

فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱۰۷، تابستان ۱۴۰۲، ۱۳۹-۱۷۲

مقاله پژوهشی: بررسی عوامل موثر بر بازار و اثرات اقتصادی تجاری سازی دانش فنی کشاورزی

صفت اله رحمانی * رضا صداقت **

محمد رضا تورجی ***

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴

اثرات اقتصادی / دانش فنی تجاری سازی شده / عوامل بازار / کشاورزی

چکیده

در این مطالعه به اثرات و عوامل موثر بر بازار انتقال دانش فنی تحقیقات کشاورزی از دیدگاه محققان و خریداران دانش فنی در دو سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با استفاده از روش تحقیق پیمایشی پرداخته شده است. ضریب آلفای کرونباخ، برای سنجش سازگاری درونی پرسشنامه، ۰/۸۴ برآورد شده است که همگنی مناسب را نشان می دهد. با بررسی ۹۵ مورد دانش فنی تجاری سازی شده، نتایج نشان می دهد، ۸٫۲ نفر فرصت شغلی، ۲۰۱۵۰ میلیون ریال ارزش افزوده، ۴۷۵ میلیون ریال صرفه جویی در کاهش مصرف نهاده ها، ۲۵۴ هزار دلار صرفه جویی ارزی و ۹۳۸٫۶ میلیون ریال جذب سرمایه به ازای هر فناوری برآورد شده است. با یک ریال هزینه در تحقیقات فناوری

* دکترای اقتصاد کشاورزی - استادیار پژوهشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی s.rahmani62@gmail.com
** دکتری اقتصاد کشاورزی و استادیار پژوهشی موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. رفسنجان. ایران.

Sedaghatr2018@gmail.com

*** کارشناسی ارشد محیط زیست شیلات - مربی پژوهشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
mtouraji@yahoo.com

■ صفت اله رحمانی، نویسنده مسئول

کشاورزی، ۵,۱۳ ریال (با احتساب صرفه جوی ارزی) و ۲,۴۳ ریال (بدون احتساب) درآمد در سال دارد. برای ۱۱ سال عمر مفید هر فناوری، ۲۱,۶ ریال درآمد برآورد شده است. معافیت مالیاتی، سود بانکی و قوانین حمایتی، مهمترین عوامل موثر بر موفقیت و نرخ بالای تسهیلات بانکی، وجود ضمانت نامه های گوناگون و هزینه بالای تولید، عوامل موثر بر عدم موفقیت انتقال دانش فنی سازمان به شمار می آیند.

طبقه بندی JEL: F14, O14, O24, Q58



مقدمه

یافته‌های بشری در ارتقای کیفیت زندگی و توسعه سطح رفاه جامعه و تحولات اقتصادی واجتماعی نقش به‌سزایی را ایفا می‌کند. اما این یافته‌ها تا زمانی که جنبه کاربردی پیدا نکرده‌اند و به بازار عرضه نشوند تا در دسترس متقاضیان قرار گیرند، اهمیت لازم را نخواهند داشت و هزینه‌های تحقیق را جبران نخواهند کرد.^۱ اهمیت دانش به‌عنوان موتور محرک رشد اقتصادی و عامل افزایش سطح بهره‌وری مورد تاکید اغلب دولت‌ها و بخش‌های دانشگاهی و صنعتی در سطح دنیا می‌باشد.^۲

انتقال فناوری مقوله‌ای مهم و اساسی در ارتقای سطح فناوری یک کشور و در نهایت، حرکت به سمت توسعه پایدار است.^۳ در کشورهای پیشرفته صنعتی، دستیابی و به‌کارگیری مؤثر فناوری‌های جدید، یکی از راه‌های کسب قدرت نفوذ در رقابت بین‌المللی محسوب می‌شود. انتقال فناوری ابزاری است که کشورهای در حال توسعه نظیر ایران می‌توانند با آن فاصله خود را از کشورهای پیشرفته کاهش دهند و مقدمات توسعه یافتگی را فراهم کنند. با ملاحظه سند چشم‌انداز بیست ساله نظام در بخش سیاست‌ها و هدف‌گذاری علمی فناوری کشور، احراز قدرت برتر علمی فناوری در منطقه، نیازمند ایجاد و توسعه زمینه‌های همکاری و تعاملات نزدیک، اطلاع‌رسانی مربوط به دستاوردهای علمی و فناوری، عرضه و تقاضای فناوری‌ها و محصولات و در نهایت، ایجاد هم‌افزایی میان کلیه عوامل مؤثر در این حوزه‌ها در سطح کشور است.

فناوری^۴ از دو واژه یونانی Techne و Logia تشکیل شده که اولی به معنی هنر و دومی به معنی علم و دانش است. بسیاری از فناوری‌ها در نتیجه پژوهش به دست می‌آیند. فناوری به معنای کاربرد منظم معلومات علمی و دیگر آگاهی‌های نظام یافته برای انجام وظایف عملی است. فناوری یک فعالیت انسانی است و از همین رو هم از دانش و هم از مهندسی دیرینه‌تر است.^۵

۱. طالقانی و همکاران (۲۰۱۳)

۲. فکور (۲۰۱۴)

3. Lai & Tsai, (2009).

4. Technology

5. Bernolak, (2001).

دانش فنی: در تعریف عملیاتی دانش فنی، هرگونه اختراع، اکتشاف، نوآوری که حاصل نتایج طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی بوده و در مراجع قانونی ذیربط به ثبت رسیده و بخش‌های اجرایی و بهره‌برداران نیازمند استفاده از آن باشند، دانش فنی گفته می‌شود. در این تعریف، اختراع به معنی راه‌حل جدید و نوآورانه برای یک مشکل فنی است. این راه‌حل ممکن است به ایجاد دستگاه، محصول، روش یا فرآیند کاملاً جدید مربوط باشد. در واقع طبق ماده یک قانون ثبت اختراعات مصوب سال ۱۳۸۶، اختراع نتیجه فکر فرد یا افراد است که برای اولین بار فرآیند یا فرآورده‌ای خاص را ارائه می‌کند و مشکلی را در یک حرفه، فن، فناوری، صنعت و مانند آنها حل می‌نماید.^۲ دارای سه جز سخت‌افزار، نرم‌افزار و روش و هدف کاربرد می‌باشد.

۱. سخت‌افزار: ساختار فنی، فیزیکی، شیمیایی و آرایش منطقی تجهیزات

۲. نرم‌افزار: دانش نحوه استفاده از سخت‌افزار

۳. هدف و دلیل استفاده از نرم‌افزار و سخت‌افزار به شیوه‌های خاص

سربازان (۱۳۹۹) در بررسی مبانی حقوقی دانش فنی نتیجه گرفتند که، دانش فنی، نوعی دانش است؛ مشتمل بر اشیای غیر مادی است؛ غیر قابل ثبت است؛ دارای وجهه محرمانگی است؛ دارای منفعت عقلایی است؛ قابل شناسایی است؛ قابل انتقال است و دارای ارزش تجاری است. دانش فنی نوعی مال است و می‌تواند به ملکیت فرد درآید هرچند که در زمره اعیان قرار نمی‌گیرد. شیوه‌های حمایت از دانش فنی نیز می‌تواند از طریق مسئولیت مدنی و مسئولیت قراردادی باشد.

انتقال دانش فنی (فناوری):^۳ به‌عنوان انتقال دانش، محصولات یا فرایندهای جدید از یک سازمان به سازمانی دیگر برای منافع کسب و کار می‌توان تعریف کرد.^۴ در تعریفی دیگر، انتقال فناوری هرگونه فرایندی است که با آن ادراک، اطلاعات و نوآوری‌های اولیه از یک دانشگاه، مؤسسه یا آزمایشگاه دولتی به افراد یا شرکت‌های بخش خصوصی یا نیمه خصوصی انتقال می‌یابد و انواع و درجه‌های مختلفی در آن از جمله انتقال دانش تا تبادل کارمندان و انتقال کامل کارخانه

1. Technical knowledge

۲. برنولاک (۲۰۰۱)

3. Technology Transfer (TT)

۴. دفتر امور فناوری (۱۳۸۶)

وجود دارد^۱. انتقال فناوری مقوله‌ای مهم و اساسی در ارتقای سطح فناوری یک کشور و در نهایت، حرکت به سمت توسعه پایدار است^۲. که با روش‌های قرارداد فروش حق امتیاز-واگذاری دائم (فروش)- برون‌سپاری^۳ - تبادل نیروی انسانی- پیمان مشارکت - قرارداد لیسانس انجام می‌شود.

تجاری سازی نتایج پژوهش، عبارت است از فراوری و تبدیل نتایج پژوهش به محصولات، فرایندها و خدماتی که می‌تواند هدف مبادلات تجاری قرارگیرد یا به صورت تجاری مبادله شود^۴. موضوع تجاری سازی نتایج تحقیقات از جمله ویژگی‌های سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور و قانون برنامه پنج ساله توسعه کشور می‌باشد. در این راستا، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با هدف کمک به ایجاد فرهنگ و تبیین اهمیت و نقش تجاری سازی تحقیقات، گسترش بازار محصولات دانایی محور، تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی، ارتقای نقش حمایتی سازمان در توسعه فناوری و تولید ثروت در بخش کشاورزی و منابع طبیعی، ارتقاء نقش سازمان در حمایت از محققان و مبتکران عضو و غیرعضو سازمان از طریق کمک به رسیدن نتایج تحقیق به بازار در سال ۱۳۸۸ اقدام به تشکیل دفتر تجاری سازی و انتقال فناوری نمود که هم‌اینک با نام دفتر امور فناوری ادامه فعالیت می‌دهد.

از لحاظ تجارب بین‌المللی، سنگاپور و تایوان به‌عنوان یکی از صنعتی‌ترین اقتصادهای آسیا و با توجه به رشد اقتصادی قابل توجه‌شان و همچنین به دلیل مسیری که در تأمین مالی ایده‌های نوآورانه طی کرده‌اند می‌توانند به‌عنوان الگو مورد توجه قرار گیرند. دولت سنگاپور اصلی‌ترین نقش را در هدایت ظرفیت‌های دانش و فناوری با ایجاد سازمان‌ها، ادارات و مراکز مختلف تجاری سازی زیر نظر وزارتخانه‌های آموزش، تجارت، اطلاعات و ارتباطات، دفاع و هنر، به سوی توسعه و تجاری سازی با هدف رسیدن به رشد اقتصادی، داشته است. و سعی کرده است هر چه بیشتر تجاری سازی و سرمایه‌گذاری در طرح‌های نوآورانه انجام شود. از دهه ۸۰ میلادی به بعد توجه دولت سنگاپور به تحقیق و توسعه و استفاده نتایج تحقیقات و تجاری سازی بیشتر گردید. به این طریق که دولت با در نظر گرفتن مشوق‌های مالیاتی و یارانه برای بخش تحقیق

1. Sohn, & Moon, (2004).

۲. لایی و تسایی (۲۰۰۹)

3. Outsourcing

۴. پورعزت و همکاران (۲۰۱۰)

و توسعه، شرکت‌ها را بیشتر به این سمت و سو ترغیب می‌کند از دیگر اقدامات سنگاپور می‌توان به برنامه طرح تأمین مالی رشد^۱ اشاره کرد که طبق آن تا یک سوم نیاز مالی شرکت‌های در مرحله استارت‌آپ به آنان تسهیلات داده می‌شود^۲.

در تایوان نیز برای حمایت از تجاری‌سازی، مجمع سرمایه‌گذاران خصوصی و ریسک‌پذیر در سال ۱۹۹۹ با هدف سامان‌دهی سرمایه‌گذاری‌ها تشکیل شد. در این کشور شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر زیر نظر وزارت اقتصاد کار می‌کنند. علاوه بر آنها سازمان‌های دولتی نیز برای حمایت در تأمین مالی نوآوری‌ها تشکیل شده‌اند^۳. مهمترین ویژگی این دو کشور که باعث شده آنها به عنوان الگویی برای کشور ما در زمینه تجاری‌سازی معرفی شوند این است که این کشورها مانند ایران مسیر تجاری‌سازی و حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان و استفاده از نتایج تحقیقات و ایده‌های نوآورانه از دولت شروع و مورد حمایت واقع شده است.

۱. پیشنهاد پژوهش

بررسی عوامل تعیین‌کننده در تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی پژوهشی است که نشان داد ۱۰ مؤلفه زمینه‌ای، ۹ مؤلفه ساختاری و ۱۰ مؤلفه محتوایی تأثیرگذار بر تجاری‌سازی وجود دارد و در این بین، ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین دولت، صنعت و دانشگاه، مهمترین مؤلفه زمینه‌ای؛ جهت‌گیری استراتژیک دانشگاه‌ها در جهت تحقق تجاری‌سازی، مهمترین مؤلفه ساختاری و بازارگرایی و توجه به نیازهای بازار به عنوان مهمترین مؤلفه محتوایی بودند^۴. در بررسی تأثیر ویژگی‌های فناوری بر تجاری‌سازی از دیدگاه مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان نشان داده شد، فناوری‌های دارای ویژگی‌های نوآوری، عمومی بودن، سادگی و سازگاری دارای سطح گرایش بازار مطلوب‌تری بوده و از امکان تجاری‌سازی فناوری بالاتری برخوردار بودند^۵. همچنین در مطالعه شناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های انتقال فناوری‌های پیشرفته در سطوح مختلف آمادگی فناوری^۶، یافته‌های پژوهش نشان داده است، عوامل انسانی شامل نگرش، تحصیلات،

1. Growth Financing Scheme

2. Wonglimpiarat, (2013).

3. Thought, (2004).

۴. قاضی نوری (۲۰۰۵)

۵. فکور (۲۰۱۴)

6. What are Technology Readiness Levels (TRLs)

استعداد و ارتباط در فاز تجاری سازی، عوامل صنعتی مشتمل بر مقیاس بازار، چرخه عمر محصول و دولت، بیشترین تأثیر را بر موفقیت انتقال فناوری های پیشرفته دارند^۱.

در تحقیقی که به شناسایی و اولویت بندی عوامل اثرگذار در تجاری سازی دانش در پنج دانشگاه معتبر جهان بر مبنای رتبه بندی سال ۲۰۰۷ مؤسسه آموزش عالی تایمز شامل هاروارد، ییل، آکسفورد، کمبریج و کالج سلطنتی لندن پرداختند. نتایج نشان می دهد که انتخاب سیاست های انگیزاننده برای استادان در توزیع درآمد، شبکه سازی، حمایت های مالی، ایجاد ساختارهای لازم و آزادی عمل استادان دارای بالاترین اهمیت برای تشویق تجاری در دانشگاه ها و کارآفرینی دانشگاهی بودند. ضمن این که حمایت های فیزیکی در مقایسه با سایر ضرورت ها، دارای کمترین اهمیت بود^۲. در بررسی عوامل برون سازمانی موثر بر تجاری سازی نیز نتایج نشانگر آن بود که ۵ عامل برون سازمانی موثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی به ترتیب اولویت شامل مشتریان و مشتری محوری، آموزش، فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشرفت های فناورانه و نیروهای اقتصادی و بازاری بودند^۳.

الینگ سن^۴ در بررسی فرآیند تجاری سازی دو پروژه بزرگ و پیچیده یک سازمان چند ملیتی که بر دانش، قابلیت ها و مهارت های جدید و دو موجود متکی است، پرداخته است. داده ها از طریق یک مطالعه موردی اکتشافی بر اساس مشاهده یک کارگاه دو روزه نقشه برداری جریان ارزش (VSM) که برای هر یک از پروژه ها انجام شده است، جمع آوری شده است. یافته ها مروری بر چالش های عملیاتی و بهترین شیوه ها برای کاهش TtM و CONQ فرآیند تجاری سازی در زمینه تولید پیشرفته ارائه می کنند.

نقدی و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی چالش های تجاری سازی محصولات دانش بنیان، نتایج حاصل از مصاحبه ها نشان داد که قوانین و مقررات، عوامل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، تکنولوژیکی، مالی، بازاریابی، اندازه بازار، منابع انسانی، ساختار سازمانی، دانش و مهارت چالش های جدی هستند که شرکت های دانش بنیان در تجاری سازی محصولات خود با آنها روبرو هستند. البته در فاکتور مالی و بازاریابی بیشتر مورد تأکید قرار گرفته اند. به منظور افزایش

1. Jahed & adorned, (2013).

۲. عباسی (۲۰۱۴)

۳. سازمان تات (۲۰۱۵)

4. Oda Ellingsen, (2017).

اعتبار و تأیید نتایج حاصله از مصاحبه‌ها، در یک نظرسنجی از ۸ نفر خبره مشخص گردید تمامی آنها با چالش‌های فوق‌الذکر که می‌توانند بر موفقیت تجاری سازی محصولات شرکت‌های دانش بنیان تأثیر بگذارند موافق می‌باشند.

در بررسی عوامل مؤثر بر قیمت دانش فنی نتایج نشان داد که عواملی همچون قابلیت سودآوری یا کاهش در هزینه‌ها، نوع و اندازه بازارهدف، مزایای رقابتی دانش فنی، هزینه‌های عملیاتی و غیرعملیاتی تولید محصول فناورانه و میزان ریسک (مانند ریسک فناوری، بازار، مشتریان، قیمت و...) بر قیمت دانش فنی مؤثر می‌باشند. همچنین نتایج بیانگر آن بود که سنجش اثربخشی دانش فنی تولید شده در مراکز تحقیقاتی، ابزار مؤثری به منظور بهبود تصمیمات، افزایش پاسخگویی به افراد جامعه و افزایش شفافیت عملکرد مراکز می‌باشد و از طریق آن، اعتماد بازار به مراکز و محققین افزایش می‌یابد. مطالعه شناسایی و بررسی موانع تجاری سازی اختراعات نیز نشان داد که نداشتن وثیقه و پشتوانه مالی برای اخذ وام و سرمایه‌گذاری، مهمترین مانع برای تجاری سازی اختراعات است.^۲

میررحیمی و همکاران (۱۳۹۸) بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری سازی دستاوردهای فن آورانه، نشان دادند که جمع ضرایب نهایی «عوامل داخلی» کمتر از صفر (-۰/۷۶۳) است. در محیط درونی مراکز، ضعف‌ها حاکم بوده و نقش آن‌ها در استقرار نظام تجاری سازی در مراکز مورد بررسی، بیش از نقاط قوت آن‌ها می‌باشد. کمبود زیرساخت‌های فنی توسعه فن‌آوری، وابسته بودن شدید مراکز آموزشی و پژوهشی دولتی به اعتبارات دولتی، نبود تعامل مناسب بین مراکز و بخش خصوصی به ترتیب جدی‌ترین نقاط ضعف مراکز در فرآیند فوق می‌باشند. نتایج تحلیل فضای بیرونی مراکز نشان داد که جمع ضرایب نهایی عوامل بیرونی کمتر از صفر (-۸۵۷/۰) بوده و در محیط بیرونی بیش از فرصت‌ها، «تهدیدها» حاکم هستند. در این میان بیشترین تهدیدها عبارتند از: کمتر از دو درصد تولید ناخالص داخلی بودن اعتبارات پژوهشی تخصیصی کشور، بی‌ثباتی شرایط اقتصادی، اختلال در روابط بین‌المللی و محدودیت اعتبارات آموزش ضمن خدمت سازمان‌ها. به‌طور کلی موقعیت مراکز مورد مطالعه در شرایط اتخاذ «راهبردهای تدافعی» قرار دارد.

در مطالعه‌ای که به عوامل مؤثر بر ارزیابی اثربخشی دانش فنی فناوری‌های پیشرفته پرداخته شده، یافته‌ها نشان داد که عواملی شامل طول عمر مفید دانش فنی، دسترسی به ابزار و امکانات توسعه و گسترش طرح، درک و شناخت رفتار عمومی و احساس نیاز مشتریان و مصرف‌کنندگان، میزان حمایت‌ها از مالکیت فکری در کشور و چرخه حیات دانش فنی (به این معنا که دانش فنی، در چه مرحله‌ای از مراحل رشد قرار دارد) در ارزیابی اثربخشی دانش فنی فناوری‌های پیشرفته مؤثر می‌باشند^۱.

در بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت عملکرد انتقال فناوری در مراکز تحقیقاتی بزرگ اروپا، نتایج بیانگر آن بود که تمرکز بر بازار، فرهنگ سازمانی، سازمان و مدیریت داخلی سازمان تحقیقاتی، مدیریت حقوق مالکیت فکری، کارآفرینی و ایجاد کسب و کار جدید (شرکت‌های انشعایی) و شبکه‌سازی از مهمترین این عوامل به شمار می‌آیند^۲. در مطالعه اندازه‌گیری اثربخشی نتایج تحقیقات و دانش فنی تولید شده در مراکز تحقیقاتی نشان داده شده است که به‌کارگیری نتایج تحقیقات و دانش فنی منجر به افزایش قدرت اقتصادی و به تبع آن، افزایش قدرت سیاسی جوامع می‌شود^۳.

سلیمانی و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای با عنوان ارائه الگویی جهت پذیرش تکنولوژی و نوآوری‌های جدید در حوزه انرژی‌های تجدید پذیر توسط مصرف‌کنندگان ایرانی با رویکرد اقتصادی و مالی و اجتماعی مبتنی بر نظریه داده بنیاد، نشان دادند از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مدل پذیرش فناوری مشارکت، تکنولوژی، قیمت، منفعت درک شده، شرایط مالی و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی و زیست محیطی می‌باشند.

در تحقیقی بر اساس مدل اثربخشی مشروط انتقال فناوری بیان نمودند که ارکان انتقال فناوری شامل تأمین‌کننده فناوری، گیرنده یا دریافت‌کننده فناوری، مکانیزم انتقال و محیط انتقال جهت تجاری‌سازی اثربخش هستند^۴. در بررسی عوامل مؤثر در بهره‌وری مؤسسات و کارگزاران مرتبط با تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی نتیجه گرفتند که استفاده مؤثر از دفتر انتقال فناوری می‌تواند ارزش اقتصادی حاصل از فرایند تجاری‌سازی دانشگاه را افزایش دهد.

۱. قاضی نوری (۲۰۰۵)

۲. دفتر فناوری (۲۰۱۸)

3. Liu & Jiang, (2015).

۴. میرجلیلی (۲۰۰۷)

همچنین در مطالعه پیش‌بینی شاخص موفقیت تجاری سازی فناوری^۱، نتایج بیانگر آن بود که انتقال و تجاری سازی فناوری موفق، حاصل تعامل اثربخش پنج دسته از عوامل تأمین‌کننده فناوری، عوامل دریافت‌کننده فناوری، عوامل مربوط به موضوع انتقال، عوامل فرآیند انتقال و عوامل محیطی بوده و این عوامل پنج‌گانه، به‌عنوان ارکان انتقال فناوری و تجاری سازی اثربخش می‌باشند^۲.

قاسمی نژاد و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه تحلیل اهمیت معیارهای مؤثر در فرآیند انتقال فناوری در مکانیزاسیون کشاورزی، به این نتیجه رسیدند که میزان اثرگذاری و اثرپذیری مراحل انتقال فناوری شامل انتخاب و کسب فناوری، انطباق، جذب و کاربرد فناوری و توسعه و انتشار فناوری، نسبت به یکدیگر برابر است. درخصوص انتخاب و کسب فناوری نیز انتخاب تأمین‌کننده و انتخاب روش انتقال بیشترین شدت اثرگذاری را دارند. همچنین زیرمعیارهای اقتصادی، سیاست‌گذاری و اجتماعی و توسعه سرمایه انسانی، ضمانت‌ها و سیاست‌های تضمین کالا و موقعیت و اعتبار در بازار، به‌عنوان زیرمعیارها و معیارهای معلول شناسایی شده‌اند. نتایج رتبه‌بندی نشان می‌دهد اشتغال‌زایی، سازگاری با سیاست ملی فناورانه و تحقیق و توسعه مؤثرترین معیارها در فرآیند انتقال فناوری در کشاورزی هستند.

نقی‌زاده (۱۳۹۹). در مطالعه رویکردی جامع در بررسی نقش قوانین مرتبط با انتقال فناوری در قراردادهای همکاری مشترک خارجی، نتیجه گرفتند که تمرکز مشوق‌ها بر ارتباطات فناورانه عمیق، قوانین تقویت‌کننده توانمندی و انگیزه شرکت‌های داخلی جهت یادگیری فناوری و یکپارچه‌سازی قوانین مرتبط با انتقال فناوری، مهمترین یافته‌های پژوهش می‌باشند.

مرتضوی نژاد و نظری (۱۴۰۰). در شناسایی و اولویت‌بندی موانع انتقال فناوری از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در صنعت پتروشیمی، موفق به شناسایی سه مانع اصلی (موانع مربوط به کشور میزبان- موانع مربوط به کشور میهمان و موانع مربوط به فناوری) و ۲۰ مانع فرعی در مورد انتقال فناوری شده‌اند.

اکبری و همکاران (۱۳۹۹)، در بررسی تأثیر انتقال فناوری، برون‌سپاری، قابلیت‌های سازمانی بر عملکرد نوآورانه، نتیجه گرفتند که تمرکز بر قابلیت‌های سازمانی و سیاست‌های مبتنی بر انتقال

1. Technology commercialization success index (TCSI)

2. Sohn & Moon, (2004).

فناوری و برون سپاری موجب می شود تا شرکت های تولیدی دارو علاوه بر قابلیت های درونی خود از قابلیت های مستقیم و غیر مستقیم سایرین نیز استفاده کنند.

خدمتگزار و عابدی (۱۳۹۹) در طراحی مدل ساختاری نقش ها و عملکرد دفاتر انتقال فناوری در اکوسیستم دانشگاه، تحقیق نشان دادند که توسعه و تجاری سازی دانش و دارایی های فکری در راستای نوآوری، دارای اهمیت و تأثیر بیشتری در قالب مدل برازش شده است.

دالمارکو، هالسنک و بلویس (۲۰۱۸) در مطالعه ای با عنوان: ایجاد دانشگاه های کارآفرین در اقتصاد در حال ظهور: شواهدی از برزیل، به این نتیجه رسیدند که بیشتر استارت آپ های دانشگاهی بر اساس فناوری های خود کارآفرین است و نه بر اساس پتنت های دانشگاه. کیفیت آموزش کارآفرینی، علاوه بر ارتباط نزدیک با تحقیقات کاربردی، دانشگاهیان را تشویق می کند تا طرح های تجاری خود را به سرمایه گذاری های نوپا تبدیل کنند. برای نتیجه گیری، اگرچه سرمایه گذاری های جدید مبتنی بر پتنت های آکادمیک نیستند، اما نقش فعال و پویا در مورد تحولات اجتماعی-اقتصادی ایفا می کنند.

دویتیا، امریابلی. احمدادولی^۱، در بررسی نقش فراگیر جدید انتقال فناوری دانشگاه: تعیین دستور کار برای تحقیقات بیشتر، با هدف بحث فرآیندهای UTT برای تحقیقات بیشتر، که با تجزیه و تحلیل انتقادی ۹۶ مقاله صورت گرفته است. با ارائه یک چشم انداز کلان، که UTT را به عنوان مکانیزمی برای مشارکت دانشگاه ها در اهداف جمعی اجتماعی برجسته می کند. گزاره هایی برای تحقیقات آتی بیان شده است، که می توانند برای توسعه درک جدید در مورد اینکه چگونه دانشگاه ها می توانند به طور فعال در برنامه های توسعه اجتماعی-اقتصادی مشارکت داشته باشند، استفاده شوند.

موحد محمدی و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت در زیست بوم کارآفرینانه دانشگاهی برای شرایط نظام آموزش عالی کشاورزی، نتیجه گرفتند، ۲۴ وظیفه و کارکرد برای دفاتر و مراکز انتقال فناوری در قالب پنج وظیفه اصلی، ثبت و مدیریت مالکیت فکری، توانمندسازی پژوهشگران، شبکه سازی و ارتباط با جامعه، ترویج و جامعه نگری، امکان سنجی و خدمات مالی شناسایی شدند. این تعامل، سبب شناخت نیازهای صنعت، انطباق نیازها با مباحث درسی و پژوهش ها، ایجاد دوره های کارآموزی برای دانشجویان، شناسایی

1. Dwitya, AmryabAli and AhmadaDaweiL, (2021).

توانایی‌ها و ایده‌های برتر و در نهایت، افزایش انگیزه و توانایی ایجاد کسب و کار جدید در دانشجویان و عدم وابستگی آن‌ها به کارهای دولتی می‌شود.

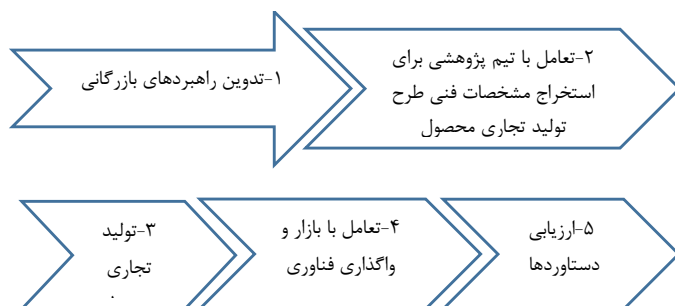
نوروزی و نجفی (۱۳۹۶) در مطالعه انتقال یافته‌های تحقیقات کشاورزی با تاکید بر مولفه‌های خلق دانش و فناوری آموزش از دور، یافته‌های تحقیق، نشان می‌دهد که هشت مولفه در انتقال دانش از طریق آموزش از راه دور اثر گذارند که خلق دانش و فناوری آموزش از دور را به عنوان دو شاخص اصلی معرفی که نقش به‌سزایی در انتقال یافته‌های پژوهشی از طریق از راه دور دارند و مدیران نظام دانش و اطلاعات کشاورزی باید به این دو مولفه نسبت به سایر مولفه‌ها، اهمیتی ویژه داشته باشند. پیشنهاد می‌شود ضمن مشارکت دادن کشاورزان در خلق دانش برای انتقال سریع یافته‌های تحقیقات به بهره‌برداران از فناوری‌های آموزش از راه دور استفاده شود.

حاجی پور و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه فراترکیب عوامل موفقیت تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته، یکی از دلایل اصلی توسعه سریع فناوری در کشورهای توسعه یافته صنعتی را توجه به فرآیند تجاری سازی نتایج تحقیقات پژوهشی و ایده‌های فناورانه آن کشورها عنوان کردند. با بررسی تعداد ۱۱۸ مقاله در این زمینه، نتیجه گرفتند که عوامل موفقیت در سه بعد اصلی (فردی، سازمانی و عوامل محیطی)، ۱۹ مولفه (فردی ذهن مدیر، فردی شخصیتی مدیر، شرایط عمومی، تجربه، منابع انسانی، منابع مالی، توانمندی فنی، توانمندی تولید، توانمندی بازاریابی و فروش، توانمندی جذب و مدیریت پروژه، توانمندی‌های راهبردی، ظرفیت جذب سازمانی، رقبا، نهادهای حمایتی، زیرساخت، عوامل اجتماعی، عوامل قانونی و دیگر عوامل سیاسی اقتصادی و فناوری) و ۹۹ شاخص شناسایی و طبقه‌بندی گردیده است.

۳. روش پژوهش

موسائی و همکاران (۱۳۸۹) در شکل ذیل مراحل تجاری سازی را در پنج مرحله نشان داده‌اند، که عبارتند از- تدوین راهبردهای بازرگانی- تعامل با گروه (های) پژوهشی برای تهیه بسته فناوری، تهیه بسته اقتصادی، تهیه بسته بازار- تعامل با بازار به منظور ارزیابی فضای بازار فناوری و اجرای فرآیند واگذاری- تولید تجاری محصول - ارزیابی فرآیند و انجام اصلاحات بر اساس این فرآیند. ارزشیابی و قیمت‌گذاری دانش فنی قبل از مرحله چهارم باید انجام شود چرا که

در این مرحله دانش فنی برای تولید تجاری واگذار شده است. بنابراین پس از تدوین راهبرد بازرگانی، در مراحل دوم و سوم قیمت‌گذاری باید صورت گیرد.



شکل ۱ - مدل فرآیند تجاری‌سازی دانش فنی

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است، که با هدف اثرسنجی قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان تات از ابعاد اقتصادی و اجتماعی انجام شده است. روش تحقیق در این پژوهش، پیمایشی^۱ بوده و نوع تحقیق، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق از روش آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. بدین معنا که جهت توصیف متغیرهای مهم تحقیق از آمار توصیفی شاخص‌های تمایل مرکزی^۲ مشتمل بر میانگین، فراوانی، درصد فراوانی و درصد جمععی و شاخص‌های پراکندگی، شامل کمینه، بیشینه، واریانس و انحراف معیار استفاده شد.

به منظور سنجش سازگاری (پایایی همگنی) درونی (داخلی) پرسشنامه از ضریب کرونباخ (که بر اساس میانگین کواریانس سوالات موجود پرسشنامه به دست می‌آید) استفاده شده است. رتبه‌بندی در این تحقیق بر اساس میانگین امتیازات مربوط به هر متغیر و بر مبنای طیف لیکرت پنج قسمتی خیلی کم=۱، کم=۲، متوسط=۳، زیاد=۴، و خیلی زیاد=۵، انجام پذیرفته است. به منظور مشخص نمودن نگرش کلی خریداران نسبت به فناوری واگذار شده، از روش فاصله انحراف معیار از میانگین^۳ استفاده شد. ضمناً در این تحقیق برای مقایسه سطوح یا میانگین دو

1. Survey method

2. Central tendency

3. Interval of Standard Deviation from the Mean (ISDM)

نمونه مستقل از داده‌های کمی، از آزمون t نمونه‌های مستقل^۱ استفاده شد. همچنین در تحقیق حاضر، آزمون من-ویتنی^۲ برای مقایسه وضعیت دو جامعه (گروه) مستقل از داده‌های کیفی ترتیبی و غیر اسمی به کار برده شد

جمع‌آوری داده‌های تحقیق به روش پیمایشی بود و جامعه آماری هم شامل فروخته شده دانش فنی و خریداران آنمی باشد که در قالب ۹۵ مورد قرارداد انتقال دانش فنی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز تحقیق با تکمیل پرسشنامه از دو گروه تولید کننده دانش فنی (محقق) و خریدار دانش فنی جمع‌آوری شده گردید.

جدول ۱- دانش‌های فنی قابل تجاری‌سازی سازمان به تفکیک زیربخش

درصد	زیر بخش دانش فنی
۱	فناوری‌های خاک، آب و تغذیه گیاهی
۵۴	فناوری‌های بذر و نهال
۹	فناوری‌های گیاهپزشکی
۶	فناوری‌های شیلات و صنایع وابسته
۷	فناوری‌های علوم دامی و دامپزشکی
۹	فناوری‌های بیوتکنولوژی
۴	فناوری‌های گیاهان دارویی و داروهای گیاهی
۱۰	فناوری‌های فنی و مهندسی
۱۰۰	جمع کل

ماخذ: یافته تحقیق

۴. یافته‌ها

از نظر میزان تحصیلات، ۸۱ درصد از محققان تولیدکننده دانش فنی دارای مدرک دکتری و ۱۹ درصد فوق لیسانس بوده اند. از نظر گرایش تحصیلی تخصصی، ۴۴ درصد در علوم زراعی، ۴۸ درصد در علوم باغبانی، ۱۳ درصد در علوم منابع پایه کشاورزی (فنی و مهندسی- خاک و

1. Independent Samples t-Test

2. Mann-Whitney Test

آب- جنگل، مرتع و آبخیز و بیوتکنولوژی و...) و یک درصد هم در علوم دامی و شیلات گزارش شده است. ۸۸ درصد از محققان مورد مطالعه دوره آموزشی در زمینه فناوری کشاورزی (تولید- به کارگیری- انتقال و...) نگذرانده اند. از لحاظ مرتبه علمی، ۶ درصد در مرتبه علمی استاد تمام، ۳۱ درصد دانشیار، ۵۶ درصد استادیار و ۷ درصد مربی هستند. بنابر این ۳۷ درصد از محققان دارای مرتبه علمی دانشیار و استاد تمام و ۹۴ درصد استادیار و بالاتر هستند. نحوه خلق ایده دانش فنی تولید شده توسط محققین، از طریق قراردادهای انتقال دانش فنی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نحوه شکل گیری ایده دانش فنی تولید شده

درصد	نحوه خلق ایده دانش فنی مورد مطالعه
۱۱	درخواست بخش خصوصی
۵۱	برنامه موسسه، پژوهشکده و مرکز ذریبط (بر اساس نیازسنجی از دولت)
۳۸	ایده شخصی محقق
۱۰۰	جمع کل

ماخذ: یافته تحقیق

بررسی نحوه خلق ایده دانش فنی منتقل شده، نشان می دهد، ۸۹ درصد از ایده های دانش فنی تولید شده سازمان بر اساس ایده شخص محقق و برنامه موسسه تحقیقاتی شکل گرفته است و ۱۱ درصد نیز بر اساس تقاضای بخش خصوصی می باشد. که نسبت به نتایج حاصل از مطالعه قبلی در راستای مشتری مداری می باشد.

دانش فنی منتقل شده از حیث دارا بودن محصول فناورانه مشابه در خارج از کشور در زمان خلق ایده، نشان می دهد که بیش از ۷۱ درصد از کل دانش فنی تولید شده، در زمان خلق ایده، دارای محصول فناورانه مشابه خارجی بوده اند. از حیث دارا بودن برنامه کسب و کار نیز، ۴۶ درصد از دانش فنی تولید شده سازمان دارای برنامه کسب و کار بوده اند. به طوری که در مطالعه قبلی این عدد ۳۳ درصد بوده است. همچنین از لحاظ مستندسازی، ۳۸ درصد از فناوری ها در فهرست ملی ثبت شده اند، ۱۵ درصد دارای ثبت اختراع هستند و ۴۷ درصد از فناوری ها، ثبت اختراع و ثبت در فهرست ملی نشده اند.

حمایت مالی و برنامه تشویقی از تولید دانش قابل تجاری و انتقال آن، توسط موسسات و مراکز، از جمله موضوعات مهم و تأثیرگذار در انتقال فناوری به شمار می‌رود. میزان حمایت مالی موسسه، پژوهشکده و مرکز ملی و استانی تابعه سازمان تحقیقات در فرایند انتقال دانش فنی از دیدگاه محققین تولیدکننده دانش فنی مورد مطالعه در جدول (۳) ارائه شده است. این جدول نشان می‌دهد که ۵۲ درصد از محققان از حمایت مالی موسسات و مراکز رضایت مطلوب و قابل قبول دارند و ۴۸ درصد نیز در حد متوسط و پایین رضایت داشته‌اند.

جدول ۳- میزان رضایت محقق از حمایت مالی در فرایند انتقال دانش فنی

میزان رضایت از حمایت مالی	درصد	درصد تجمعی
خیلی کم	۱۸	۱۸
کم	۴	۲۲
متوسط	۲۶	۴۸
زیاد	۳۸	۸۶
خیلی زیاد	۱۴	۱۰۰
جمع	۱۰۰	-

ماخذ: یافته تحقیق

مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعه قبلی نشان می‌دهد که میزان رضایت مطلوب محققان از حمایت مالی سازمان از تولید دانش قابل تجاری از ۴۷ درصد به ۵۲ درصد افزایش یافته است. دیدگاه و نظرات محققین تولیدکننده دانش فنی در زمینه میزان مطلوبیت روند انتقال دانش فنی در سطح سازمان تحقیقات در جدول (۴) مشاهده می‌شود. نتایج نشانگر آن است که ۶۰ درصد از محققین تولیدکننده دانش فنی مورد مطالعه، روند انتقال دانش فنی را در سطح سازمان تات، در حد متوسط و مطلوب ارزیابی کرده‌اند و ۴۰ درصد هم در حد نامطلوب و بسیار نامطلوب نظر داده‌اند. مقایسه نتایج با مطالعه قبلی نشان می‌دهد که سطح مطلوبیت روند انتقال دانش فنی در سازمان از ۳۸ درصد به ۶۰ درصد بهبود یافته است.

جدول ۴- میزان مطلوبیت روند انتقال دانش فنی در سطح سازمان تحقیقات

درصد تجمعی	درصد	میزان مطلوبیت روند انتقال فناوری
-	-	بسیار مطلوب
۲۱	۲۱	مطلوب
۶۰	۳۹	متوسط
۸۴	۲۴	نا مطلوب
۱۰۰	۱۶	بسیار نا مطلوب
-	۱۰۰	جمع کل

ماخذ: یافته تحقیق

تمایل بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از مباحث مهمی است که می‌تواند در توسعه سرمایه‌گذاری موثر باشد. اگر اطلاعات کافی از فناوری‌ها و توجیه اقتصادی آنها در اختیار سرمایه‌گذاران بخش خصوصی قرار گیرد، افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را به همراه خواهد داشت.

جدول ۵- میزان علاقه بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در زمینه دانش فنی سازمان

درصد تجمعی	درصد	میزان علاقه بخش خصوصی
۳	۳	خیلی زیاد
۳۸	۳۵	زیاد
۷۶	۳۸	متوسط
۹۱	۱۵	ضعیف
۱۰۰	۹	بسیار ضعیف
-	۱۰۰	جمع کل

ماخذ: یافته تحقیق

جدول فوق نشان می‌دهد که از نظر ۳۸ درصد از محققان، علاقه و گرایش بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری کشاورزی زیاد و خیلی زیاد است و ۶۲ درصد هم نظر دادند که این علاقه در حد متوسط و ضعیف می‌باشد. در مجموع، میزان علاقه‌مندی بخش خصوصی

به سرمایه‌گذاری در زمینه دانش فنی کشاورزی در حد متوسط می‌باشد. طبقه‌بندی واحدهای خریدار دانش فنی منتقل شده از حیث نوع، نشان می‌دهد که ۹۲ درصد از واحدهای مورد مطالعه در زمان عقد قرارداد انتقال دانش فنی دارای مالکیت خصوصی بوده‌اند. بررسی واحدهای خریدار دانش فنی منتقل شده سازمان از حیث میزان گردش مالی سالیانه بر اساس اطلاعات پرسشنامه تکمیل شده، حداقل گردش مالی ۱۶۰۰ و حداکثر ۱۰۰۰۰۰ میلیون ریال بوده است که میانگین آن ۹۲۸۵٫۱ میلیون ریال می‌باشد.

بررسی قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان از حیث نوع قرارداد منعقد شده فی‌ما بین سازمان و واحدهای خریدار، در جدول (۶) آورده شده است. این جدول نشان می‌دهد که از بین انواع قرارداد منعقد شده، قراردادهای لیسانس با ۴۲ درصد بیشترین و قراردادهای فروش، ۲۲ درصد کمترین فراوانی را داشته است.

جدول ۶- نوع قرارداد انتقال دانش فنی

نوع قرارداد	درصد	درصد تجمعی
قرارداد لیسانس	۴۲	۴۲
پیمان مشارکت	۳۶	۷۸
قرارداد فروش	۲۲	۱۰۰
جمع کل	۱۰۰	-

مأخذ: (دفتر امور فناوری، ۱۳۹۷؛ یافته‌های تحقیق)

وضعیت دانش فنی منتقل شده پس از قرارداد از حیث سطح آمادگی فناوری از دیدگاه خریداران دانش فنی، در جدول (۷) ارائه گردیده است. از مجموع ۶۱ واحد خریدار، ۷۷ درصد در مراحل کاربرد نمونه در محیط واقعی، کاربرد نمونه برای متقاضیان اولیه، کاربرد نمونه برای کل متقاضیان و مرحله نهایی توسعه نمونه محصول فناورانه در مقیاس وسیع داخلی و خارجی بودند. در مطالعه قبلی این عدد ۴۵ درصد اعلام شده بود.

جدول ۷- وضعیت دانش فنی منتقل شده پس از قرارداد از حیث سطح آمادگی فناوری

درصد	مرحله دانش فنی از حیث سطح آمادگی فناوری
۱۵	تولید نمونه اولیه
۱۴	توسعه نمونه در محیط واقعی
۸	کاربرد نمونه در محیط واقعی
۱۹	کاربرد نمونه برای متقاضیان اولیه
۲۰	کاربرد نمونه برای کل متقاضیان
۲۳	نهایی توسعه نمونه در مقیاس وسیع داخلی و خارجی
-	جمع کل

ماخذ: یافته تحقیق

بررسی نگرش کلی خریداران دانش فنی نسبت به واگذاری آن با استفاده از روش فاصله انحراف معیار از میانگین انجام شد. نتایج جدول (۸) نشان می دهد که ۵۶٫۷ درصد از خریداران دانش فنی سازمان، نگرش نسبتاً مثبت نسبت به دانش فنی واگذار شده سازمان در قالب قراردادهای انتقال دانش فنی داشتند که نشان از دیدگاه مناسب خریداران دانش فنی نسبت به دانش های فنی واگذار شده سازمان تات دارند.

جدول ۸- نگرش کلی خریداران نسبت به دانش فنی واگذار شده

درصد تجمعی	درصد	میزان رضایت کلی از دانش فنی واگذار شده
۲۳٫۳	۲۳٫۳	منفی [۱٫۹۶۹۴۲ < میانگین امتیاز پاسخگو $\leq ۱٫۲۵$]
۴۳٫۳	۲۰٫۰	نسبتاً منفی [۳٫۲۰۸۳ < میانگین امتیاز پاسخگو $\leq ۱٫۹۶۹۴۲$]
۸۳٫۳	۴۰٫۰	نسبتاً مثبت [۴٫۴۴۷۱۹ < میانگین امتیاز پاسخگو $\leq ۳٫۲۰۸۳$]
۱۰۰	۱۶٫۷	مثبت [۵ \leq میانگین امتیاز پاسخگو $\leq ۴٫۴۴۷۱۹$]
-	۱۰۰	کل خریداران پاسخ دهنده سوالات مربوط به رضایت

ماخذ: یافته تحقیق

اولویت بندی عوامل موثر بر موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان از دیدگاه خریداران دانش فنی با استفاده از آزمون رتبه ای فریدمن در جدول (۹) ارائه شده است. نتایج این آزمون

نشان می دهد که از دیدگاه خریداران دانش فنی سازمان، از بین عوامل موثر بر موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی، سه عامل معافیت مالیاتی برای تولید انبوه محصولات فناورانه، قوانین دولتی در راستای حمایت از تولیدات داخلی و میزان نرخ سود بانکی، به ترتیب از مهمترین عوامل موثر در موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان می باشند. توضیح اینکه میزان آماره کای- دو آزمون رتبه ای فریدمن برابر ۳۷،۸۴ بود که نشانگر وجود اختلاف معنی دار بین اولویت های عوامل موثر بر موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی از دیدگاه خریداران در سطح یک درصد معنی داری ($Sig = 0,000$) است.

جدول ۹- اولویت بندی عوامل موثر بر موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان

اولویت	میانگین رتبه ها	انحراف معیار	میانگین *	عوامل موفقیت
۱	۱۳،۰۳	۰،۷۰۱	۴،۶۱	معافیت مالیاتی برای تولید انبوه محصولات فناورانه
۲	۱۲،۱۷	۰،۶۸۷	۴،۳۲	قوانین دولتی در راستای حمایت از تولیدات داخلی
۳	۱۱،۶۶	۱،۲۱۳	۴،۳۳	سرمایه گذاری بخش خصوصی در تولید انبوه محصول فناورانه
۴	۱۰،۹۹	۰،۹۷۱	۴،۱۳	اعتماد مخاطبین نسبت به فناوری های داخلی تولید شده در کشور
۵	۱۰،۷۶	۱،۱۸۸	۴،۱۱	میزان حمایت های غیر مالی دولت (زمین، مجوز، ماشین آلات، مشاور فنی و..)
۶	۱۰،۶۶	۱،۱۳۴	۴،۰۸	میزان سیاست های تشویقی دولت در زمینه تولید محصولات فناورانه داخلی
۷	۱۰،۲۲	۰،۹۱۹	۴،۰۲	قابل لمس بودن نتایج استفاده از فناوری برای مخاطبین
۸	۹،۶۲	۱،۰۲۹	۳،۹۸	قیمت پایین تر فناوری های تولیدی نسبت به محصولات رقیب
۹	۹،۵۹	۱،۳۰۱	۳،۹۳	مقرون به صرفه نبودن واردات محصولات رقیب
۱۰	۹،۳۱	۰،۸۱۴	۳،۹۷	میزان سازگاری فناوری تولید شده با نیازها و تجارب پیشین مخاطبین
۱۱	۹،۲۶	۱،۰۹۲	۳،۸۹	میزان کمک ها و حمایت های مالی دولت از تولید محصول متاثر از فناوری
۱۲	۸،۹۷	۱،۰۳۵	۳،۷۵	شدت نیاز مخاطبان به فناوریها به لحاظ سهولت استفاده برای مخاطب
۱۳	۸،۸۷	۱،۰۲۶	۳،۹۰	نحوه اشاعه و تبلیغ فناوری تولید شده در بین مخاطبین
۱۴	۸،۷۷	۰،۹۸۹	۳،۸۰	قدرت پذیرش مخاطبین نسبت به فناوریهای نوین معرفی شده در بازار

اولویت	میانگین رتبه‌ها	انحراف معیار	میانگین *	عوامل موفقیت
۱۵	۸,۶۹	۱,۰۲۸	۳,۷۱	سودمندی ادراکی فناوری تولید شده برای مخاطب
۱۶	۸,۴۶	۱,۲۷۳	۳,۷۶	حمایت‌های مالی مؤسسه در راستای تولید انبوه فناوری
۱۷	۸,۲۸	۱,۱۳۶	۳,۶۸	ویژگی‌های فنی موجود در فناوری‌ها به لحاظ سهولت استفاده مخاطب
۱۸	۷,۷۶	۰,۹۱۷	۳,۸۷	میزان آمادگی بازار برای خرید محصول یا خدمات متأثر از فناوری

ماخذ: یافته تحقیق

اولویت بندی عوامل موثر بر ناکامی قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان از دیدگاه خریداران با بهره‌گیری از آزمون رتبه‌ای فریدمن در جدول (۱۰) نشان داده شده است.

جدول ۱۰- اولویت بندی عوامل موثر بر عدم موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی

سازمان

اولویت	میانگین رتبه‌ها	انحراف معیار	میانگین *	عوامل عدم موفقیت
۱	۱۲,۵۳	۰,۹۶۸	۴,۵۲	نرخ بالای بازپرداخت تسهیلات بانکی در کشور
۲	۱۱,۱۳	۱,۰۰۵	۴,۲۱	وجود ضمانتنامه‌های گوناگون به منظور دریافت تسهیلات بانکی
۳	۱۰,۳۹	۰,۸۸۴	۴,۰۹	هزینه بالای تولید و عدم اطمینان از بازگشت سرمایه
۴	۱۰,۱۳	۰,۹۸۹	۴,۱۱	حضور کم‌رنگ سرمایه‌گذاران خصوصی در بازار تولید محصولات فناورانه
۵	۹,۸۳	۱,۱۵۰	۴,۰۷	ارتباط کاری ضعیف بین محققین و مخاطبین در هنگام تولید فناوری
۶	۹,۱۶	۱,۰۸۷	۳,۹۱	شناخت نامناسب و ناکافی از بازارهای هدف
۷	۹,۰۲	۱,۰۱۴	۳,۸۱	بی اعتمادی مخاطبین به محصولات تولید داخل
۷	۸,۶۶	۱,۱۵۳	۳,۷۴	میزان بوروکراسی اداری سازمان تحقیقات و مجموعه‌های تحت پوشش جهت انتقال فناوری
۸	۸,۵۸	۱,۱۹۵	۳,۶۲	ناشناخته بودن فناوری برای مخاطبین
۹	۸,۱۲	۱,۲۶۱	۳,۴۶	عدم توجه محققین به نیازها و ارزش‌های مخاطبین خود در تولید فناوری
۱۰	۷,۹۸	۱,۱۷۹	۳,۴۹	بوروکراسی اداری خارج از سازمان تحقیقات جهت ثبت و انتقال فناوری

اولویت	میانگین رتبه‌ها	انحراف معیار	میانگین *	عوامل عدم موفقیت
۱۱	۷,۴۸	۰,۹۸۶	۳,۴۳	مشخص نبودن میزان اثربخشی فناوری تولید شده برای مخاطبین
۱۲	۷,۱۳	۱,۰۳۲	۳,۳۵	مقرون به صرفه نبودن استفاده از مکانیزاسیون برای کشاورزان به دلیل خردی و پراکندگی اراضی
۱۳	۷,۰۴	۰,۹۵۸	۳,۲۹	عدم تناسب فناوری تولیدی با نیازهای واقعی جامعه هدف
۱۴	۶,۶۹	۱,۰۸۶	۳,۲۴	پسچیدگی فنی فناوری تولید شده
۱۵	۵,۰۹	۱,۱۰۸	۳,۰۲	نقش تحریم‌ها و عدم امکان واردات قطعات مورد نیاز در تولید مقرون به صرفه محصولات فناوری

ماخذ: یافته تحقیق

جدول فوق نشان می‌دهد از بین عوامل موثر بر عدم موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان از دیدگاه خریداران دانش فنی سازمان، نرخ بالای بازپرداخت تسهیلات بانکی، وجود ضمانتنامه‌های گوناگون به منظور دریافت تسهیلات بانکی و هزینه بالای تولید و عدم اطمینان از بازگشت سرمایه، به ترتیب از مهمترین عوامل موثر بر عدم موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان به شمار می‌آیند. لازم به ذکر است که میزان آماره کای-دو آزمون رتبه‌ای فریدمن برابر ۱۵۴۸,۰۲۸ بود. نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری بین اولویت‌های عوامل موثر بر عدم موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی از دیدگاه خریداران در سطح یک درصد معنی‌داری ($\text{Sig} = 0,000$) وجود دارد.

برای مقایسه سطح معنی‌داری میزان پیش‌بینی تحقق برخی مولفه‌ها در دو جامعه آماری مورد مطالعه (پیش‌بینی محققان و جامعه خریداران) از مقایسه آماری آزمون t نمونه‌های مستقل استفاده شده است. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که فرض تساوی میانگین برای میزان فرصت شغلی حاصل از تولید محصول و یا ارائه خدمت دانش فنی در دو جامعه و فرض تساوی میانگین میزان ارزش افزوده حاصل از محصول فناورانه در دو جامعه و همچنین فرض تساوی میانگین ارزش صرفه‌جویی سالیانه مصرف نهاده‌های تولید (کاهش هزینه‌ها) حاصل از محصول فناورانه در دو جامعه را اثبات نموده و مقدار t به دست آمده در سطح پنج درصد معنی‌دار نیست و لذا اختلاف معنی‌داری بین دو جامعه مورد نظر وجود ندارد.

جدول ۱۱ - آزمون آماری t برای برخی مولفه‌های تحقیق

سطح ۵ درصد level %۵	Sig (۲-tailed)	T	F	متغیر
اختلاف معنی دار نیست	۰/۵۶	۰/۳	۰/۷۹	مقایسه فرصت شغلی پیش‌بینی شده حاصل از فناوری منتقل شده با فرصت شغلی ایجاد شده
اختلاف معنی دار نیست	۰/۱۵	۲,۳۸	۱,۸۵	مقایسه ارزش افزوده پیش‌بینی شده حاصل از دانش فنی منتقل شده با ارزش افزوده ایجاد شده از تولید محصول فناورانه
اختلاف معنی دار نیست	۰/۰۷۲	۲,۰۶	۷,۲۱	مقایسه ارزش صرفه جویی پیش‌بینی شده در نهاده‌های تولید (کاهش هزینه‌ها) حاصل از دانش فنی منتقل شده
اختلاف معنی داراست	۰/۰۴۱	۲,۰۱	۶,۸۱	مقایسه صرفه جویی ارزی پیش‌بینی شده حاصل از دانش فنی منتقل شده با صرفه جویی ارزی ایجاد شده از محصول فناورانه

ماخذ: یافته تحقیق

جدول (۱۱) نشان می‌دهد که فرض تساوی میانگین صرفه جویی ارزی پیش‌بینی شده حاصل از دانش فنی منتقل شده با صرفه جویی ارزی ایجاد شده از محصول فناورانه تایید نمی‌شود و مقدار آزمون آماره t در سطح پنج درصد معنی‌دار است. بنابراین وجود اختلاف در میانگین صرفه جویی ارزی حاصل از به‌کارگیری و توسعه دانش فنی بین دو جامعه آماری تایید می‌شود.

میزان اثربخشی فعالیت‌های دفتر امور فناوری سازمان و مراکز و موسسات تابعه آن در انتقال دانش فنی از دیدگاه دو جامعه مورد مطالعه (محققین تولیدکننده دانش فنی و خریداران دانش فنی)، با استفاده از آزمون U من-ویتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمون نشان داد که قدر مطلق Z محاسباتی برای دفتر امور فناوری سازمان کوچک‌تر از Z جدول است ($|Z| = 0.285 < 1.96$). لذا فرض H_0 پذیرفته می‌شود. بنابراین به لحاظ آماری، اختلاف معنی‌داری بین دیدگاه محققین تولیدکننده دانش فنی و خریداران دانش فنی در زمینه میزان اثربخشی فعالیت‌های دفتر امور فناوری سازمان تا در انتقال دانش فنی وجود ندارد.

جدول ۱۲- آزمون U من- ویتنی

امور فناوری موسسات و مراکز		امور فناوری سازمان	
Mann-Whitney U	۴۶۵٫۵	Mann-Whitney U	۶۴۷
Wilcoxon W	۱۸۵۰	Wilcoxon W	۱۹۳۴
Z	-۲٫۲۱۰	Z	-۰٫۲۱۳
(tailed-۲).Asymp. Sig	۰٫۰۰۳	(tailed-۲).Asymp. Sig	۰٫۸۱۴

ماخذ: یافته تحقیق

همچنین قدر مطلق Z محاسباتی برای موسسات و مراکز تابعه سازمان بزرگتر از Z جدول (1.96 < |Z| = 2.210) است. لذا فرض H_0 رد می‌شود. بنابراین به لحاظ آماری، اختلاف معنی داری بین دیدگاه محققین تولید کننده دانش فنی و خریداران دانش فنی در زمینه میزان اثر بخشی فعالیت واحد تجاری سازی پژوهشکده، موسسه و مرکز ملی و استانی در انتقال دانش فنی در انتقال دانش فنی وجود دارد.

انتقال دانش فنی برای تولید محصول و خدمات در بخش کشاورزی می‌تواند در رونق بخش تأثیرگذار باشد. ایجاد فرصت شغلی جدید، افزایش در تولید محصول مورد نظر، کاهش هزینه‌های تولید، صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها و هزینه‌های تولید، صرفه‌جویی ارزی و ... از جمله شاخص‌هایی هستند که بیانگر اثرات اقتصادی تحقیقات فناورانه است. جدول (۱۳) نشان می‌دهد که، معادل ۸٫۲ نفر فرصت شغلی جدید، معادل ۱۷۵۴ تن افزایش در تولید محصول، معادل ۲۷٫۵ میلیون ریال کاهش در هزینه‌های تولید (از طریق کاهش مصرف نهاده‌ها)، معادل ۲۵۴٫۱ هزار دلار صرفه‌جویی ارزی و ۹۳۸۶ میلیون ریال جذب سرمایه به ازای هر فناوری در بخش کشاورزی صورت گرفته است. همچنین هر فناوری می‌تواند ۲۰۰۰ میلیون ریال برای سازمان تات درآمد داشته باشد.

جدول ۱۳- برآورد هزینه و درآمد به ازای یک فناوری در سازمان

ردیف	عنوان	واحد	حداکثر	حداقل	متوسط هر فناوری	برای ۴۷,۵ پروژه در یک سال
۱	ایجاد اشتغال	نفر	۲۰	۴	۸,۲	۳۸۹,۵
۲	افزایش در تولید محصول	تن	۱۰۰۰	۱۵	۴۰۳	۱۹۱۴۲,۵
۳	کاهش در هزینه‌ها	میلیون ریال	۶۰۰۰	۱	۴۷۵	۲۲۵۶۲,۵
۴	صرفه جویی ارزی	هزاردلار	۱۵۰۰۰	۳۰۰	۲۵۴,۱	۱۲۰۶۹,۸
۵	عمر اقتصادی فناوری	سال	۱۰	۳۱	۱۱,۳	-
۶	اعتبار تخصیصی برای اجرای هر پروژه تحقیقاتی فناوری	میلیون ریال	۳۰۰۰	۳۰	۱۳۳	۳۹۹۰۰*
۷	هزینه نیروی انسانی برای اجرای هر پروژه تحقیقاتی فناوری	میلیون ریال			۹۶۰	۲۸۸۰۰۰*
۸	سهم سازمان از درآمد قراردادهای انتقال دانش	درصد	۲۰	۳	۹	-
۹	ارزش سهم سازمان از قراردادهای انتقال دانش	میلیون ریال	۱۵۰۰۰۰	۵۰	۲۰۰۰	۹۵۰۰۰
۱۰	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (جذب سرمایه)	میلیون ریال	۳۰۰۰	۵۰	۹۳۸۶	۴۴۵۸۳,۵

ماخذ: یافته تحقیق

* توضیح برای ردیف‌های ۶ و ۷ تعداد پروژه‌های مورد نظر ۳۰۰ پروژه می‌باشد.

توسعه کشاورزی از طریق دانش فنی حاصل از تحقیقات، فرصت مناسبی برای جذب سرمایه بخش خصوصی در بخش کشاورزی است. به طوری که با انتقال و فروش دانش فنی توسط سازمان تات، به ازای هر دانش فنی بالغ بر ۹۳۸۶ میلیون ریال نیاز به سرمایه‌گذاری است. این مبلغ برای یک سال معادل ۴۴۵۸۳,۵ میلیون ریال برآورد می‌شود. که بخش خصوصی در تامین آن می‌تواند نقش مهمی را ایفا نماید. طبق جدول (۱۴) مجموع هزینه‌هایی که به ازای اجرای هر پروژه تحقیقاتی در سازمان تات صرف می‌شود معادل ۱۱۹۳ میلیون ریال برآورد شده است. که این هزینه‌ها شامل:

- اعتبار تخصیصی: میانگین برای هر پروژه ۱۳۳ میلیون ریال

• هزینه نیروی انسانی: با احتساب ۲۴ ماه به عنوان مدت زمان اجرای پروژه، معادل ۹۶۰ میلیون ریال

• هزینه بالاسری: این هزینه برای هر پروژه ۱۰۰ میلیون ریال در نظر گرفته شده است.

با توجه بر اینکه در طی سال تعداد ۳۰۰ فقره پروژه تحقیقاتی با هدف فناوری (پروژه‌هایی که با ماهیت فناوری در سامانه ثبت شده‌اند و دارای برون داد فناوری هستند) اجراء می‌شود. هزینه اجرایی این نوع پروژه‌ها در یک سال، معادل ۳۵۷۹۰۰ میلیون ریال می‌باشد، که این هزینه‌ها به شرح جدول (۱۴) عیارت است از:

جدول ۱۴- هزینه اجراء و انتقال دانش فنی پروژه‌های تحقیقات فناوریانه در طی یک سال

ردیف	نوع هزینه	عنوان	واحد	برآورد برای ۱۱ سال عمر مفید	ملاحظات
۱	هزینه اجرای پروژه تحقیقاتی فناوریانه	اعتبار هزینه شده برای پروژه‌های فناوری در یک سال	میلیون ریال	۳۹۹۰۰	برای هر پروژه تحقیقاتی فناوریانه ۱۳۳ میلیون ریال
۲		هزینه نیروی انسانی اجرای پروژه در موسسات و مراکز	میلیون ریال	۲۸۸۰۰۰	به ازای هر پروژه به مدت ۲۴ ماه مبلغ ۹۶۰ میلیون ریال
۳		هزینه‌های بالاسری برای پروژه‌های تحقیقاتی فناوریانه	میلیون ریال	۳۰۰۰۰	هزینه بالاسری به ازای هر پروژه ۱۰۰ میلیون ریال برای دو سال
۴	هزینه مرحله تولید محصول	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	میلیون ریال	۴۴۵۸۳۵	برای ۴۷٫۵ مورد فناوری به فروش رفته
۵	جمع هزینه‌ها		میلیون ریال	۸۰۳۷۳۵	برای ۳۰۰ پروژه در سال

ماخذ: یافته تحقیق

با احتساب سرمایه‌گذاری که توسط بخش خصوصی برای به‌کارگیری و توسعه فناوری حاصل از پروژه‌های تحقیقاتی انجام می‌شود (که معادل ۸۵۳٫۳ میلیون ریال برآورد شده است)، هزینه تمام شده به ازای هر فناوری (از شروع تحقیقات تا خط تولید) معادل ۲۰۴۶٫۳ میلیون ریال می‌باشد. جدول (۱۵) بیان‌گر درآمد حاصل از به‌کارگیری و توسعه فناوری حاصل از تحقیقات فناوریانه

اجراء شده می باشد. با توجه براینکه صرفه جویی ارزی، به نوعی شبه درآمد محسوب می شود. برای درآمد، دو حالت با احتساب و بدون احتساب صرفه جویی ارزی برآورد شده است. نتایج به دست آمده از برآوردها نشان می دهد که سالانه معادل ۲۰۶۵۹۶۵ میلیون ریال (۲۰۶ میلیارد تومان) با سرمایه گذاری و به کارگیری فناوری، درآمد برای بخش کشاورزی ایجاد می شود که این رقم بدون احتساب ارزش اقتصادی فرصت های شغلی جدیدی است که با به کارگیری فناوری های جدید ایجاد می شود.

جدول ۱۵- درآمد حاصل از انتقال دانش فنی در طی یک سال

ردیف	عنوان	واحد	ارزش یک سال (میلیون ریال)	برآورد برای ۱۱ سال عمر مفید دانش فنی	ملاحظات
۱	ارزش افزایش در تولید محصولات	میلیون ریال	۹۵۷۱۲۵	۱۰۵۲۸۳۷۵	ارزش هر کیلو محصول ۵۰ هزار ریال
۲	درآمد حاصل از کاهش هزینه ها	میلیون ریال	۲۲۵۶۲٫۵	۲۴۸۱۸۷٫۵	برای ۴۷٫۵ پروژه در سال
۳	ارزش کل صرفه جویی ارزی از انتقال دانش	هزار دلار میلیون ریال	۱۰۸۶۲۷۷٫۵	۱۱۹۴۹۰۵۲٫۵	نرخ هر دلار ۹۰ هزار ریال
۴	جمع کل درآمد با احتساب صرفه جویی ارزی	میلیون ریال	۲۰۶۵۹۶۵	۲۲۷۲۵۶۱۵	-
۵	جمع کل درآمد بدون احتساب صرفه جویی ارزی		۹۷۹۶۸۷٫۵	۱۰۷۷۶۵۶۲٫۵	-

ماخذ: یافته تحقیق

با در نظر گرفتن ۱۱ سال عمر مفید برای هر فناوری، درآمد حاصل از به کارگیری آن در بخش کشاورزی با احتساب ارزش ریالی صرفه جویی ارزی، معادل ۲۲۷۲۵۶۱۵ میلیون ریال (۲۲۷۲٫۵ میلیارد تومان) و احتساب ارزش ریالی صرفه جوی ارزی، معادل ۱۰۷۷۶۵۶۲ میلیون ریال (۱۰۷۷٫۶ میلیارد تومان)، فراهم گردیده است.

نرخ بازدهی در دو حالت با احتساب ارزش صرفه جوی ارزی حاصل از تولید محصول با

استفاده از فناوری و همچنین بدون احتساب ارزش صرفه جویی ارزی برآورد شده است. در جدول ذیل به ازای هر یک ریال هزینه در حالت نخست (با احتساب ارزش صرفه جوی)، در یک سال معادل ۵,۱۳ ریال و برای ۱۱ سال عمر مفید فناوری، معادل ۲۸,۳ ریال درآمد برآورد شده است. این رقم برای حالت دوم (بدون احتساب ارزش صرفه جوی) به ترتیب ۲,۴۳ و ۱۳,۴ می باشد. هر دو حالت بیانگر این است که سرمایه گذاری در توسعه و تحقیق فناوری کشاورزی از نرخ بازدهی بالا و مناسبی برخوردار است. توسعه کاربرد آن در بخش کشاورزی می تواند در تحقق اهداف بخش، از جمله افزایش تولید، جذب سرمایه بخش خصوصی و ایجاد فرصت های شغلی جدید موثر باشد.

جدول ۱۶-نسبت هزینه و فایده انتقال دانش فنی

نسبت درآمد به هزینه	هزینه کل (میلیون ریال)	درآمد کل (میلیون ریال)	عنوان	
			برای یک سال	برای کل عمر مفید فناوری
۵,۱۳	۴۰۲۴۸۳,۵	۲۰۶۵۹۶۵	با احتساب صرفه جویی ارزی	برای یک سال
۲,۴۳	۴۰۲۴۸۳,۵	۹۷۹۶۸۷,۵	بدون احتساب صرفه جویی ارزی	برای یک سال
۲۸,۳	۸۰۳۷۳۵	۲۲۷۲۵۶۱۵	با احتساب صرفه جویی ارزی	برای کل عمر مفید فناوری
۱۳,۴	۸۰۳۷۳۵	۱۰۷۷۶۵۶۲,۵	بدون احتساب صرفه جویی ارزی	برای کل عمر مفید فناوری

ماخذ: یافته تحقیق

رقم فوق بدون احتساب ارزش اقتصادی و اجتماعی فرصت شغلی جدید ایجاد شده به واسطه به کارگیری فناوری حاصل از تحقیقات در تولید است.

نتیجه گیری و پیشنهادات

از مجموع ۲۰۱ مورد فناوری تولید شده در دوره زمانی ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، برای ۹۵ مورد قرارداد انتقال و فروش منعقد شده است. سهم فناوری های مورد مطالعه برای موسسه تحقیقات بذر و نهال ۳۴,۵ درصد، موسسه علوم باغبانی ۳۰,۵ درصد و موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ۲۳,۵ بود که به ترتیب در رتبه اول تا سوم در بین موسسات هستند. نتایج مطالعه نشان داده است که ۱۱ درصد از ایده های دانش فنی تولید شده سازمان بر اساس درخواست بخش خصوصی و ۵۱ درصد بر

اساس نیازسنجی پژوهشکده، موسسه و مراکز ملی تحت پوشش سازمان تات و ۳۸ درصد نیز دانش فنی تولید شده توسط محققین تولیدکننده دانش فنی، خلق ایده شده است. بنابراین از جمله اقدامات مهمی که برای توسعه انتقال دانش فنی لازم و ضروری است، بازاریابی و تنظیم برنامه کسب و کار اولیه^۱ برای دانش فنی آماده شده برای فروش و یا انتقال می باشد. نتایج تحقیق نشان می دهد که ۵۴ درصد از فناوری ها فاقد برنامه کسب و کار بوده اند.

اعتقاد به دانش فنی، وجود برنامه های تشویقی و حمایت مالی از تولید، انتقال و فروش دانش فنی در سطح سازمان تات سبب شده است که از دیدگاه ۸۱ درصد از محققان و خریداران دانش فنی، فرآیند تولید و روند انتقال دانش فنی در سطح سازمان تات مناسب ارزیابی شود. نتایج تحقیق نشان داده است که سالانه با فروش دانش فنی توسط سازمان تات، بالغ بر ۴۴۵۸۳۵ میلیون ریال جذب سرمایه برای بخش کشاورزی شده است. که با توجه به قابلیت بالای تجاری شدن دانش فنی تولید شده و همچنین وجود نرخ بازدهی مناسب سرمایه گذاری در توسعه و به کارگیری دانش فنی در بخش کشاورزی، سبب شده است تا خریداران دانش فنی انگیزه لازم برای توسعه سرمایه گذاری در این زمینه را داشته باشند. از دیدگاه خریداران، به ازای هر فناوری، معادل ۸٫۲ نفر فرصت شغلی جدید، ۲۰۱۵۰ میلیون ریال ارزش افزوده، ۴۷۵ میلیون ریال صرفه جویی در کاهش ارزش مصرف نهاده ها و ۲۵۴ هزار دلار صرفه جویی ارزی برآورد شده است. نسبت درآمد به هزینه دانش فنی نشان می دهد که به ازای یک ریال هزینه در تحقیقات فناوری کشاورزی، معادل ۵٫۱۳ ریال در سال (با احتساب ارزش صرفه جوی ارزی) و ۲٫۴۳ ریال (بدون احتساب ارزش صرفه جویی ارزی) در آمد ایجاد می شود. در مجموع برای ۱۱ سال عمر مفید هر فناوری، این رقم به ازای یک ریال هزینه، معادل ۲۸٫۳ ریال درآمد برآورد شده است.

از دیدگاه جامعه مورد مطالعه، سه عامل، معافیت مالیاتی برای تولید انبوه محصولات فناورانه، نرخ سود بانکی و قوانین دولتی در حمایت از تولیدات داخلی از مهمترین عوامل موثر بر موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی سازمان تات و نرخ بالای بازپرداخت تسهیلات بانکی، وجود ضمانت نامه های متعدد برای دریافت تسهیلات بانکی و هزینه بالای تولید به ترتیب به عنوان سه عامل موثر مهم بر عدم موفقیت قراردادهای انتقال دانش فنی در سطح سازمان تات به شمار می آیند.

- به طور کلی جهت بهبود روند انتقال و واگذاری دانش فنی قابل تجاری به عنوان تکنولوژی مورد استفاده در بخش کشاورزی، مواردی به شرح ذیل پیشنهاد می شود
۱. ارائه تعریف عملیاتی شفاف، روشن و جامع از فناوری تحقیقات کشاورزی به منظور ثبت صحیح ماهیت پروژه‌های تحقیقاتی فناورانه.
 ۲. با توجه به بالا بودن قابلیت تجاری شدن دانش فنی تولید شده، لازم است سیستم بازاریابی مناسبی (تدوین برنامه کسب و کار برای هر فناوری، بازاریابی، روش‌ها و الگوهای جذب سرمایه و...) طراحی و اجراء شود
 ۳. ایجاد بانک اطلاعات جامع، شامل: محققان، حمایت کننده گان و خریداران دانش فنی، قراردادهای انتقال دانش فنی، شاخص‌های اقتصادی برای هر دانش فنی ایجاد شود.
 ۴. مجموعه قراردادهای انتقال و فروش دانش فنی در چارچوب و فرمتی تنظیم شود که ماهیت حقوقی - تجاری داشته باشند.
 ۵. ضرورت پایش و ارزیابی مستمر فرایند اجرایی قراردادهای منعقد شده تجاری سازی شده دانش فنی .
 ۶. مستندسازی و ثبت میزان موفقیت دانش فنی تجاری سازی شده.
 ۷. ایجاد دبیرخانه دائمی انتقال دانش فنی حاصل از تحقیقات به بازار
 ۸. تشکیل کارگروه مشترک بین سیاست گزاران، محققان و خریداران تکنولوژی، جهت بررسی و برنامه ریزی برای تجاری سازی تکنولوژی حاصل از تحقیق.
 ۹. اصلاح قوانین و مقررات دست و پا بگیر و تقویت تشویقات مورد نیاز به منظور تسریع در انتقال و فروش دانش فنی و جذب سرمایه از بخش خصوصی به بخش کشاورزی با توسعه به کارگیری دانش فنی.

سپاسگزاری

لازم است از سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات) که اعتبار و امکانات مورد نیاز را تامین کرده و موسسات تحقیقاتی تابعه سازمان که در جمع آوری داده‌های مورد نیاز همکاری و مساعدت لازم را داشته اند، تشکر و قدردانی کنم.

منابع

- اکبری، حاتمی نژاد، هوشمند چایجانی. (۱۳۹۹). تأثیر انتقال فناوری، برون سپاری، قابلیت های سازمانی بر عملکرد نوآوران. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان های دفاعی. سال سوم. شماره ۸
- جاهد، و آراسته. (۱۳۹۲). عوامل برون سازمانی موثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۶۷، ص ۴۵-۶۸.
- حاجی پور، مومنی، و طیبی ابوالحسنی. (۱۳۹۵). فراترکیب عوامل موفقیت تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته. نشریه مدیریت نوآوری مدیریت نوآوری. پژوهشی سال پنجم، شماره ۴
- حاجی میررحیمی، مخبر دزفولی، تیموری. (۱۳۹۸). بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه سازی نظام تجاری سازی دستاوردهای فن آورانه (مورد مطالعه: مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی). نشریه علمی ترویج و آموزش کشاورزی ایران. دوره ۱۵، شماره ۱
- حاجی محمدی. (۱۳۹۳). تجاری سازی نتایج پژوهش و راهبردهای انتخابی فصلنامه پژوهش پتروشیمی، (۴)۲، ص ۱-۳۵.
- خدمتگزار، و عابدی. (۱۳۹۹). طراحی مدل ساختاری نقش ها و عملکرد دفاتر انتقال فناوری در اکوسیستم دانشگاه. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی. شماره ۴۲
- دفتر امور فناوری. (۱۳۹۷). فهرست دانش فنی انتقال یافته سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت پژوهش و فناوری، سازمان تات
- دفتر امور فناوری الف. (۱۳۹۷). گزارشات در سال های مختلف. معاونت پژوهش و فناوری، سازمان تات.
- زارع، و میرجلیلی. (۱۳۹۲). آسیب شناسی فرایند تجاری سازی اختراعات؛ تحلیلی در سه قلمرو مخترع، محیط و اختراع. توسعه کارآفرینی، دوره ۶، ۴، ص ۳۷-۵۵.
- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. (۱۳۹۳). نوسازی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی کشور ضرورت ها و نیازها. قابل دسترسی در: <http://areo.ir/DouranPortal/documents>.
- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. (۱۳۹۴). ویژه نامه پژوهش و فناوری ۱۳۹۴.
- سربازیان. (۱۳۹۹). ماهیت و مبانی حقوقی حمایت از دانش فنی. فصل نامه پژوهش های حقوقی میان رشته ای، دوره اول، شماره دوم
- طالقانی، گودرزوند چگینی، و پورمرادی. (۱۳۹۳). تبیین مدل ساختاری تأثیر ویژگی های فناوری بر تجاری سازی فناوری از دیدگاه مدیران شرکت های دانش بنیان مطالعه موردی پارک علم و فناوری گیلان. رشد و فناوری، سال ۱۰، ۸، ص ۵۵-۶۴.
- عباسی اسفنجانی، و فروزنده دهکردی. (۱۳۹۳). شناسایی و تبیین عوامل تعیین کننده در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی با استفاده از الگوی سه شاخگی. فصلنامه علمی- پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال ۶، ۴، ص ۳۳-۴۶.
- فکور. (۱۳۸۳). تجاری سازی نتایج تحقیقات. رهیافت، ۳۴، ص ۵۳-۵۸.

قاسمی نژاد رائینی، مرزبان، کشوری، حسنگی. (۱۴۰۰). تحلیل اهمیت معیارهای مؤثر در فرایند انتقال فناوری در مکانیزاسیون کشاورزی. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری. دوره ۹ شماره ۱

کلانتری و چرختاب مقدم. (۱۳۹۳). شناسایی و اولویت بندی مولفه های انتقال فناوری های پیشرفته در سطوح آمادگی فناوری (TRLs). توسعه کارآفرینی، دوره ۷، ۱، ص ۶۷۵-۶۹۵.

مرتضوی نژاد و نظری (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت بندی موانع انتقال فناوری از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی در صنعت پتروشیمی. فصلنامه رشد فناوری. سال هفدهم. شماره ۶۷.

سلیمانی، فرخ بخت فومنی، شوقی آغچه مشهد. (۱۴۰۲). ارائه الگویی جهت پذیرش تکنولوژی و نوآوری های جدید در حوزه انرژی های تجدید پذیر توسط مصرف کنندگان ایرانی با رویکرد اقتصادی و مالی و اجتماعی مبتنی بر نظریه داده بنیاد. فصلنامه اقتصاد مالی دوره ۱۷ / شماره ۶۲.

موحد محمدی. علم بیگی، پارسا نژاد. رضوان فر، اسکوهی. (۱۳۹۹). انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت در زیست بوم کارآفرینانه دانشگاهی برای شرایط نظام آموزش عالی کشاورزی. فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. شماره ۵۴، از صفحه ۸۶ تا صفحه ۱۰۵.

موسایی، بندریان، قدیریان، صدرایی. (۱۳۸۹). ارزیابی قیمت دانش فنی برای تجاری سازی یک فناوری. فصل نامه توسعه تکنولوژی صنعتی. شماره ۱۵

میرجلیلی. (۱۳۸۶). نقش تجارت در انتقال فناوری. بررسی های بازرگانی، ۲۷، ص ۲۶-۳۲.

نقی زاده. (۱۳۹۹). رویکردی جامع در بررسی نقش قوانین مرتبط با انتقال فناوری در قراردادهای همکاری مشترک خارجی (مورد مطالعه شرکت امیاپارس) - فصلنامه مدیریت توسعه فناوری. دوره هشتم. شماره ۲

نقدی، محمدپور، آزاد. (۱۳۹۹). چالش های تجاری سازی محصولات دانش بنیان با تاکید بر بخش بازاریابی و مالی. فصلنامه اقتصاد مالی سال دوازدهم / شماره

نوروزی، و نجفی هزارجریبی. (۱۳۹۶). انتقال یافته های تحقیقات کشاورزی با تاکید بر مولفه های خلق دانش و فناوری آموزش از دور. فصلنامه رهیافتی نو در مدیریت آموزشی. دوره ۸، شماره ۳ (پیاپی ۳۱)، از صفحه ۲۹۳ تا صفحه ۳۰۸

یداللهی، و امینی. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل نهادی و محیطی مؤثر بر انتقال فناوری در حوزه زیست فناوری. فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، سال ۷، ۲۸، ص ۲۷-۳۳.

Bernolak, I. (2001). Linking managerial actions to productivity measures. *International Productivity Journal*, 26(7): 29-38.

Bozemon, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5): 627-55.

Braun, M., D. Brown, G. Graf, J. Leroyer, H. Sabisch, D. Messner, D. Rouach and P. Santi. (2000). Getting more innovation from public research. European Commission, Good practice in technology transfer from large public research institutions: Enterprise

- Directorate General, EUR 17026, Available at: <https://cordis.europa.eu>.
- Dalmarco, Gustavo; Hulsink, Willem; Blois, Guilherme V.(2018). Creating entrepreneurial universities in an emerging economy : evidence from Brazil. *Technological forecasting & social change : an international journal*. - Amsterdam : Elsevier, ISSN 0040-1625, ZDB-ID 280700-2. - Vol. 135, p. 99-111
- Dwitya K. AmryabAli J. AhmadaDaweiL ua.(2021). The new inclusive role of university technology transfer: Setting an agenda for further research. *International Journal of InnovationStudies*. Volume5, Issue 1, Pages9-22.
- Ellingsen.o. (2017). Commercialization within advanced manufacturing: value stream mapping as a tool for efficient learning. *Procedia CIRP* 60 , 374 - 379
- Ghazinoori, S.R.(2005). Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case study: Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference, Tehran, Iran.
- Grabler, I. Pohler, A, Hentze, J.(2017). Decoupling of product and production development in flexible production environments. *Procedia CIRP* 60, 548-553
- Lai, W. and C. Tsai.(2009). Fuzzy rule-based analysis of firm's technology transfer in Taiwan's machinery industry. *Expert Systems with Applications*, 36: 12012-12022.
- Liu, H. and Y. Jiang.(2001). Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications. *Technovation*, 21: 175-188.
- Sohn, S.Y. and T. H. Moon.(2004). Structural equation model for predicting technology commercialization success index (TCSI). *Technological Forecasting and Social Change*, 70(9): 885-899.