

شرایط زمینه ساز برای پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی

بهمن فکور*

چکیده

بیشتری از شرایط زمینه ساز و عوامل کسب موفقیت در این زمینه است. این مقاله که براساس نتایج تحقیق انجام شده در سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران [۱] تهیه شده است، درصدد است این شرایط را مورد جستجو قرار دهد.

در رویکرد به توسعه نوآوری، بهره گیری از نتایج تحقیقات بخش دانشگاهی و تجاری سازی آن ها از اولویت های مهم محسوب می گردد. اما با توجه به ماهیت فرآیند نوآوری، دستیابی به این اولویت ها نیازمند شناخت بیشتری از شرایط زمینه ساز جهت بروز و ظهور این گونه نوآوری ها و تمهید مقدمات لازم برای شکل گیری آن ها می باشد. این مقاله با بررسی تجربیات کشورهای توسعه یافته، در صدد است چهارچوبی را به عنوان شرایط مورد نیاز جهت پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی ارائه دهد.

طرح مساله

در بخش دانشگاهی کشور بهره گیری از نتایج تحقیقات و تجاری سازی آن ها از اولویت های مهم محسوب می گردد، چراکه منافع ملی ایجاب می کند از صرف منابع مهم و قابل توجهی که در قالب نیروهای متخصص، اعتبارات و فرصت زمانی جهت انجام تحقیقات در این بخش صورت می گیرد، حداکثر بهره برداری به عمل آید و جامعه از نتایج حاصل از این تحقیقات در بخش های مختلف اجتماعی اقتصادی بهره مند گردد.

واژگان کلیدی: تجاری سازی نتایج تحقیق، توسعه نوآوری، چار چوب تجاری سازی برای ایران.

مقدمه

اما تجاری سازی نتایج تحقیقات، فرآیندی نیست که فقط یک طرف داشته باشد یا بخش دانشگاهی به تنهایی بتواند به آن اقدام نماید، بلکه این فرآیند در تعاملات بین طرف های متعدد اجتماعی و با تأثیرپذیری شدید از چهارچوب های قوانین و مقررات، توانمندی های اجرایی و تخصصی محیط بخش دانشگاهی، منابع مالی در دسترس و شرایط و ویژگی های محیط اقتصادی تکنولوژیک، جریان می یابد. بنابراین موفقیت بخش دانشگاهی در تجاری سازی نتایج تحقیقات مستلزم فراهم بودن شرایط و پیش نیازهای مهم و مختلفی در بخش دانشگاهی، بخش صنعت و محیط اقتصادی اجتماعی حاکم بر این دو بخش است. چنانچه مشخصه های اقتصاد کلان در کشور، چندان مساعد توسعه ی فعالیت های کارآفرینی، تولیدی و صنعتی نبوده و زیرساخت های

با اهمیت یافتن نقش تولید، اشاعه و کاربرد دانش و فناوری در تسریع روند توسعه اقتصادی کشورها، بخش دانشگاهی کشور به عنوان پایگاه اصلی تولید و اشاعه دانش در چالش ایفای مسئولیت های جدیدتری در نظام ملی نوآوری قرار گرفته است. در همین ارتباط تجاری سازی نتایج تحقیقات و کارآفرینی دانشگاهی ماموریت های جدیدی هستند که انتظار می رود در این برهه از زمان دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی بطور کارآمدتری در این عرصه ها ظاهر شده و نقش و مسئولیت خود را در تقویت و توانمندسازی نظام ملی نوآوری ایفاء نمایند.

اگرچه اهمیت و ضرورت تجاری سازی نتایج تحقیقات با توجه به جایگاه آن در سند برنامه چهارم توسعه اجتماعی و اقتصادی کشور و یا اهداف تعیین شده از طرف وزارت علوم تحقیقات و فناوری، برای بخش دانشگاهی کشور محرز است ولی جهت دستیابی به آن نیاز به شناخت

جهت موفقیت در تجاری سازی نتایج تحقیقات حاصل از بودجه های عمومی است.

در مطالعه‌ی هیئت مشورتی علم و فناوری کانادا - ۱۹۹۹ [۲] در مورد وضعیت تجاری سازی تحقیقات در بخش دانشگاهی این کشور، موارد زیر به عنوان موانع و محدودیت های اصلی تجاری سازی تحقیقات در کانادا شناخته شده اند:

- کمبود سرمایه گذاری در تحقیقات بنیادی،
- عدم قرارگرفتن تجاری سازی نتایج تحقیقات در مأموریت بخش دانشگاهی با هدف تولید منافع اقتصادی برای کانادا،
- کمبود فرهنگ سازی هماهنگ با تجاری سازی در بخش دانشگاهی،
- وجود سیاست های بازدارنده از تجاری سازی،
- کمبود منابع مالی و انسانی در نهادهای انتقال فناوری دانشگاهی،
- تفاوت دیدگاه های صنعت و سرمایه گذاران با بخش دانشگاهی،
- کمبود بودجه جهت مرحله‌ی نمونه سازی و مقیاس بچ،
- کمبود سرمایه گذاری مخاطره پذیر^۱ جهت راه اندازی شرکت های نو بنیاد^۲،
- کمبود اطمینان متقابل بین بخش دانشگاهی، صنعت و سرمایه گذاران به همراه کمبود شناخت متقابل از محدودیت ها و فشارهایی که هر بخش با آن ها روبرو است.

- به حد کافی جدی گرفته نشدن اثرات تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی از طرف دولت، صنعت و سرمایه گذاران،

- عدم تلقی صنایع کوچک و متوسط از بخش دانشگاهی به عنوان منابع نوآوری.

مطالعه مورد نظر تقریباً به طور سیستماتیک مجموعه‌ی چالش ها و موانع پیش روی تجاری سازی را مورد توجه قرار داده است.

ج. هاوِلز وک. مک کینلی - ۱۹۹۹ [۳] در بررسی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در اروپا، از جمله موارد زیر را به عنوان جمع بندی از نکات مهم حاصل از این بررسی ارائه می دهند:

- کمبود منابع مالی در ارتباط با تجاری سازی در اغلب دانشگاه های اروپایی مطرح می باشد که این محدودیت خود را در اندازه‌ی نهادهای انتقال فناوری، و بودجه‌ای که آن ها جهت حفاظت و بهره برداری از

مختلف اقتصادی، صنعتی و قانونی برای این کار فراهم نباشد، زمینه های تقاضا و جذب تکنولوژی در بخش صنعت شکل نخواهد گرفت و از طرف دیگر تا زمانی که سیاست های تحقیق و توسعه منطبق با نیازهای اساسی نظام ملی نوآوری نباشد، تحقیقات انجام شده در بخش دانشگاهی نیز از کیفیت یا زمینه‌ی لازم جهت جذب و دریافت از طرف بخش صنعت را نخواهند داشت.

از طرف دیگر فقدان یا ضعف در سیاست ها و برنامه های اجرایی مؤثر در تجاری سازی نتایج تحقیقات و خلاء در نهادهای واسطه‌ای از قبیل سازمان های توسعه‌ی نوآوری و سازمان ها توسعه‌ی فناوری، شکل گیری نظام انتقال دانش و فناوری همگرا و کارآمد را در سطح ملی با مشکل مواجه می سازد و چنین شرایط محیطی، بخش دانشگاهی را از شرایط مساعد جهت دستیابی به هدف انتقال یافته های تحقیقاتی خود به دور می سازد.

در کشور ما، در سطوح مختلف سیاست گذاری، برنامه ریزی و اجرایی، با نگرش های نوین و روزآمد، حرکت های مختلف و موثری جهت توسعه‌ی علمی و فناوری کشور شروع شده است و انتظار می رود در افق آینده این حرکت ها با تکیه بر پتانسیل های علمی قابل توجه ملی، انسجام بیشتری پیدا کرده و با فائق آمدن به کمبودها و کاستی ها عملاً کشور را با شتاب بیشتری در مسیر توسعه علمی و فناوری پیش ببرند.

در این شرایط جهت موفقیت در تجاری سازی نتایج تحقیقات لازم است با نگرش جامع تری به این مقوله، مجموعه‌ی پیش نیازهای اساسی جهت پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی شناخته شده و مورد اهتمام قرار گیرند و این فرآیندی فرابخشی، تدریجی و زمان بر است. مقاله در صدد است با بررسی تجربیات کشورهای دیگر چهار چوبی را برای شرایط مورد نیاز برای پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی ارائه دهد.

نگاهی به تجربیات کشورهای توسعه یافته

نگاهی به مطالعات مختلف انجام شده در سایر کشورها در ارتباط با وضعیت تجاری سازی نتایج تحقیقات و شرایط و روش های منجر به موفقیت آن ها در این زمینه، نشانگر لزوم فراهم سازی شرایط مورد نیاز

کسب و کار^۶ سبب شده است.

۲) قوانین مالکیت نتایج تحقیقات: قانون بای دول^۷ در ایجاد محیط مناسب جهت انتقال فناوری کاملاً موثر بوده است. این قانون که حقوق نتایج تحقیق را از نهادهای دولتی سرمایه‌گذار به مؤسسات اجراکننده‌ی تحقیق منتقل می‌سازد، باعث شده است کشورهای دیگری نظیر ژاپن، آلمان و دانمارک از آن ایده بگیرند [۱].

۳) فرهنگ و مهارت‌های کارآفرینی: فرهنگ قوی کارآفرینی، خصوصاً در تشکیل شرکت‌های نوپدید و ریسک‌پذیری که بازمنه‌ای از تسهیلات مالیاتی و اصلاح مقررات بانکی توأم شده است، محیط این کشور را از مزیت زیادی برخوردار نموده است.

۴) درگیرکردن کسب و کارهای کوچک: این کشور از دهه ۱۹۵۰ برنامه‌های وسیعی را در ارتباط با نوآوری و انتقال فناوری به کسب و کارهای کوچک داشته است و تجاری سازی تحقیقات نیز محل توجه این برنامه‌ها بوده است. این برنامه‌ها درصد خاصی از بودجه دولتی تحقیقات را به کسب و کارهای کوچک اختصاص داده‌اند و ارزیابی‌ها نشانگر نقش مثبت این برنامه‌ها در انتقال تکنولوژی می‌باشد.

۵) برنامه‌های دولتی: این کشور از برنامه‌های حمایتی دولتی متعددی جهت تسهیل تجاری سازی برخوردار است.

مطالعه دیگری در استرالیا تحت عنوان "ساختن سیستم‌های مؤثر تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی" از طرف گروه مشاوره‌ای آلن [۶] در سال ۲۰۰۴ انجام شده است که پیش‌ران‌های اصلی تجاری سازی تحقیقات را عوامل زیر می‌شناسد:

- چهارچوب‌های قانونی دارایی‌های فکری،
- ساختارها و سیستم‌های مدیریتی تجاری سازی در دانشگاه‌ها،
- کیفیت تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌ها،
- دسترسی بودن منابع مالی مخاطره پذیر برای مراحل اولیه توسعه‌ی تکنولوژی،
- وجود کسب و کارهای محلی با ظرفیت قوی در دریافت تکنولوژی،
- رفتار مشارکت‌کنندگان در سیستم تجاری سازی تحقیقات

در مطالعه دیگری که تحت عنوان "شتاب بخشی توسعه‌ی اقتصادی از طریق انتقال تکنولوژی دانشگاهی" که از طرف مؤسسه‌ی نوآوری-

دارایی‌های فکری اختصاص می‌دهند مشهود است. در همین ارتباط کمبود منابع مالی در دسترس جهت مرحله بذری^۳ (نمونه سازی) و سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر جهت شرکت‌های انشعابی^۴ دانشگاهی مطرح می‌باشند.

- وجود نیاز به بهبود روش‌های مدیریت مالکیت فکری در تحقیقات مشترک با صنعت در بین دانشگاه‌ها.

- از بهترین روش‌های به کارگرفته شده از طرف دانشگاه‌ها، وجود تعامل گسترده‌ی آن‌ها با سایر سازمان‌های حمایت از تکنولوژی ناحیه‌ای، دستگاه‌های دولتی و سایر مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی است که می‌توانند دانشگاه‌ها را مورد حمایت قرار داده و بر غالب شدن آن‌ها بر مشکلات تجاری سازی کمک کنند. علاوه بر این، دانشگاه‌ها به طور روزافزونی در عرصه‌ی بین‌المللی عمل می‌کنند، که پیامدهای آن رقابت روزافزون بین‌المللی بین دانشگاه‌ها و درکنار آن همکاری‌های بین‌المللی آن‌ها در استفاده‌ی مشترک از اطلاعات و دانش می‌باشد.

در مطالعه‌ای که از طرف ام. براون و دیگران- ۲۰۰۰ [۴] برای کمیسیون اروپا، در مورد مراکز تحقیقاتی بزرگ و مهم سطح اروپا، جهت بدست‌دادن بهترین شیوه‌ی عملکرد در انتقال تکنولوژی از سازمان‌های تحقیقاتی بزرگ صورت گرفته است، عوامل زیر به عنوان عوامل کلیدی موفقیت شناخته شده‌اند:

- تمرکز بر بازار - فرهنگ سازمانی - سازمان و مدیریت داخلی سازمان
- تحقیقاتی^۱ مدیریت حقوق مالکیت فکری - کارآفرینی و ایجاد کسب و کار جدید (شرکت‌های اسپین‌آف یا انشعابی). - شبکه‌سازی
- ملاحظه می‌گردد که موارد فوق نشانگر عوامل موفقیت در ابعاد عملکرد سازمانی، سازمان‌های تحقیقاتی می‌باشند.

مطالعه مؤسسه IIPS - ۲۰۰۴ [۵] در مورد تجاری سازی نتایج تحقیقات در آمریکا، پنج عامل زیر را در موفقیت تجاری سازی تحقیقات در آن کشور تاثیرگذار اساسی می‌شناسد:

۱) در دسترس بودن سرمایه‌ی بخش خصوصی: سرمایه‌گذاران صنعتی و شخصی در بخش خصوصی آمریکا نقش مهمی را در انتقال فناوری ایفاء می‌کنند، و محیط قانونی مساعد، رشد سرمایه‌گذاری در شرکت‌های با فناوری پیشرفته را توسط "سرمایه‌گذاران مخاطره پذیر"^۵ و "ناجیان

مهارت‌های لازم و غیره است و از طرف دیگر لازم است شرایط محیط کلان اقتصادی کشور شرایط مساعدی را برای کارآفرینی و انتقال تکنولوژی از بخش دانشگاهی فراهم ساخته و بخش صنعت نیز از مجموعه‌ی مشخصه‌ها و ظرفیت‌های لازم برای دریافت تکنولوژی برخوردار باشد.

در مرور نتایج مطالعات ذکر شده بعضی از عوامل نظیر قانون و مقررات دارایی‌های فکری، دسترسی به منابع مالی، وجود نهادهای واسطه‌ای فعال و قوی جهت تجاری‌سازی، فرهنگ حاکم در محیط دانشگاه یا سازمان تحقیقاتی، پایه و کیفیت تحقیقات، ظرفیت دریافت تکنولوژی در بخش صنعت، بطور مشترک از عوامل اصلی تأثیرگذار در کارایی انتقال تکنولوژی از بخش دانشگاهی و تجاری‌سازی تحقیقات، در کشورهای مطالعه شده شناخته می‌شوند. در سایر بررسی‌های انجام شده در ارتباط با تجاری‌سازی تحقیقات نیز که جهت رعایت اختصار در این مقاله مورد اشاره قرار نگرفته‌اند نیز تقریباً این عوامل به‌عنوان عوامل مهم و اصلی در موفقیت تجاری‌سازی مطرح می‌باشند. عوامل فوق بطور صریح در مطالعه‌ی انجام شده در استرالیا [۶] نیز مورد تأکید قرار گرفته‌اند. با این جمع بندی در این مقاله مجموعه‌ی عوامل فوق به‌عنوان چهارچوب عوامل و شرایط مهم و مورد نیاز جهت پیشبرد تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی مورد بررسی و کنکاش بیشتر قرار می‌گیرند:

۱- قوانین و مقررات مورد نیاز در مورد دارایی‌های

فکری^۱ در سطح کشور و در سطح بخش دانشگاهی

قوانین و مقررات ملی و مقررات سطح مؤسسه‌ای در ارتباط با دارایی‌های فکری در بخش دانشگاهی، اصلی‌ترین پایه‌های قانونی را جهت اعمال مدیریت بر دارایی‌های فکری تولید شده در دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی تشکیل می‌دهند. به عبارت دیگر این قوانین محیط حقوقی لازم را برای انتقال دارایی‌های فکری حاصل از بخش دانشگاهی فراهم می‌سازند و بدون داشتن قوانین و مقررات روشن در مورد مالکیت دارایی‌های فکری حاصل شده در این بخش، شرایط ثبت و حفاظت

۲۰۰۵ [۷] بر روی ۹ دانشگاه معروف و موفق آمریکایی شامل دانشگاه استانفورد و ام. آ. تی، جهت ارزیابی بهترین روش‌های عملکرد و به دست دادن توصیه‌های اجرایی صورت گرفته است، که بخشی از این جمع بندی‌ها به این شرح است:

- سرمایه‌گذاری دولتی در R&D پایه‌ی مهمی را برای انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی فراهم می‌کند.

- شرکت‌ها و نهادهای خصوصی می‌توانند نقش مهمی را در انتقال تکنولوژی داشته باشند.

- پایه تحقیقاتی قوی، نقش تغذیه‌ای برای انتقال تکنولوژی دارد.

- نقش فرهنگ کارآفرینی دانشگاه‌ها در موفقیت انتقال تکنولوژی کلیدی است.

- شبکه سازی مهم و کلیدی است.

- دفاتر انتقال تکنولوژی موفق معمولاً با منابع تأمین‌کننده‌ی سرمایه‌ی مخاطره‌پذیر و بذری (نمونه سازی) مرتبط می‌باشند.

- دانشگاه‌های موفق معمولاً خود دارای منابع سرمایه‌گذاری بذری (نمونه سازی) می‌باشند.

- کمک‌های کارآفرینی در راه‌اندازی شرکت‌های نوپیدا اهمیت دارند.

چهارچوبی برای عوامل پیشبرد تجاری سازی نتایج

تحقیقات در بخش دانشگاهی

این مطالعات و نتایج حاصل از آن‌ها می‌توانند نگرش مناسب‌تر و واقع‌بینانه‌تری را جهت ورود به موضوع پیشبرد تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی ایجادکنند. همانطور که تجربیات سایرکشورها نشان می‌دهد، جهت دستیابی به این هدف لازم است با نگرش وسیع‌تری مجموعه شرایط و عوامل تأثیرگذار بر این فرآیند و پیش نیازهای مختلف آن مورد توجه و فراهم‌سازی قرار گیرند. به عبارت روشن‌تر جهت موفقیت در تجاری‌سازی، از یک طرف بخش دانشگاهی لازم است ظرفیت‌ها و قابلیت‌های لازم جهت تجاری‌سازی و انتقال نتایج تحقیقات را در خود ایجاد کند که این امر مستلزم داشتن توانایی در اصلاح سیاست‌های تحقیقاتی، نهادسازی، کسب تخصص و

تخصیص بودجه‌ی سالیانه‌ی تحقیقات محل ملاحظه قرار گیرند. بنابراین تعهد هیئت امناء و مدیریت ارشد و کل مؤسسه به تجاری سازی تحقیقات می تواند منجر به جهت گیری استراتژیک دانشگاه یا سازمان تحقیقاتی در جهت تحقق هدف تجاری سازی شده و همسویی سیاست ها، مقررات و بخش های پشتیبانی در مؤسسه با این هدف را به همراه داشته باشد.

۲ - ۳ - داشتن توانمندی های تخصصی در انتقال تکنولوژی و تجاری سازی

در دانشگاه ها و سازمان های تحقیقاتی، داشتن نهاد و ساختار اجرایی به تنهایی جهت مدیریت انتقال تکنولوژی و تجاری سازی تحقیقات، کافی نیست. پیچیدگی فرآیند انتقال تکنولوژی و نیاز آن به تخصص های مختلف، توانمندی های تخصصی نهادهای انتقال تکنولوژی و تجاری سازی را به یکی از عوامل تأثیر گذار اساسی در موفقیت این نهادها تبدیل می کند و در صورت ضعف و کمبود در این توانایی ها نباید انتظار موفقیت چندانی در رسیدن آن ها به اهداف مورد نظرشان را داشت. [۹]. این نهادها وظایف نسبتاً وسیع و مختلفی را به عهده دارند از قبیل ارزیابی پتانسیل تجاری شدن نتایج تحقیقات، مطالعه ی بازار و بازاریابی تکنولوژی، ثبت و حفاظت از دارایی های فکری، لیسانس دهی و تنظیم توافق نامه های لیسانس دهی، مذاکرات لیسانس دهی، ارزیابی جهت تشکیل شرکت های انشعابی دانشگاهی، عقد قراردادهای تحقیقاتی با صنعت و خدمات دهی در زمینه ی مسائل حقوق دارایی های فکری، ملاحظه می گردد موارد فوق زمینه های تخصصی از هم متفاوتی هستند که از یک طرف جهت موفقیت در فرآیند انتقال تکنولوژی و تجاری سازی فراهم بودن این مهارت ها برای نهاد مدیریت تجاری سازی ضروری است و از طرف دیگر این تخصص ها و مهارت ها در زمینه های مختلفی از قبیل حقوق، مدیریت، بازاریابی، مهارت های مربوط به کسب و کار و غیره تعریف می گردند که جمع شدن آن ها در افراد مشخص مشکل خواهد بود.

معمولاً در سایر کشورها، دولت ها در صورت درپیش گرفتن حمایت از تجاری سازی نتایج تحقیقات در بخش دانشگاهی، با درک اهمیت نهادهای انتقال تکنولوژی و تجاری سازی به انحاء مختلف برنامه های

مناسب از آن ها و مقررات تقسیم عواید حاصل از این دارایی ها، انتقال و تجاری سازی نتایج تحقیقات موفق نخواهد بود.

موارد مهمی که در این ارتباط مطرح می باشند عبارتند از [۱]:

- ۱-۱ - وضعیت ثبت و حفاظت از دارایی های فکری در کشور
- ۲-۱ - وضعیت ثبت و حفاظت از دارایی های فکری تولید شده در بخش دانشگاهی در خارج از کشور

۳-۱ - نحوه ی مالکیت دارایی های فکری تولید شده در بخش دانشگاهی

۴-۱ - نحوه ی اظهار دارایی های فکری در بخش دانشگاهی

۵-۱ - نحوه ی شناسایی، حفاظت و مدیریت دارایی های فکری در بخش دانشگاهی

۶-۱ - نحوه ی تقسیم عواید مالی ناشی از انتقال و تجاری سازی دارایی های فکری با محققان

۲ - نهاد و سیستم مدیریت تجاری سازی

کارایی در انتقال و تجاری سازی نتایج تحقیقات، حاصل یک سیستم مدیریت تجاری سازی مناسب و وجود هماهنگی در بقیه ی بخش های مؤسسه با این سیستم می باشد. عوامل زیر در این ارتباط مطرح می باشند:

۱-۲ - داشتن نهاد انتقال تکنولوژی و تجاری سازی

تجاری سازی تحقیقات در بخش دانشگاهی فرآیندی پیچیده و تخصصی است و در صورتی که انتقال تکنولوژی و تجاری سازی جزو اهداف دانشگاه ها و سازمان های تحقیقاتی قرار گیرد، ضرورت نهادینه شدن این فعالیت ها خود را نشان خواهد داد. در واقع نهادینه شدن تجاری سازی رویکردی به حرفه ای کردن این فعالیت ها و ایجاد مهارت ها و تخصص ها و قابلیت های متمرکز است که بتواند با کارایی و شدت بیشتری این فعالیت ها را انجام دهد. [۸]

۲-۲ - داشتن سازمانی همسو با هدف تجاری سازی

تا زمانی که به طور صریح و قانونی، تجاری سازی نتایج تحقیقات جزو مأموریت ها و شرح وظایف اصلی هر دانشگاه یا سازمان تحقیقاتی قرار نگیرد. این مقوله به حاشیه رانده شده و کارایی چندانی نخواهد داشت، و در صورتی که تجاری سازی نتایج تحقیقات جزو وظایف اصلی تلقی شود لازم است عملکردها مورد اندازه گیری قرار گرفته و حتی در

۳- کیفیت تحقیقات

تحقیقات با ارزش کیفی بالا است که انتظار می‌رود تجاری شده و به یک نوآوری تبدیل شوند، تحقیقاتی که از ارزش کیفی چندانی برخوردار نیستند، نمی‌توان انتظار داشت مورد تقاضای بخش صنعت قرار گرفته و از پتانسیل تجاری شدن برخوردار باشند.

تحقیقات انجام شده در بخش دانشگاهی دارای کیفیت، ارزش علمی و کاربردی یکسانی نیستند، هر دانشگاه یا سازمان تحقیقاتی که از جایگاه و پایه‌ی تحقیقاتی قوی برخوردار نمی‌باشد احتمال موفقیت در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات نیز برای آن مؤسسه پائین خواهد بود. بنابراین کیفیت تحقیقات انجام شده در بخش دانشگاهی باید تأییدگر شانس موفقیت در تجاری‌سازی آن‌ها باشد.

نحوه‌ی ارزیابی کیفیت تحقیقات، موضوع تخصصی جداگانه‌ای است که نیازمند بحث و بررسی‌های خاص خود می‌باشد. ولی عمومی‌ترین شاخصی که برای این منظور استفاده می‌شود شاخص نرخ ارجاعات برای مقالات تحقیقی منتشر شده از نتایج تحقیقات است. این شاخص، شاخص کاملی برای سنجش کیفیت تحقیقات نیست ولی در دسترس‌ترین شاخصی است که به‌طور بین‌المللی داده‌های مقایسه‌ای را برای سنجش کیفیت تحقیقات فراهم می‌سازد، مطالعات انجام شده نشان می‌دهند، [۵] عامل اساسی در تمام موارد موفقیت دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی در تجاری‌سازی، برخورداری از پایه‌ی تحقیقاتی قوی آنها است، تحقیقات پیشگام می‌تواند بازارهای جدیدی را برای محصولات جدیدی که قبلاً وجود نداشته‌اند ایجاد کنند.

بنابراین در تجاری‌سازی تحقیقات این کمیت تحقیقات انجام شده نیست که از اهمیت برخوردار است، بلکه کیفیت تحقیقات است که تعیین‌کننده‌ی شانس موفقیت در تجاری‌سازی می‌باشد.

۴- دسترسی به منابع مالی مورد نیاز

در مراحل مختلف فرآیند توسعه‌ی نتایج تحقیقات به محصولات قابل عرضه به بازار، نیاز به منابع مالی مختلفی وجود دارد، که عدم دسترسی به این منابع باعث متوقف شدن فرآیند تجاری‌سازی خواهد شد.

حمایت از این نهادها را نیز در دستورکار خود قرار می‌دهند. حمایت از این نهادها می‌تواند در قالب ارائه آموزش‌های تخصصی در زمینه‌های مورد نیاز آن‌ها و نیز تأمین منابع مالی مورد نیاز برای فعالیت‌های ثبت پتنت و بهره‌برداری از دارایی‌های فکری از طرف این نهادها باشد. [۱۰]

۲- ۴- فرهنگ سازمانی مناسب جهت انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی در بخش دانشگاهی و مشوق‌های لازم جهت شرکت اعضای بخش دانشگاهی در فعالیت‌های تجاری‌سازی

ارزش‌های حاکم در محیط بخش دانشگاهی عملاً بر عملکرد محققان و نحوه‌ی تشویق و پاداش‌دهی آنها تأثیر دارد. با توجه به منافع اقتصادی اشاعه‌ی نتایج تحقیقات برای جامعه، تعهد به انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی می‌تواند به یک ارزش کلیدی در بخش دانشگاهی تبدیل شود، و فرهنگ‌سازی لازم نیز از طریق تشویق بهترین عملکردها و نشر آن‌ها در رسانه‌ها و نیز بهره‌گیری از سیستم پاداش‌دهی مناسب صورت گیرد.

از طرف دیگر انتقال تکنولوژی و تجاری‌سازی موفقیت‌آمیز در بخش دانشگاهی، نیازمند ویژگی‌های خاص فرهنگی از قبیل گرایش به کارآفرینی، گرایش به ریسک‌پذیری، داشتن انعطاف‌پذیری و ارتباطات مؤثر با صنعت و سایر نهادهای ذیربط می‌باشد.

یکی از مهمترین ابزارهای فرهنگ‌سازی سیستم پاداش‌دهی و تشویق محققان می‌باشد که شامل مکانیزم‌های مختلفی می‌گردد و یکی از اصلی‌ترین این مکانیزم‌ها سهم‌کردن محققان در درآمدهای ناشی از تجاری‌سازی نتایج تحقیق آنها است و می‌تواند یک مشوق مالی برای آن‌ها محسوب گردد. مکانیزم اصلی دیگر محسوب کردن فعالیت‌های تحقیقاتی منجر به تجاری‌سازی، در ارزیابی شغلی محققان (ترفیع سالانه و ارتقاء رتبه) می‌باشد که شاید انگیزه‌ی قویتری برای محققان محسوب گردد. مکانیزم‌های دیگری از قبیل لحاظ کردن فعالیت‌های تجاری‌سازی محققان در انتخاب محقق نمونه‌ی سازمانی، درج عکس و مشخصات آنها در خبرنامه‌ها، سایت سازمانی و رسانه‌ها و نیز فراهم ساختن فرصت مطالعاتی در زمینه‌ی تخصصی فعالیت تحقیقاتی منجر به تجاری‌سازی محققین می‌باشد [۱].

دانشگاهی نیز مجموعه‌ی شرایط و توانمندی‌های لازم جهت تجاری‌سازی آن‌ها را داشته باشد، تا هنگامی که از طرف بخش صنعت مورد تقاضا قرار نگیرند یا ظرفیت و توانمندی‌های جذب تکنولوژی در این بخش وجود نداشته باشد، عملاً مورد انتقال از بخش دانشگاهی به صنعت یا تجاری‌سازی قرار نخواهند گرفت.

پرداختن به عوامل تاثیر گذار بر ظرفیت دریافت تکنولوژی در بخش صنعت مجال دیگری می‌طلبد که علاقمندان می‌توانند به نوشته فیلیپ شاپیرا [۱۳] در این مورد مراجعه کنند. اما در وضعیت موجود این ظرفیت خصوصاً در بخش صنایع کوچک [۱۴] کشور بالا نیست.

۶- وجود روابط فعال بین نهادها و سازمان‌های مؤثر و

اصولی در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات

تجاری‌سازی نتایج تحقیقات مستلزم ارتباط و همکاری مشترک بخش دانشگاهی، شرکت‌های صنعتی و سایر سازمان‌ها و نهادها از قبیل نهادهای حمایت‌کننده مالی از نوآوری و تحقیقات و دستگاه‌های ذیربط دولتی است، تا در یک تعامل و همکاری مشترک این فرآیند تحقق عملی پیدا کند.

وجود ارتباط قوی بین عوامل اصلی و همگرایی آن‌ها در اهداف و عملکردها، باعث می‌گردد، شرایط مساعدتری جهت تجاری‌سازی نتایج تحقیقات فراهم گردد و به هر میزانی که از این همگرایی و ارتباط قوی بین عوامل اصلی کاسته شود از احتمال موفقیت در آن کاسته خواهد شد.

بخش دانشگاهی عموماً از صنعت به عنوان مشارکت‌کننده در تجاری‌سازی تحقیقات انتظار دارد که از توانایی مشارکت طولانی مدت در بهره‌برداری و توسعه‌ی بیشتر دارایی‌های فکری تولید شده در دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی و ارائه‌ی آن به بازار برخوردار بوده، خریداران خوبی برای این دارایی‌های فکری باشند و پرداخت مناسبی نیز برای این خرید انجام دهند. [۶]

در مقابل بخش دانشگاهی می‌تواند دانش روز را در قالب دارایی‌های فکری‌ای که می‌توانند اساس محصولات و فرآیندهای جدید باشند، برای صنعت فراهم سازد.

در مراحل اولیه‌ی فرآیند توسعه تکنولوژی، جهت گذر از مرحله‌ی ایده به نمونه‌سازی و اثبات مفهوم، سرمایه‌گذاری اولیه‌ای لازم است که در ادبیات نوآوری به عنوان سرمایه‌گذاری بذری^۱، اطلاق می‌گردد. این سرمایه‌گذاری جهت اثبات امکان‌پذیری تکنولوژی، نمونه‌سازی اولیه و یا انجام بازاریابی اولیه صورت می‌گیرد. این سرمایه‌گذاری غالباً توسط صاحبان ایده، بودجه‌های حمایتی دولتی، سرمایه‌گذاران شخصی^۱ یا سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر انجام می‌گیرد.

در ادامه‌ی مسیر توسعه تکنولوژی به سمت ایجاد و راه‌اندازی یک شرکت جدید، سرمایه‌گذاری دیگری جهت تأسیس عملیاتی آن، شامل سرمایه‌گذاری در فرآیند تولید و بازاریابی مورد نیاز خواهد بود

دسترسی به منابع مالی خصوصاً در دو مرحله‌ی مهم بذری و تأسیس شرکت، جهت تجاری‌سازی بسیار حیاتی است، به نحوی که در ادبیات نوآوری کمبود منابع مالی در این دو مرحله به نام دره‌ی مرگ شناخته می‌شود به عبارت دیگر قبل و بعد از این مراحل معمولاً منابع مختلفی را جهت استفاده می‌توان سراغ گرفت ولی کمبود منابع در این دو مرحله، حساس باعث می‌گردد بسیاری از ایده‌هایی که بالقوه از پتانسیل تجاری بالائی برخوردار هستند نتوانند مراحل تجاری‌سازی را سپری کنند [۱۱].

تقریباً در تمامی مطالعاتی که حتی در کشورهای توسعه‌یافته با هدف تحلیل وضعیت تجاری‌سازی تحقیقات آن‌ها و ارائه راهبردهای بهبود وضعیت صورت گرفته است، بر اهمیت اساسی تأمین منابع مالی در دو مرحله‌ی نمونه‌سازی و تأسیس اولیه تأکید شده و دسترسی به منابع مالی در این مراحل به عنوان گلوگاه تجاری‌سازی شناخته می‌شوند. این شرایط در حالی است که منابع مالی تخصیص یافته از طرف این کشورها در قالب برنامه‌های دولتی جهت پوشش شکاف‌های منابع مالی موجود، چشمگیر بوده و بازار سرمایه‌ی این کشورها نیز از حجم سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر قابل توجهی برخوردار است و شبکه‌های سرمایه‌گذاران شخصی و غیررسمی نیز جهت دسترسی به آن‌ها سازماندهی شده‌اند. [۱۲]

۵ وجود ظرفیت قوی دریافت تکنولوژی در بخش صنعت

دانش و تکنولوژی‌های تولید شده در سازمان‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها حتی در صورتی که از کیفیت‌های بالایی برخوردار بوده و بخش

کسب موفقیت در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، اقدام به تدوین سیاست‌ها و طراحی برنامه‌های اجرایی مناسب و کارآمد در این زمینه گردد. از جمله برنامه‌های اجرایی موثر در این زمینه توانمند سازی نهادهای ذیربط تجاری سازی در دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی است. چراکه این نهادها عملاً در میدان اجرا ظاهر می‌شوند و توانایی تشکیلاتی، بودجه‌ی در دسترس و توانمندی تخصصی آنها نقش تعیین کننده‌ای در موفقیت و گسترش تجاری سازی دارد.

اگرچه برنامه‌های گسترش تجاری‌سازی از بخش ستادی وزارت علوم تحقیقات و فناوری آغاز می‌گردد ولی با توجه به اهمیت موضوع برای منافع ملی، یک عزم عمومی در سطح همه مؤسسات آموزش عالی برای ایفای نقش شایسته در این زمینه مورد نیاز است. مقاله سعی کرده است شمایی از عوامل مهم و اساسی جهت پیشبرد تجاری‌سازی در بخش دانشگاهی را بدست دهد. این عوامل می‌توانند در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های اجرایی مورد توجه و استفاده قرار گیرند.

در مسیر گسترش تجاری‌سازی لازم است سالانه عملکرد دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی در این زمینه مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و از این طریق آثار سیاست‌ها و برنامه‌های به اجرا آمده در سطح کشور ارزیابی شوند تا این سیاست‌ها و برنامه‌ها جهت اثر بخشی بیشتر مورد اصلاح و بازنگری قرار گیرند. بدیهی است دست‌یابی به موفقیت در این زمینه تدریجی خواهد بود.

یادداشت‌ها:

- 1- Venture Capital
- 2- Start - up
- 3- Seed Stage
- 4- Spin- off
- 5- Venture Capitalists
- 6- Business Angels
- 7- Bay and Dole Act
- 8- Intellectual Properties
- 9- Seed Investment
- 10- Angel Investor
- 11- Joint Ventures
- 12- Virtual Organisations

با گذشت زمان و ارائه مدل‌های جدیدتر برای فرآیند نوآوری که مدل‌های نسل پنجم نیز نامیده می‌شوند، بر ماهیت توزیعی نوآوری تأکید شده و پیوند و ارتباط بین سازمان‌ها جهت تولید نوآوری مهم شناخته می‌شود. این ارتباطات یکپارچه بین عوامل و نهادهای اصلی که در بعضی موارد به عنوان شبکه‌ها، شناخته می‌شوند براساس چشم‌اندازها و اهداف مشترک و تمایل به تبادل تجربیات و دانش در جهت افزایش توانمندی کل شبکه صورت می‌گیرد. عموماً هر شبکه براساس عوامل فعال آن و روابط بین این عوامل توصیف می‌گردد.

مفهوم یک شبکه‌ی تکنولوژیک - اقتصادی این‌گونه تعریف می‌گردد: [۴] مجموعه‌ی‌های هماهنگ از عوامل فعال ولی نامتجانس از قبیل: سازمان‌های تحقیقاتی، بنگاه‌های صنعتی، دانشگاه‌ها، سازمان‌های مالی، مصرف‌کنندگان و مسئولان امور در جامعه، که مجموعاً در توسعه و اشاعه‌ی نوآوری از طریق تعاملات مختلف بین خود از تحقیق تا بازار مشارکت دارند.

شکل‌گیری شبکه‌ها معمولاً نیازمند زمان می‌باشد و داشتن چشم‌اندازهای کوتاه مدت در ایجاد آن‌ها واقع بینانه نخواهد بود. موضوع حیاتی برای هر شبکه ایجاد فضای اعتماد متقابل، درک و اعتقاد مشترک است تا رشد اعتماد در طی زمان تحقق یابد.

تشکیل شبکه‌ها نیز همانند روش‌های شناخته‌شده‌ی انتقال دانش و تکنولوژی نظیر لیسانس دهی، از ابزارهای انتقال دانش و تکنولوژی تلقی می‌شوند. سازمان‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها می‌توانند تشکیل شبکه‌ها را به عنوان بخشی از فعالیت‌های انتقال تکنولوژی خود قرار دهند.

جمع‌بندی:

تردیدی نیست که جهت بهره‌مندی اقتصادی اجتماعی هر چه بیشتر از پتانسیل علمی بخش دانشگاهی کشور لازم است تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در این بخش مورد اهتمام جدی‌تر قرار گیرد. این کار مستلزم اعمال مدیریت بر گسترش تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در سطح دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی است.

در این راستا لازم است با شناخت دقیق‌تر از شرایط زمینه‌ساز و عوامل

منابع و مأخذ:

- [۸] فکور، بهمن. انواع نهادهای انتقال تکنولوژی و نقش آنها در تجاری سازی تحقیقات "مجموعه مقالات نهمین کنگره ی سراسری همکاری های دولت، دانشگاه و صنعت - آبان ۱۳۸۴
- [۹] فکور، بهمن. "سازوکارهای تجاری سازی دست آوردهای پژوهشی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران"، گزارش طرح پژوهشی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، سال ۱۳۸۴.
- [10]-OECD "Turning science into business: Patenting and licensing at public research organizations, 2003".
- [11]-Gitelman, B. "Solving the Precommercialization Gap in Canada" Submitted to Industry Canada's Expert Panel on Commercialization, National Angel Organization, August 2005.
- [12]-Cosh, A., "UK, EU and US Innovation Comparison: Sources, Performances and Impacts" Discussion Papers, Centre for Business Research, University of Cambridge 2003.
- [13]-Shapira, P., "An Overview of Technology Diffusion Policies and Programs to Enhance the Technological Absorptive Capabilities of Small and Medium Enterprises", School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA, 1996.
- [۱۴] شقاقی، ع، مترجم، "سند استراتژی افزایش مشارکت موثر و رقابتی: بخش صنایع کوچک و متوسط در توسعه ی اقتصادی و صنعتی جمهوری اسلامی ایران" سازمان توسعه ملل متحد (یونیدو)، تهران، ۱۳۸۴.
- [۱] - فکور، بهمن. "بررسی و تدوین راه کارهای اجرایی انتقال دانش فنی های کسب شده در سازمان پژوهش ها به صنایع کوچک کشور"، گزارش طرح پژوهشی، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران سال ۱۳۸۵.
- [2]-Advisory Council on Science and Technology. "Issues with Respect to Commercializing Canadian University Research." Project Number 98848, Final Report, (1999).
- [3]-Howells, J., McKinlay, C. "Commercialization of University Research in Europe", Expert Panel on the Commercialization of University Research of the Advisory Council on Science and Technology, Ontario, Canada, (1999).
- [4]-Braun, M., Brown, D., Graf, G., Leroyer, J., Sabisch, H., Meissner, D., Rouach D., Santi, P. "Getting More Innovation from Public Research", European Commission, Enterprise Directorate General, (2000).
- [5]-Swedish Institute for Growth Policy Studies, ITPS, "Commercialization of Research Results in the United States, An Overview of Federal and Academic Technology Transfer", (2004).
- [6]-Allen Consulting Group. "Building Effective Systems for the Commercialization of University Research", Prepared for Business Council of Australia & Australian Vice-Chancellors' Committee, (2004).
- [7]-Innovation Associates Inc. "Accelerating Economic Development Through University Technology Transfer", (2005).