

چکیده

با توجه به اهمیت مسأله دانش و تجاری سازی آن که در پیشرفت و صنعتی شدن کشورها بسیار موثر است، و با توجه به عدم استفاده و بهره‌برداری صحیح از تولیدات دانشی و دارایی‌های فکری (از قبیل اختراعات، دانش فنی، توسعه نرم افزارها و ...) در کشور به دلیل وجود موانع، در این تحقیق به شناسایی و رتبه‌بندی موانع موجود در سر راه تجاری سازی تولیدات علمی کشور و ارائه پیشنهاد جهت برطرف کردن آن‌ها، پرداخته شده است. بدین منظور ابتدا متغیرهای سنجش این موانع با استفاده از ادبیات پژوهش و مصاحبه با مدیران و کارشناسان استخراج و در قالب پرسشنامه‌ای تهیه و پس از تایید روایی و پایایی آن در بین جامعه آماری توزیع گردید. سپس داده‌های بدست آمده از پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در نهایت نتایج به دست آمده نشان داد که به ترتیب، ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت، کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان، کمبود منابع فیزیکی مناسب برای تحقیقات و کم‌توجهی به رعایت شایسته‌سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری از مهم‌ترین موانع در بعدها فرهنگ، نیروی انسانی، منابع مالی و فیزیکی، مدیریتی و ساختاری است. در ادامه پیشنهادهایی جهت برطرف کردن این موانع ارائه شده است.

کلمات کلیدی : تولید دانش، تجاری سازی علم، ارتباط صنعت و دانشگاه، چالش‌های تولید علم، اختراعات.....

بررسی چالش‌های تجاری سازی فناوری (از دیدگاه شرکت کنندگان در هشتمین نمایشگاه اختراعات کشور)

رضا سلامی

استادیار دانشکده مدیریت، دانشگاه علامه طباطبایی

(rz_salami@yahoo.com)

عبدالنبی خطیبی عقدا

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی

(nabikhatibi@gmail.com)

نویسنده مسئول مکاتبات

۱ - مقدمه

دانش نهفته در فناوری و تخصص نیروی انسانی، همیشه در توسعه اقتصادی تأثیر گذار بوده است. ولی در سال‌های اخیر به اهمیت آن توجه بیشتر شده است. در حال حاضر اقتصاد کشورهای پیشرفته بیش از همیشه وابسته به تولید، انتشار و استفاده از دانش است (فکور و همکاران، ۱۳۸۷). در واقع یکی از مهم‌ترین این تأثیرگذاری‌ها، انتقال دانش و فناوری جدید از دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی به صنعت در فرایند تجاری‌سازی و انتقال فناوری است. دانش‌های انتقال یافته می‌توانند در تولید محصولات و فرایندهای جدید به کار گرفته شده یا در بهبود محصولات و فرایندهای موجود مورد استفاده قرار گیرند. از دیدگاه دولت‌ها، دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی به عنوان منابع مهم مولد دارایی‌های فکری و فناوری‌های جدید مانند زیست فناوری و نانوفناوری و در نتیجه منابع درآمد و نهایتاً نیروی مهم و تأثیرگذار در توسعه اقتصادی شناخته می‌شوند (Klofsten & Evans, ۲۰۰۰). ولی در کشورهای در حال توسعه، تحقیقات و توجه به تولید و انتشار دانش در سطح مطلوب انجام نمی‌شود و در مقایسه با کشورهای پیشرفته نیروی انسانی، بودجه و امکانات کافی صرف پژوهش نمی‌شود (دادخواه و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به اینکه اهمیت دادن به امر تحقیقات و افزایش فعالیت‌های پژوهشی در هر کشور سبب توسعه و پیشرفت شده و خودکفایی و استقلال واقعی را برای آن مملکت به ارمغان می‌آورد. کشور ما نیز برای هدایت هماهنگ و کارکرد نظام‌مند پژوهش در راستای ارتقای سطح کیفیت زندگی و افزایش ثروت ملی و تکمیل و هماهنگی نهادهای مرتبط با پژوهش، از سیاست گذاری تا تولید ثروت، که از لوازم دستیابی به افق‌های تعیین شده در چشم انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران است. باید یک ساماندهی و تغییر اساسی در برنامه‌ها و سیاست‌های علمی و اجرایی کشور اعمال کند (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۸۸). همچنین با توجه به اینکه اولین گام برای سامان بخشیدن به امر پژوهش در جامعه، دست‌یابی به درک درستی از توانمندی‌ها، امکانات موجود و نیز پی بردن به نقاط ضعف و قدرت برنامه‌های تحقیقاتی است و اینکه این شناخت از، نارسایی‌ها و آگاهی از چگونگی و میزان تحقق اهداف برنامه پژوهش از ابزار اساسی و لازمی است که باید در اختیار تصمیم گیرندگان، برنامه ریزان و سیاست گذاران امر پژوهش قرار گیرد تا از طریق آن تصمیمات لازم در جهت نیل به اهداف و بهبودی روش‌ها و افزایش بازدهی اتخاذ شود (دادخواه و همکاران، ۱۳۸۷). باتوجه اینکه یکی از مشکلات اساسی در امر پژوهش در کشور ما تجاری نشدن دانش‌های به دست آمده است در این تحقیق سعی شده به شناسایی و رتبه بندی موانع تجاری‌سازی علم در کشور پرداخته شود. ادامه مقاله بدین ترتیب سازماندهی شده است، در بخش دوم ادبیات نظری و پیشینه تحقیق، بخش سوم روش شناسی تحقیق، بخش چهارم تجزیه و تحلیل داده‌ها و در بخش پنجم نتایج بدست آمده از تحقیق آمده است.

۲- چارچوب نظری تحقیق

۲-۱- تعاریف تجاری‌سازی

گلد اسمیت تجاری‌سازی را در معنای وسیع کلمه، به فرایند توسعه یک کسب و کار از طریق مطالعه امکان‌سنجی یک ایده و کاربرد آن تا پذیرش در بازار در نظر گرفته است (Goldsmith, ۲۰۰۳). تجاری‌سازی عبارت است از تبدیل یافته‌های جدید و ایده‌های پژوهشی به محصولات، خدمات و فن آوری‌های قابل ارائه به بازار، به عبارت دیگر تجاری‌سازی تحقیقات مجموعه تلاش‌های را گویند که به منظور فروش کارهای تحقیقاتی با هدف کسب سود و ارتباط هرچه بیشتر آموزش و پژوهش با اهداف اقتصادی و اجتماعی صورت می‌پذیرد (جهان‌دیده، ۱۳۸۴). تجاری‌سازی هسته مهم در کارآفرینی و توسعه نقش دانشگاه‌ها است (Yadollahi et al, ۲۰۰۹). تجاری‌سازی نتایج تحقیقات یکی از گام‌های مهم نظام نوآوری است که پایداری و استمرار امر تحقیق را تضمین می‌کند و متناسب با آن علاوه بر فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای سازمان‌ها رشد اقتصادی دانش محور جامعه را نیز تسریع می‌نماید (مقیم و همکاران، ۱۳۸۹). اساس فرایند تجاری‌سازی، مشارکت بخش تحقیقاتی و

بخش صنعت در تبدیل نتایج تحقیقات به نوآوری است. و امروزه تجاری سازی به یکی از حلقه های اصلی در فرآیند نوآوری تبدیل شده است (Ghazinoori, ۲۰۰۵). فرآیند تجاری سازی از ۴ مرحله سرمایه گذاری، خط مشی و سیاست گذاری بازاریابی، توسعه ایده به فناوری و اجرای فرایند تجاری سازی تشکیل شده است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۶). فرآیند تجاری سازی علم، فرآیند ساده و خطی نیست بلکه فرآیندی پیچیده است که بازیگران متعدد با توانمندی های گوناگون در آن ایفای نقش می کنند (بندریان، ۱۳۸۷). تجاری سازی به انتقال فناوری بسیار نزدیک است. به عبارت دیگر فرایند تجاری سازی، همان فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید است جین، تجاری سازی فناوری را انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور استفاده از آن در نظام، فرایند، محصول یا یک روش انجام کار تعریف کرده است (Bandarian, ۲۰۰۷).

۲-۲- مدل های فرآیند تجاری سازی علم و فناوری

به منظور ایجاد یکپارچگی و هماهنگی های لازم بین فرایندها و فعالیت های به بازار رسانی و نیز ارتقای موفقیت تجاری سازی محصولات از جنس فناوری، نیاز به یک مدل تجاری سازی ضروری به نظر می رسد. در حال حاضر مدل های محدودی به منظور تجاری سازی علم و فناوری ارائه شده است. که در زیر به برخی از آنها اشاره شده است. مهم ترین نقدی که بر مدل های مذکور وارد است، فقدان یکپارچگی مراحل مختلف می باشد. به عبارت دیگر یکپارچگی مناسبی بین راهبردهای سازمان، گروه های درگیر در فرآیند توسعه و تجاری سازی فناوری، تلفیق دانش های مدیریتی و مهندسی، درک نیازهای بازار و از این قبیل کمتر مشاهده می شود. در مدل ارائه شده تلاش شده تا تمامی عوامل تأثیرگذار بر به بازاریابی فناوری مورد شناسایی قرار گیرد. همان طور که در شکل شماره ۱ نشان داده شده فرایند کلان تجاری سازی فناوری شامل پنج مرحله اصلی که عبارتند از: تدوین راهبردهای تجاری سازی؛ تعامل با تیم های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح؛ تعامل با بازار به منظور مطالعه بازار؛ انبوه محصول فناوری؛ ارزیابی دستاوردها؛ مطالعه بازار؛ تولید انبوه محصول فناوری؛ ارزیابی دستاوردها و انجام اصلاحات (موسایی و همکاران، ۱۳۸۷)



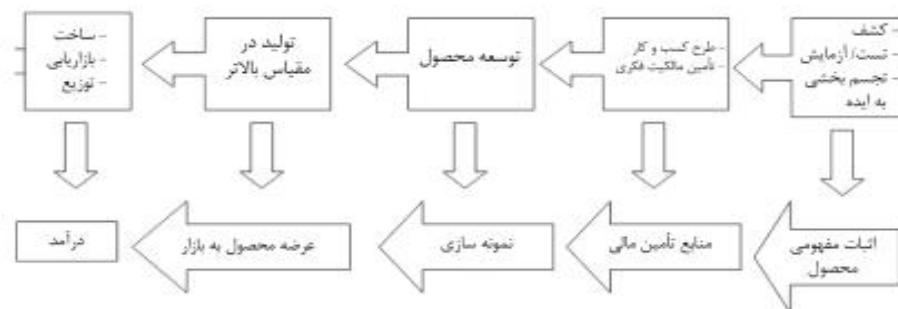
شکل شماره ۱: مدل پیشنهادی فرآیند تجاری سازی فناوری (موسایی و همکاران، ۱۳۸۷)

مطابق شکل ۲ تجاری کردن، فرآیندی است که از طرح کردن و پروردن یک ایده آغاز می شود و به توسعه ایده به سمت تولید (کالا، محصول) و در نهایت فروش آن به مشتری (صنعت/استفاده کننده نهایی) می انجامد.



شکل شماره ۲: فرآیند تجاری سازی فناوری (رادفر و همکاران، ۱۳۸۸)

شکل شماره ۳ نمونه دیگری از فرایند تجاری سازی تحقیق و توسعه را نشان می دهد که شامل پنج مرحله: کشف، آزمایش و تجسم بخش ایده- طرح کسب و کار و تأمین مالکیت فکری- توسعه محصول- تولید در مقیاس بالاتر - بازاریابی و توزیع می باشد (رادفر و همکاران، ۱۳۸۸).



شکل شماره ۳: فرآیند تجاری سازی تحقیق و توسعه (رادفر و همکاران، ۱۳۸۸)

۳-۲- موانع تجاری سازی علم و فناوری در ایران

تحقیقات گوناگونی در ارتباط با موانع تحقیق و تجاری سازی نتایج آن در ایران انجام گردیده که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره شده است:

پور عزت و همکاران، در تحقیقی با عنوان تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش در دانشگاه تهران تلاش نمودند تا با نظرسنجی از خبرگان این حوزه عمده ترین موانع تجاری سازی علم در دانشگاه تهران را شناسایی نمایند. بر اساس این نظرسنجی، بوروکراسی و عدم انعطاف سیستم مدیریت دانشگاه، ضعف ارتباطات و فقدان شبکه های ارتباطی میان سرمایه گذاران، فعالان صنعت و دانشگاهیان را به عنوان مهم ترین موانع تجاری سازی علم در دانشگاه شناسایی شده اند. و عواملی چون فرهنگ متفاوت فعالان صنعت و دانشگاهیان، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی های فکری در سطح ملی، وابسته بودن دانشگاه به بوجه های دولتی، ضعف اطلاعات دانشگاه درباره نیازهای و اولویت های بخش کسب و کار و عدم احساس نیاز و فقدان انگیزه در دانشگاه برای تجاری سازی دانش با فاصله کمی در رده های بعدی جای گرفته اند (پورعزت و همکاران، ۱۳۸۹). مقیمی و همکاران در تحقیقی با عنوان تأثیر عواملی محیطی بر تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیقات به بررسی نقش عوامل سازمانی موثر در تجاری سازی تحقیقات در پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای - سازمان انرژی اتمی ایران پرداخته اند. محدودیتهای مالی، ناکارآمدی دیوان سالاری سازمانی، راهبردهای سازمانی، تعامل با تیم پژوهشی، عدم تولید انبوه محصول، ارزیابی دستاوردهای پژوهشی و انجام اصلاحات و بهینه سازی محصولات از عوامل سازمانی بررسی شده در این تحقیق میباشد. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می دهد بین این عوامل سازمانی و تجاری سازی علم رابطه معنی داری وجود دارد. و بر اساس تحلیل واریانس فریدمن عدم تعامل با تیم پژوهشی و عدم وجود راهبردهای تجاری سازی نسبت به محدودیتهای مالی و اداری، تولید آزمایشگاهی و صنعتی محصولات و عدم ارزیابی دستاوردهای پژوهشی بر تجاری سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای اثرگذار هستند (مقیمی و همکاران، ۱۳۸۹). علمداری و افشون در تحقیقی با عنوان، موانع موجود در انجام فعالیتهای پژوهشی از دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه های شهر یاسوج به بررسی موانع موجود در انجام فعالیتهای پژوهشی پرداختند. در این بررسی کمبود وقت، مشغله زیاد و بی علاقهگی به امر پژوهش به ترتیب از مهم ترین و کم اهمیت ترین موانع شخصی و کمبود امکانات و تجهیزات لازم و محدودیت های اخلاقی به ترتیب به عنوان مهم ترین و کم اهمیت ترین موانع سازمانی در امر پژوهش شناخته شده اند (علمداری و افشون، ۱۳۸۳). قراخانلو و آقا علی نژاد در تحقیقی با عنوان شناسایی موانع و مشکلات پژوهش در تربیت بدنی و علوم ورزشی در دانشگاه های کشور با بهره گیری از نظر ۱۴۸ نفر از اعضای هیئت علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه ها به شناسایی عوامل بازدارنده پژوهش در حوزه تربیت بدنی و علوم ورزشی پرداخته اند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان میدهد گرایش استادان به فعالیتهای پردرآمد به جای پژوهش به علت تنگناهای اقتصادی از عوامل فردی - اجتماعی، فراهم نساختن تسهیلات لازم برای شرکت استادان تربیت بدنی جهت شرکت در همایشهای تربیت بدنی و تاکید بر نظام آموزشی به جای پژوهشی از عوامل حرفه ای - تخصصی، توجه کمتر به موضوع پژوهش از سوی مدیران تربیت بدنی به علت عدم بهره گیری از متخصصان تربیت بدنی در مدیریت ورزشی کشور و نبود ارتباط نزدیک بین دانشگاه های کشور و مراکز پژوهشی بین المللی از عوامل امکاناتی - تجهیزاتی، پایین بودن سهم پژوهش در بودجه ورزش کشور از عوامل مالی - اقتصادی، به عنوان مهم ترین موانع در هر بعد هستند (قراخانلو و آقا علی نژاد، ۱۳۸۱).

۳- روش شناسی تحقیق

این پژوهش از نوع آماری - توصیفی است؛ که به منظور ارزیابی سازه تحقیق، از روش‌های مطالعه ادبیات تحقیق و مصاحبه با صاحب‌نظران، استفاده شد. در ابتدا با استفاده از مرور تحقیقات گذشته از منابع مرتبط اطلاعات مرتبط با موضوع تحقیق استخراج گشته، سپس این اطلاعات در قالب پرسشنامه خبرگان و طی مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با صاحب‌نظران که شامل ۳ نفر از اساتید حوزه مدیریت فناوری با مدرک دکتری مدیریت تکنولوژی و ۲ نفر مشاوره صنعتی با مدرک فوق لیسانس مدیریت اجرایی و صنعتی بودند، مورد بررسی و کنکاش بیشتر قرار گرفتند. در این مصاحبه از صاحب‌نظران خواسته شد که ضمن تایید یا رد هر یک موانع استخراج شده از ادبیات تحقیق، در صورت وجود موانع دیگر با در نظر گرفتن تجارب قبلی خودشان بیان کنند. و در نهایت با تحلیل اطلاعات بدست از این مصاحبه پرسشنامه مناسب برای شناسایی موانع تجاری‌سازی علم و فناوری در کشور طراحی شد. که در نهایت به کمک آن داده‌های مورد نیاز تحقیق جمع‌آوری گردید.

۳-۱- ابزار پژوهش

برای گردآوری اطلاعات جهت انجام این تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شده است، که جهت تهیه این پرسشنامه بر اساس مطالعه ادبیات تحقیق و در نهایت بر اساس نظر سنجی از خبرگان با استفاده از روش دلفی شاخص‌های کلی تحقیق (موانع تجاری‌سازی علم) استخراج شده و در قالب پرسشنامه‌های با طیف ۵ تایی لیگرد جامه‌ای شده‌اند.

۳-۲- سنجش روایی و پایایی ابزار پژوهش

از آنجایی که پرسشنامه پژوهش بر اساس ادبیات تحقیق و بازخورد نظرات خبرگان و اساتید دانشگاهی تدوین شده است لذا پرسشنامه‌های مذکور از روایی محتوایی قابل قبولی برخوردارند. برای سنجش پایایی پرسشنامه‌ها روش‌های مختلفی وجود دارد که معمول‌ترین آن‌ها روش محاسبه آلفای کرونباخ است و برای سنجش میزان اطمینان یا پایایی پرسشنامه‌های این تحقیق تعداد ۳۵ پرسشنامه در بین دانشجویان پخش شد و میزان آلفای کرونباخ آن‌ها توسط نرم افزار spss مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان آلفای کرونباخ حاصل از ۳۱ پرسشنامه تکمیل شده در مرحله نخست ۰/۸۶ محاسبه شده که این میزان برای تائید قابلیت اطمینان یا پایایی پرسشنامه مورد بررسی کفایت می‌کند. (در برخی منابع حداقل آلفای کرونباخ را تا ۰/۷ را نیز قابل قبول می‌دانند).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{\epsilon^2}$$

۳-۳- جامعه و نمونه آماری

جامعه مورد مطالعه این پژوهش را ۱۸۰ نفر از نخبگان و مخترعین شرکت‌کننده در هشتمین نمایشگاه اختراعات کشور تشکیل می‌دهند و نمونه آماری جهت پژوهش بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و بر اساس فرمول زیر ۶۴ عدد انتخاب گردیده و تعداد ۱۰۰ پرسشنامه توزیع گردید که در پایان ۷۱ پرسشنامه بازگشت

۳-۴- تکنیک ویکور (VIKOR)

تکنیک ویکور روشی برای بهینه‌سازی سیستم‌های پیچیده چندمعیاری است که توسط Opricovic در سال (۱۹۹۸) ارائه شد. روشی است که بر انتخاب و رتبه‌بندی مجموعه‌های از گزینه‌ها در بین معیارهای متعارض با یکدیگر تاکید دارد؛ به عبارتی دیگر این روش برای حل مسائل MCDM با معیارهای نامتناسب و متعارض با یکدیگر است. روش VIKOR که بر پایه رتبه‌بندی جبرانی استوار است به ارایه یک راه‌حل جبرانی می‌پردازد که استفاده حداکثر از قابلیت‌های گروه و حداقل پشیمانی فردی را به همراه دارد. در روش VIKOR، رتبه‌بندی متغیرهای جبرانی با مقایسه میزان نزدیکی به گزینه ایده‌آل از طریق فرایند رتبه‌بندی و انتخاب دست‌های از گزینه‌ها در شرایط وجود معیارهای متعارض انجام می‌شود. بر اساس تجارب موجود، در اکثر فرایندهای تصمیم‌گیری، استانداردهای ارزشیابی چندگانه و متعارضی یافت می‌شوند. روش VIKOR ابزاری کارآمد در تصمیم‌گیری چند معیاره است به خصوص در شرایطی که تصمیم‌گیرنده از ترجیحات خود اطمینان ندارد (Opricovic, ۱۹۹۸; Lee-Ing et al; ۲۰۰۷).

۳-۵- سوالات پژوهشی

- ۱- موانع تجاری‌سازی علم و فناوری در کشور کدامند؟
- ۲- اولویت موانع تجاری‌سازی علم در کشور چگونه است؟

۴- نتایج و یافته‌های تحقیق

۴-۱- نتایج توصیفی

در این بخش اطلاعات فردی جامعه مورد بررسی ارائه می‌گردد. نتایج به دست آمده با استفاده از تجزیه و تحلیل جامعه آماری توسط نرم افزار spss نشان می‌دهد که جامعه آماری ما را ۷۷,۶٪ دختران و ۲۲,۴٪ پسران و با سطح تحصیلات ۵۶,۸٪ کارشناسی، ۲۷,۳٪ کارشناسی ارشد و ۱۵,۹٪ دکترا تشکیل می‌دهد. همچنین ۹۶٪ از افراد جامعه آماری دارای حداقل یک اختراع بودند که از این تعداد ۴۹٪ از آن‌ها بیش از یک اختراع داشتند.

۴-۲- شناسایی و گروه بندی موانع

با استفاده از ادبیات تحقیق و بازخورد نظرات خبرگان و اساتید دانشگاهی موانع تجاری سازی علم در کشور مشخص گردید. همچنین با توجه به عدم امکان استفاده از روش تحلیل عاملی به دلیل تعداد زیاد شاخصها و محدودیت تعداد پرسشنامه جهت تعیین گروهها از ادبیات تحقیق و نظر خبرگان استفاده گردید. و موانع استخراج شده در ۴ گروه: فرهنگی، مالی و تجهیزات فیزیکی، نیروی انسانی و گروه مدیریتی و ساختاری به شرح زیر دسته بندی شدند.

• موانع فرهنگی

فقدان بستر مناسب برای علم و فناوری- مدرک گرایی به جای علم جویی- عدم رعایت حقوق دانش پژوهان و جایگاه آنان- عدم تکریم محققان در عمل-پیشی گرفتن روابط بر ضوابط در توزیع امکانات- عدم پرورش روحیه جستجو گری و پرسشگری تحقیق در دانشگاه‌ها- روی آوردن شماری از دانش پژوهان به مراکز قدرت و ثروت- عدم تمایل بخش خصوصی به سرمایه گذاری در امر تحقیقات- عدم اعتماد بخش خصوصی به بخش تحقیقاتی- ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با سایر مراکز تحقیقاتی- ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت- عدم اطلاع محققان از نیاز تحقیقاتی کشور- توجه به امر کمیت به جای کیفیت در تحقیقات در کشور- عدم توجه به کار تیمی در امر پژوهش در کشور- عدم اطلاع صنعت از تولیدات و نتایج تحقیقاتی دانشگاهی- عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی- نداشتن خودباوری در بخش دانشگاهی- عدم ارتباط با مراکز تحقیقاتی بین‌المللی- انجام تحقیقات موازی در سطح دانشگاه‌های کشور- ورود نتایج تحقیقات از مراکز بیرونی به بخش‌های صنعت- عدم توان بخش دانشگاهی به برطرف کردن نیاز صنعت.

• نیروی انسانی

کمبود نیروی انسانی متخصص برای اجرای تحقیقات ارزشمند- عدم توجه به جذب و حفظ نیروی انسانی- کمبود وقت و مشغله زیاد- کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان- صرف زمان زیاد اساتید به امر آموزش و نداشتن زمان کافی برای تحقیق- کمبود اساتید با سابقه تحقیقاتی در کشور- عدم رعایت اخلاق در امر پژوهش و نتایج آن توسط پژوهشگران.

• منابع مالی و فیزیکی

کمبود منابع فیزیکی مناسب جهت تحقیقات- کمبود منابع مالی کافی جهت تحقیقات- توجه به اعتبارات تحقیقاتی به عنوان هزینه- تحریم اقتصادی- نداشتن نمونه‌های پژوهشی- کمبود مراکز تحقیقاتی در دسترس- کمبود منابع و زیر ساخت های لازم جهت تجاری سازی دانش در کشور- به صرفه نبودن نتایج تحقیقات برای بخش صنعت.

• مدیریتی و ساختاری

فقدان برنامه ریزهای راهبردی در بخش علم و فناوری کشور- عدم بهره وری مورد نیاز در بخش علم و فناوری- عدم وجود نظام پاسخگو در خصوص آمار و اطلاعات کلیدی کشور- عدم برخورداری از نظام مدیریت اطلاعات کشور- عدم تعیین دقیق اولویت‌های پژوهشی- کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری- روشن نبودن انتظارات از محققان- عدم توجه مدیران به امر تجاری سازی پژوهش- نبود اعتقاد و اعتماد مدیران به نتایج تحقیقات و اجرای کردن آنان- عدم وجود نظام صحیح رسیدگی و بررسی نتایج تحقیقات در کشور- کافی نبودن مدیران تحقیقاتی و فناوری متخصص در کشور جهت هدایت تیم‌های تحقیقاتی- کیفیت پایین پژوهش و تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌ها- پایین بود سطح سواد مدیران صنایع- بودن اساس سیستم ترفیع و پاداش در دانشگاه‌ها بر افزایش تعداد مقالات به جای تجاری سازی کردن نتایج- کم توجهی بخش خصوصی به تولید علم و تجاری سازی آن.

۴-۳- اولویت بندی موانع

در این تحقیق جهت اولویت بندی موانع از روش ویکور به شرح زیر استفاده شده است:

۴-۳-۱- محاسبه مقادیر نرمال شده

فرض می‌کنیم m گزینه و n معیار داریم. گزینه‌های مختلف i به عنوان X_i مشخص شده‌اند. برای گزینه r رتبه زام به

عنوان X_j مشخص شده است و برای سایر گزینه‌ها نیز همین‌طور. X_j ارزش و مقدار معیار زام است. برای فرایند نرمال

سازی مقادیر، جایی که x_{ij} ارزش اصلی گزینه i ام و بعد زام است:

$$f_j = \frac{x_j}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_j^2}}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n \quad (1)$$

۴-۳-۲- تعیین بهترین و بدترین مقدار

بهترین و بدترین هر یک از مقادیر در هر معیار را شناسایی می‌کنیم و به ترتیب f_j^* و f_j^- می‌نامیم.

$$\begin{aligned} f_j^* &= \text{Max } f_j, i=1,2,\dots,m \\ f_j^- &= \text{Min } f_j, j=1,2,\dots,n \end{aligned} \quad (2 \text{ و } 3)$$

جایی که f_j^* بهترین راه حل ایده آل مثبت برای معیار زام و f_j^- بدترین راه حل ایده آل منفی برای معیار زام.

اگر تمامی f_j^* را به هم پیوند بزنیم یک ترکیب بهینه خواهیم داشت که بیشترین امتیاز را خواهد داد که در مورد f_j^- نیز همین‌طور است.

۴-۳-۳- تعیین وزن معیارها

اوزان معیارها باید برای بیان اهمیت روابط آن‌ها محاسبه شده باشد. در این مقاله وزن معیارها مساوی در نظر گرفته شده است.

۴-۳-۴- محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه حل ایده آل

این مرحله محاسبه فاصله هر گزینه از راه حل ایده آل و سپس حاصل جمع آن‌ها برای ارزش نهایی بر اساس روابط ذیل است:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_j^* - f_j) (f^* - f_j^-) \quad (4)$$

$$R_i = \text{Max}[w_j (f_j^* - f_j) (f^* - f_j^-)] \quad (5)$$

جایی که S_i بیانگر نسبت فاصله گزینه i ام از راه حل ایده آل مثبت (بهترین ترکیب) و R_i بیانگر نسبت فاصله گزینه i ام از راه حل ایده آل منفی (بدترین ترکیب) می‌باشد. برترین رتبه بر اساس ارزش S_i و بدترین رتبه بر اساس ارزش R_i بدست می‌آید. به عبارت دیگر S_i و R_i به ترتیب همان L_{1i} و $L_{\bullet i}$ در روش الپی متریک هستند.

۴-۳-۵- محاسبه مقدار ویکور Q_i

این مقدار برای هر یک از آن‌ها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \quad (6)$$

در جایی که: $R^* = \text{Min}_i R_i$ و $S^- = \text{Max}_i S_i$ ، $S^* = \text{Min}_i S_i$ ، $R^- = \text{Max}_i R_i$ وزن استراتژی اکثریت موافق معیار یا حداکثر مطلوبیت گروهی است.

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده آل منفی گزینه i ام و به عبارت دیگر موافقت اکثریت برای نسبت i ام است. $\left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right]$

بیانگر نسبت فاصله از راه حل ایده آل گزینه Q_i و به معنی مخالفت با نسبت گزینه Q_i است. بنابراین هنگامی که مقدار V بزرگتر از $0/5$ باشد شاخص Q_i منجر به اکثریت موافق می‌شود. و هنگامی که مقدار آن کمتر از $0/5$ می‌شود شاخص بیانگر نگرش منفی اکثریت است. به طور کلی وقتی مقدار برابر $0/5$ است بیانگر نگرش توافقی متخصصان ارزیابی است [۱۹].

۴-۳-۶-رتبه بندی گزینه‌ها بر اساس مقادیر Q_i

در این مرحله بر اساس مقادیر Q_i محاسبه شده در گام قبل، گزینه‌ها را رتبه بندی کرده و تصمیم گیری می‌نماییم. جدول شماره ۱ خروجی حاصل از مدل ویکور را نشان می‌دهد که با توجه به آن مشخص می‌گردد ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت و عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی از مهم‌ترین موانع تجاری سازی علم در کشور هستند. همچنین با توجه به جداول شماره ۲-۵ مشخص می‌شود موانع، ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت، کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان، کمبود منابع فیزیکی مناسب جهت تحقیقات و کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری به ترتیب از مهم‌ترین موانع در بعدهای فرهنگی، نیروی انسانی، منابع مالی و فیزیکی، مدیریتی و ساختاری می‌باشند.

جدول شماره ۱: نتایج حاصل از تکنیک ویکور و اولویت بندی موانع

| رتبه | مقادیر Q_i | موانع |
|------|--------------|---|
| ۱ | ۰ | ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت |
| ۲ | ۰,۱۶۸۶۵۸ | عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی |
| ۳ | ۰,۵۰۷۲۰۲ | پیشی گرفتن روابط بر ضوابط در توزیع امکانات |
| ۴ | ۰,۵۴۴۰۹۳ | ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با سایر مراکز تحقیقاتی |
| ۵ | ۰,۵۷۸۹۷۱ | کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان |
| ۶ | ۰,۵۸۵۳۲۴ | کمبود منابع مالی، فیزیکی و امکانات مناسب و کافی جهت تحقیقات |
| ۷ | ۰,۶۲۸۷۶۲ | کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری |
| ۸ | ۰,۶۴۱۲۵۴ | عدم رعایت حقوق دانش پژوهان و جایگاه آنان |
| ۹ | ۰,۶۴۴۷۹۱ | عدم اعتماد بخش خصوصی به بخش تحقیقاتی |
| ۱۰ | ۰,۶۴۶۲۳۶ | عدم تکریم محققان در عمل |
| ۱۱ | ۰,۶۵۱۲۱۹ | مدرک گرایی به جای علم جویی |
| ۱۲ | ۰,۶۵۱۲۱۹ | عدم پرورش روحیه جستجوگری و پرسشگری تحقیق در دانشگاه‌ها |
| ۱۳ | ۰,۶۵۲۳۶۶ | فقدان برنامه‌ریزی‌های راهبردی در بخش علم و فناوری کشور |
| ۱۴ | ۰,۶۵۴۷۵۶ | عدم توجه به جذب و حفظ نیروی انسانی متخصص |
| ۱۵ | ۰,۶۵۸۶۹۳ | نبود اعتقاد و اعتماد مدیران به نتایج تحقیقات و اجرای کردن آنان |
| ۱۶ | ۰,۶۵۸۶۹۳ | کمبود منابع و زیر ساخت های لازم جهت تجاری سازی دانش در کشور |
| ۱۷ | ۰,۶۶۹۴۰۸ | عدم تمایل بخش خصوصی به سرمایه گذاری در امر تحقیقات |
| ۱۸ | ۰,۶۷۸۶۲۳ | عدم توجه مدیران به امر تجاری سازی پژوهش |
| ۱۹ | ۰,۶۸۰۶۸ | عدم اطلاع صنعت از تولیدات و نتایج تحقیقاتی دانشگاهی |
| ۲۰ | ۰,۶۸۱۱۱۴ | عدم وجود بخش اجرایی در کشور جهت حمایت و ساخت از ایده تا نمونه اولیه |
| ۲۱ | ۰,۶۸۱۸۶۴ | عدم برخورداری از نظام مدیریت اطلاعات دقیق در کشور جهت نیاز محققان |
| ۲۲ | ۰,۷۱۸۴۸۴ | عدم وجود نظام صحیح رسیدگی و بررسی نتایج تحقیقات در کشور |
| ۲۳ | ۰,۷۲۹۱۹۹ | عدم تعیین دقیق اولویت‌های پژوهشی |
| ۲۴ | ۰,۷۳۰۹۴ | نداشتن خودباوری در بخش دانشگاهی |
| ۲۵ | ۰,۷۳۵۹۲۳ | توجه به اعتبارات تحقیقاتی به عنوان هزینه |
| ۲۶ | ۰,۷۳۵۹۲۳ | ترس محققان از عدم رعایت حقوق ملکیت فکری در کشور |

| | | |
|----|----------|--|
| ۲۷ | ۰,۷۴۹۰۹۲ | عدم توجه به کار تیمی در امر پژوهش |
| ۲۸ | ۰,۷۵۰۸۷۱ | ارتباط اندک با مراکز تحقیقاتی بین‌المللی |
| ۲۹ | ۰,۷۶۳۳۲۷ | کم توجهی بخش خصوصی به تولید علم و تجاری‌سازی آن |
| ۳۰ | ۰,۷۶۳۳۲۷ | صرف زمان زیاد اساتید به امر آموزش و نداشتن زمان کافی برای تحقیق |
| ۳۱ | ۰,۷۸۸۹۹ | توجه به امر کمیت به جای کیفیت در ارزیابی تحقیقات |
| ۳۲ | ۰,۷۹۵۷۱۴ | کمبود وقت و مشغله زیاد اساتید و محققان |
| ۳۳ | ۰,۷۹۸۲۰۵ | عدم اطلاع محققان از نیاز تحقیقاتی کشور |
| ۳۴ | ۰,۸۰۰۶۹۶ | کمبود مراکز تحقیقاتی در دسترس |
| ۳۵ | ۰,۸۰۱۴۴۷ | کمبود اساتید با سابقه تحقیقاتی در کشور |
| ۳۶ | ۰,۸۱۰۶۶۲ | کافی نبودن مدیران تحقیقاتی و فناوری متخصص در کشور جهت هدایت تیم‌های تحقیقاتی |
| ۳۷ | ۰,۸۱۰۶۶۲ | پایین بود سطح سواد مدیران صنایع |
| ۳۸ | ۰,۸۲۱۸۳۹ | عدم بهره‌وری مورد نیاز در بخش علم و فناوری |
| ۳۹ | ۰,۸۶۷۳۷۴ | روشن نبودن انتظارات از محققان |
| ۴۰ | ۰,۸۶۷۹۶۱ | فقدان بستر مناسب برای علم و فناوری |
| ۴۱ | ۰,۸۹۷۱۴۲ | تحریم اقتصادی |
| ۴۲ | ۰,۸۹۷۹۴۷ | روی آوردن شماری از دانش پژوهان به مراکز قدرت و ثروت |
| ۴۳ | ۰,۸۹۹۲۳۷ | انجام تحقیقات موازی در سطح دانشگاه‌های کشور |
| ۴۴ | ۰,۹۰۲۶۵۵ | متناسب نبودن تحقیقات با نیازها در کشور |
| ۴۵ | ۰,۹۱۶۰۴۶ | به صرفه نبودن نتایج تحقیقات برای بخش صنعت |
| ۴۶ | ۰,۹۴۸۷۳۹ | کیفیت پایین پژوهش و تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌ها |
| ۴۷ | ۰,۹۸۰۰۷ | نداشتن نمونه‌ها و مواد آزمایشگاهی در داخل |
| ۴۸ | ۰,۹۸۳۹۳۱ | کمبود نیروی انسانی متخصص برای اجرای تحقیقات ارزشمند |
| ۴۹ | ۰,۹۹۰۰۳۵ | عدم توان بخش دانشگاهی به برطرف کردن نیاز صنعت |
| ۵۰ | ۱ | عدم رعایت اخلاق در امر پژوهش و نتایج آن توسط محققان |

جدول شماره ۲: نتایج حاصل اولویت بندی موانع بعد فرهنگی

| رتبه | موانع فرهنگی |
|------|--|
| ۱ | ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت |
| ۲ | عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی |
| ۳ | پیشی گرفتن روابط بر ضوابط در توزیع امکانات |
| ۴ | ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با سایر مراکز تحقیقاتی |
| ۵ | عدم رعایت حقوق دانش پژوهان و جایگاه آنان |
| ۶ | عدم اعتماد بخش خصوصی به بخش تحقیقاتی |
| ۷ | عدم تکریم محققان در عمل |
| ۸ | مدرک گرایی به جای علم جویی |
| ۹ | عدم پرورش روحیه جستجوگری و پرسشگری تحقیق در دانشگاه‌ها |
| ۱۰ | عدم تمایل بخش خصوصی به سرمایه گذاری در امر تحقیقات |
| ۱۱ | عدم اطلاع صنعت از تولیدات و نتایج تحقیقاتی دانشگاهی |
| ۱۲ | نداشتن خودباوری در بخش دانشگاهی |
| ۱۳ | عدم توجه به کار تیمی در امر پژوهش در کشور |
| ۱۴ | عدم ارتباط با مراکز تحقیقاتی بین‌المللی |
| ۱۵ | توجه به امر کمیت به جای کیفیت در تحقیقات در کشور |
| ۱۶ | عدم اطلاع محققان از نیاز تحقیقاتی کشور |
| ۱۷ | روی آوردن شماری از دانش پژوهان به مراکز قدرت و ثروت |
| ۱۸ | انجام تحقیقات موازی در سطح دانشگاه‌های کشور |
| ۱۹ | عدم توان بخش دانشگاهی به برطرف کردن نیاز صنعت |

جدول شماره ۳: نتایج حاصل اولویت بندی موانع بعد نیروی انسانی

| رتبه | نیروی انسانی |
|------|---|
| ۱ | کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان |
| ۲ | عدم توجه به جذب و حفظ نیروی انسانی |
| ۳ | ترس محققان از عدم رعایت حقوق ملکیت فکری در کشور |
| ۴ | صرف زمان زیاد اساتید به امر آموزش و نداشتن زمان کافی برای تحقیق |
| ۵ | کمبود وقت و مشغله زیاد |
| ۶ | کمبود اساتید با سابقه تحقیقاتی در کشور |
| ۷ | کمبود نیروی انسانی متخصص برای اجرای تحقیقات ارزشمند |
| ۸ | عدم رعایت اخلاق در امر پژوهش و نتایج آن توسط محققان |

جدول شماره ۴: نتایج حاصل اولویت بندی موانع بعد منابع مالی و فیزیکی

| رتبه | منابع مالی و فیزیکی |
|------|---|
| ۱ | کمبود منابع فیزیکی مناسب جهت تحقیقات |
| ۲ | کمبود منابع و زیر ساخت های لازم جهت تجاری سازی دانش در کشور |
| ۳ | توجه به اعتبارات تحقیقاتی به عنوان هزینه |
| ۴ | کمبود مراکز تحقیقاتی در دسترس |
| ۵ | تحریم اقتصادی |
| ۶ | به صرفه نبودن نتایج تحقیقات برای بخش صنعت |
| ۷ | نداشتن نمونه های پژوهشی |

جدول شماره ۵: نتایج حاصل اولویت بندی موانع بعد مدیریتی و ساختاری

| رتبه | مدیریتی و ساختاری |
|------|--|
| ۱ | کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری |
| ۲ | فقدان برنامه ریزی های راهبردی در بخش علم و فناوری کشور |
| ۳ | نبود اعتقاد و اعتماد مدیران به نتایج تحقیقات و اجرای کردن آنان |
| ۴ | عدم توجه مدیران به امر تجاری سازی پژوهش |
| ۵ | عدم وجود بخش اجرایی در کشور جهت حمایت و ساخت از ایده تا نمونه اولیه |
| ۶ | عدم برخورداری از نظام مدیریت اطلاعات کشور |
| ۷ | عدم وجود نظام صحیح رسیدگی و بررسی نتایج تحقیقات در کشور |
| ۸ | عدم تعیین دقیق اولویت های پژوهشی |
| ۹ | کم توجهی بخش خصوصی به تولید علم و تجاری سازی آن |
| ۱۰ | کافی نبودن مدیران تحقیقاتی و فناوری متخصص در کشور جهت هدایت تیم های تحقیقاتی |
| ۱۱ | پایین بود سطح سواد مدیران صنایع |
| ۱۲ | عدم بهره وری مورد نیاز در بخش علم و فناوری |
| ۱۳ | روشن نبودن انتظارات از محققان |
| ۱۴ | فقدان بستر مناسب برای علم و فناوری |
| ۱۵ | متناسب نبودن تحقیقات با نیازها در کشور |
| ۱۶ | کیفیت پایین پژوهش و تحقیقات انجام شده در دانشگاه ها |

۵- نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش شناسایی و رتبه بندی موانع تجاری سازی علم در کشور و ارائه پیشنهادهای جهت برطرف نمودن آن‌ها می‌باشد، در ابتدا پس از انجام مطالعات اولیه و شناسایی شاخصهای تحقیق این شاخصها در قالب یک پرسشنامه طراحی گردید و سپس از تایید روایی و پایایی آن پرسشنامه مذکور در جامعه آماری تحقیق که شامل نخبگان و مخترعین استان‌های مختلف شرکت کننده در هشتمین نمایشگاه اختراعات کشور شرکت کرده بودند. پخش و پس از جمع آوری، داده و اطلاعات آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان دهند این موضوع بود که ۵ شاخص «ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت، عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی، پیشی گرفتن روابط بر ضوابط در توزیع امکانات، ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با سایر مراکز تحقیقاتی، کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان» از مهم‌ترین موانع تجاری سازی علم در کشور هستند. و شاخص‌های «ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها با بخش صنعت، عدم احساس نیاز بخش صنعت به بخش دانشگاهی» از مهم‌ترین موانع فرهنگی و شاخصهای «کافی نبودن درآمد تحقیقات برای محققان، عدم توجه به جذب و حفظ نیروی انسانی» از مهم‌ترین موانع نیروی انسانی و شاخصهای «کم توجهی به رعایت شایسته سالاری در انتخاب مدیران بخش علم و فناوری، فقدان برنامه ریزی‌های راهبردی

در بخش علم و فناوری کشور» از مهم‌ترین موانع مدیریتی و ساختاری تجاری‌سازی علم در کشور است. در انتهای پرسشنامه تنظیم شده این تحقیق از پاسخ دهندگان خواسته شده بود تا پیشنهادهایی که به نظر آن‌ها برای برطرف کردن موانع ذکر شده مناسب است بیان کنند، که در ادامه این تحقیق راهکارهای ارائه شده توسط آن‌ها ذکر شده است:

راهکارهای ارائه شده توسط نخبگان و مخترعین

الف: راهکارهای برطرف سازی موانع فردی

تشکیل دوره‌های ایده آفرینی و آموزش تجاری‌سازی آن‌ها در دانشگاه‌ها و در کنار جشنواره‌های اختراعات، برگزاری تورهای صنعتی برای دانشجویان و پژوهشگران جهت افزایش دید صنعتی آن‌ها، برگزاری تورهای دانشگاهی برای صنعت گران جهت مشاهده دستاوردهای عملی داخل و افزایش دید علمی آن‌ها. تبدیل سرفصل‌های قدیمی به سرفصل‌های به روز و جدید، افزایش سرفصل‌های دروس عملی در دانشگاه‌ها

ب: راهکارهای برطرف سازی موانع مالی و فیزیکی

حمایت از ایده‌ها، پرداخت هزینه‌های تحقیقاتی، کنترل بر هزینه‌های صرف شده کشور در زمینه تحقیقات، دادن امکانات تولیدی به مخترعین و نخبگان، حمایت از مخترعین جهت ساخت نمونه آزمایشگاهی و نمونه صنعتی، تخصیص صحیح و عادلانه بودجه به طرح‌های تحقیقاتی، فعال نمودن اتاق‌های سرمایه‌گذاری.

ج: راهکارهای برطرف سازی موانع مدیریتی و ساختاری

انتخاب صحیح طرح‌ها، اجرای دقیق قانون مالکیت فکری، ایجاد یک روند همکاری بین مراکز که وظیفه تجاری‌سازی را دارند، مثل پارک‌های علم و فناوری، بنیاد ملی نخبگان، مراکز رشد، صندوق حمایت از پژوهشگران، دانشگاه‌ها، مراکز فنی و حرفه‌ای، شبکه‌های آزمایشگاهی، مراکز تحقیقاتی صنعتی و دولتی آموزش نحوه مدیریت نخبگان و استعدادها به مدیران سازمان‌ها، کم و آسان نمود بروکراسی‌های اداری، ایجاد مرکز اطلاعات اختراعات کشور، حمایت دولت به صورت گسترده از تولیدات داخل، به کارگیری سیستم شایسته‌سالاری در انتخاب مدیران مرتبط با حوزه تجاری‌سازی.

د: راهکارهای برطرف سازی موانع فرهنگی

اطلاع‌رسانی از طرح‌های مورد نیاز و یا ارگان‌های نیازمند طرح‌های خاص، تشکیل اتاق فکر نخبگان و مخترعین جهت شناسایی و رفع نیازها، موظف کردن صنعت جهت به کارگیری نخبگان و مخترعین در طرح‌های صنعتی مورد تخصص آن‌ها، ایجاد راه‌های برقراری ارتباط مخترعین با سرمایه‌گذاران، حمایت صدا و سیما از برنامه‌های نخبگان و مساله ارتباط صدا و سیما، ایجاد یک بانک قوی اطلاع‌رسانی به نخبگان و صنعت گران، فعال تر نمودن مراکز ارتباط با صنعت و ایجاد این مراکز به صورت مستقل و خصوصی در خارج از دانشگاه‌ها، بها دادن به دانشجویان و جوانان.

منابع

۱. بندریان رضا، ۱۳۸۷. اندازه‌گیری پتانسیل تجاری‌سازی طرح‌های تحقیقاتی با استفاده از منطق فازی، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره ۱.
۲. پورعزت علی اصغر، قلی‌پور آرین، ندیرخانلو سمیرا، ۱۳۸۹. تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش در دانشگاه تهران، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۴.
۳. جهان‌دیده محسن، ۱۳۸۴. تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، فصلنامه مدیریت و تحقیقات دفاعی، دانشگاه امام حسین (ع) سال سوم، شماره ۱۰.
۴. دادخواه بهروز، محمدی محمد علی، پورناصری شهناز، مظفری ناصر، ادهم داود، دیدگاه‌های اعضای هیات علمی دانشگاه استان در مورد تحقیق و موانع تحقیق در این دانشگاهها. ۱۳۸۷، فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، دوره هشتم، شماره اول، بهار ۱۳۸۷، صفحه ۲۷-۴۴
۵. رادفر رضا، خمسه عباس و مدنی حسام‌الدین (۱۳۸۸)، تجاری‌سازی فناوری عامل موثر در توسعه فناوری و اقتصاد، فصلنامه رشد فناوری تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد
۶. شریفی سیمین، محمد علیزاده سکینه، ۱۳۸۸، نگرش نسبت به پژوهش و موانع انجام آن در مدیران پرستاری شاغل در بیمارستانهای شهر کرمان در سال ۱۳۸۴، نشریه پرستاری ایران، شماره ۵۹.
۷. طباطبائی‌ان سید حبیب‌الله، فاتح راد مهدی، شجاعی سید محمد حسین، ارزیابی پیاده‌سازی سیاست‌های علم و فناوری مراکز تحقیقاتی دستگاه‌های اجرایی، ۱۳۸۸، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۳.
۸. علمداری علی کرم و افشون اسفندیار، ۱۳۸۳، در تحقیقی با عنوان موانع موجود در انجام فعالیتهای پژوهشی از دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های شهر یاسوج، ارمان دانش، سال دوم، شماره ۲۹.
۹. فکوری بهمن، حاجی حسینی حجت‌الله، کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران، ۱۳۸۷، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره ۲.
۱۰. قراخانلو رضا، آقا علی نژاد حمید، ۱۳۸۱، شناسایی موانع و مشکلات پژوهش در تربیت بدنی و علوم ورزشی در دانشگاه‌های کشور، پژوهش در علوم ورزشی، شماره اول، ص ۵-۳۰
۱۱. متین نعمت‌الله، ۱۳۷۹، بررسی میزان استفاده از یافته‌های پژوهش‌های آموزشی در آموزش و پرورش تهران: پژوهش‌نامه آموزشی، ویژه‌نامه شماره ۳۰.
۱۲. محمدی محمد رضا، اسماعیل زاده حمید، دهنوئی رضا، ۱۳۸۱، تجاری‌سازی نتایج تحقیق، چالش‌ها و راهکارها، تهران مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور.
۱۳. مقیمی سید محمد، صدیق زاده اصغر، جعفر زاده کوچکی احمد، نظری عزت، ۱۳۸۹، تأثیر عوامل محیطی بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات، مطالعات راهبردی شماره ۲، صفحه ۱۱۳-۱۲۶.
۱۴. مقیمی سید محمد، صدیق زاده اصغر، جعفر زاده کوچکی احمد، عزت نظری، ۱۳۸۹، تأثیر عوامل محیطی بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات، فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۲.
۱۵. موسایی احمد و صدرائی، ساسان و بندریان، رضا (۱۳۸۷)، مدل فرآیندی تجاری‌سازی دانش فنی محصولات شیمیایی، فصلنامه رشد فناوری تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد
۱۶. موسایی احمد و صدرائی، ساسان و بندریان، رضا (۱۳۸۷)، مدل فرآیندی تجاری‌سازی دانش فنی محصولات شیمیایی، فصلنامه رشد فناوری تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد.
۱۷. مهرداد حسین، راستخانه سید علی، ۱۳۸۰، موانع و محدودیت‌های کاربست یافته‌های پژوهشی، پژوهش‌نامه آموزشی، ویژه‌نامه شماره ۱۰
۱۸. Bandarian, R. (۲۰۰۷). Evaluation of commercial potential of a new technology at the early stage of development with fuzzy logic. Journal of Technology Management & Innovation, ۸۵-۷۳, (۴)۲.
۱۹. Ghazinoori, R. ۲۰۰۵, Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case study: Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference., (۴۷۱-۴۷۶)
۲۰. Goldsmith, H. R. (۲۰۰۳). «Commercialization - the process of turning innovations into enterprises.» American Venture Magazine.
۲۱. Klofsten, M., & Jones-Evans, D. (۲۰۰۰). Comparing academic entrepreneurship in Europe-the case of Sweden and Ireland. Small Business Economics, ۲۰۹-۲۹۹, (۴)۱۴.
۲۲. Lee-Ing Tong Chi-Chan Chen Chung-Ho Wang, ۲۰۰۷, Optimization of multi-response processes using the VIKOR method, Int J Adv Manuf Technol (۲۰۰۷), ۳۱: ۱۰۵۷-۱۰۴۹.