

# نقش پارک فناوری مجازی در تحول ماهیت صنعت و دانشگاه در اقتصاد دانش بنیان

عبداله آقایی\*\*

پریا دولتیابی\*

\* دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

\*\* استادیار، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

AAghaie@kntu.ac.ir

pdolatyabi@yahoo.com

چکیده: در این مقاله، مفهوم پارک فناوری و پارک فناوری مجازی و خدمات آن معرفی شده، و نقش پارک فناوری مجازی در افزایش کارایی و اثربخشی ۳ مؤلفه‌ی اساسی توسعه‌ی اقتصاد دانش بنیان، یعنی صنعت، دولت، و دانشگاه بررسی شده است. به منظور دستیابی به مدلی برای ارتقای سطح همکاری‌های سه‌جانبه این عوامل و کمک به پیاده‌سازی پارک فناوری مجازی، چارچوبی برای پارک مجازی، پیشنهاد شده است. در این چارچوب، اجزا و ارتباطات، کارکردها و الزامات پارک فناوری مجازی، مشخص شده‌اند.

مدل ارائه شده، ضمن تبیین ارتباطات دانشگاه، دولت و صنعت در پارک فناوری مجازی، تعاملات بین آنها را در چارچوب پارک مجازی مشخص می‌کند. نتایج ارزیابی مدل توسط گروه متخصصان، بیانگر قوت مدل در دستیابی به اهداف مورد انتظار است. **کلید واژه:** پارک فناوری، پارک فناوری مجازی، انکوباتور (مرکز رشد) مجازی، اقتصاد دانش بنیان، مدل پارک فناوری مجازی.

## مقدمه

با در نظر گرفتن مزایای پارک فناوری مجازی، و نیز، با توجه به وضعیت واحدهای پژوهشی، و نیازهای کشور، می‌توان با ایجاد یک پارک مجازی، جایگاه تحقیق و توسعه در توسعه صنعت کشور را تقویت نمود، و در راه رسیدن به جامعه‌ی دانائی محور، گام بزرگی برداشت.

پارک‌های مجازی نیز همچون نمونه‌های فیزیکی خود، برای دستیابی به اهداف مورد انتظار، به عملکرد صحیح و تعامل مناسب ۳ مؤلفه‌ی اساسی توسعه اقتصاد دانش بنیان، یعنی صنعت، دولت، و دانشگاه نیاز دارند. وجود مدلی برای ارتقای سطح همکاری‌های سه‌جانبه این عوامل، و چارچوبی برای کمک به پیاده‌سازی پارک فناوری مجازی، برای دستیابی به این مهم، ضروری به نظر می‌رسد.

## ۱. مفهوم پارک فناوری مجازی

پارک فناوری، سازمانی است که به وسیله‌ی متخصصین حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن، افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقای فرهنگ نوآوری و رقابت میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسات متکی بر علم و دانش

پارک فناوری، سازمانی است که جریان دانش و فناوری را میان دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی، و بازار، ایجاد یا تسهیل می‌کند. پارک‌های فناوری، از یک سو، با فراهم کردن شرایط لازم برای پژوهش‌های بازارگرا و از سوی دیگر، با تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، نقش مهمی در تسریع روند تبدیل ایده‌ها به محصولات و توسعه فناوری ایجاد می‌کنند.

پراکندگی جغرافیایی و زمانی متخصصان مختلف، که مانع از کارآمدی حداکثر در ارتباطات و تعاملات آنها می‌شود، در کنار سرمایه‌های عظیمی که صرف پیاده‌سازی فیزیکی این پارک‌ها می‌شود، مانند بسیاری از مسائل دنیای امروز، راه حل استفاده از اینترنت و بسترسازی مجازی را پیش رو می‌نهد.

پارک‌های مجازی، با بهره‌گیری از توانمندی‌ها و فناوری‌های ارتباطات راه دور، همچون اینترنت، همان اهداف پارک‌های واقعی را دنبال می‌کنند. این پارک‌ها، مجموعه‌ای از دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، استادان، تأمین‌کنندگان، صنایع، و سایر عناصر پراکنده هستند که در قالب شبکه و در زمان واقعی، با یکدیگر تعامل دارند.

عنوان یک پایگاه اطلاعاتی از توانایی‌ها و نیازمندی‌هایی فنی واحدهای صنعتی، مرکز ثقلی برای پژوهش‌های صنعتی و ارتباط دهنده‌ی صنعت با دانشگاه‌ها باشد.

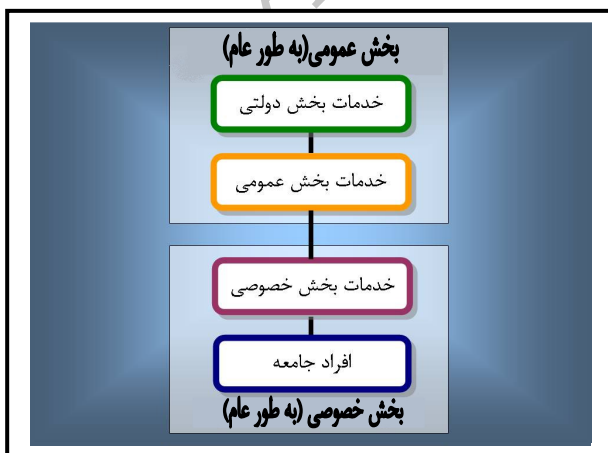
به این ترتیب، پارک فناوری مجازی، تحقق همزمان دو هدف فوق، یعنی ارتباط مؤثر صنعت و دانشگاه، در کنار استفاده‌ی حداکثر از منابع حداقل را ممکن می‌سازد. کشور ما نیز، با بهره‌مندی از متخصصان تراز اول جهانی، و روندهای جدید صنایع در اتکا بر دانش و فناوری، می‌تواند با ایجاد پارک فناوری مجازی، گام بزرگی در این زمینه بردارد.

با در نظر گرفتن مزایای پارک فناوری مجازی، و نیز، با توجه به وضعیت واحدهای پژوهشی، و نیازهای کشور، می‌توان با ایجاد یک پارک مجازی، جایگاه تحقیق و پژوهش را در توسعه‌ی صنعت کشور تقویت کرد، و در راه رسیدن به جامعه دانایی‌محور، گام بزرگی برداشت.

### ۳. خدمات پارک‌های مجازی

به استثنای تأمین مکان و سایر امکانات فیزیکی و آزمایشگاهی، پارک‌های مجازی تقریباً همه‌ی خدمات پارک‌های واقعی را ارائه می‌کنند.

انواع خدمات پارک‌های مجازی را می‌توان در دو بخش عمومی (به طور عام) و خصوصی (باز هم به معنای عام آن)، تقسیم‌بندی کرد. توسعه‌ی پارک‌های علمی/ فناوری مجازی در ایران، باید با توجه به این لایه‌ها، و با اولویت‌گذاری بر روی لایه‌های همگانی‌تر صورت پذیرد، ضمن آنکه تعادل نسبی در گسترش توأمان این لایه‌ها اهمیت دارد و نباید از نظر دور بماند. شکل ۱، مدل لایه‌ای ارائه‌ی خدمات را به صورت طیفی از همگانی‌ترین لایه تا شخصی‌ترین لایه، نشان می‌دهد.



شکل ۱. مدل خدمات الکترونیک پارک‌های مجازی [۲]

است. برای دستیابی به این هدف، پارک علمی، جریان دانش و فناوری را میان دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی، و بازار، به حرکت انداخته و مدیریت می‌کند و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی تسهیل می‌کند [۱].

یکی از روندهای قابل توجه در مقوله‌ی پارک‌های فناوری، ظهور «پارک‌های مجازی» است. پارک‌های مجازی، با بهره‌گیری از توانمندی‌ها و فناوری‌های ارتباطات راه دور، همچون اینترنت، همان اهداف پارک‌های واقعی را دنبال می‌کنند. این پارک‌ها، مجموعه‌ای از دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، استادان، تأمین‌کنندگان، صنایع، و سایر عناصر پراکنده هستند که در قالب شبکه و در زمان واقعی، با یکدیگر تعامل دارند.

### ۲. ضرورت و اهمیت موضوع

آرمان برنامه‌ی چهارم توسعه‌ی کشور، گام برداشتن برای رسیدن به جامعه‌ی مبتنی بر دانایی است. از ویژگی‌های مهم چنین جامعه‌ای، خلق ثروت از طریق مبادله‌ی اطلاعات و دانایی است. برای تحقق این هدف، نوآوری، به عنوان محرک افزایش دانایی، و پژوهش، بعنوان عامل تولید دانایی محسوب می‌شود. پارک‌های فناوری، با فراهم کردن شرایط لازم برای پژوهش‌های بازرگرا و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، نقش مهمی در تسریع روند تبدیل ایده‌ها به محصولات و توسعه‌ی فناوری ایجاد می‌نمایند.

حلقه‌ی مفقوده در چرخه‌ی تحقیقات و فناوری را می‌توان ناشی از فقدان ساختارهای واسطه‌ای دانست که بتوانند دانش دانشگاهی را به تحقیق کاربردی-توسعه‌ای تبدیل و نتایج تحقیق را تجاری نموده و با فناوری مربوطه به تولید برسانند. وجود مراکز تحقیقاتی حرفه‌ای و شرکت‌های خدمات مهندسی در کنار یکدیگر، می‌تواند به خوبی این خلأ را پر کرده و حلقه زنجیر بین دانشگاه و صنعت را تکمیل کند. در نگاه اول، پارک فناوری، گزینه مناسبی برای تحقق این موضوع به نظر می‌رسد. از سوی دیگر، پراکندگی جغرافیایی و زمانی متخصصان مختلف، که مانع از کارآمدی حداکثر در ارتباطات و تعاملات آنها می‌شود، در کنار سرمایه‌های عظیمی که صرف پیاده‌سازی فیزیکی این پارک‌ها می‌شود، مانند بسیاری از مسائل دنیای امروز، راه حل استفاده از اینترنت و بسترسازی مجازی را پیشرو می‌نهد. پارک فناوری مجازی، رهیافتی است که ضمن ایجاد هم‌افزایی علمی بین مؤسسات تحقیقاتی، می‌تواند به

- ♦ دریافت سفارش در زمینه‌ی اطلاعات تخصصی و مراجع علمی؛
- ♦ تهیه‌ی نرم‌افزار بانک اطلاعاتی از واحدهای صنعتی سازمان؛
- ♦ طراحی الگوی دوره‌های آموزشی برای ذی‌نفعان پارک.
- ایجاد شبکه‌ی آزمایشگاهی و کارگاهی کشوری و سرویس‌دهی آن؛
- برگزاری مسابقات در زمینه‌ی فناوری‌های مربوط به صنایع مرتبط در کشور؛
- برگزاری تورهای علمی و صنعتی مجازی؛
- امکان شرکت در کمیته‌های تخصصی به صورت سالن کنفرانس از طریق اینترنت؛
- امکان سفارش آماده‌سازی و نیز توسعه‌ی طرح تجاری؛
- حفظ مالکیت معنوی ایده‌ها (امنیت علمی)؛
- بانک اطلاعاتی متخصصین کشور.
- متخصصین و پژوهشگران می‌توانند سوابق اجرایی و تخصصی خود را برای ارائه به سرمایه‌گذاران پروژه‌های تحقیقاتی یا مدیران واحدهای صنعتی از طریق این پارک ارائه نمایند.
- ارائه‌ی ترجمه‌های تخصصی مورد نیاز پارک می‌تواند از توانایی‌های ترجمه‌ی اعضای خود استفاده کند و ترجمه‌ی کتاب‌ها و مقالات مورد نیاز را در اختیار سایر اعضا قرار دهد.
- فصلنامه‌های تخصصی خرید و آرشيو فصلنامه‌های تخصصی و همچنین بانک‌های اطلاعاتی، که به صورت رایگان در اختیار اعضای پارک قرار داده می‌شوند.
- مشارکت فناوری
- هریک از صاحب‌نظران و صاحبان ایده‌ها، علاوه بر ارائه‌ی توانمندی‌ها و نیازمندی‌های فنی نو، در صورتی که با محدودیت‌هایی در اجرای طرح خود مواجه باشند، می‌توانند در این محیط، واحدهای تحقیقاتی دیگر در زمینه‌های مالی، فنی و تجهیزاتی را به مشارکت طلبند.
- سفارش اطلاعات تخصصی و مرجع‌های علمی متخصصین و پژوهشگران، در انجام پروژه‌های تحقیقاتی خود، نیاز به اطلاعات کلیدی از بانک‌های اطلاعاتی معتبر جهانی دارند. به این منظور، پارک مجازی، می‌تواند با دریافت کلید واژه‌های مورد نظر، جدیدترین اطلاعات در بانک‌های اطلاعاتی جهانی را به صورت رایگان و یا با تخفیف، در اختیار متخصصین قرار دهد. همچنین پارک مجازی می‌تواند امکان خرید مراجع و کتاب‌های علمی و صنعتی خارج از کشور را فراهم کند.

- در ادامه، بخشی از خدمات پارک فناوری مجازی، شناسایی و معرفی شده‌اند [۲].
- برگزاری فن بازار و نمایشگاه‌های مختلف نظیر فناوری‌هایی که شرکت‌ها و پژوهشگاه‌ها به آن دست یافته‌اند؛
- مرکز رشد مجازی و انکوباتور؛
- خدمات مشاوره‌ای؛
- ♦ مشاوره‌ی ثبت و انحلال شرکت، مؤسسه، تعاونی؛
- ♦ مشاوره‌ی قرارداد نویسی؛
- ♦ مشاوره‌ی بازاریابی و بازرگانی؛
- ♦ مشاوره‌ی حقوقی؛
- ♦ مشاوره‌ی مالی (نحوه‌ی دریافت وام و تسهیلات)؛
- ♦ مشاوره‌ی آنلاین برای پاسخ به نیازهای پژوهشی و فناورانه‌ی آنی؛
- ♦ مشاوره‌ی نحوه‌ی الحاق<sup>۱</sup> به شرکت‌های بزرگ دنیا.
- ارائه‌ی اولویت‌های پژوهشی در حوزه‌های مرتبط با فعالیت پارک؛
- اطلاع‌رسانی؛
- ♦ ارائه‌ی فناوری‌های شرکت‌های داخلی؛
- ♦ اطلاع‌رسانی در زمینه‌ی فرصت‌های کسب و کار از شرکت‌های خارجی؛
- ♦ ارائه‌ی بهترین تجربیات در زمینه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط<sup>۲</sup> و موارد مرتبط دیگر؛
- ♦ ارائه‌ی لینک‌های اطلاعاتی؛
- ♦ دریافت تقاضای فناوری از شرکت‌های داخلی؛
- ♦ شناسایی درخواست‌های عرضه‌ی فناوری از شرکت‌های خارجی؛
- ♦ ایفای نقش واسطه و دلال اطلاعات، که شامل نمایه‌نویسی منابع اطلاعاتی، آگاه‌سازی به‌موقع و روزآمدسازی پویای اطلاعات می‌شود [۳]؛
- ♦ تبلیغات برای بنگاه‌های کوچک و متوسط نوپا برای شناخته شدن در عرصه‌های فنی، تحقیقاتی و صنعتی.
- انعقاد قرارداد پروژه‌های مشارکتی [۳]؛
- خدمات آموزشی؛
- ♦ آموزش‌های تخصصی مربوط به علوم مختلف؛
- ♦ آموزش در سطوح مختلف برای مدیران، صنعتگران و دانشجویان؛
- ♦ انتشار فصلنامه‌های تخصصی؛
- ♦ ارائه‌ی ترجمه‌های تخصصی کتاب‌های مرتبط؛
- ♦ دریافت سفارش در زمینه‌ی اطلاعات تخصصی و مراجع علمی؛

1. Joint

2. Small and Medium Enterprise (SME)

می‌تواند محتوای آموزشی دوره‌های مختلف را در سطوح مقدماتی، میانی و پیشرفته طراحی کرده و این دوره‌ها را به صورت مجازی برگزار کند.

• اجرای دوره‌های تحصیلی دانشگاهی

پارک علمی مجازی، می‌تواند با استفاده از تجارب متخصصین مربوطه، و با استفاده از الگوهای مشابه دانشگاهی خارج از کشور و استفاده از نظر اساتید داخلی، سرفصل‌های درسی رشته‌های مختلف دانشگاهی مورد نیاز صنایع را طراحی کرده و اجرا کند.

• صدور گواهینامه‌ی تحقیق و توسعه

پارک مجازی می‌تواند با استفاده از نیروهای کارشناس در زمینه‌های مختلف، برای واحدهای پژوهشی و علمی عضو خود، گواهینامه‌ی تحقیق و توسعه صادر کند.

• طراحی سیستم‌های اجرایی مدیریت تحقیق و توسعه

برای بهینه‌سازی فعالیت‌های واحدهای تحقیق و توسعه، در جهان و نیز در داخل کشور، سیستم‌های مدیریت تحقیق و توسعه مبتنی بر بهره‌وری فعالیت‌های این واحدها، ایجاد شده است. پارک با اشراف بر فعالیت‌های انجام شده در این خصوص، می‌تواند این نظام‌ها را الگوبرداری و طراحی کند.

• مدیریت پروژه‌های تحقیق و توسعه

با توجه به سوابق اجرایی کادر اجرایی پارک در زمینه‌ی تحقیق و توسعه، پارک مجازی می‌تواند مدیریت پروژه‌های تحقیق و توسعه را بر عهده گیرد.

• طراحی نرم افزار بانک اطلاعاتی واحدهای تحقیق و توسعه و

ارزیابی واحدهای تحقیقاتی

با توجه به محدودیت‌های مالی، و نیز به منظور ایجاد فضای رقابتی بین اعضا، باید واحدهای دارای گواهینامه‌ی تحقیق و توسعه ارزیابی شده، و واحدهای برتر برای دریافت خدمات مختلف، در اولویت قرار گیرند. این مسأله، نیازمند ایجاد بانک اطلاعاتی جامع از اطلاعات اعضا، و نیز استقرار یک سیستم پایش و ارزیابی مجازی فعالیت‌های اعضا است.

• ارائه‌ی الویت‌های پژوهشی در گرایش‌های مختلف صنعتی کشور

یکی از مهمترین کارکردهای پارک مجازی، بعنوان مرکز ثقل واحدهای پژوهشی کشور در گروه‌های مختلف، شناسایی و اطلاع‌رسانی اولویت‌های پژوهشی کشور است. در این زمینه، پارک مجازی باید اولویت‌های مذکور را که توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تهیه و به تصویب شورای عالی تحقیقات و فناوری رسیده است را در دستور کار قرار دهد.

• شرکت در کمیته‌های تخصصی اینترنتی

اعضای پارک می‌توانند با شرکت در کمیته‌ی تخصصی صنعت مورد نظر خود بر روی اینترنت، به تبادل اطلاعات با سایر واحدهای هم‌گرایش خود بپردازند.

• ارائه‌ی دستاوردهای صنعتی

اعضای پارک می‌توانند ضمن ارائه‌ی دستاوردهای صنعتی خود در پارک مجازی، تکنولوژی قابل ارائه خود را به سایر واحدهای مرتبط بفروشند. همچنین در صورت نیاز به تکنولوژی‌های خاص، نسبت به درخواست آنها از سایر واحدهای صنعتی، اقدام نمایند.

• بانک اطلاعاتی پروژه‌های تحقیقاتی

هریک از کاربران می‌توانند برای مطالعه بر روی پروژه‌های تحقیقاتی انجام یافته در موضوع تخصصی مورد نظر خود، از بانک اطلاعاتی مربوطه استفاده نمایند.

• امکان خرید و انتقال تکنولوژی

هر یک از کاربران، می‌تواند با دسترسی به بانک‌های اطلاعاتی آنلاین جهانی و با افتتاح حساب اینترنتی، نسبت به خرید اطلاعات و یا تکنولوژی به صورت مستقیم اقدام نماید. همچنین اعضا می‌توانند خبرنامه‌های اینترنتی تخصصی مورد نظر خود را از طریق انجمن مربوطه در پارک مجازی، دریافت نمایند.

• تورهای صنعتی

پارک می‌تواند تورهای مجازی را برای بازدیدهای علمی از واحدهای صنعتی خارج از کشور در صنعت مربوط به هرگروه از اعضای پارک، در اختیار آنان قرار دهد. همچنین هماهنگی‌های مربوط به تورهای واقعی نیز با استفاده از امکانات ارتباطی پارک، بسیار ساده‌تر خواهد بود.

• برگزاری مسابقه‌ی محصول برتر

هر یک از واحدهای صنعتی می‌توانند با ارائه‌ی محصول خود و ارائه‌ی مزایای آن، از نظریات دیگر کارشناسان بهره‌مند شوند و با شرکت در مسابقه، شرکت‌ها و افراد موفق، به نوآوری بیشتر تشویق شوند.

• طراحی نرم افزار انتخاب محصول برتر

طراحی بانک اطلاعاتی آنلاین، که قادر به ثبت محصولات و ارزیابی آن توسط متخصصین، با توجه به شاخص‌های تعیین شده باشد، از دیگر خدمات قابل تعریف برای پارک مجازی است.

• طراحی الگوی دوره‌های آموزشی

پارک مجازی، با الگوبرداری از دوره‌های مدیریت تحقیق و توسعه در سایر کشورها و با در نظر گرفتن نیازهای داخلی،

بازدهی بالا است، به‌طور فزاینده‌ای به ظرفیت این بنگاه‌ها در قرار دادن نوآوری در رأس استراتژی کسب و کار واحد خود و بهره‌گیری از تغییرات فناوری و جهانی‌شدن بازارها به‌منظور تأمین منابع و تولید مطلوب‌تر وابسته است. در مقابل، شرکت‌های نوآور کوچک، بویژه شرکت‌های نوپا، نقش حیاتی در تبیین سیستم‌های نوآوری ملی و محلی بازی کرده و پتانسیل رشد در همه‌ی زمینه‌های اقتصاد ملی و محلی را بطور چشمگیری افزایش می‌دهند. اقتصاد مبتنی بر دانش، چالش‌ها و فرصت‌های جدید برای بنگاه‌های کوچک و متوسط به دنبال دارد، اما بسیاری از بنگاه‌های کوچک و متوسط، هنوز فرهنگ نوآوری را پرورش نداده و آنهایی که در حیطه‌ی نوآوری سرمایه‌گذاری می‌کنند ممکن است هنوز در دنبال کردن این استراتژی با موانع و چالش‌های قابل توجهی روبرو باشند. بنابراین، از سویی ایجاد یک بنگاه کوچک و متوسط نوآور و توانمند برای مدیریت و توسعه‌ی فناوری مطابق با تحولات جهانی، و از سوی دیگر توانمندسازی بنگاه‌های موجود برای تعالی قابلیت‌های فناوری خود و حرکت به سمت نوآور شدن، از اولویت‌های یک اقتصاد دانش‌بنیان است. یکی از ابزارهای کلیدی در دستیابی به این مهم در مدیریت فناوری، پارک فناوری و انکوباتورهای فناوری به‌عنوان جزء مهمی از پارک است؛ ابزاری که برای بیش از دو دهه به‌منظور پرورش سازمان‌های کوچک و کمک به رشد کارآفرینی در کشورهای توسعه‌یافته و اخیراً در حال توسعه به کار گرفته شده‌است. کسب‌وکارهای جدید از شرکت‌های نوپایی آغاز می‌شوند که خدمات و کالاهای جدیدی را به بازار رقابتی عرضه می‌کنند و با نام بنگاه‌های کوچک و متوسط شناخته می‌شوند. امروزه نقش بنگاه‌های کوچک و متوسط در رشد و توسعه‌ی کشورها در سراسر جهان شناخته شده است و در نتایج مطالعات، تحقیقات و گزارش‌های رسانه‌های گوناگون بر آن تأکید می‌شود. از طرف دیگر، کارآفرینی و حمایت از کارآفرینان، مبحثی است که در ارتباط تنگاتنگ با بنگاه‌های کوچک و متوسط مطرح می‌شود. ارتباط کارآفرینی با بنگاه‌های کوچک و متوسط، مسائل دیگری مانند توسعه و اشتغال‌زایی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد، بنگاه‌های کوچک و متوسط در سلامت اقتصادی هر کشوری نقش حیاتی ایفا کرده و حمایت از آنها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

باتوجه به تعریف کارآفرینی که عبارت است از «انجام هر فعالیتی که به آفرینش کار و ایجاد ارزش افزوده در سرمایه یا تولید و عرضه‌ی هر گونه کالا یا خدمات جدید منجر شود»،

#### ۴. بررسی ارتباط عوامل مؤثر بر توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان با پارک فناوری مجازی

امروزه کشورهای صنعتی و درحال توسعه، کارآفرینان را به عنوان نیروی محرکه در اقتصاد ملی و جهانی و عامل تولید ثروت، توسعه‌ی فناوری و ایجاد اشتغال پذیرفته و هر کشور متناسب با اهداف و استراتژی توسعه‌ای خود، سازمان‌ها و تشکیلاتی را برای حمایت از کارآفرینان بوجود آورده‌اند. پارک‌های فناوری و انکوباتورها مهم‌ترین مراکزی هستند که کارآفرینان را از مرحله‌ی ایده تا تبدیل آن به محصول و حضور در بازار رقابتی، مورد حمایت قرار می‌دهند. پارک‌های فناوری، می‌توانند با کمک به رشد بنگاه‌های کوچک و متوسط<sup>۱</sup>، و کمک به توسعه‌ی شرکت‌های بزرگ در زمینه‌های اقتصادی پژوهش‌مدار، به وسیله‌ی تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی، موجب افزایش میزان تولید منطقه‌ای و جذب سرمایه‌گذاری خارجی شده و عامل تعیین‌کننده‌ای در توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان باشند.

از سوی دیگر، اقتصاد یک کشور وقتی شکوفا می‌شود که بستر لازم برای نوآوری و حضور در بازارهای رقابتی جهان فراهم شود. در این راستا، دانشگاه‌ها و دولت نیز هرکدام می‌توانند بخشی از این رسالت را عهده‌دار شوند.

به این ترتیب، ۳ عامل مؤثر بر توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان، عبارتند از: صنعت (بخش خصوصی)، دولت، و دانشگاه‌ها. در ادامه، هریک از این عوامل، و نقش پارک فناوری مجازی در افزایش کارایی و اثربخشی هریک از این موارد، بررسی شده است.

#### ۱.۴ صنعت (بخش خصوصی)

بنگاه‌های کوچک و متوسط، در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، به‌عنوان موتور اقتصادی و منشأ اصلی مهارت‌های کارآفرینانه، نوآوری و اشتغال محسوب می‌شوند. این بنگاه‌ها، نقش اساسی و کلیدی در ایجاد فرصت‌های شغلی و بهبود کیفیت منابع انسانی، فراهم کردن محیط کارآفرینی، تسریع در خلاقیت و گشایش فرصت‌های تجاری نوین و رشد اقتصاد مناطق مختلف جهان دارند.

پایداری اکثر بنگاه‌های کوچک و متوسط، که ناشی از میزان توانمندی آنها در خلق و رشد شغل‌های برخوردار از بازدهی بالا است، به‌طور فزاینده‌ای به ظرفیت این بنگاه‌ها

1. Small and Medium Enterprises (SMEs)

• کمک به ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای مهارت‌های تخصصی و تربیت نیروهای فناور به منظور رقابت در فناوری و بازار با استفاده از امکانات گسترده و بدون مرز دنیای مجازی.

بنابراین، پارک فناوری مجازی دارای دو رویکرد برای توسعه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط است. رویکرد اول، کمک به توسعه‌ی سازمان‌های تحقیق و فناوری موجود، با هدف ارتقا توانمندی بنگاه‌های کوچک و متوسط موجود، و رویکرد دوم، بسترسازی برای شروع کار آن دسته از کسب و کارهایی است که در مراحل اولیه قرار دارند و نیازمند تقویت اولیه و رشد و پیشرفت در حوزه‌ی فعالیت مورد نظر و مواجهه با چالش‌های تجاری کردن فناوری و نیز ایجاد شرکت‌هایی است که در عرصه‌ی انقلاب فناوری و آزادسازی بازارهای جهانی، قابلیت تحول و رشد را پیدا نمایند.

در صورت داشتن برنامه‌ی مشخص، می‌توان با یک سرمایه‌گذاری اندک و صرف زمان مناسب، بحث ایجاد بنگاه‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان را با ایجاد یک انکوباتور مجازی شروع کرده و زمینه را برای شکل‌گیری پارک فناوری مجازی آماده ساخت و به ترتیب متقاضیان را در این پارک «جای» داد.

این هم‌افزایی، زمانی می‌تواند تحقق یابد که اهداف آنها بطور گسترده مشابه بوده و مدیریت برنامه‌ها و عملیات از همان ابتدا بخوبی طرح‌ریزی شده باشند. امکان ارتباط مداوم و تبادل اطلاعات را نیز نباید از نظر داشت، مسأله‌ای که در فضای مجازی، از سرعت و انعطاف‌پذیری بالاتری برخوردار است.

پارک فناوری مجازی، مکانیزمی برای فراهم کردن خدمات اطلاعاتی، آموزشی، مشاوره‌ای و فناوری، حمایت مدیریتی، بازاریابی، ارتباط با محیط‌ها و امکانات تحقیقاتی، و دسترسی به سرمایه در فضای مجازی، با هدف افزایش احتمال موفقیت کارآفرینان حوزه فناوری است. این امر، یک وسیله‌ی مؤثر از نظر هزینه برای انتقال فناوری و توسعه‌ی شرکت‌های کوچک و متوسط مبتنی بر دانش است.

از این‌رو، به طور خلاصه کاربرد پارک فناوری مجازی در حوزه‌ی توسعه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط، تسهیل مرحله‌ی توسعه‌ی فناوری و رقابت در بازار جهانی است.

هدف از ایجاد پارک فناوری در حوزه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط، پوشش دادن خطرهای موجود در مراحل اولیه‌ی کارآفرینی، به‌ویژه در حوزه‌ی فناوری‌های گران‌قیمت است.

شرکت‌های کارآفرین نیز خدمت جدیدی اعم از کالا و خدمات را عرضه می‌کنند. این شرکت‌ها زمانی از این طریق در بازار، ایجاد اشتغال و ارزش افزوده می‌کنند، که هیچ یک از شرکت‌های موجود چنین ارزشی را ایجاد نکرده باشند.

اما آیا سازمان کارآفرین در بدو ورود خود به بازار رقابتی توانایی پایداری و نیز معرفی محصول خود را دارد؟ پارک‌های فناوری و انکوباتورها ابزاری مناسب برای جذب کارآفرینان محسوب می‌شوند؛ این مراکز دارای ساختاری منعطف بوده که خدمات موردنیاز کسب و کارهای کوچک را در یک فضای پویا در طول سال‌های ابتدایی حیات آنها تأمین می‌کنند و با در اختیار قرار دادن امکانات و خدمات مورد نیاز، هزینه‌های اولیه برای ایجاد یک حرفه را کاهش داده و با ارائه‌ی مشاوره‌های مدیریتی و حقوقی، ضعف شرکت‌ها را جبران می‌کنند. به عبارت دیگر، هدف اصلی مراکز رشد کمک به ایجاد شرکت‌ها و مؤسسات توسط افراد نوآور و کارآفرین است به نحوی که بتوانند با ریسک کمتر به موفقیت دست‌یافته و در بازار آزاد و نهایتاً بین‌المللی به رقابت بپردازند.

پارک فناوری مجازی، با فراهم‌نمودن امکانات مختلف در فضای مجازی با هزینه‌ی کم برای این بنگاه‌ها، امکان شبکه‌سازی بین آنها، و نیز یکپارچه‌سازی کارآفرینان مختلف در پراکندگی مکانی و زمانی، عامل مؤثری در افزایش کارایی این بنگاه‌ها خواهد بود. این مهم، از طریق تأمین و ایجاد زیرساخت‌ها، ارائه خدمات، پشتیبانی و ارتباطات رسمی و عملیاتی با مراکز علمی مانند دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی و همچنین حمایت‌های مدیریتی و آموزش‌های مورد نیاز به مؤسسات کوچک و متوسط، در فضای مجازی و بر بستر اینترنت و شبکه برآورده می‌شود. در پارک فناوری مجازی، همانند پارک‌های سنتی، رشد شرکت‌های نوپا از طریق فرایندهای انکوباتوری انجام می‌شود. انکوباتورها شرکت‌های جوان را پرورش داده و آنها را برای ماندگاری و ثبات در بازار رقابتی، آماده می‌سازند. خروجی‌های مورد انتظار از فعالیت‌های پارک‌های فناوری مجازی عبارتند از:

- کمک به گسترش و توسعه‌ی مهارت‌ها در تبدیل ایده به محصول و تجاری‌سازی آن از طریق کمک به ایجاد بنگاه‌های کوچک و متوسط و پشتیبانی از آنها؛
- تقویت و توسعه‌ی فرهنگ کارآفرینی و نوآوری به همراه ریسک‌پذیری، در فضای مجازی؛
- توسعه‌ی اقتصادی از طریق ترویج سرمایه‌گذاری در فناوری‌های برتر به کمک امکانات اینترنت و شبکه؛

مجموعه اقداماتی که دولت می‌تواند و باید انجام دهد تا بستر لازم برای توسعه صنایع پیشرفته در کشور فراهم شود، عبارتند از:

- ایجاد عزم و اراده‌ی ملی برای ورود به صنایع پیشرفته<sup>۱</sup>؛
- تعیین زمینه‌ها با توجه به مزیت‌های نسبی کشور؛
- تعیین اولویت در زمینه‌های انتخاب شده و در رابطه با انتقال فناوری؛
- ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توسعه‌ی فناوری‌های برتر از جمله:
  - تعیین متولی برای توسعه‌ی صنایع پیشرفته با اقتدار کامل که بتواند به گونه‌ای تصمیم‌گیری و عمل کند که سرعت آن با سرعت تغییرات در فناوری‌های پیشرفته تناسب داشته باشد؛
  - اصلاح قوانین و مقررات، برای جذب و حمایت از سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در زمینه‌ی فناوری‌های برتر و انتقال فناوری؛
  - ارائه‌ی امکانات و معافیت‌های مالیاتی، برای تشویق سرمایه‌گذاران خارجی برای انعقاد قراردادهای مشترک؛
  - تدوین قوانین و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای نقل و انتقالات پولی بین بانک‌های داخلی و خارجی در کوتاه‌ترین زمان ممکن؛
  - مدرن‌سازی نظام تجاری کشور با استفاده از مکانیزم‌های تجارت الکترونیک؛
  - ایجاد پارک توسعه صادرات صنایع پیشرفته؛
  - استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد بانک اطلاعاتی که حاوی تمام اطلاعات موجود صنعتی، قوانین و مقررات حاکم، بازارهای قابل دسترس، منابع انسانی مورد نیاز و ... باشد؛
  - تقدم ضوابط بر روابط و جلوگیری از رانت‌خواری برای تقویت نظام سرمایه‌گذاری در صنعت؛
  - تخصیص منابع کافی با توجه به اهداف و برنامه‌ها؛
  - ایجاد نظام نظارت، ارزیابی و راهبری و کنترل محصولات برای اعتماد مشتریان داخلی و خارجی؛
  - حمایت و توسعه‌ی بخش‌های تحقیق و توسعه<sup>۲</sup> بخصوص فعالان در زمینه‌های نو؛
  - حمایت و توسعه‌ی شهرک‌های علمی - فناوری و مراکز رشد با توجه به زمینه‌هی تعیین شده؛

هدف از ایجاد انکوباتور نیز تشویق کارآفرینی در میان محققان، دانشجویان و دانشگاه‌ها و کمک به محققین برای تبدیل ایده‌های خود به محصولات تجاری و بنگاه‌های کوچک و متوسط است. موفقیت در دستیابی به این اهداف، نیازمند برقراری ارتباطات قوی با مؤسسات دانشگاهی و تحقیقاتی، مؤسسات خدماتی و مشاوره‌ای فنی، تجاری و مالی، انستیتوها و آزمایشگاه‌های تحقیق و فناوری است. برقراری این ارتباط از طریق شبکه‌های هوشمند، باید به صورت برنامه‌ریزی شده و به صورت پویا و مستمر صورت گیرد؛ امری که تحقق آن در فضای مجازی، قوی‌تر، و در عین حال، ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر می‌نماید.

ظهور پارک‌ها و مراکز رشد مجازی، یک واقعیت قابل تأمل است. هم‌اکنون بیش از ۴۰۰ مرکز رشد اینترنتی در دنیا وجود دارد و به نظر می‌رسد که این روند روزبه‌روز تشدید می‌شود [۴]. کمتر در این باره می‌نویسد که انفجار سرمایه‌گذاری در شرکت‌های اینترنتی (دات کام‌ها) موجب شده که مفهوم مرکز رشد گسترده‌تر شده و شرکت‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر و سایر شرکت‌های سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای جدید را نیز در برگیرد. این مسأله، نشانگر حرکتی جهانی به سمت کارآفرینی فناورانه در فضای مجازی است.

#### ۴.۲ دولت

حضور و الزام دولت برای توسعه‌ی پارک‌های فناوری مجازی و حمایت از آنها، برای ایجاد زیرساخت شغلی و فراهم آوردن سرمایه‌ی اولیه، در کشورهای در حال توسعه امری ضروری است؛ هرچند با توجه به اهمیت کارآفرینی و توسعه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط، در کنار دولت، مدیران باید نسبت به جذب حمایت حامیان شرکتی، سازمان‌های شهری و منطقه‌ای، انجمن‌ها و دانشگاه‌ها اقدام نمایند تا با ایجاد امنیت در تأمین منابع مورد نیاز، پیشرفت پایداری در توسعه‌ی پارک حاصل شود.

گذر از یک پارک مجازی محلی و منطقه‌ای و حتی ملی به یک پارک بین‌المللی، از طریق تعامل با بنگاه‌های بزرگ و کوچک خارجی و بهره‌مندی از امکانات و اعتبار آنها و در مراحل بعد، ارائه‌ی خدمات به بنگاه‌های خارجی، جزو الزامات چشم‌انداز و استراتژی یک پارک فناوری موفق به حساب می‌آید.

- ایجاد همبستگی نسبی تحقیقات با اهداف توسعه، تحول رشته‌های دانشگاهی نسبت به روند تحول فناوری، آینده‌نگری و اصالت بخشی به تحقیقات؛
  - تلاش در جذب محققان ایرانی خارج از کشور با حمایت دولت و بهره‌گیری مناسب از تحقیقات جهانی و ایجاد پایگاه اطلاع‌رسانی و ارتباطات؛
  - توسعه فرهنگ نوآوری و کارآفرینی از طریق دوره‌های آموزشی، برگزاری سمینارها و غیره؛
  - ارائه‌ی آموزش‌های مناسب برای توسعه، پرورش ذهنیت برای افزایش خلاقیت و استفاده از دانایی‌ها برای خلق ارزش‌ها.
- پارک فناوری مجازی، با ایجاد بستر لازم برای شبکه‌سازی دانشگاه‌ها و محققین در داخل و خارج از کشور، ارائه آخرین اطلاعات در زمینه‌ی پژوهش‌های مختلف و متخصصین هر رشته، مشارکت در آموزش الکترونیک کارآفرینان، و استفاده‌ی از فضای مجازی برای گسترش فرهنگ کارآفرینی، و استفاده هرچه بهتر از امکانات دولت الکترونیک، می‌تواند در توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان، نقش مؤثری ایفا کند.

#### ۵. مدلی برای پارک فناوری مجازی در ایران

با توجه به آنچه تا کنون گفته‌شد، صنعت با تمرکز بر بنگاه‌های کوچک و متوسط، دولت، و دانشگاه، مهم‌ترین مؤلفه‌های توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان هستند، که با استفاده از امکانات پارک مجازی، می‌توانند با سرعت، انعطاف‌پذیری، و کارایی بیشتری فعالیت‌های خود را انجام دهند. در این بخش، مدلی برای پارک فناوری مجازی در ایران پیشنهاد شده‌است، که این سه مؤلفه‌ی ارتباطات و تعاملات آنها را در چارچوب یک پارک فناوری مجازی نشان می‌دهد. مدل ارائه‌شده، حاصل تحقیقی جامع در زمینه‌ی پارک فناوری مجازی در پایان‌نامه‌ی مقطع کارشناسی ارشد مؤلف و برشی از مدل ارائه‌شده در آن است. نتایج ارزیابی مدل توسط گروه متخصصان، بیانگر قوت مدل در دستیابی به اهداف مورد انتظار است [۲]. شکل ۲، مدل یادشده را نشان می‌دهد. در این شکل، محوریت چارچوب را پارک فناوری مجازی تشکیل می‌دهد که مسئولیت راهبری الکترونیک، تعیین خط‌مشی‌ها و قوانین توانمندساز، و سایر موارد مربوط به سازماندهی و قانونگذاری عملیات پارک مجازی را بر عهده دارد.

- تقدیر از کسب درآمد و ثروت از طریق نوآوری و کارآفرینی، انتقال فناوری و یا مشارکت با سرمایه‌گذاران خارجی در زمینه‌ی فناوری‌های برتر؛
  - اهدای جوایز ماهانه به نوآرانی که ایده‌ی خود را به محصول تبدیل کرده و آن را تجاری ساخته‌اند؛
  - تعیین قطب‌های مختلف صنعتی در استان‌های دارای زمینه‌ی مناسب.
- پارک فناوری مجازی، ضمن توسعه‌ی عدالت دیجیتالی، بهبود نظارت و متمرکز شدن فعالیت‌های دولت در زمینه‌های یادشده، استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک و تجارت الکترونیک برای انجام معاملات، گسترش حوزه‌ی فعالیت‌ها و ارتباطات در داخل و خارج از کشور و تخصیص بهتر منابع، امکان عملکرد بهتر دولت در جهت اجرای هرچه بهتر اقدامات فوق را ممکن می‌سازد.

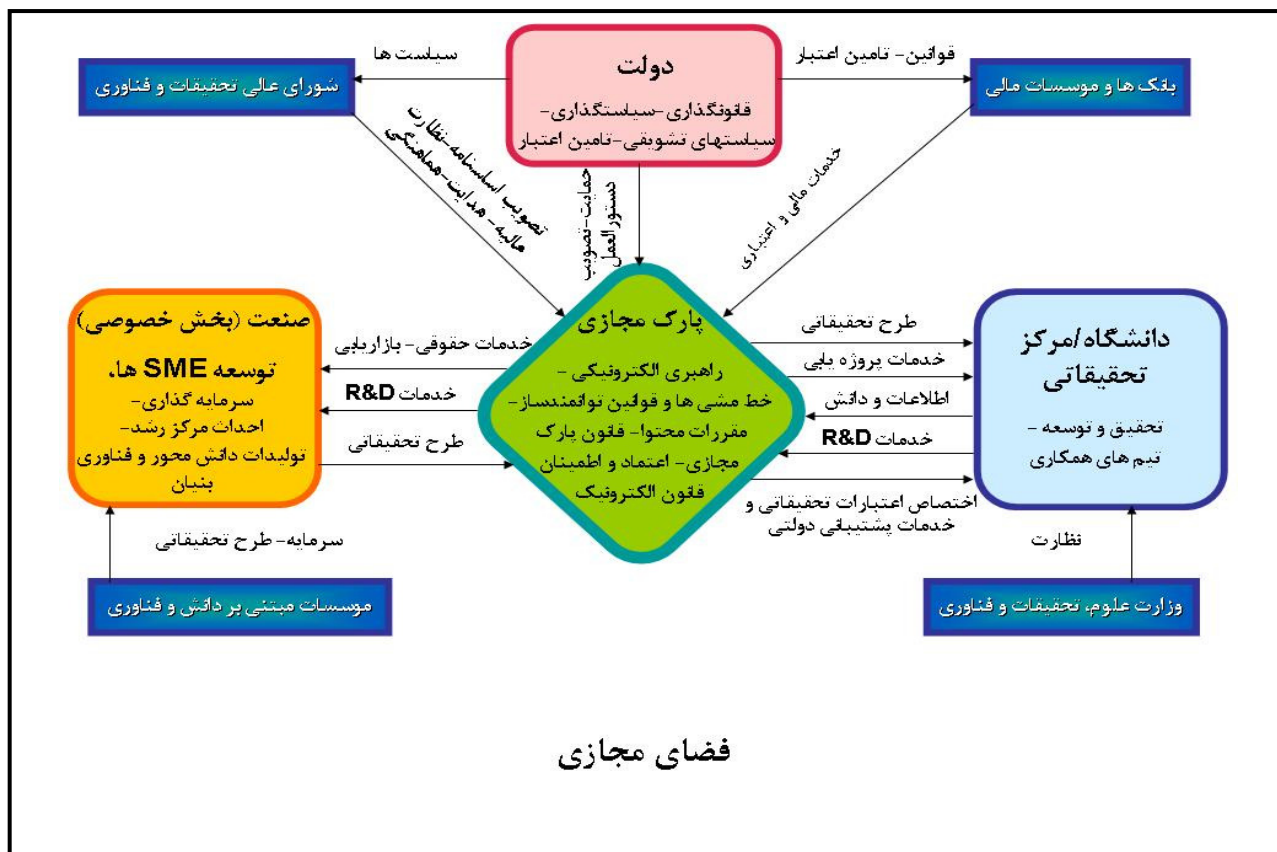
#### ۴.۳ دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی

دانشگاه‌ها نیز با نگرش نو به آموزش، تحقیقات، نوآوری و توسعه‌ی فرهنگ کارآفرینی، دست به تحول اساسی زده و با تربیت نیروهای محقق، خلاق و توسعه‌یافته، زمینه‌ی ورود به صنایع پیشرفته را به سهم خود فراهم می‌کند. توجه بیشتر به امر آموزش‌های الکترونیک و مجازی، به دانشگاه‌ها این امکان را می‌دهد که آموزش‌های خود را با کارایی بیشتری ارائه داده و حوزه‌ی وسیع‌تری را تحت پوشش خدمات خود قرار دهند. دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی و تحقیقاتی باید برای رسیدن به اهداف ذکر شده حرکت‌های ذیل را در برنامه‌ی خود در نظر بگیرند:

- بسترسازی و سیاست‌گذاری در امر آموزش‌های الکترونیک و مجازی؛
- حاکم کردن تفکر نوآوری، ابداع و خلاقیت در نظام آموزشی به جای محفوظات، برای تشویق نیروهای جوان کشور به فعالیت‌های کارآفرینی؛
- توجه دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به تحقیقات بنیادی به عنوان پایه و اساس تولید علم و به کارگیری مبانی علمی در توسعه‌ی فناوری؛
- تلاش برای برقراری یک ارتباط سیستماتیک با پارک‌های علمی - فناوری و سایر بخش‌های اقتصادی و اجتماعی، و نیز دولت، بر بستر اینترنت و شبکه؛
- اقدام برای ایجاد مراکز پیشرفت کسب و کار کوچک<sup>۱</sup> با کمک سازمان متولی صنایع و هدایت خروجی این مراکز به انکوباتورها؛

1. Small Business Development Center (SBDC)





شکل ۲. مدل ارتباطی اجزای چارچوب توسعه‌ی پارک فناوری مجازی - نگاه کاربردی

پایه‌سازی پارک فناوری مجازی، چارچوبی برای پارک فناوری مجازی، پیشنهاد شده‌است. در این چارچوب، اجزا و ارتباطات، کارکردها و الزامات پارک فناوری مجازی، مشخص شده‌اند.

#### منابع

۱. دولتیایی، پریا، طراحی تکنولوژی اطلاعات و پارک‌های علمی فناوری مجازی، مدلی برای ایران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی، ۱۳۸۶.

- YSTP Group, "Law", <http://www.utstp.ir/english/showpages.aspx?mid=20>, 2007.
- Dew, Peter M., "Hybrid Library of Leeds University", VWS Ltd, London, 2000.
- Beijing forum on New and Emerging Technologies and Sustainable Development, "Proposal for the Establishment of Science and Technology Park Network Mechanism", China, 2002.

سه مؤلفه‌ی اساسی مؤثر بر توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان، بخشی از چارچوب پارک مجازی هستند، که مهم‌ترین نکات و وظایف مربوط به هریک از آنها درون هریک مشخص شده‌است. مستطیل‌های چهارگوش، نهادهای مختلفی هستند که به نوعی با پارک مرتبط بوده و عملیات آن را ساماندهی، تسهیل و برقرار می‌کنند. خطوط بین بخش‌های مختلف شکل، نشان‌دهنده‌ی تعاملات آنها و سرویس‌ها و خدماتی هستند که بین آنها رد و بدل می‌شوند.

#### ۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله، پس از معرفی مفهوم پارک فناوری مجازی و خدمات آن، ارتباط پارک فناوری مجازی با ۳ مؤلفه‌ی اساسی توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان، یعنی صنعت، دولت، و دانشگاه بررسی شده، و به منظور دستیابی به مدلی برای ارتقای سطح همکاری‌های سه‌جانبه‌ی این عوامل، و کمک به