

تبیین مفهوم رقابت‌پذیری در حوزه پژوهش و فناوری

رضا بندریان*

عضو هیأت علمی پژوهشگاه صنعت نفت و استادیار پژوهشی

چکیده

یکی از عوامل مهم و اثرگذار در رتبه رقابت‌پذیری کشورها، پژوهش و فناوری است، چراکه امروزه فناوری، رقابت‌پذیری در سطوح مختلف را بیش از پیش تحت‌تأثیر قرار داده و دستیابی به رقابت‌پذیری از طریق فناوری نیازمند نوآوری فناورانه است. از آنجاکه پیش‌نیاز نوآوری فناورانه، پژوهش و فناوری است در نتیجه رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در کسب مزیت رقابتی ناشی از فناوری، الزامی راهبردی است. براین مبنا تأکید بر نقش پژوهش و فناوری در افزایش شاخص رقابت‌پذیری کشورها، بدون توجه به رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری، معنایی نخواهد داشت. رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری یکی از زمینه‌هایی است که با وجود اهمیت آن و سرمایه‌گذاری سنگینی که کشور روی توسعه دانش بنیان انجام داده تاکنون کمتر به آن پرداخته شده است. به همین منظور در این مقاله به تبیین مفهوم رقابت‌پذیری برای پژوهش و فناوری پرداخته شده است. برای این منظور، ابتدا به بررسی مفهوم رقابت و رقابت‌پذیری و سطوح مختلف رقابت‌پذیری پرداخته شده و سپس سطوح مختلف رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در چهار سطح ملی، میان‌بخش‌ها، درون‌بخش‌ها و در سطح حوزه‌های شایستگی فناورانه تشریح شده است. در پایان نیز به ارائه رهنمودهای مدیریتی و نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: رقابت و رقابت‌پذیری، پژوهش و فناوری، رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری.

* نویسنده مسئول مکاتبات: bandarianr@ripi.ir

۱- مقدمه

بر این مبنا، فرایند نوآوری، پیوند مستحکمی با فناوری به‌ویژه در «صنایع فناوری محور»^۲ دارد. فناوری به یک عنصر محوری برای کسب مزیت رقابتی تبدیل شده و ظرفیت ایجاد فناوری برای ماندگاری بلندمدت «صنایع فناوری محور» در بازار بسیار مهم و حیاتی است. فناوری را می‌توان هم از بیرون به‌دست آورد و هم در داخل توسعه داد. در هر دو مورد، فعالیت‌های پژوهش و فناوری نقش مهمی را ایفا می‌کنند، چرا که اکتساب فناوری بیرونی نیازمند انطباق آن با نیازها و اهداف است و پژوهش و فناوری در این حالت به درک و جذب بهتری از فناوری منجر می‌شود. از سوی دیگر، یک وابستگی مداوم به منابع فناوری بیرونی می‌تواند موقعیت رقابتی را تضعیف کند، پس تلاش‌های پژوهش و فناوری برای حفظ و تقویت موقعیت رقابتی، حیاتی است [۳ و ۴].

پژوهش و فناوری یکی از راهکارهای اصلی برای افزایش قدرت رقابت‌پذیری و رونق اقتصادی کشورها محسوب می‌شود و عامل اصلی تبدیل مزیت‌های مطلق و نسبی به مزیت‌های رقابتی و در نتیجه رقابت‌پذیری و تحقق رشد اقتصادی مطلوب است. در این راستا باید سیاست‌ها و اقدامات لازم برای ترغیب سرمایه‌گذاری در پژوهش و فناوری تدوین و اجرا شود، اما سوالی که مطرح می‌شود این است که چه نوع پژوهش و فناوری به افزایش قدرت رقابت‌پذیری و رونق اقتصادی کشور منجر می‌شود. به عبارت دیگر، آیا پژوهش و فناوری که رقابت‌پذیر نیست می‌تواند به رقابت‌پذیری بنگاه و صنعت و در نتیجه رقابت‌پذیری ملی منجر شود؟

پاسخ این سوال منفی است. بدیهی است که بدون بهره‌گیری از فناوری‌های جدید و رقابتی، فناوری نیز نمی‌تواند توفیق لازم برای رقابت‌پذیری بنگاه‌ها را فراهم کند. از همین‌رو، امروزه رقابت‌پذیری فناوری به‌عنوان یکی از موضوعات اصلی در عرصه مدیریت راهبردی

یکی از عوامل مهم در نشان دادن روند توسعه صنعتی و به‌تبع آن توسعه اقتصادی کشورها، قدرت رقابت‌پذیری و حضور در عرصه جهانی است. بر این مبنا مجمع جهانی اقتصاد، شاخص ترکیبی رقابت‌پذیری جهانی (GCI) را تعریف کرده و هر سال این شاخص را برای کشورهای جهان اندازه‌گیری می‌کند. یکی از عوامل مهم و اثرگذار در رتبه رقابت‌پذیری و سطح توسعه‌یافتگی کشورها، پژوهش، فناوری و نوآوری است. اهمیت این موضوع تا جایی است که به‌تازگی در طبقه‌بندی جدید کشورها، به‌جای «توسعه‌یافته» و «در حال توسعه» از واژه‌هایی همچون «غنی در نوآوری» و «فقیر در نوآوری» استفاده می‌شود [۱].

پیشرفت سریع فناوری و اهمیت آن در فرایند جهانی‌شدن، رویارویی جوامع بشری را از برخوردهای نظامی به رقابت‌های فناورانه تبدیل کرده، به‌گونه‌ای که یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی، واحدهای پژوهش و فناوری و نیز بودجه پژوهشی تخصیص داده‌شده به امر پژوهش است و این عامل باعث تمایز کشورهای غنی از فقیر می‌شود [۲].

اگرچه ممکن است راه‌های گوناگونی برای رقابت وجود داشته باشد، اما در یک محیط فوق رقابتی^۱ نوآوری اهمیت کلیدی دارد. از سوی دیگر، فناوری نقش بسیار مهمی در فرایند جهانی‌شدن و اتخاذ راهبردهای رقابتی در سطح جهانی ایفا می‌کند. چراکه نقش محوری و کلیدی فناوری در رشد و توسعه بنگاه‌ها و در نتیجه کشورها امری روشن و تردیدناپذیر است و فناوری به تمامی ابعاد کسب و کار وارد شده و رقابت‌پذیری کسب و کارها را بیش از پیش تحت‌تأثیر قرار داده است [۳].

۲. صنایعی که در آن‌ها شرکت‌ها برای رقابت وابستگی شدیدی به نوآوری فناورانه دارند، به‌عنوان یک صنعت فناوری محور در نظر گرفته می‌شوند.

1. Hyper Competition

و عرضه کالا و خدمات در یک بازار در مقایسه با دیگر شرکت‌ها، زیربخش‌ها و کشورهای حاضر در همان بازار است. رقابت‌پذیری معیاری کلیدی برای ارزیابی درجه موفقیت کشورها، صنایع و بنگاه‌ها در میدان‌های رقابتی به حساب می‌آید؛ به این معنا که هر کشور، صنعت یا بنگاهی که از توان رقابتی بالایی در بازارهای رقابتی برخوردار باشد، از رقابت‌پذیری بالاتری برخوردار است. رقابت‌پذیری در سطوح مختلفی (سطح بنگاه، صنعت، منطقه، ملی و بین‌المللی «جهانی») مطرح و بررسی می‌شود [۶ و ۷].

۳- ضرورت توجه به رقابت‌پذیری فناوری

قرن ۲۱، قرن است که در آن تحولات شگرف علمی و فناورانه به همراه پدیده جهانی شدن موجب شده است تا بنگاه‌های اقتصادی برای باقی ماندن در بازار جهانی به رقابت تنگاتنگ با یکدیگر بپردازند. در واقع در جهانی که اقتصاد تحت‌تأثیر مسائل فناورانه قرار دارد، چالش فراروی مدیران، با توجه به محدودیت منابع، پویایی محیط، رقابت‌های شدید جهانی و عقب‌افتادگی فناورانه، برخورد هوشمندانه و آگاهانه‌تر با موضوع کسب و بازآفرینی توانمندی‌های فناورانه است. در سطح بنگاه‌های اقتصادی، فناوری از عوامل مهم افزایش توان رقابت‌پذیری محسوب می‌شود و از طریق تبلور در متمایزسازی محصولات، کاهش هزینه‌ها و ایجاد فرصت‌های جدید کسب‌وکار به بنگاه‌های اقتصادی در کسب مزیت رقابتی کمک می‌کند. در واقع فناوری می‌تواند با کاهش قیمت تمام شده محصولات، بهبود کیفیت کالاها یا خدمات تولیدی و تغییر ویژگی‌های محصولات، عاملی برای رقابت‌پذیری بنگاه‌های اقتصادی در عرصه بازارهای جهانی و منطقه‌ای باشد. در سطح صنعت، چنانچه آن صنعت توانایی بهبود، توسعه و نوآوری فناورانه را داشته باشد و بتواند با استفاده از سازوکارهای مناسب به انتشار فناوری رقابت‌پذیر در بنگاه‌های اقتصادی زیرمجموعه

کسب‌وکار مطرح شده است، اما حصول به فناوری رقابت‌پذیر نیازمند پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر است؛ یعنی پژوهش و فناوری باید رقابت‌پذیر باشد تا بتواند به رقابت‌پذیری بنگاه و صنعت و در نتیجه رقابت‌پذیری ملی منجر شود. از این رو تأکید بر نقش پژوهش و فناوری در افزایش شاخص رقابت‌پذیری کشورها، بدون توجه به رقابت‌پذیری خود پژوهش و فناوری معنایی نخواهد داشت [۵]. حال پرسش اساسی این است که رقابت‌پذیری برای پژوهش و فناوری چه مفهومی می‌تواند داشته باشد؟

رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری یکی از زمینه‌هایی است که با وجود اهمیت آن و سرمایه‌گذاری سنگینی که کشور روی توسعه دانش بنیان انجام داده، تاکنون کمتر به آن پرداخته شده است. به همین منظور در این مقاله به تبیین مفهوم رقابت‌پذیری برای پژوهش و فناوری پرداخته شده است. به این ترتیب که ابتدا مفهوم رقابت و رقابت‌پذیری تشریح و سپس سطوح مختلف رقابت‌پذیری ارائه شده است. پس از آن به تبیین سطوح مختلف رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری پرداخته شده و رویکرد راهبردی مناسب برای مدیریت آن‌ها نیز تشریح شده است.

۲- مفهوم رقابت و رقابت‌پذیری

بازار نهادی است که با تقابل عرضه و تقاضا در برابر هم، امکان مبادله را فراهم می‌کند. مهم‌ترین عنصر مبنایی بازار، عنصر رقابت است. رقابت یعنی؛ گروهی برای دستیابی به امکانات اقتصادی با یکدیگر مبارزه کنند و هر یک در پیشی گرفتن بر دیگران بکوشند. بنابراین مبنای رقابت در همچشمی برای دستیابی بیشتر به منافع اقتصادی در مقایسه با دیگران است. بر این مبنای، رقابت‌پذیری را داشتن توان رقابت در بازار برای کسب منافع اقتصادی تعریف می‌کنند. رقابت‌پذیری به معنای توانایی و مهارت (شایستگی) یک شرکت، یک بخش اقتصادی یا یک کشور در فروش

براین اساس اگر بپذیریم کسب توان رقابتی از طریق فناوری نیازمند فناوری رقابت‌پذیر است، به‌طور قطع به این موضوع خواهیم رسید که برای حصول به فناوری رقابت‌پذیر نیازمند پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر هستیم.

۴- افزایش قدرت رقابت‌پذیری اقتصاد با سرمایه‌گذاری روی پژوهش و فناوری

از آنجا که فناوری نقش به‌سزایی در رقابت‌پذیری کسب و کارها ایفا می‌کند، مدیران عالی کسب و کارها به رقابت‌پذیری آن به عنوان یک عامل راهبردی توجه دارند. در سطح صنعت نیز متولیان و برنامه‌ریزان صنایع مختلف از این دیدگاه به رقابت‌پذیری فناوری توجه می‌کنند که ارتقای سطح رقابت‌پذیری فناوری می‌تواند موجب افزایش کارایی و اثربخشی صنعت موردنظر شود. اما در سطح بنگاه‌های اقتصادی، رقابت‌پذیری فناوری زیربنای رقابت کسب‌وکار و عامل اصلی برتری رقابتی محصولات به شمار می‌آید. از این‌رو مدیران عالی بنگاه‌های اقتصادی تمامی تلاش خود را به رقابت‌پذیر کردن این عامل اساسی مبدول داشته‌اند. براین اساس جدا از اینکه فناوری در چه سطحی به کار گرفته می‌شود، مقوله رقابت‌پذیری فناوری، در بهره‌برداری از آن نقش مهمی را ایفا می‌کند [۵].

بین «پژوهش و فناوری» و «فناوری» به‌عنوان دستاورد پژوهش و فناوری ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. در واقع، پژوهش و فناوری زیربنای توسعه و نوآوری فناوری را فراهم آورده و فناوری توسعه‌یافته نیز به نوبه خود بازارهای جدیدی را خلق می‌کند. در واقع گسترش و توسعه پژوهش و فناوری، زمینه‌های فشار برای خلق فناوری^۱ را فراهم می‌آورد [۹].

بنگاه‌های اقتصادی هزینه‌های بسیاری را صرف انجام فعالیت‌های پژوهش و فناوری می‌کنند تا ضمن دستیابی به فناوری‌های مورد نیاز، آن‌ها را در محصولات و فرایندهای خود به کار گرفته و از این طریق

خود کمک کند، آنگاه با افزایش سطح توانمندی‌های مجموعه بنگاه‌های زیرمجموعه خود، به سوی رقابت‌پذیری گام برخواهد داشت [۳].

اما پیدایش و اهمیت یافتن رقابت‌پذیری فناوری تنها عامل رقابت‌پذیری و حضور برتر در بازارهای مختلف نبوده است. عوامل متعدد دیگری همچون محدودیت منابع فناورانه، سرمایه‌گذاری‌های هنگفت برای نوآوری و توسعه فناوری، دشواری دستیابی به فناوری‌های توسعه‌یافته توسط دیگر بنگاه‌ها، پیرنگ شدن حمایت از حقوق مالکیت معنوی و غیره، ضرورت روزافزون رقابت‌پذیری این منبع حیاتی را در سطوح مختلف آشکار ساخته است [۸].

ریسک‌ها و هزینه‌های هنگفت پژوهش و فناوری برای بسیاری از شرکت‌ها انگیزه‌ای شده است تا از خارج سازمان به دنبال نوآوری فناورانه برای سازمان خود باشند، به‌جای اینکه آن را درون سازمان خود ایجاد کنند. این راهبرد در زمانی می‌تواند مفید باشد که شرکت‌ها قادر به توسعه داخلی بیشتر دستاوردهای فناورانه اخذ شده از خارج از سازمان و حفظ شایستگی‌های محوری بسیار مهم برای اطمینان بخش کردن مزیت رقابتی‌شان باشند. وابستگی شدید به منابع بیرونی فناوری می‌تواند شرکت‌ها را آسیب‌پذیر کند. بنابراین اگرچه منابع بیرونی فناوری مهم هستند، اما توسعه درون‌زا به شرکت‌ها استقلال بیشتری می‌دهد و می‌تواند به موقعیت رقابتی مستحکم‌تری منجر شود [۳].

منظور از رقابت‌پذیری فناوری، برتری فناوری در کارکرد اصلی مورد انتظار در مقایسه با دیگر روش‌ها و فناوری‌های مشابه است. در واقع، هر فناوری حاصل یک نوآوری فناورانه است که برای پاسخ به یک چالش توسعه یافته است. برتری راه‌حل فناورانه توسعه‌یافته (در مقایسه با گزینه‌های دیگر) در پاسخ به آن چالش همان رقابت‌پذیری فناوری است.

اقدامات و فعالیت‌های صورت گرفته در این راه به هدر خواهد رفت [۱۱].

فناوری برای اینکه بتواند منشاء مزیت رقابتی باشد باید به‌طور مستمر نوسازی و بازآفرینی شود که این امر از طریق نوآوری در آن تحقق می‌یابد. بنابراین لازمه نوآوری فناورانه پژوهش و فناوری است. در نتیجه، نقش رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در توسعه، بهبود و حفاظت از فناوری بسیار پررنگ و برجسته است. از این‌رو، در ادامه به بحث پیرامون رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری پرداخته می‌شود.

۵- مفهوم رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری

اهمیت دانش و فناوری در حیات جوامع امروزی و نقش محوری آن‌ها در توسعه اقتصادی به‌طور بی‌سابقه و روزافزونی باعث رشد و توسعه فعالیت‌های پژوهش و فناوری شده است، اما تولید دانش به تنهایی کافی نیست، بلکه باید هدف‌گایی آن؛ یعنی تولید فناوری و به‌ویژه فناوری‌های راهبردی و در نتیجه کسب، حفظ و ارتقای مزیت رقابتی برای صنعت و ایجاد ثروت برای جامعه و کشور حاصل شود. بی‌تردید نمی‌توان به این هدف رسید مگر با سرمایه‌گذاری در پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر که دانش فناورانه تولید شده در آن تحقیقات فراهم‌کننده رقابت‌پذیری برای صنایع باشد [۱۱ و ۱۲].

براساس تعریف، منظور از رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری، برتری پژوهش و فناوری در کارکرد اصلی مورد انتظار در مقایسه با سایر گزینه‌ها و روش‌های حصول به فناوری و همچنین پژوهش و فناوری در سایر بخش‌های اقتصاد و صنعت و حوزه‌های فناورانه و پژوهش و فناوری‌های مشابه است. در واقع پژوهش و فناوری یک گزینه سرمایه‌گذاری راهبردی است که باید در مقایسه با دیگر گزینه‌ها و بدیل‌های موجود، دارای بازده منطقی و توجیه‌پذیر باشد.

برمبنای این شاخص، حوزه‌های پژوهش و فناوری که در صحنه رقابت جهانی قادر به تولید دستاوردهای

محصولات و کالاهای قابل رقابت در بازارهای مختلف را ارائه کنند. نقش اصلی فعالیت‌های پژوهش و فناوری، ایفای نقش در خلق محصول یا فرایند است، اما این ایفای نقش پژوهش و فناوری به ایجاد نوآوری‌های فناورانه محدود نمی‌شوند، چراکه پیاده‌سازی پژوهش و فناوری با گسترش ظرفیت یادگیری در ارتباط است که می‌تواند به بهره‌برداری بهتر از فرصت‌های فناورانه پیش‌رو، کمک کند [۱۰].

آنچه سرمایه‌گذاری در پژوهش و فناوری را از سرمایه‌گذاری‌های دیگر متمایز می‌کند، این است که پژوهش و فناوری دانشی را تولید می‌کند که می‌تواند در سرتاسر صنعت به‌کار رود و قدرت رقابتی میان شرکت‌ها را به شدت تغییر دهد. رهبری فناورانه که از تلاش‌های پژوهش و فناوری منتج می‌شود، یک عامل مهم رقابتی است. بنابراین شرکت‌ها روی پژوهش و فناوری با امید به آینده آن فناوری که دارای منحصر به‌فردی خواهد شد، سرمایه‌گذاری می‌کنند که بازگشت سرمایه بالایی خواهد داشت. به‌طور کلی و به‌ویژه در صنایع فناوری‌محور، پیشتازی در پژوهش و فناوری از شرکت‌های بزرگ که رهبران فناوری در صنعت خود هستند، منشعب می‌شود.

سیاست‌گذاران کلان ملی نیز هزینه‌های زیادی در راه پژوهش و فناوری صرف می‌کنند تا تمامی این عوامل باعث افزایش تولید محصولات با ارزش افزوده بیشتر شود، اما پژوهش و فناوری یک فعالیت هزینه‌بر و گران قیمت است و در سال‌های اخیر به علت افزایش پیچیدگی پروژه‌های پژوهش و فناوری، هزینه‌های پژوهش و فناوری به شدت افزایش یافته است. از این‌رو نگاه اقتصادی به پژوهش و فناوری به منظور کسب نتایج و بازده مورد انتظار و جلوگیری از هزینه‌های هنگفت که احتمال موفقیت را کم می‌کنند، ضروری است. مشخص است که دستیابی به فناوری با هزینه‌های بسیار بالایی صورت می‌پذیرد و در صورت عدم رقابت‌پذیری دستاوردهای فناورانه حاصل، کلیه

- فعالیت‌های پژوهش و فناوری مزیت‌آفرین برای حصول به فناوری‌های رقابت‌پذیر، در هریک از بخش‌های کلیدی منتخب صنایع اولویت‌دار مشخص شود.
- شناسایی فرصت‌های پژوهش و فناوری در بخش‌هایی که توانایی مزیت‌آفرینی خوبی را برای رقابت‌پذیری به نمایش گذاشته‌اند.
- تشویق فعالیت‌های پژوهش و فناوری در بخش‌های شناسایی شده بند فوق و کمک به ایجاد اطمینان از اینکه سرمایه‌گذاری در آن حوزه‌ها در راستای رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی است.

۶- سطوح رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری

- از دیدگاه راهبردی، رقابت در حوزه پژوهش و فناوری را می‌توان در چهار سطح تعریف کرد.
۱. در سطح ملی، پژوهش و فناوری با دیگر بخش‌های اقتصادی برای سهم خود از کل اقتصاد رقابت می‌کند.
 ۲. در داخل حیطه پژوهش و فناوری، هر یک از بخش‌های پژوهش و فناوری با دیگر بخش‌های پژوهش و فناوری (مانند سلامت، کشاورزی، دفاعی، صنعت خودرو، صنعت نفت و غیره) بر سر سهم خود از کل اقتصاد پژوهش و فناوری (بودجه‌های پژوهش و فناوری) رقابت می‌کنند.
 ۳. در داخل هریک از بخش‌های پژوهش و فناوری (بخش‌های بند ۲)، نهادها و متولیان اجرای پژوهش و فناوری با دیگر نهادها و متولیان اجرای پژوهش و فناوری همان حوزه (برای مثال، سازمان‌های پژوهش و فناوری حوزه سلامت) بر سر توزیع بودجه تخصیص‌یافته به آن حوزه خاص از پژوهش و فناوری رقابت می‌کنند.
 ۴. در داخل هریک از حوزه‌های شایستگی فناورانه، مسیرهای فناورانه مختلفی که به شایستگی فناورانه

فناورانه با کیفیت بالاتر با هزینه متوسط پایین‌تر هستند، مدنظر خواهند بود. البته بهتر است این مسئله هم در نظر گرفته شود که در حوزه پژوهش و فناوری به لحاظ ماهیت، دستاوردهای تولید شده دارای سرعت جایگزینی بالایی هستند و همین موضوع باعث می‌شود برتری رقابتی پایدار و ماندگار نباشد، بنابراین رقابت در این شاخه از اقتصاد بسیار مشکل‌تر است.

با توجه به سرعت بالای نوآوری و از جهت دیگر جهانی شدن می‌توان دریافت که پژوهش و فناوری برای حفظ موجودیت و موقعیت خود لازم است که رشد با سرعت بالا را در سرلوحه برنامه خود قرار دهد. هریک از حوزه‌های پژوهش و فناوری که قادر به رشد با شدت بالاتری باشد، در این مسیر موفق‌تر خواهد بود. فاکتورهایی که با توجه به آن‌ها می‌توان حوزه‌های پژوهش و فناوری با شدت رشد بالاتر را تشخیص داد، عبارت‌اند از [۱۳]:

- به دست آوردن سهم بیشتر بازار، در مدت زمان کوتاه‌تر
- دستاوردهای پژوهش و فناوری حاصل جایگزین تعداد بیشتری از فناوری‌های موجود در بازار شود
- تولید دستاوردهای پژوهش و فناوری با کاربردهای خاص و منحصر به فرد در مقیاس جهانی
- بر مبنای توضیحات فوق در نهایت رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری باید به عنوان چارچوبی عمل کند که با آن:
- صنایع کلیدی که کشور باید روی آن‌ها تمرکز کند تا از طریق نوآوری فناورانه در آن صنایع به مزیت رقابتی دست یابد، مشخص شود.
- بخش‌های کلیدی صنایع مورد تمرکز کشور که در آن‌ها باید سرمایه‌گذاری در فناوری انجام شود، شناسایی گردد.

برون‌سازمانی (رویکرد مبتنی بر جایگاه‌یابی) به‌دست آورد [۸، ۱۳ و ۱۴].

۶-۲- رقابت‌پذیری در میان بخش‌های مختلف پژوهش و فناوری

در درون حیطه پژوهش و فناوری، رقابت در میان پژوهش و فناوری در بخش‌های مختلف اقتصاد کشور مفهوم می‌یابد و آن‌ها رقبای یکدیگر می‌شوند؛ یعنی فعالیت‌های پژوهش و فناوری در بخش صنعت دفاعی، رقیب فعالیت‌های پژوهش و فناوری در بخش صنعت کشاورزی یا صنعت نفت می‌شوند. در این سطح متولیان پژوهش و فناوری کشور باید به تعریف روش‌های اندازه‌گیری کارکرد بپردازند، به‌گونه‌ای که برگرفته از فرهنگ رویکرد راهبردی به پژوهش و فناوری باشد و منعکس‌کننده ضرورت و اثربخشی بیشتر پژوهش و فناوری در برخی بخش‌ها نسبت به پژوهش و فناوری در بخش‌های دیگر باشد.

از دیدگاه اقتصادی، در اصل هیچ کشوری آنقدر منابع ندارد که بتواند در همه حوزه‌های فناوریانه یک بخش (صنعت) یا همه بخش‌ها (صنایع)، برای پژوهش و فناوری سرمایه‌گذاری کند. به عبارت دیگر، هیچ کشوری به اندازه کافی منابع ندارد تا بتواند آن‌ها را به‌طور هم‌زمان برای پژوهش و فناوری در تمام بخش‌های اقتصادی به جریان بیندازد. به این ترتیب، سرمایه‌گذاری برای پژوهش و فناوری باید در صنایع و بخش‌هایی انجام شود که به‌دلیل وجود فناوری و روابط ناشی از آن باعث ایجاد رشد در بخش‌های دیگر می‌شوند. یکی دیگر از ویژگی‌های این بخش‌ها، هموارسازی امکان رشد و سرمایه‌گذاری در بخش‌ها یا صنایع دیگر است. اتفاق نظر چندانی درباره راه‌های تشخیص بخش‌های کلیدی وجود ندارد، اما وجود این توافق کلی که انگیزه حصول به توانمندی فناوریانه در بخش‌های مختلف اقتصادی، در ابتدا توسط شمار

منتهی می‌شوند با یکدیگر رقابت می‌کنند که در اصطلاح رقابت بین مسیرهای فناوریانه^۱ گفته می‌شود.

در ادامه به تشریح هر یک از این انواع رقابت در حوزه پژوهش و فناوری پرداخته و رویکرد راهبردی مناسب برای مدیریت آن‌ها تشریح خواهد شد.

۶-۱- رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در سطح ملی

در سطح ملی پژوهش و فناوری با دیگر حوزه‌های اقتصادی بر سر توجیه‌پذیری و اثربخشی خود، رقابت می‌کند؛ یعنی پژوهش و فناوری در مقابل خدمات، تولید، کشاورزی و غیره قرار می‌گیرد و باید سرمایه‌گذاری روی آن در کلان کشور توجیه‌پذیر باشد و بتواند سهم مطلوبی از بودجه و امکانات کشور را به خود اختصاص دهد.

در این سطح، پژوهش و فناوری می‌تواند نقش خود در حمایت فناوریانه و نوآورانه از سایر بخش‌های اقتصاد کلان (خدمات، تولید، کشاورزی و غیره) به منظور ارتقای رقابت‌پذیری آن‌ها را پررنگ کند و به تبیین جایگاه و اثربخشی خود در ارتقای کارکرد سایر بخش‌های اقتصاد کلان بپردازد تا بتواند بودجه بیشتری از کل بودجه کشور را به خود تخصیص دهد.

در این سطح، پژوهش و فناوری در یک بخش مشخص (برای مثال، پژوهش و فناوری بخش سلامت) تأثیر مستقیم اندکی بر رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در سطح ملی دارد و در بهترین حالت می‌تواند با اتحاد با دیگر رقبای خود در بخش‌های دیگر (مثل دفاعی، کشاورزی، نفت، و...) کمک کند تا سهم بودجه پژوهش و فناوری از کل بودجه کشور افزایش یابد و امیدوار باشد که با گذشت زمان خواسته‌هایش تحقق یابد. در نتیجه، در این سطح مزایای تمرکز بر محیط از دیدگاه مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری، گسترده است و رقابت‌پذیری را باید از طریق تمرکز بر محیط

1. Inter Technological Path Competition

اندکی از بخش‌ها صورت می‌گیرد، بدیهی است و در نتیجه، بخش‌هایی از اقتصاد که به دلیل وابستگی فناورانه نزدیک در وضعیتی قرار دارند که باعث برانگیختن یا ایجاد رشد در بخش‌های دیگر می‌شوند و دستیابی به سطوح رقابت‌پذیری بالاتر را امکان‌پذیر می‌کنند، «بخش‌های راهبردی یا کلیدی»^۱ نامیده می‌شوند [۱۳ و ۱۴].

پژوهش و فناوری در یک بخش نسبت به پژوهش و فناوری در بخش‌های دیگر

اقتصاد و همچنین توانایی بهره‌گیری‌های گوناگون توسط بخش‌های دیگر را داشته باشد.

۳-۶- رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در درون بخش‌های پژوهش و فناوری

در درون بخش‌های پژوهش و فناوری، رقابت در میان نهادها و متولیان اجرای پژوهش و فناوری با دیگر نهادها و متولیان اجرای پژوهش و فناوری در همان بخش مفهوم می‌یابد. براین مبنا، مجریان پژوهش و فناوری یک بخش (برای نمونه، صنعت سلامت) با یکدیگر به‌خاطر توزیع بودجه تخصیص‌یافته به آن بخش خاص از پژوهش و فناوری رقابت می‌کنند.

در درون بخش‌های پژوهش و فناوری، مزیت راهبردی نسبت به رقبای؛ در مرحله نخست تمرکز بر حوزه‌های شایستگی فناورانه^۱ مؤثرتر و کارا تر برای رقابت‌پذیری آن بخش و در مرحله دوم، اولین و پیش‌تاز بودن در حصول به‌ذخیره و انباشته مناسب، بهتر و با کیفیت‌تر در آن حوزه شایستگی فناورانه است. در نتیجه، در این سطح مزایای تمرکز بر محیط از دیدگاه مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری محدود است و رقابت‌پذیری را باید از طریق تمرکز بر منابع داخلی (رویکرد مبتنی بر منابع) به‌دست آورد.

در چارچوب رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری، هر یک از نهادهای متولی اجرای پژوهش و فناوری باید [۱۷]:

- برنامه راهبردی خود برای شناسایی تم‌های اصلی پژوهش و فناوری را بررسی کنند؛
- ارزیابی وضعیت موجود به‌منظور شناسایی حوزه‌های پژوهش و فناوری که در آن‌ها احتمال بیشتری برای موفقیت در نوآوری فناورانه وجود دارد.

زیست‌محیطی پاک‌تر هستند، با اقبال بیشتری روبه‌رو می‌شود.

کارآفرینی مبتنی بر دانش: بر مبنای این شاخص پژوهش و فناوری در بخش‌هایی مطلوب‌نظر است که با نوآوری خود در کشور، باعث ظهور ایده‌های جدید برای ایجاد کسب‌وکارهای نو و ماندگار شوند. سودآوری از طریق دانش (سرمایه‌گذاری مولد در بخش پژوهش و فناوری): در ابتدا ممکن است بودجه اختصاص داده شده به بخش پژوهش و فناوری جزو هزینه‌ها محسوب شود، اما در صورت مولد بودن این فعالیت‌ها، پژوهش و فناوری نه تنها هزینه‌بر نخواهد بود، بلکه فعالیتی بسیار مولد و حیاتی به شمار خواهد آمد. بر مبنای این شاخص، پژوهش و فناوری در بخش‌هایی مطلوب است که از هر واحد بودجه یا هر واحد سرمایه‌گذاری اختصاص داده شده به آن، سودآوری بیشتری حاصل شود.

بهبود و تطابق با فضای فرهنگی و اجتماعی جامعه:

بر مبنای این شاخص، پژوهش و فناوری در بخش‌هایی مطلوب است که قادر به بهبود فضای فرهنگی و اجتماعی جامعه و همچنین ایجاد تطابق دستاوردهای حاصل با فضای فرهنگی و اجتماعی جامعه باشد.

توان حضور و رقابت در عرصه بین‌المللی: باید از پژوهش و فناوری در بخش‌هایی حمایت شود که در آن بخش‌ها توان حضور در عرصه بین‌المللی و رقابت با رقبای جهانی وجود داشته باشد.

قابلیت استفاده متعدد و گسترده در زمینه ارتقای توانمندی فناورانه کشور: به‌طور معمول سرمایه‌گذاری و حمایت‌های مادی و غیرمادی از پژوهش و فناوری باید در حوزه‌هایی صورت گیرد که دستاوردهای آن قادر به ایجاد زیرساخت‌های لازم برای ارتقای توانمندی فناورانه سایر بخش‌های

۱. شایستگی فناورانه از مجموعه‌ای از منابع فناورانه تشکیل می‌شود که شامل منابع مشهود و نامشهود مرتبط با فناوری است (میچل، ۱۹۹۲).

مواردی جنگ پتنتی^۲ در میان آن‌ها شکل خواهد گرفت.

در سطح حوزه‌های شایستگی فناورانه، مفهوم کلی از رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری مستلزم یک رویکرد «مسابقه اسب‌دوانی»^۳ است که در آن مسیرهای فناورانه مختلف و جایگزین (آلترناتیو) در طول زمان با هم رقابت می‌کنند. همان‌گونه که مسیرهای فناورانه مختلف و جایگزین به پیش می‌روند (موفق^۴ یا ناموفق^۵)، ریسک‌ها کاهش می‌یابند و مجموعه مسیرهای فناورانه جایگزین رو به محدود شدن رفته و مجموعه کوچک‌تری از مسیرهای فناورانه حاصل می‌گردند که به توسعه بیشتر آن‌ها پرداخته می‌شود.

برنامه‌ریزی راهبردی پژوهش و فناوری برای یک حوزه شایستگی فناورانه، با طیف گسترده‌ای از مسیرهای فناورانه جایگزین (آلترناتیو) برای پاسخ به چالش‌ها و نیازهای شناسایی شده آغاز می‌شود. از طریق رهنگاشت چندمسیره^۶ (رهنگاشت راهبردی پژوهش و فناوری) برای تعداد مناسبی از مسیرهای موازی که باید در توسعه یک پرتفوی پژوهش و فناوری دنبال شود، تصمیم‌گیری می‌شود. در واقع برای یک دامنه از انواع مسیرهای فناورانه رقیب، یک خانواده از رهنگاشت‌های راهبردی پژوهش و فناوری یکپارچه را می‌توان فرموله کرد. «رهنگاشت راهبردی پژوهش و فناوری» در واقع مجموعه‌ای از مفاهیم و اسنادی است که با همدیگر، هدایت، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی یک پرتفوی منسجم پژوهش و فناوری که بر دستیابی بر اهداف فناورانه تعریف‌شده متمرکز است را پشتیبانی می‌کنند. علاوه بر این، ایجاد یک مرحله‌بندی منطقی و تفصیلی از مسیرهای فناورانه مختلف به همراه نقاط تصمیم «ادامه/عدم ادامه»^۷، گام مهمی در توسعه اجرایی رهنگاشت راهبردی پژوهش و فناوری است. این

- هم‌راستایی پژوهش و فناوری با رشد اقتصادی و همچنین شناخت بخش‌های صنعت که باید پژوهش و فناوری بر آن متمرکز شود.
- ایجاد فرایندی برای حفظ انباشته تلاش‌های پژوهش و فناوری موجود که می‌تواند برای تعالی پژوهش و فناوری به کار رود.
- ساخت توانمندی‌های مورد نیاز برای تعالی در پژوهش و فناوری در بخش‌های صنعتی شناسایی شده.

۴-۶- رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در درون هریک از حوزه‌های شایستگی فناورانه (میان مسیرهای فناورانه)

در درون هریک از حوزه‌های شایستگی فناورانه، مسیرهای فناورانه مختلفی که به شایستگی فناورانه منتهی می‌شوند با یکدیگر رقابت می‌کنند. این مسیرهای فناورانه می‌توانند به یک پارادایم فناورانه یا پارادایم‌های فناورانه مختلفی تعلق داشته باشند. در این سطح، هم میان پارادایم‌های مختلف مرتبط با یک حوزه شایستگی فناورانه و هم میان مسیرهای فناورانه در درون یک پارادایم رقابت وجود دارد، اما رقابت اصلی میان خود مسیرهای فناورانه است که هریک می‌توانند به پارادایم‌های مختلف یا یک پارادایم متعلق باشند. هریک از مسیرهای فناورانه مرتبط با یک حوزه شایستگی فناورانه که از ابعاد مختلف دارای برتری باشند به راه‌حل فناورانه برتر و غالب^۱ در آن حوزه تبدیل می‌شوند. علاوه بر این (رقابت بین مسیرهای فناورانه مختلف)، ممکن است در درون یک حوزه شایستگی فناورانه دو یا چند مسیر فناورانه یکسان یا یک مسیر فناورانه مشابه توسط بازیگران مختلف دنبال شود که در این حالت رقابت مبتنی بر سرعت و در

5. Negative Knowledge

6. Strategic Multipath Mapping (Research and Technology Strategic Roadmap)

7. Go/No Go

1. Dominant Technological Solution

2. Struggle Patenting

3. Horse-race

4. Positive Knowledge

کسب توانمندی‌های رقابتی در پژوهش و فناوری، امروزه به یکی از چالش‌های اساسی کشورهای مختلف در سطح بین‌المللی تبدیل شده است. برای برخورداری از توان پژوهش و فناوری رقابتی باید عوامل مختلفی وجود داشته باشند که ترکیب این عوامل با یکدیگر، تعیین‌کننده میزان رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در سطح مربوطه خواهد بود.

مبنای رقابت در سطوح و حوزه‌های مختلف متفاوت است و پیش از هرگونه اقدامی برای حصول به رقابت‌پذیری باید از مبنای رقابت آگاه شد [۴]. هنگامی که سرمایه‌های فکری تشکیل‌دهنده مزیت رقابتی در بازار هستند به مدل جدیدی برای بررسی رقابت‌پذیری نیاز است تا بتواند به تشریح اجزای رقابت‌پذیری بپردازد [۵]. بسیاری از پژوهشگران برای توجیه و تفسیر رقابت‌پذیری و عوامل مؤثر بر آن، نظریه و مدل‌هایی را ارائه و عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری را دسته‌بندی و در قالب مدل‌هایی ارائه کرده اند [۶]. این نظریه‌ها و مدل‌ها نیز از تنوع زیادی برخوردارند که در این میان برخی از آن‌ها با ماهیت و ساختار پژوهش و فناوری تناسب بیشتری دارند.

با توجه به اینکه امروزه همه کشورها به نوعی در پی دستیابی به توسعه اقتصادی از طریق پژوهش و فناوری هستند تمرکز بر مطالعه رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری ضروری است. از سوی دیگر، با توجه به لزوم حمایت دولت از پژوهش و فناوری و همچنین کمیاب و محدودیت منابع موجود در کشور، لازم است که شاخص‌هایی برای انتخاب و اولویت‌بندی این حوزه‌های پژوهش و فناوری ساخته شود، زیرا تنها انجام پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر است که می‌تواند تحقق اهداف مورد انتظار از پژوهش و فناوری را در پی داشته باشد.

برنامه تفصیلی باید تا رسیدن به سطح جزییات لازم برای شناسایی و مدیریت رقابت میان پرتفوی فناوری‌های کلیدی ادامه یابد [۱۷].

۷- اشاراتی برای مدیران

دولت‌ها همواره اقدام به ارائه حمایت‌های مالی و غیرمالی از پژوهش و فناوری می‌کنند. این اقدامات اغلب بدون بررسی رقابت‌پذیری حوزه‌های پژوهش و فناوری انجام می‌گیرد. هرچند که بیشتر این اقدامات، تنها برای حمایت از پژوهش و فناوری انجام می‌گیرند و به عوامل دیگری برای ارائه چنین حمایت‌هایی توجه نمی‌شود. براین مبنا حمایت از پژوهش و فناوری بدون در نظر گرفتن رقابت‌پذیری آن در سطوح مختلف، اثربخشی چندانی نخواهد داشت.

سرمایه‌گذاری بر پژوهش و فناوری غیررقابت‌پذیر به هدر رفتن و سوخت شدن سرمایه‌گذاری‌های کشور در بسیاری از حوزه‌های پژوهش و فناوری منجر می‌شود، اما هر چقدر منابع کمیاب موجود در کشور به‌صورت برنامه ریزی شده تر و نظام‌مندتر در اختیار حوزه‌های پژوهش و فناوری رقابت‌پذیر قرار بگیرد، از هر واحد این حمایت‌ها می‌توان شاهد خروج بهتر و گسترده‌تری بود. گاه با اقدام در جهت حمایت از یک حوزه محوری و ویژه پژوهش و فناوری می‌توان اقدامی زیرساختی و اصولی در جهت هموارسازی راه پیشرفت برای سایر حوزه‌های پژوهش و فناوری انجام داد.

بر این مبنا، تنها «حوزه‌های پژوهش و فناوری کلیدی»^۱ هستند که می‌توانند به ایجاد رقابت‌پذیری و در نتیجه آن برقراری اقتصاد شکوفا منجر شوند. در سطح پژوهش و فناوری، به‌دلیل کمبود منابع مالی، فنی و تخصصی لازم، باید برای رسیدن به دستاوردهای پژوهش و فناوری بهتر و برتر رقابت‌پذیر بود. از این‌رو،

۱. مجموعه عناصر دانش فناورانه که به‌طور متقابل با پیوندهای منطقی مرتبط شده‌اند، حوزه پژوهش و فناوری نامیده می‌شود. بعضی از حوزه‌های پژوهش و فناوری اساسی و مهم‌تر از دیگر حوزه‌های پژوهش و

۱. مجموعه عناصر دانش فناورانه که به‌طور متقابل با پیوندهای منطقی مرتبط شده‌اند، حوزه پژوهش و فناوری نامیده می‌شود. بعضی از حوزه‌های پژوهش و فناوری اساسی و مهم‌تر از دیگر حوزه‌های پژوهش و

است. بنابراین توجه به رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری در کشور ضرورتی انکارناپذیر است.

رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری به طور ساده یعنی سرمایه‌گذاری روی پژوهش و فناوری که در مقایسه با سایر گزینه‌ها دارای توجیه باشد. در سطح ملی بازده پژوهش و فناوری باید در مقایسه با فعالیت‌های دیگر قابل قبول باشد و پژوهش و فناوری با توجه به فلسفه وجودیشان که توسعه فناوری است باید نسبت به انتقال فناوری بازده و توجیه بالاتری داشته باشد. سرمایه‌گذاری که روی پژوهش و فناوری در یک بخش خاص صورت می‌گیرد نیز در مقایسه با همان میزان سرمایه‌گذاری در یک بخش دیگر باید منافع اقتصادی و برتری رقابتی بیشتری را ایجاد کند.

در سطح حوزه‌های شایستگی فناورانه نیز باید روی حوزه‌های شایستگی فناورانه‌ای متمرکز شد که آن حوزه‌ها نسبت به دیگر حوزه‌های شایستگی فناورانه منافع اقتصادی و برتری رقابتی بیشتری را ایجاد کنند. در درون حوزه‌های شایستگی فناورانه نیز باید روی مسیرهای فناورانه‌ای که قابلیت بالایی برای تبدیل شدن به راه‌حل فناورانه برتر و غالب را دارند، سرمایه‌گذاری کرد.

از این رو یکی از اقدامات اساسی، هم‌راستایی رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری با رقابت‌پذیری در سطح مربوطه (بنگاه، صنعت و ملی) است. برتری از آن کسانی است که نه تنها می‌دانند چگونه پژوهش و فناوری را هم‌راستا کنند، بلکه می‌دانند چطور این هم‌راستایی را بسنجند. برای یک تصمیم‌سازی کارآمدتر درباره پژوهش و فناوری باید این موارد را در نظر گرفت:

- اندازه‌گیری سهم پژوهش و فناوری در تحقق اهداف سطح مورد نظر (بنگاه، صنعت و ملی)
- استفاده از ابزارها و تکنیک‌های مناسب برای تصمیم‌سازی و سنجش رقابت‌پذیری در سطوح مختلف

به عنوان مثال، آیا اساساً باید در کشور به پژوهش و فناوری پرداخت و اگر پاسخ مثبت است در کدام بخش‌ها؟ اگر پرداختن به پژوهش و فناوری در صنعت نفت توجیه‌پذیر است باید در کدام حوزه آن وارد شد؟ آیا در بخش بالادستی، پژوهش و فناوری در حفاری در مقایسه با پژوهش و فناوری در اکتشاف از اولویت بیشتری برخوردار است؟ اگر پاسخ مثبت است آنگاه باید به این پرسش پاسخ داد که برای مثال، پژوهش و فناوری در ساخت مته حفاری در مقایسه با پژوهش و فناوری در ساخت دکل حفاری از اولویت بالاتری برخوردار است؟ همین مسئله را باید در فرایندها نیز بررسی کرد. آیا پژوهش و فناوری در نرم‌افزارهای شبیه‌سازی مخازن در مقایسه با نرم‌افزارهای مرتبط با حفاری‌های هوشمند یا چاه‌آزمایی در اولویت قرار دارد؟ بنابراین کلیه موارد فوق را باید با توجه به محدودیت‌های مالی، مدیریتی و توانمندی‌های علمی و مهارت‌های فنی نیروی انسانی بر مبنای رقابت‌پذیری پژوهش و فناوری به دقت بررسی کرد تا معلوم شود در پژوهش و فناوری، واقعاً به دنبال کدام حوزه‌های فناورانه هستیم.

۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

ایران از لحاظ کیفیت نهاده‌های پژوهشی و وجود دانشمندان و مهندسان از جایگاه نسبتاً قابل قبولی برخوردار است. چراکه رتبه ایران در تولید علم در سال ۲۰۱۲ در میان ۲۲۵ کشور ۱۷ بوده است، اما این موضوع هنوز در شاخص‌های اقتصادی کشورمان تبلور نیافته است و شاهد آن رتبه‌های نامطلوب اقتصادی ایران در سطح جهانی مانند رتبه رقابت‌پذیری و رونق اقتصادی است.

با مقایسه رتبه‌های مرتبط با فناوری و نوآوری می‌توان به این نکته پی برد که ایران سرمایه‌گذاری مناسبی در حوزه پژوهش و فناوری انجام داده، اما در حوزه‌های محدودی به رقابت‌پذیری فناورانه دست یافته

پژوهش و فناوری مستقل»، فصلنامه علمی ترویجی توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۱۵، صص ۱۵-۲۴.

[8] Arnold, E., (2004). "Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations", *Research Evaluation*, 131, 3-17.

[9] Cohen, W.M., Levinthal, D.A., (1989). "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *The Economic Journal*, 99, pp. 569-596.

[10] Pavitt, K., (1992), "Some Foundations for a Theory of the Large Innovating Firm", in G. Dosi, R. Giannetti, and P.A. Toninelli, (eds.), *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*, Oxford: Clarendon Press, pp. 212-228.

[۱۱] ضیایی، م.، (۱۳۸۷). دانش، نوآوری و توسعه دانایی محور؛ نگاهی به نقش سازمان‌های پژوهش و فناوری، پژوهشکده مهندسی وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

[۱۲] خضری، ن.، (۱۳۸۲)، طراحی ابزار برای اندازه‌گیری رقابت‌پذیری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت، سازمان مدیریت صنعتی.

[13] Geisler, E., (2001). "Explaining the Generation and Performance of Intersector Technology Cooperation. A Survey of the Literature". *Technology Analysis & Strategic Management*, 13(2), pp. 195-206.

[14] Dahl, M.S., Pedersen, C., (2004). "Knowledge flows through informal contacts in industrial clusters: myth or reality?", *Research Policy*, 33, pp. 1673-1686.

[15] Autio, E., Kanninen, S., Gustafsson, R., (2008). "First- and second-order additionality and learning outcomes in collaborative R&D programs", *Research Policy*, 37, pp. 59-76.

[16] Lane, P., Koka, B., Pathak, S., (2006). "The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct", *Academy of Management Review*, 31(4), pp. 833-863.

- هماهنگی کسب‌وکارهای بلندمدت و محوری با طرح‌ریزی پژوهش و فناوری

- تدوین اهداف شفاف و قابل اندازه‌گیری و تمرکز روی مسیرهای مشخص پژوهش و فناوری برای دستیابی به نوآوری فناورانه

منابع

[۱] عمادزاده، م.، شهنازی، ر.ا.، (۱۳۸۶). «بررسی مبانی و شاخص‌های اقتصاد دانایی‌محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، جلد ۱.

[۲] عباس، م.، (۱۳۸۴). «اقتصاد دانش بنیان؛ الزامات، نماگرها، موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها»، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، جلد ۱، صص ۸۴-۸۵.

[3] Hemais, C. A., Barros, H. M., Rosa, E. O.R., (2005). "Technology Competitiveness in Emerging Markets: The Case of the Brazilian Polymer Industry", *Journal of Technology Transfer*, 30, pp. 303-314.

[4] Bodewitz, H., De Vries, G., Weeder, P., (1988). "Towards for Technology-oriented R&D Processes", *Research Policy*, 17, pp. 213-224.

[5] Barge-gil, A., Modrego, A., (2009). "The impact of research and technology organizations on firm competitiveness". measurement and determinants, Copenhagen Business School Summer Conference, Denmark.

[۶] صارمی، م.، حسینی، م.، محقر، ع.، حیدری، ع.، (۱۳۸۸). «مدل‌سازی کیفی مزیت رقابتی در صنایع مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته»، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۱، ۳، صص ۵۳-۶۸.

[۷] بندریان، ر.، (۱۳۸۹). «تبیین رویکردهای مختلف بررسی و اندازه‌گیری رقابت‌پذیری سازمان‌های

- ستانده‌ها"، فصلنامه برنامه و بودجه، ۷ (۳)، صص ۶۳-۱۱۶.

[۱۹] فرجی دانا، ا.، (۱۳۶۶). پویایی‌شناسی بخش‌های اقتصادی برای تشخیص فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی، ۳۱ (۳۹)، صص ۱۷-۳۸.

[۱۷] بندریان، ر.، کریمی دستجردی، د.، جعفرنژاد، ا.، (۱۳۹۱). «طراحی و تبیین الگوی مدیریت راهبردی توسعه فناوری در سازمان‌های مستقل پژوهش و فناوری در صنعت نفت: موردی از پژوهش آمیخته»، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۴ (۱۵)، صص ۳۹-۵۶.

[۱۸] اسفندیاری، ع. ا.، (۱۳۸۱). «تشخیص صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال با استفاده از جدول داده‌ها

Explaining the Concept of Competitiveness in Research and Technology

R. Bandariyan¹

Abstract

One of the major and affective factors influencing competitiveness ranking of countries is research and technology and this is because of today technology increasingly has influenced different levels of competitiveness, and achieving competitiveness through technology requires technological innovation. As research and technology is a prerequisite for technological innovation, then, research and technology competitiveness is a strategic eligible for seizing competitive advantage through technology. Hence, emphasize on the role of research and technology to increase the competitiveness index of countries, regardless of the competitiveness of its research and technology would not make sense.

Research and technology competitiveness is an area that despite its importance and its heavy investment on knowledge-based development by Iran's government, so far has been little studied. The purpose of this article is to explain the concept of competitiveness for research and technology. Accordingly, first, the concept of competition and competitiveness and different levels of competitiveness is are reviewed and then, the different levels of research and technology competitiveness in four levels of national, between sectors and within sectors and technological competence areas are described. Finally, some implication are provided for managers and conclusion is drawn from the discussion.

Keywords: Competition and competitiveness, Research and technology, Competitiveness of research and technology

1. E-mail address: Bandarianr@ripi.ir