



بررسی عوامل پیش برنده و بازدارنده تجاری سازی یافته‌های تحقیقاتی از دیدگاه

محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

حبیب‌اله گلی محمودی^۱، عباس نوروزی^۲، غلامعباس ملاشاهی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند، ^۲عضو هیأت مدیره انجمن علمی ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ^۳دانش آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی دانشگاه تبریز

چکیده

توجه به موضوع تجاری سازی ایده‌ها و نتایج تحقیق امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است که باید در کنار تصمیمات منطقی و تبیین راهکارهای مناسب با شرایط مراکز تحقیقات کشاورزی کشور مورد توجه مدیران ذیربط قرار گیرد. در سازمان‌های تحقیقاتی بدون تجاری‌سازی یک دستاورد، تحقیقات معنایی ندارد زیرا بدون دستیابی به مشتریان خاص یک دستاورد، تولید و یا انجام آزمایش، در مورد یک ایده بی‌فایده خواهد بود. از این رو هدف کلی این تحقیق شناسایی عوامل پیش‌برنده و بازدارنده تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی از دیدگاه محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج است. این تحقیق از لحاظ ماهیت از نوع تحقیقات کاربردی بوده و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی-همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل ۷۱۰ نفر از محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بود که در مؤسسه تحقیقات آب و خاک، مؤسسه سرم‌سازی رازی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و ستاد سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مشغول بکار بودند. برای برآورد حجم نمونه آماری این گروه از جدول کرجسی و مورگان استفاده گردید و حجم نمونه ۲۵۰ نفر تعیین گردید که در نهایت از این تعداد، ۲۲۶ پرسشنامه کامل و بدون نقص جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. روش نمونه‌گیری در این تحقیق نیز نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب بود. تجزیه و تحلیل عوامل پیش‌برنده تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی با استفاده از تحلیل عاملی نشان داد که آموزش مسائل تجاری‌سازی، تجربه موفق سایر محققان و خرید تضمینی فناوری تولید شده به ترتیب در اولویت‌های اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین مهمترین عوامل بازدارنده تجاری‌سازی نیز به ترتیب اولویت عبارت از نبود نشریه تخصصی تجاری‌سازی، انگیزه‌های متفاوت فعالان صنعت و محققان، ضعف بازار برای خرید فناوری و ضعف انعطاف سیستم‌های مالی و اداری بودند. نتایج حاصل از ضریب همبستگی اسپیرمن نیز نشان داد که بین متغیرهای علاقه شخصی به تجاری‌سازی، منافع اقتصادی تجاری‌سازی، ارزش معنوی فناوری ثبت شده، قوانین و آئین‌نامه‌های سازمانی، آموزش مسائل تجاری‌سازی، ثبت مالکیت فکری، تأثیر مسئولیت‌های شغلی، آشنایی با نیازهای بازار، دانش موضوعی و اندوخته‌های عمیق علمی، دانش تجاری‌سازی و فنون خلاقیت با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی رابطه معناداری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: تجاری‌سازی، عوامل پیش‌برنده، عوامل بازدارنده، سازمان تات، یافته‌های تحقیقاتی.



مقدمه

تجاری سازی به معنای تبدیل نتایج پژوهش به فرآورده ها، خدمات و فرآیندهایی است که بتوانند موضوع معاملات تجاری باشند (Downie, 2007). وی بر کاربردی کردن نتایج پژوهش و ارزش آفرینی اقتصادی آنها تأکید دارد. گسترش این رویکرد به پژوهش و نقش آفرینی آن در توسعه و پیشرفت جوامع باعث شده است تا بسیاری از کشورها آن را در رأس سیاستها و برنامه های علمی خود قرار دهند تا مراکز تحقیقاتی از این راهگذر هم نقشی ایجابی و بیش از گذشته در رشد و پیشرفت کشور ایفا کنند و هم بودجه مورد نیاز را برای ادامه و گسترش فعالیت های پژوهشی خود فراهم کنند. در ایران نیز این تغییر و تحولات چه از ناحیه تخصیص منابع و چه از ناحیه تغییر پارادایم اقتصادی، مسئولان و سیاست گذاران مؤسسات تحقیقاتی را ناگزیر به توجه به این مهم نموده است. در فرآیند تجاری سازی بر ارتباط و همکاری سازمانها و بحث سرمایه گذاری تأکید شده است. به طوری که فکور (۱۳۸۶) در این خصوص اشاره دارد، تجاری سازی تحقیقات فرآیندی است که دانش تولید شده در سازمان های تحقیقاتی را به محصولات قابل عرضه در بازار یا فرآیندهای صنعتی تبدیل می کند. این فرآیند مستلزم همکاری و تعامل جدی مراکز آموزش عالی و سازمان های تحقیقاتی وابسته به دولت، شرکت های صنعتی، سازمان های مالی و سرمایه گذاری، کارآفرینان و افراد علمی می باشد. در بررسی های به عمل آمده شش عامل کلیدی شامل: تمرکز بر بازار، فرهنگ سازمانی، مدیریت داخلی و سازمانی، مدیریت حقوق مالکیت فکری، شبکه سازی، کارآفرینی و ایجاد کسب و کار در موفقیت سازمان های تحقیقاتی عمومی در زمینه تجاری سازی نتایج تحقیقات موثر شناخته شده است. همچنین تجاری سازی فرآیندی پیچیده و متأثر از عوامل متعدد زیر ساختی، فناوری، کسب و کار، اجتماعی، سیاسی، تاریخی و غیره است. عواملی که هر کدام می تواند از یک سوی عامل موفقیت تجاری سازی باشد و از سوی دیگر مانع موفقیت آن باشد. عوامل رشد و موفقیت تجاری سازی فناوری در لایه سیاست گذاری و لایه زیر ساختی است. این دو لایه تمامی عوامل رشد و موفقیت تجاری سازی فناوری را در بر نمی گیرد. اما تصحیح این دو لایه کمک بسیاری به ترمیم بقیه عوامل می کند (رادفر و دیگران، ۱۳۸۸). از سوی دیگر عدم احساس نیاز و نداشتن انگیزه کافی از جانب پژوهشگر، ضعف فرهنگ کارآفرینی در بین عده ای از پژوهشگران از چالش های حوزه تجاری سازی می باشد. همین امر باعث شده است که پژوهشگران صرفاً بر اساس علاقه و خواست خود نسبت به انجام پژوهش اقدام کنند تا از این رهگذر امتیازهای پژوهشی خود را افزایش دهند و بیشترین استفاده ای که بخواهند از نتایج پژوهشها بکنند، انتشار آن به صورت مقاله در مجله های علمی می باشد و به هیچ عنوان دغدغه و مسئله ای به عنوان کاربردی کردن و بکارگیری نتایج پژوهش های خود ندارد (Siegel & et.al., 2003).

تجاری سازی یک فرآیند هزینه بر و زمان بر با نتایج بسیار نامطمئن است. هزینه های تجاری سازی بین ۱۰ تا ۱۰۰ برابر هزینه های تحقیق و توسعه و معرفی تکنولوژی های جدید است و احتمال موفقیت در این عرصه بسیار پایین و در عین حال سخت است. کمتر از پنج درصد ایده های جدید به صورت موفقیت آمیز تجاری می شوند. حتی در صورت موفقیت، تجاری سازی سریع رخ نمی دهد. متأسفانه این امر در مراکز پژوهشی و در بین اکثر محققین و پژوهشگران به میزان کافی مورد توجه نبوده است و در کنار این امر ارتباطات شبکه ای برای گسترش و تجاری سازی لازم است (بحرینی و همکاران، ۱۳۸۰). در حوزه کشاورزی انتقال فناوری از مراکز تحقیقاتی به عرصه مزارع و استفاده کننده نهایی کاری بس مهم و دشوار است. در سازمان های تحقیقاتی بخش های مختلف سازمان در تحقق موفقیت آمیز این هدف نقش های گوناگونی دارند (Malekifar, 2001). بر اساس اعلام معاون تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۰ حدود ۱۰ هزار طرح تحقیقاتی در بخش کشاورزی به اجرا در آمده و حدود ۴۵ میلیارد تومان اعتبار از محل اعتبارات تملک و دارایی برای بخش تحقیقات کشاورزی در همین سال اختصاص یافته است (پرهمت، ۱۳۹۰). با وجود آنکه تنها پنج درصد تحقیقات انجام شده در کشورمان وارد مرحله تجاری سازی شده است. تاکنون بیش از ۵۵ قرارداد انتقال تکنولوژی طی دو سال گذشته بسته شده است که نزدیک به یک هزار تکنولوژی، یعنی حدود پنج درصد تجاری سازی شده است (ولدان، ۱۳۹۱). با توجه به هزینه بالای فعالیت های تحقیقات کشاورزی در کشور و یا تعداد قابل ملاحظه یافته های تحقیقاتی، و همچنین نقش در خور توجه تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در افزایش انگیزه محققان، این تحقیق بر آن است که عوامل پیش برنده و بازدارنده تجاری سازی یافته های تحقیقاتی را شناسایی نماید. با عنایت به مطالب اشاره شده سؤال



اساسی این تحقیق این است که عوامل مؤثر (پیش برنده و بازدارنده) در تجاری سازی یافته های تحقیقاتی چیست؟ این تحقیق بر آن است تا به این سؤال و سؤال های مرتبط با موضوع تحقیق پاسخ گوید. هدف کلی این تحقیق شناسایی عوامل پیش برنده و بازدارنده تجاری سازی یافته های تحقیقاتی از دیدگاه محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج است. اهداف اختصاصی مورد نظر نیز به شرح زیر است:

- شناخت ویژگیهای فردی، حرفه ای محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج
- بررسی وضعیت موجود تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی
- ارائه ساز و کار های مناسب به منظور توسعه تجاری سازی یافته های تحقیقاتی

در این خصوص و در ارتباط با تجاری سازی یافته های تحقیقات، در ایران و کشورهای مختلف مطالعاتی صورت گرفته است که از جمله می توان به تحقیق

فکور (۱۳۸۳) در پژوهشی با عنوان «تجاری سازی نتایج تحقیقات»، شش عامل کلیدی را در زمینه تجاری سازی نتایج تحقیقات مؤثر دانست که عبارت بودند از: تمرکز بر بازار، فرهنگ سازمانی، مدیریت داخلی و سازمانی، مدیریت حقوق مالکیت فکری، شبکه سازی، کارآفرینی و ایجاد کسب و کار. در نهایت نیز پیشنهاداتی در این راستا بیان نمودند که عبارت بود از: ۱- برای سهولت در امر انتقال تکنولوژی، مرزهای موجود میان دانشگاه و بنگاه های اقتصادی باید کاهش یافته یا از بین بروند. ۲- اهمیت تجاری سازی دانش باید از یادگیری آن دانش بیشتر باشد. احمدی زاده و همکاران (۱۳۸۶)، در پژوهشی ضمن پرداختن به نقش مؤسسات پژوهشی در توسعه ملی به مهمترین اهداف این مؤسسات از جمله توسعه تجاری سازی نتایج تحقیقات، توسعه صادرات، توسعه مشارکت بخش خصوصی در تأمین هزینه تحقیقات اشاره کرده اند. در ادامه با ذکر آمار و دلایل مناسب نشان داده اند که این فرآیند نقش بسیار مهمی در ایجاد کارگاه ها، کارخانه ها و بنگاه های اقتصادی جدید و فعال تر شدن مراکز صنعتی و تولیدی قدیمی کشور داشته است. از مهمترین تعهدات مؤسسات تحقیقاتی و پژوهشی در توسعه کشور ایجاد زیرساخت های لازم برای توسعه صدور دانش و محصولات آن به خارج از کشور می باشد. به این ترتیب با پشتیبانی بخش خصوصی برای تولید و صدور محصولات منتج از تحقیقات واحدهای صنعتی مطابق با نیازهای روز دنیا به فعالیت پرداخت و در تعامل با نیازهای خارج از کشور کیفیت محصولات نیز ارتقاء یافت. بندریان (۱۳۸۸)، بازاریابی و تجاری سازی فناوری های جدید: مراحل، عوامل تسهیل کننده و کلیدی موفقیت، بی اغراق یکی از پیچیده ترین مراحل نوآوری، مرحله انتقال یافته های تحقیقاتی به عرصه بازار و تولید است که با عنوان «انتقال فناوری از تحقیقات به تولید» مطرح می شود. یکی از مهمترین ارکان فرایند تجاری سازی فناوری، بازاریابی فناوری می باشد. بازاریابی فناوری از نوع بازاریابی تعاملی است، بدین معنی که کیفیت فناوری تا حد زیادی به کیفیت تعامل فروشنده و خریدار بستگی دارد. در مقاله پس از تعریف فرایند بازاریابی و تجاری سازی فناوری به تبیین عوامل تسهیل کننده و تسریع کننده این فرایند پرداخته شده است. همچنین در پایان برخی از عوامل کلیدی که منجر به افزایش احتمال موفقیت برنامه های بازاریابی و تجاری سازی تکنولوژی می شود ذکر گردیده است. بندریان و قابضی (۱۳۸۸) در پژوهشی تحت عنوان «مزایا و چالش های تجاری سازی» بیان نمودند که یافته ها و نتایج تحقیقاتی تا هنگامی که در عرصه عمل استقرار نیابند و عواید آنها نصیب جامعه نشود، نمی توانند منشا رفاه عمومی و ثروت انسان ها باشند. در پژوهشی دیگر مقیمی و همکاران (۱۳۸۹) سعی بر آن شدند که نقش عوامل سازمانی مؤثر در تجاری سازی را بررسی کنند، بطوری که نتایج تحقیق حاکی از آن بود که بین عوامل سازمانی و مبحث تجاری سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای ارتباط معناداری وجود دارد و بر اساس تحلیل واریانس فریدمن فرضیه فرعی عدم تعامل، با تیم های پژوهشی و عدم وجود راهبردهای تجاری سازی در مؤسسات هسته ای نسبت به فرضیه محدودیت های مالی و اداری، تولید آزمایشگاهی و صنعتی محصولات و عدم ارزیابی دستاوردهای پژوهشی به ترتیب اولویت بر تجاری سازی نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای اثرگذار هستند. پورعزت و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیقی تلاش نمودند تا عمده ترین موانع تجاری سازی دانش در دانشگاه تهران را شناسایی کنند. بر اساس این نظرسنجی، بوروکراسی و عدم انعطاف سیستم مدیریت دانشگاه و ضعف ارتباطات و فقدان شبکه های ارتباطی میان سرمایه گذاران، فعالان صنعت و دانشگاهیان به منزله مهمترین موانع تجاری سازی



دانش در دانشگاه تهران 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 بودجه های دولتی، ضعف اطلاعات دانشگاه درباره نیازها 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 گرفتند. پورعزت و حیدری (۱۳۹۰)، شناسایی و دسته بندی چالش ها و موانع تجاری سازی دانش با استفاده از روش کیو. در این تحقیق تلاش شده است با استفاده از روش کیو موانع تجاری سازی دانش شناسایی شود و سپس با استفاده از تحلیل عاملی کیو، ذهنیت های مختلف افراد نسبت به این موضوع مورد تحلیل قرار گیرد. در نهایت، بر اساس یافته ها و نتایج تحلیل عاملی کیو، ذهنیت مشارکت کنندگان به ۳ عامل یا گروه دسته بندی شد؛ به عبارت دیگر، نتایج حاصل از تحقیق نشان داد سه دیدگاه مختلف یا الگوی ذهنی نسبت به موانع تجاری سازی دانش در میان خبرگان آگاه وجود دارد. جاهد و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی به تعیین و تبیین عوامل فردی موثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی و تبیین روابط بین این عوامل پرداختند که نتایج پژوهش نشانگر تاثیر عواملی فردی شامل خودکارآمدی، موفقیت طلبی، قدرت طلبی، خلاقیت و نوآوری، رقابت طلبی و منبع کنترل درونی در تجاری سازی نتایج پژوهشی است. در تبیین روابط این عوامل، علاوه بر اولویت بندی آنها، بررسی روابط بین عوامل نشان داد که تمامی آنها رابطه همبستگی معناداری با یکدیگر دارند و بیشترین بار عاملی مربوط به متغیرهای خودکارآمدی و موفقیت طلبی است. سلطانی گردفرامزنی (۱۳۹۰)، در تحقیق خود تحت عنوان «تجاری سازی عاملی مؤثر در رشد بنگاه های دانش بینان و توسعه اقتصاد ملی»، بیان نمودند که انجام تحقیقات محض، به تنهایی مفید نبوده و انگیزه های را برای انجام تحقیقات کاربردی و توسعه ای ایجاد نمی کند. میرغفوری و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی با هدف بررسی عوامل مؤثر بر تجاری سازی اقدامات نوآورانه و پیش بینی موفقیت آنها، ابتدا متغیرهای مؤثر بر تجاری سازی اختراعات و ابتکارات شناسایی شده و سپس بهترین مدل شبکه عصبی مصنوعی برای پیش بینی احتمال موفقیت این اختراعات ارائه گردیده است. نتایج این تحقیق نشان داده است که متغیرهای جمعیتی شناختی، عوامل فردی - شخصی، فنی - فناورانه، بازار، مالی و اداری - قانونی بر موفقیت تجاری سازی تأثیر گذارند. سیگل (۲۰۰۳) در مقاله ای تحت عنوان «انتقال دانش تجاری از دانشگاه به شرکت های: بهبود اثربخشی همکاری دانشگاه و صنعت»، تقابل فرهنگ ها، عدم انعطاف بروکراتیک، سیستم های ضعیف پاداش دهی و مدیریت غیر اثربخش دفاتر انتقال فناوری دانشگاه ها را از موانع تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی می داند. فونتانا، (۲۰۰۶) در تحقیقی با عنوان «عوامل مؤثر بر پروژه های تحقیق و توسعه صنعت و دانشگاه در ارتباط با عوامل تاثیر گذار در تجاری سازی»، گزارش کرده است: در میان علل عدم همکاری شرکت ها با دانشگاه ها، شرکت ها به اختلافات موجود بین اهداف دو طرف، طولانی بودن زمان پژوهش های دانشگاهی، تمرکزهای متفاوت و در نتیجه سوالات پژوهشی متفاوت مد نظر دو طرف، تفاوت های فرهنگی، و دشواری های موجود در رویه های آشکار کردن "علم عمومی" اشاره می کنند. بعلاوه در برخی بخش ها نیز ملاحظه می شود که دانشگاه ها نسبت به صنعت عقب تر هستند، به این صورت که فارغ التحصیلان آنها آشنایی با پیشرفت های اخیر صنعت ندارند.

روش شناسی پژوهش

جامعه آماری این تحقیق شامل محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی که در مرکز تحقیقات آب و خاک، مؤسسه سرم سازی رازی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و بذر و ستاد سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مشغول به کار بودند که بر اساس اطلاعات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی کل جامعه آماری (محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی) ۷۱۰ نفر بودند. برای برآورد حجم نمونه آماری این گروه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان استفاده گردید که حجم نمونه ۲۵۰ نفر تعیین گردید و روش نمونه گیری در این تحقیق روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای با انتساب متناسب بود. تحقیق حاضر دارای دو دسته متغیر وابسته و مستقل بود که متغیر وابسته تحقیق، تجاری سازی یافته های تحقیقاتی است و متغیرهای مستقل این تحقیق شامل: باور به تجاری سازی یافته های تحقیقاتی، انگیزه لازم برای تجاری سازی یافته های تحقیقاتی، کمبود منابع انسانی متخصص، ضعف اطلاعات سازمان درباره نیازها و اولویت های بخش کسب و کار، فقدان مهارت های مدیریتی،



وابسته بودن سازمان به بودجه دولتی، بوروکراسی و عدم انعطاف سیستم سازمانی، ضعف ارتباطات و فقدان شبکه ارتباطات سازمانی، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی های فکری، آگاهی از قوانین و مقررات تجاری سازی، آگاهی از فرآیند تجاری سازی و تواناییهای کارآفرینی محققان می باشد. روش جمع آوری اطلاعات و داده ها ترکیبی از روش های پیمایش میدانی و مطالعات کتابخانه ای می باشد. ابزار جمع آوری اطلاعات نیز شامل فیش برداری و پرسشنامه بود. در واقع، برای دستیابی به اهداف تحقیق در کنار مطالعه میدانی مبتنی بر تکمیل پرسشنامه، مطالعه کتابخانه ای و جستجوی منابع اطلاعات الکترونیک و فیزیکی (کتابخانه ها) و فیش برداری از مطالب جمع آوری شده در ارتباط با موضوع تحقیق را نظر قرار داد.

در این تحقیق برای تعیین روایی پرسشنامه از روش روایی شکلی و محتوایی استفاده شده است. بدین معنی که با ارایه آن به صاحب نظران و متخصصان، نظرات آنها در خصوص روایی شکلی پرسشنامه اخذ شد. همچنین در مرحله پیش آزمون نیز نسبت به بررسی روایی محتوایی پرسشنامه اقدام شد. اصلاحات شکلی برای مفهوم سازی جملات و عبارات و اصلاحات محتوایی برای سنجش ارتباط پرسش ها با هدف های تحقیق انجام شد. پایایی ابزار تعیین کننده قابلیت اعتماد آن در طول زمان است. بدین منظور در پژوهش حاضر ابتدا یک آزمون مقدماتی برای سنجش پایایی در بین ۳۰ نفر از افراد خارج از نمونه مورد مطالعه انجام گرفت. سپس از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ پایایی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از طریق پرسشنامه، از دو دسته روش های آماری توصیفی (فراوانی، میانگین، درصد، درصد فراوانی) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی، آزمون های مقایسه میانگین و تحلیل عاملی) استفاده گردید.

نتایج

نتایج توصیف گویای این مطالب است که از نظر سطح تحصیلات کارشناسان بیشترین فراوانی مربوط به سطح تحصیلی کارشناسی ارشد با میزان ۴۲ درصد و کمترین فراوانی مربوط به سطح تحصیلی کارشناسی بود که ۲۴/۸ درصد از کل جامعه مورد مطالعه را تشکیل می داد. در خصوص نوع رشته تحصیلی این کارشناسان نیز مشخص شد که بیشترین فراوانی مربوط به رشته های زراعت با فراوانی ۴۹ نفر (۲۱/۶ درصد) بود. همچنین از نظر میزان سابقه کار نتایج حاکی از آن بود که افراد با سابقه کاری بین ۱۶-۲۰ سال بیشترین مقدار رابه خود اختصاص دادند در ضمن اینکه میانگین سابقه کار افراد برابر با ۱۷ سال بدست آمد. آنالیز داده های تحقیق در خصوص تعداد طرح های تحقیقاتی به اتمام رسیده دارای کد تحقیقاتی از سازمان تات نشان داد که بیشترین تعداد طرح های تحقیقاتی به اتمام رسیده مربوط به ۶-۴ طرح با فراوانی ۷۷ نفر (۳۴/۱ درصد) بود. نتیجه تحقیق در خصوص تعداد فناوری های تحقیقاتی تجاری سازی شده تاکنون نشان داد که بیشترین میزان تعداد فناوری های تحقیقاتی مربوط به ۶-۴ مورد با فراوانی ۲۵ نفر (۱۱/۱ درصد) می باشد. بررسی تعداد مقالات ارائه شده در همایش های علمی در بین افراد مورد مطالعه نشان داد که میانگین مقالات ارائه شده توسط افراد ۴ مقاله بود.

نتایج بدست آمده در خصوص میزان تجاری سازی بودن یافته های تحقیقاتی از دید کارشناسان سازمان نشان داد که ۱۴۸ نفر (۶۵/۴ درصد) از افراد مورد مطالعه، تجاری سازی بودن یافته های تحقیقاتی سازمان را در حد زیاد و خیلی زیاد، ۶۸ نفر (۳۰/۱ درصد) در حد متوسط و ۱۰ نفر (۴/۴ درصد) در حد کم و خیلی کم دانسته اند. اطلاعات در جدول ۱ قابل مشاهده می باشد.

جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه برحسب میزان تجاری سازی بودن یافته ها

میزان	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
خیلی کم	۲	۰/۹	۰/۹
کم	۸	۳/۵	۴/۴
متوسط	۶۸	۳۰/۱	۳۴/۵
زیاد	۱۰۰	۴۴/۳	۷۸/۸
خیلی زیاد	۴۸	۲۱/۲	۱۰۰
جمع	۲۲۶	۱۰۰	-



بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۲، نتایج آزمون اسپیرمن جهت بررسی رابطه متغیرهای تحقیق با تجاری سازی یافته‌های تحقیقاتی نشان داد که متغیرهای علاقه شخصی به تجاری سازی، منافع اقتصادی تجاری سازی، ارزش معنوی فناوری ثبت شده، قوانین و آئین نامه‌های سازمانی، آموزش مسایل تجاری سازی، ثبت مالکیت فکری، تأثیر مسئولیت‌های شغلی، آشنایی با نیازهای بازار، دانش موضوعی و اندوخته های عمیق علمی، دانش تجاری سازی، فنون خلاقیت رابطه معناداری با تجاری سازی یافته های تحقیقاتی دارد و متغیر های تجربه موفق سایر محققان، خرید تضمینی فناوری تولید شده، وجود مشاور تجاری سازی در مراکز، موسسات و سازمان، تعامل با بهره برداران فناوری، دانش کارآفرینی با تجاری سازی یافته های تحقیقاتی رابطه معناداری ندارند

جدول ۲- رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه با تجاری سازی یافته های تحقیقاتی

متغیرها	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی داری (sig)
علاقه شخصی به تجاری سازی	۰/۲۲۹**	۰/۰۰۱
منافع اقتصادی تجاری سازی	۰/۳۰۷**	۰/۰۰۰
ارزش معنوی فناوری ثبت شده	۰/۱۶۰°	۰/۰۱۶
قوانین و آئین نامه‌های سازمانی	۰/۳۱۲**	۰/۰۰۰
تجربه موفق سایر محققان	۰/۰۲۷	۰/۶۸۳
خرید تضمینی فناوری تولید شده	۰/۰۶۶	۰/۳۲۴
آموزش مسایل تجاری سازی	۰/۱۴۷°	۰/۰۲۸
وجود مشاور تجاری سازی در مراکز، موسسات و سازمان	۰/۰۴۳	۰/۵۱۶
تعامل با بهره برداران فناوری	۰/۰۸۱	۰/۲۲۴
ثبت مالکیت فکری	۰/۲۴۶**	۰/۰۰۰
تأثیر مسئولیت‌های شغلی	۰/۳۰۳**	۰/۰۰۰
آشنایی با نیازهای بازار	۰/۱۴۷°	۰/۰۲۷
دانش موضوعی و اندوخته های عمیق علمی	۰/۱۵۴°	۰/۰۲۱
دانش تجاری سازی	۰/۲۳۹**	۰/۰۰۰
دانش کارآفرینی	۰/۰۴۰	۰/۱۲۲
فنون خلاقیت	۰/۲۹۳**	۰/۰۰۰

**معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد * معناداری در سطح اطمینان ۹۵ درصد

همانگونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، برای مقایسه میانگین دیدگاه گروه‌های مختلف سنی محققان در ارتباط با تجاری سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج از آزمون نا پارامتری کروسکال والیس استفاده گردید. نتیجه بررسی نشان داد که با توجه به میزان $\text{sig} = ۰/۱۷۶$ بین دیدگاه گروه‌های مختلف سنی محققان در ارتباط با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول ۳- آزمون مقایسه میانگین گروه‌های سنی کارشناسان مورد مطالعه

گروه های سنی	تعداد	میانگین رتبه ای	آماره خی دو	سطح معناداری
کمتر از ۲۵	۴	۱۴۷	۶/۳۲۶	۰/۱۷۶
۲۵-۳۰	۱۳	۹۴/۶۵		
۳۱-۴۰	۷۳	۱۲۱/۵۸		
۴۱-۵۰	۱۰۶	۱۱۴/۰۹		
۵۱ سال به بالا	۳۰	۹۵/۴۳		



برای مقایسه میانگین دیدگاه گروه‌های مختلف سابقه کار محققان در ارتباط با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج نیز از آزمون کروسکال والیس استفاده گردید. نتیجه بررسی نشان داد که با توجه به میزان $\text{sig} = 0/026$ بین دیدگاه گروه‌های مختلف سابقه کار محققان در ارتباط با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۴).

جدول ۴- آزمون مقایسه میانگین گروه‌های سابقه کار کارشناسان مورد مطالعه

گروه‌های سابقه کار	تعداد	میانگین رتبه ای	آماره خی دو	سطح معناداری
۱-۵	۱۱	۹۶/۸۶	۱۲/۷۶۲	۰/۰۲۶
۶-۱۰	۳۳	۱۴۱/۷۷		
۱۱-۱۵	۴۹	۱۰۰/۱۳		
۱۶-۲۰	۶۷	۱۰۵/۵۴		
۲۱-۲۵	۴۲	۱۲۴/۷۹		

برای مقایسه میانگین دیدگاه گروه‌های مختلف تحصیلی محققان در ارتباط با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج با استفاده از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس استفاده گردید نتیجه بررسی نشان داد که با توجه به میزان $\text{sig} = 0/554$ بین دیدگاه گروه‌های مختلف تحصیلی محققان در ارتباط با تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول ۵- آزمون آزمون مقایسه میانگین گروه‌های تحصیلی کارشناسان مورد مطالعه

گروه های تحصیلی	تعداد	میانگین رتبه ای	آماره خی دو	سطح معناداری
کارشناسی	۵۶	۱۰۶/۰۴	۱/۱۸۰	۰/۵۵۴
کارشناسی ارشد	۹۵	۱۱۷/۰۹		
دکتری	۷۵	۱۱۴/۵۳		

به منظور تلخیص متغیرهای تأثیرگذار در تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی بین محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج از تحلیل عاملی استفاده گردید. بر این اساس عوامل مختلف شناسایی شد که عامل اول با مقدار ویژه $2/527$ تنهایی $15/797$ درصد از واریانس کل را تبیین نموده است که بیانگر اهمیت زیاد این عامل می باشد. عامل های بعدی به ترتیب $14/801$ ، $14/687$ ، $14/312$ و $12/644$ درصد از واریانس کل را تشکیل می‌دهند. این عامل ها مجموعاً $72/240$ درصد از واریانس تغییرات تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی را در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج را تبیین می‌کنند. جدول ۶ نام عامل ها را به همراه گویه های مربوط و بار عاملی هر گویه را نشان می‌دهد.

جدول ۶- عوامل تأثیرگذار در تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی

عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد واریانس جمععی
بازار رسانی یافته ها	۲/۵۲۷	۱۵/۷۹۷	۱۵/۷۹۷
دانش و فنون تجاری سازی	۲/۳۶۸	۱۴/۸۰۱	۳۰/۵۹۸
مشاوره و تجاری سازی	۲/۳۵۰	۱۴/۶۸۷	۴۸/۲۸۴
انگیزه های مادی و معنوی	۲/۳۹۰	۱۴/۳۱۲	۵۹/۵۹۷
آموزش و تعامل با بهره برداران	۲/۰۲۳	۱۲/۶۴۴	۷۲/۲۴۰

جهت تلخیص متغیرهای عوامل بازدارنده تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی بین محققان سازمان تات نیز از تحلیل عاملی استفاده گردید. بر اساس نتایج مندرج در جدول ۷، عامل اول با مقدار ویژه $4/472$ تنهایی $21/297$ درصد از واریانس کل را تبیین نموده



است که بیانگر اهمیت زیاد این عامل می باشد. عامل های بعدی به ترتیب ۲۰/۱۰۹، ۱۱/۵۸۶، ۸/۴۲۸ درصد از واریانس کل را تشکیل می دهند. این عامل ها مجموعاً ۶۱/۴۲۰ درصد از واریانس تغییرات تجاری سازی یافته های تحقیقاتی را توسط عوامل بازدارنده تبیین می کنند. جدول ۷ نام عامل ها را به همراه گویه های مربوط و بار عاملی هر گویه را نشان می دهد.

جدول ۷- عوامل بازدارنده تجاری سازی یافته های تحقیقاتی

عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد واریانس تجمعی
منافع متفاوت تحقیقات و صنعت	۴/۴۷۲	۲۱/۲۹۷	۲۱/۲۹۷
مشارکت در تجاری سازی	۴/۲۲۳	۲۰/۱۰۹	۴۱/۴۰۶
فعالیت تخصصی تجاری سازی	۲/۴۳۳	۱۱/۵۸۶	۵۹/۹۹۲
ترس از افشا شدن یافته ها	۱/۷۷	۸/۴۲۸	۶۱/۴۲۰

به منظور شناسایی عوامل پیش برنده تأثیرگذار در تجاری سازی یافته های تحقیقاتی بین محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج با استفاده از تحلیل عاملی مشخص گردید که بر اساس نتایج مندرج در جدول ۸، عامل اول با مقدار ویژه ۵/۰۱۵ تنهایی ۱۳/۱۹۷ درصد از واریانس کل را تبیین نموده است که بیانگر اهمیت زیاد این عامل می باشد. عامل های بعدی به ترتیب ۱۲/۲۴۴، ۱۱/۵۵۹، ۱۰/۵۴۴، ۱۰/۲۱۲ و ۷/۹۴۲ درصد از واریانس کل را تشکیل می دهند. این عامل ها مجموعاً ۶۵/۶۹۸ درصد از واریانس تغییرات عوامل پیش برنده تجاری سازی یافته های تحقیقاتی را در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج را تبیین می کنند.

جدول ۸- عوامل پیش برنده تأثیرگذار در تجاری سازی یافته های

عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد واریانس تجمعی
پشتیبانی امور تجاری سازی	۵/۰۱۵	۱۳/۱۹۷	۱۳/۱۹۷
ساختار تجاری	۴/۶۵۳	۱۲/۲۴۴	۲۵/۴۴۱
منابع انسانی تجاری سازی	۴/۳۹۲	۱۱/۵۵۹	۳۷
باور و داشتن انگیزه	۴/۰۰۷	۱۰/۵۴۴	۴۷/۵۴۴
تولید انبوه فناوری	۳/۸۸۱	۱۰/۲۱۲	۵۷/۷۵۶
تجهیز و سرمایه گذاری	۳/۰۱۸	۷/۹۴۲	۶۵/۶۹۸

بحث

تحلیل همبستگی متغیرهای تحقیق نشان می دهد که بین عوامل سازمانی نظیر قوانین و آئین نامه های سازمانی با تجاری سازی یافته های تحقیقاتی رابطه معناداری وجود دارد. بررسی تحقیقات صورت گرفته در این خصوص نشان می دهد که این نتیجه با نتایج مقیمی و دیگران (۱۳۸۹) همخوانی دارد آنها در گزارش تحقیق خود آورده اند که ناکارآمدی دیوان سالاری سازمانی و آئین نامه های سازمانی بعنوان موانع تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیق پذیرفته می شوند. نتیجه تحلیل عاملی و دیگر آزمون های آماری حکایت از تأثیرگذاری عامل انگیزشی و تفاوت منافع بخش صنعت و دولتی در تجاری سازی یافته های تحقیقاتی دارد که این نتیجه با یافته تحقیق حجازی (۱۳۹۰) همسو می باشد. نتیجه تحقیق نشان داد که متغیرهای قوانین تجاری سازی و مسایل مالی و محل تامین اعتبارات از جمله عوامل تأثیر گذار در میزان تجاری سازی یافته های تحقیقاتی است. این یافته با نتایج تحقیقات سیگل (۲۰۰۳) و میرغفوری و همکاران (۱۳۹۰)، در همین زمینه همخوانی دارد.

نتیجه تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که انگیزه های متفاوت فعالان صنعت و محققان و ضعف بازار برای خرید فناوری و ضعف انعطاف سیستم های مالی و اداری، آزادی عمل کمتر پژوهشگران در مشارکت در فعالیتهای کسب و کار از مهم ترین عوامل بازدارنده تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج می باشند نتیجه تحقیق پور عزت و دیگران (۱۳۸۹) نیز نتایج فوق را مورد تأیید قرار می دهند.



منابع انسانی متخصص و با تجربه و تأثیرگذاری آن در تجاری سازی یافته‌های تحقیقات کشاورزی از جمله متغیرها و حوزه‌های مورد بررسی در این تحقیق می‌باشد. نتیجه تحلیل عاملی در این زمینه نشان داد که منابع انسانی متخصص (۱۲/۲۴۴ درصد) از تغییرات تجاری سازی یکی از عوامل تبیین کننده تجاری سازی یافته‌های تحقیقاتی است. این نتیجه با نتایج تحقیق قاندری (۱۳۹۱) همخوانی داشته و تأمین نیروی انسانی متخصص مورد نیاز سازمان‌های فعال در تجاری سازی را در تامین کالاها یا خدمات مورد نیاز جامعه را مورد تأکید قرار می‌دهد.

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق پیشنهاداتی به شرح زیر عنوان می‌گردد:

- سازمان باید درک خود را از نیازهای مشتریان واقعی خود یعنی شرکت ها که می توانند فناوری های آنها را به طور بالقوه تجاری سازند، بهبود ببخشند.
- ایجاد اعتماد در مشتریان از طریق بالا بردن توانایی های سازمان در حل مشکلات آن‌ها.
- تبدیل دانش غیرقابل استفاده به دانش قابل استفاده و فروش آن در قالب بسته های قابل عرضه.
- ارتباط برقرار کردن سازمان با دیگر سازمان‌ها، معرفی اعضای فعال به سازمان‌ها و صنایع و مشاوره دادن به آن‌ها.
- برگزاری کارگاه آموزشی برای محققان متناسب با شرایط داخلی سازمان.
- برگزاری کلاس‌های آموزشی به منظور آشنایی کامل محققان سازمان با فرآیند کسب و کار و تجاری سازی یافته های تحقیقاتی در حوزه های مالی ، فرآیند های قانونی ، ارزیابی تقاضا و غیره.
- تدوین و اعمال قوانین معتبر و سختگیرانه حق مالکیت فکری در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به منظور جلوگیری از افشای اختراع.

منابع مورد استفاده

- ۱- احمدی زاده، ن.، منوری، ف.، و محسنی، م. (۱۳۸۶). نقش تجاری سازی نتایج تحقیقات در توسعه و جهانی شدن بنگاه‌های صنعتی کشور. ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن.
- ۲- بندریان، ر.، و قابضی، ر. (۱۳۸۸). مزایا و چالش‌های تجاری سازی نتایج تحقیقات مراکز پژوهشی در صنایع موجود. رشد فناوری. ۵ (۲۰): ۱۹-۲۵.
- ۳- بندریان، ر. (۱۳۸۸). بازاریابی و تجاری سازی فناوری‌های جدید: مراحل، عوامل تسهیل کننده و کلیدی موفقیت. پژوهشگاه صنعت نفت. رشد فناوری. ۵ (۱۹): ۳۹-۴۵.
- ۴- پرهمت، ج. (۱۳۹۰). معاون وزیر جهاد کشاورزی و رئیس سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مصاحبه با خبرگزاریها.
- ۵- پورعزت، ع.ا. و حیدری، ا. (۱۳۹۰). شناسایی و دسته‌بندی چالش‌ها و موانع تجاری سازی دانش با استفاده از روش کیو. گروه مدیریت دولتی، دانشگاه تهران. سیاست علم و فناوری. ۴ (۱): ۴۹-۶۲.
- ۶- پورعزت، ع.ا.، قلی پور، آ. و ندرخانلو، س. (۱۳۸۹). تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش در دانشگاه تهران. سیاست علم و فناوری. ۲ (۴): ۶۵-۷۶.
- ۷- جاهد، ح.ع.، آراسته، ح.ر. و جعفری، پ. (۱۳۹۰). تعیین و تبیین عوامل فردی موثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی؛ مطالعه موردی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. سیاست علم و فناوری. ۴ (۱): ۱-۱۶.
- ۸- رادفر، ر.، خمسه، ع. و مدنی، ح.ا. (۱۳۸۸). تجاری سازی تکنولوژی عامل موثر در توسعه تکنولوژی و اقتصاد. رشد فناوری. ۵ (۲۰): ۳۳-۴۰.
- ۹- سلطانی گردفرامری، ح. (۱۳۹۰). تجاری سازی؛ عاملی مؤثر در رشد بنگاه‌های دانش بینان و توسعه اقتصاد ملی.
- ۱۰- فکور، ب. (۱۳۸۳). تجاری سازی نتایج تحقیقات. رهیافت. شماره ۳۴: ۵۸-۵۳.



- ۱۱- فکور، ب. (۱۳۸۶). مروری بر مفاهیم نظری تجاری سازی نتایج تحقیقات، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران.
- ۱۲- مقیمی، م، صدیق زاده، ا، جعفرزاده کوچکی، ا. و نظری، ع. (۱۳۸۹). تأثیر عوامل محیطی بر تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیقات. مطالعات مدیریت راهبردی شماره ۲: ۱۲۶-۱۱۳
- ۱۳- میرغفوری، ح؛ صادقی آرانی، ز. و جعفرنژاد، ا. (۱۳۹۰). پیش بینی موفقیت تجاری سازی ایده های نوآورانه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی؛ مطالعه موردی مخترعان و نوآوران استان یزد. دانشگاه تهران. سیاست علم و فناوری. ۴ (۱): ۶۳-۷۶.
- 14- Fontana, R., Geunab, A. and Matt, M. (2006). Factors affecting university–industry R&D projects: The importance of searching, screening and signaling. *Research Policy*. Vol. 35: 309-320.
- 15- Downie, J. (2007). the Power of Money: Commercialization of Research Conducted in Public Institutions, *Journal of Otago Law Review*, Vol. 11, No 2, 305-324.
- 16- Malekifar A. (2001). Technomart; an emerging approach to technology trade and market making for research finding, Defense Ministry, Research and Education Institute, Research Policy & Defense Technology Office, (In Persian).
- 17- Siegel, D.S., Waldman, D.A., Atwater, L.E., Link, A.N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration. *Journal of High Technology Management Research*. vol. 14: 33-111.



Survey of Driving and restraining factors for commercializing research findings of vision researchers of research, education and extension organization

Habibollah Golimahmodi¹, Abbas Noroozi², Gholam Abbas Mollashahi^{*3}

¹ Faculty of Agriculture, University of Islamic Azad, Birjand, Iran, ² Imam Khomeini Higher Education Institution, Iran, ³ Faculty of Agriculture, Tabriz University of Tabriz, Iran

Abstract

Regarding the issue of commercialization of ideas and research results necessary and inevitable that must be next logical decisions considered in terms of agricultural research centers, managers should be concerned. Without commercialization of achievement in research organizations, research does not make sense because no one gains access to customers, production and testing, will be useless on an idea of the overall goal of this study was to identify the factors driving preventive commercialization research findings of vision researchers, research organizations, education and promotion. The study of the nature of applied research and the gathering of descriptive data - Correlation is. A survey of 710 researchers, research organizations, and promote agricultural education at the Institute of Soil and Water Research Institute, Serum - Razi Improvement Institute, Seed and Plant Research Organization, Agricultural Extension and Education working requirements. Sampling in this study also stratified random sampling was appropriate. The main factors hindering the commercialization of priority that the lack of commercialization of specialized publications, industry practitioners and researchers from different motives, poor flexibility and weak financial systems and administrative IT market to buy. The results also showed Spearman correlation coefficients between the variables and personal interest in commercialization, commercialization, economic interests, moral values recorded Technology, laws and institutional regulations, education, commercialization, intellectual property registration, the impact of job responsibilities, dating market needs, subject knowledge and deep knowledge of science, knowledge and technology commercialization, there is a significant correlation between creativity and commercialization of research findings.

Key Words: Commercialization, Factors driving, Inhibiting factors, Research findings, TAT Organization.