

تحلیلی راهبردی از وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور

■ رضا بندریان⁺*

عضو هیات علمی پژوهشگاه صنعت نفت

■ مهدی بندریان¹

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه

تهران

چکیده

با توجه به روند سریع گسترش سازمان‌های پژوهش و فناوری در کشور و الزامات سند چشم‌انداز 20 ساله در خصوص هدف‌گذاری در مورد کسب موقعیت اول در عرصه علم و فناوری در منطقه برای ایران اسلامی، این مقاله تلاش نموده است با استفاده از رویکرد راهبردی به تحلیل کیفی و ارزیابی وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری بپردازد. مبانی نظری مورد استفاده برای تحلیل، برگرفته از رویکردهای مدیریت راهبردی و شامل ارزش از دیدگاه مشتریان، پیش‌ران‌های ارزش، دارایی‌های کلیدی، فرایندهای کلیدی و توانمندی‌های راهبردی است. پس از ارائه نتایج تحلیلی بررسی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور در انتها به ارائه پیشنهادها و رهنمودهایی برای بهبود وضعیت و ارتقای سطح عملکرد سازمان‌های پژوهش و فناوری پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: تجزیه و تحلیل راهبردی، سازمان‌های پژوهش و فناوری، مدیریت پژوهش و فناوری.

* عهده دار مکاتبات

+ شماره نمابر: 021 - 44739710 و آدرس پست الکترونیکی سازمانی: bandarian@ripi.ir

۱ شماره نمابر: 021 - 44739710 و آدرس پست الکترونیکی سازمانی: mbandarian@ut.ac.ir

1- مقدمه

یکی از ویژگی‌های بارز فرایند توسعه دانش بنیان در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، ظهور و رشد سازمان‌های پژوهش و فناوری است. این گروه از سازمان‌های واسطه‌ای در زنجیره تولید ثروت از علم، رسالت تبدیل علم به فناوری را بر عهده دارند.

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" [7]. لیکن، 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 [11]. براساس تعریفی دیگر، سازمان‌های پژوهش و فناوری، سازمان‌های غیر انتفاعی هستند که فعالیت‌های تحقیق و توسعه را به منظور کمک به بهبود رقابت‌پذیری شرکت‌ها از طریق ارتقاء توانمندی‌های نوآورانه و فناوری آنها انجام می‌دهند [2].

با توجه به روند سریع گسترش این سازمان‌ها در کشور، بررسی و تبیین مولفه‌های موثر بر مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری در این سازمان‌ها یکی از دغدغه‌های جدی در راستای کمک به سیاست‌گذاری مطلوب در این زمینه و ارتقای عملکرد آنها است.

با توجه به ضعف مفرط موجود در زمینه مطالعات در حوزه مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری در سازمان‌های پژوهش و فناوری و الزامات سند چشم‌انداز 20 ساله در خصوص هدف‌گذاری در مورد کسب موقعیت اول در عرصه علم و فناوری برای ایران اسلامی، سوالی که مطرح می‌شود این است که وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور در حال حاضر چگونه است و تا چه حد مہیای تحقق اهداف تعیین شده می‌باشند.

براین اساس، این مقاله تلاش نموده است با استفاده از رویکرد راهبردی به تحلیل کیفی و تبیین وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری اقدام و با استفاده از نگرش تحلیلی کارکرد سازمان‌های پژوهش و فناوری را ارزیابی نماید. مبانی نظری مورد استفاده برای تحلیل الهام گرفته از تئوری‌های مدیریت راهبردی با تأکید بر توانمندی‌های پویا است. در ادامه دستاوردهای حاصله از این مطالعه بیان می‌گردد و در انتها پیشنهادهایی برای بهبود وضعیت این سازمان‌ها ارائه خواهد شد. به علاوه به بیان محدودیت‌های سازمان‌های پژوهش و

فناوری و همچنین ارائه رهنمودهایی برای ارتقای سطح عملکرد سازمان‌های پژوهش و فناوری پرداخته می‌شود.

2- چارچوب مورد استفاده برای تحلیل سازمان‌های پژوهش و فناوری

به منظور بررسی و تحلیل وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از دیدگاه راهبردی به یک چارچوب اجرائی نیاز بود که بدین منظور و براساس بررسی مبانی ادبیات مدیریت راهبردی موارد ذیل در بررسی سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد توجه قرار گرفت.

1. ارزش از دیدگاه مشتریان؛
2. پیش‌رانه‌های ارزش؛
3. دارایی‌های کلیدی؛
4. فرایندهای کلیدی؛
5. توانمندی‌های راهبردی.

در ادامه به تشریح هر یک از این موارد پرداخته می‌شود.

الف) ارزش از دیدگاه مشتریان

سازمان‌های پژوهش و فناوری برای انجام اثربخش رسالت اصلی خود در یک محیط بسیار پیچیده و با تغییرات مستمر و غیرقابل پیش بینی، نیازمند توانمندی‌ها و شایستگی‌های ویژه‌ای هستند. اما توانمندی‌ها و شایستگی‌ها زمانی به مزیت رقابتی تبدیل می‌شوند که در راستای ایجاد ارزش و فراهم کننده ارزش برای مشتری باشند؛ بنابراین اگر نتوانند آن ارزشی که مورد نظر مشتری است فراهم نمایند، مزیت رقابتی نخواهند بود. از دیدگاه مشتریان، سازمان‌های پژوهش و فناوری باید دارای دانش و هوشمندی بیشتر از صنعت باشند و قبل از وقوع چالش‌ها و مشکلات برای صنعت، بروز آنها را پیش بینی و به آنها فکر کرده باشند و راه‌حل‌های قابل قبولی را برای آنها توسعه داده باشند تا در هنگام وقوع چالش و گرفتار شدن صنعت، آن را ارائه نمایند؛ حتی فراتر از این، صنعت را از مشکلات آتی خودش مطلع گردانند و برای ارتقای قدرت رقابت و بهره‌وری صنعت راهکارهای فناورانه ارائه دهند. بنابراین آنها باید به توسعه راه‌حل‌های فناورانه برای مسائل و مشکلات جاری و آتی شناخته شده صنعت توجه داشته باشند؛ از سوی دیگر، با توسعه و ارائه نوآوری‌های فناورانه از توانمندی‌های فناورانه صنعت حمایت کنند و در جستجوی چالش‌های ناشناخته جاری و آتی صنعت باشند. علاوه بر این مشتریان انتظار دارند سازمان‌های پژوهش و فناوری قابلیت واکنش سریع برای کمک به صنعت در مواقعی که برای صنعت چالش‌های (فنی) غیر مترقبه‌ای بوجود می‌آید را داشته

باشند [3 و 4].

مصدق بیشتری دارد [10].

ب) پیش‌رانه‌های ارزش

شناسایی و درک پیش‌رانه ایجاد ارزش در یک سازمان پژوهش و فناوری امکان درک چگونگی ایجاد ارزش مورد نظر مشتریان را برای مدیران فراهم می‌نماید و حساسیت مدیران را نسبت به آنها ارتقاء می‌دهد. به علاوه تجزیه و تحلیل وضعیت آنها امکان شناسایی پیش‌رانه‌هایی که راندمان بالایی دارند و آنهایی که استفاده کارآمدی از آنها نمی‌شود را فراهم می‌کند. بدون درکی جامع از پیش‌رانه‌های کلیدی ایجاد ارزش و تعاملات پویای آنها مدیریت راهبردی و تخصیص موثر منابع بسیار دشوار است [14]. مفهوم پیش‌رانه‌های ارزش، نشان‌دهنده روابط علت و معلولی بین منابع و ایجاد ارزش برای مشتری است. البته هرگز منابع خودشان ارزش ایجاد نمی‌کنند بلکه خدماتی که آن منابع می‌توانند ارائه کنند ارزش ایجاد می‌کند. منابع نه فقط ایستا نیستند بلکه آنها به صورت پویا با یکدیگر به منظور تبدیل شدن به ارزش تعامل می‌کنند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد پیش‌رانه‌های ارزش در سازمان‌های پژوهش و فناوری در واقع توانمندی‌های آنها هستند که در سطوح مختلفی قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر، پیش‌رانه‌های ارزش در سازمان‌های پژوهش و فناوری سرمایه‌های نامشهود و بهره‌برداری از آنهاست که در فرایندهای کلیدی سازمان جاری شده و در قالب توانمندی‌ها بروز و ظهور می‌کنند [16].

این توانمندی‌ها شامل توانمندی‌های عملیاتی، توانمندی‌های ترکیبی (شامل توانمندی هماهنگی، توانمندی سیستمی و توانمندی اجتماعی سازی) و توانمندی‌های پویا (شامل ذو وجهی بودن و ظرفیت جذب) است [1].

ج) دارایی‌های کلیدی

با توجه به اینکه پیش‌رانه‌های ارزش، نشان‌دهنده روابط علت و معلولی بین منابع و ایجاد ارزش برای مشتری است، آگاهی از دارایی‌های کلیدی به منظور استخراج ارزش‌های قابل استحصال از آنها ضروریست؛ چراکه همانطور که بیان شد هرگز منابع خودشان ایجاد ارزش نمی‌کنند بلکه خدماتی که آن منابع می‌توانند ارائه کنند ارزش ایجاد می‌کند.

بنابراین مدیران نیازمند درک دارایی‌های کلیدی و پیش‌رانه‌های عملکرد در سازمان‌های خود هستند که در گذشته این منابع فیزیکی مانند زمین، ماشین‌آلات یا سرمایه مالی بودند که این نقش را برعهده داشتند. اخیراً دارایی‌های نامشهود به عنوان منابع کلیدی سازمانی شناسایی شده‌اند و به نظر می‌رسد که این موضوع بخصوص برای فرآیند پژوهش و توسعه فناوری

براین اساس بسیار مقبول است که تخصیص و بکارگیری مناسب منابع نامشهود یک تصمیم راهبردی مهم برای سازمان‌ها به طور عام و به طور خاص برای سازمان‌های پژوهش و فناوری باشد. سرمایه انسانی، سرمایه اصلی برای سازمان‌های پژوهش و فناوری است؛ چرا که سازمان‌های پژوهش و فناوری متکی بر دانشمندان و تکنیسین‌هایی هستند که در سطح بالایی آموزش دیده و دارای توانمندی مورد نیاز در حوزه‌های مربوطه هستند. در بستر سازمان‌های پژوهش و فناوری سرمایه انسانی شامل تجربه، دانش، قضاوت، توانایی‌ها و مهارت‌های افراد همراه با سازمان می‌شود [11].

دو دارایی کلیدی دیگر، سرمایه سازمانی و سرمایه رابطه‌ای هستند. سرمایه سازمانی شامل نام تجاری، مالکیت معنوی (IP)، راهبرد، فرهنگ، شهرت و تصویر سازمان پژوهش و فناوری است. این منابع تجاری می‌توانند برای بهره‌برداری مناسب از سازمان‌های پژوهش و فناوری مهم باشند. سرمایه رابطه‌ای برای سازمان‌های پژوهش و فناوری شامل موافقت نامه‌های مشارکت با تامین‌کنندگان، متخصصان خارجی یک موضوع خاص، مراکز تحقیقاتی و یا دانشگاه‌ها و همچنین ارتباطات با نهادهای دولتی است [14].

د) فرایندهای کلیدی

منظور از فرایندها، روش‌های اجرایی کارها در سازمان یا آن چیزی است که می‌تواند به عنوان روش‌های عادی کار (روتین‌ها) یا الگوی جاری عملکرد و یادگیری مورد اشاره قرار گیرد. فرایندهای کلیدی یکی از ارکان عملکرد برتر سازمان‌هاست.

جوهره اصلی شایستگی‌ها و توانمندی‌ها از دیدگاه راهبردی ریشه در درون فرایندهای سازمانی دارد. اما محتوی این فرایندها و فرصت‌هایی که آنها برای توسعه مزیت رقابتی فراهم می‌کنند در هر مقطع زمانی به طور معنی‌داری از طریق دارایی‌های سازمان (درون سازمانی و بازار) و مسیرهای اتخاذ شده شکل گرفته‌اند. از این‌رو فرایندهای کلیدی جوهره عملکرد سازمان است [17].

بررسی‌ها نشان می‌دهد در این سازمان‌ها هشت فرایند به عنوان فرایندهای اصلی هستند که عبارتند از [1]:

- فرایند ساخت توانمندی²؛
- فرایند توسعه فناوری؛
- فرایند تجاری سازی و توسعه کسب و کار؛

- فرایند مدیریت دانش؛
- فرایند ارتباط با صنعت؛
- فرایند مدیریت منابع انسانی؛
- فرایند شبکه سازی؛
- فرایند مدیریت مالکیت دارایی‌های فکری.

ه) توانمندی‌های راهبردی

برآیند ترکیب مناسب منابع و فرایندها منجر به شکل‌گیری توانمندی‌ها می‌شود. منابع در فرایندهای سازمانی جاری شده و منجر به شکل‌گیری توانمندی‌ها می‌شوند. توانمندی‌های راهبردی به آن دسته از توانمندی‌ها گفته می‌شود که در رابطه با فراهم آوردن محصولات و خدمات باارزش هستند که از نظر مشتری در حال و آینده باارزشند [9].

توانمندی‌ها دارای سطوح مختلفی هستند که شامل توانمندی‌های عملیاتی، توانمندی‌های ترکیبی و توانمندی‌های پویا است.

توانمندی‌های عملیاتی³ آن توانمندی‌هایی هستند که سازمان را برای اجرای فعالیت‌های عملیاتی اصلی خود توانا می‌سازند [13].

توانمندی‌های ترکیبی آنهایی هستند که برای ابعاد کارائی، حیطة و انعطاف‌پذیری ظرفیت جذب مناسب هستند. توانمندی‌های ترکیبی آن توانمندی‌های سازمانی هستند که امکان بدست آوردن و ترکیب منابع دانش و تولید کاربردهای جدید از این منابع دانش را برای سازمان فراهم می‌کنند. توانمندی‌های ترکیبی بر جذب و استفاده دانش جدید از منابع بیرونی تاثیرگذار هستند.

توانمندی‌های ترکیبی با فرایندها و ساختارهای یکپارچه، سیستم‌های کنترل و فرهنگ یا ارزش‌های حاکم بر سازمان همراه هستند [6، 12 و 18].

توانمندی‌های ترکیبی پیش‌نیاز شکل‌گیری توانمندی‌های پویای سازمان است [8]. محققان توانمندی‌های پویا را به عنوان توانایی سازمان برای پیکره‌بندی توانمندی‌های عملیاتی تعریف نمودند که به سازمان امکان تطبیق⁴ و تکامل⁵ را می‌دهد. تاکید توانمندی‌های پویا بر این است که شایستگی‌ها به منظور حفظ ارزش خود نیاز به تغییر در طول زمان دارند [5، 15 و 19].

بررسی‌ها نشان می‌دهد که توانمندی‌های پویای سازمان‌های پژوهش و فناوری شامل ذووجهی بودن⁶ و ظرفیت جذب⁷ است. در مجموع، توانمندی‌های راهبردی در سازمان‌های پژوهش و فناوری توانمندی‌های ترکیبی (شامل توانمندی هماهنگی، توانمندی سیستمی و توانمندی اجتماعی سازی) و توانمندی‌های پویا (شامل ذووجهی بودن و ظرفیت جذب) است.

از دیدگاه مدیریت راهبردی یک سازمان پژوهش و فناوری کارآمد و اثربخش باید منابع را به توانمندی‌ها و توانمندی‌ها را به توانمندی‌های ترکیبی و توانمندی‌های ترکیبی را به توانمندی‌های پویا و توانمندی‌های پویا را به شایستگی‌های فناورانه و شایستگی‌های فناورانه را به شایستگی‌های فناورانه محوری و شایستگی‌های فناورانه محوری را به تجاری سازی و تجاری سازی را به قدرت رقابتی خود و قدرت رقابتی خود را به حمایت فناورانه و نوآورانه از صنایع مرتبط تبدیل کنند. آنها همچنین باید با انتخاب‌های هوشمندانه در زمینه شایستگی‌های فناورانه و هدف‌گذاری صحیح و تدوین راهبردهای اثربخش و ایجاد فضای باثبات برای توسعه علمی و فنی، به این مفهوم دست یابند [1].

بر این اساس توانمندی‌های هر سازمان پژوهش و فناوری به شایستگی فناورانه محوری تبدیل می‌شود که در قالب یک یا چند فناوری ظاهر می‌گردد. این فناوری‌ها، سازمان پژوهش و فناوری را به صنعت و شرکت‌ها (مشتریان) متصل می‌کند. منظور از شایستگی فناورانه محوری، توسعه و ارائه یک یا چند فناوری توسط سازمان پژوهش و فناوری است که برای صنعت (مشتریان) ارزش منحصر بفردی داشته باشد. شایستگی محوری که منجر به ایجاد ارزش منحصر بفرد برای مشتری می‌شود، مزیت رقابتی است [6].

شایستگی فناورانه محوری در سازمان پژوهش و فناوری به منزله مزیت رقابتی سازمان بوده و مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری در سازمان پژوهش و فناوری باید پیرامون ایجاد شایستگی‌های فناورانه محوری یا متمایز شکل بگیرد.

3- روش پژوهش

در این مقاله به منظور بررسی و تبیین وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور تعدادی از آنها انتخاب و براساس معیارهای تعیین شده در بخش قبل مورد بررسی قرار گرفتند. در

3 Operational capabilities

4 Adapt

5 Evolve

6 Ambidexterity

7 Absorptive Capacity

بررسی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور نشان می‌دهد که علیرغم اینکه آنها دارای ماموریت و چشم‌انداز هستند، اما بسیاری از افراد درون سازمان قادر نیستند بین ماموریت، چشم‌انداز و دستورات تمایز قائل شوند. این بدین معنی است که تلاش‌های جدی برای آموزش ماموریت و چشم‌انداز و تبیین اهمیت آن به کارکنان صورت نگرفته است. ماموریت و چشم‌انداز نه فقط باید تدوین شده و شفاف باشد بلکه باید با کلیه افرادی که می‌توانند بر تحقق آن به صورت مثبت تأثیرگذار باشند، ارتباط برقرار کند.

در بخش اهداف نیز، اهداف تعریف شده در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور به خوبی در برگیرنده اهداف علمی و سازمانی است و برعکس، اهداف اجتماعی و سیاسی مشهود نیست. از سوی دیگر، علیرغم فلسفه وجودی و رسالت این سازمان‌ها که توسعه فناوری است، اهداف آنها از جنس اهداف دانشی فناورانه نبوده و اهدافی که در عمل بیشتر مورد توجه سازمان قرار می‌گیرند اهداف سازمانی هستند و اهداف علمی نیز در سطح کارکنان پیگیری می‌شود. در واقع اهدافی که در عمل مورد توجه قرار می‌گیرند، بیشتر اهداف علمی از جنس تولید علم و مقاله هستند و اخیراً نیز اهداف اقتصادی از طریق تجاری سازی مورد توجه قرار گرفته است. در مجموع مسئولیت‌های اجتماعی به طور واضح نادیده انگاشته می‌شود.

بررسی ساختار عملکردی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور نشان می‌دهد که آنها از دو وجهیت ساختاری مبنی بر اینکه بخش بهره‌بردار از بخش اکتشاف مجزا باشد، برخوردار نبوده و فعالیت‌های مورد نیاز در حوزه اکتشاف شامل هوشمندی فناورانه رقابتی، رصد بازار و مشتریان، رصد مگاروندها و... را در صورت نیاز باید کارکنان بخش بهره‌بردار انجام دهند.

بررسی بخش بهره‌بردار نشان می‌دهد که فعالیت‌های اصلی (شامل تحقیقات مستقل، تحقیقات قراردادی و تحقیقات خود آغاز) و فعالیت‌های فرعی (شامل خدمات آزمایشگاهی، تولیدات ویژه، آموزش‌های فنی تخصصی، انتشارات و...) در اغلب سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور وجود دارد؛ اما تعامل سازماندهی شده میان فعالیت‌های اصلی و فرعی برای ایجاد هم‌افزایی در راستای اجرای موثر و بهتر تحقیقات مستقل و حصول به حوزه‌های شایستگی فناورانه در هیچ یک از سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور مشاهده نمی‌شود و آنها در بخش تحقیقات مستقل به اجرای پروژه‌های تحقیقاتی درون سازمانی منفرد و برخی برنامه‌های توسعه فناوری فرعی می‌پردازند.

اغلب این پروژه‌های تحقیقاتی درون سازمانی منفرد و یا

این راستا ابتدا ابزار مناسب طراحی شد و پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز براساس مدل مفهومی طراحی شده در مرحله قبل و با کمک روش «تجزیه و تحلیل درون موردی»⁸، «تجزیه و تحلیل بین موردی»⁹ و «تجزیه و تحلیل تم»¹⁰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در نهایت، با تلفیق نتایج حاصله از تحلیل وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری مورد مطالعه، تحلیلی در رابطه با اقدامات مورد نیاز برای اجرا در سازمان‌های پژوهش و فناوری به منظور ارتقای عملکرد آنها ارائه می‌شود.

4- نتایج تحلیل سازمان‌های پژوهش و فناوری براساس مدل تبیین شده

در این بخش، بر اساس تحلیل کیفی، وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از نظر موارد مطرح شده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بررسی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور نشان می‌دهد که این سازمان‌ها در طول عمر خود حداقل دارای یک تجربه برنامه‌ریزی راهبردی بوده‌اند؛ هر چند که اکثر این برنامه‌های راهبردی دارای رویکرد وظیفه‌ای بوده و براساس آن اقدام به تهیه و تدوین راهبردهای سازمان شده است. اگرچه جهت‌گیری‌هایی برای اجرای راهبردهای تدوین شده در این برنامه‌ها توسط برخی از سازمان‌های پژوهش و فناوری انجام شده است، اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که جنس راهبردهای تدوین شده با ماهیت تعریف شده برای راهبرد در این سازمان‌ها همخوانی نداشته است. این بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب آنها دارای ماموریت، چشم‌انداز و ارزش‌های سازمانی تعریف شده هستند. اما رویکرد آنها با فلسفه وجودی سازمان‌های پژوهش و فناوری که همانا «حمایت فناورانه و نوآورانه از رقابت پذیری صنایع مرتبط از طریق ارتقای توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه صنایع است» متفاوت بوده و این از بیانیه ماموریت آنها قابل استنباط است؛ چرا که اساساً جایگاه سازمان پژوهش و فناوری به عنوان یک حلقه واسط در زنجیره نوآوری فناورانه مدنظر قرار نگرفته است. به طور طبیعی تعریف نادرست از ماموریت منجر به تدوین چشم‌انداز و ارزش‌های سازمانی متناسب با آن خواهد شد.

8 Within-case analysis

9 Cross-case analysis

10 Theme analysis

دستاوردهای فناورانه در این سازمان‌ها دارد.

اطلاعات موجود در خصوص فرایندها و روال‌های جاری در این سازمان‌ها نشان می‌دهد که از 8 فرایند کلیدی سه فرایند ساخت توانمندی، مدیریت دانش و شبکه سازی در آنها شکل نگرفته است و دو فرایند توسعه فناوری و تجاری سازی نیز چندان مشهود نیست.

برآیند ترکیب منابع و فرایندها در این سازمان‌ها کم و بیش منجر به شکل‌گیری برخی توانمندی‌های پژوهشی برای آنها شده است که این توانمندی‌ها اغلب در حوزه‌های علمی بوده تا اینکه در حوزه‌های فناورانه و یا تجاری سازی باشد.

بررسی و مقایسه وضعیت سازوکارهای مربوط به توانمندی‌های ترکیبی شامل رابطهای بین بخشی، مشارکت در تصمیم‌گیری، گردش شغلی، رسمیت بخشیدن، روتین سازی، متصل بودن و روش‌های اجتماعی شدن در این سازمان‌ها نشان می‌دهد که در اغلب این سازمان‌ها از وضعیت ضعیفی برخوردار است. بنابراین توانمندی ترکیبی هماهنگی، توانمندی ترکیبی سیستمی و اجتماعی سازی در اغلب این سازمان‌ها در حد مورد نیاز برای ایفای موثر رسالت یک سازمان پژوهش و فناوری نیست. براین اساس می‌توان استنتاج کرد که توانمندی‌های پویا در این سازمان‌ها بسیار ضعیف بوده و هر دو توانمندی پویای ذو وجهی بودن و ظرفیت جذب در وضعیتی پایین‌تر از سطحی قرار دارد که بتواند برای این سازمان‌ها برورسانی و پویایی سایر توانمندی‌ها و در نتیجه شایستگی‌ها و بخصوص شایستگی‌های فناورانه را به انجام برساند.

در این سازمان‌ها مسیرهای فناورانه مشاهده نمی‌شود و در برخی از آنها نیز علیرغم وجود مسیرهای فناورانه، هماهنگی و یکپارچگی خاصی میان آن مسیرها وجود ندارد و اثری از رهنگاشت ترکیبی به عنوان راهبرد سازمان‌های پژوهش و فناوری مشاهده نمی‌شود.

شواهد حاکی از آن است که در این سازمان‌ها هیچ تلاشی برای برنامه‌ریزی فناوری به منظور جهت‌گیری‌های یکپارچه در راستای حوزه‌های فناورانه خاص صورت نگرفته است. همچنین بررسی نوع تحقیقاتی که در این سازمان‌ها انجام می‌شود نشان می‌دهد که اغلب آنها در حوزه تحقیقات پیش رقابتی در حد متوسط و در تحقیقات رقابتی بسیار ضعیف هستند.

آنچه به طور مسلم در این سازمان‌ها در تضاد با فلسفه وجودی سازمان‌های پژوهش و فناوری مشاهده می‌شود محور قرار گرفتن تحقیقات قراردادی به جای تحقیقات مستقل (برنامه‌های پژوهشی درون سازمانی) است که نشأت گرفته از

برنامه‌های توسعه فناوری فرعی براساس پیشنهاد محققان و تصویب درون سازمانی تدوین و تعریف می‌شوند. این پروژه‌های تحقیقاتی از انواع مختلف بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای بوده‌اند و نگرش و فرهنگ حاکم بر مدیریت نوآوری در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از الگوی نوآوری بسته پیروی می‌کند.

از آنجایی که این پروژه‌های تحقیقاتی درون سازمانی منفرد براساس پیشنهاد محققان (اغلب منفرد) بوده و کارهای مطالعاتی برای انتخاب و چگونگی اجرای آنها توسط سازمان‌های پژوهش و فناوری انجام نشده است، هیچ گونه جهت‌گیری خاصی برای حوزه‌های فناورانه مشاهده نمی‌شود و اساساً جهت‌گیری‌های یکپارچه برای حوزه‌های فناورانه مورد توجه سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور نبوده است.

براساس شواهد موجود، وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از نظر منابع پولی در حد متوسطی است. بجز معدودی از آنها که درآمدهای اختصاصی خوبی از محل تجاری-سازي دستاوردهای فناورانه و تحقیقات قراردادی دارند، سازمان‌های دیگر بیشتر از محل بودجه‌های دولتی منابع پولی خود را بدست می‌آورند.

همچنین اغلب این سازمان‌ها از نظر منابع فیزیکی شامل ساختمان‌ها، تجهیزات، فناوری اطلاعات و ... در حد مطلوبی هستند.

بهره‌مندی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از نظر منابع رابطه‌ای با توجه به زیرساخت فرهنگی و تمایل به رویکردهای بسته در حد متوسطی است. این در حالی است که از میان انواع ارتباطات مورد نیاز، ارتباط با سایر مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها از ضعف جدی‌تری در این سازمان‌ها برخوردار است.

در مقابل، سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از نظر منابع انسانی دارای وضعیت مطلوبی هستند و بجز توانایی‌های کار تیمی کارکنان که باز هم به علت آموزه‌های فرهنگی و عدم آشنایی با قواعد بازی در انجام کار تیمی از ضعف شدیدی رنج می‌برد سایر موارد تشکیل دهنده منابع انسانی در حد مطلوبی هستند.

اطلاعات مربوط به منابع سازمانی در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور نشان می‌دهد که برخورداری آنها از این منبع در حد قابل قبولی نیست. این سازمان‌ها به شدت در حوزه منابع سازمانی و بخصوص مالکیت معنوی، تصویرسازی و برندسازی عملکرد ضعیفی داشته‌اند و اساساً به آن توجهی نداشته‌اند. این در حالی است که برند جایگاه بسیار مهمی در سازمان‌های پژوهش و فناوری و بخصوص در تجاری‌سازی فناوری و

بر مبنای معیارهای دانشگاهی در پایان هر سال مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که براساس تدابیر اتخاذ شده از سوی وزارت علوم تحقیقات و فناوری این رویکرد در حال تغییر است.

5- پیشنهادهای اجرایی به مدیریت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور

بر اساس نتایج این مطالعه، موارد زیر برای بهبود وضعیت سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور پیشنهاد می‌شود:

- آشنایی با مبانی شکل‌گیری سازمان‌های پژوهش و فناوری و فلسفه وجودی این سازمان‌ها در فرایند علم تا عمل و تولید ثروت؛
- آشنایی با مبانی و نسل‌های مدیریت پژوهش و فناوری و بررسی و تعیین تغییرات مورد نیاز برای حرکت به سوی نسل سوم مدیریت پژوهش و فناوری که همان رویکرد راهبردی است؛
- آشنایی با مبانی و مفهوم راهبرد و مدیریت راهبردی در سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- تدوین ماموریت و چشم‌انداز سازمان به طور شفاف و براساس فلسفه وجودی و انجام تلاش‌های جدی برای آموزش و تبیین اهمیت آن برای کلیه افرادی که می‌توانند بر تحقق آن به صورت مثبت تاثیرگذار باشند؛
- تدوین اهداف دانشی فناوریانه براساس در نظر گرفتن جمیع انتظارات ذی‌نفعان؛
- تبیین نقش و اهمیت مشتریان در مدیریت سازمان‌های پژوهش و فناوری و ارتقاء دانش سازمانی در خصوص چگونگی عملیاتی نمودن آن؛
- بکارگیری راهکارهای خلاقانه و اجرایی برای حل تضاد شدید بین اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت در سازمان‌های پژوهش و فناوری؛
- ایجاد بخش‌های اکتشاف در سازمان‌های پژوهش و فناوری برای اجرای فعالیت‌های اصلی و فرعی در بخش اکتشاف و حل تعارض بین تحقیقات مستقل و قراردادی؛
- فعالیت‌های فرعی در بخش بهره‌برداری باید در جهت هم‌افزایی و اجرای هر چه بهتر فعالیت‌های اصلی شکل بگیرند؛
- بخش اکتشاف متشکل از فعالیت‌های اصلی (هوشمندی رقابتی فناوریانه، رصد بازار و مشتریان و رصد مگارتورها) و فرعی (شناسایی فرصت‌های فناوریانه) در سازمان‌های پژوهش و فناوری باید طراحی و ایجاد گردد؛
- سیاست‌گذاری برای تعیین سهم فعالیت‌های اصلی و فرعی در بخش‌های اکتشاف و بهره‌برداری؛

جهت‌گیری‌های کوتاه‌مدت آنها برای درآمدزایی بوده و براساس سیاست‌گذاری نادرست، شکل گرفته است و به شدت در فضای تفکر سازمان و حرکت اصولی آنها تاثیر منفی گذاشته است. در نتیجه سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور انرژی قابل توجهی را در مسیرهای گوناگون که اغلب براساس سفارش مشتری ایجاد می‌شود، هدر می‌دهند و این امر باعث پخش انرژی سازمان در حوزه‌های متفاوت در مقاطع زمانی مختلف می‌شود. اینگونه انفعالی حرکت کردن باعث کاهش و عدم تمرکز در حیطه‌های فناوریانه خاص می‌شود.

براین اساس اقتضات کوتاه‌مدت یا سفارشات مشتریان مسیر حرکت این سازمان‌ها را در حوزه‌های مختلف تعیین و یا منحرف می‌نماید و در بلندمدت منجر به تخریب بنیه‌ها و هسته‌های دانشی این سازمان‌ها و عدم شکل‌گیری توانمندی‌های پژوهشی در حوزه‌های فناوریانه خواهد شد.

همچنین به علت عدم آگاهی از نقش و جایگاه فعالیت‌های فرعی در کسب و کار فناوریانه سازمان و مدیریت منفعل و در نتیجه عدم تعامل موثر فعالیت‌های فرعی و اصلی، این فعالیت‌ها تاثیر مثبتی بر فعالیت‌های اصلی سازمان ندارد.

همانطور که مطرح شد بررسی الگوی اجرای پروژه‌های پژوهشی و یا توسعه فناوری در این سازمان‌ها نشان می‌دهد که این سازمان‌ها بیشتر دیدگاه‌های درون سازمانی دارند؛ چراکه در اغلب موارد توسعه یک فناوری یا اجرای یک پروژه پژوهشی به تنهایی و صرفاً با اتکاء به منابع داخلی سازمان‌ها اتفاق افتاده است. به همین دلیل در مجموع نگرش و فرهنگ حاکم بر مدیریت نوآوری در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور از الگوهای نزدیک به نوآوری بسته پیروی می‌کند.

همچنین از نظر خروجی، انواع خروجی‌ها شامل مالی و غیر مالی در این سازمان‌ها مشاهده می‌شود، هرچند که خروجی اصلی (فناوری) چندان در این سازمان‌ها چشم‌گیر نیست. از نظر شایستگی‌های فناوریانه نیز شایستگی فناوریانه خاصی را نمی‌توان به آنها منتسب نمود. از نظر توانایی در انتقال دستاوردهای پژوهشی و فناوریانه به صنعت و تجاری سازی آنها نیز این سازمان‌ها از توانایی چندان بر خوردار نیستند.

ضعف کلی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور در ایفای ماموریت خود تبیین‌کننده شباهت اندک این سازمان‌ها با یک سازمان توسعه‌دهنده فناوری و شباهت بیشتر آنها با موسسات دانشگاهی است. در حال حاضر رویکرد حاکم بر سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور عمل به شیوه نزدیک به دانشگاه است که براساس آن عملکرد بخش‌های مختلف سازمان و کل سازمان

راهبری سازمان را بر عهده دارند، در حالی که متخصصان مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری باید عهده‌دار آن باشند و همه فعالیت‌ها نیز باید مبتنی بر رفع نیاز صنعت و کشور باشد. در این صورت سایر عناصر زنجیره نوآوری (سرمایه‌گذاران، صنایع، بازاریان و...) نیز نقش صحیح خویش را ایفا خواهند کرد. تغییر جهت سازمان‌های پژوهش و فناوری از شکل حجیم و ناکارآمد فعلی به سازمان‌های پژوهش و فناوری چابک و کارآمد یک اقدام ملی است که با اجرای مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری تحقق آن امکان پذیر خواهد بود.

در شرایط فعلی سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور در وضعیتی که تحت عنوان «مه در بوروکراسی» شناخته می‌شود قرار دارند. یعنی فاقد اطلاعات بوده و در گمراهی به سر می‌برند، به همین دلیل نفوذ قابل توجه سلسله مراتب مدیریتی، تعریف ناکافی از پست‌های کاری، ساختار ماتریسی پیچیده، مرزهای سخت بین بخش‌ها و عدم توجه و تمرکز بر ابداعاتی که از اولویت بالایی برخوردارند، از مشکلات اصلی آنها به شمار می‌رود. مدیران میانی در این سازمان‌ها به یکباره خود را در مسیری می‌بینند که جز حیرانی و سرگشتگی برای آنها حاصلی ندارد. در این سردرگمی سازمانی، محققان سعی و سخت کوش نیز اغلب در مسیری قرار می‌گیرند که به نتیجه مطلوب نمی‌رسند. در این سازمان‌ها در برابر هر گونه تغییر مقاومت می‌شود و کانال‌های اطلاعاتی اثربخشی چندانی ندارند و بهترین راه برای آنها این است که اداره امور را در دست دارند، حفظ شرایط موجود است. بنابراین ایجاد تغییر، یکپارچه نمودن بخش‌ها، تنظیم عملکردها و برنامه‌های گوناگون بر پایه یک محور بسیار مشکل است. در نتیجه هرگاه برای ایجاد تغییرات در این سازمان‌های پژوهش و فناوری اقدام شود، نیروهای مخالف به صورت سازمان یافته در برابر آنها قد علم می‌کنند.

براین اساس سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور باید اقدامات ذیل را سرلوحه فعالیت‌های خود قرار دهند:

- استقرار مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری
- بازارگرایی راهبردی
- بهره‌گیری از رویکردهای نوآوری باز

به عبارت دیگر، سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور بایستی ویژگی‌های کسب و کار خود، بازارهای جهانی، خصوصیات و نیازهای مشتریان و عملکرد رقبای این بازارها را به دقت شناسایی نموده و الزامات مورد نیاز برای رقابت در این بازارها را به گونه‌ای در سیستم سازمانی خود فراهم سازند که کارآمدی، اثربخشی و رقابت‌پذیری خویش را رقم بزنند.

- برنامه‌ریزی ظرفیت برای تعیین سهم فعالیت‌های اکتشاف و بهره‌برداری در سازمان و توازن آنها؛

- تعیین حوزه‌های فناورانه سازمان و جهت‌گیری‌های سازمان یافته برای حصول به آنها؛

- حرکت در جهت شایستگی‌های فناورانه مورد نیاز صنعت؛

- بهره‌گیری از رویکردهای نزدیک به الگوی نوآوری باز برای اجرا و حصول به حوزه‌های فناورانه تعیین شده؛

- طراحی و استقرار فرایندهای کلیدی در سازمان‌های پژوهش و فناوری بخصوص سه فرایند مدیریت دانش، ساخت توانمندی و شبکه سازی.

6- نتیجه‌گیری و پیشنهادات کلی

سازمان‌های پژوهش و فناوری نباید به دنبال سود و حداکثرسازی آن باشند. آنها برای ایجاد و توسعه فناوری‌های مورد نیاز صنعت ایجاد شده‌اند و در این فرآیند درآمد و شاید مقداری سود نیز ایجاد می‌کنند. هدف درآمدزایی و حداکثرسازی درآمد، سازمان‌های پژوهش و فناوری را از ایجاد ارزش از طریق توسعه فناوری به ارائه خدمات فنی و فرعی منحرف می‌کند. با توجه به ماهیت فعالیت‌های سازمان‌های پژوهش و فناوری که به تحقیقات مستقل و نیز به تحقیقات قراردادی می‌پردازند و همچنین به منظور تحقق این دو با یکدیگر (اجرای تحقیقات مستقل و تحقیقات قراردادی به طور همزمان) و پرهیز از ایجاد اختلال در برنامه‌های اصلی توسعه فناوری به وسیله تحقیقات قراردادی، باید با شناسایی و استفاده از رانت‌ها و شبه رانت‌های حاصل از کسب و کار بهره‌برداری سازمان از طریق ترکیب و بازترکیب دانش فعلی سازمان و یافتن کاربردهای جدید به اجرای تحقیقات قراردادی براساس درخواست مشتریان (صنعت) و یا با ارائه طرح‌های اقتصادی به مشتریان (صنعت) اقدام نمایند. توسعه فناوری، نیازمند مغزافزارها، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای متناسب با آن است که بدون آنها تولید ثروت امکان‌پذیر نخواهد بود. به نظر می‌رسد به رغم گمان بسیاری از کارشناسان، مشکل سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور در زمینه تامین سخت‌افزارها، تجهیزات و امکانات فیزیکی نیست، بلکه چالش اساسی در حوزه بینش‌ها و انگاره‌های رایجی است که ذهن و فکر نیروی انسانی نخبه و دانشمند و تصمیم‌گیران این سازمان‌ها را در حدود و ثغور خویش زندانی کرده است. از چالش‌های بینشی دیگر که این سازمان‌های مورد مطالعه دچار آن شده‌اند، موضوع راهبری و هدایت است. هم‌اکنون در اغلب سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور متخصصان حوزه فنی

فناوری را می‌توان به عنوان عوامل اصلی در ضعف عملکرد این سازمان‌ها در نظر گرفت.

در واقع هرچند سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور با برنامه‌ریزی راهبردی و تدوین راهبرد قصد بکارگیری رویکرد راهبردی در مدیریت سازمان خود را دارند اما شواهد میدانی حاکی از آن است که آنها به طور عملی وارد رویکرد راهبردی نشده‌اند.

با توجه به ماهیت فعالیت‌های سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور که به تحقیقات مستقل و تحقیقات قراردادی در کنار یکدیگر می‌پردازند و به منظور تحقق این دو با یکدیگر (اجرای تحقیقات مستقل و تحقیقات قراردادی به طور همزمان) و بهره‌گیری از تحقیقات مستقل برای توسعه فناوری و تدوین مسیرهای فناورانه این سازمان‌ها باید با اتخاذ دیدگاه‌های نوین در جهت مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری به منظور ایفای مأموریت اصلی خود گام بردارند.

تاریخ دریافت: 91/8/26 و تاریخ پذیرش: 91/10/27

با وجود اینکه عدم رقابت‌پذیری سازمان‌های پژوهش و فناوری ایران و سهم ناچیز آنها در حمایت فناورانه و نوآورانه از صنایع مربوطه ممکن است معلول علت‌های زیادی باشد، از دلایل اصلی این مساله می‌توان به عدم وجود شناخت کافی از نیازها، خواسته‌ها، ترجیحات و حساسیت‌های مشتریان و نحوه فعالیت رقبا و نیز عدم برخورداری از روش‌ها و فناوری‌های روز و بوروکراسی زیاد در فرایند انجام فعالیت‌ها اشاره کرد. وجود مشکلاتی از این دست باعث بالا رفتن ریسک سرمایه‌گذاری در سازمان‌های پژوهش و فناوری ایران برای دولت و صنایع شده و انگیزه و رغبت آنها را کاهش داده و از بین می‌برد. به نظر می‌رسد که با توجه به تجارب سازمان‌های پژوهش و فناوری موفق دنیا می‌توان مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور را عامل موثری در رفع مشکلات آنها و کارآمدی‌شان در بازارهای مربوطه به حساب آورد. در سازمان‌های پژوهش و فناوری کشور مجموعه‌ای از موانع شامل درک محدود مأموریت سازمان‌های پژوهش و فناوری و درک ناقص مفهوم مدیریت راهبردی در سازمان‌های پژوهش و

فهرست منابع

- [1] بندریان، رضا؛ کریمی دستجردی، داود؛ جعفرنژاد، احمد؛ "الگوی مدیریت راهبردی توسعه فناوری در سازمان‌های پژوهش و فناوری در صنعت نفت: موردی از پژوهش آمیخته"، سیاست علم و فناوری، دوره 4، شماره 3، صص. 56-39، 1391.
- [2] Barge-Gil, A.; Lemus-Torres, A. B.; Nunez-Sanchez, R.; Modrego-Rico, A.; "Research and technology organisations: how do they manage their knowledge?", International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, Vol. 7, No. 6, pp. 556 – 575, 2007.
- [3] Flint, D.J.; *Change in customers' desired value: a grounded theory study of its nature and processes based on business customers' lived experience in the US automotive industry*, PhD Thesis, The University of Tennessee, Tennessee, 1998.
- [4] Flint, D.J.; Woodruff, R.B.; Gardial, S.F.; "Exploring the phenomenon of customers' desired value change in a business-to-business context", The Journal of Marketing, Vol. 66, No. 4, p.p. 102-117, 2002.
- [5] Helfat, C.E.; Finkelstein, S.; Mitchell, W.; Peteraf, M.A.; Singh, H.; Teece, D.J.; Winter, S.G.; *Dynamic capabilities- understanding strategic change in organizations*, Blackwell Publishing, 2007.
- [6] Henderson, R. M.; Cockburn, I.; "Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research", Strategic Management Journal, Summer Special Issue, 15, p.p. 63-84, 1994.
- [7] Hsieh, L-H.; "The Role of RTO's in South East Asia", ERTO 2006 Annual Conference, Lisbon, 2006.
- [8] Jansen, J.J.P.; Van den Bosch, F.A.J.; Volberda, H.W.; "Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter", Academy of Management Journal, 48: forthcoming, 2005.
- [9] Johnson, G.; Scholes, K.; *Exploring Corporate Strategy, 6th Edition*. Italy, Pearson Education Limited, 2002.
- [10] Koch, G. R.; Leitner, K. H.; Bornemann, M.; "Measuring and reporting intangible assets and results in a European Contract Research Organization", Benchmarking Industry-Science Relationships Conference, 2000.
- [11] Leitner, K-H.; "Managing and Reporting Intangible Assets in Research Technology Organizations", R&D Management, Vol. 35, No. 2, p.p. 125-136, 2005.
- [12] Matusik, S.F.; "An Empirical Investigation of Firm Public and Private Knowledge", Strategic Management Journal, No. 23, p.p. 457-467, 2002
- [13] Newey, L. R.; Zahra, S.A.; "The evolving firm: how dynamic and operating capabilities interact to enable entrepreneurship", British Journal of Management, No. 20, p.p. S81-S100, 2009.
- [14] Pike, S.; Roos, G.; Marr, B.; "Strategic Management of Intangible Assets and Value Drivers in R&D Organizations", R&D Management, Vol. 35, No. 2, p.p. 111-124, 2005.

- [15] Teece, D.J.; "Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance", Strategic Management Journal, Vol. 28, No. 13, p.p. 1319-1350, 2007.
- [16] Teece, D.J.; "Capturing value from knowledge assets: the new economy, markets for knowhow, and intangible assets", California Management Review, No. 40, p.p. 55-79, 1998.
- [17] Teece, D.J.; Pisano, G.; Shuen, A.; "Dynamic capabilities and strategic management", Strategic Management Journal, Vol. 18, No. 7, p.p. 509-533, 1997.
- [18] Verona, G.; "A Resource-based View of Product Development", Academy of Management Review, No. 24, p.p. 132-142, 1999.
- [19] Zahra, S.A.; Sapienza, H.; Davidsson, P.; "Entrepreneurship and dynamic capabilities: a review, model and research agenda", Journal of Management Studies, No. 43, p.p. 917-955, 2006.

