه مورد توجه سیاست‌گذاران علم و فناوری در کشورها قرار گرفته است. برای رشد نوآوری‌های فناورانه در کشورهای در حال توسعه نیاز به شناخت و درک عمیق‌تری از فرایندهای ساختارهای توسعه نوآوری می‌باشد تا در اجرا و الگوبرداری، اثربخشی مطلوب حاصل گردد لذا پژوهش حاضر بدنبال این هدف است که الگوی قطب نوآوری فناوری چگونه است. در این پژوهش از روش آمیخته کیفی و کمی استفاده شد. پژوهشگران پس از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان عوامل کلیدی در ایجاد قطب نوآوری را شناسایی که شامل شش بعد شبکه و تعاملات اجتماعی، زیرساخت و منابع، وجود شرکت‌های نوآوران و دانش‌بنیان، عوامل نهادی و تیم و ساختار شد. در این پژوهش با استفاده از روش مدل‌سازی تفسیری ساختاری ISM، عوامل مؤثر بر ایجاد قطب نوآوری فناورانه بطور سطح‌مند، اولویت‌بندی گردید و روابط میان عوامل نیز محاسبه گردید. عامل تیم مدیریتی و ساختار با بیشترین نفوذ بر دیگر عوامل و کمترین وابستگی به آنها بیشترین تأثیر را در روابط میان عوامل ایجاد قطب نوآوری داشته است.

واژگان کلیدی

قطب نوآوری؛ اکوسیستم نوآوری؛ کارآفرینی فناورانه؛ مدل‌سازی ساختاری تفسیری؛ الگو.

۱- مقدمه

ساختن ثروتمندترین کشورها، رقابتی بودن شرکت‌ها و بازار سودآور تربیت می‌کنند. نوآوری بیشتر به‌عنوان کاتالیزوری از رشد اقتصادی دیده می‌شود، ارتباط صریح نوآوری با توسعه اقتصادی به‌عنوان یک فرایند و نقش کارآفرینی و نوآوری به‌عنوان یک عامل اصلی تقویت رقابت در کشور می‌باشد [۴]. نظریه‌های اولیه نوآوری، عمدتاً به نوآوری به صورت خطی توجه کرده‌اند. اما عدم رشد قابل توجه نوآوری به رغم تخصیص بودجه‌های کلان به امر تحقیقات در بسیاری از کشورها، نقص رویکردهای خطی به نوآوری را آشکار ساخت، لذا رویکردهای نظام‌مند به نوآوری به‌وجود آمدند [۲] به نحوی که امروزه موضوع اکوسیستم نوآوری مورد توجه سیاست‌گذاران علم و فناوری قرار گرفته است. ساختارهای اکوسیستم نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته در طول هم، ارزش‌آفرینی فناورانه را شکل می‌دهد اما بدلیل عدم شناخت دقیق از

نوآوری یک موضوع نخست در زمان ما است [۱]. چرا که 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 در سیاست‌گذاری علم و فناوری، مدیران و دولت‌ها نوآوری را به‌عنوان عامل حیاتی و مهم، حتی در رکورد اقتصادی می‌بینند [۳]. محققان از رشته‌های مختلف تلاش‌های خود را در مطالعه راه‌هایی که نوآوری را می‌توان بهبود، تقویت، تشویق و گسترش داد، سرمایه‌گذاری کرده‌اند. اکثر این کارها، سهم نوآوری را برای

* دانشجوی دکتری، گروه کارآفرینی، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
** نویسنده مسئول - دانشیار، گروه مدیریت، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
*** استادیار، گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
**** استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران

فرایندهای این ساختارها در کشورهای در حال توسعه و نگاه رقابتی به این ساختارها و به نوعی در عرض هم دیگر قرار می‌گیرند. برای رشد نوآوری‌های فناورانه در کشورهای در حال توسعه نیاز به شناخت و درک عمیق تری از فرایندهای ساختارهای نوآوری می‌باشد تا در اجرا و الگوبرداری، اثربخشی مطلوب در سیاست‌های علم و فناوری حاصل گردد. بدین منظور از آنجاییکه مقالات کمی به نگاه فرایندی به این ساختارها پرداختند و بویژه جدیدبودن ساختار قطب نوآوری، این پژوهش تلاش دارد تا ابعاد مؤثر بر ایجاد قطب نوآوری را مورد بررسی قرار داده تا راهنمایی در توسعه نوآوری‌های فناورانه‌ای که در سیاست‌گذاری علم و فناوری تعیین شده را شکل بدهد. لذا این تحقیق بدنبال یک مسأله اساسی در اکوسیستم نوآوری کشور و در حوزه کارآفرینی فناورانه است که الگوی قطب نوآوری در حوزه کارآفرینی فناورانه چگونه است و دارای چه ابعادی هست؟ و روابط بین این ابعاد چگونه است؟

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- اکوسیستم نوآوری

اکوسیستم نوآوری شامل گروهی از عوامل محلی و فرایندهای 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 [۵]. هوانگ و هاروویتا^۱ [۶] در کتاب خود نوآوری معرفی نموده‌اند که از دو گروه فاکتور سخت (افراد، متخصصان، زیرساخت و سیاست) و نرم (تنوع، انگیزه‌های فرامنطقه‌ای، اعتماد اجتماعی، قواعد جنگل استوایی و تفسیر قواعد) تشکیل شده است. دارست و پوتان^۲ [۷] با هدف تبیین عوامل موفقیت در پیاده‌سازی اکوسیستم نوآوری به بررسی و بازبینی سامان‌مند متون مرتبط با این حوزه پرداخته و ۹ بعد اصلی منابع، حاکمیت، راهبرد و رهبری، فرهنگ سازمانی، مدیریت منابع انسانی، افراد، فناوری، شرکا و خوشه‌سازی را از تحلیل‌های خود منتج نموده‌اند که بر آن اساس بعد حاکمیت بیشترین اهمیت را دریافت نموده و پس از آن راهبرد و رهبری، فرهنگ و شرکا به‌عنوان عوامل اصلی مؤثر در موفقیت اکوسیستم نوآوری معرفی شده‌اند که دارای ارتباط نزدیک با بعد حاکمیت نیز می‌باشند. رابلو و برنوس^۳ [۸] در مقاله خود با مرور جامع متون ۹ بعد مشخص شامل نقش‌آفرینان (دولت، دانشگاه‌ها، صنعت، نهادهای پشتیبانی، کارآفرینان، سیستم مالی، مشتریان و افراد)، سرمایه، زیرساخت، قواعد، دانش، ایده‌ها، کانال ارتباطی، فرهنگ و اصول ساختاری

۲-۲- مکانیسم‌های رشد کسب‌وکارهای فناورانه

نهادهای علم و فناوری به‌عنوان پیشران علم، دانش، صنعت و بازار همواره نقشی اساسی در نظام نوآوری بازی می‌کنند. به‌طور کلی می‌توان سه نوع از چنین نهادهایی را به رسمیت شناخت: نهاد علم شامل دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات آموزش عالی؛ نهاد فناوری همچون پارک‌های علم و فناوری، واحدهای تحقیق و توسعه، مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های دانش بنیان و نهایتاً نهاد بازار به معنای گسترده خود که دربردارنده بخش‌های صنایع، خدمات و کشاورزی است [۱۲].

محققان و سیاست‌گذاران به‌طور یکسان توجه خود را بر نقش‌های مختلفی که دانشگاه‌ها در فرایندهای نوآوری انجام می‌دهند، متمرکز کرده‌اند [۱۳]. دانشگاه‌ها به‌عنوان نماینده دیده می‌شوند، آن به‌طور مستقیم و به‌طور غیرمستقیم مشارکت به چنین فرایندها و در نتیجه در ترویج رشد اقتصادی منطقه‌ای و ملی کمک می‌کند [۱۴]. با وجود این تمرکز اخیر بر نقش دانشگاه در سیستم‌های نوآوری، شکاف قابل توجهی در درک ما از سهم دانشگاه‌ها در روند نوآوری وجود دارد. نظریه‌های نوآوری تمرکز بخش دانشگاه را به‌عنوان نقش اصلی سازمانی در سیستم نوآوری ملی برجسته کرده‌اند [۱۵]. داتا و همکاران با بررسی مدل‌های مختلف در بسیاری از کشورها، از جمله انگلستان مشارکت‌های مختلف بخش دانشگاه برای سیستم ملی نوآوری را برجسته کرده‌اند و چارچوبی مفهومی را از دو بعد ترسیم کردند:

4. Waits
5. Enterari & Mahjub

1. Hwang & Horowitz
2. Durst & Poutanen
3. Rabelo & Bernus

نوآوری باز در میان شرکت‌های بزرگ، SMEs، نوپاها، دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ایفای نقش می‌کنند [۲۰].

با توجه به چشم‌انداز شبکه سیستم ملی نوآوری^۴ (NSI)، توانایی شرکت در نوآوری بستگی به مجموعه‌ای از عوامل مرتبط و وابسته به یکدیگر دارد، مانند کیفیت سیستم آموزش ملی، روابط صنعتی، کیفیت فنی و علمی سازمان‌ها، سیاست‌های دولت و سنت‌های فرهنگی [۲۱]. NSI تقسیم کار گسترده را برای بازیگران درگیر در روند نوآوری انجام می‌دهد. این نقش شرکت‌ها برای تبدیل ایده‌ها و اختراعات به نوآوری است. دولت با تدوین سیاست‌های مناسب صنعت و فناوری و تأمین بودجه برای تحقیق، نقش حمایتی ایفا می‌کند. بخش آموزش عالی نقش مهمی در آموزش و آموزش افراد دارد [۲۲] و همچنین انجام تحقیقاتی که باعث ایجاد ایده‌های جدید در اقتصاد می‌شود [۲۳].

قطب‌های نوآوری فناوری^۵، یک تجسم از یک فضای مفهومی "آزمایشگاهی"^۶ بزرگ‌تر است که شامل همه چیز از انکوباتورها^۷ و شتاب‌دهنده‌ها^۸، 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 «شتاب‌دهنده‌ها» تمایز قائل شوند [۲۴]. 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. قطب‌های نوآوری جوامع اجتماعی یا فضای کاری یا مراکز تحقیقاتی که تخصص موضوعی را در زمینه روندهای فناوری، دانش و مدیریت نوآوری راهبردی 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 کسب‌وکار پیچیده خود با آنها ملاقات کنند [۲۵]. قطب نوآوری تخصص و مشاوره در زمینه‌های در حال ظهور را فراهم می‌کند و به تغییر نحوه کار خدمات عمومی کمک می‌کند. این همچنین از سازمان‌ها در استفاده از رویکردهای جدید حمایت می‌کند. برای پیچیدگی سیاست‌ها و چالش‌های برنامه قطب نوآوری متعهد به مجموعه‌ای از اصول است:

- درک یک رویکرد کاربرمحور: قطب به دنبال شناختن خود نیست و به جای آن تلاش می‌کند به منظور بهبود نتایج برای مشتریان، کمک کند.
- تأکید بر اهمیت کسب تجربه سیاست و مهارت‌ها در کار: انجام روش‌های دقیق و ایجاد شواهد قوی برای پشتیبانی از کارهایی که صورت می‌گیرد، برای توسعه سیاست‌ها و پروژه‌ها اعمال می‌گردد؛ و

شدت مالکیت معنوی رسمی مرتبط با فعالیت‌های نوآوری و مجاورت گسترده‌تر دانشگاه با فرهنگ و ارزش‌های صنعت و جامعه. استدلال کرده‌اند که تنوع در مدل‌های دانشگاهی در حالی ظهور می‌کند که دانشگاه‌های مختلف در فعالیت‌های مختلف مرتبط با نوآوری تخصص می‌گیرند. این منجر به تشکیل خوشه‌های دانش‌بنیان راهبردی در بخش می‌شود. در هر خوشه، دانشگاه‌ها در انواع مشابه فعالیت‌های مرتبط با نوآوری تخصص دارند. این مقاله نشان می‌دهد که، با توجه به توازن، می‌توان تنوع در مدل‌های دانشگاهی را به‌عنوان یکی از ویژگی‌های جذاب سیستم نوآوری یک کشور در نظر گرفت. طبق گفته‌ها، این تنوع باعث می‌شود که دانشگاه‌ها بتوانند از فضاهای مختلف موجود در فضای نوآوری به‌طور مؤثر استفاده کنند. اشاره شده است که ماهیت چند بعدی نوآوری به انواع مختلفی از فرایندها نیاز دارد و این فرصت‌ها را برای تخصصی شدن به دانشگاه‌ها می‌دهد [۱۶].

پارک‌های علمی، انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها مکانیسم‌های رشد کسب‌وکارهای فناورانه^۱ (TBI) هستند که ابزارهای سیاست مهم برای حمایت از رشد نوآوری و کارآفرینی فناوری‌گرا هستند. محبوبیت آنها بر این باور است که این مکانیسم‌ها ورودی‌های ارزش‌افزوده ضروری برای ایجاد و توسعه شرکت‌های نوآورانه مبتنی بر فناوری^۲ (TBFs) است. TBI به‌عنوان ابزارهای سیاستی امیدوارکننده‌ای هستند که از نوآوری و رشد فناوری کارآفرینی پشتیبانی می‌کنند. TBIها معمولاً از طریق همکاری‌های دولتی و خصوصی میان دانشگاه‌ها، صنعت و تمام سطوح دولت ایجاد می‌شوند [۱۷]. هدف از TBIها ترویج انتقال فناوری و انتشار محصولات، در نتیجه توسعه دادن شرکت‌های نوآورانه محلی است [۱۸]. TBIها به‌طور فزاینده یکپارچگی منطقه‌ای را ایجاد می‌کنند و خدمات ارزش‌افزوده غنی شده را از مشاوره مستاجران به زندگی درهم آمیخته ارائه می‌دهند. در نتیجه، یک دیدگاه توجیهی از TBIها به‌عنوان پل ارتباطی میان منشأ در یک اکوسیستم نوآوری پویا با سطوح مختلف تحلیلی - ملی، منطقه‌ای / دولت، پارک / انکوباتور و سطح کارآفرین / تیم مورد بررسی قرار گرفته است [۱۷]. این کار نشان می‌دهد مناطق TBIها به‌عنوان مکمل و نه رقابتی رفتار می‌کنند. از این‌رو، کارهای شبکه‌ای پارک‌ها و انکوباتورها می‌توانند یک سیستم زیست‌محیطی نوآورانه ایجاد کنند [۱۸]. ویلا و پاچز^۳ [۱۹] معتقدند که پارک دو هدف اصلی دارد: اول، پارک باید به‌عنوان 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. پارک‌های علم و فناوری یکی از مناسب‌ترین نام‌دهایی هستند که به‌عنوان یک کانکتور چند منظوره برای

4. National System of Innovation (NSI)
5. Tech Innovation Hubs
6. Lab
7. Incubators
8. Accelerators

1. Technology Business Incubation
2. Technology-Based Firm
3. Vila & Pages

• همکاری و ایجاد مشارکت: با استفاده از مهارت‌ها، تخصص، منابع و روابط مورد نیاز جهت پیشبرد ابتکارات، تأثیر خود را با همکاری با دیگران، هم در داخل و هم در خارج، گسترش می‌دهد [۲۶].

تحقیقات علمی نشان می‌دهد که قطب‌ها اجزای ضروری توسعه اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر دانش در سراسر آفریقای جنوبی است. چنین قطب‌هایی باید به‌عنوان واسطه‌هایی که بازیگران را در میان بخش‌های عمومی و خصوصی، تقویت روابط معنی‌دار و همکاری الهام‌بخش متصل می‌کنند، باشند. به جای وارد کردن یک طراحی کلی، هر قطب باید اکوسیستم محلی را انعکاس داده و به نیازهای خاص خود پاسخ دهد. به‌طور خلاصه، قطب‌ها موضوع بحث گسترده در سال‌های اخیر بوده‌اند. دانشگاهیان و خبرگان، هر دو در قاره آفریقا و خاورمیانه، با خوش‌بینی در مورد قدرت مرکزی برای حل چالش‌های توسعه فراوان نوشته‌اند [۲۷].

۲-۳- کارآفرینی فناورانه

پتی و ژانگ^۱ [۲۸] در رابطه با نقش کارآفرینی فناورانه بیان می‌کنند که کارآفرینی فناورانه قصد دارد با سرعت بخشیدن به روند تبدیل علوم و دانش جدید به فناوری نیازهای جامعه را حل کند و همچنین به دنبال آن است که با به‌کارگیری این فناوری‌ها و کاربردها، به توسعه و مدیریت بهتر سازمان‌ها بپردازد. در مجموع کارآفرینی فناورانه، در سیستمی منعکس شده است که بازیگران آن در حال تعامل در مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط با: ۱. شناسایی و توسعه فناوری، ۲. تشخیص فرصت‌های فناورانه، ۳. توسعه محصولات، ۴. توسعه و ایجاد کسب و کار فناورانه هستند که این چهار نوع ذکر شده، فعالیت‌های اصلی کارآفرینانی فناورانه هستند. و می‌توان با شاخص‌هایی همچون شمار شرکت‌های خصوصی فناوری‌محور؛ میزان تغییر در تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان، تعداد اختراع ثبت‌شده؛ بودجه نوآوری؛ مقدار خروجی محصولات جدید فناورانه و شدت تحقیق و توسعه می‌توان سطح کارآفرینی فناورانه را در یک منطقه سنجید. کارآفرینی فناورانه دو رسالت عمده را دنبال می‌کند. اولاً، قصد دارد با سرعت بخشیدن به روند تبدیل علوم و دانش جدید به فناوری، بتواند نیازهای جامعه را حل کنند. ثانیاً، به دنبال آن است که با به‌کارگیری این فناوری‌ها و کاربردها، به ایجاد یا توسعه و مدیریت بهتر شرکت‌ها بپردازد [۲۹]. بنگاه‌های جدید مبتنی بر فناوری، اشتراکات زیادی با دیگر بنگاه‌ها دارند اما در هر حال آنها دارای ویژگی‌های خاصی هستند که قدری با بقیه متفاوت می‌گردند. اغلب، بنگاه کارآفرینانه به‌عنوان بنگاه‌ای تعریف می‌شود که برای توسعه و بقا به فناوری وابسته است. اما این بدان معنی نیست که فناوری می‌بایست جدید یا نوآورانه باشد. شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های جدید (NTBF)، بنگاه جدیدی وابسته به فناوری است. بنگاه‌های نوآورانه یا بنگاه‌های وابسته به فناوری جدید، دسته خاصی از بنگاه‌ها هستند که توجه زیادی را به خود

جلب کرده‌اند [۳۰]. پدیده کارآفرینی فناورانه در تلاقی توسعه فناوری (علوم و مهندسی) و ایجاد کسب و کار (مدیریت و کسب و کار) رخ داده و شامل افراد، کسب و کارها و دولت‌هایی است که ایده‌های جدید را به ارزش اقتصادی و اجتماعی تبدیل می‌کنند [۲۹]. سورش و رامراج^۲ [۳۱] در مقاله خود بر پایه‌ای‌ترین سؤال حوزه کارآفرینی یعنی ذاتی بودن کارآفرینی و یا امکان تربیت نمودن کارآفرینان، تمرکز نموده و با اشاره به اهمیت فاکتورهای محیطی بر تصمیم کارآفرینانه تلاش می‌نمایند چارچوب مفهومی اکوسیستمی را طرح نمایند که افراد را جهت شروع به کسب و کار جدید ترغیب می‌نماید؛ این پژوهشگران با بهره‌گیری از روش مرور متون، فاکتورهای اصلی این اکوسیستم را شناسایی نموده و سپس با انجام مصاحبه‌های موردی کیفی (مصاحبه عمیق با کارآفرینان و همچنین مطالعه آزمایشی (پایلوت) مؤلفه‌های اصلی اکوسیستم کارآفرینی را در قالب ۸ گروه پشتیبانی اخلاقی، پشتیبانی مالی، پشتیبانی فناوری، پشتیبانی بازاری، پشتیبانی اجتماعی، پشتیبانی شبکه، پشتیبانی دولت و پشتیبانی محیطی دسته‌بندی می‌نمایند. اسپیگل^۳ [۳۲] در مقاله خود با اشاره به اهمیت و نقش اکوسیستم‌های کارآفرینی در بروز کارآفرینی‌های با رشد بالا یازده ویژگی (فاکتور) خاص را در سه گروه ۱. فرهنگی (نگرش فرهنگی و تاریخچه کارآفرینی)، ۲. اجتماعی (شبکه‌ها، سرمایه مالی، مرشدها و روابط و استعدادها (کاری) و ۳. ملموس (دانشگاه‌ها، خدمات و امکانات پشتیبان، سیاست و دولت و بازارهای باز) برای چنین اکوسیستمی معرفی نموده است.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی- توسعه‌ای محسوب می‌شود و از روشی ترکیبی برای گردآوری و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. همچنین تلاش شده با ترکیب داده‌های کیفی و کمی، ضمن دستیابی به شناختی عمیق از موضوع، زمینه‌ای افزایش تعمیم‌پذیری و صحت نتایج نیز فراهم آید. با در نظر گرفتن سؤالات تحقیق، از شیوه ترکیبی اکتشافی استفاده شده است. راهبرد نمونه‌گیری در این تحقیق به صورت گلوله‌برفی (زنجیره‌ای) تا حد رسیدن به اشباع نظری، شامل ۱۶ نفر از خبرگان حوزه کسب‌وکار و فناوری که حداقل ۱۰ سال سابقه مدیریتی و اجرایی (فعال در اکوسیستم نوآوری) و اساتید دانشگاهی که ۳ نفر از مدیران معاونت علمی، ۵ نفر از مدیران پارک‌ها و مراکز رشد، ۵ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه و ۳ نفر از مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان بوده است. که در نهایت به شناسایی ۶ بعد و ۱۶ مؤلفه با استفاده از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته با استفاده از روش تحلیل مضمون منجر شد. یکی از روش‌های ساده و کارآمد تحلیل کیفی، تحلیل مضمون است [۳۳] تحلیل مضمون، یکی از مهارت‌های عام و مشترک در تحلیل‌های کیفی

جدول ۱- نمونه از نکات کلیدی و کدگذاری باز مصاحبه اول

ردیف	نکات کلیدی	کدگذاری باز (کد اولیه)	شناسه
۱	باید نقش تسهیل‌کننده‌ای را برای ترویج فعالیت‌های نوآوری برای فضاهاى نوآوری ایجاد کرد.	اهمیت اقدامات فرهنگی در توسعه رفتارهای نوآورانه	A1
۲	فعالیت‌هایی جهت تسريع و ارائه دسترسی به امکانات و پشتیبانی اداری برای تلاش‌های نوآوری باید فراهم شود	لزوم وجود ساختارهایی جهت پشتیبانی از اقدامات نوآورانه	A2
۳	رصد محیط‌های علمی همچون دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، شرکت‌های تحقیقاتی، نمایشگاه‌های فناوری و نوآوری و کنفرانس‌های علمی برای یافتن ایده‌ها و فناوری‌های مورد نیاز لازم است.	توجه به ارتباط و شبکه‌سازی مراکز تخصصی	A3
۴	دسترسی به محققان و متخصصان کسب و کار ارتباط بین بنگاه حاضر در منطقه سرعت ایجاد نوآوری را افزایش می‌دهد.	توجه به وجود نیروی انسانی متخصص	A4
۵	نقش بیونددهنده و کاتالیزوری برای دسترسی کارآفرینان به فرصت‌های فراتر از مکان‌های خود و امکان ادغام به شبکه‌های تولید جهانی لازم است.	توجه به ایجاد ارتباط بین متخصصین و افراد کلیدی	A5
...		

در این مرحله، نکات کلیدی استخراج شده در مرحله قبل را ذیل عناوین مشترک مفهوم‌سازی می‌کنیم و سپس با تحلیل مفاهیم آن‌ها را در قالب مقوله (مفاهیم انتزاعی‌تر) دسته‌بندی می‌نماییم که به شرح جدول شماره (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- نمونه‌ای از شکل‌گیری مفاهیم و مقولات از کدهای مصاحبه اول

ردیف	مقولات (طبقه فرعی)	مفاهیم	نشانه‌گر کدها
۱	شبکه‌سازی سازمانی	شبکه‌سازی مراکز تخصص	A1, A22
		شکل‌گیری خوشه‌ها	A15, A16
۲	شبکه‌سازی فردی	ارتباط بین متخصصین	A5, A8, A9
		دسترسی به تجهیزات فیزیکی	A42, A43
	زیرساخت فنی	دسترسی به تأمین‌کنندگان	A44, A45
		

در نهایت، براساس تحلیل مضمون صورت گرفته بر روی ۱۶ مصاحبه انجام‌شده، ۱۶ مقوله به‌عنوان مؤلفه‌های ایجاد قطب نوآوری در قالب ۶ بعد اصلی مطابق جدول شماره (۳) به دست آمد.

جدول ۳- ابعاد و مؤلفه‌های قطب نوآوری فناوری

ابعاد	مؤلفه‌ها
شبکه و تعاملات اجتماعی	فردی
	سازمانی
	تعاملی (فردی-سازمانی)
زیرساخت و منابع	انسانی و فکری
	فناورانه
	مالی
	فیزیکی و ساختمانی

است؛ به همین دلیل، بویاتزیس^۱ آن را نه روشی خاص بلکه ابزاری مناسب برای روش‌های مختلف معرفی می‌کند. پژوهشگران علوم اجتماعی و انسانی، غالباً از تحلیل مضمون جهت شناخت الگوهای کیفی و کلامی و تهیه کدهای مرتبط به آن‌ها استفاده می‌کنند. به منظور تعیین چگونگی اثرگذاری یا اثرپذیری ابعاد شش‌گانه الگو بر یکدیگر پرسشنامه‌ای به شیوه مدل ساختاری تفسیری (ISM)^۲ طراحی شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت. براساس داده‌های دریافتی از این پرسشنامه، اثرگذاری یا اثرپذیری ابعاد بر یکدیگر تعیین شد و «مدل‌سازی ساختاری تفسیری» و شناسایی ارتباطات مفهومی عناصر و تدوین الگوی نهایی انجام گرفت.

مدلسازی ساختاری تفسیری یکی از ابزارهایی است که تعامل میان متغیرهای مختلف را نشان می‌دهد. مدل‌سازی ساختاری تفسیری، روابط متغیرها را به صورت روابط سلسله‌مراتبی نشان می‌دهد؛ بنابراین، این روش به منظور شناسایی و نشان‌دادن روابط بین اجزای مختلف که ممکن است روابط پیچیده‌ای داشته باشند، به کار می‌رود [۳۴]. نام‌گذاری تفسیری این است که مدل‌سازی یک قضاوت گروهی است و براساس قضاوت خبرگان تصمیم گرفته می‌شود که کدام متغیرها، چگونه با هم ارتباط داشته باشند. دلیل ساختاری‌بودن این است که ساختاری کلی از مجموعه‌ای از روابط، از بین عوامل مختلف استخراج می‌شود. درنهایت، این مدل یک روش الگوسازی است، زیرا روابط خاص شناسایی شده بین عوامل و نیز ساختار کلی عرضه می‌شود. این مدل زمانی بسیار مناسب است که تعداد ابعاد و عناصر مورد مطالعه افزایش یابد و سبب پیچیده‌شدن روابط بین عناصر شود [۳۵]. به دلیل اینکه رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری برای شناسایی و خلاصه‌سازی روابط بین متغیرهای تحقیق که یک مسأله یا موردی را تعریف می‌نمایند، به کار گرفته می‌شود، در این تحقیق از این رویکرد استفاده شده است چرا که این رویکرد، متغیرهای کیفی مورد نظر در تحقیق را اولویت‌بندی می‌نماید و ابهام موجود در روابط را به‌طور واضح و شفاف نشان می‌دهد. در واقع با رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری، روابط بین ابعاد مسأله موردنظر تعیین می‌گردد و شبکه روابط به صورت یکپارچه طراحی می‌شود.

۱۴- یافته‌های پژوهش

گام اول: تعیین ابعاد و مؤلفه‌های الگوی قطب نوآوری فناوری

از آنجاییکه در زمینه قطب نوآوری مطالعات محدودی انجام شده است عمدتاً از مقالاتی در زمینه اکوسیستم نوآوری، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، مراکز نوآوری، شتاب‌دهنده‌ها و کارآفرینی فناورانه جهت شناسایی اولیه شاخص‌ها استفاده شد. سپس در مصاحبه از خبرگان و متخصصین مربوطه با استفاده از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته و با تحلیل مضمون ابعاد و مؤلفه‌های الگوی قطب نوآوری فناوری تعیین شد. به‌عنوان نمونه قسمتی از نتیجه مربوط به مصاحبه با یکی از خبرگان در جدول شماره (۱) بیان شده است.

1. Boyatzis
2. Interpretive Structural Modelling (ISM)

جدول ۵- ماتریس خودتعاملی ساختاری ابعاد الگوی قطب نوآوری فناوری

ردیف	ابعاد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	شبکه و تعاملات اجتماعی	۱	X	A	X	A	A
۲	زیرساخت و منابع		۱	A	X	A	A
۳	وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان			۱	V	A	X
۴	عوامل نهادی				۱	A	A
۵	تیم و ساختار					۱	V
۶	صنعت و بازار						۱

مرحله دوم: ماتریس دستیابی

تشکیل ماتریس دسترسی اولیه:

در این مرحله، ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دودویی تبدیل می‌شود. از این طریق، ماتریس دسترسی اولیه بدست می‌آید. از طریق تبدیل نمادهای V, A, O, X به صفر و یک برای هر متغیر ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دودویی تبدیل شده که به اصطلاح ماتریس دسترسی اولیه خوانده می‌شود. قوانین تبدیل این نمادها به شرح زیر است: در صورتی که ورودی (i,j) (محل تلاقی سطر i و ستون j) در ماتریس خودتعاملی ساختاری V باشد در ورودی (i,j) در ماتریس اولیه یک و در ورودی (j,i) صفر قرار داده می‌شود، در صورتی که ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاری A باشد در ورودی (i,j) در ماتریس اولیه صفر و در ورودی (j,i) یک قرار داده می‌شود، در صورتی که ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاری X باشد در ورودی (i,j) در ماتریس اولیه یک و در ورودی (j,i) یک قرار داده می‌شود و در صورتی که ورودی (i,j) در ماتریس خودتعاملی ساختاری O باشد در ورودی (i,j) در ماتریس اولیه صفر و در ورودی (j,i) صفر قرار داده می‌شود. ماتریس دسترسی اولیه طبق توضیحات فوق برای ماتریس خودتعاملی ساختاری مرحله قبل به صورت جدول شماره (۶) می‌باشد.

جدول ۶- ماتریس دسترسی اولیه ابعاد الگوی قطب نوآوری در حوزه کارآفرینی فناوری

ردیف	ابعاد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	شبکه و تعاملات اجتماعی	۱	۱	۰	۱	۰	۰
۲	زیرساخت و منابع	۱	۱	۰	۱	۰	۰
۳	وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان	۱	۱	۱	۱	۰	۱
۴	عوامل نهادی	۱	۱	۰	۱	۰	۰
۵	تیم و ساختار	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۶	صنعت و بازار	۱	۱	۱	۱	۰	۱

پس از تشکیل ماتریس دسترسی اولیه با دخیل نمودن انتقال پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دسترسی نهایی تشکیل می‌شود. برای اطمینان باید روابط ثانویه کنترل شود. انتقال پذیری به معنای آن است که اگر متغیر A بر B تأثیر داشته باشد و B بر C تأثیر داشته باشد در این صورت باید A نیز بر C تأثیر داشته باشد.

یعنی اگر براساس روابط ثانویه باید اثرات مستقیم لحاظ شده باشد اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و رابطه ثانویه را نیز نشان داد. در این ماتریس، قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر نیز

ابعاد	مؤلفه‌ها
وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان	ایجاد شرکت‌های نوآور
	سازمان‌های متولی نوآوری
عوامل نهادی	سخت (قوانین و ...)
	نرم (آداب و رسوم فرهنگ ...)
	سیاست دولتی
تیم و ساختار	تیم مدیریتی خلاق
	ساختار حمایتی نوآورانه
صنعت و بازار	صنعت
	بازار

گام دوم: تعیین رابطه بین ابعاد و شاخص‌های مدل

گام بعدی شناسایی الگوی روابط علی میان ابعاد است. به منظور بررسی رابطه‌ی ابعاد حاصل از تحلیل مضمون پرسشنامه‌ای به روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری جهت انعکاس روابط درونی میان معیارهای اصلی از دیدگاه خبرگان استفاده شده است. در این تکنیک متخصصان قادرند با تسلط بیشتری به بیان نظرات خود در رابطه با اثرات (جهت و شدت اثرات) میان عوامل بپردازند. ماتریس، هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را نشان داده است و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش داده است. در این مرحله متغیرهای مسأله به صورت دو به دو و زوجی با هم مقایسه شده‌اند و پاسخ‌دهندگان با استفاده از نمادهای V, A, O, X به تعیین روابط بین متغیرها پرداخته‌اند. حالت‌ها و علائم مورد استفاده در این رابطه مفهومی به صورت جدول شماره (۴) است.

جدول ۴- علائم مورد استفاده در تعیین رابطه میان ابعاد و شاخص‌ها

V	A	X	O
متغیر i بر j تأثیر دارد	متغیر j بر i تأثیر دارد	رابطه دوسویه	عدم وجود رابطه

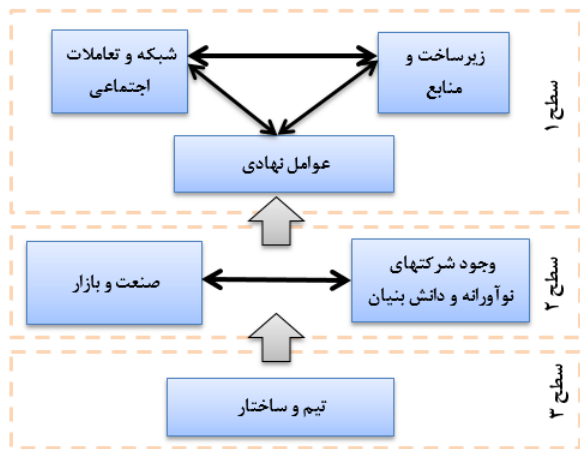
برای بکارگیری مدل مراحل زیر انجام شده است:

مرحله اول) تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری

ماتریس خودتعاملی ساختاری از ابعاد و مؤلفه‌های مدل قطب نوآوری و مقایسه آنها با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی تشکیل شده است. این ماتریس توسط خبرگان و متخصصین تکمیل گردیده است. اطلاعات حاصله براساس روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری جمع‌بندی شده و ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی تشکیل گردیده است. منطق مدل‌سازی ساختاری تفسیری منطبق بر روش ناپارامتریک و بر مبنای مدل در فراوانی عمل می‌کند. اگرچه در رویکردهای تعدیل‌شده مدل‌سازی ساختاری تفسیری، بکارگیری روش‌های گشتاوری متعارف شده است، ولی با وجود مفروضات پارامتریک، همچنان متدولوژی ناپارامتریک آن که در این مقاله اجرا شده است روش غالب است. زیرا بدون اتکا به مفروضات، انعطاف‌پذیری مدل بیشتر است و از طرف دیگر، اعمال فراوانی‌ها دوسویه است، داده‌ها نزدیک به هم اثرات خود را در حالات دو طرفه خواهد داشت. نتایج حاصله در جدول (۵) ارائه شده است.

ترسیم مدل ساختاری تفسیری ابعاد قطب نوآوری فناورانه:

مدل نهایی به‌دست آمده در این تحقیق از سه سطح (نمودار ۱) تشکیل شده است. عواملی که در سطوح بالاتر هستند از تأثیرگذاری کمتری برخوردارند و بیشتر تحت تأثیر سایر عوامل می‌باشند. عوامل سطوح پایین‌تر از تأثیرگذاری بیشتری برخوردارند.



نمودار ۱- مدل ساختاری تفسیری ابعاد الزامات استقرار قطب نوآوری در حوزه کارآفرینی فناورانه

تجزیه و تحلیل نفوذ-وابستگی:

طبق تجزیه و تحلیل میک‌مک^۱ MICMAC براساس قدرت وابستگی و نفوذ متغیرها، می‌توان دستگاه مختصاتی تعریف کرد و آن را به چهار قسمت مساوی تقسیم نمود. تجزیه و تحلیل بر پایه قدرت نفوذ (تأثیرگذاری) و میزان وابستگی (تأثیرپذیری) هر متغیر شکل گرفته و امکان بررسی بیشتر محدوده هر یک از متغیرها را فراهم می‌سازد. جمع سطری مقادیر در ماتریس دستیابی نهایی برای هر عنصر بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی نشانگر میزان وابستگی خواهد بود. عواملی که در سطوح پایین‌تر مدل قرار دارند به دلیل دارا بودن قدرت پیش‌برندگی بیشتر به‌عنوان عوامل هادی و عواملی که در سطوح بالاتر قرار دارند به دلیل وابستگی به عوامل هادی، پیرو محسوب می‌شوند. در واقع این روش در تحلیل یافته‌ها با هدف شناسایی میزان قدرت وابستگی و نفوذ عناصر سیستم در تحلیل‌های ساختاری به‌کار می‌رود. براساس داده‌های جدول (۵) اعداد به‌دست آمده برای هر بعد به‌صورت جداگانه در دسته‌بندی اجزای سیستم از لحاظ قدرت نفوذ و وابستگی در نمودار (۲) ظاهر شده‌اند.

نشان داده می‌شود. قدرت نفوذ یک متغیر از جمع تعداد متغیرهای متأثر از آن و خود متغیر بدست می‌آید. میزان وابستگی یک متغیر نیز از جمع متغیرهایی که از آنها تأثیر می‌پذیرد و خود متغیر بدست می‌آید. ماتریس دسترسی نهایی به صورت جدول (۷) بدست می‌آید.

جدول ۷- ماتریس دسترسی نهایی ابعاد قطب نوآوری فناورانه

ردیف	ابعاد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	میزان نفوذ
۱	شبکه و تعاملات اجتماعی	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۳
۲	زیرساخت و منابع	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۳
۳	وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۵
۴	عوامل نهادی	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۳
۵	تیم و ساختار	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
۶	صنعت و بازار	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۵
	میزان وابستگی	۶	۶	۳	۶	۱	۳	

مرحله سوم: تعیین روابط و سطح‌بندی ابعاد

برای تعیین روابط و سطح‌بندی معیارها باید مجموعه خروجی‌ها و مجموعه ورودی‌ها برای هر معیار از ماتریس دریافتی استخراج شود. مجموعه خروجی‌ها شامل خود معیار و معیارهایی است که از آن تأثیر می‌پذیرد. مجموعه ورودی‌ها شامل خود معیار و معیارهایی است که بر آن تأثیر می‌گذارند. پس از تعیین مجموعه‌های ورودی و خروجی، اشتراک این مجموعه‌ها برای هر یک از شاخص‌ها تعیین می‌شود. از این طریق، مجموعه مشترک برای هر شاخص به‌دست می‌آید. شاخص‌هایی که مجموعه خروجی و مشترک آنها کاملاً مشابه باشند، در بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرند. به منظور یافتن اجزای تشکیل‌دهنده سطح بعدی سیستم، اجزای بالاترین سطح آن در محاسبات ریاضی جدول مربوط حذف می‌شود و عملیات مربوط به تعیین اجزای سطح بعدی مانند روش تعیین اجزای بالاترین سطح انجام می‌شود. این عملیات تا آنجا تکرار می‌شود که اجزای تشکیل‌دهنده کلیه سطوح سیستم مشخص شوند. همان‌طور که در جدول (۸) مشخص شده است، ابعاد شبکه و تعاملات اجتماعی، زیرساخت و منابع و عوامل نهادی در سطح اول قرار می‌گیرد. هنگامی که در اولین تکرار عناصر بالاترین سطح مشخص شد، باید این ابعاد را از سایر ابعاد جدا و حذف شود، این عمل تا زمانی که سطح تمامی ابعاد مشخص شوند تکرار می‌شود.

جدول ۸- تعیین روابط و سطوح قطب نوآوری فناورانه

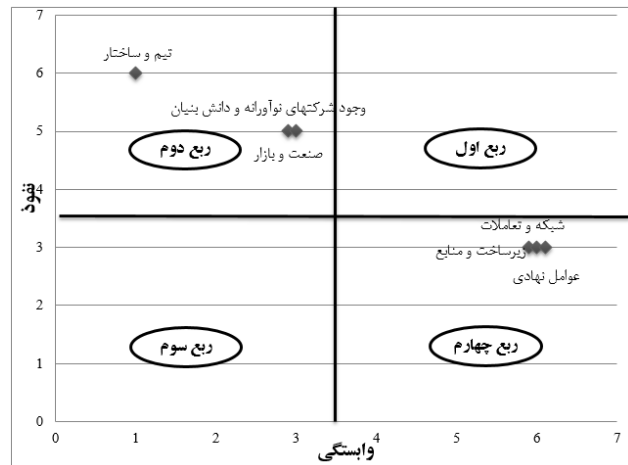
عامل	سطرها (مجموعه خروجی اثرگذاری)	ستون‌ها (مجموعه ورودی اثرپذیری)	اشتراک	سطح
۱	۱،۲،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶	۱،۲،۴	۱
۲	۱،۲،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶	۱،۲،۴	۱
۳	۳،۶	۳،۵،۶	۳،۶	۲
۴	۱،۲،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶	۱،۲،۴	۱
۵	۵	۵	۵	۳
۶	۳،۶	۳،۵،۶	۳،۶	۲

1. Matrix of Crossed Impact Multiplications Applied to a Classification

عوامل مؤثر بر قطب نوآوری تهیه شد و در تعامل با خبرگان و متخصصین مربوطه طی مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختار یافته الگوی مفهومی و ابعاد قطب نوآوری فناوری تعیین شد. در این پژوهش بدلیل کمبود مطالعه در زمینه قطب نوآوری از ادبیات موجود در زمینه‌های اکوسیستم نوآوری، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، مراکز نوآوری، شتاب‌دهنده‌ها و کارآفرینی فناوری استفاده شده است. سپس جهت تعیین روابط علی معلولی عوامل، با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) توسعه مدل اقدام شد. همانطور که مشخص است، چارچوب پیشنهادی می‌تواند ابزاری برای سیاست‌گذاری در راستای توسعه اکوسیستم نوآوری باشد. با توجه به جستجوی انجام‌شده، این پژوهش برای اولین بار، ابزارهای پیشنهادی در این حوزه بکار گرفت.

الگوی قطب نوآوری فناوری از بررسی و تحلیل روابط و سطح‌بندی ابعاد استخراج شد. در الگوی مذکور بعد تیم مدیریتی و ساختار به‌عنوان مبنای الگو است زیرا در سطح سوم قرار دارد که با قدرت پیش‌برندگی (نفوذ) زیاد و وابستگی بسیار کم در ایجاد قطب نوآوری فناوری بسیار مؤثر است. کاملاً روشن است که برای اینکه یک فرایند اجرایی موفق در حوزه اکوسیستم نوآوری صورت گیرد، تیم و ساختار باید نسبت به آن تعهد و تمایل داشته باشد و از آن پشتیبانی نماید و با ایجاد هماهنگی بین مسائل مرتبط با کسب و کار، فناوری و نوآوری بتواند نگرش همه اعضا و بازیگران را همسو کند. بر همین اساس شکل‌گیری تیم اجرایی و ساختاری متناسب با توسعه نوآوری در مرحله نخست اهمیت ایجاد قطب نوآوری وجود دارد. عامل وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان و صنعت و بازار در سطح دوم تأثیرگذاری به‌عنوان متغیر مستقل الگو قرار گرفتند اگرچه تنها وابسته «تیم و ساختار» هستند اما بر سایر متغیرها نفوذ زیاد دارند، تعیین شد، لذا می‌توان استدلال کرد که کارکرد تیم و ساختار برای همگرایی اقدامات نوآورانه در قطب نوآوری فناوری یک الزام با اهمیت در ایجاد قطب نوآوری می‌باشد. همچنین شاخص‌های یادشده با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. قرار گرفتن این عوامل در این سطح از مدل، گویای اهمیت آمادگی فناوری و کسب و کارهای منطقه و تمرکز زمینه‌های نوظهور نوآورانه در ایجاد قطب نوآوری فناوری می‌باشد. همچنین متغیرهای وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان و صنعت و بازار با نفوذپذیری بالا و وابستگی کم به‌عنوان سنگ بنای ایجاد قطب نوآوری در این مدل تعیین شده‌اند. در سطح اول، ۳ عامل «شبکه‌سازی و تعاملات»، «عوامل نهادی» و «زیرساخت منابع» قرار دارند. علت قرارگرفتن این عوامل در این سطح، آن است که این عوامل نسبت به عوامل قبلی که بیشتر زمینه‌ساز قطب نوآوری هستند، دارای اولویت کمتری می‌باشند.

از آنجاییکه پارک‌های علمی، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها مکانیسم‌های رشد کسب‌وکارهای فناوری هستند، زمینه‌ساز ایجاد شرکت‌های نوآورانه عمل می‌کنند اما توسعه این شرکت‌ها نیازمند ساختار تسهیل‌کننده‌تری همانند قطب نوآوری [۳۶ و ۳۷] می‌باشد. لذا مکانیسم‌های رشد



نمودار ۲- تحلیل نفوذ-وابستگی ابعاد الزامات استقرار قطب نوآوری در حوزه کارآفرینی فناوریانه

در تجزیه تحلیل نفوذ-وابستگی متغیرها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم شدند.

در ربع اول، متغیرهای متصل (پیوندی) هستند که دارای قدرت نفوذ زیاد و وابستگی زیاد می‌باشند. این متغیرها غیر ایستا هستند، به عبارتی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این معیارها بسیار بالاست زیرا هر نوع تغییر در آن‌ها، کل سیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در نهایت، بازخورد سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. متغیری در ربع اول قرار نگرفته است لذا متغیر متصل (پیوندی) وجود ندارد.

در ربع دوم، متغیرهای مستقل هستند که دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند. این دسته مانند سنگ بنای ساختاری سیستم عمل می‌کنند و برای شروع یک تغییر و تحول اساسی در عملکرد سیستم، باید در وهله اول روی آن‌ها تأکید کرد. در تحقیق حاضر ابعاد وجود شرکت‌های نوآورانه و دانش‌بنیان، تیم و ساختار و صنعت و بازار در ربع دوم قرار می‌گیرند لذا جزء متغیرهای مستقل بشمار می‌روند.

در ربع سوم، متغیرهای خودمختار هستند که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف می‌باشند. این متغیرها نسبتاً غیرمتصل به سیستم هستند و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم می‌باشند. متغیری در ربع سوم قرار نگرفته است لذا متغیر خودمختار وجود ندارد.

در ربع چهارم، متغیرهای وابسته هستند که دارند که دارای قدرت نفوذ کم، ولی دارای وابستگی شدید می‌باشند. این مؤلفه‌ها که بالاترین قدرت وابستگی و کمترین قدرت نفوذ را در سیستم برخوردارند. در تحقیق حاضر ابعاد شبکه و تعاملات اجتماعی، زیرساخت و منابع و عوامل نهادی در ربع چهارم قرار می‌گیرند لذا جزء متغیرهای وابسته بشمار می‌روند.

۵- جمع‌بندی

هدف اصلی این پژوهش تحلیل ساختاری ایجاد قطب نوآوری فناوری بود. بدین منظور، با مروری بر مطالعات مرتبط و ادبیات پژوهش لیستی از

گسترش دهند. در بخش سیاست‌گذاری اکوسیستم نوآوری در نهادهای دولتی الگوی قطب نوآوری فناوری می‌تواند رویکردی نوین در مکانیسم‌های توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و فناورانه ایجاد نماید.

۴- مراجع

- 1- Gow, J. I. Public Sector Innovation Theory Revisited, *The Innovation Journal*, 19 (2), 1-22, 2014. Available at: https://www.innovation.cc/scholarly-style/2014_19_2_1_gow_public-invoate-theory.pdf
- 2- Tellis, G. J., Prabhu, J. C. & Chandy, R. K. Radical Innovation across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, 73(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*, 9(2), pp. 5–11, 2010. doi:10.1108/14754391011022208.
- 4- Jiménez, A., & Zheng, Y. Tech hubs, innovation and development. *Information Technology for Development*, 24(1), pp. 95–118, 2017. doi:10.1080/02681102.2017.1335282
- 5- Oksanen, K. & Hautamäki, A. Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 19(2), pp. 2–17, 2014. Available at: <https://cris.vtt.fi/en/publications/transforming-regions-into-innovation-ecosystems-a-model-for-renew>.
- 6- Hwang, W. & Horowitz, G. *The Rainforest: the secret to building the next silicon valley*. Regenwald, Los Altos Hills, CA, 2012.
- 7- Durst, S. & Poutanen, P. Success factors of innovation ecosystems: A literature review. In R. Smets, & O. Irrmann (Eds.), *CO-CREATE 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation Aalto University*, 2013.
- 8- Rabelo, R. J., & Bernus, P. A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, 28(3), pp. 2250–2257, 2015. doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.423
- 9- Waits M. J. Guidelines for Building an Innovation Hub, 2018. Available at: http://www.fora.org/Reports/Colloq/Panel_2_MaryJoWaits_121213.pdf
- 10- Shirazi, H., Hashemzadeh, G., Radfar, R., Torabi, T. The effect innovation capability on technology commercialization performance in knowledge based companies: The mediating role organizational innovation. *Innovation Management in Defense Organizations*, 2(3): 81-106, 2019. doi: 10.22034/qjimdo.2019.101025
- 11- enterari, Y., mahjub, H. Structural Analysis of the National Innovation Ecosystem: Utilizing Global Data for Iranian Policy Making. *Innovation Management in Defense Organizations*, 3(1): 87-118, 2020. doi: 10.22034/qjimdo.2020.207905.1221.
- 12- Adeli, O. A., Maghsoudi, H., Saeedi, A., & Bahrani, H. Dynamic Game between Science and Technology Institutions. *Journal of Science & Technology Policy*, 12(2), pp. 55-70, 2020. {In Persian}. DOI: 10.22034/jstp.2020.12.2.1209.
- 13- Mowery, D.C., Sampat, B.N. Universities in national innovation systems. In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, pp. 209–239, 2005.
- 14- Valero, A., Van Reenen, J. The economic impact of universities: evidence from across the globe. *Econ. Educ. Rev.* 68, 53–67, 2019. doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.09.001.
- 15- Hicks, D. Performance-based university research funding systems. *Res. Policy* 41 (2), 251–261, 2012. doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.007
- 16- Datta, S., Saad, M. & Sarpong, D. National systems of innovation, innovation niches, and diversity in university

کسب‌وکارهای فناورانه با تبدیل شدن به قطب نوآوری موجب ارزش‌آفرینی بیشتر در جامعه خواهند شد. این مکانیسم‌ها که ورودی‌های ارزش‌افزوده ضروری برای ایجاد و توسعه شرکت‌های نوآورانه مبتنی بر فناوری [۱۶] است، نیاز به ساختاری دارند تا با رویکردی شبکه‌ای اکوسیستم نوآورانه را ایجاد کنند لذا با توجه به ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان متنوع در سال‌های اخیر ضرورت این ساختار اهمیت پیدا کرده که در یافته‌های این تحقیق در سطح دوم اولویت الزامات ایجاد قطب نوآوری قرار گرفته است. هم‌راستا با یافته‌های این پژوهش، نارانجو و کالدرن^۱ [۲۰] هم در شناسایی ویژگی‌های یک فرهنگ نوآورانه ظرفیت سازمانی جدید و نیازهای مدیریتی را اشاره داشته‌اند. در این تحقیق هم عامل تیم و ساختار در سطح اول اولویت قرار گرفته است. عامل صنعت در تحقیقات مختلف هم به‌عنوان یک ساختار حکومتی و ایجاد و گسترش دانش [۳۸] در حمایت از آموزش عالی و آموزش [۱۶] بکارگیری دانش در صنعت و بازار (صنعت دانشی)، ارتباط صنعت با دانشگاه [۳۹ و ۴۰] مؤثر معرفی شده است. لذا قطب نوآوری به‌عنوان حلقه واسط بین دانشگاه و صنعت، شرکت‌ها با بازار بمنظور گسترش اکوسیستم نوآوری و بهره‌مندی جامعه تسهیل‌گری می‌کند. تحقیقات مختلفی نقش منابع انسانی و مالکیت فکری [۲۷ و ۲۸] را در ایجاد اکوسیستم نوآوری مؤثر دانسته‌اند. در تحقیقات دیگر مقوله زیرساخت‌های فناوری [۳۲ و ۴۱] کیفیت فنی [۲۱] شایستگی‌های علمی و فنی [۴۲ و ۴۳] نهادهای مالی [۸] حمایت‌ها و تأمین مالی [۳۲، ۴۳ و ۴۴] هم‌راستا با این تحقیق در اکوسیستم نوآوری مؤثر اشاره شده‌اند. این تحقیق نشان می‌دهد که مکان و زیرساخت در ارتقای نوآوری، به ویژه از طریق تأثیر آن در روابط اجتماعی و شبکه‌ها، اهمیت دارد. نتایج تحقیقی هم نشان می‌دهد یک فضای جذاب و جدید که متفاوت از محل کار معمول است، نوآوری را تحریک می‌کند، عمدتاً از طریق پایه‌ای برای ایجاد یک اکوسیستم برای تعامل مولد از بازیگران مختلف است [۴۵] همچنین هم جهت با نتایج این پژوهش در تحقیقی دیگر ارتباطات نوآورانه و شبکه‌سازی در راستای نوآوری به‌عنوان فعالیت‌های کلیدی کسب و کارهای هم‌جوار و مستقر در خوشه‌های نوآوری هستند [۴۶].

باید توجه داشت که در این پژوهش تنها ۶ عامل در غالب ۱۶ مؤلفه بر ایجاد قطب نوآوری فناوری شناسایی گردیده است. بدون شک علاوه بر این عوامل، عوامل مهمی وجود دارند که تأثیر چشمگیری بر ایجاد قطب نوآوری و توسعه اکوسیستم نوآوری خواهند داشت و شناسایی آنها می‌تواند زمینه‌ساز انجام پژوهش دیگری باشد. در راستای توسعه سیاست علم و فناوری در زمینه ایجاد فضاهای نوآوری بکارگیری این مدل در زمینه‌های مزیت‌دار و مناطقی که صنایع فناورانه و همگن دارند توصیه می‌گردد. پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و دانشگاه‌هایی که در ارتباط با صنعت فعالیت مناسبی دارند، می‌توانند با تبدیل شدن به قطب نوآوری فناوری، اکوسیستم نوآوری را

1. Naranjo & Calderón

- 32- Spigel, B., (2015). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), pp.49–72. doi:10.1111/etap.12167.
- 33- Holloway, I., & Todres, L. The status of method: flexibility, consistency and coherence. *Qualitative research*, 3(3), pp. 345–357, 2003.
- 34- Charan, P., Shankar, R., & Baisya, R. K. Analysis of interactions among the variables of supply chain performance measurement system implementation. *Business Process Management Journal*, 14(4), pp. 512–529, 2008. doi:10.1108/14637150810888055.
- 35- Aloini, D., Dulmin, R. & Mininno, V. Risk assessment in ERP projects. *Information Systems*, 37(3), pp. 183–199, 2012. doi:10.1016/j.is.2011.10.001.
- 36- Friederici, N. How Nascent Technology Entrepreneurs Organize: The Community Assembly Process, DRUID17, New York, USA, June 12-14, 2017. doi: 10.2139/ssrn.3123804.
- 37- Sharma, S. K. & Meyer, K. E. *Industrializing Innovation-the Next Revolution*. Springer, Cham, 2019. doi:10.1007/978-3-030-12430-4.
- 38- Carrincazeaux, C. & Gaschet, F. Regional Innovation Systems and Economic Performance: Between Regions and Nations. *European Planning Studies*, 23(2), pp. 262–291, 2014. doi:10.1080/09654313.2013.861809.
- 39- 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*, 48(3), pp. 14–20, 2015. doi:10.1016/j.ifacol.2015.06.051.
- 40- Ryan, P. & Giblin, M. High-tech Clusters, Innovation Capabilities and Technological Entrepreneurship: Evidence from Ireland. *The World Economy*, 35(10), 1322–1339, 2012. doi:10.1111/j.1467-9701.2012.01486.x.
- 41- Suresh, J., & Ramraj, R. Entrepreneurial Ecosystem: Case Study on the Influence of Environmental Factors on Entrepreneurial Success. *European Journal of Business and Management*, 4(16), 95–101, 2012. <https://sci-hub.se/10.0000/www.iiste.org/Journals/EJBM/3007>.
- 42- Bahemia, H. & Squire, B. A contingent perspective of open innovation in view product development projects. *Druid summer conference on opening up innovation: strategy, organization and technology*, London, England, June: pp. 16–18, 2010. Available at: http://www.journalijar.com/uploads/628_IJAR-15109.pdf.
- 43- Stankovic, I. & Gocic, M. T. Forming of Science and Technology Park as an Aspect of Civil Engineering. *Architecture and Civil Engineering*, 7(1), pp. 57–64, 2009. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/22a9/ac140d21caa39b021d684bcfc612d4eb415d.pdf>.
- 44- Hochberg, Y. V. Accelerating Entrepreneurs and Ecosystems: The Seed Accelerator Model. *Innovation Policy and the Economy*, 16, pp. 25–51, 2016. doi:10.1086/684985.
- 45- Saidi, T., de Villiers, K., & Douglas, T. S. The sociology of space as a catalyst for innovation in the health sector. *Social Science & Medicine*, 180, pp. 36–44, 2017. doi:10.1016/j.socscimed.2017.03.015.
- 46- Jafar, A., Akbari, M., & Davari, A. The Effective Factors on the Formation of Innovation Clusters: The Case of Sharif Innovation District. *Journal of Science & Technology Policy*, 12(1), pp. 1–14, 2020. {In Persian}. DOI: 10.22034/jstp.2020.12.1.1119.
- systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, pp. 27–36, 2019. doi: 10.1016/j.techfore.2019.02.005
- 17- Etzkowitz, H. Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university-industry-government networks. *Science and Public Policy*, 29(2), pp. 115–128, 2002. doi:10.3152/147154302781781056.
- 18- McAdam, M., Miller, K., & McAdam, R. Situated regional university incubation: A multi-level stakeholder perspective. *Technovation*, 50–51, 69–78, 2016. doi:10.1016/j.technovation.2015.09.002
- 19- Vila, C.P. & Page, J.L. New Environments Favourable to Innovation paradigmes issue no, 2008. Available at: www.gencat.cat/diue/doc/doc_25819940_3.pdf.
- 20- Naranjo-Valencia, Julia C. Calderón-Hernández, Gregorio. Building a culture of innovation. A proposal for cultural transformation, *Management Studies*, 31(135), 2015. <http://ref.scielo.org/zd6pwq>.
- 21- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Licht, G. National systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 42(5), pp. 997–1008, 2017. doi:10.1007/s10961-016-9481-8.
- 22- Saad, M., Guermat, C., Brodie, L. National innovation and knowledge performance: the role of higher education teaching and training. *The Journal of Higher Education Studies* 4 (7), 1194–1209, 2015. doi.org/10.1080/03075079.2014.881344.
- 23- Kwon, S., Motohashi, K. How institutional arrangements in the National Innovation System affect industrial competitiveness: a study of Japan and the US with multiagent simulation. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 115, 221–235, 2017. doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.005
- 24- Sambuli, N. & Whitt, J.P. Technology innovation hubs and policy engagement, *Making All Voices Count Research Report*, Brighton: IDS, 2017. Available at: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/12860>.
- 25- Subramaniam, G. What is the definition of an innovation hub? 2015. Available at: <https://www.quora.com/What-is-the-definition-of-an-innovation-hub>.
- 26- Donovan, D., Larouche, T., Etzinger, B. & MacLennan, Christopher. *Innovation Hub, CENTRAL INNOVATION HUB PRIVY COUNCIL OFFICE*, 2016. Available at: https://www.canada.ca/content/dam/pco-bcp/documents/pdfs/inn-inn/rpt1_2016-eng.pdf.
- 27- Beer, J., De Millar, P., Mwangi, J., Nzomo, V. & Rutenberg, I. A Framework for Assessing Technology Hubs in Africa. *NYU Journal of Intellectual Property and Entertainment Law*, 6(2), 2017. Available at: <http://www.openair.org.za/wp-content/uploads/2017/03/WP-2-Framework-for-Assessing-Technology-Hubs-in-Africa.pdf>.
- 28- Petti, C. & Zhang, S. Factors influencing technological entrepreneurship capabilities: Towards an integrated research framework for Chinese enterprises. *Journal of Technology Management in China*, 6(1), pp. 7–25, 2011.
- 29- Petti, C. ed. *Cases in technological entrepreneurship: Converting ideas into value*. Edward Elgar Publishing, 2009.
- 30- Ramazanpour Nargesi, Q., Davari, A. And Dehghan, A. The effect of intellectual capitals on competitive advantage with the mediating effects of technological entrepreneurship (Case study: Companies based in the incubators centers of Tehran). *Journal of Technology Development Management*, 5(2), pp. 41–61, 2017. {In Persian}. doi: 10.22104/jtdm.2018.1898.1654.
- 31- Suresh, J., & Ramraj, R. Entrepreneurial Ecosystem: Case Study on the Influence of Environmental Factors on Entrepreneurial Success. *European Journal of Business and Management*, 4(16), pp.95–101, 2012. [sci-https://sci-hub.se/10.0000/www.iiste.org/Journals/EJBM/3007](https://sci-hub.se/10.0000/www.iiste.org/Journals/EJBM/3007).

تأثیر دسترسی به زیست‌توده و توانمندی‌های فناورانه بر سیاست‌های اقتصاد زیستی: مقایسه ایران با کشورهای منتخب

سهیلا خرده‌مندنیان*

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تهران، ایران
s.kheradmand@mrc.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۵/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۷

چکیده

پژوهش حاضر به شکل کیفی و توصیفی و با استفاده از روش بررسی اسنادی به گردآوری و تحلیل داده‌ها پرداخته است. از یک کدگذاری انتخابی برای استخراج رویکردهای سیاستی اقتصاد زیستی کشورها استفاده شد و سپس با تشکیل ماتریسی از رویکرد/منابع به ازای کشورهایی با بیش از ۵۰ درصد زیست‌توده کشاورزی، جنگلی و آبی، رویکردها برحسب دسترسی به منابع و توان نوآوری تحلیل شدند. ضمن توجه اکثر کشورها به توسعه انرژی‌های زیستی، کشورهای دارای رتبه نوآوری متوسط و پایین بر استفاده مطلوب از زیست‌توده در بخش کشاورزی تمرکز دارند و کشورهایی با رتبه نوآوری بالا، دامنه اقتصاد زیستی را به حوزه‌های دیگری از جمله سلامت و زیست‌فناوری دریا نیز گسترش داده‌اند. راهکار کشورهایی که مشابه ایران در منابع زیست‌توده گیاهی محدودیت دارند بر سه اصل تأمین منابع جایگزین و تقویت توانمندی‌های فناورانه، توسعه بازار زیست‌داروها و همکاری‌های بین‌المللی استوار است. در کشور ایران اجرای سیاست‌های مرتبط با توسعه بازار زیست‌داروها موفقیت‌آمیز به نظر می‌رسد، اما سیاست استفاده از منابع جایگزین همچون زیست‌توده دریایی یا پسماند عمدتاً با مشکل ضعف توان فناورانه در بهره‌برداری و عدم توجه اقتصادی مواجه است. تقویت توانمندی‌های فناورانه کشاورزی نیز تحت تأثیر اختلاف نظر گروه‌های موافق توسعه فناوری‌های ژنتیکی و حامیان محیط‌زیست قرار گرفته و توسعه همکاری‌های بین‌المللی و منطقه‌ای به‌طور مؤثری محقق نشده است. توسعه ابعاد مختلف اقتصاد زیستی نیازمند همگرایی برنامه‌ها و سیاست‌ها و داشتن راهبردهایی شفاف برای تقویت دسترسی و بهره‌برداری از سایر منابع به‌ویژه زیست‌توده‌های دریایی و بهبود ساختار نهادی برای جذب همکاری‌های منطقه‌ای یا بین‌المللی است.

واژگان کلیدی

اقتصاد زیستی؛ منابع زیست‌توده؛ سیاست‌گذاری؛ نوآوری؛ فناوری.

۱- مقدمه

به‌عنوان منابع طبیعی و تجدیدپذیر که به خوبی می‌تواند انتظارات توسعه‌یافتار را برآورده سازد، نوع جدیدی از فعالیت‌های اقتصادی را رونق بخشیده است که تحت عنوان اقتصادزیستی یا زیست‌بنیان مطرح می‌شود [۱۱]. در تعریف سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)^۱، اقتصادزیستی به معنی فعالیت‌های اقتصادی مرتبط با تولید و ابداع محصولات جدید، بهبودیافته، رقابت‌پذیر و سازگار با محیط‌زیست به کمک فناوری‌های زیستی است و در آن بر توانایی نوآوری در تبدیل و استفاده مؤثر از منابع زیستی تأکید شده و می‌توان گفت که اقتصادزیستی بر روش‌های تغییر و تبدیل مواد خام زیستی به محصولات با ارزش متمرکز می‌باشد [۱۲]. در تعاریف اتحادیه اروپا این نوع اقتصاد بیشتر از آنکه بر فرایندهای تبدیلی متمرکز باشد بر خود منابع زیستی به‌عنوان ماده اولیه فرایند استوار است. به همین دلیل آن را اقتصاد زیست‌بنیان

تأمین غذای سالم و کافی، سلامت و بهداشت، مقابله با تغییرات نامطلوب آب و هوایی، حفظ تنوع زیستی و استقلال و امنیت انرژی از مهم‌ترین چالش‌های قرن بیست و یکم است. طبق پیش‌بینی‌ها، جمعیت جهان تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۸ میلیارد نفر خواهد رسید و این امر نیاز به منابع طبیعی ضروری مثل غذا، خوراک دام، پوشاک، مسکن، آب سالم، انرژی و تقاضای جهانی برای خدمات سلامت و بهبود کیفیت زندگی و طول عمر را بیشتر خواهد کرد [۱۰]. برای مواجه شدن با نیازهای آینده، تأمین منابع باید با سرعت بیشتری نسبت به گذشته انجام شود. محدودیت منابع موجود و مسائل زیست‌محیطی باعث شده است الزامات توسعه‌یافتار به شدت در توسعه اقتصادی کشورها مورد تأکید قرار گیرد. به همین دلیل سیاست استفاده از منابع تجدیدپذیر اهمیت یافته است. در این میان، توجه به منابع زیستی

1. Organization for Economic Cooperation and Development

کشورهایی با منابع زیست‌توده محدود مورد تأکید قرار گرفته است [۲۲]. بررسی روندهای آتی اقتصاد زیستی نیز نشان می‌دهد کشورها با توسعه فناوری‌هایی از جمله فناوری‌های میکروبی و سایر نوآوری‌های شتاب‌دهنده و نیز تغییر اولویت‌های مصرف به سمت استفاده‌های پایدار به دنبال مقابله با محدودیت منابع در دسترس هستند [۱۵]. در دسترس نبودن منابع کافی از یک سو و از بین رفتن منابع طبیعی در صورت توسعه‌ی بدون چارچوب، طراحی سیاست‌های مؤثر در این حوزه را چالش برانگیز کرده است. از اینرو برخی محققان با تأکید بر استفاده پایدار از زیست‌توده، توسعه اقتصاد زیستی را از منظر شاخص‌های توسعه پایدار بررسی کرده‌اند. بعضی از پژوهش‌ها با تحلیل راهبردهای ملی حدود ۴۱ کشور و دسته‌بندی ساز و کارهای حکمرانی کشورها بر این حوزه که از نوع تشویقی و حمایتی یا محدودکننده و تنظیمی هستند به این سؤال پاسخ داده‌اند که راهبرد ملی ویژه هر کشور چگونه باید طراحی شود تا اقتصاد زیستی آن کشور در راستای اهداف توسعه پایدار باشد [۲۳]. یکی دیگر از پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه، مطالعه راهبردهای سیاستی ۵۰ کشور برتر از نظر تولید ناخالص داخلی، جهت استخراج امکانات موردنیاز برای اجرایی‌شدن این سیاست‌ها است. این امکانات شامل اراضی مورد نیاز یا تغییر کاربری آنها، میزان زیست‌توده و رقابت بر سر آن در صنایع مختلف، نوسازی و بازسازی تجهیزات، فضای فیزیکی مورد نیاز برای استقرار خط تولید و انطباق تجهیزات با اهداف توسعه روستایی یا شهری هستند [۲۴]. با وجود مطالعات انجام‌شده بر روی سیاست‌ها و راهبردهای اقتصاد زیستی کشورها به صورت موردی یا تجمعی و استخراج اطلاعاتی که عمدتاً بر تبیین نقش منابع اولیه و فناوری تمرکز داشته یا راهکارهای توسعه پایدار را طراحی کرده‌اند، تاکنون پژوهشی که اثر میزان دسترسی به منابع طبیعی و فناورانه را بر جهت‌گیری‌های سیاستی اقتصاد زیستی کشورها مورد بررسی قرار دهد منتشر نشده است. در این تحقیق، رویکرد کشورها در توسعه بخش‌های مختلف اقتصاد زیستی با توجه به این دو پارامتر، یعنی منابع زیست‌توده‌ای که در اختیار دارند و قدرت نوآوری و فناوری مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین با انتخاب کشورهایی که از نظر میزان دسترسی به منابع زیست‌توده گیاهی مشابه با ایران بوده و افزودن روسیه و ترکیه به‌عنوان همسایگان شمالی و دارای پتانسیل در توسعه اقتصاد زیستی، سیاست‌های مرتبط در این کشورها مطالعه و راهکارهای مقابله با کمبود منابع اولیه استخراج شده است. سیاست‌های توسعه اقتصاد زیستی ایران نیز از منظر این راهکارها، بررسی و تحلیل شده است.

۲- مفاهیم

۲-۱- ارکان اقتصاد زیستی

زیربنای اقتصاد زیستی، استفاده از دانش و فناوری‌های همگرا و توسعه روش‌هایی است که منجر به تغییر و تبدیل منابع زیستی طبیعی به محصولات و خدمات پایدار می‌شوند. به این ترتیب اقتصاد زیستی می‌تواند همه فرایندها و خدمات صنعتی از قبیل توسعه و تولید داروهای زیستی،

می‌نامد که بر دامنه وسیعی از مواد طبیعی و تجدیدپذیر زیستی - که در خشکی و دریا قابل یافت هستند- همچون گیاهان، حیوانات و میکروارگانیسم‌ها و مصرف و تبدیل آنها، متکی است. با وجود این تفاوت‌ها، در اغلب موارد در حوزه سیاست‌گذاری، هر دوی این مفاهیم در کنار یکدیگر و به‌جای یکدیگر و تحت عنوان کلی اقتصاد زیستی به‌کار گرفته می‌شود [۱۳]. اقتصاد زیستی که بخش مشخصی از اقتصاد یک کشور را تشکیل می‌دهد اغلب در حوزه‌های کاربردی مثل زیست‌فناوری و علوم زیستی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به همین دلیل برخی از کشورها توسعه زیست‌فناوری را منتج به توسعه اقتصاد زیستی می‌دانند [۱۴].

در طول دهه گذشته بیش از پنجاه کشور به تصویب راهبردهای سیاستی مرتبط با اقتصاد زیستی پرداخته‌اند [۱۵]. اهداف سیاستی کشورها و اقداماتی که در راستای توسعه اقتصاد زیستی انجام می‌دهند به عوامل متعدد اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی بستگی دارد. یکی از عوامل اکولوژیکی، میزان دسترسی به منابع طبیعی به‌عنوان منبع تأمین خوراک اولیه فرایندهای زیستی است. زیرا زیست‌توده به‌عنوان خوراک ورودی تولید انبوه محصولات زیست‌فناورانه، سهم عمده‌ای از هزینه‌های تولید را در بر می‌گیرد [۱۶]. از سویی دیگر، سطح نوآوری و میزان توانمندی‌های فناورانه نیز عامل مهم دیگری است که توسعه فرایندهای نوین برای تولید محصولات رایج زیست‌فناوری و یا محصولات و خدمات جدیدتر را امکان‌پذیر می‌سازد و می‌تواند سیاست‌گذاری کشورها در زمینه توسعه اقتصاد زیستی را معطوف به مسائلی جدیدتر و حتی پیچیده‌تر نماید [۱۷]. رویکرد سیاست‌گذاری اقتصاد زیستی در کشورها و رقابت در این حوزه به شدت تحت تأثیر این پیشران‌ها یعنی دسترسی به منابع طبیعی، استفاده پایدار از آن و سطح توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه است [۱۸]. در پژوهش‌های انجام‌شده توسط برخی محققان، با مرور چارچوب‌های سیاستی اقتصاد زیستی در اتحادیه اروپا و شناسایی بازارهای این حوزه، زیست‌توده مورد نیاز به‌عنوان خوراک ورودی صنایع زیستی را تخمین زده و مشخص شده است که توسعه اقتصاد زیستی در این منطقه نیازمند دسترسی به زیست‌توده پایدار و در نتیجه پیشرفت فناورانه در طیف وسیعی از فرایندها برای کاهش هزینه تولید است [۱۹]. هزینه بالای تأمین منابع زیست‌توده، نابالغ‌بودن فناوری‌ها در توسعه زیست‌پالایشگاه‌ها و بالا بودن هزینه تمام‌شده تولید محصولات زیستی از عمده‌ترین محدودیت‌های توسعه اقتصاد زیستی است که در برخی مقالات بر آن تأکید شده است [۲۰]. شبیه‌سازی توسعه آتی فعالیت‌های زیست‌بنیان تولید کود در کشور بلژیک با استفاده از سیاست‌های توسعه این محصول نشان می‌دهد سیاست‌های یاد شده هر چند ممکن است در طولانی‌مدت اثر مهمی بر ساختار این بخش داشته باشد اما در نهایت دسترسی محدود به منابع اولیه، رشد و پیشرفت را محدود خواهد کرد. بنابراین سیاست‌های ترویج و ارتقاء اقتصاد زیستی در صورتی که ساز و کارهایی برای غلبه بر محدودیت منابع طبیعی در نظر گرفته نشود مؤثر نخواهد بود [۲۱]. داشتن خلاقیت و نوآوری و سیاست‌های صحیح، از مواردی است که توسط محققان برای

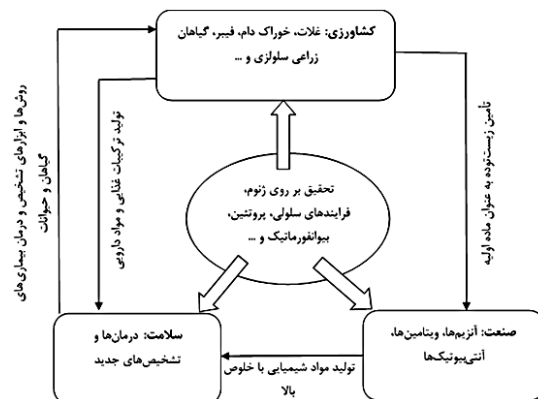
۲-۲- اقتصاد زیستی و نوآوری

مفهوم نوآوری در طی این سال‌ها بسیار توسعه‌یافته و در ادبیات این حوزه بیش از ۴۰ تعریف در مورد نوآوری یافت شده است [۲۶، ۲۷]. در تعاریف جدید، نوآوری، فناوری و دانش سه مفهومی هستند که در تکامل اقتصادی دخالت دارند [۲۸] و بر این اساس، نوآوری به شکل تولید دانش جدید یا استفاده از دانش موجود و دستیابی به فناوری‌های برتر با هدف تولید محصولات، فرایندها و خدمات جدید یا بهبود آنها تعریف می‌شود. مدل‌های مختلفی با رویکرد خطی و سیستمی در خصوص نوآوری ارائه شده است. مدل خطی شامل یک سری متوالی مراحل از علم تا تقاضای بازار است در حالی که مدل سیستمی بر یکپارچه‌بودن ساختار و وجود حلقه‌های بازخورد بین تمام مراحل فرایند تأکید می‌کند [۲۹، ۳۰]. بنا به تعریف رایج از فریمن، سیستم‌های نوآوری "شبکه‌ای از نهادها در بخش‌های دولتی و خصوصی است که فعالیت‌ها و تعاملات آنها منجر به شروع، انتقال، اصلاح و انتشار فناوری‌های جدید می‌شود" [۳۱]. این تحقیق رویکرد سیستمی را برای نوآوری‌های حوزه اقتصاد زیستی مناسب می‌داند زیرا توسعه این حوزه متأثر از عوامل به هم وابسته و رابطه غیرخطی بین آنها است [۳۲]. توسعه فرآورده‌ها و فرایندهای زیستی، روندی وقت‌گیر، هزینه‌بر و به شدت وابسته به تحقیق و توسعه بوده و استفاده پایدار از منابع و رعایت اخلاق و حقوق مصرف‌کننده در آن الزامات است [۳۳]. بنابراین، جریان دانش، حقوق حفاظت از مالکیت فکری، مهارت‌ها و دانش فنی، ارتباط ذی‌نفعان، تأمین مالی، توسعه کسب و کار و سیاست‌های عمومی می‌توانند در چارچوب یک سیستم مورد بررسی قرار گیرند [۳۴]. چندین شاخص کشورها را براساس نوآوری رتبه‌بندی می‌کنند که شاخص نوآوری جهانی (GII) یکی از مشهورترین آنهاست. گزارش GII سالانه اقتصادها را براساس ۸۱ مؤلفه طبقه‌بندی شده در هفت گروه شامل مؤسسات، تحقیقات انسانی و سرمایه، زیرساخت‌ها، بازار و تجارت کسب و کار، دانش، فناوری و خروجی‌های خلاق رتبه‌بندی و گزارش می‌دهد [۳۵]. در این تحقیق ظرفیت‌های فناورانه کشورها براساس رتبه نوآوری آنها مصداقی از توانمندی فناورانه و نوآورانه این کشورها در حوزه اقتصاد زیستی فرض شده است.

۲-۳- اسناد سیاستی توسعه اقتصاد زیستی

سیاست‌های توسعه اقتصاد زیستی در کشورها از لحاظ شکلی معمولاً به دو صورت ارائه شده است. برخی از کشورها، سندی جامع یا یکپارچه را برای شرح سیاست‌های توسعه اقتصاد زیستی در حوزه‌های مختلف تدوین کرده‌اند. در این اسناد ممکن است به صراحت از عبارت اقتصاد زیستی و یا از عباراتی نظیر توسعه زیست‌فناوری استفاده شده باشد. به‌طور کلی در اسناد جامع، توسعه همه ابعاد اقتصاد زیستی در حوزه‌های مختلف اعم از کشاورزی، سلامت، صنعت و انرژی در نظر گرفته شده و سیاست‌هایی برای حمایت از

مواد غذایی با ارزش بالا، مواد شیمیایی با پایه زیستی، لوازم آرایشی و بهداشتی، پلاستیک‌های زیستی و مواد کامپوزیت، نسل دوم و سوم سوخت‌های زیستی، خدمات معدن‌کاوی و استخراج، خدمات زیست‌محیطی همچون حذف آلاینده‌ها و تصفیه پسماندها را در بر گیرد [۲۵]. دانش زیست‌فناوری، دسترسی به زیست‌توده به‌عنوان یک منبع تجدیدپذیر و توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه (با هدف برقراری اتصال بین دانش و کاربردها) سه رکن مهم اقتصاد زیستی هستند. شکل ۱ نحوه ارتباط این ارکان را در تعامل حوزه‌های مختلف اقتصاد زیستی بین کشاورزی، صنعت و سلامت نشان داده است. اولین اقدام در توسعه اقتصاد زیستی، توسعه دانش و فرایندهای جدید با کمک زیست‌فناوری است و نیازمند سرمایه‌گذاری زیاد در تحقیق و توسعه است. منابع اولیه تجدیدپذیر نیز از این نظر بسیار اهمیت دارد که به‌عنوان خوراک ورودی در بسیاری از فرایندهای زیستی مورد استفاده قرار خواهد گرفت و به همین دلیل، تنوع و مقدار انباشت و ذخیره آن در یک کشور، میزان و سرعت تحقق اهداف اقتصاد زیستی را تعیین می‌کند. دسترسی به زیست‌توده و فرایندهای زیستی مؤثر در جهت دستیابی به یک تولید پایدار ضروری است. زیست‌توده می‌تواند از مواد اولیه مثل گیاهان زراعی، علف‌ها، درختان و گیاهان دریایی تهیه شود و با اینکه از ضایعات خانگی، صنعتی و کشاورزی به‌دست آید، موفقیت در میدان اقتصاد زیستی به شدت به ارائه روش‌ها و کاربردهای نوآورانه و تبادل خدمات و محصولات و منابع اولیه بین حوزه‌های مختلف وابسته است. به‌عنوان مثال همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، با دسترسی به فناوری و رویکردهای نوآورانه می‌توان در شاخه زیست‌فناوری صنعتی آزنیم‌هایی با خلوص بالا تولید نمود که قابل استفاده در بخش سلامت است. از طرف دیگر برای تولید آزنیم‌ها و سایر محصولات صنعتی، به انواع زیست‌توده در حوزه کشاورزی نیاز است. به همین شیوه، سایر ترکیبات و مواد موجود در حوزه کشاورزی به حوزه زیست‌فناوری سلامت مرتبط هستند و کلیه این ارتباطات یک نظام یکپارچه را شکل می‌دهد. توسعه و بهبود این نظام، سهم اقتصاد زیستی در کل اقتصاد را افزایش خواهد داد [۱۲].



شکل ۱- ارکان اصلی اقتصاد زیستی در تعامل حوزه‌های زیست‌فناوری سلامت، صنعت و کشاورزی (ترجمه شده از [۱۲])

نام کشور	اسناد سیاستی [۲۶-۳۸]	اهداف
برزیل	سیاست‌های ملی زیست‌فناوری ^۶ (۲۰۰۷) و برنامه ده ساله انرژی تا ۲۰۲۳ ^۷ (۲۰۱۴) <u>کشورزی</u> و تولید ارقام گیاهی اصلاح‌شده	تولید سوخت و برق زیستی با استفاده از چغندر قند و پسماندهای کشاورزی، حمایت از زیست‌فناوری
نروژ	راهبردهای ملی زیست‌فناوری ^۸ (۲۰۱۱) (۲۰۱۱) برنامه‌های تحقیقاتی متمرکز بر نوآوری پایدار غذا و <u>صنایع زیست‌بنیان</u> ^۹ (۲۰۱۲-۲۰۲۲) محصولات زیستی دریایی ^{۱۰} و راهبرد توسعه صنایع دریایی نروژ برای یک محیط زیست پایدار ^{۱۱} (۲۰۰۹)	استفاده از منابع زیستی دریایی در بخش صنایع دارویی، بهداشتی، ایجاد زیرساخت‌های اجرایی از قبیل زیست‌بانک ملی منابع دریایی و تولید انرژی
هند	راهبردهای ملی توسعه و نوآوری زیست فناوری ^{۱۲} (نسخه‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۴)	اولویت با بخش دارویی در نسخه اول سند <u>محورهای سند دوم با اولویت انرژی زیستی</u> ، توسعه صنایع زیستی با نانوزیست‌فناوری، فناوری‌های زیست‌بنیان محیط زیستی، تأمین غذا و امنیت غذایی <u>استفاده از بایوبدیزل ۲۰ درصدی در سوخت</u> ، توسعه گیاهان لیگنوسلولزی و جلبک‌ها به‌عنوان ماده اولیه سوخت زیستی، توسعه زیست‌فناوری کشاورزی با بهبود کیفیت غلات و تولید محصولات فراسودمند (مثلاً غلات حاوی آهن برای جبران فقر آهن در بدن) و تولید گیاهان اصلاح شده

در مرحله بعد، اطلاعات مرتبط با منابع زیست‌توده هر کشور شامل درصد زمین‌های کشاورزی و پوشش جنگلی به کل زمین‌های آن کشور و میزان کل تولیدات آبرزی به‌عنوان شاخصی برای دسترسی به زیست‌توده دریایی، از میانگین آخرین داده‌های بانک جهانی (۲۰۱۰-۲۰۱۷) محاسبه شدند [۳۹-۴۱]. رتبه در شاخص جهانی نوآوری مستخرج از آخرین نسخه گزارش GII در سال ۲۰۱۹ نیز به‌عنوان معیاری برای تعیین سطح توانمندی فناورانه و نوآورانه کشورها در نظر گرفته شد [۳۵]. سپس با تشکیل ماتریسی از رویکرد/ منابع برای کشورهایی که به بیش از ۵۰ درصد زمین کشاورزی یا بیش از ۵۰ درصد پوشش جنگلی دسترسی دارند و یا جزء ۵۰ کشور برتر از نظر میزان تولیدات آبرزی بودند، اطلاعات مستخرج از مرحله قبل با اطلاعات جدید ترکیب شده (که نمونه‌ای از روش کار در جدول ۲ آمده است) و یافته‌ها تحلیل شدند.

6. Política de Biotecnología
7. Plano Decenal de Expansao de Energia 2023
8. National Strategy for Biotechnology
9. Research Programme on Sustainable Innovation in Food and Biobased Industries
10. Marine Bioprospecting Strategy
11. Strategy for an Environmentally Sustainable Norwegian Aquaculture Industry
12. Biotechnology Development and Innovation Strategy

فرایندهای دانش و پژوهش، تجاری‌سازی، اشتغال، تولید و مصرف تدوین شده‌اند. با این حال ممکن است در سند جامع نیز با توجه به پتانسیل‌ها یا نیازهای هر کشور، روی برخی از حوزه‌ها یا سیاست‌ها تأکید بیشتری شده باشد. علاوه بر این، ممکن است اسنادی کاملاً اختصاصی متناسب با ظرفیت‌های هر حوزه خاص (مثلاً انرژی‌های تجدیدپذیر یا آبرزی‌پروری) توسط کشورها تدوین شده باشد. برخی از اسناد نیز در قالب اسناد بالادستی، سیاست‌هایی را تدوین کرده‌اند که به صورت غیرمستقیم منجر به توسعه فناوری‌های زیستی در کنار سایر فناوری‌های نوین خواهد شد (مثلاً سیاست‌های توسعه علم و فناوری) و یا اینکه با یک رویکرد کلان‌نگر، شاخص کیفی یا کمی مشخصی برای این حوزه تعریف کرده‌اند [۳۶]. در این مطالعه، اسناد سیاستی در دو دسته شامل اسناد اختصاصی جامع و بخشی و اسناد مرتبط بالادستی طبقه‌بندی و بررسی شده‌اند.

۳- روش تمقیق

پژوهش حاضر به روش توصیفی تحلیلی انجام گرفته و به لحاظ هدف، کاربردی است. گردآوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای بوده و از مقالات و اسناد راهبردی رسمی مرتبط با اقتصاد زیستی کشورها و عمدتاً براساس منابع منتشره از سوی اجلاس جهانی اقتصاد زیستی [۳۶، ۳۷، ۳۸] استفاده شده است که مجموعه‌ای نزدیک به ۵۰ کشور را در بر می‌گیرد. تجزیه و تحلیل اطلاعات در سه مرحله انجام گرفت. ابتدا با انتخاب ۵ کلیدواژه یا کد شامل "زیست‌فناوری کشاورزی"، "سلامت و صنعت"، "جنگل"، "دریا" و "انرژی و سوخت‌زیستی"، رویکردها در اسناد سیاستی شناسایی شدند. در کشورهایی که این کدها از طریق نام اسناد سیاستی قابل شناسایی نبود، با رجوع به محتوای اسناد یا مطالعه اسناد پشتیبان دیگری همچون نقشه‌های راه، گزارش نهادها یا مقالات علمی، کدها استخراج می‌شدند که در جدول ۱ نمونه‌ای از این فرایند ارائه شده است.

جدول ۱- نمونه‌ای از شناسایی رویکردهای سیاستی کشورها براساس اسناد و اقدامات آنها (رویکردهای شناسایی شده به صورت زیرخطدار مشخص شده‌اند)

نام کشور	اسناد سیاستی [۲۶-۳۸]	اهداف
آلمان	راهبردهای سیاستی اقتصاد زیستی ^۱ (۲۰۱۳) راهبردهای جنگلداری تا ۲۰۲۰ ^۲ (۲۰۱۱) نقشه عملیاتی انرژی‌های تجدیدپذیر ^۳ (۲۰۱۰) شرکت‌های تازه تأسیس، خوشه‌های فناوری و ... استفاده از منابع تجدیدپذیر در تولید مواد و انرژی ^۴ (۲۰۱۰) راهبردهای ملی تحقیق و پژوهش در ترکیبات دارویی غذایی، استفاده صنعتی و پایدار اقتصاد زیستی تا سال ۲۰۳۰ ^۵ (۲۰۱۰)	تمرکز بر توسعه زیست‌فناوری صنعتی و کشاورزی، انتقال تکنولوژی، راه اندازی

1. Bioeconomy Policy Strategy
2. Forestry Strategy 2020
3. Action Plan on Renewable Energies
4. Action Plan on the use of Renewable Resources for Material and Energy Production
5. Forschungs Strategie BioÖkonomie 2030

۴-۱-۱- حوزه انرژی و سوخت زیستی

در توسعه فناوری‌های تولید انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله انرژی‌های زیستی، پیشران‌های مختلفی از قبیل کاهش وابستگی به سوخت فسیلی و استفاده از منابع زیستی طبیعی، امنیت و استقلال انرژی، توسعه پایدار و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و دیگر ترکیبات سمی خطرناک، نقش دارند. تقریباً اکثر قریب به اتفاق کشورها سیاست‌های تولید انواع انرژی زیستی اعم از سوخت‌های زیستی مایع، برق و گاز زیستی را به دلیل سهم جهانی قابل توجه آن در توسعه اقتصادزیستی در نظر گرفته‌اند [۴۲]. کشورهایی با ذخایر زیست‌توده کافی همچون آمریکا، چین، برزیل، آلمان و ژاپن در تولید سوخت‌های زیستی نسل ۱ پیشرو هستند؛ هرچند چالش‌هایی که مصرف زیست‌توده برای امنیت غذایی، بازار کشاورزی و کاربری اراضی ایجاد کرده همه کشورها را به سمت راه‌حل‌های نوآورانه در تأمین خوراک اولیه و توسعه نسل‌های جدیدتر سوخت‌های زیستی سوق داده است [۴۳]. در حال حاضر، سیاست اصلی کشورهای پیشروی این حوزه، جایگزینی منابع زیست‌توده رایج با منابعی همچون محصولات زراعی نوین، مواد لیگنوسلولزی، پسماندها، میکرو جلبک‌ها و گیاهان دریایی در تولید نسل‌های دوم و سوم انرژی زیستی است [۴۴].

۴-۱-۲- حوزه کشاورزی و جنگلداری

دسترسی به منابع زیست‌توده غنی در خشکی و دریا دست کشورها را برای توسعه اقتصادزیستی در حوزه کشاورزی و جنگلداری باز می‌گذارد. همانگونه که شکل ۲ نشان می‌دهد، اغلب کشورهایی که دارای رتبه‌های متوسط GII هستند فقط در حوزه زیست‌فناوری کشاورزی فعالند و کشورهایی با توان نوآوری بیشتر، تولید محصولات زیستی را نه تنها در حوزه کشاورزی که در حوزه سلامت، دریا و جنگلداری نیز مدنظر قرار داده‌اند و از جمله آنها می‌توان به آلمان، فنلاند، کره جنوبی، ژاپن، چین، آمریکا و انگلیس اشاره کرد.

۴-۱-۳- حوزه صنعت و سلامت

توسعه داروهای جدید، محصولات فراسودمند و مکمل‌های غذایی، لوازم آرایشی و بهداشتی، تولید محصولات زیست‌شیمیایی از قبیل آنزیم‌ها و پلیمرهای زیستی و یا بهره‌برداری از پسماندها و ضایعات و تبدیل آنها به محصولات زیستی همچون انرژی از طریق توسعه زیست‌فناوری در حوزه سلامت و یا صنعت دنبال می‌شود. در حوزه صنعت، توسعه کشاورزی صنعتی نیز توسط برخی کشورها مورد توجه است. کشورهایی که در تولید محصولات پیشرفته حوزه صنعت و سلامت فعالند، اغلب دارای رتبه‌های برتر در GII و به معنی داشتن قابلیت‌های نوآورانه و فناورانه مختلفی هستند که امکان بهره‌برداری از منابع در دسترس و به‌کارگیری در حوزه‌های مختلف را برای آنها امکان‌پذیر می‌سازد. به‌عنوان نمونه کشور فرانسه با بهره‌مندی از ظرفیت‌های یادشده موضوعاتی از قبیل توسعه فناوری‌های همگرا، احداث زیست‌پالایشگاه‌ها، تولید محصولات با پایه زیستی به‌ویژه

جدول ۲- ماتریس رویکرد/ منابع کشورهایی با دسترسی بیش از ۵۰ درصدی به یکی از منابع، AG: درصد زمین کشاورزی نسبت به کل زمین‌های کشور، FRST: درصد نواحی جنگلی نسبت به کل زمین‌های کشور، FSH.P: ۵۰ کشور برتر در ارزی‌پروری

نام کشور منابع	AG* (%)	FRST* (%)	Major FSH.P*	GII Rank	رویکردها			
					کشاورزی	جنگل	دریا	صنعت- سلامت
Argentina	54.3	10.1	✓	80	*	*	*	*
Australia	51.2	16.2	✓	20	*	*	*	*
Brazil	33.4	59.3	✓	64	*	*	*	*
Canada	6.7	38.2	✓	18	*	*	*	*
China	55.2	21.9	✓	17	*	*	*	*
Denmark	62.4	14.3	✓	8	*	*	*	*
Finland	7.5	73.1	✓	7	*	*	*	*
France	52.6	30.6	✓	16	*	*	*	*
Germany	47.9	32.7	✓	9	*	*	*	*
India	60.4	23.7	✓	57	*	*	*	*
Indonesia	31.3	51	✓	85	*	*	*	*

* میانگین داده‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۷ بانک جهانی [۳۹-۴۱]

** GII 2019 [۳۵]

در مرحله پایانی نیز سیاست‌های مرتبط با اقتصادزیستی ایران از اسناد رسمی و قانونی احصاء شده و با کشورهایی که از نظر دسترسی به منابع زیست‌توده گیاهی مشابه با ایران هستند و روسیه و ترکیه به‌عنوان همسایگان شمالی دارای پتانسیل در توسعه اقتصادزیستی مقایسه شده است.

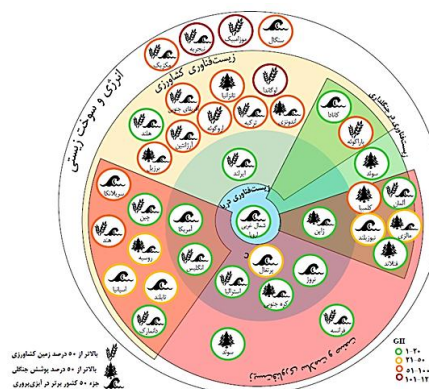
۴- یافته‌ها و نتایج

در این بخش ابتدا رویکردهای سیاستی کشورهایی که دارای بیشترین منابع زیست‌توده هستند از چهار منظر شامل توسعه و تولید انرژی و سوخت‌های زیستی، کشاورزی و جنگلداری، صنعت و سلامت و زیست‌فناوری دریا مورد بررسی قرار گرفته است. سپس رویکردهای سیاستی توسعه اقتصادزیستی ایران با تمرکز بر میزان زیست‌توده در دسترس و ظرفیت فناورانه و در مقایسه با رویکرد کشورهایی با شرایط مشابه تحلیل شده است.

۴-۱- رویکردهای سیاستی اقتصادزیستی در کشورهای دارای

بیشترین منابع زیست‌توده

حوزه‌های اولویت‌دار اقتصادزیستی در کشورهایی که درصد منابع کشاورزی، جنگلی آنها بیش از ۵۰ درصد بوده و یا جزء ۵۰ کشور برتر از نظر تولیدات ارزی هستند در شکل ۲ آمده و در ادامه هر یک از حوزه‌ها شرح داده شده است.



شکل ۲- حوزه‌های اولویت‌دار اقتصادزیستی در کشورهای دارای منابع زیست‌توده کافی

است که مدیریت منابع ژنتیکی کشور، نحوه دسترسی به منابع و نظارت بر بهره‌برداری از آنها را ساماندهی کرده است. اسناد قانونی جامع مختص به حوزه‌های بخشی زیست‌فناوری، همگی مرتبط با زیست‌فناوری کشاورزی هستند که فعالیت‌های به‌نژادگری و امور مرتبط با محصولات تراریخته را به ترتیب در قوانین ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال مصوب ۱۳۸۳ و قانون ملی ایمنی زیستی مصوب ۱۳۸۸ مقررات‌گذاری کرده‌اند.

به منظور بررسی رویکردهای سیاستی اقتصادزیستی یا زیست‌فناوری کشور ایران با سایر کشورها، منابع زیست‌توده (گیاهی و آبی) به‌عنوان معیار مشابهت در نظر گرفته شد. ۲۸ درصد از کل زمین‌های کشور ایران را زمین‌های کشاورزی و ۷ درصد را پوشش جنگلی به خود اختصاص می‌دهند (در مجموع ۳۵ درصد) و از نظر منابع زیست‌توده آبی نیز جزء ۵۰ کشور برتر تولید کننده محصولات آبی دریایی و پرورشی است. با لحاظ کردن تمامی این شاخص‌ها، تنها کشور نروژ شرایطی مشابه با ایران داشت. لذا دامنه جستجو بازتر شده و با حذف اهمیت منابع آبی به‌عنوان یکی از عوامل شباهت، کشورهای مالی و نروژ و رژیم اشغالگر قدس (اسرائیل) به‌عنوان گزینه‌هایی که مجموع پوشش گیاهی آنها (جنگلی و کشاورزی) مشابه ایران بود (متوسط پوشش گیاهی ایران ± ۰.۵ ٪) انتخاب شدند. روسیه و ترکیه نیز به‌عنوان همسایگان شمالی دارای منافع مشترک با ایران (با صرف نظر از شباهت در میزان زیست‌توده) به مقایسه افزوده شدند. در جدول ۳ میزان منابع زیست‌توده، رتبه GII و رویکردهای سیاستی اصلی ایران در اقتصادزیستی و کشورهای مشابه و منتخب بیان شده است.

جدول ۳- ویژگی‌ها و رویکردهای سیاستی کشورهای منتخب در مقایسه با ایران.

AG: درصد زمین کشاورزی نسبت به کل زمین‌های کشور، FRST: درصد نواحی جنگلی نسبت به کل زمین‌های کشور، FSH.P: آبی‌پروری

مورد	ویژگی‌ها				
	رتبه GII (2019)**	برتر در FSH.P*	مجموع (%)	AG* (%)	FRST* (%)
جمهوری اسلامی ایران	۶۱	*	۳۴/۹	۶/۶	۲۸/۳
رژیم اشغالگر قدس	۱۰	-	۳۱/۶	۷/۴	۲۴/۲
مالی	۱۱۲	-	۳۷/۹	۴/۰	۳۳/۹
نروژ	۱۹	*	۳۵/۹	۳۳/۲	۲/۷
روسیه	۴۶	*	۶۳/۰	۴۹/۸	۱۳/۲
ترکیه	۴۹	*	۶۵/۰	۱۵/۰	۵۰/۰

* میانگین داده‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۷ بانک جهانی [۳۹-۴۱]

** GII 2019 [۳۵]

پلاستیک‌های زیستی، جداسازی، ذخیره‌سازی و استفاده از CO₂، تصفیه آب و مهندسی محیط‌زیست را جزء برنامه‌های توسعه زیست‌فناوری صنعتی قرار داده است. برخی از کشورها نیز هرچند از نظر رتبه نوآوری در وضعیت متوسط رو به بالا هستند، اما با تمرکز بر منابع زیست‌توده‌ای کافی که در اختیار دارند در یک بخش خاص از این حوزه فعال و توانمند شده‌اند. مثلاً کشور پرتغال با استفاده از ظرفیت دسترسی به منابع آبی و ارتقای فناوری‌های تولید و بهره‌برداری، تولید محصولات زیستی دریایی برای حوزه‌های درمان، آرایشی بهداشتی را دنبال می‌کند و یا کشور مالزی سندی راهبردی برای تولید ثروت از صنعت روغن پالم تدوین کرده است.

۴-۱-۴- حوزه دریا

توسعه زیست‌فناوری دریا به علت امکان دسترسی به منابع زیست‌توده‌ای غنی و حتی جدید، امکان ورود به بسیاری از بازارهای زیستی از جمله سلامت، کشاورزی و انرژی را فراهم می‌نماید. چنانکه کشورهایی از قبیل ژاپن، تایلند و پرتغال با تکیه بر زیست‌توده‌های دریایی از قبیل جلبک‌ها و میکروجلبک‌ها، سیاست‌هایی را در زمینه توسعه سوخت‌های زیستی اتخاذ نموده‌اند. کشورهای کره جنوبی و روسیه نیز با بهره‌گیری از این قابلیت، در حوزه‌های آبی‌پروری، تولید انرژی‌های زیستی و محصولات دارویی فعال می‌باشند. اکثر قریب به اتفاق این کشورها در دسته ۲۰ کشور برتر نوآور جای دارند.

۴-۲- سیاست‌های مرتبط با توسعه اقتصادزیستی در ایران و کشورهای مشابه و منتخب

توسعه فناوری در ایران به‌طور عمومی و کلی در اسناد بالادستی از قبیل سیاست‌های کلی نظام در حوزه‌های مختلفی همچون "اشتغال"، "صنعت"، "کار و سرمایه ایرانی"، "اقتصاد مقاومتی" و "علم و فناوری" مورد توجه قرار گرفته است. اجرای این سیاست‌ها می‌تواند فضای عمومی توسعه همه فناوری‌های اولویت‌دار از جمله زیست‌فناوری را بهبود بخشد. در برخی اسناد بالادستی نیز به‌طور مستقیم به زیست‌فناوری اشاره شده است. به‌عنوان مثال سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، زیست‌فناوری را جزء فناوری‌های اولویت‌دار کشور دانسته و در سند نقشه جامع علمی کشور مصوب ۱۳۸۹ دستیابی به ۳ درصد بازار جهانی محصولات زیست‌فناورانه تا ۱۴۰۴ هدف‌گیری شده است. همچنین قانون برنامه پنجساله ششم توسعه (۱۳۹۶-۱۴۰۰) به شکل عملیاتی‌تر، توسعه بازارها و محصولات این حوزه از قبیل زیست‌مهارگرها، کودهای زیستی و برق زیستی را در نظر گرفته است.

اولین نسخه سند ملی توسعه زیست‌فناوری مصوب ۱۳۸۳ و ویرایش دوم آن که هم‌اکنون در دست بررسی و تصویب در شورای عالی انقلاب فرهنگی است را می‌توان مهم‌ترین سند جامع زیست‌فناوری دانست. جدیدترین سند جامع، قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع ژنتیکی کشور مصوب ۱۳۹۶

مجموع ۶۳ درصد کل زمین‌های این کشور را جنگل و زمین کشاورزی تشکیل می‌دهد. روسیه برنامه جامعی برای توسعه زیست‌فناوری تا ۲۰۲۰ تدوین کرده است که حوزه‌های متنوعی از قبیل انرژی زیستی (برق و گرما)، زیست‌فناوری کشاورزی غذایی، زیست‌فناوری صنعتی (به‌ویژه آنزیم‌های صنایع کاغذسازی)، زیست‌داروها و پزشکی، منابع طبیعی، محیط‌زیست و زیست‌فناوری دریایی را در بر می‌گیرد، هرچند اولویت اصلی این کشور، زیست‌فناوری کشاورزی و مواد کوچک مقیاس شیمیایی است. پس از رشد تنش میان روسیه و غرب و اقدامات ضد تحریمی این کشور در قالب اعمال تحریم‌های متقابل علیه غرب، زمینه رشد زیست‌فناوری کشاورزی به هدف کسب خودکفایی و استقلال در این حوزه را فراهم کرده است [۴۸].

کشور ترکیه نیز حدود ۶۵ درصد پوشش گیاهی دارد که ۵۰ درصد آن زمین‌های کشاورزی و مابقی نواحی جنگلی است. این کشور با رتبه ۴۹ در GII، در حال حاضر به دنبال تولید انرژی زیستی با استفاده از پساب‌های صنعتی، فضولات حیوانی و پسماندهای کشاورزی است [۴۹]. همچنین به منظور دستیابی به اقتصادزیستی دانش‌بنیان، بودجه تحقیق و توسعه زیست‌فناوری را افزایش داده است که سهم حوزه سلامت از این بودجه بیش از سایر حوزه‌ها بوده است. با این حال محققان مختلفی بر ظرفیت‌های حوزه کشاورزی در توسعه اقتصاد زیستی ترکیه تأکید کرده‌اند [۵۱، ۵۰].

۵- بحث و بررسی

۵-۱- اثر دسترسی به منابع طبیعی و فناورانه در رویکردهای

سیاستی توسعه اقتصاد زیستی کشورها

تولید انرژی‌های زیستی اولین و مهم‌ترین رکن در توسعه اقتصاد زیستی کشورها شناخته می‌شود [۴۲]. لذا اکثر کشورها صرف‌نظر از میزان دسترسی به منابع اولیه مورد نیاز این حوزه، سیاست‌های تولید انواع انرژی زیستی اعم از سوخت‌های زیستی مایع و برق و گاز زیستی را دنبال می‌کنند. نگرانی‌هایی که در خصوص تأمین خوراک ورودی و رعایت الزامات توسعه پایدار وجود دارد همه کشورها را به سمت تقویت توانمندی‌های فناورانه و راه‌حل‌های خلاقانه سوق داده است. حتی کشورهایی با سطح نوآوری پایین با وجود دسترسی به منابع زیست‌توده‌ای نیز به منظور استفاده پایدار از منابع و حفاظت از تنوع زیستی خود، بهره‌برداری بی‌رویه را ممنوع کرده و از طریق سیاست‌هایی مثل همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی و جذب سرمایه‌گذاران خارجی، در پی بهبود توانمندی‌های فناورانه و تولید نسل‌های جدیدتر انرژی زیستی هستند.

جهت‌گیری کشورهایی با رتبه نوآوری بالاتر از ۵۰ و سطح نوآوری و فناوری پایین و متوسط نشان می‌دهد این کشورها به استفاده از منابع طبیعی خود برای تولید انرژی و محصولات کشاورزی زیست‌فناورانه متکی هستند و کمتر به سراغ انجام فعالیت‌های صنعتی پیشرفته می‌روند.

محدودیت دسترسی به منابع زیست‌توده در ایران با حدود ۳۵ درصد پوشش گیاهی اعم از کشاورزی و جنگلی و رتبه ۶۱ در GII از میان ۱۲۹ کشور در سال ۲۰۱۹، توسعه اقتصادزیستی در حوزه کشاورزی و تولید سوخت‌های زیستی رایج را تحت تأثیر قرار داده است. به نحوی که سهم این حوزه‌ها از بازار زیست‌فناوری ناچیز بوده و قسمت عمده بازار این حوزه را داروهای زیستی تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، تولید کودزیستی و زیست‌مهارگرها، برق زیستی و کمپوست از نمونه مواردی است که در اسناد بالادستی اشاره شده است [۱].

رژیم اشغالگر قدس، با رتبه ۱۰ جزء کشورهای برتر در GII بوده است، اما در شرایطی مشابه ایران، حدود ۷ درصد پوشش جنگلی و ۲۴ درصد زمین کشاورزی دارد. اقتصاد دریایی این منطقه تحت تأثیر منازعات مرزی و اختلافات منطقه‌ای با لبنان و فلسطین است و از اینرو توسعه زیست‌فناوری دریا آنچنان در اولویت نیست [۴۵]. رژیم اشغالگر قدس از توانمندی‌های نوآورانه خود در راستای توسعه صنایع با فناوری بالا در حوزه سلامت استفاده کرده و سیاست‌های خود را بر تقویت و حمایت از شرکت‌های دارویی و پزشکی و همکاری‌های بین‌المللی در این حوزه متمرکز کرده است [۴۶].

مالی با داشتن در مجموع ۳۸ درصد پوشش جنگلی و کشاورزی، یکی دیگر از کشورهای مشابه ایران در این زمینه است. اما دسترسی به منابع آبی نداشته و از نظر شاخص نوآوری نیز وضعیت مطلوبی ندارد (رتبه ۱۱۲). این کشور در حوزه اقتصادزیستی، توسعه سوخت‌های زیستی را دنبال می‌نماید. اتخاذ این سیاست با وجود محدودیت منابع، متأثر از توسعه همکاری‌های بین‌المللی و تأمین مالی به کمک سرمایه‌های خارجی است. به‌عنوان مثال طرح "ترویج جاتروفا به‌عنوان خوراک در تولید سوخت زیستی" در سال ۲۰۱۲/۲۰۱۱ با همکاری کشور مالی و برنامه توسعه سازمان ملل (UNDP)^۱ و کمک مالی صندوق تسهیلات جهانی محیط زیست (GEF)^۲ اجرا شد [۳۶].

نروژ یکی از ۵۰ کشور برتر در ارزی‌پروری و دارای رتبه ۱۹ در GII است که در مجموع حدود ۳۶ درصد زمین کشاورزی و نواحی جنگلی دارد. ارزی‌پروری و تولید انرژی زیستی با استفاده از زیست‌توده دریایی مهم‌ترین سیاست‌های توسعه اقتصادزیستی در نروژ هستند. علاوه بر این، توانمندی‌های نوآورانه و فناورانه این کشور، جنگلداری و زیست‌فناوری سلامت را نیز از به‌عنوان گزینه‌های بعدی در توسعه اقتصادزیستی مطرح کرده است [۴۷].

روسیه به‌عنوان یکی از کشورهای همسایه ایران با روابط راهبردی سیاسی و اقتصادی و دارای قابلیت‌های متنوع در توسعه اقتصادزیستی، جزء ۵۰ کشور برتر در ارزی‌پروری است. رتبه GII آن ۴۶ بوده و در

1. United Nations Development Program
2. Global Environment Facility

توجهی به دست نیاورده است [۳]. امکان بهره‌برداری از زیست‌توده‌های دریایی و ضرورت پرداخت تقویت توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه مورد نیاز آن نیز تاکنون به خوبی مورد توجه قرار نگرفته و جای سیاست‌گذاری و تدوین اسناد راهبردی در این خصوص خالی است.

از سویی دیگر رویکردهای سیاستی نهادهای تحقیق و توسعه و بخش صنعت در استفاده از منابع جایگزین با یکدیگر هماهنگ نیست. درحالی‌که حمایت از تولید سوخت‌های زیستی با چالش محدودیت در تأمین خوراک ورودی رو به رو است و استفاده از منابع اولیه جایگزین نیز به دلایلی از جمله زیادبودن هزینه‌های تمام‌شده و ضعف در فناوری‌های تبدیل، تولید و توزیع سوخت در اولویت برنامه‌های راهبردی کشور قرار ندارد [۴]. نهادهای تحقیق و توسعه و حامیان مالی آن توسعه سوخت‌های زیستی را بیش از توسعه سایر انرژی‌های زیستی مشخص شده در اسناد توسعه‌ای دنبال می‌کنند [۵].

راهکار تقویت توانمندی‌های فناورانه در حوزه‌های اولویت‌دار به شکل برنامه‌هایی همچون تولید و ترویج استفاده از ترکیبات زیستی همچون کود یا زیست‌مهارگرها در حوزه کشاورزی مورد حمایت قرار گرفته است [۱۶]. اما به دلیل به‌روز نبودن برخی فناوری‌های تولیدی، عدم امکان تولید با کیفیت و دارای استانداردهای قابل قبول در مقیاس انبوه و در نتیجه عدم تمایل کشاورزان به استفاده از آن، توسعه این نوع محصولات فناورانه همواره با دغدغه و به‌کندی صورت می‌پذیرد [۷]. اختلاف‌نظرهایی که در توسعه فناوری‌های ژنتیکی حوزه کشاورزی و تولید محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی وجود دارد نیز اثرات خود را در سیاست‌گذاری‌ها و متقابلاً اجرای سیاست‌ها نشان داده و چالش دیگری بر سر راه توسعه یا تصمیم به عدم توسعه فناوری‌های حوزه کشاورزی ایجاد کرده است. به‌عنوان مثال طبق قانون ایمنی زیستی مصوب ۱۳۸۸، تولید محصولات تراریخته و واردات آن با گذراندن مسیرهای قانونی مجاز است و در اسناد توسعه زیست‌فناوری و برنامه‌های بخشی سازمان‌های زیرمجموعه وزارت جهاد کشاورزی نیز بر تولید محصولات تراریخته اشاره می‌شود، اما نمایندگان مجلس شورای اسلامی، «ممنوعیت هرگونه رهاسازی، تولید، واردات و مصرف محصولات تراریخته، در چارچوب قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۸۸ با رعایت مقررات و موازین ملی و بین‌المللی» را در قانون برنامه ششم مصوب نموده‌اند که با یکدیگر متناقض هستند.

اجرای راهکار توسعه و تقویت بازار محصولات دارویی جدید، بیش از سایر راهکارهای شناسایی‌شده مؤثر بوده است. در حال حاضر، با تکیه بر ظرفیت‌های فناورانه حوزه سلامت و تلفیق کاربرد علوم مختلفی از جمله ژنتیک و نانو با پزشکی، بیشترین سهم بازار تولیدی و صادراتی زیست‌فناوری کشور در اختیار زیست‌داروها است و سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی نیز توسط دستگاه‌های تأمین مالی فناوری همچون صندوق نوآوری و شکوفایی در این حوزه انجام شده به‌طوری‌که مقدار مبلغ اعطاشده به طرح‌های مرتبط با داروهای پیشرفته بعد از حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر از سایر حوزه‌های فناوری است (۲۸۵ و ۴۸۴ میلیارد

قدرت نوآوری و فناوری به کشورهایی که این ظرفیت را در اختیار دارند اجازه داده است ارتباط بین کاربردها و تبادل خدمات، محصولات و منابع اولیه بین حوزه‌های مختلف را توسعه دهند، به‌طوری‌که همزمان قادرند در چندین زمینه فعالیت کنند. توسعه زیست‌فناوری صنعت، سلامت و دریا در کشورهایی با رتبه نوآوری برتر (GII کمتر از ۲۰) متمرکز است و این امر با توجه به ابعاد گسترده و پیچیده محیط کار این حوزه‌ها (دریا و اقیانوس در زیست‌فناوری دریا، راه‌اندازی زیست‌پالایشگاه‌ها در زیست‌فناوری صنعت و دسترسی به فناوری‌ها و تجهیزات دقیق در تولید و کنترل کیفیت محصولات دارویی و سلامت) قابل انتظار است.

۵-۲- راهکارهای مقابله با کمبود منابع زیست‌توده در ایران و کشورهای منتخب

در کشورهایی که همچون ایران از نظر دسترسی به منابع زیست‌توده گیاهی با محدودیت مواجه هستند، سه سیاست کلی در راستای جبران کمبود منابع و کاهش اثر منفی آن بر توسعه اقتصاد زیستی اتخاذ شده است که عبارتند از: تأمین منابع جدید جایگزین و تقویت توانمندی‌های فناورانه، تقویت و توسعه آن دسته از بازارهایی که وابستگی آن به خوراک زیست‌توده گیاهی کمتر است، توسعه همکاری‌های بین‌المللی و تأمین مالی به کمک سرمایه‌های خارجی که در شکل ۳ با جزئیات بیشتری توضیح داده شده است. این راهکارها از نظر ماهیت متفاوت هستند، اما اجرای آنها بر یکدیگر تأثیرگذار است.



شکل ۳- راهکارهای مواجهه با کمبود منابع زیست‌توده گیاهی در توسعه اقتصاد زیستی در راهکار استفاده از منابع جایگزین زیست‌توده گیاهی، ایران دارای ظرفیت‌هایی از جمله دسترسی به پسماندهای شهری و صنعتی (با در نظر گرفتن تولید میانگین ۷۰۰-۸۰۰ گرم زباله توسط هر فرد به‌طور روزانه [۲]) و همچنین زیست‌توده‌های دریایی (با توجه به قابلیت دسترسی به منابع آبی در شمال و جنوب کشور) بوده و قانون برنامه ششم توسعه کشور (۱۳۹۶-۱۳۴۰) بر استفاده از پسماند و تولید انرژی (برق) و کود زیستی تأکید کرده است [۱] با این حال اجرای سیاست تولید برق زیستی به کمک تبدیل پسماند به علت هزینه تمام‌شده بالا در مقایسه با تأمین برق از نیروگاه‌های معمولی، میزان ناچیز تولید برق با استفاده از این روش و نیاز به فناوری‌های تکمیلی و جدید برای بهبود بازافت، موفقیت قابل

- نبود برنامه و نقشه راه مشخص در بهره‌برداری از ظرفیت زیست‌توده‌های دریایی به‌عنوان یکی از منابع جایگزین و در دسترس کشور
 - عدم امکان بهره‌مندی از ظرفیت پسماندها و همچنین زیست‌توده‌های دریایی به دلیل ضعف در توانمندی‌های فناورانه
 - ناتوانی در اجرای سیاست‌های مرتبط با توانمندسازی فناوری‌های زیستی حوزه کشاورزی به دلیل تضاد بین گروه‌های حامی محیط زیست و توسعه‌دهندگان فناوری‌های جدید
 - عدم همگرایی و انسجام رویکردهای سیاستی نهادهای عرضه فناوری (تحقیق و توسعه) با بخش تقاضا
 - ضعف در اجرای سیاست‌های تقویت دیپلماسی علم و فناوری و نبود برنامه مشخص برای استفاده از فرصت‌های همکاری با کشورهای همسایه و دارای ظرفیت در توسعه اقتصاد زیستی
- از اینرو به نظر می‌رسد یکی از گام‌های مهم و اولیه برای رفع چالش‌ها و تضادها در اجرای سیاست‌های توسعه اقتصاد زیستی کشور و ساماندهی و همگراندن فعالیت متولیان، درک واقع‌بینانه از بازارهای موجود متناسب با ظرفیت‌ها، نیازها و تمایل بخش تقاضا و در نتیجه انتخاب بازارهای اولویت‌دار است. در این راستا، به‌روزرسانی نقشه‌های راه و تدوین سندهای سیاستی و راهبردی با اولویت برنامه‌هایی همچون دستیابی به فناوری‌های مورد نیاز برای بهره‌برداری از ظرفیت‌های زیست‌توده‌ای موجود در کشور و استمرار حمایت از تولید داروهای زیستی و توسعه بازارهای آن تا سطوح بالای بین‌المللی، ضروری و اجتناب‌ناپذیر بوده و نقش بسیار مؤثری در پیمودن مسیر توسعه اقتصاد زیستی خواهد داشت.
- تقویت ساختار نهادی دیپلماسی علم و فناوری در وزارت امور خارجه به‌عنوان متولی اصلی تعاملات بین‌المللی و منطقه‌ای نیز می‌تواند موجب تسهیل اجرای بسیاری از برنامه‌ها و روندهای قانونی، سیاسی و حتی اجرایی ویژه علم و فناوری شود که از جمله آنها می‌توان به استفاده از ظرفیت دیپلمات‌های دوره دیده علم و فناوری در شناسایی فرصت‌های جذب سرمایه خارجی یا سرمایه‌گذاری، انتقال فناوری‌های مورد نیاز به کمک توافقات و همکاری‌های دو جانبه یا چند جانبه و اخذ ضمانت‌های اجرای تعهدات نام برد.
- تحقیق پیش رو تنها با تمرکز بر اسناد سیاستی و راهبردی کشورها و در نظر گرفتن رتبه جهانی نوآوری به‌عنوان شاخصی از قدرت فناورانه انجام شده است. در نتیجه مطالعه جزئیات برنامه‌ها و اقدامات نیز فقط به منظور شناسایی رویکردها صورت گرفته و محتوا و میزان تأثیرگذاری برنامه‌های مذکور بر غالب شدن یک رویکرد، به‌طور دقیق مورد بررسی قرار نگرفته است. از طرفی بخش‌های مختلف زیستی از نظر توانمندی‌های فناورانه و وابستگی به میزان خوراک زیست‌توده متفاوتند. در این کار، از تفاوت‌های موجود در سطح وابستگی به منابع و درجه اهمیت آن صرف‌نظر شده و کلیه بخش‌ها هم ارز فرض شده‌اند. برای ادامه کار می‌توان با رفع

تومان به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ [۸]. حدود ۱۵ درصد کل تولیدات داویی کشور داروهای زیستی هستند و ایران در این حوزه رتبه اول غرب آسیا و رتبه پنجم را در کل قاره آسیا دارا است و به کشورهای همچون ترکیه و روسیه صادرات دارد [۵۲].

توسعه همکاری‌های بین‌المللی از جمله راهکارهایی است که می‌تواند در به اشتراک‌گذاری منابع طبیعی و مالی و دانشی، تأمین منابع جدید، بهبود توانمندی‌های فناورانه، توسعه بازار و دسترسی به بازارهای جدید بسیار تأثیرگذار باشد. با توجه به اعمال تحریم‌های ظالمانه آمریکا و احتیاط کشورهای غربی در توسعه همکاری‌های فناورانه با ایران، توسعه همکاری‌های منطقه‌ای بسیار ضروری و راهگشا است. به ویژه آنکه فرصت‌های قابل توجهی برای گسترش همکاری با کشورهای همسایه همچون ترکیه و روسیه و دارای ظرفیت در توسعه اقتصاد زیستی وجود دارد. به‌عنوان مثال همکاری با روسیه می‌تواند مسیر بهره‌برداری از ظرفیت‌های زیست‌توده دریایی با توجه به ابعاد بزرگ و پیچیده کار، فناوری‌های جدید مورد نیاز و مشترک بودن منابع آبی، و یا امکان استفاده از تجربه و توان کشور ترکیه را در بهره‌برداری از پسماندها و تولید انرژی هموار سازد. اما اجرای این راهکار (توسعه همکاری‌های بین‌المللی و منطقه‌ای) در عمل با چالش‌های زیادی روبه‌رو است. تحقق این امر علاوه بر اینکه نیازمند تدوین برنامه‌های عملیاتی وزارتخانه‌های متولی توسعه زیست‌فناوری کشور در چارچوب اشتراک دانش و تخصص، انتقال فناوری، سرمایه‌گذاری‌های مشترک مالی و تسهیم منافع حاصل از اشتراک منابع است، هماهنگی و همکاری نهادهای متعددی را می‌طلبد. در قانون برنامه ششم توسعه، بر تقویت دیپلماسی علم و فناوری از طریق اجرای برنامه‌هایی همچون جذب دانش و نوآوری از کشورهای صاحب فناوری و جذب اساتید و متخصصان برای آموزش و انتقال فن و فناوری تأکید شده، اما کارکردهای دیپلماسی علم و فناوری نه تنها در حوزه زیست‌فناوری که در سایر حوزه‌ها نیز به علت فقدان رهبری مناسب و نهادی که متولی هماهنگی بین سایر نهادها باشد به‌طور مؤثری محقق نشده است [۹].

۴- نتیجه‌گیری

کشورها بسته به دسترسی به منابع زیست‌توده در زمینه تولید انرژی زیستی و توسعه سایر حوزه‌ها همچون زیست‌فناوری کشاورزی، دریا و جنگل‌داری، سیاستگذاری می‌کنند و تقویت سطح نوآوری و فناوری باعث می‌شود بازارهای وابسته به فناوری‌های برتر نیز توسعه یابد.

محدودیت منابع زیست‌توده‌ای گیاهی، کشورها را به سمت راهکارهایی از قبیل یافت منابع جایگزین به‌عنوان خوراک ورودی صنایع زیستی، توسعه سایر حوزه‌های ظرفیت‌دار از جمله زیست‌فناوری سلامت و تقویت همکاری‌های بین‌المللی سوق داده است. در کشور ایران توسعه داروهای زیستی و کسب سهم از بازار ملی و منطقه‌ای بیش از سایر راهکارها مورد توجه بوده است. چالش‌های موجود بر سر راه اجرای سایر راهکارها عبارتند از:

- analysis of official national approaches. *Sustainability*, 2013. 5(6): p. 2751.
- 14- Lokko, Y., Heijde, M., Schebesta, K., Scholtès, P., Van Montagu, M., and Giacca, M., *Biotechnology and the bioeconomy—Towards inclusive and sustainable industrial development*. *New Biotechnology*, 2018. 40: p. 5-10.
 - 15- Von Braun, J., *Bioeconomy – The global trend and its implications for sustainability and food security*. *Global Food Security*, 2018. 19: p. 81-83.
 - 16- Leitao, A., *Bioeconomy: The challenge in the management of natural Resources in the 21st century*. *Open Journal of Social Sciences*, 2016. 4: p. 26-42.
 - 17- Schütte, G., *What kind of innovation policy does the bioeconomy need?* *New Biotechnology*, 2018. 40: p. 82-86.
 - 18- Borgström, S., *Reviewing natural resources law in the light of bioeconomy: Finnish forest regulations as a case study*. *Forest Policy and Economics*, 2018. 88: p. 11-23.
 - 19- Scarlet, N., Dallemand, J-F., Monforti-Ferrario, F., and Nita, V., *The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts*. *Environmental Development*, 2015. 15: p. 3-34.
 - 20- Guo, M., and Song, W., *The growing U.S. bioeconomy: drivers, development and constraints*. *New Biotechnology*, 2019. 49: p. 48-57.
 - 21- Maes, D., and Van Passel, S., *Effective bioeconomy policies for the uptake of innovative technologies under resource constraints*. *Biomass and Bioenergy*, 2019. 120: p. 91-106.
 - 22- Pugatch Consilium, *Building the bioeconomy 2016, examining national biotechnology industry development strategies globally*. 2016, Pugatch Consilium p. 52.
 - 23- Dietz, Th., Börner, J., Förster, J.J., and von Braun, J., *Governance of the bioeconomy: A global comparative study of national bioeconomy strategies*. *Sustainability*, 2018. 10, 3190; doi:10.3390/su10093190.
 - 24- Grossauer, F., and Stoglehner, G., *Bioeconomy—Spatial requirements for sustainable development*. *Sustainability*, 2020. 12, 1877; doi:10.3390/su12051877.
 - 25- BMEL, *National policy strategy on bioeconomy, renewable resources and biotechnological processes as a basis for food, industry and energy*. 2014, Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL): Berlin, Germany. p. 80.
 - 26- Edison, H., bin Ali, N., and Torkar, R., *Towards innovation measurement in the software industry*. *Journal of Systems and Software*, 2013. 86(5): p. 1390-1407.
 - 27- Gault, F., *Defining and measuring innovation in all sectors of the economy*. *Research Policy*, 2018. 47(3): p. 617-622.
 - 28- Andersson, U., Dasí, À., Mudambi, R., and Pedersen, T., *Technology, innovation and knowledge: The importance of ideas and international connectivity*. *Journal of World Business*, 2016. 51(1): p. 153-162.
 - 29- Godin, B., *National innovation system: The system approach in historical perspective*. *Science, Technology, & Human Values*, 2009. 34(4): p. 476-501.
 - 30- Manley, K., *The Systems approach to innovation studies*. *Australasian Journal of Information Systems*, 2002. 9(2): p. 94-102.
 - 31- Freeman, C., *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*. 1987, London: Pinter Publishers.
 - 32- Korber, M., Paier, M., and Fischer, M., *An agent-based view of the biotech innovation system*, in 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS, 2009. 2009: Slovakia. p. 33-55.
 - 33- Hine, D. and Kapeleris, J., *Innovation and entrepreneurship in biotechnology, an international perspective: Concepts, theories and cases*. 2007, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.
 - 34- Morris, J.E. and Ecuru, J., *Bioscience innovation systems for an African bio-economy, in Fostering a bio-economy in eastern Africa: Insights from Bio-Innovate*. , Liavoga, A., Virgin, I., این محدودیت‌ها دامنه تحلیل را گسترده‌تر کرد و با تمایز قائل شدن بین نوع راهبردهای منتج به توسعه بازار محصولات (صنعتی، تحقیق و توسعه، حمایتی، تنظیمی)، در نظر گرفتن پارامترهای اختصاصی‌تر همچون تفاوت در مقدار زیست‌توده مورد نیاز و سطح دسترسی و بهره‌برداری از آن، نوع فناوری‌های مورد استفاده و توانمندی‌های زیست‌فناورانه، رعایت الزامات زیست‌محیطی توسعه‌یاب‌دار و یا حتی پیشران‌های فرهنگی اجتماعی در تولید یک محصول زیستی خاص، رشد آتی بازار محصول را شبیه‌سازی کرده و راه‌حل‌های عملی و مؤثرتری به سیاست‌گذاران پیشنهاد داد.
- ### ۷- مراجع
- ۱- قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۶-۱۴۰۰). مصوبات مجلس شورای اسلامی ایران، ۱۳۹۶. دسترسی در ۱۰ مرداد ۱۳۹۹، قابل بازیابی از: <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/1014547>
 - ۲- ترکانوند، جواد، امام‌جمعه، محمد مهدی، فرزادکیا، مهدی و محمودخانی، روح‌الله، میزان تکنیک از مبدأ در مدیریت پسماند و مروری بر عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر آن در چند شهر ایران (۱۳۹۶). *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین*، ۱۳۹۷. ۲۲ (۵): ۷۱-۷۹.
 - ۳- اقتصاد آن‌لاین، تولید برق از زباله دستاورد شکست خورده، تاریخ خبر ۱۳۹۶/۲/۱۲، کد خبر ۱۹۱۰۹۹، دسترسی در ۷ مرداد ۱۳۹۹، قابل بازیابی از <https://www.eghtesadonline.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C-9/191099-%D8%AA%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AF-%D8%A8%D8%B1%D9%82-%D8%A7%D8%B2-%D8%B2%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%87-%D8%AF%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%88%D8%B1%D8%AF-%D8%B4%DA%A9%D8%B3%D8%AA-%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%AF%D9%87>
 - ۴- طرح نقشه‌راه و برنامه توسعه تولید دانش‌بنیان زیست‌فناوری. فصل سوم: زیست‌فناوری صنعتی. ۱۳۹۵، ستاد توسعه زیست‌فناوری، معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور، شماره طرح ۱۱/۶۳۷۶۳.
 - ۵- ستاد توسعه زیست‌فناوری، نقشه توزیع تقسیم کار ملی زیست‌فناوری. ۱۳۹۶، دسترسی در ۱۰ مرداد ۱۳۹۹، قابل بازیابی از: <https://biotechmag.ir/map/>
 - ۶- قانون برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴). مصوبات مجلس شورای اسلامی ایران، ۱۳۹۴. دسترسی در ۱۰ مرداد ۱۳۹۹، قابل بازیابی از: <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/790196>
 - ۷- سوزنجی، ابراهیم و امیدنی‌نیا، اسکندر، اثر پیش فرض‌های متعارض در سیاست‌گذاری علم و فناوری: موردکاوی فرایند تصویب قانون ایمنی زیستی در ایران. سیاست علم و فناوری، ۱۳۸۹. ۳ (۱): ۴۵-۶۲.
 - ۸- صندوق نوآوری و شکوفایی، گزارش اجمالی عملکرد صندوق نوآوری و شکوفایی. ۱۳۹۸، دسترسی در ۱۰ مرداد ۱۳۹۹، قابل بازیابی از: <https://www.inif.ir/web/guest/performance-report>
 - ۹- ذوالفقارزاده، محمد مهدی و هاجری، مهدی، ارائه چارچوبی برای توسعه دیپلماسی علم و فناوری کشور به روش دلفی فازی. *سیاست علم و فناوری*، ۱۳۹۶. ۹ (۳): ۱-۱۷.
 - 10- Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V., and Campos, P., *EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions*. *New Biotechnology*, 2018. 40: p. 25-30.
 - 11- Sasson, A. and Malpica, C., *Bioeconomy in Latin America*. *New Biotechnology*, 2018. 40: p. 40-45.
 - 12- OECD, *The Bioeconomy to 2030, Designing the policy agenda*. 2009: OECD Publication. 326.
 - 13- Staffas, L., Gustavsson, M., and McCormick, K., *Strategies and policies for the bioeconomy and bio-Based economy: An*

- Ecuru, J., Morris, J. and Komen, J, Editor. 2016, International Livestock Research Institute: Nairobi, Kenya. p. 40-51.
- 35- Cornell University, INSEAD, and WIPO, Global Innovation Index: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation. 2019, WIPO.
- 36- Global Bioeconomy Summit. Bioeconomy Policy (Part II): Synopsis of National Strategies around the World. 2015 [cited 2020 30 Jul]; Available from: https://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Bioeconomy-Policy_Part-II.pdf.
- 37- Global Bioeconomy Summit. Bioeconomy Policy (Part I): Synopsis and Analysis of Strategies in the G7. 2015 [cited 2020 31 Jul]; Available from: https://bioekonomierat.de/fileadmin/international/Bioeconomy-Policy_Part-I.pdf.
- 38- Global Bioeconomy Summit. Bioeconomy Policy (Part III) Update Report of National Strategies around the World. 2018 April [cited 2020 30 Jul]; Available from: https://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/GBS_2018_Bioeconomy-Strategies-around-the_World_Part-III.pdf.
- 39- World Bank Data, Forest area (% of land area), in World Development Indicators. 2017, World Bank Group. [cited 2020 22 Jul]; Available from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>.
- 40- World Bank Data, Agricultural land (% of Land area), in World Development Indicator. 2017, The world Bank Group. [cited 2020 22 Jul]; Available from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>
- 41- World Bank Data, Total fisheries production (metric tons), in World Bank Indicators. 2017, World Bank Group. [cited 2020 22 Jul]; Available from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>
- 42- Lago, C., Herrera, I., Caldés, N., and Lechón, Y., Chapter One - Nexus Bioenergy–Bioeconomy, in The Role of bioenergy in the bioeconomy, Lago, C., Caldés, N., and Lechón, Y., Editors. 2019, Academic Press. p. 3-24.
- 43- Rodionova, M.V., Poudyal, R.S., Tiwari, I., Voloshin, R.A., Zharmukhamedov, S.K., Nam, H.G., Zayadan, B.K., Bruce, B.D., Hou, H.J.M., and Allakhverdiev, S.I., Biofuel production: Challenges and opportunities. International Journal of Hydrogen Energy, 2017. 42(12): p. 8450-8461.
- 44- Pelkmans, L. IEA Bioenergy Countries' Report – Update 2018: Bioenergy policies and status of implementation. 2018. 14.
- 45- Seker, Y., Marine Planning in Israel, in Maritime Strategic Evaluation for Israel, Chorev, S. and Gonen, E., Editors. 2016, Haifa University. p. 205-210.
- 46- Kuchenreuther, M.J. and Sackman, J.E., Biotechnology Innovation and Growth in Israel, in BioPharm International. 2013. p. 34-36.
- 47- Hansen, L. and Bjørkhaug, H., Visions and Expectations for the Norwegian Bioeconomy. Sustainability, 2017. 9(3): p. 341.
- 48- Osmakova, A., Kirpichnikov, M., and Popov, V., Recent biotechnology developments and trends in the Russian Federation. New Biotechnology, 2018. 40: p. 76-81.
- 49- Dundar, M. and Akbarova, Y., Current State of Biotechnology in Turkey. Current Opinion in Biotechnology, 2011. 22: p. S3-S6.
- 50- Celikkanat Ozan, D. and Baran, Y., Comparative development of knowledge-based bioeconomy in the European Union and Turkey. Critical Reviews in Biotechnology, 2014. 34(3): p. 269-280.
- 51- Kalayci, I. and Duran Uzun, A. Bioeconomy, biotechnology and Turkey. in 50th The IIER International Conference. 2015. Zurich, Switzerland.
- 52- UNCTAD, Iran's Biotechnology Innovation System, in Science, Technology and Innovation policy review, Iran's biotechnology innovation system. 2016, United Nations: New York and Geneva.

مروری بر وضعیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در ایران

مهدیه رضایی صدرآبادی^۱
 دانشگاه تهران، تهران، ایران
 Mahdiah.rezaei@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۰/۰۲/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۶

چکیده

در راستای دستیابی به اهداف توسعه‌ای کشور، نقش مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان دو بازیگر کلیدی اکوسیستم نوآوری قابل توجه است. مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری نه تنها شکاف‌های موجود بین دانشگاه‌ها و سایر بخش‌ها مانند صنعت، کشاورزی و سلامت را رفع می‌کنند، بلکه با جذب سرمایه‌های انسانی توانمند و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، روند انتقال فناوری و دانش را نیز تسهیل کرده و حرکت به سمت رشد و توسعه اقتصادی دانش‌بنیان را تسریع می‌کنند. همچنین، ظرفیت‌های موجود در پارک‌های علم و فناوری، بستر لازم برای تبادل تجربیات و داد و ستد علمی و فناوری با دیگر مراکز مشابه و شرکت‌های دارنده فناوری را فراهم می‌سازد. از این‌رو، ارائه تصویر واقعی از وضعیت موجود پارک‌ها و مراکز رشد فعال در کشور در راستای خط‌مشی‌گذاری و سیاست‌گذاری حوزه فناوری در کشور حائز اهمیت است. براساس داده‌های جمع‌آوری شده تا پایان تیرماه سال ۱۳۹۷، ۳۶ پارک علم و فناوری و ۸۳ مرکز رشد مستقل (غیروابسته به پارک) در ۵ منطقه کشور مشغول به فعالیت بوده‌اند. مقاله حاضر که با جمع‌آوری داده‌های طبقه‌بندی شده از طریق پرسشنامه تا پایان تیرماه سال ۱۳۹۷ از ۱۷۴ مرکز فوق با همکاری مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی و دفتر امور فناوری وزارت علوم تحقیقات و فناوری تهیه شده است؛ سعی در بررسی و تحلیل هدفمند ابعاد مختلفی از وضعیت پارک‌ها و مراکز رشد ج.ا.ایران مبتنی بر استانداردهای کیفی گزارش‌های منتشرشده توسط انجمن بین‌المللی پارک‌های علم و فناوری^۱، دارد.

واژگان کلیدی

پارک‌های علم و فناوری؛ مراکز رشد؛ فناوری و نوآوری؛ شاخص‌های کیفی؛ شاخص‌های کمی.

۱- مقدمه

از این‌رو، در این مقاله ابتدا وضعیت ایران از منظر شاخص‌های کلان اقتصادی و بین‌المللی، بررسی و سپس به بررسی وضعیت پارک‌های علم و فناوری پرداخته شده است. لازم به ذکر است، آمارهای ارائه‌شده مربوط به تیرماه سال ۱۳۹۷ می‌باشد.

جمعیت ایران طبق آخرین سرشماری حدود ۸۰ میلیون نفر تخمین زده شده که معادل ۱/۰۷ درصد جمعیت کل جهان است و رتبه نوزده را از لحاظ جمعیت در بین کشورهای جهان دارد. ۷۴ درصد جمعیت در شهرها زندگی می‌کنند و میانگین سنی جمعیت ۳۱/۱ سال است [۱].

تولید ناخالص داخلی^۲ ایران به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلان اقتصادی، ۱۶۴۴/۷ میلیارد دلار با سرانه ۲۰۰۳۰ دلار است. این عدد، ایران را به هجدهمین اقتصاد بزرگ تبدیل کرده است [۲]. لازم به ذکر است اصلی‌ترین محصولات صادراتی ایران، فرآورده‌های نفتی، شیمیایی و پتروشیمی، میوه، آجیل و فرش هستند و عمده واردات ایران شامل تجهیزات صنعتی، کالاهای سرمایه‌ای، مواد غذایی و سایر کالاهای مصرفی است [۲].

پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد نقش مهمی در تشویق و تحریک کسب و کارهای مبتنی بر فناوری و دانش‌بنیان برای توسعه اقتصادی منطقه‌ای/ ملی دارند. این مراکز می‌توانند به شکاف بین دانشگاه و صنعت کمک کنند. در حقیقت، آن‌ها، جریان دانش و فناوری را میان دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار به حرکت در می‌آورند و سهم مؤثری در چرخه تولید ثروت جامعه دارند. بنابراین نقش این سازمان‌ها در ایجاد یک حلقه که می‌تواند اقتصاد ملی را تسریع کرده و رقابت را افزایش دهد، قابل توجه است. از طرف دیگر، داشتن یک راهبرد تجاری مناسب، طراحی یک برنامه توسعه مناسب و هم‌افزایی بین آن‌ها برای موفقیتشان ضروری است. بنابراین، ارائه تصویر کلی از وضعیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در سطح ملی و همچنین انعکاس تکامل، توانایی‌ها و روابط آن‌ها برای ترسیم تصویر کاملی از پتانسیل‌های ایران در تجارت فناوری و سیستم انتقال فناوری از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

2. Gross Domestic Product (GDP)

* نویسنده مسئول

1. International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP)

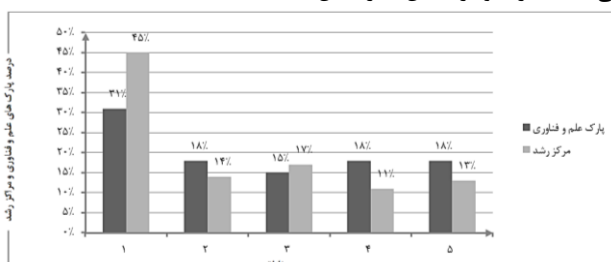
در واقع مدل شاخص جهانی رقابت‌پذیری استعدادها یک مدل ورودی-خروجی است که ترکیبی از ارزیابی آنچه که کشورها برای استعدادها انجام می‌دهند (توانمندسازی، جذب، رشد و نگهداشت به‌عنوان ورودی‌ها) و آنچه که به‌عنوان نتیجه کار خود در ارتباط با استعدادها مشاهده می‌کنند (خروجی‌ها) را ارائه می‌کند. از آنجا که کشور ایران در رتبه‌بندی تمام دوره‌ها در شاخص جذب جزو سه کشور آخر قرار داشته است، در شاخص جهانی رقابت‌پذیری استعدادها، رتبه ۹۵ را در بین ۱۱۹ کشور دارد [۶].

در حوزه‌های کارآفرینی، نوآوری و فناوری، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد نقش مهمی را در ایران ایفا می‌کنند. این پارک‌ها و مراکز رشد در ۵ منطقه و ۳۱ استان پراکنده شده‌اند. شکل ۱، این پراکندگی را به خوبی نمایش می‌دهد [۷].



شکل ۱- پراکندگی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد ایران در ۵ منطقه جغرافیایی

با توجه به داده‌های موجود، منطقه ۱ که شامل استان‌های البرز، تهران، قزوین، مازندران، سمنان، گلستان و قم است، بیشترین تعداد پارک و مرکز رشد و مناطق ۳ و ۴ که استان‌های کم برخوردار از جمله ایلام و لرستان را شامل می‌شود، کمترین تعداد پارک و مرکز رشد را به ترتیب دارا می‌باشند. در نمودار ۲ این آمار نشان داده شده است.

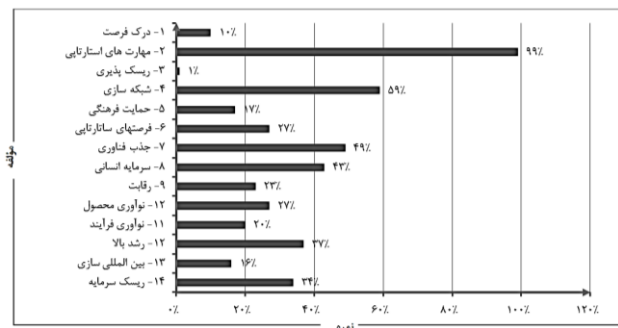


نمودار ۲- پراکندگی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در ایران

در ادامه این مقاله، در بخش دوم، پیشینه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در ایران و در بخش سوم، روش تحقیق ارائه شده است. بخش چهارم، وضعیت پارک‌های علم و فناوری و بخش پنجم وضعیت مراکز رشد کشور را تشریح می‌کند و در نهایت، در بخش آخر نتیجه‌گیری آورده شده است.

شاخص سهولت انجام کسب و کار^۱ از یازده معیار برای اندازه‌گیری جنبه‌های متفاوت کسب و کار در رابطه با کارآفرینی استفاده می‌کند. در حقیقت این شاخص، اثرگذاری و تغییر قوانین و مقررات را در طول عمر شرکت در یازده معیار "شروع یک کسب و کار"، "اخذ جواز کسب"، "اشتراک برق"، "ثبت دارایی‌ها"، "دریافت اعتبار"، "حمایت از سرمایه‌گذاران خرد"، "پرداخت مالیات"، "تجارت برون‌مرزی"، "اجرای قراردادها"، "ورشکستگی و پرداخت دیون" مورد بررسی قرار می‌دهد. براساس آخرین رتبه‌بندی در سال ۲۰۱۸، ایران در بین ۱۹۰ کشور رتبه ۱۷۰ و ۱۶۶ را به ترتیب در زیرمعیارهای "حمایت از سهامداران خرد" و "تجارت فرامرزی" دارد که منجر به کسب رتبه ۱۲۴ در شاخص سهولت انجام کسب و کار شده است. این رتبه، حکایت از سرعت کم ایران برای بازکردن زنجیر مقررات از چرخ کسب‌وکارها دارد [۴].

شاخص جهانی کارآفرینی^۲ یک شاخص فعالیت اقتصادی است که به بررسی چگونگی تخصیص منابع توسط کشورهای مختلف در جهان برای ارتقای کارآفرینی و اندازه‌گیری سلامت اکوسیستم کارآفرینی می‌پردازد. ایران در بین ۱۳۷ کشور، رتبه ۷۲ را دارد. مطابق نمودار ۱، علی‌رغم اینکه ایران در زیرشاخص‌های "مهارت‌های استارت‌آپی" و "شبکه‌سازی" امتیازات بالایی دارد، در شاخص جهانی کارآفرینی امتیاز ۲۷ را به خود اختصاص داده است. در حقیقت، پایین بودن نمره زیرشاخص "ریسک‌پذیری"، نمره شاخص کل را کاهش داده است [۵].



نمودار ۱- مؤلفه‌های شاخص جهانی کارآفرینی در ایران

شاخص مهم دیگری که در حوزه نوآوری مطرح است، شاخص نوآوری جهانی^۳ کشورهاست. این شاخص را با توجه به ظرفیت و موفقیت در نوآوری رتبه‌بندی می‌کنند. در حقیقت هر ساله، اقتصادهای جهان را براساس قابلیت نوآوری آن‌ها می‌سنجند. در این شاخص، ایران رتبه ۶۵ را در بین ۱۲۶ کشور دارد و توانسته بهبود خوبی نسبت به سال ۲۰۱۴ داشته باشد [۲]. همچنین شاخص جهانی رقابت‌پذیری استعدادها^۴ یک رتبه‌بندی سالیانه کشورها به منظور توسعه، جذب و حفظ استعدادهاست.

1. Business Doing Index (BDI)
2. Global Entrepreneurship Index (GEI)
3. Global Innovation Index (GII)
4. Global Talent Competitiveness Index (GTCI)

پارک علم و فناوری و ۸۳ مرکز رشد برای شاخص‌های عمومی، ۴۱ مرکز رشد برای شاخص‌های کیفی، و ۶۰ مرکز رشد برای شاخص‌های کمی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری گردیده است. این پرسشنامه در ۶ بخش تنظیم شده که برای پارک‌های علم و فناوری شامل ۲۳ سؤال و برای مراکز رشد شامل ۲۲ سؤال است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، به منظور جلوگیری از خطای ناشی از نقص پرسشنامه‌ها، داده‌ها پاکسازی و سپس، تحلیل داده صورت گرفته است. این داده‌ها از اسفندماه سال ۱۳۹۶ تا تیرماه سال ۱۳۹۷ جمع‌آوری شده است.

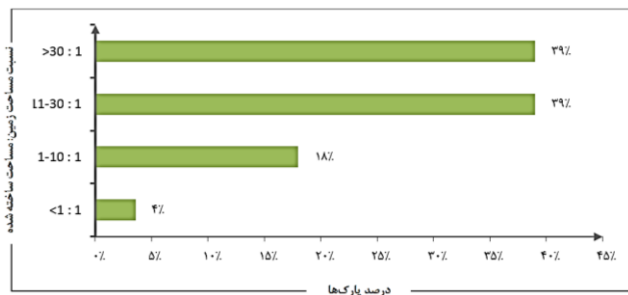
۴- وضعیت پارک‌های علم و فناوری

در این بخش وضعیت پارک‌های علم و فناوری کشور در ۵ بعد مختلف از طریق شاخص‌هایی که ذیل هر کدام از این ابعاد تعریف شده است، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در ادامه هر یک از این ابعاد و شاخص‌های ذیل آن به تفکیک آمده است.

- اطلاعات عمومی:

مدت زمان تأسیس: در این شاخص، پارک‌های علم و فناوری براساس سال تأسیس به سه دسته جوان (۰ تا ۷ سال)، میانسال (۸ تا ۲۰ سال) و بالغ (بالای ۲۰ سال) تقسیم‌بندی شده‌اند. ۴۲ درصد پارک‌ها در دسته جوان و ۵۵ درصد در دسته میانسال قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است که پارک بالغ در ایران وجود ندارد و مسن‌ترین پارک، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان است که حدود ۲۰ سال پیش تأسیس شده است.

سایز: در این شاخص، پارک‌های علم و فناوری براساس مساحت پارک، به چهار دسته کوچک (تا ۱۰۰ هزار مترمربع)، کوچک-متوسط (بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ هزار مترمربع)، متوسط-بزرگ (بین ۵۰۰ تا ۹۰۰ هزار مترمربع) و بزرگ (بیش از ۹۰۰ هزار مترمربع) تقسیم‌بندی شده‌اند. ۵۵ درصد پارک‌ها در دسته دوم و فقط ۹ درصد در دسته آخر جای گرفته‌اند. همچنین نسبت مساحت ساخته‌شده به مساحت کل به‌عنوان مساحت اشغال شده (Building Density) محاسبه شده و مشخص شده که در ۷۸ درصد پارک‌ها، مساحت زمین کل ۱۱ برابر مساحت ساخته شده است و فقط در ۴ درصد پارک‌ها مساحت ساخته‌شده بزرگ‌تر از مساحت زمین است. نمودار ۳ دقیق‌تر این آمار را نشان می‌دهد.

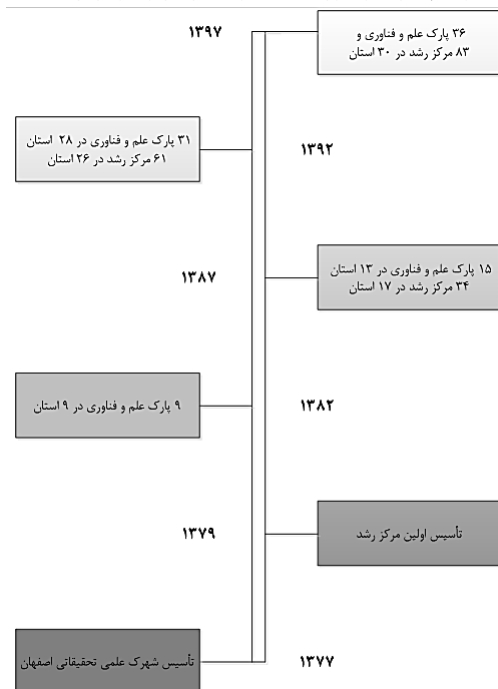


نمودار ۳- مساحت اشغال شده توسط پارک‌های علم و فناوری

۲- پیشینه پارک‌های علم و فناوری در ایران

ایجاد اولین شهرک علمی و تحقیقاتی در ایران مربوط به سال ۱۳۷۱ است که پیشنهاد تهیه گزارش بررسی مقدماتی آن را شرکت سهامی ذوب آهن مطرح کرد و پیگیری کلیت کار به معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی اصفهان واگذار شد و در همین سال نیز موضوع توسط شورای پژوهش‌های علمی کشور تصویب شد. در سال ۱۳۷۲ با تشکیل هیأت‌امناء، عملیات اجرایی شهرک شروع و در سال ۱۳۷۵، اساسنامه آن توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی تصویب شد. در سال ۱۳۷۸، عملیات اجرایی ساخت مرکز رشد انجام و در سال ۱۳۷۹ مرکز رشد غدیر با استقرار ۱۷ واحد فناوری و تحقیقاتی راه‌اندازی شد [۸]. در همین سال، مطالعات مکان‌یابی پارک فناوری پردیس نیز انجام و در سال ۱۳۸۰ نقطه‌ای در شهر پردیس برای احداث پارکی وابسته به نهاد ریاست جمهوری انتخاب شد [۹]. پارک‌های علم و فناوری استان‌های آذربایجان شرقی، سمنان، خراسان، فارس، گیلان، مرکزی و یزد نیز در سال ۱۳۸۱ با انحلال سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی استان‌ها و تبدیل آن به پارک ایجاد شدند [۱۰].

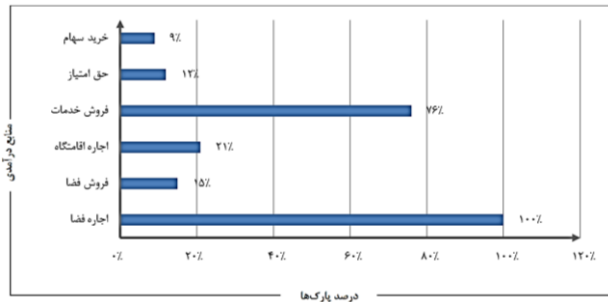
شکل ۲ نشان می‌دهد که بین سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۲، ایران بیشترین پیشرفت را در توسعه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد داشته است و تا پایان این دوره تعداد آن‌ها در ایران دو برابر شده است.



شکل ۲- تاریخچه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد

۳- روش تحقیق:

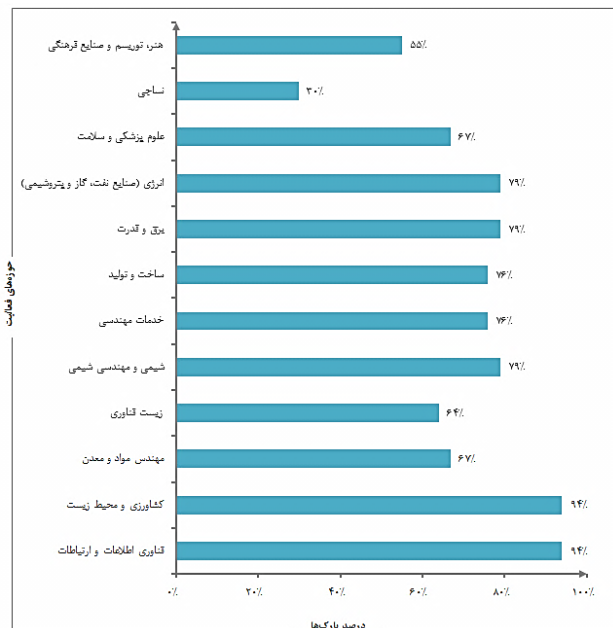
جامعه آماری این مقاله، ۳۶ پارک علم و فناوری و ۸۳ مرکز رشد مستقل (غیروابسته به پارک علم و فناوری) می‌باشد. نمونه در نظر گرفته شده، ۳۳



نمودار ۴- منابع درآمدی پارک‌های علم و فناوری

زمینه فعالیت و خدمات ارائه شده:

حوزه‌های اصلی فعالیت: براساس بررسی‌های انجام‌شده، پارک‌هایی که در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کشاورزی و محیط‌زیست فعالیت دارند، پیشرو هستند. پس از آن، حوزه نفت، گاز و پتروشیمی به دلیل پتانسیل‌های جغرافیایی و به‌دنبال آن صنعت برق، خدمات مهندسی و خدمات تولیدی، مورد توجه قرار گرفته‌اند. قابل توجه است که تنها ۳۰ درصد پارک‌ها در حوزه نساجی فعالیت دارند. نمودار ۵ این درصدها را در هر کدام از حوزه‌های در نظر گرفته شده، نشان می‌دهد.



نمودار ۵- حوزه‌های فعالیت پارک‌های علم و فناوری

خدمات ارائه شده: خدمات ارائه شده به استارت‌آپ‌ها در پنج دسته اصلی

قرار گرفته است:

- تحقیق و توسعه
- منتورینگ و مربی‌گری
- مشاوره و آموزش
- خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی
- بازاریابی و بازاریابی

موقعیت مکانی

براساس اندازه شهر: براساس داده‌های موجود، ۴۲ درصد پارک‌ها در شهرهای کوچک با جمعیت زیر ۵۰۰ هزار نفر و ۲۸ درصد آنها در شهرهای بزرگ با جمعیت بالای یک میلیون نفر واقع شده‌اند. دسترسی به خدمات: حدود ۷۰ درصد پارک‌ها به خدمات شهری دسترسی دارند و فقط ۳ درصد آنها دسترسی آسان به خدمات شهری ندارند.

تعاملات

با دانشگاه‌ها: این روابط در ۴ دسته گنجانده می‌شوند:

- تعامل با گروه‌های تحقیقاتی دانشگاه
- اشتراک‌گذاری زیرساخت‌های علمی از قبیل آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها
- استفاده از خدمات خاص قابل ارائه توسط دانشگاه‌ها
- تعامل با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها

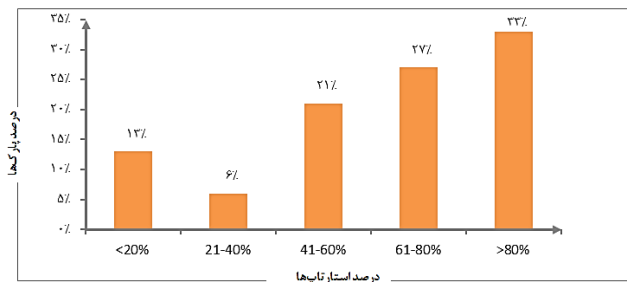
۹۷ درصد پارک‌ها ارتباط قوی با دانشگاه‌ها برقرار کرده‌اند. مرسوم‌ترین تعاملات شامل ارتباط با گروه‌های تحقیقاتی دانشگاه و استفاده از خدمات خاص قابل ارائه توسط دانشگاه‌هاست. ۵۵ درصد پارک‌ها با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها تعامل دارند و زیرساخت‌های علمی خود را به اشتراک گذاشته‌اند. قابل ذکر است که تنها ۳ درصد آنها ارتباط رسمی با دانشگاه‌ها ندارند.

با سایر مؤسسات: نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که با توجه به اینکه بودجه اکثر پارک‌ها توسط دولت تأمین می‌شود، تقریباً تمام پارک‌ها، ارتباط با دولت را خیلی مهم برشمردند. با توجه به ریسک بالای فعالیت‌های کارآفرینی، بانک‌ها تمایلی به ارتباط با پارک‌های علم و فناوری ندارند. از این‌رو، تنها ۳۶ درصد از پارک‌ها، ارتباط با بانک‌ها را مهم تلقی کرده‌اند. همچنین، اکثریت پارک‌ها ارتباط با سایر مؤسسات از قبیل شرکت‌های حقوقی و سرمایه‌گذاری خطرپذیر را نسبتاً مهم گزارش کرده‌اند. جدول ۱ اهمیت این ارتباطات را از دید پارک‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۱- ارتباط پارک‌ها با سایر مؤسسات

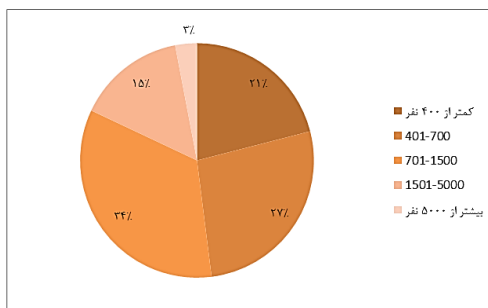
عدم وجود ارتباط رسمی	کم اهمیت	بی‌اهمیت	نسبتاً مهم	خیلی مهم	
۹٪	۰	۰	۵۵٪	۳۶٪	بانک‌ها/ مؤسسات مالی
۳۷٪	۰	۳٪	۲۱٪	۳۹٪	شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر
۱۸٪	۰	۶٪	۵۲٪	۲۴٪	شرکت‌های حقوقی
۶٪	۰	۰	۱۵٪	۷۹٪	دولت
۶۷٪	۰	۰	۹٪	۲۴٪	سایر

منابع درآمدی: به دلیل اینکه تمام پارک‌های علم و فناوری دولتی هستند، از بودجه دولتی بهره‌مند می‌شوند. علاوه بر بودجه دولتی، مهم‌ترین منبع درآمدی پارک‌های علم و فناوری، اجاره فضایی است که در اختیار استارت‌آپ‌ها قرار داده می‌شود. از آنجا که پارک‌ها از نظر قانونی، جهت بهره‌برداری از حق امتیاز و خرید سهام از استارت‌آپ‌ها محدود شده‌اند، درآمد حاصله از این طریق بسیار ناچیز است. جزئیات این منابع در نمودار ۴ آمده است.



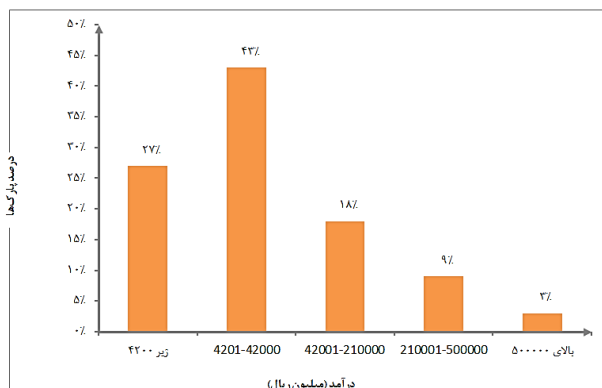
نمودار ۸- تعداد شرکت‌های پیش‌رشد و رشد مستقر در پارک‌ها

تعداد کل نیروی انسانی شاغل در واحدهای فناور مستقر: تعداد کل شغلی که در واحدهای فناور ایجاد شده است، ۳۷۶۵۱ نفر است. تقریباً ۵۰ درصد پارک‌ها، بین ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ نفر شاغل در واحدهای فناور مستقر هستند. نمودار ۹ درصد پارک‌های علم و فناوری را براساس تعداد نیروی انسانی شاغل در واحدهای فناور مستقر نشان می‌دهد.



نمودار ۹- تعداد نیروی انسانی شاغل در واحدهای فناور مستقر

درآمد واحدهای فناور مستقر: نمودار ۱۰ درآمد واحدهای فناور مستقر در پارک‌های علم و فناوری را برحسب میلیون ریال نشان می‌دهد. همانطور که از نمودار مشخص است، تقریباً میزان درآمد واحدهای فناور مستقر در یک چهارم پارک‌ها، زیر ۴۲۰۰ میلیون ریال است و در تقریباً نیمی از پارک‌ها، واحدهای فناور، درآمد بین ۴۲۰۰ و ۴۲۰۰۰ میلیون ریال را کسب می‌کنند.

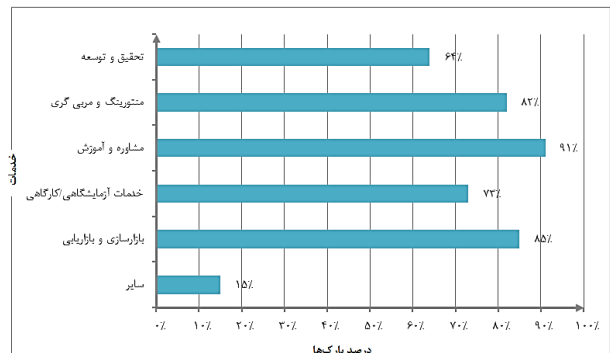


نمودار ۱۰- درآمد واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها

میزان صادرات واحدهای فناور: یکی از معیارهای مهم در ارزیابی قابلیت‌های یک پارک، میزان صادرات واحدهای فناور مستقر در آن پارک است. مطابق داده‌های جمع‌آوری شده از ۳۳ پارک مورد بررسی، ۴۳ درصد

با توجه به نمودار ۶، حوزه آموزش و مشاوره بالاترین درصد ارائه را داشته است. پس از آن، بازاریابی و بازاریابی از دیگر خدمات مکرر پارک‌هاست.

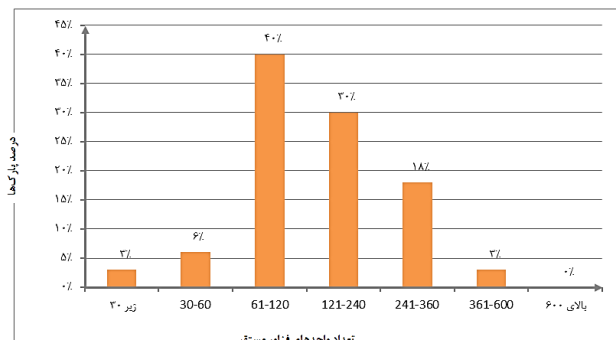
درخصوص نحوه ارائه این خدمات، بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۹۴ درصد پارک‌ها بخشی از خدمات را برون‌سپاری و بخشی را داخل مجموعه ارائه می‌دهند و تنها ۶ درصد باقیمانده، تمام خدمات را خود انجام می‌دهند. لازم به ذکر است که هیچ‌کدام از پارک‌ها کل خدمات را برون‌سپاری نمی‌کنند.



نمودار ۶- خدمات پارک‌های علم و فناوری

واحدهای فناور مستقر

تعداد کل واحدهای فناور مستقر: واحدهای فناور مستقر شامل شرکت‌های پسرشد (شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری) و شرکت‌های پیش‌رشد و رشد (مستقر در مراکز رشد زیرمجموعه پارک‌ها) می‌باشند. براساس داده‌های جمع‌آوری شده، ۷۰ درصد پارک‌ها بین ۶۱ تا ۲۴۰ شرکت مستقر دارند و پارک‌هایی با بیش از ۲۴۰ شرکت، ۲۱ درصد از کل را شامل می‌شوند. از طرف دیگر، ۹ درصد پارک‌ها کمتر از ۶۰ شرکت مستقر دارند و هیچ پارکی بیشتر از ۶۰۰ شرکت ندارد. نمودار ۷ این آمار را دقیق نشان می‌دهد.



نمودار ۷- تعداد کل واحدهای فناور مستقر

تعداد شرکت‌های پیش‌رشد و رشد: در ۳۳ درصد پارک‌ها، تعداد شرکت‌های پیش‌رشد و رشد ۸۰ درصد تعداد کل واحدهای فناور مستقر را شامل می‌شوند و تنها ۱۲ درصد پارک‌ها، تعداد استارت‌آپ‌ها را کمتر از ۲۰ درصد کل اعلام کردند. در نمودار ۸ آمار دقیق نمایش داده شده است.

(منتخب ۶۴ درصد پارک‌ها) و موقعیت جغرافیایی (منتخب ۶۱ درصد پارک‌ها) می‌باشد. همچنین ایجاد یک فضای هم‌افزایی و کارآفرینانه برای شرکت‌ها و استارت‌آپ‌های مستقر، نقش مهمی در موفقیت و رقابت‌پذیری پارک‌ها دارد.

جدول ۲- عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری

عامل موفقیت	خیلی مهم	نسبتاً مهم	کم‌اهمیت	بی‌اهمیت
موقعیت جغرافیایی	۶۱٪	۳۳٪	۶٪	۰٪
برند	۷۰٪	۲۷٪	۳٪	۰٪
پشتیبانی از جانب سایر سازمان‌ها	۴۸٪	۵۲٪	۰٪	۰٪
ارتباط با دانشگاه‌ها	۶۴٪	۳۶٪	۰٪	۰٪
مشتریان/ تقاضای محلی	۵۵٪	۳۹٪	۶٪	۰٪
حضور شرکت‌های بزرگ	۴۲٪	۴۵٪	۱۳٪	۰٪
دسترسی به بازار	۶۱٪	۳۹٪	۰٪	۰٪
جذب واحدهای فناور با پتانسیل رشد بالا	۵۸٪	۳۶٪	۶٪	۰٪
منابع کافی	۵۲٪	۴۲٪	۶٪	۰٪
ایجاد محیط کارآفرینانه بین واحدهای فناور	۶۱٪	۳۶٪	۳٪	۰٪
اجاره دریافتی	۰٪	۴۲٪	۵۸٪	۰٪
تمایزهای محلی/ منطقه‌ای	۱۸٪	۶۴٪	۱۵٪	۳٪
مجاورت با بازار	۲۱٪	۷۰٪	۹٪	۰٪
گسترده‌گی و تنوع خدمات قابل ارائه	۴۲٪	۴۵٪	۱۳٪	۰٪
سطح توانمندی واحدهای فناور مستقر	۵۸٪	۴۲٪	۰٪	۰٪

۵- وضعیت مراکز رشد

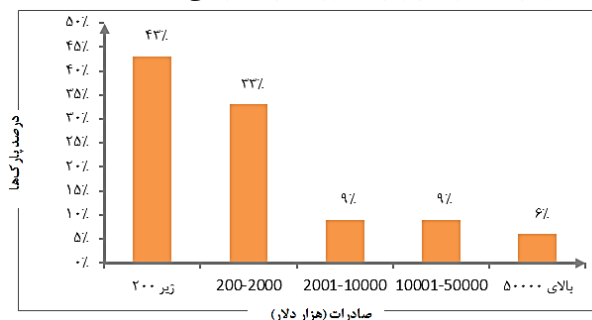
در این بخش نیز همانند بخش قبل، وضعیت مراکز رشد مستقل کشور در ۵ بعد مختلف از طریق شاخص‌هایی که ذیل هر کدام از این ابعاد تعریف شده است، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در ادامه هر یک از این ابعاد و شاخص‌های ذیل آن به تفکیک آمده است:

- اطلاعات عمومی:

مدت زمان تأسیس: در این شاخص، مراکز رشد براساس سال تأسیس به سه دسته جوان (۰ تا ۷ سال)، میانسال (۸ تا ۱۵ سال) و بالغ (بالای ۱۵ سال) تقسیم‌بندی شده‌اند. ۴۶ درصد مراکز رشد در دسته جوان و ۲۹ درصد در دسته میانسال قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است که براساس این تقسیم‌بندی، مرکز رشد بالغ در ایران وجود ندارد.

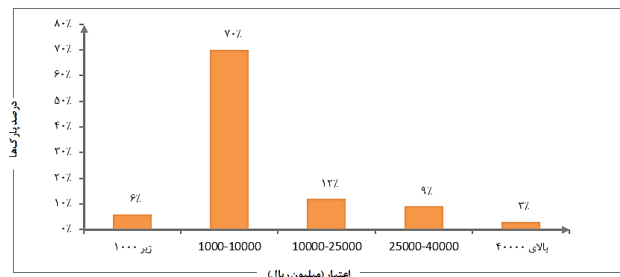
سایز: در این شاخص، مراکز رشد براساس مساحت، به چهار دسته کوچک (تا ۱۰۰۰ مترمربع)، کوچک-متوسط (بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمربع)، متوسط-بزرگ (بین ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ مترمربع) و بزرگ (بیشتر از ۱۰۰۰۰ مترمربع) تقسیم‌بندی شده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که حدود نیمی از مراکز رشد، مساحتی کمتر از ۵۰۰۰ هزار مترمربع و ۱۷ درصد آن‌ها، مساحت بالای ۱۰۰۰۰ مترمربع دارند. همچنین نسبت مساحت

پارک‌ها میزان صادرات پایین‌تر از ۲۰۰ هزار دلار و تنها دو پارک (حدود ۶ درصد) صادرات بالای ۵۰ میلیون دلار داشته‌اند که با توجه شرایط اقتصادی حال حاضر کشور و وجود تحریم‌ها، این درصد به صفر رسیده است. نمودار ۱۱ این میزان را به‌طور دقیق نشان می‌دهد.



نمودار ۱۱- میزان صادرات واحدهای فناور مستقر

اعتبارات جذب‌شده توسط واحدهای فناور: نمودار ۱۲ میزان اعتبارات جذب‌شده توسط واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها را برحسب میلیون ریال نشان می‌دهد. در بیش از ۷۰ درصد پارک‌ها، واحدهای فناور مستقر اعتباری بین ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ میلیون ریال و در تنها ۳ درصد از پارک‌ها، اعتبار بالای ۴۰۰۰۰ میلیون ریال را جذب کرده‌اند.



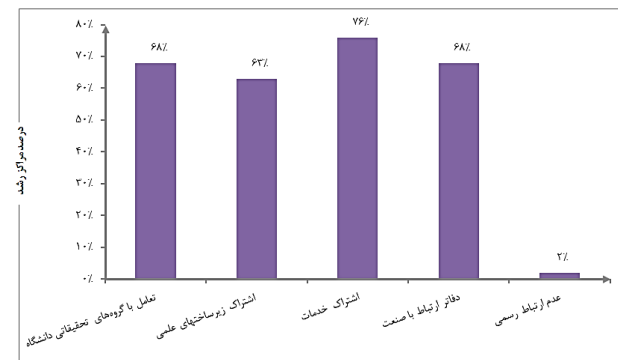
نمودار ۱۲- اعتبارات جذب شده توسط واحدهای فناور مستقر

- تعداد شرکت‌های زایشی:

شرکت‌های زایشی نوعی از فرایند شکل‌گیری شرکت‌ها هستند که با خود، مفهوم جداسدن یک محصول جدید از سازمان مادر و شکل‌گیری یک فعالیت اقتصادی جدید در حول آن را به همراه دارد. در حقیقت، شرکت‌های زایشی به‌عنوان ابزاری برای ساختاردهی مجدد یک سازمان مادر بزرگ هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعداد شرکت‌های زایشی در اکثر پارک‌های علم و فناوری کم است. براساس تحلیل داده‌ها، تعداد شرکت‌های زایشی در تقریباً ۷۲ درصد پارک‌ها زیر ۵ می‌باشد و تنها ۹ درصد از پارک‌ها، بالای ۱۰ شرکت زایشی مستقر دارند.

- عوامل کلیدی موفقیت و مزایای رقابتی

اهمیت عوامل مختلف در موفقیت و توسعه پارک‌های علم و فناوری از طریق پرسشنامه‌ای که توسط پارک‌ها تکمیل شده است، بررسی و تحلیل و در جدول ۲ آورده شده است. مطابق این جدول، سه مورد از عوامل اساسی در موفقیت پارک‌ها، برند پارک (منتخب ۷۰ درصد پارک‌ها)، ارتباط با دانشگاه‌ها



نمودار ۱۴- تعامل با دانشگاه‌ها

با سایر مؤسسات: با توجه به این‌که بودجه مراکز رشد توسط سازمان مؤسس تأمین می‌شود، اکثر مراکز رشد ارتباط با سازمان مؤسس را خیلی مهم برشمردند. با توجه به ریسک بالای فعالیت‌های کارآفرینی، بانک‌ها تمایلی به ارتباط با مراکز رشد ندارند. از این‌رو، تنها ۳۴ درصد از آن‌ها، ارتباط با بانک‌ها را مهم تلقی کرده‌اند و ۳۲ درصد شرکت‌های سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر را حائز اهمیت دانسته‌اند. همچنین، اکثریت مراکز، ارتباط با سایر مؤسسات از قبیل شرکت‌های حقوقی را نسبتاً مهم گزارش کرده‌اند. جدول ۳ اهمیت این ارتباطات را از دید مراکز رشد نشان می‌دهد.

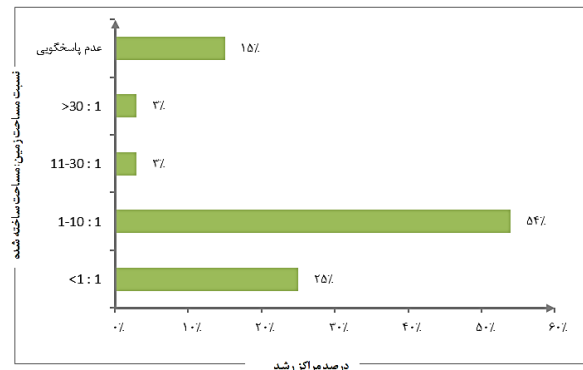
جدول ۳- ارتباط مراکز رشد با سایر مؤسسات

عدم وجود ارتباط رسمی	بی‌اهمیت	کم‌اهمیت	نسبتاً مهم	خیلی مهم	
۳۲٪	۲٪	۸٪	۲۴٪	۳۴٪	بانک‌ها/ مؤسسات مالی
۴۹٪	۲٪	۵٪	۱۲٪	۳۲٪	شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر
۵۱٪	۲٪	۰٪	۳۴٪	۱۳٪	شرکت‌های حقوقی
۲۰٪	۲٪	۷٪	۲۰٪	۵۱٪	دولت/ سازمان مؤسس
۷۱٪	۰٪	۰٪	۰٪	۲۹٪	سایر

- منابع درآمدی

با توجه به اینکه مراکز رشد مورد بررسی، مستقل هستند، بودجه آن‌ها توسط سازمان مؤسس تأمین می‌شود و بودجه اختصاصی از طرف دولت ندارند. علاوه بر این بودجه، مهم‌ترین منبع درآمدی مراکز رشد، اجاره فضایی است که در اختیار استارت‌آپ‌ها قرار داده می‌شود و حدود ۸۰ درصد از مراکز رشد از این طریق درآمد دارند. همچنین، فروش خدمات به واحدهای فناوری مستقر دومین منبع درآمدی محسوب می‌شود. از آنجا که مراکز رشد از نظر قانونی، جهت بهره‌برداری از حق امتیاز و خرید سهام از استارت‌آپ‌ها محدود شده‌اند، درآمد حاصله از این طریق بسیار ناچیز است. جزئیات این منابع در نمودار ۱۳ آمده است.

ساخته‌شده به مساحت کل به‌عنوان مساحت اشغال‌شده محاسبه شده و مشخص شده که در بیش از نیمی از مراکز رشد، مساحت زمین کل ۱-۱۰ برابر مساحت ساخته شده است و فقط در ۶ درصد مراکز، بیشتر از ۱۰ برابر است. همچنین، در ۲۵ درصد مراکز، مساحت ساخته شده بیشتر از مساحت کل زمین است. نمودار ۱۳، این آمار را به صورت شفاف نشان می‌دهد.



نمودار ۱۳- مساحت اشغال‌شده توسط مراکز رشد

- موقعیت مکانی

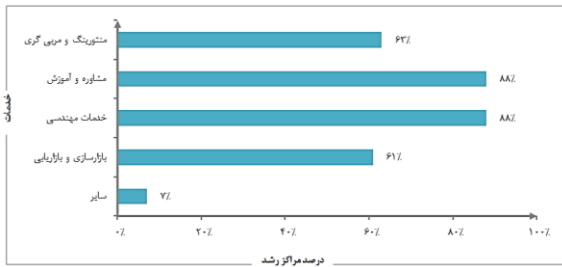
براساس اندازه شهر: بیش از ۵۰ درصد مراکز رشد در شهرهای بزرگ با جمعیت بالای یک میلیون نفر و ۱۳ درصد آن‌ها در شهرهای کوچک با جمعیت کمتر از ۵۰۰ هزار نفر واقع شده‌اند.

دسترسی به خدمات: اکثریت مراکز رشد (حدود ۸۳ درصد) به خدمات دسترسی آسانی دارند و فقط تعداد کمی از مراکز رشد در مناطقی واقع شده‌اند که به خدمات شهری دسترسی ندارند.

- تعاملات

با دانشگاه‌ها: روابط مراکز رشد با دانشگاه‌ها همانند پارک‌های علم و فناوری در ۴ دسته گنجانده می‌شود:

- تعامل با گروه‌های تحقیقاتی دانشگاه
 - اشتراک زیرساخت‌های علمی از قبیل آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها
 - استفاده از خدمات خاص قابل ارائه توسط دانشگاه‌ها
 - تعامل با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها
- ۹۸ درصد مراکز رشد ارتباط قوی با دانشگاه‌ها برقرار کرده‌اند و تنها ۲ درصد آن‌ها ارتباط رسمی با دانشگاه‌ها ندارند.
- نمودار ۱۴ تعاملات با دانشگاه‌ها را نشان می‌دهد. مطابق این نمودار، ارتباط با گروه‌های تحقیقاتی دانشگاه و استفاده از خدمات خاص قابل ارائه توسط دانشگاه‌ها، از رایج‌ترین تعاملات است. همچنین ۶۸ درصد مراکز رشد با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها تعامل دارند.

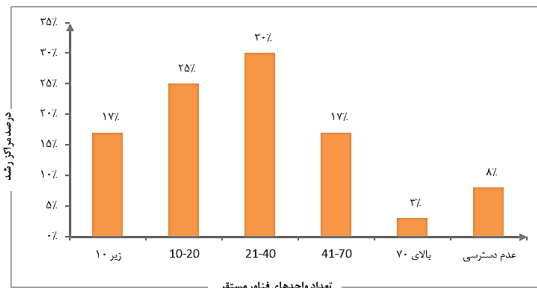


نمودار ۱۷- خدمات مراکز رشد

در خصوص نحوه ارائه این خدمات، بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۶۶ درصد مراکز رشد بخشی از خدمات را برون‌سپاری و بخشی را داخل مجموعه ارائه می‌دهند و ۳۲ درصد، تمام خدمات را خود انجام می‌دهند. لازم به ذکر است که تنها ۲ درصد از مراکز رشد کل خدمات را برون‌سپاری می‌کنند.

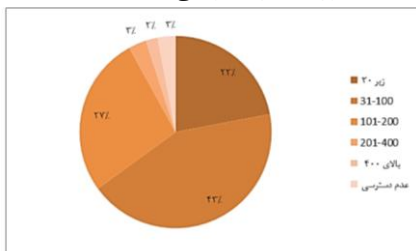
واحد‌های فناور مستقر

تعداد کل واحد‌های فناور مستقر: منظور از تعداد کل واحد‌های فناور مستقر، استارت‌آپ‌های مستقر در دوره رشد و پیش‌رشد هستند. براساس آمار ارائه‌شده توسط مراکز رشد، ۳۰ درصد مراکز رشد بین ۲۱ تا ۴۰ واحد فناور مستقر و ۱۷ درصد آن‌ها کمتر از ۱۰ واحد فناور مستقر دارند که عمدتاً جز مراکز رشد جوان هستند. قابل ذکر است که تنها ۳ درصد از مراکز رشد بالای ۷۰ واحد فناور مستقر دارند. نمودار ۱۸ این آمار را دقیق نشان می‌دهد.

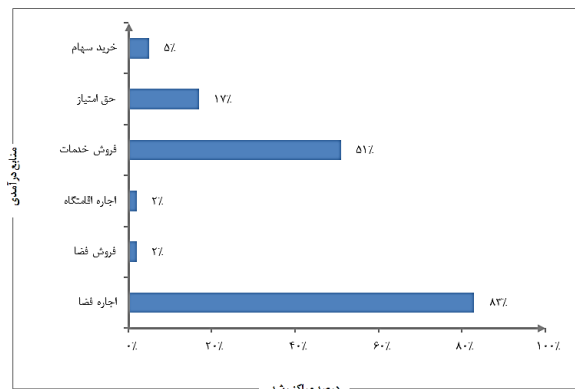


نمودار ۱۸- تعداد کل واحد‌های فناور مستقر

تعداد کل نیروی انسانی شاغل در واحد‌های فناور مستقر: تعداد کل شاغلی که در واحد‌های فناور ایجاد شده است، ۴۵۰۰ نفر است. در حدود نیمی از مراکز رشد، بین ۳۱ تا ۱۰۰ نفر شاغل در واحد‌های فناور مستقر هستند. نمودار ۱۹، درصد مراکز رشد را براساس تعداد نیروی انسانی شاغل در واحد‌های فناور مستقر نشان می‌دهد.



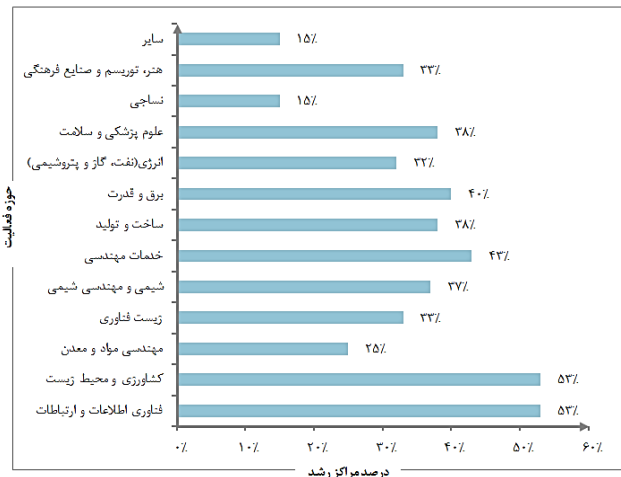
نمودار ۱۹- تعداد نیروی انسانی شاغل در واحد‌های فناور مستقر



نمودار ۱۵- منابع درآمدی مراکز رشد

زمینه فعالیت و خدمات ارائه‌شده:

مراکز رشد از نظر حوزه فعالیت به سه دسته عمومی، نیمه تخصصی و تخصصی تقسیم‌بندی می‌شوند. طبق بررسی‌های به‌عمل آمده، ۵۱ درصد از مراکز رشد کشور، تخصصی، ۲۸ درصد نیمه تخصصی و بقیه عمومی هستند. حوزه‌های اصلی فعالیت: براساس بررسی‌های انجام‌شده، مراکز رشد که در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، کشاورزی و محیط‌زیست فعالیت دارند، پیشرو هستند. به دلیل پتانسیل‌های خوب در حوزه‌های زیست‌فناوری، صنایع شیمیایی و خدمات پزشکی، بسیاری از مراکز رشد در این حوزه‌ها فعالیت دارند. نمودار ۱۶ این درصد مراکز رشد را در هر کدام از حوزه‌های در نظر گرفته شده، نشان می‌دهد.



نمودار ۱۶- حوزه‌های فعالیت مراکز رشد

خدمات ارائه‌شده: خدمات ارائه‌شده به استارت‌آپ‌ها در مراکز رشد همانند پارک‌ها در پنج دسته اصلی قرار گرفته است. حوزه آموزش و مشاوره بالاترین درصد ارائه را داشته است (حدود ۸۵ درصد). پس از آن، منتورینگ، بازاریابی و بازاریابی از دیگر خدمات مکرر مراکز رشد است. نمودار ۱۷ خدمات ارائه‌شده توسط مراکز رشد را نشان می‌دهد.

تعداد شرکت‌های زایشی: بررسی‌ها نشان می‌دهد که همانند پارک‌های علم و فناوری، تعداد شرکت‌های زایشی در اکثر مراکز رشد کم است. براساس تحلیل داده‌ها، تعداد شرکت‌های زایشی در تقریباً ۶۸ درصد مراکز رشد، زیر ۲ می‌باشد و تنها ۵ درصد از مراکز رشد، بالای ۱۰ شرکت زایشی مستقر دارند.

عوامل کلیدی موفقیت و مزایای رقابتی

اهمیت عوامل مختلف در موفقیت و توسعه مراکز رشد از طریق پرسشنامه‌ای که توسط آن‌ها تکمیل شده است، بررسی و تحلیل و در جدول ۴ آورده شده است. مطابق این جدول، دو مورد از عوامل اساسی در موفقیت مراکز رشد، جذب واحدهای فناور با پتانسیل بالا (منتخب ۶۳ درصد مراکز رشد) و ایجاد یک فضای هم‌افزایی و کارآفرینانه برای واحدهای فناور (منتخب ۶۲ درصد مراکز رشد) می‌باشد. همچنین برند مرکز رشد و دسترسی به بازار، نقش مهمی در موفقیت و رقابت‌پذیری مراکز رشد داشته است.

جدول ۴- عوامل کلیدی موفقیت مراکز رشد مستقل

عامل موفقیت	خیلی مهم	نسبتاً مهم	کم‌اهمیت	بی‌اهمیت
موقعیت جغرافیایی	۵۶٪	۴۲٪	۲٪	۰٪
برند	۶۱٪	۳۷٪	۰٪	۲٪
پشتیبانی از جانب سایر سازمان‌ها	۴۹٪	۳۶٪	۱۰٪	۳٪
ارتباط با دانشگاه‌ها	۴۶٪	۴۹٪	۵٪	۰٪
مشتریان/ تقاضای محلی	۴۱٪	۴۱٪	۱۳٪	۵٪
حضور شرکت‌های بزرگ	۳۴٪	۳۹٪	۲۲٪	۵٪
دسترسی به بازار	۶۱٪	۳۴٪	۵٪	۰٪
جذب واحدهای فناور با پتانسیل رشد بالا	۶۳٪	۳۰٪	۲٪	۵٪
منابع کافی	۴۴٪	۳۷٪	۷٪	۱۲٪
ایجاد محیط کارآفرینانه بین واحدهای فناور	۶۲٪	۳۴٪	۲٪	۲٪
اجاره دریافتی	۹٪	۲۷٪	۴۹٪	۱۵٪
تمایزهای محلی/ منطقه‌ای	۱۳٪	۴۱٪	۳۴٪	۱۲٪
مجاورت با بازار	۲۶٪	۵۴٪	۱۰٪	۱۰٪
گسترده‌گی و تنوع خدمات قابل ارائه	۳۴٪	۵۱٪	۱۰٪	۵٪
سطح توانمندی واحدهای فناور مستقر	۶۱٪	۳۴٪	۰٪	۵٪

۴- نتیجه‌گیری

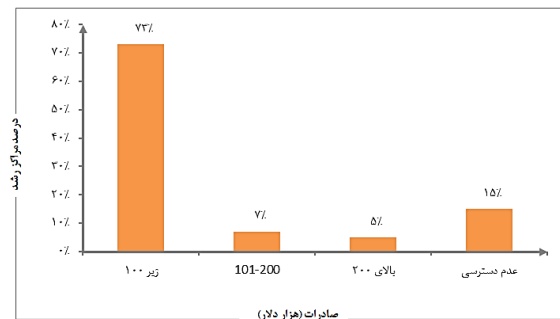
با توجه به نقش مهم پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد در کشور، همکاری و حمایت دولت و سایر سازمان‌های همکار می‌تواند کمک بزرگی به کسب و کارها نماید. بدیهی است که هرچه نقش بازیگرهای این اکوسیستم پررنگ‌تر باشد، میزان موفقیت کسب و کارهای فعال بیشتر خواهد شد. بررسی‌های به‌عمل آمده در این پژوهش نشان می‌دهد که سه مورد از عوامل اساسی در موفقیت پارک‌های علم و فناوری، برند پارک، ارتباط با دانشگاه‌ها و موقعیت جغرافیایی می‌باشد. همچنین، جذب واحدهای فناور با پتانسیل بالا و ایجاد یک فضای هم‌افزایی و کارآفرینانه برای شرکت‌ها و استارت‌آپ‌های مستقر، نقش مهمی در موفقیت و رقابت‌پذیری پارک‌ها و مراکز رشد دارد. بنابراین، لازم است سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان نوآوری و فناوری تدابیر لازم را برای فراهم‌نمودن امکانات

درآمد واحدهای فناور مستقر: نمودار ۲۰ درآمد واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد را برحسب میلیون ریال نشان می‌دهد. همانطور که از نمودار مشخص است، میزان درآمد واحدهای فناور مستقر در نیمی از مراکز رشد، زیر ۱۰۰۰۰ میلیون ریال است و در حدود ۲۵ درصد مراکز رشد، واحدهای فناور درآمد بالای ۳۰۰۰۰ میلیون ریال را کسب می‌کنند.



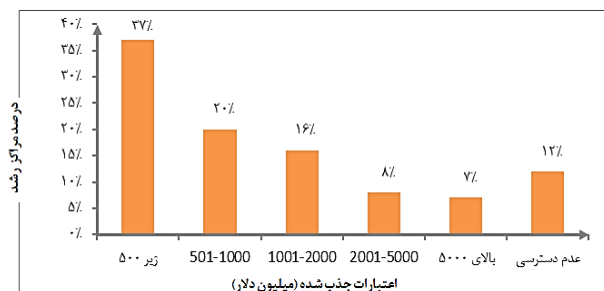
نمودار ۲۰- درآمد واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد

میزان صادرات واحدهای فناور: مطابق داده‌های جمع‌آوری شده از مراکز رشد مورد بررسی، ۷۳ درصد مراکز رشد، میزان صادرات پایین‌تر از ۱۰۰ هزار دلار و تنها ۳ پارک (حدود ۵ درصد)، صادرات بالای ۲۰۰ هزار دلار دارند. نمودار ۲۱، میزان صادرات واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد را نشان می‌دهد.



نمودار ۲۱- میزان صادرات واحدهای فناور مستقر

اعتبارات جذب‌شده توسط واحدهای فناور: نمودار ۲۲ میزان اعتبارات جذب‌شده توسط واحدهای فناور مستقر در مراکز رشد را برحسب میلیون ریال نشان می‌دهد. در بیش از ۵۰ درصد مراکز رشد، واحدهای فناور مستقر، زیر ۱ میلیارد ریال و در تنها ۷ درصد از پارک‌ها، بالای ۵ میلیارد ریال اعتبار جذب کرده‌اند.



نمودار ۲۲- اعتبارات جذب‌شده توسط واحدهای فناور مستقر

لازم در تمامی استان‌ها به ویژه استان‌های محروم جهت دستیابی به این عوامل موفقیت اتخاذ نمایند. در حقیقت، به منظور بهره‌مندی یکسان کسب و کارهای تمام استان‌ها از مزایا و امتیازات پارک‌ها و مراکز رشد لازم است توزیع منابع و امکانات در استان‌های مختلف با بررسی و اندازه‌گیری شاخص‌های مختلف و با دقت کافی انجام پذیرد.

۷- مراجع

- 1- <https://www.amar.org.ir>
- 2- <https://data.worldbank.org>
- 3- International Trade Center
- 4- <https://doingbusiness.org>
- 5- Zoltan J. Acs, László Szerb, Esteban Lafuente, Ainsley Lloyd, The Global Entrepreneurship Index 2018, 2018, Springer International Publishing.
- 6- Bruno Lanvin and Paul Evans, The Global Talent Competitiveness Index, 2018
- 7- <https://www.msrt.ir>
- 8- Town Plan of Scientific and Research in esfahan (in Persian)
- 9- www.techpark.ir
- 10- Report of the Science and Technology Parks of programs and initiatives, in 2005-2009, Deputy of Research and Technology, Ministry of Science, Research and Technology, 2009(in Persian)

مدل مفهومی توسعه فناوری پهن‌بند با تکیه بر تجارب بین‌المللی

احمد محمدی
دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران
a.mohammadi23@aut.ac.ir

مهدی رعایانی*
پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، قم، ایران
mroayaei@rihu.ac.ir

علی استاجی
دانشگاه تهران، تهران، ایران
estaji@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۶/۰۹

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۱۱/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۰۹

چکیده

امروزه اهمیت ارتباطات و به خصوص استفاده از فضای مجازی به حدی است که به‌عنوان یکی از راهکارهای توسعه مورد توجه قرار می‌گیرد. در واقع فناوری پهن‌بند به‌عنوان بستری برای ارائه خدمات اینترنت در زمره اقتصاد دانش‌بنیان قرار گرفته و با بهره‌مندی از قابلیت‌هایی همچون توسعه کارآفرینی و رشد بهره‌وری این توانایی را دارد که از اتکاء دولت به درآمدهای نفتی بکاهد. تأثیر این فناوری در توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع غیرقابل انکار بوده و در نگاه برخی صاحب‌نظران جزء مهمی در توسعه اقتصاد امروزی است. پهن‌بند با ایجاد بازار و مشاغل جدید و از سویی با تغییر در نظام اقتصادی و ایجاد زیرساخت‌هایی متفاوت از آنچه پیش از این وجود داشته است؛ به توسعه و تحول اقتصادی و اجتماعی کمک خواهد کرد. لذا با توجه به جایگاه فناوری پهن‌بند و لزوم بکارگیری آن در کشور در جهت تحقق اهداف چشم‌انداز ۲۰ ساله، نهادهای سازنده توسعه و تولید علم و تحقیقات، افزایش سهم تولید ناخالص ملی در تولیدات علمی، توسعه و تقویت جنبش نرم‌افزاری و ... در این مقاله مدل بومی توسعه فناوری پهن‌بند براساس روش تحقیق تحلیلی- توصیفی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، تحلیل اسنادی و نیز تحقیق و توسعه با استناد به تجربه کشورهای پیشرو در فناوری پهن‌بند و توجه به اقتضات بومی کشور ارائه گردیده است. همچنین الزامات و اقدامات اساسی برای تحقق آن ذیل محورهای ایجاد آمادگی در طرف عرضه و تقاضا و لزوم مهیانبودن زیرساخت‌های فناوری پهن‌بند توسط دولت بیان شده است.

واژگان کلیدی

فناوری پهن‌بند؛ تأثیرات اقتصادی و فرهنگی؛ تجربه کشورهای پیشرو؛ مدل توسعه پهن‌بند ملی.

۱- مقدمه

مفهوم توسعه از دیرباز همواره مورد توجه و علاقه دولتمردان و حتی عموم جوامع مختلف قرار گرفته است. ایجاد بستر و امکان بهره‌مندی هرچه بیشتر و گسترده‌تر از فناوری‌های مختلف و در نتیجه افزایش کارایی آن‌ها در زندگی مردم را می‌توان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین انگیزه‌های توسعه به‌شمار آورد. از سوی دیگر کارشناسان شش علم زیرساخت علوم بشری را ریزفناوری، زیست‌فناوری، دانش هسته‌ای، مهندسی ژنتیک، فعالیت‌های زیست‌محیطی و فناوری اطلاعات می‌دانند که فناوری اطلاعات در این میان نقش زیرساختی برای همه این علوم دارد. هرچه فناوری اطلاعات در جامعه بیشتر گسترش یابد لزوم دفاع از تبادل اطلاعات اهمیت بالاتری پیدا می‌کند [۱].

تأثیر فناوری پهن‌بند در توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع غیرقابل انکار بوده و در نگاه برخی صاحب‌نظران جزء مهمی در توسعه اقتصاد امروزی است. بالابردن کارایی بنگاه، ارائه خدمات دیجیتال، ارتقای رقابت، تسهیل جهانی شدن، تغییر نحوه آموزش کودکان، خدمات‌رسانی بهداشت و درمان شهروندان، مدیریت انرژی، امنیت عمومی، نظارت و دسترسی به دولت و ارگان‌های مربوطه، سازمان‌دهی،

گسترش و فراگیر نمودن دانش و ... برخی از قابلیت‌های این فناوری است. پهن‌بند همچنین قابلیت وجود خلاقیت در فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) را خواهد داد؛ به‌طور مثال ارتقای همکاری در «تحقیق و توسعه»^۱ و سازمان‌دهی نوین در فرایند تحقیقات از فواید آن بشمار می‌رود [۱۰]. لذا وجود اثرات فراوان توسعه پهن‌بند، سیاست‌مداران کشورهای مختلف را بر آن داشته است تا با شناخت بازار و تأمین نیازهای آن، به روش خود، از منافع این فناوری بهره‌مند شوند.

افزایش ضریب نفوذ پهن‌بند در جهان، همراه با توسعه شبکه زیرساخت و گسترده شدن استفاده از فیبرنوری در آن و همچنین افزایش تقاضا در سال‌های اخیر و افزایش سطح پوشش پهن‌بند در اغلب کشورها، ضرورت شناخت فناوری پهن‌بند و توسعه آن را گوشزد می‌نماید که بایستی حول آن مطالعاتی اساسی صورت پذیرد. علاوه بر موارد فوق از جمله دلایل مهم در لزوم توسعه پهن‌بند در کشور نیز می‌توان به مواردی همچون حرکت در جهت تحقق اهداف چشم‌انداز ۲۰ ساله، نهادهای سازنده توسعه و تولید علم و تحقیقات،

۲-۲- انواع پهن‌بند

۲-۲-۱- پهن‌بند ثابت (با سیم)^۵

از آنجا که در میان انواع فناوری‌های پهن‌بند ثابت، غالب کاربران با توجه به زیرساخت‌های موجود به سمت xDSL و FTTX روی آورده‌اند، در این بخش تنها به توضیح این دو فناوری پرداخته و در مورد سایر فناوری‌های مرتبط تنها به ذکر نام آن اکتفا خواهیم نمود. فناوری‌های پهن‌بند ثابت انواع دیگری نیز مانند «دیال-آپ چندگانه»^۶، «شبکه سرویس‌های هماهنگ دیجیتال»^۷، «خطوط استیجاری»^۸، «دسترسی به اینترنت با کابل»^۹، «ارتباط (ارسال اطلاعات) از طریق خطوط انتقال نیرو»^{۱۰}، و ... را شامل می‌شود.

در نام‌گذاری و تقسیم‌بندی شبکه پهن‌بند ثابت غالباً به چند نام اصلی بر می‌خوریم که بیشتر نیازهای ارتباطی به ابر اینترنت را در بر می‌گیرند. یکی از انواع فناوری‌های موجود xDSL نام دارد که با توجه به شکل و نوع شبکه^{۱۱} VDSL،^{۱۲} ADSL و ... نام خواهد گرفت. در این نوع فناوری بخشی از سیم‌های مسی اتصال‌دهنده اینترنت در شبکه، به فیبرنوری تغییر پیدا کرده تا به کمک آن سرعت این اتصالات را ارتقاء بخشد. در حالت ADSL اتصال به اینترنت از مراکز اصلی به سمت منازل با سیم‌های مسی و معمولی صورت می‌گیرد اما در اتصال پایگاه‌های مرکزی توزیع به بخش پشتیبانی انتقال داده‌ها از فیبرنوری استفاده می‌شود. در حالت VDSL فیبرنوری یک لایه به مصرف‌کنندگان نزدیک‌تر شده و تا ایستگاه‌های خیابانی ادامه می‌یابد و در نتیجه اتصالات آن از فیبر بیشتری در شبکه خود برخوردارند و بدون شک سرعت انتقال داده به ابر اینترنتی در این حالت نیز افزایش یافته است [۱۲].

با توسعه زیرساخت‌ها و بالارفتن توان انتقال داده، برخی کشورها اتصالات اینترنتی را بیش از آنچه xDSL نامیده می‌شود وابسته به فیبر نموده‌اند و با توسعه فیبر در شبکه‌های ارتباطی خود، خدمات FTTX را به کاربران ارائه می‌دهند. این واژه که مخفف «فیبر تا ...»^{۱۳} می‌باشد، در حقیقت گسترش فیبر تا نزدیک‌ترین گره به کاربر نهایی را مدنظر دارد که با معین شدن گره نهایی در اتصال به اینترنت حرف آخر این عبارت تغییر می‌کند [۱۲].

۲-۲-۲- پهن‌بند بدون سیم^{۱۴}

می‌توان گفت مهم‌ترین خصوصیت و برتری پهن‌بند بدون سیم نسبت به نوع با سیم، قابلیت تحرک آن باشد که موجب ورود و استفاده گسترده از این فناوری در لپ‌تاپ‌ها، کامپیوترهای دستی و حتی در گوشی‌های

افزایش سهم تولید ناخالص ملی در تولیدات علمی، توسعه و تقویت جنبش نرم‌افزاری و ... اشاره کرد که در متن مقاله مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

با توجه به آنچه بیان گردید، جهت ارائه مدل بومی توسعه فناوری پهن‌بند در کشور نخست پیشینه پژوهش و ادبیات موضوع در رابطه با فناوری پهن‌بند بیان گردیده است. سپس تجربه کشورهای پیشرو در زمینه توسعه پهن‌بند مانند کره جنوبی آمریکا، انگلستان، فنلاند و ... بیان گردیده و در ادامه با توجه به لزوم در نظر گرفتن اقتضائات مختص به هر کشور و همچنین ملاحظات خاص کشور، پیش‌نیازهای توسعه فناوری پهن‌بند در کشور مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت نیز در بخش پنجم مقاله مدل توسعه پهن‌بند ملی ارائه گردیده است.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- تعریف پهن‌بند

اتصال به اینترنت و استفاده از خدمات موجود در آن نیازمند بهره‌بردن از فناوری‌های مختلفی است که امکان این اتصال را فراهم می‌آورند. اتصال به روش «دیال-آپ»^۱ که با استفاده از تلفن ثابت انجام می‌گیرد، در اکثر کشورها تنها راه ارتباطی شماره می‌رفت که با ورود پهن‌بند در عرصه ارتباطات که امکان دسترسی به سرعت ۲۵۶ کیلوبیت بر ثانیه به بالا را در اختیار قرار می‌دهد، تغییری چشمگیر در این حوزه به وجود آمد. امروزه با توجه به گسترش فناوری‌های مختلف و زیرساخت‌های متناسب با آن، سرعت و قیمت اتصال به اینترنت در حال کاهش بوده و اتصال به فضای مجازی در جهان متنوع گردیده است [۱۱].

آمارها نشان می‌دهند که تعداد زیادی از کاربران اینترنتی در جهان امکان استفاده از دو یا چند نوع فناوری را دارند که در بسیاری از موارد از آن نیز بهره برده‌اند. به‌طور مثال با مقایسه آمارهای موجود در می‌یابیم که مجموع درصد نفوذ پهن‌بند ثابت^۲ و بدون سیم^۳ در کشوری مانند کره جنوبی و البته بسیاری از کشورهای دیگر به بیش از صد درصد می‌رسد که نشان از وجود چند فناوری برای اتصال به اینترنت نزد هر یک از کاربران است. نکته مهم و قابل توجهی که در نمودار پهن‌بند ثابت قابل مشاهده است، استفاده حداکثری از xDSL^۴ها و اقبال مصرف‌کنندگان به سمت فیبر در آینده است. پس از بررسی مختصر حول گسترش توسعه پهن‌بند در جهان، در ادامه انواع فناوری‌های پهن‌بند را به‌طور مختصر شرح می‌دهیم.

5. Fixed Broadband (Wired)
6. Multilink Dial-up
7. Integrated Services Digital Network (ISDN)
8. Leased Lines
9. Cable Internet Access
10. Power-line Internet
11. VDSL: Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line
12. Asymmetric Digital Subscriber Line
13. Fiber To The ...
14. Wireless Broadband

1. Dial-UP
2. Fixed Broadband
3. Wireless Broadband
4. DSL: Digital Subscriber Line



نمودار ۱- تأثیرات فرهنگی استفاده از پهن‌بند

همچنین می‌توان با بسط امکان توزیع گسترده پیامدهای ناشی از فرهنگ نامطلوب و توسعه آموزش در راستای رفع بدآموزی‌های فرهنگی و قانون‌گریزی در بستر انتقال پهن‌بند با استفاده از عکس، متن و ویدیو از توسعه فرهنگ نامطلوب جلوگیری نمود و با فراهم آوردن دسترسی به اینترنت پهن‌بند برای تمامی اقشار جامعه فارغ از موقعیت جغرافیایی و زمان در حوزه‌های آموزش، بهداشت و درمان و امنیت پایدار، زمینه‌های توسعه عدالت اجتماعی محقق می‌شود [۲].

در واقع اگرچه استفاده از فرصت‌های ایجاد شده توسط فناوری پهن‌بند بسیار جذاب است اما در توسعه هر فناوری نوین، لازم است به جنبه‌های مختلف آن توجه کافی نمود؛ لذا لازم است تا رویکردهای فرهنگی را در کنار نگاه صرفاً اقتصادی موجود قرار داد و به دنبال حداکثر نمودن فواید این فناوری در تمامی عرصه‌ها بود.

۲-۳-۲- تأثیرات اقتصادی استفاده از پهن‌بند

با کشف فواید روزافزون اینترنت و کاربردهای تجاری و اقتصادی آن، توسعه پهن‌بند روز به روز مورد توجه بیشتری قرار می‌گیرد. تسهیل امور تجاری آنلاین و اینترنتی، تا حد زیادی به وجود پهن‌بند مناسب و دسترسی به تمام امکانات آن بستگی دارد و با گسترش استفاده از اینترنت و متعاقباً پهن‌بند، مزایای تجاری زیادی نصیب شرکت‌ها و اقتصاد در کشورهای استفاده‌کننده، خواهد شد. ترس و واکنش سیاست‌مداران از اینکه برخی کشورها در بهره‌بردن از اینترنت در جهت ارتقای درآمدهای ملی و فواید اجتماعی یا اقتصادی پیشی بگیرند، باعث شده است که در فکر سرعت بخشیدن به گسترش این فناوری در کشور خود باشند [۱۳].

لذا امروزه بنگاه‌های اقتصادی به دنبال ارتباطات پرسرعت هستند تا فرایند موجود در کسب و کار خود را کارا تر و بهره‌ورتر کرده، تجارت‌های الکترونیکی را در ایجاد درآمد و تغییر مدل تجارت بکار گرفته و فعالیت‌های خود را متحول نمایند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد پهن‌بند کسب‌وکارها و خصوصاً اشتغال را در بخش‌های اقتصادی متمرکز بر دانش،

تلفن‌های همراه می‌شود. با نظر به این ویژگی، پهن‌بند بدون سیم این امکان را به مشترکان می‌دهد تا برای استفاده از اینترنت پر سرعت نیاز به استقرار در یک مکان خاص نداشته باشند و بتوانند در هر حال، زمان و مکان از سرعت‌های بالای این فناوری بهره‌مند شوند. فناوری‌های ثابت مانند ADSL بر بستر سیم تلفن و یا فیبرنوری قرار می‌گیرد، اما پهن‌بند بسیار سیستمی است که هیچ نیازی به سیم، دستگاه، شارژ تلفن و ... ندارد. بنابراین فناوری‌های اتصال به اینترنت در جهان متفاوت بوده و امکانات متفاوتی را نیز به کاربران اعطا می‌کنند که متناسب با کشورهای مختلف و نوع کاربران آنان و همچنین زیرساخت‌های موجود در هر کشور، اختلافاتی در شبکه ارتباطی مشاهده می‌شود [۱۱].

۲-۳-۳- مزایای توسعه فناوری پهن‌بند

گستره اعمال سیاست‌های توسعه پهن‌بند و برنامه‌های کاربردی آن به توسعه هر چه سریع‌تر چرخه تولید کمک می‌نماید، امکان دسترسی به بازارهای نوین را فراهم آورده، فرایند تولید و تخصیص منابع را بهینه خواهد کرد؛ تا آنجا که بهبود در بهره‌وری با این روند، در تمام جامعه و اقتصاد اثر خواهد گذاشت. به‌طور نمونه در کشور آمریکا برای ارتقای سطح ارتباطات و اطلاعات و استفاده از مزایای آن، سرمایه‌گذاری در این بخش دو سوم سهم رشد سرمایه‌گذاری کل را شامل می‌شود.

دولت‌ها نیز برای سهولت در انجام امور اداری (ارائه ساده‌تر اظهارنامه مالیاتی، مجوزها و ...)، شفاف‌شدن معاملات و بازارها، کاهش نیاز به نظارت‌های دولت، کاهش آلودگی صوتی و محیطی، کاهش تقاضای انرژی، تحریک سرمایه‌گذاری، کاهش علاقه روستائیان به مهاجرت به شهر و شهرگریزی، افزایش رقابت بین بنگاه‌ها در سطح بازارهای داخلی و خارجی، توجه بنگاه‌ها به دانش به‌عنوان عامل پیروزی در رقابت و ... از پهن‌بند استفاده می‌نمایند. تأثیر این فناوری بر اشتغال نیز قابل تأمل است. در ادامه تأثیرات فناوری پهن‌بند ذیل دو عنوان تأثیرات فرهنگی و اقتصادی بیان گردیده است.

۲-۳-۱- تأثیرات فرهنگی استفاده از پهن‌بند

سهولت استفاده از خدمات فناوری پهن‌بند امکان اشاعه فرهنگ ایرانی و اسلامی به اقصی نقاط دنیا به واسطه افزایش دسترسی به خدمات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای تولید و توزیع محتوای فرهنگی و مذهبی را ممکن می‌سازد. همچنین توسعه پهن‌بند در کشور موجب می‌شود تا ارائه الگوی سبک زندگی اسلامی و ایرانی فراهم گردد. علاوه بر این ارتقای فرهنگی جامعه از طریق افزایش میزان نشر و توزیع و همچنین سهولت دسترسی مقرون به صرفه به کتاب، انواع فیلم و محتواهای ویدئویی در حوزه‌های علمی، مذهبی، فرهنگی، سبک زندگی، انواع نواها و آواهای ملی، محلی، مذهبی و آثار هنری نیز از جمله تأثیرات فرهنگی توسعه پهن‌بند در کشور خواهد بود.

ایجاد یک صنعت محتوای آنلاین محلی اقدام نمایند. نویسندگان در نهایت به نقش مخصوص دولت در سیاست‌گذاری در این حوزه تأکید می‌نمایند [۱۵]. کلی و روستو (۲۰۱۲) در فصل دوم کتاب خود با عنوان «راهنمای راهبردهای پهن‌بند» به بررسی راهبردهای سیاستی جهت ترویج پهن‌بند پرداخته‌اند و چهار نقش و وظیفه اصلی دولت جهت توسعه و رونق پهن‌بند را بدین صورت برشمرده‌اند: تنظیم سیاست‌ها و اصلاحات قانونی و نظارتی^۱، سیاست‌های دسترسی جهانی^۲، حمایت از بخش خصوصی ساخت شبکه پهن‌بند^۳ و سیاست‌های تحریک تقاضا^۴ [۱۶].

جانگ‌مین (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «سیاست پهن‌بند در کره جنوبی: تأثیر مقررات دولتی بر توسعه اینترنت» ضمن بیان این نکته که کره جنوبی سال‌ها رهبری فناوری پهن‌بند را در جهان بر عهده داشته است، به بررسی عوامل مؤثر بر این مهم پرداخته و معتقد است که مهم‌ترین نقش را دولت کره جنوبی بر عهده داشته است؛ لذا وی بر ضرورت حضور و نقش مؤثر دولت در سیاست‌گذاری پهن‌بند تأکید می‌نماید [۱۷].

کوترومپیس (۲۰۰۹) نیز براساس داده‌های ۲۲ کشور عضو OECD طی دوره ۲۰۰۳-۲۰۰۷ با استفاده از سیستم معادلات همزمان به بررسی تأثیرات اینترنت پهن‌بند بر رشد اقتصادی این کشورها پرداخته است. وی در این مطالعه ۴ معادله تابع تولید، تقاضا برای زیرساخت‌های اینترنت پهن‌بند، عرضه و معادله تولید زیرساخت‌های اینترنت پهن‌بند را در نظر گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که در کشورهای عضو OECD، تأثیر پهن‌بند بر رشد اقتصادی با افزایش استفاده از آن بیشتر می‌شود [۱۸].

پیکوت و ورنیک (۲۰۰۷) در مقاله «نقش دولت در دستیابی به پهن‌بند» پس از بیان اهمیت انتشار اینترنت پهن‌بند به بررسی نقش دولت در این رابطه می‌پردازند و این مسأله را در قالب دو دیدگاه کلی بررسی می‌کنند: نخست پهن‌بند به‌عنوان یک کالای عمومی و دیگری پهن‌بند به‌عنوان یک کالای رقابتی. نویسندگان در ادامه به بررسی تجربه کشورهای آمریکا، کره جنوبی و اتحادیه اروپا پرداخته و راهبردهای سیاستی دولت‌های مختلف را ضمن این دو دیدگاه بیان می‌کنند (Picot & Wernick, 2007).

کراندال، لهر و لیتان (۲۰۰۷) با استفاده از داده‌های ایالات متحده آمریکا، برآوردهایی از اثر اینترنت و پهن‌بند بر تولید و اشتغال، هم در کل اقتصاد و هم به صورت بخشی در بین ایالت‌های آن کشور را ارائه کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که اشتغال و تولید در بخش‌های غیر کشاورزی و در صنایع مورد بررسی بطور مستقیم با متغیر استفاده از اینترنت پهن‌بند همبسته بوده است [۱۹].

فلج (۲۰۰۷) در مقاله‌ای تحت عنوان «نفوذ خدمات پهن‌بند؛ نقش سیاست‌ها»^۵ ضمن اذعان به نقش فناوری پهن‌بند به‌عنوان یک عاملی اساسی در توسعه اروپا، به بررسی تجربه کشورهای اتحادیه اروپا،

افزایش می‌دهد. برخی برآوردها نشان می‌دهد که در آمریکا، توسعه پهن‌بند ۰/۵ تا ۱/۲ درصد به نرخ رشد تأسیس مؤسسات تجاری افزوده است [۱۴]. از اینرو با توسعه شبکه پهن‌بند کشور، خدمات گسترده‌ای در فضای مجازی قابل استفاده است که از جمله آن‌ها می‌توان به مواردی مانند بانکداری الکترونیک، خرید الکترونیک، تجارت الکترونیک، خدمات بیمه‌ای، گمرک الکترونیک، خزانه‌داری الکترونیک، نظام الکترونیک مالیاتی، نظام بودجه‌ریزی الکترونیک، سیستم امضای الکترونیک، پول الکترونیک و ... اشاره کرد. بنابراین کاربران پهن‌بند به دلایل بسیار زیادی از این فناوری استفاده می‌کنند؛ به‌طور مثال تسهیل فرایند تولید و مبادله، تغییر در فرایند عرضه و توزیع و همچنین بهبود ارتباطات کاربران صنایع، کسبه و مشتریان، به ویژه در نحوه عملکرد آنان دلیلی برای استفاده از خدمات پهن‌بند است [۲].



نمودار ۲- تأثیرات اقتصادی استفاده از پهن‌بند

لذا با توجه به آنچه که بیان گردید لازم است تا الزامات توسعه این فناوری را فراهم نمود. اما آنچه که می‌تواند ما را در این مسیر یاری برساند دو نکته اساسی است: نخست مطالعه تجربه کشورهای پیشرو در زمینه توسعه فناوری پهن‌بند جهت بومی‌سازی این تجربیات و کاهش هزینه‌های اجرای این مهم؛ و دوم بررسی چالش‌ها و پیش‌نیازهای توسعه فناوری پهن‌بند در کشور که جهت برنامه‌ریزی صحیح مورد نیاز است. در ادامه نخست به صورت مختصر به تجربه کشورهای پیشرو اشاره شده است و سپس چالش‌ها و موانع ساختاری توسعه فناوری پهن‌بند در کشور مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در نهایت نیز پس از بیان این دو مهم، مدل توسعه فناوری پهن‌بند ملی ارائه گردیده است.

۲-۴- پیشینه پژوهش

شارما و همکاران (۲۰۱۴) در گزارشی با عنوان «انتقال پهن‌بند به هند؛ نقش دولت و صنعت» به لزوم ایفای نقش پررنگ دولت و صنایع این کشور برای رونق و توسعه فناوری پهن‌بند در هندوستان می‌پردازند. ایشان معتقدند که برای تحقق این مهم بایستی از یکسو بخش خصوصی ارائه‌کننده پهن‌بند بایستی به نحوی عمل نمایند که این فناوری در همه نقاط کشور عرضه شود. از سوی دیگر نیز دولت و صنعت بایستی بطور مشترک نسبت به تحریک و

1. Legal and Regulatory Policies and Reform
2. Universal Access Policies
3. Support for Private Sector Broadband Network Build-out
4. Policies to Stimulate Demand
5. Penetration of Broadband Services - The Role of Policies

و افزایش میزان تولید کالا خواهند شد. از گذشته تا کنون، سیاست‌های طرف عرضه به منظور شتاب بخشیدن به رشد اقتصاد و به‌عنوان ابزار غیرمستقیم تغییر در طرف تقاضا استفاده شده است. بر طبق این سیاست‌ها، دولت‌ها بایستی محیط اقتصاد کشور را مه‌ج‌ز کنند و بایثبات گردانند تا اعتماد بخش خصوصی به بازار افزایش و سرمایه‌گذاری آنان در حوزه‌های مختلف اقتصادی، ارتقاء یابد [۲۱]. در ادامه مهم‌ترین سیاست‌های طرف عرضه مختصراً بیان شده است.

۳-۱-۱- توسعه رقابت

ایجاد و توسعه بستر رقابت در میان عاملان تولید به‌عنوان یکی از راهکارهای اساسی برون‌رفت از دام ناکارایی و توسعه‌نیافتگی محسوب می‌شود. تأکید بر توسعه رقابت در بازار، از پشتوانه دیرینه‌ای برخوردار است که به عقیده غالب اقتصاددانان، بدیلی برای آن وجود ندارد [۴]. از اینرو راهبرد گسترش رقابت و تکیه بر نیروی بازار غالباً در توسعه فناوری پهن‌بند کشورهای مختلف جزء سیاست‌های مهم به‌شمار می‌رود. به‌عنوان نمونه ایجاد و ارتقای رقابت در کره‌جنوبی، آمریکا [۲۲]، انگلستان، فنلاند [۲۳]، سوئد [۱۹]، فرانسه [۱۳]، ترکیه و بسیاری از کشورهای دیگر از مهم‌ترین سیاست‌های اتخاذشده در طرف عرضه بشمار می‌رود.

۳-۱-۲- اصلاح و تدوین مقررات

دولت‌ها با استفاده از ابزار تدوین و اصلاح مقررات می‌توانند شرایط محیط کسب‌وکار را اصلاح کرده و متغیرهای مهم اقتصادی مانند سطح اشتغال، تولید، بهره‌وری و ... را تغییر دهند [۵]. ایجاد تسهیلات مقرراتی در کشوری مانند کره‌جنوبی [۲۲]، مقررات‌زدایی در آمریکا و ژاپن [۲۴]، توجه خاص به ویژگی‌های صنعت پهن‌بند در قانون‌گذاری فنلاند [۲۳]، ایجاد مقررات قیمت‌گذاری و اجرای مقررات دسترسی به شبکه در کره‌جنوبی و همچنین تسهیل اخذ مجوز در بسیاری از کشورها مانند کره‌جنوبی و فنلاند [۲۲] از نمونه‌های تغییر و تدوین مقررات در این حوزه است.

۳-۱-۳- خصوصی‌سازی

اگرچه ورود دولت به بسیاری از فعالیت‌ها اجتناب‌ناپذیر است، اما ورود دولت به تولید و عرضه کالاها و خدمات، مشکلات و معضلاتی بوجود می‌آورد که از مهم‌ترین آن‌ها، از بین بردن فضای رقابت، از بین بردن توان رشد بخش‌های غیردولتی، عدم کارایی مناسب در شرکت‌های دولتی و ... است و در نتیجه دولت‌ها را به سوی سیاستی با نام خصوصی‌سازی سوق داده است [۶]. در توسعه فناوری‌های پهن‌بند، از آن جهت که غالب تلاش‌های دولت‌های مختلف بر افزایش و مینا قراردادن رقابت بوده است، تنها کشورهای کره‌جنوبی و ژاپن به خصوصی‌سازی روی آورده‌اند و این امر را به‌عنوان یکی از سیاست‌های توسعه پهن‌بند دانسته‌اند [۱۳].

۳-۱-۴- کمک به توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند

از آن جهت که توسعه زیرساخت‌ها غالباً توسط بخش دولتی انجام شده و در ادبیات اقتصادی جزء کالاهای عمومی محسوب می‌شود، دولت‌های

کره‌جنوبی، ژاپن و آمریکا در این زمینه پرداخته است و بر نقش دولت در سیاست‌گذاری فعال و صحیح در این زمینه تأکید می‌کند [۲۰].
یداله‌زاده طبری و همکاران (۱۳۹۳) نیز در مقاله خود با عنوان «تأثیر پهنای باند اینترنتی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک نفتی» به این نتیجه رسیده‌اند که متغیر رشد پهنای باند تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی در نمونه کشورهای OPEC داشته است. ضریب برآورد شده نفوذ پهنای باند بر رشد مؤید اثرگذاری مثبت این متغیر بر رشد اقتصادی از کانال افزایش سطح بهره‌وری بنگاه‌های تولیدی و خدماتی در بخش‌های مختلف اقتصادی می‌باشد [۳].

مشاهده گردید که هر یک از مطالعات فوق به بررسی برخی از سیاست‌های دولت آن هم در برخی کشورهای معدود مانند کره‌جنوبی، آمریکا و ... پرداخته‌اند ولی هیچ مطالعه‌ای به صورت جامع به بررسی و شمارش این سیاست‌ها نپرداخته است. بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه پهن‌بند در کشور نیز نشان می‌دهد که پژوهش‌های بسیار اندکی در این زمینه صورت گرفته است که اندک مطالعات صورت گرفته نیز بیشتر بر ابعاد فنی این فناوری تمرکز نموده‌اند و تنها چند مقاله انگشت‌شمار در زمینه ابعاد اقتصادی این فناوری نگارش یافته است که آن هم ارتباطی با نقش و سیاست‌های دولت در زمینه توسعه پهن‌بند ندارد. در واقع هیچ مطالعه داخلی در زمینه اثرات اقتصادی پهن‌بند و همچنین نقش دولت در توسعه فناوری پهن‌بند در کشور تألیف نشده است که نشان می‌دهد مقاله از این حیث و همچنین از باب مطالعه جامع و کامل، دارای نوآوری می‌باشد.

۳- تجربه کشورهای پیشرو در ارائه سیاست‌های راهبردی جهت توسعه پهن‌بند

بررسی تجربه کشورهای پیشرو در توسعه فناوری پهن‌بند نشان می‌دهد که دولت‌ها برای سیاست‌گذاری در ایجاد و توسعه هر بخش از بازار، در دیدگاه‌های اقتصادی، دو روش دخالت حداقلی و حداکثری در بازار را پیشرو دارند. اگرچه در بررسی سیاست‌های برخی کشورها به آزادسازی اقتصاد و دولت حداقلی اشاره شده است اما ورود دولت به حمایت و توسعه از برخی حوزه‌های فناوری، خصوصاً حمایت از فناوری‌های زیرساختی و حیاتی، الزامی به نظر می‌رسد. با بررسی اقدامات و سیاست‌گذاری‌های دولتی در جهان، می‌توان تمام سیاست‌گذاری‌ها را در دو شاخه اصلی سیاست‌های طرف عرضه و سیاست‌های طرف تقاضا خلاصه نمود که دولت‌ها برای تغییر نقطه تعادلی بازار از آن بهره می‌جویند که در ادامه به صورت مختصر به این سیاست‌ها اشاره شده است.

۳-۱- سیاست‌های مدیریت و توسعه عرضه

سیاست‌های طرف عرضه، به آن دسته از سیاست‌هایی گفته می‌شود که دولت‌ها از آن برای تأثیرگذاری بر چرخه عرضه و خروجی بنگاه‌های اقتصادی استفاده می‌کنند. این سیاست‌ها منحنی عرضه کل اقتصاد را به سمت راست انتقال داده و مادامی که بازار کار در اشتغال کامل قرار ندارد، باعث کاهش قیمت

۳-۱-۷- ارتقاء سرمایه انسانی

یکی از نکات مهم در توسعه پهن‌بند اتخاذ سیاست‌های ترویج و توسعه نیروی انسانی متخصص مربوط به آن است. سرمایه‌گذاری در توسعه مراکز علمی، به‌عنوان مهم‌ترین مراکز توسعه‌دهنده دانش و مهارت، می‌تواند یکی از مؤثرترین مسیرهای توسعه منابع انسانی و مهارت‌های مرتبط با ایشان باشد [۷]. لذا با عنایت به اثربخشی بالای توسعه منابع انسانی متخصص و همچنین نیاز صنعت به آن، کشورهای مختلف در توسعه پهن‌بند به سیاست توسعه سرمایه انسانی روی آورده‌اند. تعلیم و آموزش منابع انسانی مورد نیاز صنعت پهن‌بند در کره جنوبی و ژاپن نمونه‌ای از این نگرش است [۱۳].

۳-۲- سیاست‌های مدیریت تقاضا^۱

مدیریت عرضه به تنهایی معایبی را برای اقتصاد در بر دارد. به‌عنوان نمونه عدم توازن و پیشی گرفتن یکی از طرف‌های عرضه یا تقاضا بر دیگری و ایجاد مازاد و عدم تعادل در بازار از این دست مشکلات است. در نتیجه از آنجا که برای توسعه پهن‌بند، بررسی و مدیریت عرضه و تقاضا در بازار به صورت هم‌زمان الزامی است، علاوه بر آنچه به‌عنوان سیاست‌های طرف عرضه مورد مطالعه قرار می‌گیرد، اقداماتی را می‌توان در سوی تقاضای بازار دنبال نمود.

۳-۲-۱- افزایش سواد دیجیتال

همگام با گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و نفوذ آن در جنبه‌های مختلف زندگی، تحصیل و حرفه، دستیابی به سواد اطلاعاتی، لازمه و پیش‌نیاز بقا در جامعه دانش‌مدار امروز است. از این‌رو کشورهای مختلف در جهت توسعه تقاضای جامعه از پهن‌بند، این ابزار را بکار برده‌اند [۸]. در این زمینه تغییر نگرش‌ها در مورد فضای دیجیتال در کره جنوبی و سوئد، افزایش سواد دیجیتال مردم در کره جنوبی، شیلی، انگلستان، آمریکا و ایجاد و ارتقای فرهنگ استفاده از دسترسی بالا به اطلاعات و فناوری اجتماعی در ژاپن، فنلاند، کره جنوبی و سوئد [۱۳] در کنار ایجاد تقاضا از سوی بخش‌های مختلف دولتی و صنعتی در کره جنوبی و همچنین تأسیس صندوق تأمین مالی برای پروژه‌های ارتقای اطلاعات در کره جنوبی از این نمونه‌ها است [۲۲].

۳-۲-۲- مدیریت قیمت

از حساس‌ترین سیاست‌های دولت در بازار، ورود به تغییر قیمت و مدیریت آن است. این سیاست‌ها می‌توانند موجب رشد و یا از بین رفتن بنگاه‌های اقتصادی شوند. این سیاست‌ها همچنین می‌توانند سودآوری را در بنگاه‌های اقتصادی تحت تأثیر قرار داده و سرمایه‌گذاری در آن را کاهش و یا افزایش دهند [۹]. این مهم در توسعه تقاضای بازار نیز به‌عنوان بخشی از چرخه اقتصادی مؤثر است از این‌رو کشورهایی چون کره جنوبی، فنلاند، ژاپن و فرانسه از این سیاست در توسعه تقاضا بهره برده‌اند [۱۳].

پیشرو، تمام یا بخش اعظمی از زیرساخت‌های پهن‌بند را با بودجه‌های ملی ایجاد کرده و توسعه داده‌اند. ایجاد زیرساخت‌ها و الزامات آن برای توسعه خدمات مرتبط با پهن‌بند به صورت تخصیص منابع مالی مستقیم، توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی توسط دولت، ورود زیرساخت‌های فاوا و اینترنت در مدارس و ایجاد برنامه‌های آموزش آنلاین، از جمله سیاست‌های دولت کره جنوبی در توسعه پهن‌بند و صنایع مرتبط با آن در این کشور بوده است [۱۳]. علاوه بر کره جنوبی، برنامه‌ریزی و اجرای طرح زیرساخت‌های ملی در آمریکا [۲۵]، پشتیبانی و توسعه نسل آتی زیرساخت‌ها، کمک به بخش خصوصی در ارائه زیرساخت‌های مدرن ارتباطی، نوسازی و ارتقای زیرساخت‌های موجود در انگلستان [۲۶]، توسعه وایرلس و زیرساخت‌های ماهواره‌ای با تکیه بر روستاهای فاقد اینترنت، توسعه زیرساخت‌های ماهواره‌ای با یارانه، تسهیل رقابت و حتی ورود دولت در ژاپن [۲۲]، توسعه زیرساخت‌ها توسط دولت محلی با کمک بخش خصوصی و ایجاد انگیزه برای ساخت شبکه پهن‌بند توسط بخش خصوصی در فرانسه [۱۳]، طراحی زیرساخت‌های پهن‌بند محلی به‌گونه‌ای که مدارس، کتابخانه‌های عمومی و سایر مناطق عمومی را تحت پوشش خود داشته باشد در کانادا [۲۲] و اعطای یارانه برای مناطقی که هیچ‌کدام از زیرساخت‌های لازم برای پهن‌بند را ندارند در نروژ، از جمله سیاست‌های اتخاذشده در کشورهای پیشرو بوده است.

۳-۱-۵- کاهش مالیات و اعطای یارانه

ایجاد انگیزه‌های مالیاتی (به صورت تخفیف مالیاتی و یا اعطای یارانه) می‌تواند از راهکارهای مناسب برای توسعه پهن‌بند توسط بخش خصوصی باشد. به‌طور نمونه، در کره جنوبی کاهش مالیات و عوارض برای بخش‌های تازه وارد در حوزه‌های مرتبط با اینترنت از جمله سیاست‌های توسعه پهن‌بند محسوب می‌شود [۲۲]. همچنین در کشور انگلستان برای توسعه پهن‌بند به بنگاه‌های اقتصادی مرتبط، یارانه‌های دولتی اعطا می‌شود [۲۶].

۳-۱-۶- حمایت از تحقیق و توسعه

با توجه به اثرات مهمی که تحقیق و توسعه در ارتقای صنایع مختلف دارد، حمایت از افزایش تمرکز بنگاه‌های اقتصادی بر این امر، می‌تواند به‌عنوان یکی از سیاست‌های کاربردی این حوزه باشد. پشتیبانی از تحقیق و توسعه در حوزه فاوا از محل صندوق سرمایه‌گذاری مرتبط و ایجاد مشوق‌هایی برای تحقیقات مشترک بین‌المللی و همچنین سرمایه‌گذاری دولت در تحقیقات FTTH و نهایتاً تبدیل شدن کره جنوبی به قطب تحقیق و مطالعه در منطقه آسیا و اقیانوسیه و همچنین مشارکت فعال در مطالعات علمی و ایجاد فضایی نو در ارتقای تحقیق و توسعه، در کشور کره جنوبی از نمونه سیاست‌های مرتبط با این شاخه است [۲۷]. علاوه بر ورود و برنامه‌ریزی دولت کره جنوبی در این شاخه، یکی از فصول اصلی برنامه توسعه پهن‌بند در آمریکا، توجه و به‌کارگیری تحقیق و توسعه است [۲۸]. دولت انگلستان نیز با درک جایگاه مهم تحقیق و توسعه در ارتقا پهن‌بند، افزایش تحقیقات لازم برای بریتانیای دیجیتال را یکی از اهداف خود قرار داده است [۱۳].

گاه تحلیل‌ها از پیچیدگی دخالت بازاریهای خارجی و موضوع واردات و صادرات برخوردار است؛ این تحلیل‌ها گاه به سرمایه‌های بخش خصوصی و گاه به بودجه‌های کلان دولتی اختصاص دارد؛ در نتیجه سطح تحلیل‌ها و ارزش هر کدام متفاوت خواهد بود. با توجه به این مهم و با تحلیل وضع موجود توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند در کشور، این مهم بیش از پیش مشخص می‌شود که پیچیدگی توسعه پهن‌بند در کشور از ابعاد متنوعی برخوردار است. این اقدام از حوزه‌های پر اهمیت و چالش برانگیز، نیازمند واردات تجهیزات در سطح بسیار گسترده بوده و روش تأمین هزینه آن از محل بودجه دولتی است. از این‌رو در توسعه این فناوری بایستی بیش از آنچه در سایر فناوری‌ها مطالعه می‌شود، پژوهش نمود و ورود به این عرصه را از منظرهای گوناگون به ویژه منظر اقتصادی بررسی کرد.

با بررسی تجارب کشورهای پیشرو و در نظر گرفتن پیچیدگی‌های فرهنگی و اقتصادی کشور بسیار واضح است که گذار از مرحله ورود فناوری پهن‌بند به کشور تا مرحله بلوغ گسترش و استفاده از آن نیازمند طی مراحل است که بدون آن هزینه‌های ملی به سودآوری نخواهد رسید. با قبول وجوب طی مراحل توسعه و مبارزه با نگرش‌های سطحی و عجولانه در توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند، می‌توان توسعه پهن‌بند را با تأمین پیش‌نیازهای لازم پی‌گرفت و در این راستا کارایی سیاست‌های دولت‌ها را ارتقاء بخشید. برای استفاده حداکثری از توسعه پهن‌بند و سرریزهای اقتصادی آن، بایستی مسیری را برای صنعت و خدمات کشور ترسیم نمود که در نهایت به توسعه خدمات و محتوای مورد نیاز داخلی امیدوار بود. از این‌رو پیشنهاد می‌شود برای رسیدن به این هدف توسعه پهن‌بند در دو مسیر موازی پی‌گرفته شود: مهیا نمودن زیرساخت‌ها از یک سو و شکل‌گیری بازار و آمادگی استفاده از پهن‌بند از سوی دیگر.

در نتیجه بر سیاست‌گذاران ملی لازم است اگر تلاش دارند توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند را در دستور کار خود قرار دهند، ابتدا این ظرفیت را فعال نمایند و به موازات آن، به افزایش قدرت تولیدکنندگان تجهیزات زیرساختی که تعداد آنان زیاد بوده و همواره از عدم حمایت‌های حداقلی دولت‌ها رنج می‌برند، اقدام نمایند. به نظر می‌رسد پیش از بهره‌گیری تمام و کمال از ظرفیت‌های زیرساختی موجود و توسعه بازار محتوا و خدمات، تولیدکنندگان تجهیزات زیرساختی نیز رشد مناسبی داشته و بتوانند پاسخگوی نیاز کشور باشند.

اما اگر توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند به تنهایی هدف قرار گیرد و یا سرعت توسعه آن متناسب با توسعه صنعت محتوا و خدمات نباشد مشکلات بیشتری را شاهد خواهیم بود که علاوه بر معضلات اقتصادی، بر موضوع مهم و پرچالش فرهنگ نیز اثرات آن قابل مشاهده خواهد بود. برای مثال با وجود زیرساخت‌های لازم در جهت استفاده از فضای مجازی، تقاضای مردم در استفاده از خدمات و محتوا به سمت نمونه‌های خارجی محتوا و خدمات گرایش می‌یابد؛ در نتیجه یکی از مهم‌ترین موضوعات بازاریابی و مدیریت تقاضا یعنی اطمینان مشتری به محصول یکی از ثمرات منفی این اقدام خواهد بود.

۳-۲-۳- سایر سیاست‌ها

علاوه بر آنچه پیش از این بیان شد، دولت‌ها برای توسعه تقاضای بازار اقدامات دیگری نیز داشته‌اند که در ادامه جمع‌بندی آن‌ها ارائه شده است:

۱. گسترش شبکه و بهبود خدمات آن توسط دولت‌های کره جنوبی و سوئد [۲۹]
۲. ایجاد تعادل منطقه‌ای در گسترش زیرساخت‌های فنلاند [۲۳]
۳. تلاش برای دسترسی همگانی به خدمات پهن‌بند در فرانسه، کره جنوبی، ژاپن، کانادا، شیلی، فنلاند، آمریکا، سوئد و ... [۱۹]
۴. تغییر نگرش‌ها در مورد فضای دیجیتال در کره جنوبی و سوئد [۱۳]
۵. افزایش سواد دیجیتال در شیلی، انگلستان و آمریکا [۱۹]
۶. ایجاد و ارتقای فرهنگ استفاده از دسترسی بالا به اطلاعات و فناوری اجتماعی در ژاپن، فنلاند، کره جنوبی و سوئد [۱۹]
۷. ایجاد تقاضا از سوی بخش‌های مختلف دولتی و صنعتی در کره جنوبی [۲۲]
۸. جدایی حوزه‌های قانون‌گذاری، اجرا و نظارت از یکدیگر در آمریکا، فنلاند و برخی کشورهای دیگر [۲۵]
۹. ایجاد نهادی واحد در فرایند تصمیم‌سازی در فنلاند و آمریکا [۲۳]

جدول ۱- تجربه کشورها در ارائه سیاست‌های توسعه پهن‌بند

سیاست‌های طرف عرضه	سیاست‌های طرف تقاضا
<ul style="list-style-type: none"> • توسعه رقابت • اصلاح و تدوین مقررات • خصوصی‌سازی • کمک به توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند • کاهش مالیات و اعطای یارانه • حمایت از تحقیق و توسعه • ارتقاء سرمایه انسانی • و ... 	<ul style="list-style-type: none"> • افزایش سواد دیجیتال • مدیریت قیمت • گسترش شبکه و بهبود خدمات آن • ایجاد تعادل منطقه‌ای در گسترش زیرساخت‌ها • تلاش برای دسترسی همگانی به خدمات پهن‌بند • ایجاد تقاضا از سوی بخش‌های مختلف دولتی و صنعتی

۱۴- پیش‌نیازها و چالش‌های تحقق مدل توسعه پهن‌بند ملی

همانطور که پیش‌تر نیز اشاره گردید، استفاده از فناوری پهن‌بند در جامعه نیازمند طی مراحل است که بدون توجه به آن نمی‌توان به کارایی لازم دست یافت. اگر تلاش دولت‌مردان به توسعه زیرساخت‌های پهن‌بند ملی برای ارتقای رفاه و رضایت مردم، بدون توجه به اثرات مثبت و منفی اقتصادی این تصمیم و نتایج احتمالی آن باشد، چه بسا آنچه برای توسعه این زیرساخت‌ها هزینه می‌شود در مقابل دست‌آوردهای آن ناچیز بوده و حتی سنگی بر مسیر پیشرفت اقتصاد ملی باشد. به عبارت دیگر، نگاه اقتصاد به استفاده از هر پدیده، نگاهی سنجش‌گر و تحلیل‌کننده بوده و تلاش دارد هزینه - فرصت‌های هر پدیده را مورد بررسی قرار دهد و با توجه به این موضوع توسعه و یا عدم توسعه آن را تجویز نماید.

بررسی‌ها و تحلیل‌های اقتصادی گاه بر حوزه‌های پر اهمیت و چالش برانگیز تمرکز دارند؛ گاه به توسعه فناوری با داشته‌های ملی نگاه می‌شود و

۵- مدل توسعه پهن‌بند ملی

جهت توسعه فناوری پهن‌بند در کشور، ابتدا بایستی گفتمانی ملی در اهمیت و لزوم ترویج صنعت محتوا و خدمات در جامعه ایجاد شود. در رأس این گفتمان لازم است جامعه علمی و سیاست‌گذاران کشور به این اهمیت پی برده و تلاش‌های خود را صرف آن نمایند. واضح است که از قدم‌های اصلی در این مسیر، ایجاد نهادها و بخش‌هایی است که در این عرصه سیاست‌گذاری نموده و اجرای آن را پیگیری کنند. علاوه بر ایجاد نهادی متمرکز و بالادستی و راه‌اندازی نهادهای لازم در یکایک بخش‌های دولتی، لازم است پایه‌های قانونی توسعه خدمات و محتوا طراحی شود. همچنین با بررسی تجارب کشورهای دیگر و همچنین مشکلات کنونی در توسعه محصولات نرم در کشور، می‌توان به تضادها و خلاءهای قانونی پی برده و در رفع آن تلاش نمود.

پس از نهادسازی و ایجاد چارچوب‌های متناسب قانونی، می‌توان با ترسیم اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت، در رسیدن به چشم‌اندازهای خود، طرح‌های راهبردی ملی را تدوین و اجرا نمود. بسیار واضح است که تمامی نهادهای داخلی بایستی به‌کار گرفته شوند و کابینه دولت در رفع منازعات و عدم هماهنگی ایشان تلاشی وافر داشته باشد. اگر در این طرح‌ها استفاده از توان بخش خصوصی، توجه به سرمایه و توان داخلی، هدف قراردادن کارآفرینی و نوآوری، ایجاد نهادهای مردمی، توجه به رقابت جهانی و امور مهمی از این دست سرلوحه برنامه‌ریزان قرار گیرد، می‌توان به زودی شاهد قرارگرفتن جمهوری اسلامی ایران در بین کشورهای پیشرو بود. فرایند مطلوب پیشنهادی جهت توسعه فناوری پهن‌بند ملی در نمودار ۳ ارائه شده است.



نمودار ۳- فرایند ارتقای ترویج محتوا و توسعه مطلوب باند پهن

علاوه بر آنچه به‌طور خاص در حوزه توسعه محتوا و خدمات مبتنی بر پهن‌بند بیان شد، با توجه به تجارب کشورهای پیشرو می‌توان مجموعه راهکارهایی جهت توسعه پهن‌بند و محتوا و خدمات مبتنی بر این بستر ارائه داد که در ادامه به آن اشاره شده است. از این‌رو مدل مفهومی نمایش داده شده در نمودار ۴ با تکیه بر ویژگی‌های اقتصادی کشور ایران تهیه شده است و می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های مرتبط مورد استفاده قرار گیرد. در ادامه توضیح مفهومی مدل ذیل عناوین ایجاد آمادگی در طرف عرضه و تقاضا و همچنین مهیاکردن زیرساخت‌های فناوری پهن‌بند توسط دولت به صورت مختصر بیان شده است.

این مهم نه تنها تقاضای حال و آینده مصرف‌کننده را به سوی نیازهای کاذب ایجادشده در سطح جهانی نیل می‌دهد، بلکه به عدم رشد محصولات آتی داخلی نیز ضربه می‌زند. بسیار واضح است که تغییر ذائقه مصرف‌کنندگان از کالا و محصول خارجی به نوع داخلی آن تنها زمانی معنادار می‌شود که یا نیاز وی تغییر کند و یا محصول جدید بتواند چیزی فراتر از نمونه‌های همه‌گیر شده ارائه دهد. با توجه به ویژگی‌های بازار داخلی و تجارب مختلف در حوزه حقیقی، توسعه زیرساخت‌های فضای مجازی بدون توسعه محتوا و خدمات متناسب با آن به معنای شکست و عقب‌افتادگی چشم‌گیر بوده و پس از آن به مانند تجارب صنعتی شدن اقتصاد کشور، معضلات بزرگی پیشرو خواهیم داشت.

زمانی که تولیدات داخلی به سرعت توسعه مسیر ماشین‌های ارزش‌بری خارجی که همان محتوا و خدمات خارجی در جاده پهن‌بند بدون رقیب است نرسند، خروج ارز، پایین‌آمدن امنیت اقتصادی چه در حوزه سرمایه‌گذاری و چه در حوزه اشتغال، افزایش بیکاری در دهه‌های آتی با تغییر محیط کسب‌وکار به نفع کارگران خارجی، عدم استقلال اقتصادی و در نتیجه وابستگی به تولیدات خارجی، برهم خوردن توان رقابتی شرکت‌های داخلی، عدم توان دولت در مدیریت بازار در آینده‌ای نه چندان دور، کاهش شفافیت‌های اقتصادی و بالا رفتن احتمال پولشویی در کشور، عدم توسعه خدمات مورد نیاز بومی به‌طور شایسته، عدم استفاده از محتوای غنی داخلی، عدم توان رسیدن به اهداف انقلاب خصوصاً در صدور مبانی آن، تغییر فرهنگ تولید و مصرف با معیارهای غیربومی، عقب‌ماندگی جامعه علمی در استفاده از توان خود، عدم استفاده تمام و کارا از زیرساخت‌ها و ... از نتایج مشخص و انکارناپذیر آن خواهد بود.

دلایل دیگری نیز در تبیین مشکلات تک‌بعدی بودن توسعه پهن‌بند وجود دارد که در این مجال به اختصار اکتفا شده است. اما در توسعه متوازن پهن‌بند در کشور در مسیر اول دولت‌ها می‌توانند با استفاده از توان بخش خصوصی و دولتی به توسعه زیرساخت‌ها بپردازند و در نتیجه به ایجاد توان توسعه محتوا و خدمات با توجه به گسترش زیرساخت‌های لازم کمک نمایند. در مسیر موازی دوم لازم است دولت‌ها با در نظرگرفتن طرف عرضه و تقاضای محتوا و خدمات پهن‌بند، صنعت دیجیتال کشور را مدیریت کنند. چه بسیار فرصت‌هایی که در این مسیر و با در دست‌گرفتن صنایع دیجیتال می‌توان برای کشور خلق نمود و اشتغال و تولید ملی را ارتقا داد. مهم‌ترین نگاه در رسیدن به این هدف، برنامه‌ریزی بلندمدت و توجه به ویژگی‌های درونی و برونی کشور است.

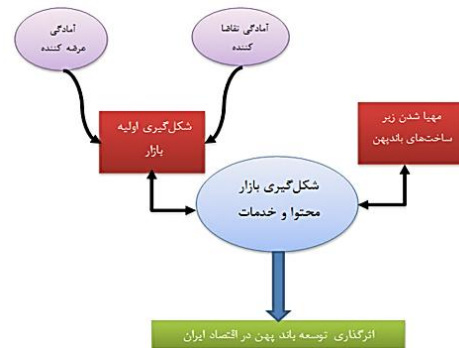
حال با پذیرش این مهم که مسیر توسعه پهن‌بند بایستی در دو مسیر موازی صورت پذیرد، می‌توان از تجارب کشورهای پیشرو استفاده نموده و برای توسعه پهن‌بند ملی برنامه‌ریزی کرد. در ادامه مدل مفهومی توسعه فناوری پهن‌بند ملی در کشور ارائه گردیده است.

۶. تعیین مرز ورود دولت و میزان بهینه آن برای توسعه زیرساخت‌ها و خدمات مبتنی بر پهن‌بند و استفاده حداکثری از خصوصی‌سازی؛ یکی از مشکلاتی که در کشور و برای توسعه هر فناوری به چشم می‌خورد ورود دولت در تولید و عرضه محصولات به‌طور مستقیم و عدم خصوصی‌سازی در آن است. دولت‌ها باید ابتدا به تشویق بخش خصوصی در تولید و ورود به بازار اقدام کنند و در صورت لزوم وارد بازار شوند. الزام به ورود دولت می‌تواند از اهمیت بالای هر صنعت یا عدم توانایی بازار در آن باشد اما در غالب موارد و پس از کسب مهارت‌های لازم توسط بخش خصوصی، دولت بایستی به خصوصی‌سازی اقدام کرده و تنها در موارد شکست بازار در آن ورود کند.

۷. کمک به عرضه‌کنندگان دارای حداقل هزینه جهت تشویق سایرین در حرکت به سوی حداقل‌نمودن هزینه‌ها.
۸. سهم‌بندی بازار و صدور مجوزهای سقف ارائه خدمات برای دوره‌های ابتدایی و کم تقاضای توسعه پهن‌بند و خدمات آن جهت کمک به توسعه همگون بخش خصوصی و دوری از رانتهای احتمالی.
۹. ورود به بازار تجاری کالاهای مرتبط با فناوری اطلاعات و راه‌اندازی خطوط تولید آن در کشور با هدف تأمین نیازهای داخلی و آشنایی بازار با این صنعت.
۱۰. ایجاد انگیزه برای بخش خصوصی در ساخت شبکه پهن‌بند و سرمایه‌گذاری در خدمات آن.
۱۱. تلاش برای تدوین راهبرد برای گردآوری تولیدکنندگان در عرصه پهن‌بند و ایجاد اطمینان خاطر در سرمایه‌گذاری.
۱۲. ارائه راهنمای بازار برای فناوری‌های نوین از اقدامات دولت‌ها برای تشویق بخش خصوصی به ورود در فعالیتهای مربوطه است که می‌تواند شامل شناسایی بازار، بازده برای محصول، میزان سود انتظاری، شناسایی بازار صادرات، مواد اولیه و ... باشد.
۱۳. ابداع روش‌ها، سیاست‌ها و مقررات جهت بالابردن نوآوری.
۱۴. ایجاد بازارهای کارآمد و تلاش برای ارتقای نوآوری.
۱۵. تأسیس صندوق تأمین مالی جهت توسعه پروژه‌های ارتقای اطلاعات و مدیریت کمک‌های پراکنده بخش‌های دولتی.
۱۶. طرح‌ریزی سیاست‌های افزایش همکاری دولت و بخش خصوصی.
۱۷. تدوین مقررات تسهیل‌کننده برای ارتقای محتوا توسط بخش خصوصی

۵-۲- ایجاد آمادگی در طرف تقاضاکننده

۱. کمک به ایجاد برخی خدمات الکترونیک تحت مدیریت دولت با تکیه بر افزایش ورود بنگاه‌های کوچک می‌تواند برای توسعه استفاده از پهن‌بند توسط بخش صنعتی و تولیدی مناسب باشد؛ علاوه بر اینکه حس اعتماد و امنیت نیز در این‌گونه اقدامات در سطح بالایی قرار دارد.
۲. بالابردن سواد دیجیتال و سواد رسانه‌ای در جامعه از طریق شناساندن مزایای پهن‌بند و خدمات مبتنی بر آن به مردم و حتی مسئولان در جهت افزایش تقاضای پهن‌بند از ابتدایی‌ترین قدم‌های توسعه کارآمد این فناوری است.



نمودار ۴- روند و محورهای اثرگذاری باند پهن بر اقتصاد ایران

۵-۱- ایجاد آمادگی در طرف عرضه‌کننده

۱. از ابتدایی‌ترین اقدامات پیشنهادی در طرف عرضه، کمک به ایجاد و ارتقای رقابت بر پایه امکانات و تسهیلات موجود به کمک ابزارهای گوناگون زیر است:
 - ✓ تغییر، بهبود و تسهیل مقررات در توسعه و استفاده از تمام فناوری‌های پهن‌بند
 - ✓ ارائه مجوزهای لازم برای توسعه زیرساخت‌ها توسط بخش خصوصی
 - ✓ تسهیل اخذ مجوز برای ورود به عرضه فناوری
 - ✓ توجه به ویژگی‌های هر صنعت در قانون‌گذاری
 - ✓ مقابله با انحصار
 - ✓ تسهیل ورود بخش خصوصی به تولید و توزیع
 - ✓ اتخاذ سیاست‌های غیر جانبدارانه
۲. کمک‌نمودن به فعالان این حوزه جهت توسعه آنان و استفاده از صرفه‌های مقیاس یکی از عوامل مؤثر در تحریک طرف عرضه فناوری پهن‌بند است. زیرا شرکت‌های کوچک هیچگاه قادر به رقابت در بازارهای خارجی نیستند و تولیدات آن‌ها نیز محدود، کپی‌برداری شده و غیر کاراست. درحالی‌که غالب شرکت‌های تولیدی در سراسر جهان بسیار بزرگ بوده و از مزایای صرفه به مقیاس خود استفاده می‌کنند.
۳. بهبود عرضه زیرساخت‌های پهن‌بند به کمک نوسازی و ارتقای زیرساخت‌های سیمی، بدون سیم و آنچه برای نسل‌های آتی خدمات در کشور لازم است.
۴. مشاوره با ذی‌نفعان بازاری، سرمایه‌گذاران و نمایندگان مردمی برای شناخت بازار و تأمین نیازهای آنان در کمک به استفاده هرچه بیشتر از خدمات پهن‌بند و ارائه گسترده‌تر آن الزامی است.
۵. کمک به ارائه بهتر خدمات موجود در حوزه پهن‌بند و استفاده از قابلیت‌های فرامرزی برای توسعه پهن‌بند؛ قابلیت‌های فرامرزی را می‌توان تسهیل استفاده از کالاهای واسطه‌ای ارزان یا باکیفیت برای تولیدکنندگان داخلی، دعوت از نیروی‌های انسانی مناسب برای شروع صنعت در کشور و حتی بازگرداندن نیروهای علمی کشور و اعطای تسهیلات مناسب به ایشان دانست.

۱۱. طراحی راهنمای جامع و استانداردسازی در ساخت منازل برای جلوگیری از هزینه‌های احتمالی در آینده برای ارائه خدمات پهن‌بند.
۱۲. امکان‌سنجی توسعه پهن‌بند چه در امکانات فضای شهری و خیابان‌ها و چه در امکان همیاری صنعت با دولت.
۱۳. توجه به ظرفیت زیرساخت‌های موجود و قابلیت ارائه خدمت به جامعه هدف و ارائه فناوری‌های مورد نیاز به کمک آن‌ها، پیش از راه‌اندازی ظرفیت‌های جدید.
۱۴. تدوین برنامه‌های بلندمدت باهدف توسعه ملی از طریق پهن‌بند.
۱۵. تهیه چشم‌انداز جامعه اطلاعاتی.
۱۶. تهیه نقشه راه دولت الکترونیکی.
۱۷. تهیه نقشه راه مقررات ارتباطات.
۱۸. تصویب قوانین ترویج صنعت نرم‌افزار و مدیریت محتوای دیجیتال برای تمرکز و مدیریت این حوزه.
۱۹. وجود نهادی واحد در فرایند تصمیم‌سازی و ایجاد پنجره واحد مجوزدهی.
۲۰. رفع موانع اجرای قوانین حقوق مالکیت معنوی با مشارکت نیروی انتظامی و نهادهای قانونی.
۲۱. جدایی حوزه‌های قانون‌گذاری، اجرا و نظارت از یکدیگر.

۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

طبق نظر بسیاری از کارشناسان فناوری پهن‌بند می‌تواند موجب ایجاد رشد اقتصادی، خلق مشاغل جدید، توسعه سریع‌تر و ... گردیده و به یکی از مهم‌ترین ابزارها در پیش برد اهداف اقتصادی کشورها تبدیل شود. بررسی کشورهای مختلف و به خصوص کشورهای پیش‌رو در این زمینه نشان می‌دهد که ورود پهن‌بند و افزایش ضریب نفوذ آن در کشورهای مختلف، توانسته است فناوری‌های مبتنی بر این زیرساخت نوین را وارد کشورها کرده و ابزارهای فراوانی را برای بخش‌های مختلف جامعه و به ویژه حوزه‌های اقتصادی، فراهم نماید. لذا شناخت فناوری پهن‌بند و توسعه آن از نکات کلیدی و قابل بحث در این حوزه است که بایستی حول آن مطالعاتی اساسی صورت پذیرد. در واقع وجود اثرات فراوان توسعه پهن‌بند، سیاست‌مداران کشورهای مختلف را بر آن داشته است تا با شناخت بازار و تأمین نیازهای آن، به روش خود، از منافع این فناوری بهره‌مند شوند. اما کشورهای پیش‌رو در زمینه فناوری پهن‌بند اقدامات و برنامه‌های مختلفی را برای ایجاد و توسعه این فناوری در کشور خود اجرا نموده‌اند. در واقع شرایط بومی و اقتضات خاص هر کشور چنین می‌طلبد که هر کشوری برنامه خاص توسعه خود را در زمینه هر فناوری داشته باشد. لذا هرچند استفاده از تجربه سایر کشورها ضروری به نظر می‌رسد، اما نمی‌توان سیاست‌های موفق اجرا شده در سایر کشورها را به همان صورت در کشور اجرا نمود؛ بلکه می‌بایست آن‌ها را با توجه به ظرفیت‌ها و اقتضات کشور، بومی‌سازی نمود. با توجه به آنچه بیان گردید، در بخش پایانی مقاله فرایند توسعه فناوری پهن‌بند ملی و همچنین روند و محورهای اثرگذاری پهن‌بند بر

۳. افزایش حس امنیت از استفاده خدمات فاوا و اینترنتی (مثلاً با حمایت از حریم خصوصی)
۴. ایجاد تقاضا از سوی بخش‌های مختلف دولتی و صنعتی.
۵. کاهش و مدیریت قیمت در بازارهای ناقص و یا در حمایت از بخش‌های کلیدی جامعه.
۶. کمک به دستیابی کاربران به سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای لازم.
۷. ایجاد دسترسی آسان و همگانی و ارتقای سطح پوشش خصوصاً در مناطق روستایی.
۸. توجه به قیمت و ایجاد قیمتی مناسب و عادلانه برای کاربران.
۹. اعطای سرعت بالای اینترنت برای مناطق عمومی به منظور ایجاد امکان پوشش کاربران آن‌ها.
۱۰. بخشودگی مالیاتی در استفاده از پهن‌بند.
۱۱. ترویج تجارت الکترونیکی به کمک اصلاح قوانین و مقررات و همچنین سیستم خرید آنلاین برای بخش‌های دولتی به منظور ارتقای استفاده از پهن‌بند در دولت.
۱۲. ایجاد و راه‌اندازی آموزش الکترونیکی به کمک ورود زیرساخت‌های فاوا و اینترنت در مدارس، ایجاد برنامه‌های آموزش آنلاین و این قبیل اقدامات.
۱۳. ارتقای کار الکترونیکی و دورکاری کنترل شده.
۱۴. اجرای طرح‌های سلامت دیجیتالی.
۱۵. ارتقای خدمات عمومی و کلیدی آنلاین.
۱۶. ارائه هرچه بیشتر خدمات دولتی ذیل دولت الکترونیک.
۱۷. ایجاد برنامه‌های کاربردی مورد نیاز ملی مانند راه‌اندازی دو موتور جستجو در کره جنوبی که تقاضای استفاده از نمونه‌های مشابه را به بیست درصد کاهش داد.

۵-۳- مهیا کردن زیرساخت‌های فناوری پهن‌بند توسط دولت

۱. تأمین شرایط زیرساختی و پیرامونی جهت استفاده سازمان‌های دولتی و صنایع از خدمات اینترنتی.
۲. رساندن پهن‌بند به محل‌های تجاری به منظور ارتقای بهره‌برداری از آن و همچنین تلاش برای ورود صنایع پرکاربرد به عرضه محصولات خود در فضای دیجیتال.
۳. گسترش شبکه و بهبود خدمات پهن‌بند آن.
۴. تعادل منطقه‌ای در گسترش پهن‌بند و دسترسی همگانی به این خدمات.
۵. تأمین محتوای لازم برای تقاضاکنندگان با توجه به نیاز ایشان به کمک وزارتخانه‌ها و نهادهای بزرگ.
۶. حمایت از مراکز مهم در تولید محتوا.
۷. ایجاد مقررات مناسب در بهره‌بردن از امکانات مرتبط با فناوری پهن‌بند.
۸. اقدام به فعالیت‌های عمرانی کشور و توسعه آن‌ها به تناسب نیازهای زیرساختی پهن‌بند.
۹. سپردن فرایند توسعه پهن‌بند هر منطقه به سیاست‌گذاران منطقه‌ای و تخصیص بودجه‌های محلی.
۱۰. هدف‌گذاری سرعت و درصد نفوذی مناسب در برنامه توسعه کشور.

۹- یدالله‌زاده طبری، ناصرعلی؛ نصرالهی، محمد؛ بزرگ‌تبار سرجمی، محمدابراهیم، تأثیر پهنای باند اینترنتی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک نفتی، کنفرانس ملی تحلیل راهبردی دیدگاه‌های مقام معظم رهبری در اقتصاد و مدیریت، بابل: دانشگاه آزاد اسلامی بابل، ۱۳۹۳.

10- OECD, Broadband growth and policies in OECD countries, Paris: OECD, 2008.

11- Horrigan, John, home broadband adoption, Project, Washington, DC: PEW, 2009.

12- Fornefeld, Martin, Gilles Delaunay, and Dieter Elixmann, The Impact of Broadband on Growth and Productivity, MICUS Management Consulting GmbH for EC, 2008.

13- Kim, Yongsoo, Tim Kelly, and Siddhartha Raja, Building broadband: Strategies and policies for the developing world, Washigton D.C.: The world bank, 2010.

14- Sirbu, Marvin A., Sharon E. Gillett, William H. Lehr, and Carlos A. Osorio, Measuring Broad band's Economic Impact, Final Report _ National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project, U.S Department of Commerce, Washington, DC: Economic Development Administration, 2006.

15- Sharma, Ashish , Karim Sabbagh, and Jai Sinha, Bringing Mass Broadband to India, Roles for Government and Industry, New Delhi: Booz & Company, 2014.

16- Kelly, Tim, and Carlo Maria Rossotto, Broadband Strategies Handbook, Washington D.C.: World bank, 2012.

17- Jungmihn , Jamie Ahn, "Broadband Policy in South Korea: the effect of government Regulation on Internet Proliferation," Pacific Telecommunications Council 12, Honolulu: Pacific Telecommunications Council, 2012, pp. 1-16.

18- Koutroumpis, Pantelis, The Economic Impact of Broadband on Growth:A simultaneous approach, Telecommunications Policy, No. 33, 2009, pp. 471-485.

19- Crandall, Robert W.; Singer, Hal J, The Economic Impact of Broadband Investment, Washington, DC: National Cable & Telecommunication Association, 2007.

20- Falch, Morten, "Penetration of broadband services – The role of policies," Telematics and Informatics, No, 24, 2007, pp. 246-258.

21- Cook, Mark and Healey, Nige, Supply Side Policies, Forth, London: Heineman educational publishers, 2001.

22- Frieden, R., Best Practices in Broadband: Lessons from Canada, Japan, Korea and the United States, Pennsylvania: University Park, 2004.

23- Ministry of Transport and Communications, Finnish Telecom Policy, Helsinki: Miktor, 2010.

24- Ferguson, C. H, The U.S. broadband problem, brookings, <http://www.brookings.edu/comm/policybriefs/pb105.htm>, 2002.

25- Kurihara, Kazuya, A Comparative Study of Industrial Policies and Broadband Deployment in the Telecommunications Industry: the case of the U.S., Japan, and Germany, A Thesis for the degree of Master of Arts, Washington, D.C.: Communication Cultr and Technology, 2007.

26- BIS, Britain's Superfast Broadband Future, London: Department for Business innovation and skills, 2010.

27- Johnston, R., Technology Planning in Major Asian Countries: An Analysis of Recent Foresight Reports from China and India & Comparison with Japan and Korea, PMSEIC Working Group on Asia, 2006.

28- Federal Communications Commission, Connecting America: The National Broadband Plan, Federal communications commission, 2010.

29- Lee, Choongok, and Sylvia M. Chan-Olmsted, "Competitive Advantage of Broadband Internet: A Comparative Study Between South Korea and the United States," Telecommunications Policy No. 28 , 2007, pp. 649-677.

اقتصاد ایران تبیین گردید. بدین صورت که در فرایند توسعه فناوری پهن‌بند ملی مراحل ذیل پیشنهاد گردید: تشخیص لزوم ترویج صنعت محتوا، ایجاد نهادهای لازم در ترویج صنعت محتوا، ایجاد پایه و اساس قانونی برای ترویج محتوا، اجرای طرح‌های ترویج محتوا و قرارگرفتن بین کشورهای پیشرو. همچنین در رابطه با روند و محورهای اثرگذاری پهن‌بند بر اقتصاد ایران توصیه‌های سیاستی جهت پیش‌برد این فناوری تحت سه عنوان ایجاد آمادگی در طرف عرضه، ایجاد آمادگی در طرف تقاضا و همچنین نقش دولت در مهیامودن زیرساخت‌های فناوری پهن‌بند ارائه گردید که خلاصه مهم‌ترین آن‌ها در جدول ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۲- اجزای اثرگذاری باند پهن بر اقتصاد ایران

مهیما کردن زیرساخت‌های فناوری پهن‌بند توسط دولت	ایجاد آمادگی در طرف تقاضاکننده	ایجاد آمادگی در طرف عرضه‌کننده
<ul style="list-style-type: none"> • تأمین شرایط زیرساختی و زیربنایی • رساندن پهن‌بند به محل‌های تجاری • گسترش شبکه و بهبود خدمات پهن‌بند • تعادل منطقه‌ای در گسترش پهن‌بند و دسترسی همگانی • تأمین محتوای لازم برای تقاضاکنندگان • حمایت از مراکز مهم در تولید محتوا • سپردن فرآیند توسعه پهن‌بند به سیاست‌گذاران منطقه‌ای • امکان‌سنجی توسعه پهن‌بند چه در امکانات فضای شهری • تدوین برنامه‌های بلندمدت باهدف توسعه ملی از طریق پهن‌بند • تهیه نقشه راه دولت الکترونیکی • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • کمک به ایجاد برخی خدمات الکترونیکی تحت مدیریت دولت • بالابردن سواد دیجیتال و سواد رسانه‌ای در جامعه • ایجاد تقاضا از سوی بخش‌های مختلف دولتی و صنعتی • کاهش و مدیریت قیمت در بازارهای نایف و یا در حمایت از بخش‌های کلیدی جامعه • کمک به دستیابی کاربران به سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای لازم • ایجاد دسترسی آسان و همگانی و ارتقای سطح پوشش • توجه به قیمت و ایجاد قیمتی مناسب و عادلانه برای کاربران • اعطای سرعت بالای اینترنت برای مناطق عمومی • بخشودگی مالیاتی در استفاده از پهن‌بند • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • کمک به ایجاد و ارتقای رقابت • کمک به فعالان این حوزه جهت توسعه و استفاده از ظرفیتهای مابقی • بهبود عرضه زیرساخت‌های پهن‌بند • مشاوری با ذی‌نفعان بازاری، سرمایه‌گذاران و نمایندگان مردمی • کمک به ارائه بهتر خدمات • تعیین مرز ورود دولت و میزان بهینه آن • سهم بندی بازار و صدور مجوزهای سقف ارائه خدمات • تلاش برای تدوین راهبرد برای گردآوری تولیدکنندگان • ایجاد بازارهای کارآمد و تلاش برای ارتقای نوآوری • طرح‌ریزی سیستم‌های فراقبض • همکاری دولت و بخش خصوصی • ...

۷- مراجع

۱- آربین مهر، شهرام؛ یحیی‌آبادی، ابوالفضل؛ هرتمنی، امیر، بررسی تأثیر خصوصی‌سازی بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو گروه D-8 با استفاده از مدل پانل پویای برآورد شده به روش GMM، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال ۴، شماره ۱۳، صص ۱۱-۲۸، تابستان ۱۳۹۲.

۲- درگاهی، حسین؛ علیپور فلاح‌پسند؛ محمدحسن؛ حیدری قره‌بلاغ، هادی، ارائه مدل شایستگی در توسعه منابع انسانی، فصلنامه راهبرد یاس، شماره ۲۳، پاییز ۱۳۸۹، صص ۹۱-۱۱۳.

۳- اصغرزاده، عبدالله؛ محمدی، روح‌اله، روند قیمت‌گذاری در صنعت سیمان و برآورد نقش تولیدکنندگان در قیمت‌گذاری این کالا، دومانه‌نامه بررسی‌های بازرگانی، شماره ۱۳، صص ۶۲-۶۷، مرداد و شهریور ۱۳۸۴.

۴- قلمبر دزفولی، علیرضا، ۱۵ برابر شدن سرعت انتقال داده در نسل جدید اینترنت، 9 12. # 1394. <http://www.irapp.ir/shownews.php?id=3227>. Accessed 8 19

۵- کارخانه‌ای، ابراهیم، خروج ارز با افزایش ضریب نفوذ اینترنت با استفاده از پهنای باند سایر کشورها، http://rc.majlis.ir/fa/news/print_version/902868, 22 6.

۶- مهدی‌زاده، مهرا، تحلیل شاخص‌های رقابت جهانی و بررسی این شاخص‌ها در کشورهای خاورمیانه، فصلنامه راهبرد یاس، شماره ۲۷، پاییز ۱۳۹۰، صص ۱۲۵-۱۵۳.

۷- مهربانی، وحید، مقررات‌گذاری در بازار کار و تأثیر آن بر بهره‌وری؛ شواهدی از صنایع ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۴۵، زمستان ۱۳۸۹، صص ۱۹۹-۲۲۰.

۸- نصیری، بهاره و عقیلی، سید وحید، بررسی آموزش سواد رسانه‌ای در کشورهای کانادا و ژاپن، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۴۱، بهار ۱۳۹۱، صص ۱۳۷-۱۶۲.

گفت‌وگو با سرکار خانم دکتر یارمحمدی مدیرعامل شرکت مدرن آتی پرداز آرکا

مقدمه

سادگی و بی‌نیاز از سازوکارهای دیگر و بدون داشتن دانش فنی خاص، می‌توانند از تمامی این ابزارها در یک پنل استفاده کنند. برخی از این ابزارها همچون فروشگاه آنلاین، به طور خودکار در اختیار کسب و کار قرار می‌گیرد و نیاز به صرف هزینه و زمان یا دانش فنی برای ایجاد و پشتیبانی از فروشگاه اینترنتی در ماپرا وجود ندارد.

مخاطبان شما چه کسانی هستند و مهم‌ترین ارزش پیشنهادی شما برای مخاطبان چیست؟

هر کسب و کاری که بر بستر اینترنت یا شبکه‌های اجتماعی فعالیت می‌کند همچون فروشگاه‌های اینستاگرامی و آنلاین شاپ‌های مختلف و همچنین کسب و کارهای حضوری همچون کافه رستوران‌ها، مشتریان ما هستند. دسترسی به همه ابزارهای فروش برای کسب و کارها و صرفه‌جویی در زمان و انرژی آنها برای تعامل با چندین شرکت و کاهش هزینه‌های سربار آنها، در کنار دسترسی به درگاه پرداخت امن متصل به پنل کسب و کار از جمله مزیت‌های ماپرا برای مخاطبان است. همچنین، ما هیچ سخت‌افزاری اعم از موبایل، لپ‌تاپ و تبلت را تحویل نمی‌کنیم و ماپرا با همه سخت‌افزارها سازگار است. از همه مهم‌تر، عدم دسترسی کسب و کارها به همه داده‌هایشان و گسست داده‌ها چالش دیگری برای کسب و کارها است که به خوبی در ماپرا پاسخ داده شده است تا کسب و کارها را به سمت داده‌محوری که برای رقابت‌های آتی ضروری است، سوق دهد.



در مورد رقبا و مزیت رقابتی شما بر آنها توضیحاتی ارائه فرمایید.

در برخی ابزارهای ماپرا، مسلماً رقابایی وجود دارد، اما هدف نهایی و دستاوردی که برای کسب و کارها یا مشتریان ایجاد می‌شود، متفاوت است. علاوه بر موارد اشاره شده، در چند ماه آتی، مزیت‌های ما بیشتر نمایان خواهد شد.

کسب و کارها برای رقابت مؤثر در بازار به ابزارهای مختلفی همچون رزرواسیون، ارائه راهکارهای متنوع پرداخت به مشتریان، باشگاه مشتریان و شبکه وفاداری، امتیازدهی، نظرسنجی، درگاه پرداخت اینترنتی و فروشگاه آنلاین و دریافت سفارش آنلاین مشتریان نیاز دارند. در این بین، نرم‌افزارهای پراکنده و قدیمی مبتنی بر ویندوز، پاسخگوی نیازهای گسترده و بروز کسب و کارها نیستند و کم‌کم آنها را از فضای رقابت دور می‌کنند.

شرکت مدرن آتی پرداز آرکا (ماپرا)، همه ابزارهای فروش کسب و کارها را در یک پنل ابری در اختیار آنها قرار می‌دهد. یکپارچگی فروش حضوری و اینترنتی، کاهش هزینه برای تعامل با شرکت‌های مختلف و کاهش هزینه‌های بازاریابی با استفاده از ابزارهای حفظ مشتری، گذر از محدودیت زمان و مکان برای فروش و دسترسی کسب و کار به همه داده‌های فروش و داده‌های ارتباط با مشتریان به صورت یکجا از جمله مزایای ماپرا برای کسب و کارها است که هیچ چیز را از چشم تیزبین صاحب کسب و کار پنهان نمی‌گذارد.

از این‌رو با مدیرعامل این شرکت گفتگویی انجام دادیم که در ادامه می‌خوانید:



ابتدا در مورد فعالیت خود و محصولات و خدماتی که ارائه می‌کنید توضیحاتی ارائه فرمایید.

ما در تیمی چابک و بانشاط، فروش کسب و کارها را از طریق ماپرا، سریع‌تر، ساده‌تر و بروزتر می‌کنیم. همه ابزارهای موردنیاز برای فروش کسب و کارها در پنلی که در اختیار آنها قرار می‌گیرد، با عنوان ماپرا پنل تعبیه شده است. از فاکتور یا صورتحساب آنلاین، درگاه پرداخت شبکه‌های اجتماعی تا شبکه وفاداری و تحلیل داده‌ها. کسب و کارها به

برخی توسعه‌های فنی انجام دادیم که در حال حاضر، ما پرا تمام نیازمندی‌های یک کسب‌وکار اینترنتی را بخوبی برآورده می‌کند.

برنامه شما برای توسعه فعالیت‌ها چیست و نهایت هدف (پشم‌انداز)

شما در این حوزه چیست؟

ما با در اختیار قراردادن ابزارهای فروش به کسب‌وکارها، به دنبال ایجاد بستری هستیم که در آن، کسب‌وکارها براساس داده‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند. داده‌هایی واقعی و برآمده از خرید و رفتار مشتریان خودشان. و برای این منظور، از جدیدترین فناوری‌ها و بروزترین راهکارهای پرداخت الکترونیک نیز استفاده خواهیم کرد تا داده محوری کسب‌وکارها در کنار فناوری‌های بروز جذاب‌تر شود. از دیگر اهداف ما پرا، راه‌اندازی سرویس‌های آن در خارج از مرزهای ایران است که باتوجه به برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده در اولویت‌های شرکت قرار دارد.

نقش دولت و حمایت‌های دولتی در این حوزه را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

دولت برای شما نقش مانع را داشته است یا پشتیبان؟

بزرگ‌ترین کمک دولت، ایجاد زیرساخت‌های لازم و پایداری آن‌ها، عدم تصمیم‌گیری‌های غیرکارشناسانه و عدم رقابت با بخش خصوصی است.

اگر به عقب برگردید، چه اقداماتی را انجام می‌دهید و چه اقداماتی را

تکرار نمی‌کنید؟

هر کسب‌وکاری در کانتکت‌کست خاص خودش فعالیت می‌کند که عوامل زیادی تشکیل دهنده آن کانتکت‌کست هستند و جذابیت مسیر نیز به تجربه‌های آن است. همین‌طور، نمی‌توان برای مسیرهای تجربه نشده در کانتکت‌کست یک کسب‌وکار، نتایج بهتر یا بدتری متصور شد، اما حتماً باید از دانش بدست‌آمده استفاده کرد.

در پایان اگر صحبتی ناگفته مانده یا توصیه‌ای دارید بفرمائید.

امیدوارم اکوسیستم به حدی از بلوغ برسد که نهادهای حاکمیتی، دولتی و شبه دولتی به رقابت با بازارهایی که شرکت‌های خصوصی ایجاد کرده‌اند یا در آن حضور دارند، نپردازند تا فضا رقابتی شود و شاهد رشد و اعتلای هرچه بیشتر اکوسیستم و افزایش نوآوری‌ها باشیم.

علاقه مندان برای آشنایی بیشتر با ما پرا و استفاده از خدمات آن به وبسایت mupra.ir مراجعه کنند.

مهم‌ترین چالش‌های موبود در این حوزه فعالیت با توجه به شرایط

اقتصادی و سیاسی ماکم بر کشور را چه می‌دانید؟

تصمیمات کارشناسی نشده نهادهای بالادستی یا نهادهای موازی بدون نظرگرفتن شرایط و زیرساخت‌های اجرای تصمیم و فرهنگ‌سازی پیش از اجرای تصمیم که به کسب و کارها آسیب می‌رساند و ممکن است روال‌های غیرقانونی را منجر شود، از بزرگ‌ترین چالش‌های زیست‌بوم است.

با توجه به شناخت شما از این حوزه فعالیت و چالش‌های پشت

سرگذاشته شده و پیش‌رو چه توصیه‌ای برای تیم‌هایی دارید که قصد

شروع فعالیت در این حوزه را دارند؟

به‌طور کلی شروع و تداوم سالم کسب و کار، پیش‌نیازهایی دارد که روند حرکت و سلامت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. چرا که کسب و کار نیز موجودی زنده است و چنانچه سلامت نباشد، حرکتش کند یا برای همیشه متوقف خواهد شد. ایده نوآورانه که خود جای بحث دارد، برنامه‌ریزی توسعه و ورود به بازار (حتی اگر هفته‌ای یکبار تغییر کند)، وجود تیمی مشتاق، مسئولیت‌پذیر و هم‌هدف، جریان داشتن یادگیری مداوم بین اعضای تیم، و سرمایه‌موردنیاز از ملزومات شروع و تداوم کسب و کار است. با این حال، همواره ممکن است چالش‌هایی در بخش‌های مختلف منابع انسانی، بازار، تغییر قوانین یا عوامل بیرونی و خارج از حوزه کنترل وجود داشته باشد که آمادگی برای تغییر و روحیه مقاومت و پاسخ‌یابی مناسب کمک‌رسان خواهد بود.



شرایط فعلی مرتبط با شیوع بیماری کووید-۱۹ چه تأثیری بر کسب‌وکار

شما داشته است؟

مانند همه، کرونا در ابتدا برای ما هم تهدید محسوب می‌شد و تاحدی ما را عقب انداخت. من شرایط فعلی را می‌سنجم. نمی‌توانم به قطع بگویم اگر کرونا نبود، اکنون کسب‌وکار ما چگونه بود. اما در هر صورت، ما از کرونا فرصتی ساختیم برای ارائه خدمات به کسب‌وکارهای اینترنتی و

The Conceptual Model of the Development of Broadband Technology Aimed at Reducing Dependence on Oil in Resistance Economy Based on International Experiences

Ali Estaji

University of Tehran, Tehran, Iran
estaji@ut.ac.ir

Mahdi Roayaei*

Imam Sadegh University, Tehran, Iran
mahdiroayaei@gmail.com

Ahmad Mohammadi

Amirkabir University, Tehran, Iran
a.mohammadi23@aut.ac.ir

Received: 30/Oct/2017

Revised: 26/Jan/2021

Accepted: 27/Feb/2021

Today, the importance of communication and especially the use of cyberspace, is so high that it is considered as one of the development strategies. In fact, Broadband Technology as a platform for Internet services is among the knowledge-based economy. according to the features such as the development of entrepreneurship and productivity growth, Broadband Technology has the ability to decrease the government reliance on oil revenues. The impact of technology on social and economic development of communities is undeniable, and based on the view of some experts, this technology is an important component in development of current economies. Broadband through the creation of market, new jobs, and infrastructure, and also by changing the economic system, will help economic and social development. Therefore, considering the position of broadband technology and the necessity to use it in the country in order to achieve the goals of the 20-year perspective, the institutionalization of the development and production of science and research, the increase of the share of gross national product in scientific production, the development and strengthening of the software movement, in this article the native development model Broadband technology is provided. To achieve this, two fundamental points are strict: First, take advantage of the experience of the leading countries in Broadband Technology. Second, considering the appropriateness native of our country. Considering these two principles, the national broadband development model has been clarified and the necessary requirements and measures to achieve those, expressed under the following topics: Prepare of supply and demand sides and the necessity of providing broadband infrastructure by government.

Keywords:

Broadband Technology; Resistance Economy; Economic and Cultural Impact; The Experience of Leading Countries; The National Broadband Development Model.

* Corresponding Author

Science and Technology Parks and Incubators in Iran: Review

Mahdieh Rezaei SadrAbadi*

University of Tehran, Tehran, Iran

Mahdieh.rezaei90@yahoo.com

Received: 24/Apr/2021

Revised: 08/May/2021

Accepted: 16/May/2021

Science and Technology parks (STPs) and Technology Business Incubators (TBIs) are globally considered as effective centers to achieve development goals and promotion of R&D plans. These centers not only bridge the gap between universities and industry, but also facilitate the transfer of technology and knowledge by employing alumni population and accelerate the movement towards knowledge-based economic growth. On the other hand, the possibility of international communication between STPs and TBIs provides a favorable situation for scientific & technological cooperation between them and other similar centers and technology companies. Therefore, providing a comprehensive national picture of the overall situation of the STPs and TBIs in line with the policy making of technology in Islamic Republic of IRAN is important. According to the data collected until the end of July 2018, there are currently 36 STP and 83 TBI under non-STP organizations across five national regions. In this paper, the data collection was carried out via a questionnaire in partnership with the Rooyesh ICT Incubator and the Ministry of Science, research and Technology (MSRT). This study, tries to analyze various aspects of the situation of STPs and TBIs in Iran based on the qualitative standards of the reports published by International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP).

Keywords:

Science and Technology Parks; Business Incubators; Technology and Innovation; Qualitative Indicators; Quantitative Indicators.

* Corresponding Author

Effect of Available Biomass and Technological Capacities on Bioeconomy Policies: Comparison Between Iran and Selected Countries

Soheila Kheradmandnia*

Islamic Consultative Assembly Research Center, Tehran, Iran
s.kheradmand@mrc.ir

Received: 19/Oct/2019

Revised: 01/Aug/2020

Accepted: 07/Sep/2020

Access to biomass resources and innovation capacities is important in adopting bioeconomy policies. This study has explored the effect of mentioned parameters on the orientation of the countries with more than 50% of agricultural, forest and aquatic biomass resources as well as innovative countries. Also, the bioeconomy policies of I.R. Iran have been compared with similar countries and some north neighbors. Bioenergy is the main field of bioeconomy considered by all countries based on their biomass resources. Countries with enough biomass and top innovation ranking, increase the leverage of bioeconomy in various areas especially health and marine industries. Development of agricultural biotechnology by conventional methods and technologies is followed in the countries that their rank in innovation is modest or weak. In Iran and similar countries with the limit forest and agricultural lands, the health biotechnology is comparatively dominant area. Biofertilizer and biopesticide application and bioelectricity production using wastes have been considered in "Sixth FiveYear Development Plan: 2016-2021" law, but these areas havenot yet the acceptable share in Iran's bioeconomy. Achieving a balance in bioeconomy development needs to identify national demands and priorities, improve the biotechnology capacities in the field of agriculture and the environment, adopt the clear policies and strategies for the use of other resources, especially marine biomass, and strengthen the regional or international cooperation.

Keywords:

Bioeconomy; Biomass Resources; Policy Making; Innovation; Technology.

* Corresponding Author

Designing a Technology Innovation Hub Pattern Using Interpretive Structural Modelling (ISM) Approach

Ramezan Mehdizadeh

Golestan University, Golestan, Iran
mehdizadehbiz@gmail.com

Parviz Saedi*

University of Tehran, Tehran, Iran
dr.parvizsaedi@yahoo.com

Babak Ziyae

University of Tehran, Tehran, Iran
babak.ziyae@gmail.com

Ahmad Mehrabian

University of Tehran, Tehran, Iran
mehrabian.project@gmail.com

Received: 23/Jan/2021

Revised: 03/Mar/2021

Accepted: 17/Mar/2021

The Innovation Hub is a unique research and innovation ecosystem. It is a global environment that attracts high quality academic members, researchers, students, innovators and entrepreneurs. Innovation Hub as essential components of knowledge-based economic and social development in the innovation ecosystem have been expanding in recent years and have been considered by science and technology policymakers in countries during the growth mechanisms of technology businesses. For the growth of technological innovations in developing countries, it is necessary to have a deeper knowledge and understanding of the processes of innovation development structures in order to achieve the desired effectiveness in implementation and modeling, so the present study seeks to aim at how the Technology Innovation Hub modelis. In this study, a qualitative and quantitative mixed method was used. Researchers identified key factors in creating the innovation hub by library studies and interviews with experts. These factors included six dimensions of network and social interaction, infrastructure and resources, the existence of innovative and knowledge-based companies, institutional factors, team and structure. In this study, using Interpretive Structural Modeling (ISM) method, the factors affecting the creation of the Technology Innovation Hub were superficially prioritized and the relationships between the factors were calculated. The results showed that the management team factor and the structure with high degree of permeability and low dependence have had the greatest impact on the relationships between the factors.

Keywords:

Innovation Hub; Innovation Ecosystem; Technological Entrepreneurship; Interpretive Structural Modeling; Pattern.

* Corresponding Author

Strategic Fit Between Innovation Strategies and the Performance of Knowledge-Based Businesses

Farshad Ghaderi

Mashhad Ferdowsi University, Mashhad, Iran
farshad.gh.kh@gmail.com

Fariborz Rahimnia*

Mashhad Ferdowsi University, Mashhad, Iran
r-nia@um.ac.ir

Received: 12/Jul/2020
Revised: 11/Dec/2020
Accepted: 27/Dec/2020

Paying attention to the position and role of knowledge-based companies in advancing the country's economic and social goals is very important. On the other hand, the issue of dynamism and market turbulence in today's markets makes it even more important to pay attention to these businesses. The knowledge-based companies are based on innovation in business. However, the turmoil in markets and competition makes it important to pay attention to the dimensions of innovation strategies in different environmental conditions, and the business of students who do not consider innovation in line with environmental conditions may fail in innovation and will not perform well. The aim of this study is to investigate the strategic relationship between innovation strategies and business performance with the role of moderating market turbulence and environmental dynamics. The statistical population of this study includes 115 knowledge-based companies in East Azerbaijan province. In order to analyze the data, structural equation modeling method was used and the hypotheses were analyzed using AMOS software. The results showed that product innovation and process strategy have a positive relationship with business performance. However, the modification test results showed that process innovation performs better in high environment dynamics and product innovation in high market turbulence.

Keywords:

Strategic Fit; Product Innovation Strategy; Process Innovation Strategy; Market Turbulence; Environmental Dynamics; Knowledge-based Business Performance.

* Corresponding Author

The Role of BlockChain Technology in Addressing Supply Chain Challenges: Requirements and Policies

Aliakbar Farahzadi

University of Judicial Sciences, Tehran, Iran
Aliakbar.farahzadi@yahoo.com

Mahdi Naser*

University of Judicial Sciences, Tehran, Iran
Mn.ujsasac0077@yahoo.com

Received: 09/Jan/2020

Revised: 18/May/2020

Accepted: 06/Jun/2020

Supply chain refers to the process of production, assembly, transit and receipt of goods by the consumer, which plays a vital role in the development of the economy. This area faces challenges in the development path, such as lack of transparency in identifying the source of supply or distribution of commercial goods, lack of exchange security or creating tension in the contracts of traders and consumers. Implementation of blockchain technology can be a suitable solution to solve these challenges. This platform with the feature of transparency, the existence of mechanisms to prevent the occurrence or online resolution of disputes and the elimination of financial intermediaries in electronic transactions makes it possible to achieve the set goals. But its implementation in any system faces challenges such as scalability, connectivity, standardization, and some legal challenges, the solution of which requires legislative and executive policy, including the use of efficient digital tools, their validation, and the establishment of formalities. Decentralized platforms and competent institutions to monitor the proper course of affairs. After explaining the introduction and concept of blockchain (first and second speeches), the present article details the supply chain challenges in the field of trade and expresses the practical features of blockchain in solving these challenges. After that, this study has tried to improve the process of exploiting this technology in the field of supply chain by examining the challenges facing this platform in its application in the supply chain and providing policy recommendations.

Keywords:

Supply Chain; BlockChain Technology; Challenges and Solutions; Policy Making.

* Corresponding Author

Investigating the Role of University Incubation Centers in Growth of Entrepreneurial Capacity of Technology Cores and Technology Centers at Islamic Azad University

Soheila Okauti*

University of Sistan and Baluchestan, Sistan & Baluchestan, Iran
soheila.okauti@gmail.com

Bahareh Naseri

University of Sistan and Baluchestan, Sistan & Baluchestan, Iran
naseri2018@yahoo.com

Morad Mirzadeh

University of Sistan and Baluchestan, Sistan & Baluchestan, Iran
moradmirezadeh@yahoo.com

Received: 22/Mar/2020

Revised: 29/Jul/2020

Accepted: 27/Dec/2020

University Incubators are important centers for developing innovation, entrepreneurship, and economic improvement of country. Supporting these centers will cause the improvement of their residents, and a spill in the economic cycle of country. Nowadays, these centers play a very important role in advancing economic and industrial expansion of developed and developing countries. In many countries, it has made significant effects on the achievement of knowledge-based development as well as strengthening the interactions of government, university and industry. Hence, considering the importance of this issue, the present study investigates the role of University Incubators in growth of entrepreneurial capacity of startups who are deployed at Sistan and Baluchestan Islamic Azad University incubator. The study population included all startups managers who have been deployed in this incubator since 2015. The present research is a descriptive research (Non-experimental) and survey type in terms of the method of collecting data. Data were analyzed by the softwares including SPSS 19, LISREL 54.8 and the tests including T-test and Single Sample, Factor Analysis, and Structural Model. The results indicated a positive and significant effect of University Incubators on the level of entrepreneurial empowerment of startups at Sistan and Baluchestan Islamic Azad University incubator.

Keywords:

Quot; University Incubation Centers & Quot; Quot; Entrepreneurial Capabilities & Quot; Entrepreneurship & Quot; Centers and Technology Units of Growth Centers; & Quot; Islamic Azad University.

* Corresponding Author

Contents

■ Investigating the Role of University Incubation Centers in Growth of Entrepreneurial Capacity of Technology Cores and Technology Centers at Islamic azad University Soheila Okauti, Bahareh Naseri and Morad Mirzadeh	1
■ The Role of BlockChain Technology in Addressing Supply Chain Challenges: Requirements and Policies Aliakbar Farahzadi and Mahdi Naser	11
■ Strategic Fit Between Innovation Strategies and the Performance of Knowledge-Based Businesses Farshad Ghaderi and Fariborz Rahimnia	21
■ Designing a Technology Innovation Hub Pattern Using Interpretive Structural Modelling (ISM) Approach Ramezan Mehdizadeh, Parviz Saeedi, Babak Ziyae and Ahmad Mehrabian	32
■ Effect of Available Biomass and Technological Capacities on Bioeconomy Policies: Comparison Between Iran and Selected Countries Soheila Kheradmandnia	42
■ Science and Technology Parks and Incubators in Iran: Review Mahdiah Rezaei SadrAbadi	53
■ The Conceptual Model of the Development of Broadband Technology Aimed at Reducing Dependence on Oil in Resistance Economy Based on International Experiences Ali Estaji, Mahdi Roayaei and Ahmad Mohammadi	63
■ Interview with the CEO of AtiPardaz Arka Modern Company Maryam Yarmohammadi	74
■ Abstracts	76-82

Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.16, No.66, Apr-Jun 2021

Rooyesh ICT Incubator

Affiliated to: Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

Manager-in-Charge: Habibollah Asghari, ACECR, Iran

Editor-in-Chief: Jafar Towfighi, Tarbiat Modares University, Iran

Editorial board:

Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Luis Sanz, IASP Director General, Spain

Ghasem Moslehi, Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Amir Hossein Davaie Markazi, Professor, Iran Science & Technology of University

Mostafa Karimian Eghbal, Associate Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Mehdi Keshmiri, Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Mohammad-Saleh Owlia, Professor, University of Yazd, Iran

Ali Naghi Mosleh Shirazi, Professor, University of Shiraz, Iran

Fattaneh Taghiyareh, Associate Professor, University of Tehran, Iran

Mohammad Jafar Sadigh, Associate Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Nasrollah Jahangard, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran

Alireza Feizbakhsh, Associate Professor, Sharif University of Technology, Iran

Masoumeh Maddah, Assistant Professor, ACECR

Advisory board:

Mahmoud Ahmad Pour Dariani, Associate Professor, University of Tehran

Esfandiari Ekhtiyari, Associate Professor, University of Yazd

Keyvan Asghari, Associate Professor, Isfahan University of Technology

Ahmad Jafar Nejad, Professor, University of Tehran

Jalil Khavandkar, Assistant Professor, University of Zanjan

Majid Mottaghi Talab, Associate Professor, University of Guilan

Gholamreza Malekzadeh, Assistant Professor, Ferdowsi University of Mashhad

Hashem Mohazzab, Faculty Member of Khorasan Science and Technology Park

Ali Nojumi, Assistant Professor, Pasteur Institute of Iran

Hamid Hashemi, Faculty Member of ACECR

Review Committee for this Issue:

Ali Akbar Aghajani, Payame Noor University of Mazandaran

Mahmoud Bagheri, University of Tehran

Reza Bandarian, Institute of Oil Industry

Allahyar Beigi Firozabadi, Payame Noor University of Sistan and Baluchestan

Najaf Elahyarifard, Institute of Genetics and Biotechnology

Yaser Ghaseminejad, Imam Hossein University

Seyed Soroush Ghazinouri, Allameh Tabatabaie University

Mehrdad Godarzvand Chegini, Azad University of Rasht

Masoumeh Maddah, University of Milan

Asghar Mobarak, Allameh Tabatabaie University

Mahdi Moradi, University of Kashan

Mostafa Mozafari, Shahid Beheshti University of Tehran

Mojtaba Nahid, University of Qazvin

Atiyeh Safardoust, Allameh Tabatabaie University

Mostafa Safdari Ranjbar, Farabi Campus University of Tehran

Executive Manager: Behnoush Karimi

Published by: Regional Information Center for Scientific & Technology

ISSN: 1735-5486

eISSN: 1735-5664

Publication License: 124/3633

This journal is covered by the following citation databases:

Index Copernicus International: www.indexcopernicus.com

Directory of Open Access Journal: www.Doaj.org

Islamic World Science Citation Center, www.isc.gov.ir

Regional Information Center for Scientific & Technology, www.ricest.ac.ir

Scientific Information Database, www.sid.ir

Iranian Magazines & Journals Reference, www.magiran.com

Iran Journals, www.journals.msrt.ir

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: www.publicationethics.org

Editorial office: No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection., Enghelab Ave., Tehran, Iran.

P.O.Box: 13145-799

Telephone: (+9821) 88930150

Fax: (+9821) 88930157

E-mail: roshdefanavari@gmail.com

website: www.roshdefanavari.ir

info@roshdefanavari.ir