

تبیین رویکردهای مختلف بررسی و اندازه‌گیری رقابت پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری مستقل

■ رضا بندریان*⁺

مسئول تجاری سازی و توسعه کسب و کارهای
پژوهشگاه صنعت نفت

چکیده

سازمان‌های پژوهش و فناوری که مأموریت حمایت فناورانه و نوآورانه از صنایع را از طریق انجام تحقیق و توسعه بر عهده دارند، به عنوان یکی از ارکان اصلی سیستم ملی نوآوری می‌باشند که براساس جهت‌گیری‌های صورت گرفته در چشم انداز ۱۴۰۴ در حال تبدیل شدن به یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد کشور می‌باشند.

این سازمان‌ها در حال حاضر به خاطر عدم ایفای رسالت خود در کشور به شدت مورد انتقاد قرار می‌گیرند چرا که در چند سال گذشته میزان تولید دانش در کشور به طور گسترده‌ای افزایش یافته و براساس برخی گزارش‌ها به بیش از پنج برابر افزایش یافته اما این دانش به فناوری تبدیل نشده است و صنعت کشور همچنان برای تأمین نیازهای فناورانه خود با دشواری مواجه است و در اغلب موارد باید آنها را از سایر کشورها تأمین نماید. از این رو فلسفه وجودی، کارآمدی و رقابت پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد تردید است. بنابراین بررسی سامانمند (سیستماتیک) رقابت پذیری آنها براساس یک مدل مناسب ضرورت دارد. بسیاری از محققان جهت توجیه و تفسیر رقابت‌پذیری و عوامل مؤثر بر آن، نظریه و مدل‌هایی را عرضه داشته‌اند و عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری را دسته‌بندی کرده و در قالب مدل‌هایی ارائه کرده‌اند. این نظریه‌ها و مدل‌ها نیز از تنوع نسبتاً زیادی برخوردارند که در این میان برخی از آنها برای سازمان‌های پژوهش و فناوری از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. لذا در این مقاله به طور تشریحی و انتقادی به بررسی و تجزیه و تحلیل برخی از مدل‌های مشهور رقابت‌پذیری که برای سازمان‌های پژوهش و فناوری مطرح می‌باشد پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: رقابت و رقابت‌پذیری، سازمان‌های پژوهش و فناوری، رویکردهای بررسی و اندازه‌گیری رقابت‌پذیری، مدیریت راهبردی سازمان‌های پژوهش و فناوری

* عهده دار مکاتبات

⁺ شماره نمایر: ۴۴۷۳۹۷۱۹-۰۲۱ و آدرس پست الکترونیکی: bandarianr@ripi.ir

۱- مقدمه

اهمیت دانش و فناوری در حیات جوامع امروزی و نقش محوری آنها در توسعه اقتصادی به طور بی‌سابقه و روزافزونی باعث رشد و توسعه فعالیت‌های پژوهشی و فناورانه و همچنین افزایش تنوع در ساختارها و سازمان‌های مرتبط با این فعالیت‌ها شده است.

سازمان‌های پژوهش و فناوری یکی از این نوع سازمان‌ها می‌باشند که گاهی اهمیت آنها مورد غفلت قرار می‌گیرد. گرچه این سازمان‌ها سابقه طولانی دارند، اما رشد و توسعه آنها و به رسمیت شناختن نقش و اهمیت آنها، در سال‌های اخیر، صورت جدی به خود گرفته است و آینده سازمان‌های پژوهش و فناوری بر اساس پیش‌بینی‌های فعلی، روند رو به رشد و توسعه‌ای را نشان می‌دهد. [۱]

در طی سالیان متمادی، از علم و فناوری به عنوان عوامل اصلی توسعه اقتصادی نامبرده شده؛ ولی تولید دانش به تنهایی کافی نیست؛ بلکه باید هدف‌گایی آن، یعنی تولید فناوری و به ویژه فناوری‌های راهبردی و در نتیجه کسب، حفظ و ارتقای مزیت رقابتی، برای صنعت و ایجاد ثروت برای جامعه و کشور حاصل گردد. [۲]

در سال‌های اخیر، کسب، حفظ و ارتقای مزیت رقابتی در عرصه کسب و کار به صورت مفهومی وسیع و فراگیر، و به طور فزاینده‌ای مورد تأکید قرار گرفته و به مهم‌ترین مسئله توسعه اقتصادی تبدیل شده است. [۳]

در چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران، رسیدن ایران به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه هدف گذاری شده است. بدون تردید به این هدف نمی‌توان رسید مگر با سرمایه‌گذاری در تحقیقات و دارا بودن سازمان‌های پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر که دانش تولید شده در تحقیقات پایه را به فناوری‌های فراهم‌کننده رقابت‌پذیری برای صنایع تبدیل نماید. همچنین بر اساس فصل سوم برنامه چهارم توسعه و احکام این فصل دولت موظف به فراهم کردن بسترهای لازم برای رقابت‌پذیری صنایع و اقتصاد کشور است.

سازمان‌های پژوهش و فناوری که مأموریت حمایت فناورانه و نوآورانه از صنایع را از طریق انجام تحقیق و توسعه بر عهده دارند، به عنوان یکی از ارکان اصلی سامانه (سیستم) ملی نوآوری می‌باشند که براساس جهت‌گیری‌های صورت گرفته در چشم‌انداز ۱۴۰۴ در حال تبدیل شدن به یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد کشور می‌باشند.

این سازمان‌ها در حال حاضر به خاطر عدم ایفای رسالت خود

در کشور به شدت مورد انتقاد قرار می‌گیرند چرا که در چند سال گذشته میزان تولید دانش در کشور به طور گسترده‌ای افزایش یافته و براساس برخی گزارش‌ها به بیش از پنج برابر افزایش یافته اما این دانش به فناوری تبدیل نشده است و صنعت کشور همچنان برای تأمین نیازهای فناورانه خود با دشواری مواجه می‌باشد و در اغلب موارد باید آن را از سایر کشورها تأمین نماید [۲]. از این رو فلسفه وجودی، کارآمدی و رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد تردید است. بنابراین بررسی سامانمند (سیستماتیک) رقابت‌پذیری آنها براساس یک مدل مناسب ضرورت دارد.

واژه‌های رقابت، رقابت‌پذیری و مزیت رقابتی در بسیاری از متون یکسان در نظر گرفته می‌شوند هر چند که سطح تعریف آنها متفاوت است. رقابت‌پذیری در سطوح مختلفی مطرح و مورد بررسی قرار می‌گیرد این سطوح می‌تواند در سطح کسب و کار، صنعت، منطقه‌ای، ملی و یا بین‌المللی (جهانی) باشند.

در این تحقیق منظور از رقابت‌پذیری، رقابت‌پذیری در سطح کسب و کار برای سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشد اما ماهیت دانش و فناوری منجر به گسترش آن به سطح بین‌المللی می‌شود. ماهیت دانش محصور به مرزهای کسب و کار و حتی ملی نمی‌باشد و نمی‌توان آن را به انحصار درآورد. به عبارت دیگر دانش یک موضوع یا فناوری خاص یک بار در یک نقطه از جهان ایجاد می‌شود و ایجاد دوباره آن در دیگر نقاط جهان بی‌معنی و حتی می‌تواند جرم باشد مگر آنکه بهبود یا توسعه‌ای در آن صورت پذیرد. در جهان امروز انحصار دانش به هیچ وجه پذیرفتنی و عملی نیست.

یک دانش را می‌توان بارها و بارها - بدون هیچ محدودیتی - خرید و فروش کرد و مورد استفاده قرار داد، بدون آنکه هیچ خدش‌هایی به کیفیت آن وارد شود. بسته به دفعات، درآمد‌های حاصل از فروش آن می‌تواند به مراتب بیشتر از هزینه‌های ایجاد آن باشد. به عبارت دیگر، تولید و فروش دانش برای سازمان‌هایی که بتوانند از عهده آن برآیند، یک کسب و کار استثنایی است که درآمد آن با هیچ کسب و کار دیگری قابل مقایسه نیست.

دانش دارای ویژگی‌های منحصر به فردی از جمله موارد زیر می‌باشد:

- نامشهود بودن دانش
- قابل انباشت بودن دانش
- غیرقابل مصرف بودن دانش (دانش را می‌توان به کار گرفت، اما نمی‌توان مانند سایر محصولات مصرف کرد)
- قابل انتقال بودن دانش

می‌تواند آنها را حفظ نماید تا در عرصه رقابت (بین‌المللی) نرخ بازگشت بالایی را در عوامل تولید ایجاد کرده و نیروی انسانی خود را در وضعیت نسبتاً بالایی قرار دهد. به عبارت دیگر، رقابت‌پذیری توانایی افزایش سهم بازار، سود دهی، رشد ارزش افزوده و ماندن در صحنه رقابت عادلانه و بین‌المللی برای یک دوره طولانی است [۳].

رقابت‌پذیری در اثر ترکیبی از دارایی‌ها و فرآیندها به وجود می‌آید. دارایی‌ها یا به صورت موهبتی است (مثل منابع طبیعی) و یا ساخته شده به وسیله انسان است (مثل زیر ساخت‌ها) و فرآیندها که دارایی‌ها را به منافع اقتصادی حاصل از فروش به مشتریان تبدیل می‌کند و در نهایت موجب ایجاد رقابت‌پذیری می‌گردد.

در بررسی رقابت‌پذیری می‌توان از زاویه دیگری نیز به مسئله نگریست و آن منابع ایجاد رقابت‌پذیری است. منابع ایجاد رقابت‌پذیری را می‌توان در سه دسته فناوری، سازمان و نیروی انسانی تقسیم‌بندی نمود. مزیت رقابتی حاصل از نیروی انسانی دوام و پایداری بیشتری نسبت به سایر مزیت‌های رقابتی دارند و مدت زمان بیشتری لازم است تا رقبا بتوانند این مزیت‌های رقابتی را تقلید کنند [۶].

۳- سازمان‌های پژوهش و فناوری به عنوان سازمان‌های خدماتی دانش محور^۲

منظور از سازمان‌های دانش محور، سازمان‌هایی است که دانش نقش حیاتی در آنها ایفا می‌کند. خدمات، محصولات و فرآیندها می‌تواند دانش محور باشد. منظور از دانش محور بودن چگونگی تولید و ارائه دانش بوده و به حجم و ابعاد دانش نمی‌پردازد. فعالیت‌های دانش محور نیازمند حل خلاقانه مسئله و تفکر انتزاعی^۳ بوده و انجام موفق آنها به طور خاص نیازمند پردازش و تصفیه دانش پیچیده می‌باشد. این فرآیند یک فرآیند مکانیکی پردازش اطلاعات نبوده هر چند که ممکن است دربرگیرنده آن نیز باشد.

سازمان‌های خدماتی دانش محور^۴ در تعامل مستمر با

• بی‌مرز بودن دانش (دانش از کشوری به کشور دیگر و از سازمانی به سازمان دیگر قابل جا به جایی است).

بنابراین ماهیت متمایز و متفاوت دانش و فناوری به عنوان محصول سازمان‌های پژوهش و فناوری منجر به آن می‌شود که تنها سطح قابل طرح و بررسی برای رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری سطح بین‌المللی یا جهانی باشد. اساساً تحقیق و توسعه در یک فضای جهانی صورت می‌گیرد چرا که ادعای نوآوری زمانی قابل پذیرش است که یکتا بودن و بی‌هماندی آن در عرصه جهانی مشخص گردد.

به عبارت بهتر و دقیق‌تر، شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری از ابتدا باید مبتنی بر معیارها و مشخصات رقابت‌پذیری بین‌المللی بوده و قابلیت‌های لازم برای فعالیت و رقابت در عرصه جهانی را داشته باشد.

مبنای رقابت براساس نوع صنعت و مدل کسب و کار^۱ صنعت متفاوت است و سازمان‌ها قبل از هرگونه اقدامی باید از مبنای رقابت صنعت خود آگاه شوند [۴]. هنگامی که سرمایه‌های فکری و معنوی تشکل دهنده ارزش در بازار می‌باشند به مدل جدیدی برای بررسی رقابت‌پذیری با رویکردی پویا و فراگیر نیاز است تا بتواند به تشریح اجزاء رقابت‌پذیری بپردازد [۵].

بسیاری از محققان جهت توجیه و تفسیر رقابت‌پذیری و عوامل مؤثر بر آن، نظریه و مدل‌هایی را عرضه داشته‌اند و عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری را دسته‌بندی کرده و در قالب مدل‌هایی ارائه کرده‌اند. [۶] این نظریه‌ها و مدل‌ها نیز از تنوع نسبتاً زیادی برخوردار بوده که در این میان برخی از آنها با ماهیت و ساختار سازمان‌های پژوهش و فناوری تناسب بیشتری دارد. لذا در این مقاله پس از بیان مفاهیم اولیه رقابت‌پذیری به معرفی آنها پرداخته می‌شود.

این مقاله به طور تشریحی و انتقادی به بررسی و تجزیه و تحلیل برخی از مدل‌های مشهور رقابت‌پذیری مطرح برای سازمان‌های پژوهش و فناوری پرداخته و به ارائه آخرین نظرات و تفکرات موجود در این زمینه می‌پردازد.

۲- مفهوم رقابت‌پذیری

مطالعه نظریات صاحب نظران و پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد که از رقابت‌پذیری تعریف و تعبیر واحدی وجود ندارد. اما به طور کلی می‌توان رقابت‌پذیری را شایستگی‌ها و توانمندی‌هایی دانست که یک کسب و کار، صنعت، منطقه، کشور دارا می‌باشد و

^۱ Business model

^۲ Knowledge Intensive Business Service (KIBS)

^۳ Abstract thinking

^۴ برخی از ابعاد سازمان‌های خدماتی دانش محور عبارتند از:

- دانش به شدت مورد تقدیر است و به عنوان یکی از منابع ورودی دارای جایگاه مستحکمی می‌باشد.
- خدمات اغلب بر مبنای مهارت‌های تخصصی و حرفه‌ای است.

مشتری توسعه یافته‌اند چرا که این سازمان‌ها اغلب مطابق با نیازهای خاص مشتری شکل می‌گیرند. خدمات فردی و تصفیه دانش در این سازمان‌ها بسیار با اهمیت است. بنابراین دانش و کیفیت خدمات فردی منابع با ارزشی برای یک سازمان خدماتی دانش محور بوده و غیرملموس و اغلب مبتنی بر اطلاعات و در جهت مشتری می‌باشد. ضمن اینکه مطابق با نیاز مشتری تولید گردیده و تولید و مصرف آنها در یک زمان رخ می‌دهد. بنابراین تفکیک فرآیند و محصول در سازمان‌های خدماتی دانش محور از یکدیگر دشوار می‌باشد [۷].

سازمان‌های پژوهش و فناوری یکی از انواع سازمان‌های خدماتی دانش محور می‌باشند [۸].

به جز نظام‌های (سیستم‌های) تحقیق و توسعه شرکتی، در بسیاری از کشورها سازمان‌های تحقیق و توسعه مستقل نیز برای ارتقاء توانمندی‌های علمی و فناوریانه ایجاد می‌گردد. سازمان‌های تحقیق و توسعه غیر شرکتی به سازمان‌های پژوهش و فناوری موسومند و از مخفف RTO^۵ یا RTI^۶ برای آنها استفاده می‌شود [۱].

براساس تعریف انجمن اروپایی سازمان‌های پژوهش و فناوری، سازمان‌های پژوهش و فناوری عبارتند از: "سازمان‌هایی که فعالیت غالب آنها ارائه خدمات پژوهشی، توسعه فناوری و نوآوری به شرکت‌ها، سازمان‌های دولتی و سایر مشتریان است" [۹]. لیتنر^۷، این سازمان‌ها را به عنوان سازمان‌هایی که کسب و کار اصلی آنها تحقیق و توسعه با هدف افزایش و بهبود عملکرد نوآورانه مشتریان خود می‌باشد تعریف کرده است [۱۰].

براساس تعریفی دیگر، سازمان‌های پژوهش فناوری، سازمان‌های غیر انتفاعی هستند که فعالیت‌های تحقیق و توسعه را به منظور کمک به بهبود رقابت‌پذیری شرکت‌ها از طریق ارتقاء

- خدمات منبع دانش و یا شایستگی برای استفاده کنندگان آنها هستند و یا خدمات به عنوان یک داده ورودی به منظور توسعه شایستگی‌های مصرف کننده استفاده می‌شود.

- حجم زیادی از تعاملات شدید بین مصرف کننده و عرضه کننده در هنگام ایجاد و تحویل دانش وجود دارد.

^۵ Research Technology Organization

^۶ Research Technology Institute

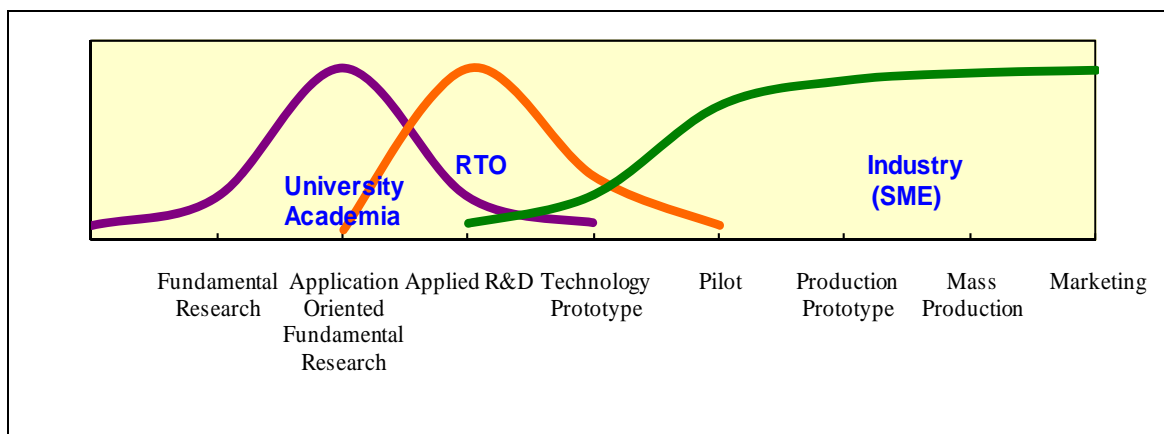
^۷ Lietner

توانمندی‌های نوآورانه و فناورانه آنها انجام می‌دهند [۱۱]. از نظر تاریخی، اگر سازمان‌های پژوهش و فناوری را به صورت هر سازمانی که درگیر پژوهش برای توسعه فناوری است، اما در دانشگاه و یا شرکت‌های تجاری نیست، تعریف شود، سابقه آنها به اوایل قرن بیستم می‌رسد که به منظور حمایت از صنایع تشکیل شدند و با توجه به انعطاف‌پذیری آنها بعد از بحران ۱۹۲۹، توجه این سازمان‌ها به علوم بزرگ^۸ معطوف شد. بعد از جنگ جهانی دوم مجدداً آنها با بازآرایی فعالیت‌های خود ارائه خدمات پایه و عمده پژوهش‌های علمی و فنی را در دستور کار خود، قرار دادند. بعد از آن، در دوره ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۵، این سازمان‌ها پژوهش و ارائه خدمات بر روی حل مسایل و مشکلات عمومی مانند محیط‌زیست، سلامت و حمایت از صنایع راهبردی را مدنظر قرار دادند. در آخرین تغییر در سال‌های اخیر، این سازمان‌ها با توجه به کاهش نسبی اعتبارات دولتی و ظهور بازارهای جدید، سهم خود را از قراردادهای پژوهشی صنایع، افزایش داده و کسب درآمد به صورت رقابتی را در سر لوجه کارهای خود قرار داده‌اند [۱].

از نظر مأموریت، اغلب سازمان‌های پژوهش و فناوری بدین منظور تأسیس شده‌اند که بتوانند سرمایه‌گذاری در حیطه‌هایی که سرمایه‌های خصوصی به علت عدم اطمینان سودآوری تمایل ندارند به طور طبیعی جریان یابند را افزایش دهند. به خصوص در کشورهای در حال توسعه که تحقیق و توسعه شرکتی هنوز در مرحله طفولیت است انتظار می‌رود که این سازمان‌ها (RTO) نقش مهمی را در ساختن توانمندی‌های فناورانه صنایع داخلی ایفا نمایند.

از دیدگاه نظام ملی نوآوری، نقش اصلی سازمان‌های پژوهش و فناوری، پل زدن و یا واسط بودن بین دو حوزه دانشگاه و بنگاه‌های صنعتی است و بنابراین یکی از مهم‌ترین کارهای آنها تبدیل دستاوردهای پژوهشی به منافع اقتصادی (تولید محصولات جدید و یا بهبود محصولات موجود و کاهش قیمت) می‌باشد. آنها در حین انجام این کار و سایر اقدامات خود، به نقل و انتقال دانش بین فعالان حوزه‌های مختلف می‌پردازند و در عین حال، بعضی از آنها خود نیز تولید دانش پایه و بنیادی می‌نمایند [۱].

^۸ Big science



نمودار ۱: جایگاه سازمان‌های پژوهش و فناوری به عنوان واسط بین دو حوزه دانشگاه و صنعت

نظر گرفت. همچنین وی تأکید دارد که اطلاعات، ساختار صنعت را تغییر داده و منجر به تغییر قواعد رقابت و ایجاد کسب و کارهای جدید می‌شود [۳].

پورتر همچنین خدمات را علاوه بر اطلاعات در مدل زنجیره ارزش پذیرفته است اما هنوز برخی نقصان‌ها در این مدل وجود دارد. علاوه بر این مدل پورتر در برگیرنده مفروضات رشد است اما برخی از سازمان‌های پژوهش و فناوری ممکن است برای رشد و جهانی سازی خود تلاش ننموده و گاهی اوقات حتی در برابر آن مقاومت می‌کنند. ضمن اینکه درجه ویژه سازی^۹ و درجه نامشهود بودن همواره نمی‌تواند در واژه‌های زنجیره ارزش تشریح شود چرا که برای مثال در خدمات حرفه‌ای مانند بیمارستان، اهداف عمومی و سازمانی و قوانین اخلاقی؛ فکر کردن به سود را به چالش می‌کشد.

با استفاده از مدل تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش مدل‌های جدید دیگری مانند فروشگاه‌های ارزش^{۱۰} و شبکه‌های ارزش^{۱۱} توسعه یافته است. شبکه‌های ارزش موضوعاتی فراتر از جریان محصولات، خدمات و درآمد زنجیره ارزش سنتی را در بر می‌گیرد [۱۳].

استابل و فجله واژه جدید فروشگاه ارزش را معرفی نمودند که به توسعه بیشتر زنجیره ارزش اشاره می‌نماید. در این مدل پیش برنده کلیدی ارزش، شهرت است در حالی که در مدل زنجیره ارزش، پیش برنده کلیدی ارزش تغییر شکل داده‌ها به محصولات می‌باشد. استابل و فجله ادعا می‌کنند که منطق ایجاد ارزش در سازمان‌های پژوهش و فناوری بر مبنای حل و حل مجدد مشکلات مشتریان استوار است [۱۴].

۴- رویکردهای مختلف به رقابت پذیری

۴-۱- رویکرد سنتی به رقابت پذیری

در این بخش تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش به عنوان رویکرد سنتی به رقابت پذیری، ارائه و مورد بررسی قرار می‌گیرد. تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش یک نگرش سنتی و تولید گرا برای تشریح چگونگی ایجاد ارزش افزوده برای مشتری می‌باشد. همچنین مزایا و مشکلات کلیدی تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش از نقطه نظر سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد بررسی قرار گرفته است.

۴-۱-۱- تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش

مدل زنجیره ارزش پورتر یکی از مشهورترین مدل‌هایی است که چگونگی دستیابی به مزیت رقابتی را تشریح می‌کند. این مدل به درک چگونگی تأثیر فعالیت‌های شرکت بر ایجاد هزینه و ارزش کمک می‌نماید و پورتر معتقد است که برای همه صنایع معتبر می‌باشد. در این رویکرد فعالیت‌های سازمان به دو گروه فعالیت‌های اصلی و پشتیبانی تقسیم شده که فعالیت اصلی آن شامل: لجستیک داخلی (تدارکات ورودی)، عملیات، لجستیک خارجی (تدارکات خروجی)، بازاریابی و فروش و خدمات پس از فروش و فعالیت‌های پشتیبانی آن شامل زیرساخت‌های شرکت (مالی، برنامه‌ریزی و...)، مدیریت منابع انسانی، توسعه فناوری و تدارکات می‌گردد. در این فرآیند از طریق انجام هر فعالیت برای مشتری ارزش ایجاد می‌شود و یک شرکت در صورتی سودآور است که هزینه کل محصول یا خدمت، کمتر از میزانی باشد که مشتری تمایل به پرداخت، برای آن محصول یا خدمت دارد [۱۲].

بنابراین ارزش از طریق زنجیره‌ای از فعالیت‌ها ایجاد می‌شود. پورتر تأکید می‌کند که زنجیره ارزش باید به عنوان یک سیستم مدیریت شود و نباید آن را مجموعه‌ای از فعالیت‌های مجزا در

⁹ Customization

¹⁰ Value shops

¹¹ Value networks

نقاط ضعف و قوت درونی تلاش می‌کند. ورنرفلت اظهار می‌دارد که منابع، شامل نام تجاری، دانش و فناوری درون سازمانی، استخدام افراد ماهر، ارتباطات تجاری، ماشین آلات، رویه‌های کارآ و سرمایه می‌باشد. بارنی به فهرست فوق اسناد شرکت، اطلاعات و دانش را اضافه نموده است. در واقع بارنی انواع منابع سازمان را به سه گروه زیر طبقه بندی نموده است:

فیزیکی: ماشین آلات

انسانی: توانائی‌های خاص و کمیاب

سرمایه سازمانی: شهرت شرکت

برای رسیدن به مزیت رقابتی پایدار منابع باید با ارزش، کمیاب، تا حدودی غیر قابل تقلید و درجه جایگزینی آنها پایین باشد [۷].

در رویکرد منابع مبناء مفروضات اصلی در خصوص سازمان، کاملاً درونی و ایستا بوده و راهبرد همواره پس از تجزیه و تحلیل منابع آن تدوین می‌شود. از آنجایی که در هنگام تخصیص منابع مدیران بیشترین قدرت را در تخصیص به شیوه درست دارند برنامه ریزی و تصمیم‌گیری نیز در این مدل مورد توجه قرار گرفته است.

لازم به یادآوری است که سایمون در تئوری عقلانیت محدود خود بیان می‌کند که ظرفیت افراد برای پردازش اطلاعات محدود بوده و این موضوع برای سازمان‌ها نیز مصداق دارد [۱۶]. یک راهبرد موفق از طریق تجزیه و تحلیل منابع، تصمیم‌گیری (عقلانیت محدود) و گذشته مبهم و منحصر به فرد شرکت تنظیم می‌شود. امکان رخ دادن نوآوری و یادگیری از طریق فرآیندهای ذکر شده قبلی برای شکل‌گیری راهبرد وجود دارد.

بنابراین مهم‌ترین مشکل رویکرد منابع مبناء این است که تأکید فراوانی بر تصمیم‌گیری و مهارت‌های مدیریتی داشته و بر یادگیری و نوآوری کل سازمان توجه کافی نمی‌نماید. به هر حال رویکرد منابع مبناء تفکر راهبردی و شکل‌گیری راهبرد را از دیدگاه درونی خود تشریح می‌کند که این مبنای خوبی برای در نظر گرفتن منابع کمیاب و با ارزش در سازمان‌های پژوهش و فناوری می‌باشد اما این رویکرد بر تجزیه تحلیل درونی و ایستا بنا شده است در حالی که باید بسیار پویا باشند تا مناسب سازمان‌های پژوهش و فناوری گردد. همچنین رابطه‌های بین افراد را مطالعه ننموده و کاربرد این رویکرد در عمل برای اجرا دشوار می‌باشد.

۴-۲-۲- رویکرد دانش مبناء

رویکرد دانش مبناء بر نقش دانش برای رقابت‌پذیری سازمان

با در نظر گرفتن ماهیت سازمان‌های پژوهش و فناوری، به سادگی مشخص می‌شود که مدل زنجیره ارزش پورتر به درستی برای شرکت‌های تولیدی تدوین شده و در آن فضا می‌تواند کارآ باشد، در حالی که مدل فروشگاه ارزش برای سازمان‌های پژوهش و فناوری مناسب‌تر است. نورمن و رامیرز برای مواردی که راهبرد تعاملی و مزیت رقابتی بر مبنای تغییر شکل زنجیره ارزش به شبکه (خوشه) ارزش است، یک منطق جدید ایجاد ارزش ارائه نموده‌اند. این منطق جدید بدین معنی است که حتی مشتریان برای خودشان ارزش ایجاد نموده و در واقع کل شرکت به جای استفاده از زنجیره عرضه باید از روابط در شبکه‌ها استفاده کند. ایجاد دانش و فرآیندهای خدماتی می‌تواند در هر فعالیت زنجیره توسعه یابد و شکل‌های جدید زنجیره ارزش (فروشگاه ارزش، شبکه ارزش) باید به کار گرفته شود [۱۵].

زنجیره ارزش به خوبی به حسابداری صنعتی کمک می‌کند هر چند که قیمت در بسیاری از موارد در کانون توجه سازمان‌های پژوهش و فناوری نمی‌باشد اما ایجاد ارزش بسیار مهم است و باید مورد توجه قرار گیرد.

مسئله اصلی در رویکرد زنجیره ارزش تشریح فعالیت‌های شرکت‌های تولیدی تا تحویل محصولات به مشتری می‌باشد اما تعامل با مشتری را در طی فعالیت‌ها در نظر نمی‌گیرد. همچنین کانون اصلی توجه زنجیره ارزش شفاف نبوده و مشخص نیست که بر ارزش برای مشتری و کیفیت بالا یا بر کاهش هزینه و قیمت گذاری موفق تمرکز می‌نماید.

۴-۲- رویکردهای جاری

در این بخش رویکرد منابع مبناء و دانش مبناء به عنوان رویکردهای جاری برای رقابت‌پذیری در نظر گرفته شده‌اند. این دو مدل به طور خلاصه تشریح می‌شوند (هرچند که تشریح آن به طور گسترده مورد نیاز می‌باشد) و منافع و مزایای کلیدی این دو رویکرد در خصوص بررسی رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد بحث قرار می‌گیرد.

۴-۲-۱- رویکرد منابع مبناء

ریشه‌های رویکرد منابع مبناء را می‌توان در کارهای پن روس، ورنرفلت و بارنی یافت. رویکرد منابع مبناء تلاش برای تشریح چگونگی به دست آوردن مزیت رقابتی پایدار توسط شرکت‌ها می‌باشد و این کار را از طریق تجزیه و تحلیل منابع که محور طراحی و اجرای راهبرد مناسب است انجام می‌دهد. رویکرد منابع مبناء به تجزیه و تحلیل درونی اشاره نموده و برای اسکن کردن

تطابق یابنده پیچیده^{۱۳} می‌باشد. این رویکرد از رویکردهای قبلی متفاوت بوده و یک رویکرد کل‌گرا به سازمان و تغییرات آن دارد. بررسی رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری نیازمند مدل‌ها و رویکردهای جدید می‌باشد. رویکرد سیستم‌های پیچیده یک مفهوم بین‌رشته‌ای و رویکردی خلاق برای تکمیل تفکر راهبردی می‌باشد.

۴-۳-۱- سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده

رویکرد سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده رویکردی برای درک تغییرات پویا است. این رویکرد یکی از رویکردهای موجود برای بررسی پیچیدگی می‌باشد. سایر رویکردهای موجود برای بررسی پیچیدگی عبارتند از: ساختارهای پراکنده^{۱۴} و تئوری آشوب^{۱۵}. تئوری‌های متعددی در حال ظهور می‌باشد که از علوم مختلف طبیعی مانند شیمی، فیزیک، بیولوژی تکاملی، شبیه‌سازی رایانه‌ای، ریاضیات و... اخذ شده‌اند. سیستم تکاملی پیچیده یک سیستم دارای تعامل است. سیستم‌ها می‌توانند اجتماعی، اکولوژیک، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، فناورانه و ... باشد.

به منظور بررسی رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری با استفاده از رویکرد سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده، آنها را باید از زوایای متعددی مورد بررسی قرار داد. مشخصات عملیاتی سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده عبارتند از: خود سازماندهی، خلاقیت، غیر خطی عمل کردن، ظهور^{۱۶}، حافظه و سازگاری [۲۱].

خود سازماندهی: امکان ظهور ترکیبات مختلف ممکن از ایده‌ها و روابط را از «تلاقی‌هایی» که در طول تعاملات غیر رسمی رخ داده است فراهم می‌کند.

خود سازماندهی عبارت است از اقدام در سازمان انسانی، جایی که عوامل به طور مستقل برای انجام یک فعالیت که توسط یک عامل خارجی هدایت نمی‌شود با هم متحد می‌گردند. بدین ترتیب خود سازماندهی به معنی خود مدیریتی نیست.

خود سازماندهی موجب یادگیری و تغییر سازمانی بوده و مشخصه کلیدی پیچیدگی است. پیچیدگی جابه‌جا کننده تأکیدات از کنترل به توانا کردن محیطها و روابط می‌باشد.

خلاقیت: از تعاملات اجزاء یک شبکه، در سطوح انسانی، همکاری یک گروه و گرده افشانی ایده‌ها در میان افراد،

تأکید می‌نماید. عملکرد حاصل از دانش از دهه ۱۹۶۰ مورد توجه قرار گرفته است و رویکرد منابع مبنا دانش را به عنوان یک منبع معمولی در نظر می‌گیرد.

مطالعات در بخش‌های مختلف مدیریت دانش بیانگر این است که دانش دارای مشخصات بسیاری از قبیل ابعاد ضمنی و آشکار می‌باشد.

به خاطر ابعاد خاص دانش، کاپلن و همکارانش بیان نموده‌اند که دانش را باید مجزا از سایر منابع مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد [۱۷]. اسویی اظهار می‌دارد که دانش؛ پویا، مجزا و به طور شفاف متفاوت از داده و اطلاعات است [۱۸]. گرانت، دانش را به عنوان یک داده راهبردی مهم در تولید که منجر به تولید ارزش افزوده می‌گردد در نظر می‌گیرد. بر طبق نظریه مزیت رقابتی قابل حصول است اگر دانش ضمنی به طور گسترده‌ای در سازمان یکپارچه شود و در درون سازمان منعکس گردد [۱۹].

مشهورترین مدلی که بر رویکرد دانش مبنا تأکید دارد و به طور گسترده‌ای به عنوان مدل شکل‌گیری دانش شناخته می‌شود مدل نوناکا می‌باشد. در این مدل ایجاد ارزش بر مبنای انتقال دانش صریح و ضمنی بین افراد و تغییر شکل دانش از یک شکل به شکل دیگر استوار می‌باشد. مزیت رقابتی از طریق ایجاد دانش، پیکره بندی دانش و به اشتراک گذاری دانش تشریح می‌شود و ارزش افزوده از طریق دانش ایجاد می‌گردد [۲۰].

رویکرد دانش مبنا، اهمیت منابع انسانی، شایستگی‌ها و سرمایه‌های معنوی را در رقابت‌پذیری درک کرده است. این رویکرد تأکید می‌کند که ارتباطات فعال و اثرگذار منجر به کیفیت بهتر خدمات می‌شود. مسائل کلیدی رویکرد دانش مبنا در خصوص نقش دانش عبارتند از: دشواری در تشریح اشکال مختلف دانش و مشخصات چگونگی به کارگیری در سازمان.

رویکرد منابع مبنا و رویکرد دانش مبنا اغلب در تحقیقات جاری در رابطه با بررسی رقابتی‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری ذکر می‌شود. رویکرد منابع مبنا با سازمان‌های دانش محور در جایی که شایستگی‌های انسانی مبانی کسب و کار را تشکیل می‌دهد به خوبی تناسب دارد.

۴-۳-۲- رویکرد در حال ظهور

رویکرد در حال ظهور برای بررسی رقابت‌پذیری شامل تئوری‌های سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده^{۱۲} و سیستم‌های

¹³ Complex Adaptive Systems(CAS)

¹⁴ Dissipative structure

¹⁵ Chaos theory

¹⁶ Emergence

¹² Complex Evolving Systems(CES)

پیامدهایی ایجاد می‌شود که امکان پیش بینی آنها به وسیله تجمیع رفتارهای افراد مشارکت کننده میسر نمی‌باشد.

غیر خطی عمل کردن: علل کوچک تأثیرات بزرگی را در

سیستم انسانی ایجاد می‌کند.

منظور از غیر خطی عمل کردن، سیستم‌های غیر خطی می-

باشد. سیستم‌های غیر خطی نشان دهنده الگوهای رفتاری هستند که متناسب با دلایل چندگانه خود نیستند. اما یک

سیستم خطی چیست؟ یک سیستم خطی، سیستمی است که در آن زنجیره علت و معلولی را به سادگی می‌توان تعیین کرد.

ظهور: ظهور به معنی یک پدیده جدید، هیجان برانگیز و غیر

منتظره است. همچنین ظهور، یک پدیده عجیب و تازه است که ناگهان با نظم جدید ظاهر می‌شود. بنابراین ظهور یک رفتار کلی

سیستم است که از تعامل اجزای بسیار زیادی حاصل می‌گردد.

حافظه: در سراسر سیستم توزیع شده است. این سوابق برای

رفتار کل سیستم حیاتی است.

سازگاری: می‌تواند بدون دخالت یا بدون پاسخ به مداخله

یک عامل خارجی، ساختار درونی خود را سازماندهی مجدد نماید. این نتیجه یادگیری غیر هوشیارانه (دانش ضمنی) است

که می‌تواند سیستم را برای به دست آوردن احتمال بالاتر بقا تحت شرایط متغیر محیط توانا سازد.

در سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده افراد به عنوان عواملی

که در درون سیستم به یکدیگر متصل هستند و می‌توانند تعامل کنند در نظر گرفته می‌شوند. به خاطر اینکه

عوامل به یکدیگر متصل هستند رفتار یک عامل خاص می‌تواند بر سیستم و سایر عوامل تأثیر گذار باشد. همه عوامل بر مبنای

اطلاعات محلی مشاهده و عمل نموده و با یکدیگر تکامل مشترک دارند. تکامل مشترک به این معنی است که هر عامل با

محیطش تطابق یافته و برای طراحی و افزایش تناسب در عرصه کسب و کار تلاش می‌کند. ارتباطات بین عوامل در طی زمان

می‌تواند تکامل یابد و الگویی را که قدرت ارتباطات را تشریح می‌نماید تغییر دهد. عوامل همزمان با تکامل مشترک با یکدیگر

برای منابع و اطلاعات رقابت می‌کنند. در سازمان‌های پژوهش و فناوری عدم تقارن اطلاعات می‌تواند منجر به رفتار غیرخطی و

تعاملات بسیار زیاد شود. اگر همه اعضاء تکامل مشترک و سیستم خود سازماندهی داشته باشند، پیچیدگی یکی از

شیوه‌های مناسب برای تشریح فرآیندهای سازمان و الگوی خاص رفتاری آن می‌باشد [۲۲].

یک سیستم تکامل یابنده و تطابق یابنده پیچیده برای محیط نیمه متلاطم و متلاطم جایی که تغییرات فراوان و تهدید کننده

هستند، بسیار مناسب است [۲۳].

اما مفهوم سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده واقعاً چگونه

رقابت پذیری را تشریح می‌کند؟ هریک از مفاهیم سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده یک رویکرد پویا به سازمان دارند و به دنبال

تشریح چگونگی تأکید همه عوامل سازمان بر منطق ایجاد ارزش جدید می‌باشند. به عنوان مثال خود سازماندهی در آشوب و

تلاش برای تطابق بهتر در عرصه کسب و کار.

مفاهیم سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده قادر به توصیف رقابت پذیری در محیط پویا جایی که رویکردهای جدید مورد

نیاز است می‌باشد، اما سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده نیازمند درک عمیق و مدلسازی پیشرفته است. سیستم‌های تکامل یابنده

پیچیده دارای ادراک جامع از سازمان‌ها بوده و هنگام درک پیچیدگی‌های پویا امکان درک کل سازمان و فعالیت‌های آن را

فراهم می‌نماید. سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده بر یادگیری، تغییرات مستمر و تعامل تأکید داشته و تکمیل کننده

رویکردهای سنتی و جاری رقابت پذیری می‌باشد. اما هنوز برخی سوالات کلیدی وجود دارد: آیا سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده

برای استفاده عملی است یا اینکه فقط یک استعاره است؟ چگونه می‌توان آن را مدل سازی کرد؟

در عمل موارد اندکی از سیستم‌های تکامل یابنده پیچیده استفاده شده، بنابراین کاربردهای عملی و تجربی بیشتری مورد

نیاز است.

۵- مدل رقابت پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری

ساختن بلوک‌ها در مدل رقابت پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری

هنگامی که مشخصات سازمان‌های پژوهش و فناوری در نظر گرفته می‌شود عوامل رقابت پذیری حیاتی عبارتند از: دانش، توانمندی‌ها، شایستگی‌ها، مهارت‌های حرفه‌ای، شبکه‌ها و نوآوری.

توانمندی و دانش ورودی به سازمان‌های پژوهش و فناوری برای تولید فناوری و رفع تنگناهای فناورانه صنعت می‌باشد. ارائه

یک خدمت در این سازمان‌ها بر مبنای تعامل و همکاری افراد حرفه‌ای و مشتریان استوار است. در یک محیط کسب و کار

متغیر، سازمان باید به صورت شبکه‌ای عمل کند. شبکه‌ها به عنوان کانال برقراری ارتباطات و ایجاد دانش عمل می‌کنند. در

شبکه‌ها دانش و شایستگی‌ها جمع می‌شوند. نرخ نوآوری به خاطر سلسله مراتب سازمانی کوتاه‌تر افزایش می‌یابد. ورودی‌هایی

که نوآوری‌ها و شایستگی‌ها را ارتقاء می‌دهند می‌توانند منجر به

فراهم می‌آورد و احتمالاً فرصتی دیگر را از بین می‌برد و از سویی دیگر، چالش یا تهدیدی را ایجاد و احتمالاً چالش و تهدیدی دیگر را حذف می‌نماید.

در کشور حدود ۳۰ سازمان پژوهش و فناوری وجود دارد که از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مجوز قطعی دریافت کرده‌اند که برخی وابسته به وزارت علوم و برخی دیگر وابسته به دستگاه‌های اجرائی می‌باشند و علاوه بر درآمدزایی اختصاصی از بودجه عمومی کشور نیز استفاده می‌کنند [۲].

بنابراین شکل‌گیری رقابت‌پذیر سازمان‌های پژوهش و فناوری در راستای تحقق چشم‌انداز ترسیم‌شده نیازمند سنجش رقابت‌پذیری آنها از طریق یک مدل مناسب و درجه بندی آنها است تا سازمان‌های پژوهش و فناوری با عملکرد رقابت‌پذیر تقویت و توسعه یابند و واحدهای ناکارآمد یا تقویت شوند و یا از عرصه رقابت حذف گردند.

این مطالعه تلاش نمود با ارائه مدل‌های مختلف ارزیابی رقابت‌پذیری برای سازمان‌های پژوهش و فناوری که متناسب با اساسنامه یا مأموریت تعریف شده خود به فعالیت در انواع مختلفی از تحقیقات شامل بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای به منظور دستیابی به فناوری می‌پردازند، گام بردارد. در هر صورت به منظور طراحی مدلی برای ارزیابی رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری باید سوالات زیر پاسخ داده شوند:

- ۱- عوامل اصلی رقابت‌پذیری در سازمان‌های پژوهش و فناوری چیست؟
- ۲- ویژگی‌های ارزیابی و اندازه‌گیری رقابت‌پذیری در سازمان‌های پژوهش و فناوری کدامند؟
- ۳- مؤلفه‌های عملکرد رقابت‌پذیر در عرصه توسعه فناوری در محیط‌های مختلف چگونه تغییر می‌کنند؟

در اینجا خلاصه‌ای از ویژگی‌های یک سیستم عملی و مؤثر برای اندازه‌گیری رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری آورده می‌شود:

۱. تمرکز بر اندازه‌گیری برونی به جای اندازه‌گیری درونی
۲. تمرکز بر اندازه‌گیری نتایج و خروجی‌ها به جای رفتار
۳. فقط دستاوردها یا خروجی‌های ارزشمند براساس نیازهای فناورانه صنعت اندازه‌گیری شود.
۴. سیستم اندازه‌گیری تا حد امکان ساده باشد.
۵. سیستم اندازه‌گیری باید عینی باشد.

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۲۴ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۱

ایجاد فرصت‌های ممتاز برای سازمان پژوهش و فناوری و همچنین مبنای خوبی برای دستیابی به فناوری‌های جدید با قابلیت‌های ممتاز باشند. مهم‌ترین ورودی در شبکه‌ها دانش است که تسهیل‌کننده خلاقیت و نوآوری است. سازمان‌های پژوهش و فناوری اغلب در معرض تغییرات مستمر می‌باشند. ظهور و خود سازماندهی همواره در این سازمان‌ها رخ می‌دهد.

در این مطالعه سه رویکرد مختلف مورد بررسی واقع گردید. در رویکرد زنجیره ارزش هدف اصلی باید ایجاد ارزش برای مشتری و کیفیت بالای خدمات باشد. تعامل با مشتری در هر فعالیت از زنجیره باید در نظر گرفته شود. در رویکرد منابع مبنای باید توجه کرد که برخی از منابع برای رقابت‌پذیری حیاتی هستند. برخی از آنها شایستگی‌ها، مهارت حرفه‌ای و سایر سرمایه‌های نامشهود می‌باشند. همچنین رویکرد دانش مبنای یک جایگاه والا و ویژه برای ایجاد دانش و نقش آن در رقابت‌پذیری قائل می‌شود.

هنگامی که بر نقش افراد حرفه‌ای برای رسیدن به مزیت رقابتی تأکید می‌شود رویکردهای جدید تمایل به سلسله مراتب کمتر دارد. به طور طبیعی مهارت‌های مدیریتی مهم بوده اما آنها را باید به عنوان منابع برای ایجاد شرایطی که تسهیل‌کننده نوآوری و خود سازماندهی است در نظر گرفت.

در نوآوری پیچیدگی مورد نیاز است، نه پیچیدگی جزء بلکه پیچیدگی پویا برای افزایش حساسیت به علائم ضعیف و کمک به استقرار روحیه و انگیزش نوآوری در کل سازمان. از طریق مسیرهای جدید و رفتار غیر خطی در سازمان امکان دستیابی به نظم جدید وجود دارد و علت آن ایجاد و به اشتراک گذاری دانش غیر خطی می‌باشد.

۶- نتیجه گیری

امروزه شرایط و فضای رقابتی سازمان‌های پژوهش و فناوری بیش از پیش پیچیده، متغیر و گسترده شده است. این فضا به سرعت در حال تغییر به گونه‌ای است که برای بیشتر سازمان‌های پژوهش و فناوری این سرعت به مراتب بیش از سرعت پاسخگویی و توان تطبیق آنها می‌باشد. به عبارت دیگر به مجرد آنکه تغییری در شرایط یاد شده به وجود آید و سازمان بخواهد به آن تغییر واکنش نشان دهد و خود را با آن هماهنگ و منطبق سازد، تغییر بعدی از راه می‌رسد. در چنین فضایی فرصت‌ها و تهدیدات به سرعت فرا روی سازمان‌های پژوهش و فناوری قرار می‌گیرند. هر گونه تغییر در فضای رقابتی، از یک سو، فرصتی را

فهرست منابع

- [1] Ziaei, M; *Knowledge, Innovation and Knowledge based Development; Glance at the Role of Research Technology Organization*, Engineering Institute of Jahad-Keshavarzi, 2008.
- [2] Farhoodi, R.; Bastehnegar, M.; "Evaluation Model of Research Centers", 1st International Management Conference, 2002.
- [3] Porter, M.E.; *The Competitive Advantage of Nations*, London: MacMillan, 1990.
- [4] Khezri N.; *Designing Tool for Measuring Competitiveness*, MBA these, Industrial Management Organization, 2002.
- [5] Vogelsang, J.; *Futuring: A Complex Adaptive Systems Approach to Strategic Planning*, Support Center for Nonprofit Management, <http://www.supportctr.org/images/futuring.pdf>
- [6] Shekar sokhan, H.; *Designing competitiveness model for corporate; case study: Iran Combine manufacturing Company*, MBA these, Industrial Management Organization, 2002.
- [7] Haataja, M.; "Development of Competitiveness of Knowledge-intensive Services", A paper presented at the ISPIM Conference "The Role of Knowledge in Innovation Management", Porto, Portugal, http://www.tut.fi/units/tuta/tita/tip/Haataja_ISPIM2005.pdf, 2005.
- [8] Boden, M.; Miles, I.; *Services and the Knowledge-based Economy*, London:Continuum, 2000.
- [9] EURAB; *Research and Technology Organisations (RTOs) and ERA*, EURAB Report 05.037, 2005.
- [10] Leitner K-H; "Managing and Reporting Intangible Assets in Research Technology Organisations", R&D Management, No. 2, Vol. 35, p.p. 125-136, 2005.
- [11] Lemus, A.; Núñez, R.; Modrego, Aurelia; "Research and Technology Organizations: How do they manage their knowledge?", International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, No.6, Vol. 7, p.p. 556 – 575, 2007.
- [12] Porter, M.E.; *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*, New York: Free Press, 1985.
- [13] Allee, V.; "Reconfiguring the Value Network", Journal of Business Strategy, No. 4, Vol. 21, p.p. 36-39, 2000.
- [14] Stabell, C.B; Fjeldstad, O.D.; "Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops and Networks". Strategic Management Journal, No. 5, Vol. 19, p.p. 413-437, 1998.
- [15] Normann, R.; Ramirez, R.; "From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy", Harvard Business Review, No. 4, Vol. 71, p.p. 65-77, 1993.
- [16] Simon, H.; *Administrative Behavior*, New York: Macmillan, 1957.
- [17] Kaplan, S.; Schenkel, A.; von Krogh, G.; Weber, C.; *Knowledge-based theories of the firm in strategic management*, 2001.
- [18] Sveiby, K.E.; "A Knowledge-based Theory of the Firm to Guide Strategy Formation", Article for Journal of Intellectual Capital, No. 4, Vol. 2, 2001.
- [19] Grant, R.M.; "The Knowledge-based View of the Firm: Implications for Management Practice", Long range planning, No. 3, Vol. 30, p.p. 450-454, 1997.
- [20] Nonaka, I.; "A Dynamic Theory of Organisational Knowledge Creation", Organization Science, No. 1, Vol. 5, p.p. 14-37, 1994.
- [21] Wood R.; *managing complexity How Businesses can adapt and Prosper in the Connected Economy*, Economist Books, 2000.
- [22] Anderson, P.; "Complexity Theory and Organization Science", Organization Science, No. 3, Vol. 10, p.p. 216-232, 1999.
- [23] Laihonen, H.; "Knowledge flows in self-organizing complex Systems - relevance to Knowledge-intensive service organisations", Frontiers of e-Business Research 2005, Tampere 26-28.9.2005, p.p. 359-369, 2006.