

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه (مورد مطالعه: مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی)

سید داود حاجی میررحیمی^{۱*}، عبدالله مخبر دزفولی^۲ و مهرداد تیموری^۳

(دریافت: ۹۷/۱۲/۰۷؛ پذیرش: ۹۸/۰۶/۰۹)

چکیده

به واسطه هزینه‌بر بودن فعالیت‌های تحقیقاتی و آموزش‌های مهارتی کشاورزی، عدم توجه به تجاری‌سازی فن‌آوری‌ها و دستاوردهای پژوهشی نوعی فرصت سوزی تلقی می‌شود. تحقیق حاضر با هدف شناخت عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار و مهم‌ترین راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی به روش پیمایشی و با استفاده از الگوی سوات انجام شد. مدرسین و اعضای هیأت علمی که در پنج سال گذشته حداقل دارای دو طرح پژوهشی بودند، جامعه آماری تحقیق را تشکیل دادند. اعتبار ظاهری ابزار سنجش با اخذ نظرات ۱۰ نفر از کارشناسان و پایایی آن نیز با اندازه‌گیری ضرایب کرونیباخ آلفا تأیید شد. یافته‌ها نشان داد 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 تجاری‌سازی 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 (۰/۸۵۷-) بوده و در محیط بیرونی بیش از فرصت‌ها، «تهدیدها» حاکم هستند. در این میان بیشترین تهدیدها عبارتند از: کمتر از ۲ 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. اهم راهبردهای تدافعی عبارتند از: ایجاد ساختار سازمانی قوی و مطلوب با ردیف اعتباری و پست‌های سازمانی مناسب برای مدیریت متعالی نظام تجاری‌سازی در مراکز با حذف یا ادغام برخی واحدهای سازمانی کنونی، توسعه و تجهیز و همراهی با استانداردهای جهانی مزارع، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی مراکز، حمایت دولت از بخش خصوصی برای خرید دستاوردهای فن‌آورانه بومی از مراکز، استفاده حداکثری از پتانسیل مراجع قانونی برای تصویب قوانین حامی مدرسین و محققین تولیدکننده دستاوردهای تجاری‌سازی شده و درآمدزا از جمله سخت‌گیری در حفظ مالکیت فکری ایده‌ها و نوآوری‌ها، حضور مستمر در بازار فن‌آوری کشاورزی ملی و بین‌المللی و برگزاری رویدادهای شتاب، ایده تاب و استارت‌آپ.

واژه‌های کلیدی: نظام تجاری‌سازی، دستاوردهای فن‌آورانه، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی، الگوی سوات.

^۱ عضو هیأت علمی مرکز آموزش عالی امام خمینی(ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

^۲ عضو هیأت علمی مرکز آموزش عالی امام خمینی(ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

^۳ مدیر پژوهشی مرکز آموزش عالی امام خمینی(ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: d.mirrahimi@areeo.ac.ir

توجه به تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی و دستاوردهای فن‌آورانه به‌طور چشمگیری، افزایش یافته است (Muscio & Vallanti, 2014; Kruss & Visser, 2017) و در دو مسیر "عرضه یا معرفی یک کالا/ خدمت جدید در بازار با هدف سودآوری و کسب نفع اقتصادی" و "فرآیند تبدیل یک فن‌آوری به یک محصول اقتصادی قابل ارائه در بازار یا ایجاد موقعیت و شرایط سودآور برای یک فن‌آوری" تقسیم‌بندی شده است (Fakor, 2006). دست‌مایه‌های تجاری‌سازی در مؤسسات آموزشی و پژوهشی مشمول واگذاری حق ثبت اختراع، لیسانس‌دهی، تأسیس شرکت‌های زایشی است. البته شامل رفتارهای شبه بازاری مانند: گرانته‌ها و قراردادهای پژوهشی نیز می‌شود (عباسی و همکاران، ۱۳۸۸). به‌طور کلی، دیدگاه‌های جدید در سیاست‌گذاری‌های توسعه پژوهش، بر ملموس‌تر بودن تأثیرات اقتصادی- اجتماعی فعالیت‌های پژوهشی تأکید زیادی دارند. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های این سیاست‌ها توجه به تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و توسعه فناوری‌های نوین است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۷ به نقل از: Weckowska, 2015). غالب مؤسسات آموزشی و تحقیقاتی با بهره‌گیری از خدمات مشاوره‌ای و انجام پروژه‌های پژوهشی مشترک به تجاری‌سازی فن‌آوری‌های خود پرداخته‌اند و تعداد آن‌ها در کشورهای صنعتی در حال افزایش است (حاجی‌حسینی، ۱۳۸۳). این مراکز برای دستیابی به این هدف، بالندگی سازمانی را به‌عنوان راهبردی برای بهینه‌سازی عملکرد منابع انسانی خود مورد توجه قرار داده‌اند (Mihaela et al., 2011). نکته حائز اهمیت آنکه تجاری‌سازی بخش مهمی از فرآیند نوآوری است و هیچ فن‌آوری و محصولی بدون آن با موفقیت وارد بازار نمی‌شود (کیارسی‌حیدر، ۱۳۹۰). "تجاری‌سازی دانش و فن‌آوری" در مؤسسات آموزشی و پژوهشی آن‌چنان دارای اهمیت است که اغلب تعاریف کارآفرینی بر این موضوع تأکید ویژه دارد. در این راستا، مفهوم کارآفرینی به‌نوعی فرآیند انتقال فن‌آوری تعریف شده است و این موضوع زمانی محقق می‌شود که فن‌آوری تجاری‌سازی شده و به فروش رسد (Toole & Czarnitzki, 2007). تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه فرآیندی است شامل: ارائه، آماده‌سازی و پرورش یک ایده و حرکت به سمت تولید کالا و خدمات و فروش آن به مشتری (Khandal, 2010) و عوامل کلیدی مانند قابلیت بازاریابی، همکاری با توسعه‌دهنده، چالش برای بهبود فنی، تمایل و قابلیت گیرنده فن‌آوری، عرضه فن‌آوری مکمل، توانایی مالی، وضعیت بازار، مزیت فن‌آوری و قابلیت فنی گیرنده فن‌آوری در این چارچوب مورد مطالعه قرار می‌گیرد (Mijung et al., 2015). مزایای فراوانی مانند توسعه اقتصادی، ارتقای سطح تکنولوژیکی کشور و تولید مواد نو با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، بالا بردن سطح طراحی و ساخت داخل، اشتغال‌زایی و ایجاد زمینه‌های جدید فعالیت برای نیروی کار و متخصص، حمایت از صنعت و بالا بردن توان مهندسی برای صدور خدمات به خارج، زمینه‌سازی گسترش صنایع وابسته، بالادستی و پایین دستی، بالا بردن قدرت رقابتی در جهت صدور کالای ساخت داخل و به دست آوردن سهم بالاتر در تجارت جهانی و ایجاد اعتماد نسبت به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، برای مراکز آموزشی و پژوهشی به دنبال دارد (گلی محمودی، ۱۳۹۲).

فرآیند تجاری‌سازی یافته‌ها و دستاوردهای پژوهشی کار بسیار پیچیده‌ای است که به تخصص و دانش فنی متنوعی نیاز دارد. از طرفی نیازمند کمک گرفتن از افراد کارآفرین در کشف فرصت‌های فن‌آوری و بهره‌برداری از فرصت تجاری‌سازی است (D'Este et al., 2012). اصولاً تجاری‌سازی فن‌آوری یک فرآیند هزینه‌بر و زمان‌بر با نتایج غیرمطمئن و غیر مشخص است. هزینه‌های تجاری‌سازی بین ۱۰ تا ۱۰۰ برابر هزینه‌های تحقیق و توسعه و معرفی فن‌آوری‌های جدید است و احتمال موفقیت در این عرصه بسیار پایین و در عین حال سخت است. کمتر از ۵ درصد ایده‌های جدید به‌صورت موفقیت‌آمیز تجاری می‌شوند. حتی در صورت موفقیت، تجاری‌سازی سریع رخ نمی‌دهد (بحرینی و شادنام، ۱۳۸۶). مطالعه دیگری نشان داده است که فقط حدود ۱۲ درصد یافته‌ها و دستاوردهای پژوهشی موفق به طی فرآیند تجاری‌سازی می‌شوند و این موضوع نشانگر پیچیدگی این فرآیند است (بندریان، ۱۳۸۴).

بخش کشاورزی به لحاظ پتانسیل بالای کارآفرینی و اشتغال‌زایی، تأمین امنیت غذایی، همگرایی با توسعه سایر بخش‌های اقتصادی جامعه، بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و نقش آن در توسعه مناطق روستایی از جایگاه ویژه و محوری در برنامه‌های توسعه‌ای کشور برخوردار بوده است. توسعه این بخش نیازمند سرمایه‌گذاری در نظام‌های آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی است. بخش مهمی از اعتبارات این بخش به حوزه‌های آموزش و پژوهش اختصاص دارد و هزینه بالای صرف شده

زمانی توجیه‌پذیر است که نمودهای عملی آن در جامعه مشخص شده و ارزش افزوده آن از بُعد محسوس شامل افزایش تولید و از بُعد نامحسوس شامل تقویت ظرفیت دانشی و جذب نوآوری، از شفافیت لازم برخوردار باشد (شریف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳). به واسطه کمیت پایین تولید فن‌آوری و سرانه آموزشی پایین بهره‌برداران و از طرفی اهمیت امنیت غذایی پایدار برای تداوم نظام‌های سیاسی، دولت‌ها بیشتر اقدام به سرمایه‌گذاری علمی نمودند. در ایران این موضوع در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی موجب توسعه آموزش عالی کشاورزی و تعدد مؤسسات تحقیقاتی به‌خصوص مراکز تحقیقات تک محصولی شد (حاجی‌میرحیمی، ۱۳۹۴). به تدریج با افزایش نوآوری‌ها و فن‌آوری‌های کشاورزی و درک ضرورت تسلط بر این فنون برای باقی ماندن در صحنه رقابت داخلی و جهانی کشاورزی و با افزایش توان رقابتی تولیدکنندگان این بخش و افزایش توان اقتصادی آن‌ها، گرایش به توسعه فن‌آوری‌های کاربردی و آموزش علوم مهارتی کشاورزی به‌خصوص در کشورهای توسعه‌یافته افزایش یافت.

مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی در چارچوب سیاست‌ها و رویکردهای سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با تمرکز بر پژوهش‌های تقاضامحور و طرح‌های پژوهشی خاص، تربیت تکنیسین کشاورزی و آموزش کشاورزان و کارکنان وزارت جهاد کشاورزی فعالیت کرده و سالانه میلیاردها تومان برای این منظور هزینه می‌نمایند (رویکردها و سیاست‌های کلان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۹۳). از امکانات و تجهیزات مزرعه‌ای، آزمایشگاهی و کارگاهی گسترده‌ای برخوردارند و محققین، مدرسین و کارشناسان با هدف افزایش کیفی برنامه‌های آموزشی-پژوهشی، فعالیت‌های مطالعاتی و پژوهشی در چارچوب طرح‌های تحقیقاتی مصوب کمیته‌های علمی-فنی سازمان یاد شده، پروژه‌های کارشناسی دانشجویی و یا سایر پروژه‌های درسی و هم‌چنین پروژه‌های خاصی که اعتبار آن‌ها از سوی کارفرمایان بیرونی تأمین می‌شود، با حمایت علمی، مشاوره‌ای و لجستیکی مراکز و با همکاری محققین، مدرسین و دانشجویان، برنامه‌ریزی و اجرا می‌کنند. برخی نتایج حاصل از این تحقیقات بعضاً از مراجع ذیصلاح گواهی‌نامه ثبت اختراع و اکتشاف نیز کسب کرده‌اند ولی کمتر به مرحله تجاری‌سازی رسیده‌اند. عوامل مداخله‌گر متعددی در این موضوع دخالت دارند که موجب کندی این روند و به دنبال آن کاهش درآمد مراکز گردیده و با توجه به کمبود اعتبارات دولتی، کاهش فعالیت‌های آموزشی (به‌ویژه در حوزه آموزش بهره‌برداران و کارکنان) و پژوهشی را نیز به دنبال داشته است.

یکی از مهم‌ترین رسالت‌های مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی انتقال یافته‌های تحقیقاتی به مزارع کشاورزان می‌باشد. در همین راستا نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که تجاری‌سازی این یافته‌ها در کنار اعتمادسازی در بهره‌برداران نسبت به صحت و پیامدهای مثبت به‌کارگیری آن‌ها نقش مهمی در توسعه بخش کشاورزی ایفا می‌نماید. بر این اساس در حوزه تجاری‌سازی تحقیقات، تأکید بر انجام آینده‌پژوهی و مطالعه بازار قبل از انجام تحقیقات فن‌آوری بنیان شده است (اینانلو و همکاران، ۱۳۹۶). در همین راستا، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی ایران نیز به دنبال آن هستند که از طریق ایجاد مرکز فن‌آوری کشاورزی، دستاوردهای فن‌آورانه خود را به نمایش گذاشته و با فروش دانش فنی و انتقال آن به جامعه بهره‌بردار، ضمن کسب درآمد، به توسعه کشاورزی کمک نمایند (زالی، ۱۳۹۵). ولی به دلیل داشتن بودجه دولتی، نبود برنامه‌ای برای خوداتکایی و عدم ایفای نقش سازنده آن‌ها در توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور، این مراکز نتوانسته‌اند ارتباط با حوزه‌های میدانی صنعت، کشاورزی و خدمات را به‌خوبی برنامه‌ریزی و تداوم بخشند. در نتیجه تولیدات علمی- کاربردی آن‌ها در حد شایسته‌ای به توسعه کشور کمک نکرده و وابستگی به ورود فن‌آوری از خارج اساس رشد اقتصادی را تشکیل می‌دهد. هم‌چنین در این مراکز، تجاری‌سازی فن‌آوری‌ها و نوآوری‌های تولید شده برای شتاب کاربرد عملی آن‌ها و تولید شغل و درآمد و در نهایت رفاه و توسعه اقتصادی-اجتماعی به‌خوبی دنبال نشده است و این مراکز کماکان با مشکلاتی در این خصوص به‌ویژه در شناخت نیازهای بازار و تأمین اعتبار فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی خود روبرو هستند. بررسی‌ها نشان داده است که شاخص "موفقیت فن‌آورانه" در ایران مناسب نمی‌باشد و در مراکز آموزشی و پژوهشی و در بین اکثر محققین به میزان کافی به مباحث تولید فن‌آوری و تجاری‌سازی آن‌ها توجه نمی‌شود و در کنار این امر ارتباطات شبکه‌ای خوبی برای گسترش تجاری‌سازی وجود ندارد (بحرینی و شادنام، ۱۳۸۶). در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در طول سال‌های گذشته تا سال ۱۳۹۴ تعداد ۳۶۶۵۸ طرح تحقیقاتی خاتمه یافته وجود دارد (ولدان و رضایی، ۱۳۹۵) و این میزان تا پایان سال ۱۳۹۶ به ۴۳۹۷۳ طرح رسیده است (آمار و اطلاعات فن‌آوری‌های پژوهشی، ۱۳۹۷). تعداد ۱۲۲۰۰ نفر

دانشجوی علمی- کاربردی در حال تحصیل در مقاطع کاردانی تا کارشناسی ارشد (فناور ارشد) می‌باشند (آمار دانشجویان علمی- کاربردی مراکز آموزش جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). دانشجویان دوره‌های کارشناسی دارای پروژه کارشناسی بوده و غالب درس‌های تخصصی آن‌ها نیز دارای واحد کارگاهی، مزرعه‌ای و آزمایشگاهی می‌باشد. دانشجویان فن‌آوری ارشد نیز در برخی مراکز دارای ۱۲ واحد پروژه فن‌آوری می‌باشند (گزارش پروژه‌های فن‌آوری ارشد مرکز آموزش عالی امام خمینی^(۵)، ۱۳۹۶). این در حالی است که از تعداد طرح‌های تحقیقاتی یاد شده فقط ۱۸۰۴ فن‌آوری تولید شده است. به عبارتی فقط ۴/۱ درصد از نتایج طرح‌های تحقیقاتی به فن‌آوری تبدیل شده است. در عین حال از تعداد فوق نیز فقط ۲۴۶ مورد (۱۳/۶۴ درصد) (۵۶/۰ درصد کل طرح‌های تحقیقاتی) منتج به عقد قرارداد انتقال فن‌آوری شده است. از تعداد فناوری‌ها و دانش‌های فنی تولید شده نیز فقط ۳۲۲ مورد قابلیت تجاری‌سازی داشته‌اند که از این تعداد در مجموع ۲۴۶ تفاهم‌نامه و قرارداد انتقال فن‌آوری/دانش فنی/ توانمندی فن‌آورانه/ نمانام و غیره منعقد شده است. نبود برنامه مطالعاتی بلندمدت که بتواند ضمن افزایش کیفیت فعالیت‌های پژوهشی، فعالیت‌های آموزش و یادگیری و کیفیت مواد آموزشی، منجر به تولید نوآوری‌ها و دستاوردهای فن‌آورانه شود، از موانع اصلی عدم بهره‌گیری اقتصادی و آموزشی از اجرای این پروژه‌ها برشمرده شده است (حاجی میررحیمی، ۱۳۹۱). اغلب تلاش‌های مؤثر نیز نهایتاً منجر به معدودی ثبت اختراع، معدودی مقالات پذیرفته شده جهت چاپ در مجلات و ارائه در همایش‌های علمی شده است. به‌طور مثال در سال ۱۳۹۰ تعداد ۲۵۰ پروژه کارشناسی در مرکز آموزش عالی امام خمینی به‌عنوان بزرگ‌ترین مرکز آموزش وزارت جهاد کشاورزی دفاع شده است. از این تعداد فقط ۱۶ مقاله منتشر شده، تعداد دو اختراع ثبت شده و تعداد دو دستگاه ساخته شده است. از تعداد ۱۲ طرح تحقیقاتی در دست اجرا توسط اساتید مرکز نیز تعداد پنج مقاله قابل چاپ در مجلات و قابل ارائه در همایش‌ها و مجلات علمی- پژوهشی استخراج شده است (گزارش عملکرد پژوهشی سال ۱۳۹۰ مرکز آموزش عالی امام خمینی^(۵)، ۱۳۹۱). بر این اساس، نه‌تنها بهره‌وری علمی پروژه‌های کارشناسی و طرح‌های تحقیقاتی اساتید در حد قابل قبولی قرار ندارد، بلکه هیچ یافته‌ای به تجاری‌سازی نرسیده است. هم‌چنین در حوزه "آموزش" هیچ طرح و پروژه‌ای نیز به تجاری‌سازی دانش و فن‌آوری خاصی اختصاص ندارد.

برخی صاحب‌نظران معتقدند که محصولات و دستاوردهای فن‌آورانه مراکز آموزش عالی غالباً نیمه‌کاره رها می‌شوند و تا مرحله تجاری‌سازی آماده‌سازی نمی‌شوند و در این راه مشکلات فراوانی وجود دارد (شعبانعلی فمی، ۱۳۹۱). اصولاً چون برنامه‌های مربوط به تجاری‌سازی، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی این مؤسسات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، امکان بروز تعارض و مقاومت در مقابل آن وجود دارد (پور عزت و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از Rasmussen et al., 2006). نبود مقررات لازم برای متفیع شدن مناسب دانشجویان، اساتید و محققین از تجاری‌سازی فن‌آوری، انگیزه آنان را برای طی این مسیر به‌شدت کاهش داده است. به‌طور مثال در مقررات افزایش اعضای هیأت علمی صرفاً چاپ مقاله کفایت می‌کند و امتیاز مناسبی برای طی مسیر تا تجاری شدن دستاوردها دیده نشده است. از جانب دیگر، فرهنگ مناسب سازمانی برای طی این مسیر وجود ندارد و غالب اساتید از اینکه ملقب به افراد جویای ثروت و درآمد از طرح‌های تحقیقاتی خود یا رساله‌های دانشجویان نشوند وارد این حوزه نمی‌شوند یا حتی روابط تعاملی مناسبی با پارک علم و فن‌آوری دانشگاه برقرار نمی‌کنند. از طرفی، ساختار سازمانی مناسبی در دانشگاه برای حمایت کافی از تجاری‌سازی وجود ندارد (شریفی و همکاران، ۱۳۹۱). دانشگاه‌ها باید معاون تجاری‌سازی و کارآفرینی داشته باشند تا در سطوح عالی دانشگاه این موضوع سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شود و استمرار یابد. از طرفی، افرادی که در مؤسسات آموزشی و پژوهشی فعالیت می‌کنند دارای قابلیت‌های آکادمیکی هستند و کمتر دارای مهارت‌های کارآفرینی و تجاری‌سازی هستند (شعبانعلی فمی، ۱۳۹۱).

بررسی نتایج مطالعات پورعزت و همکاران (۱۳۸۹) نشان داد که اهم مسائل پیش‌روی استقرار و پیاده‌سازی برنامه تجاری‌سازی دانش در مراکز آموزشی-پژوهشی ایران عبارتند از: بروکراسی و عدم انعطاف نظام مدیریت دانشگاه، ضعف ارتباطات و فقدان شبکه‌های ارتباطی میان سرمایه‌گذاران، فعالان صنعت و دانشگاهیان، فرهنگ متفاوت فعالان صنعت و دانشگاه، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری در سطح ملی، وابسته بودن دانشگاه به بودجه‌های دولتی، ضعف اطلاعات دانشگاه درباره نیازهای و اولویت‌های بخش کسب و کار، عدم احساس نیاز و فقدان انگیزه در دانشگاه برای تجاری‌سازی دانش. در همین خصوص نتایج مطالعات انجام شده در دانشگاه تهران نشان می‌دهد مهم‌ترین نقاط ضعف

تجاری سازی فن آوری در پارک های علم و فن آوری دانشگاه ها ضعف در قوانین صیانت از مالکیت فکری در کشور، فقدان زیرساخت های لازم به منظور توسعه فن آوری مانند آزمایشگاه ها، کارگاه ها و غیره، عدم آشنایی با قوانین مالکیت فکری، عدم شناخت از پارک های با کیفیت خدمات رسانی بالا در کشورهای دیگر، عدم توجه به مقوله انتقال فن آوری در بخش کشاورزی و روستایی در سیاست های کلان کشور، کوتاه بودن چرخه فن آوری در بخش کشاورزی و بی اعتنائی به کارآفرینی می باشد (داودی و همکاران، ۱۳۹۰).

نتایج تحقیقات انجام شده نشانگر آن است که مزیت رقابتی پایدار مراکز آموزشی و پژوهشی که بر خواسته از موفقیت آن ها در همراهی با نیازهای بازار کار و تجاری سازی فن آوری های پژوهشی است، وابسته به مدیریت صحیح استعدادهای محققین و کارشناسان این مراکز است. بر این اساس برای ماندگاری در بازار توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور و صحنه رقابت با سایر مراکز تربیت نیروی انسانی ضروری است توسعه منابع انسانی در اولویت دستور کار قرار گیرد (سبحانی و همکاران، ۱۳۹۷). نتایج مطالعات سلیمانپور و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که کمبود و به روز نبودن دانش فنی در زمینه فن آوری نانو در بخش کشاورزی، کمبود کارشناسان و مدیران ماهر و کارآفرین، متخصصین باتجربه در زمینه فن آوری نانو، آشنا نبودن سیاست گزاران و کارشناسان فعال در زمینه فن آوری نانو با مقوله سرمایه گذاری ریسک پذیر و آشنا نبودن مدیران مراکز با ضرورت و اهمیت تجاری سازی، از جمله موانع تجاری سازی فن آوری نانو در بخش کشاورزی است. یکی از کلیدی ترین ضرورت ها و سازوکارهای انتقال و تجاری سازی فناوری های کشاورزی توجه جدی به حقوق مالکیت فکری فناوری های کشاورزی و ایجاد و استقرار نهادهایی برای حفظ و ثبت آن می باشد (Copley et al., 2013). برای دستیابی به "تجاری سازی موفق دستاوردهای فن آوران" باید از مشارکت بخش خصوصی واجد شایستگی های لازم از طریق برون سپاری (Out Sourcing) اقدامات ضروری را به انجام رسانند؛ بنابراین، مؤسسات آموزش عالی به خاطر "حفظ و افزایش متقاضیان"، "دستیابی به منابع مالی و حمایتی بیشتر" و "بهبود عملکرد و چشم انداز سازمانی و نهادی" ناچارند محوریت بازار را حفظ کنند (ویسی و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از: Drysdale & Gurr, 1998).

نتایج مطالعه رادفر و همکاران (۱۳۸۸) نیز مؤید آن بود که مهم ترین مشکلات تجاری سازی دانش و فن آوری، کمبود مشارکت پژوهش گران در ارتباط با محیط، مجریان و بازار، مشکلات مالی، فقدان پژوهش های بازار محور، متناقض و پیچیده بودن سیاست های مالکیت فکری، کمبود انگیزه برای پژوهش گران، فقدان مدیریت تجاری در مراکز بنگاه های پژوهشی است که باید با بازار ارتباط داشته باشند. عمده ترین مشکلات در مسیر تجاری سازی عبارتند از: کم رنگ بودن مشارکت محققین و مدرسین در برقراری ارتباط با «بازار» و محیط «تولید»، گرفتاری های مالی و دشوار و طولانی بودن فرآیند نقل و انتقال پول، زمان بر بودن فرایند تجاری سازی و عدم انجام مطالعات بازار توسط بیشتر نوآوران و ایده پردازان شرکت ها و کارآفرینان. به همین دلیل فقط یک ایده از ۳۰۰۰ ایده منجر به موفقیت می شود (سلطانی گردفرا مرزی، ۱۳۹۰). بر همین اساس، یکی از موانع عمده تجاری سازی، آشنایی اندک پژوهش گران، نوآوران، کارآفرینان، مراکز علمی و پژوهشی و دانشگاه ها با روش علمی مناسب برای تجاری سازی دستاوردهای پژوهش های علمی و فن آوری است (Mahdi, 2009). در همین راستا دو مانع اصلی تجاری سازی فن آوری را "شکاف مالی" و "شکاف دانشی" تعریف کرده اند. اولین مانع اشاره به فقدان منابع مالی برای توسعه و انتقال تجاری فن آوری و دومین مانع نیز به فقدان دانش و مهارت برای فعالیت های تجاری و راه اندازی و اداره کسب و کار توسط محققین و مدرسین اشاره دارد (Wright et al., 2007). لین و وانگ (Lin & Wang, 2015) در پژوهشی به بررسی تجاری سازی اختراعات در شرکت های تایوانی پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که دارایی های مکمل و قابل دسترس نوآوری حاصل از ثبت اختراع به طور قابل توجه و به گونه ای مثبت بر عملکرد تجاری سازی اختراع تأثیر می گذارند. از دیدگاه آل ناتشه و همکاران (Al Natsheh et al., 2015) مهم ترین چالش های تجاری سازی عبارتند از: بازارهای کوچک و پراکنده، فقدان زیرساخت مناسب، اعتبارسنجی فن آوری و صدور گواهینامه، توسعه زنجیره تأمین برای محصول جدید و خدمات پس از فروش. بر این اساس بازارهای اولیه یک فن آوری جدید اغلب کوچک هستند و زمان زیادی برای تبدیل شدن به یک بازار بزرگ نیاز دارند. به طور کلی، با توجه به نتایج بررسی های صورت گرفته به نظر می رسد در مسیر تحقق نظام تجاری سازی در مؤسسات آموزشی-پژوهشی مسائل مختلفی از ابعاد قوانین و مقررات، منابع انسانی، موضوعات پژوهشی، شیوه های برنامه ریزی امور پژوهشی و

نحوه تعامل با محیط پیرامونی وجود دارد و لازم است با شناخت دقیق آن‌ها، تمهیدات لازم برای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی اتخاذ شود.

روش پژوهش

با عنایت به هدف‌های تبیین شده این تحقیق با روش توصیفی صورت پذیرفت. روش‌شناسی تحقیق بر رویکرد کمی قرار داشت و بر مبنای پیمایش پرسشنامه‌ای استوار گردید. از روش پیمایشی برای اجرای تحقیق استفاده شد و بر این اساس، پژوهش حاضر از دیدمان متعارف تحقیقات کمی با کارکرد کلی "توصیف و تشریح (بر مبنای تحلیل و توصیف داده‌ها)" و "تبیین (در قالب پیشنهادها)" تنظیم گردید. نوع تحقیق بر اساس نتایج آن و زمینه‌های بکارگیری آن‌ها، "کاربردی" است. در این خصوص راهبردها و راهکارهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی بررسی شده است. بنابراین، تحقیق از نظر هدف، "کاربردی" است. برای تحلیل وضعیت موجود از الگوی تحلیل سوات (SWOT) {نقاط قوت (Strengths)(S)، نقاط ضعف (Weaknesses)(W)، فرصت‌ها (Opportunities)(O) و تهدیدها (Threats)(T)} استفاده شد. این تحلیل در مجموع به دو دسته عوامل بیرونی و درونی طبقه‌بندی می‌شود. موارد مربوط به فرصت‌ها و تهدیدها مربوط به عوامل خارجی بوده و موارد مربوط به نقاط قوت و ضعف، مربوط به عوامل داخلی سازمان (واحد، بخش) هستند که از ادغام سازنده آن‌ها، می‌توان به راهبردهای مؤثر دست یافت (افتخاری و مهدوی، ۱۳۸۵). بررسی نقاط ضعف و قوت و تهدیدها و فرصت‌های استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی در این الگو با ۷۴ گویه صورت گرفته است. این گویه‌ها از دو بعد ضریب اهمیت (از ۱ تا ۱۰۰) و شدت وجود (از ۱ تا ۵) اندازه‌گیری شده‌اند. اعتبار ظاهری پرسشنامه با توجه به نظرات ۱۰ نفر از متخصصین تجاری‌سازی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و محققین و مدرسین مراکز (خارج از نمونه تحقیق) تأیید شد. پایایی ابزار سنجش نیز با اندازه‌گیری ضرایب کرونباخ آلفا تأیید شد (ضرایب ۰/۸۳۷ تا ۰/۹۴۴). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بر اساس آخرین آمار و اطلاعات موجود دارای ۲۰۱۹ نفر عضو هیأت علمی است (دبیرخانه اعضای هیأت علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۹۵). با توجه به اهداف تحقیق، جامعه آماری شامل محققین و مدرسین مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کشور با ویژگی‌های ذیل بود:

- مراکزی که در حال برگزاری دوره‌های آموزش عالی علمی-کاربردی بودند (آمار مراکز آموزشی و تحقیقاتی سازمان تات دارای دوره‌های مقطع‌دار علمی-کاربردی کشاورزی، ۱۳۹۵)
- مدرسین و اعضای هیأت علمی که در پنج سال گذشته (۹۵-۱۳۹۱) حداقل دارای دو طرح پژوهشی مصوب کمیته‌های علمی-فنی وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بودند (جدول ۱). با توجه به اطلاعات ارائه شده از طرف دفتر پایش امور پژوهشی معاونت پژوهش و فن‌آوری سازمان یاد شده تعداد آن‌ها ۶۶۳ نفر بود.
- بر این اساس، حجم نمونه آماری با به توجه مراکز موجود در جامعه آماری تعیین شد.

$$n = \frac{Nt^2 pq}{Nd^2 + t^2 pq}$$

n = حجم نمونه تحقیق = N حجم جامعه تحقیق d = دقت احتمالی مطلوب، p و q = احتمال نوع دیدگاه

با توجه به مشخص نبودن دیدگاه اعضای نمونه تحقیق نسبت به عوامل مؤثر بر نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی، مقدار P مساوی ۰/۵ منظور شد. در این حالت مقدار واریانس به بالاترین مقدار خود یعنی ۰/۲۵ می‌رسد (بازرگان و همکاران، ۱۳۸۸). بر اساس محاسبه‌ی ذیل، حجم نمونه، ۱۹۰ نفر برآورد شد.

$$t^2 = 1.96^2, \quad p = 0.5, \quad q = 0.5, \quad d^2 = 0.06^2$$

$$n = \frac{663 * 1.96^2 (0.5)(0.5)}{663 * (0.06^2) + 1.96^2 (0.5)(0.5)} = \frac{636.7452}{2.3868 + 0.9604} = 190$$

برای انتخاب نهایی نمونه آماری از روش "نمونه‌گیری تصادفی متناسب" استفاده شد. برای این منظور با رعایت میزان تناسب گروه‌های مختلف جامعه آماری، نمونه تحقیق انتخاب شد.

$$n_h = n \frac{N_h}{N}$$

n = حجم نمونه مورد انتخاب از جامعه مورد مطالعه

n_h = تعداد نمونه مورد انتخاب از گروه h ام

N_h = تعداد افراد جامعه در گروه h ام N = تعداد کل افراد جامعه

یافته‌ها و بحث

یافته‌های تحقیق نشان داد که غالب نمونه تحقیق دارای مدارک دکتری (۵۶/۱ درصد) و کارشناسی‌ارشد (۴۲/۲ درصد) بوده و کمترین میزان نیز با کمتر از یک درصد به افراد دارای مدرک کارشناسی اختصاص دارد. از طرفی، رشته تحصیلی بیشتر پاسخگویان آب و خاک (۱۵/۹ درصد)، علوم دامی (۱۳/۶ درصد)، زراعت (۱۱/۳۶ درصد)، گیاهپزشکی (۱۰/۸ درصد)، منابع طبیعی (۱۰/۲۳ درصد)، اصلاح نباتات (۹/۶۶ درصد) و علوم باغبانی (۷/۹۵ درصد) می‌باشد. در مجموع مدرک اعضای نمونه تحقیق در ۱۱ گروه تحصیلی و ۳۸ رشته دانشگاهی توزیع شده است. به نظر می‌رسد تقریباً کلیه افراد مورد بررسی در موقعیت تخصصی لازم برای تحقق اهداف این تحقیق قرار دارند و این موضوع مؤید کیفیت مطلوب داده‌ها و نتایج تحقیق می‌باشد. بیش از ۸۰ درصد آنان از بخش پژوهشی و ۱۸/۶ درصد از بخش آموزشی مراکز مورد مطالعه می‌باشند. بیش از ۸۲ درصد اعضای نمونه تحقیق، "هیأت علمی" و ۱۷/۴ درصد نیز "غیر هیأت علمی" می‌باشند که از کل اعضای هیأت علمی، ۳۶/۹ درصد "مربی"، ۵۶/۴ درصد "استادیار"، و ۵/۷ درصد نیز "دانشیار" بودند. این موضوع نشان دهنده تجربیات، توانایی و سطح علمی مناسب غالب افراد مورد مطالعه برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق می‌باشد.

در راستای اجرای الگوی سوات، تحلیل فضای درونی مراکز از نظر استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی نشان داد که جمع ضرایب نهایی عوامل داخلی (IFE) (Internal Factors Evaluation) کمتر از صفر (-۰/۷۶۳) است. بر این اساس، در محیط درونی مراکز ضعف‌ها حاکم بوده و نقش آن‌ها در استقرار نظام تجاری‌سازی در مراکز مورد مطالعه بیش از نقاط قوت آن‌ها می‌باشد (جدول ۱). تحلیل نقاط قوت مراکز مؤید آن بود که نقاط S۲ (وجود کارشناسان مستعد و پرتلاش در مراکز)، S۱۵ (وجود بخش‌ها و گروه‌های تخصصی و اجرایی مطابق با وظایف مراکز) و S۱۴ (وجود مزارع، باغات و واحدهای دامی مناسب در مراکز) به ترتیب با نمرات نهایی ۰/۸۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۳ قوی‌ترین نقاط قوت مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی در فرآیند استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی می‌باشند.

تحلیل نقاط ضعف مراکز در فرآیند یاد شده نشان داد که نقاط W۸ (کمبود امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و مزرعه‌ای «زیرساخت‌های فنی توسعه فن آوری»)، W۲۲ (وابسته بودن شدید مراکز آموزشی و پژوهشی دولتی به اعتبارات دولتی)، W۱۵ (نبود تعامل مناسب بین مراکز و بخش خصوصی «مزارع، شرکت‌ها، تعاونی‌ها و اصناف و غیره») به ترتیب با نمرات نهایی ۰/۹۷، ۰/۹۲ و ۰/۹۰ جدی‌ترین نقاط ضعف نظام تجاری‌سازی در مراکز مورد مطالعه می‌باشند (جدول ۲). از جانب دیگر، نتایج تحلیل فضای بیرونی مراکز برای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در آن‌ها نشان داد که جمع ضرایب نهایی عوامل بیرونی (EFE) (External Factors Evaluation) نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کمتر از صفر (-۰/۸۵۷) است. بر این اساس، در محیط بیرونی مراکز بیش از فرصت‌ها، تهدیدها حاکم هستند (جدول ۳) و بیشترین تهدیدها نیز عبارتند از: کمتر بودن اعتبارات پژوهشی تخصیصی کشور از ۲ درصد تولید ناخالص داخلی، بی‌ثباتی شرایط اقتصادی کشور، اختلال در روابط بین‌المللی کشور، محدودیت اعتبارات آموزش ضمن خدمت سازمان‌ها، تأکید برخی مدیران بر ایجاد اقتصاد بسته و انقباضی در کشور، محدودیت‌های توسعه تشکیلات پژوهشی دولتی (ابلاغ سیاست‌های کوچک‌سازی و اصل ۴۴ قانون اساسی). از طرفی، بیشترین فرصت‌های موجود در محیط بیرونی مراکز شامل: اتخاذ تمهیدات و افزایش تسهیلات دولتی برای حمایت شرکت‌های دانش‌بنیان، چشم‌انداز افزایش بودجه پژوهشی تا ۲ درصد تولید ناخالص داخلی کشور، امکان هزینه کردن بخشی از درآمدهای ناشی از تجاری‌سازی دستاوردهای فن آوران

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی...

مراکز آموزشی و پژوهشی در جهت رفاه کارکنان و امکان اعمال مدیریت بر حقوق و مزایای مدرسین و محققین از طریق هیأت امنای سازمان می‌باشند (جدول ۳).

جدول ۱ - ارزیابی نقاط قوت مراکز در فرآیند استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه

نمراه	ضریب اهمیت نسبی (بین ۰ تا ۱)	شدت وجود* (۱ الی ۵)	نهایی	نقاط قوت
۰/۰۸۷	۳/۱۲۰۴	۰/۰۲۸	S2	وجود کارشناسان مستعد و پرتلاش در مراکز
۰/۰۸۵	۳/۱۴۱۴	۰/۰۲۷	S15	وجود بخش‌ها و گروه‌های تخصصی و اجرایی مطابق با وظایف مراکز
۰/۰۸۳	۳/۰۸۰۷	۰/۰۲۷	S14	وجود مزارع، باغات و واحدهای دامی مناسب در مراکز
۰/۰۸۲	۳/۱۶۳۵	۰/۰۲۶	S13	افزایش تمرکز مدیران مراکز بر درآمدزایی نسبت به گذشته
۰/۰۸۲	۳/۱۴۸۱	۰/۰۲۶	S9	ثبات شغلی محققین و مدرسین مراکز
۰/۰۸۱	۳/۱۲۴۲	۰/۰۲۶	S1	وجود روابط حرفه‌ای سازنده بین محققین، مدرسین و مدیران
۰/۰۸۱	۲/۹۹۶۹	۰/۰۲۷	S12	مزایای حقوقی مناسب برای اعضای هیأت علمی مراکز
۰/۰۷۶	۳/۱۵۱۲	۰/۰۲۴	S10	توانایی مراکز در برگزاری دوره‌های آموزشی کشاورزی آزاد و پودمانی
۰/۰۷۵	۲/۸۹۸۸	۰/۰۲۶	S6	وجود تجهیزات و امکانات مناسب فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مراکز
۰/۰۷۴	۲/۹۵۲۸	۰/۰۲۵	S7	قرار گرفتن مراکز در فضای جغرافیایی و طبیعی مناسب
۰/۰۷۲	۲/۸۷۵۳	۰/۰۲۶	S3	وجود آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی و پژوهشی مجهز
۰/۰۶۸	۲/۵۹۸۸	۰/۰۲۶	S11	امکان بهره‌مندی از فرصت‌های مطالعاتی برای محققین و مدرسین
۰/۰۶۸	۲/۷۳۶۰	۰/۰۲۵	S5	توجه سازمان به بهبود برنامه‌های بلندمدت پژوهشی مراکز
۰/۰۶۴	۲/۷۷۴۷	۰/۰۲۳	S4	وجود واحد آموزش ضمن خدمت کارکنان در مراکز
۰/۰۶۴	۲/۶۵۹۰	۰/۰۲۴	S8	وجود ارتباط مناسب میان "دانشجویان" و "مدرسین و محققین" مراکز
۱/۱۴۲	۴۴/۳۳۱۹	۰/۳۸۳		جمع ضرایب نقاط قوت

* ضریب شدت وجود برای نقاط قوت بین ۱ الی ۵ و برای نقاط ضعف بین ۱- الی ۵- است. به طوری که ضریب قوت جدی ۵ و ضریب ضعف جدی ۵- می‌باشد.

تحلیل فرصت‌های پیش‌روی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی نشان داد که نقاط O2 (چشم‌انداز افزایش بودجه پژوهشی تا ۲ درصد تولید ناخالص داخلی کشور)، O9 (وجود بیش از ۲۰۰۰ محقق و مدرس در وزارت جهاد کشاورزی)، O1 (اتخاذ تمهیدات و افزایش تسهیلات دولتی برای حمایت شرکت‌های دانش‌بنیان) به ترتیب با نمرات نهایی ۰/۹۹، ۰/۹۱ و ۰/۹۱ قوی‌ترین فرصت‌های پیش‌روی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی می‌باشند (جدول ۳). تحلیل تهدیدهای پیش‌روی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی نشان داد که نقاط T1 (کمتر بودن اعتبارات پژوهشی تخصیصی کشور از ۲ درصد تولید ناخالص داخلی)، T2 (بی‌ثباتی شرایط اقتصادی کشور) و T3 (اختلال در روابط بین‌المللی کشور) به ترتیب با نمرات نهایی ۰/۱۲۴، ۰/۱۱۴ و ۰/۱۰۹ جدی‌ترین تهدیدهای پیش‌روی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع می‌باشند (جدول ۴).

جدول ۲- ارزیابی نقاط ضعف مراکز در فرآیند استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه			
نماد	گویه‌ها	ضریب اهمیت نسبی (بین ۰ تا ۱)	شدت وجود* (الی ۵)
W8	کمبود امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و مزرعه‌ای (زیرساخت‌های فنی توسعه فن‌آوری)	۰/۰۲۹	-۳/۳۴۳۴
W22	وابسته بودن شدید مراکز آموزشی و پژوهشی دولتی به اعتبارات دولتی	۰/۰۲۷	-۳/۳۹۴۶
W15	نبود تعامل مناسب بین مراکز و بخش خصوصی (مزارع، شرکت‌ها، تعاونی‌ها و اصناف و غیره)	۰/۰۲۷	-۳/۳۴۰۴
W11	تمرکز بیش از اندازه محققین و مدرسین بر انتشار مقالات و کتب علمی	۰/۰۲۶	-۳/۴۵۹۱
W12	نبود مشاور توانمند در زمینه تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه در مراکز	۰/۰۲۷	-۳/۲۶۲
W20	عدم پیوند مزایای مالی مستمر محققین و مدرسین مراکز با تجاری‌سازی یافته‌ها	۰/۰۲۷	-۳/۲۲۱۲
W19	ضعف انگیزه‌ها نسبت به تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی و ریسک‌پذیری مخاطرات آن	۰/۰۲۷	-۳/۲۰۳
W17	قرار نداشتن مراکز در تعاملات شبکه‌ای با سرمایه‌گذاران فعال در صنعت کشاورزی	۰/۰۲۷	-۳/۱۸۷۹
W18	سردرگمی محققین و مدرسین مراکز در انتخاب طرح‌های پژوهشی فن‌آورانه به دلیل روشن نبودن افق توسعه کشاورزی کشور	۰/۰۲۷	-۳/۱۴۴۸
W9	فرآیند طولانی تصویب طرح‌های پژوهشی فن‌آورانه	۰/۰۲۶	-۳/۲۲۸۷
W3	محدود و غیرمستمر بودن پشتیبانی اعتباری سازمان از طرح‌های تحقیقاتی دانش‌بنیان	۰/۰۲۷	-۳/۰۲۴۴
W21	ضعف تفکرات و باورهای تجاری‌سازی در مراکز آموزشی و پژوهشی کشور	۰/۰۲۶	-۳/۱۱۵۰
W2	نبود ساختار اداری قوی و مناسب برای مدیریت تجاری‌سازی دستاوردها	۰/۰۲۷	-۳/۹۶۰۴
W13	عدم وجود سیستمی مناسب برای حمایت کامل از حقوق مالکیت فکری	۰/۰۲۵	-۳/۲۰۳
W23	عدم برون‌سپاری فرآیند تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه مراکز (استفاده از بخش خصوصی)	۰/۰۲۵	-۲/۹۱۱۶
W1	آشنایی محدود محققین و مدرسین با موضوع تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۳/۰۴۱۷
W6	کم توجهی به ایجاد محیط نوآوری برای توسعه توان خلاقیت دانشجویان مراکز	۰/۰۲۴	-۲/۹۵۱۲
W7	ضعف توانایی‌های پژوهشی محققین و مدرسین در تولید دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۲/۹۲۴۲
W16	تعامل ناکافی مراکز با بخش‌های اجرایی وزارت جهاد کشاورزی	۰/۰۲۴	-۲/۸۹۱۶
W5	ضعف قوانین و مقررات مراکز در حمایت از فرآیند تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۲/۸۴۸۵
W24	آشنایی محدود محققین و مدرسین با موضوع تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۲/۸۸۱۸
W10	عدم تمرکز مناسب مدیران بر تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۲/۸۲۰۸
W4	کم‌توجهی مدیران مراکز به موضوع تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۴	-۲/۸۴۹۴
W14	عدم الزام محققین و مدرسین به تولید فن‌آوری در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی	۰/۰۲۳	-۲/۹۲۷۷
	جمع ضرایب نقاط ضعف	۰/۶۱۷	-۷۴/۱۳
	جمع ضرایب نقاط قوت و ضعف‌ها (جمع عوامل درونی)	۱	-۲۹/۸

نقاط ضعف

* ضریب شدت وجود برای نقاط قوت بین ۱ الی ۵ بوده و برای ضعف‌ها بین ۱- الی ۵- می‌باشد. به طوری که ضریب قوت جدی ۵ و ضریب ضعف جدی ۵- می‌باشد.

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی...

جدول ۳- ارزیابی فرصت‌های پیش روی مراکز در استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه

نماد	گویه‌ها	ضریب اهمیت نسبی (بین ۱ تا ۵)	احتمال وقوع* نهایی (۱ الی ۵)	نمبره
O1	اتخاذ تمهیدات و افزایش تسهیلات دولتی برای حمایت شرکت‌های دانش‌بنیان	۰/۰۲۹	۳/۱۳۰۴	۰/۰۹۱
O9	وجود بیش از ۲۰۰۰ محقق و مدرس در وزارت جهاد کشاورزی	۰/۰۲۷	۳/۳۶۲۵	۰/۰۹۱
O2	چشم‌انداز افزایش بودجه پژوهشی تا ۲ درصد تولید ناخالص داخلی کشور	۰/۰۳۱	۳/۱۸۲۴	۰/۰۹۹
O15	گسترش فن‌آوری شبکه اطلاعات و ارتباطات الکترونیکی و اینترنتی در کشور	۰/۰۲۷	۳/۰۶۸۲	۰/۰۸۳
O3	امکان هزینه کردن بخشی از درآمدهای ناشی از تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه مراکز آموزشی و پژوهشی در جهت رفاه کارکنان	۰/۰۲۸	۲/۸۷۱۹	۰/۰۸
O5	ایجاد بستر قانونی برای درآمدزایی مراکز آموزشی و پژوهشی کشور	۰/۰۲۷	۲/۹۱۳۵	۰/۰۷۹
O10	وجود امکانات و تجهیزات گسترده پژوهشی در کشور	۰/۰۲۷	۲/۸۹۸۷	۰/۰۷۸
O7	جایگاه مناسب بخش کشاورزی در برنامه ششم توسعه	۰/۰۲۷	۲/۷۹۶۸	۰/۰۷۶
O11	حمایت و تمرکز مدیران سازمان بر موضوع تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۶	۲/۸۳۸۱	۰/۰۷۴
O13	خصوصی بودن بیش از ۹۰ درصد از نهاده‌ها و امکانات تولیدی بخش کشاورزی	۰/۰۲۶	۲/۸۵۹۹	۰/۰۷۴
O6	امکان ایجاد کسب و کارهای نوآورانه در کشاورزی با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	۰/۰۲۷	۲/۷۳۹۰	۰/۰۷۴
O4	امکان اعمال مدیریت بر حقوق و مزایای مدرسین و محققین از طریق هیأت امنای سازمان	۰/۰۲۴	۲/۸۷۴۲	۰/۰۶۹
O8	وجود الزامات قانونی کافی برای آموزش کارکنان (به‌خصوص مدرسین و محققین)	۰/۰۲۵	۲/۷۷۷۱	۰/۰۶۹
O12	وجود کمیسیون‌های "کشاورزی" و "آموزش عالی" در مجلس شورای اسلامی	۰/۰۲۴	۲/۶۶۹۹	۰/۰۶۴
O14	الزام مراکز آموزشی و پژوهشی کشور به درآمدزایی برنامه‌های آموزشی و پژوهشی	۰/۰۲۳	۲/۶۷۶۱	۰/۰۶۲
	جمع ضرایب فرصت‌ها	۰/۳۹۶	۴۳/۶۵۹	۱/۱۶۲

* ضریب احتمال وقوع برای فرصت‌ها بین ۱ الی ۵ بوده و برای تهدیدها بین ۱- الی ۵- می‌باشد. به طوری که ضریب فرصت جدی ۵ و ضریب تهدید جدی ۵- می‌باشد.

تحلیل فضای کلی و راهبردی نظام تجاری‌سازی مراکز (مقایسه فضای درونی و بیرونی و مقایسه فضای مثبت و منفی) مقایسه فضای درونی و بیرونی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع نشان داد که فضای هر دو محیط درونی و بیرونی، به ترتیب با ضریب نهایی (۰/۷۶۳-) و (۰/۸۵۷-) منفی می‌باشد. به عبارتی در محیط درونی، نقاط ضعف و در محیط بیرونی تهدیدها غالب هستند. هم‌چنین، اهمیت نسبی عوامل بیرونی نسبت به عوامل درونی بیشتر است. به عبارتی مسائل مبتلابه فضای بیرونی بیش از فضای درونی استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی را با مشکل روبرو کرده است. این بدان مفهوم است که چالش بیشتر در فضای بیرونی می‌باشد. وجود چالش در فضای بیرونی نیز با بیشتر بودن ضرایب تهدیدها (۲/۰۱۹) نسبت به ضرایب فرصت‌ها (۱/۱۶۲) مشخص می‌گردد. مقایسه فضای مثبت و منفی نیز نشان می‌دهد که فضای مخاطره‌آمیز (۳/۹۲۴-) نسبت به فضای مفید (۲/۳۰۴) غالب می‌باشد (جدول ۵).

تحلیل فضای راهبردی نشان داد که مراکز در مسیر دستیابی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه در حوزه‌ی ضعف و تهدید بیشتری قرار دارند. در حوزه قوت و فرصت از مجموع ضریب پایین‌تری برخوردار بوده و این موضوع قدرت مانور مراکز

برای تحقق سیاست تجاری‌سازی را کاهش داده است. بدین مفهوم که از بُعد خارجی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه، با تهدیدهای متعددی روبرو است و نقاط تهدید آن قوی‌تر از نقاط فرصت است و روند فعالیت‌ها و توسعه نظام تجاری‌سازی را مورد تهدید قرار می‌دهد. از طرفی در محیط درونی نیز، فشارها و چالش‌های مختلفی وجود دارد که نظام تجاری‌سازی باید با آن مقابله نماید. به عبارتی، نقاط ضعف این نظام بر نقاط قوت چیرگی دارد. با توجه به نتایج جدول بالا، اولویت نخست نظام تجاری‌سازی باید، متمرکز بر تهدیدها، و در ادامه نقاط ضعف، فرصت‌ها و نقاط قوت باشد (نمودار ۱).

جدول ۴- ارزیابی تهدیدهای پیش‌روی مراکز در استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه

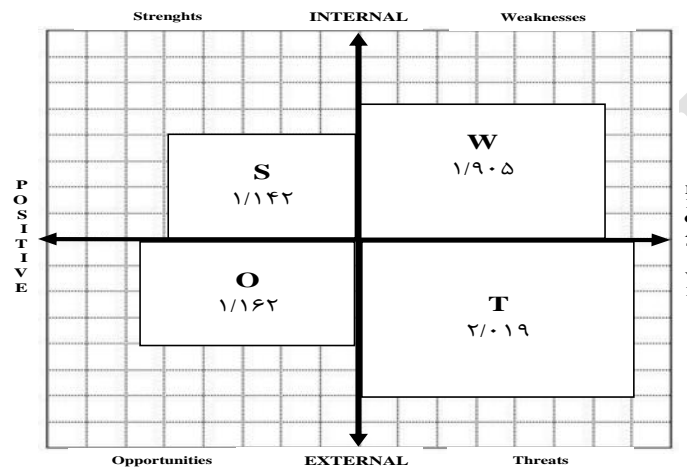
نماد	گوبه‌ها	ضریب‌اهمیت نسبی (بین ۰ تا ۱)	احتمال وقوع (۱ الی ۵)	نمره نهایی
T1	کمتز بودن اعتبارات پژوهشی تخصیصی کشور از ۲ درصد تولید ناخالص داخلی	۰/۰۳۳	۳/۷۴۳۵	-۰/۱۲۴
T2	بی‌ثباتی شرایط اقتصادی کشور	۰/۰۳۲	۳/۵۶۱۷	-۰/۱۱۴
T3	اختلال در روابط بین‌المللی کشور	۰/۰۳۱	۳/۳۴۳۴	-۰/۱۰۹
T10	روشن نبودن افق و جهت توسعه بخش کشاورزی ایران	۰/۰۳۲	۳/۳۸۱۳	-۰/۱۰۸
T12	نبود آینده‌نگری و راهبرد مشخص در نظام پژوهشی و آموزشی کشور	۰/۰۰۳	۳/۵۱۹	-۰/۱۰۶
T8	تربیت افراد غیر خلاق و کم‌توان در زمینه‌ی تولید ایده و فن‌آوری در دانشگاه‌های کشور	۰/۰۰۳	۳/۵۱۲۵	-۰/۱۰۵
T11	مشکل فرهنگ کار تیمی (Team Working) در جامعه ایران	۰/۰۰۳	۳/۴۵۹۴	-۰/۱۰۴
T17	ماهیت تفکرات کارمندی و پایین قدرت ریسک‌پذیری کارکنان دولت	۰/۰۰۳	۳/۴۷۱۹	-۰/۱۰۴
T13	هزینه سنگین پژوهش‌های منتج به تولید دستاوردهای فن‌آورانه در ایران	۰/۰۲۸	۳/۴۶۳۸	-۰/۰۹۷
T19	نبود بازار مناسب و در دسترس برای فروش دستاوردهای فن‌آورانه کشاورزی	۰/۰۲۹	۳/۳۵	-۰/۰۹۷
T16	توان مالی پایین بخش خصوصی فعال در بازار کشاورزی برای خرید دستاوردهای فن‌آورانه	۰/۰۲۹	۳/۳۴۱۲	-۰/۰۹۷
T18	اجرای ضعیف مقررات مالکیت فکری در ایران و سلب اعتماد محققین و مدرسین	۰/۰۲۸	۳/۳۰۵	-۰/۰۹۳
T9	ارتباط غیرمستمر و غیر نهادینه مراکز با بازار فن‌آوری کشاورزی	۰/۰۲۸	۳/۲۷۱۹	-۰/۰۹۲
T7	وجود قوانین بالادستی ضد و نقیض در کشور	۰/۰۲۸	۳/۲۳۲۷	-۰/۰۹۱
T20	نبود بانک نیازهای فن‌آوری بازار کشاورزی ایران	۰/۰۲۷	۳/۲۲۶۴	-۰/۰۸۷
T15	عدم توجه فرهنگ ملی به حفاظت از دارایی‌های فکری محققین و مدرسین	۰/۰۲۷	۳/۱۷۷۲	-۰/۰۸۶
T14	فعال و مستمر نبودن فن‌بازارهای کشاورزی در سطح ملی	۰/۰۲۷	۳/۱۵۱۹	-۰/۰۸۵
T21	فعال و مستمر نبودن برگزاری فن‌بازارهای کشاورزی به صورت استانی	۰/۰۲۶	۳/۲۱۹۴	-۰/۰۸۴
T4	محدودیت اعتبارات آموزش ضمن خدمت سازمان‌ها	۰/۰۲۶	۳/۱۰۳۲	-۰/۰۸۱
T5	تأکید برخی مدیران بر ایجاد اقتصاد بسته و انقباضی در کشور	۰/۰۲۷	۲/۹۶۲	-۰/۰۸
T6	محدودیت‌های توسعه تشکیلات پژوهشی دولتی (ابلاغ سیاست‌های - کوچک‌سازی و اصل ۴۴ قانون اساسی)	۰/۰۲۶	۲/۹۸۰۴	-۰/۰۷۷
	جمع ضرایب تهدیدها	۰/۶۰۴	۶۹/۹۴۷	-۲/۰۱۹
	جمع ضرایب نقاط فرصت و تهدیدها (جمع عوامل بیرونی)	۱	۲۶/۲۸۸	-۰/۸۷۵

تهدیدها

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی...

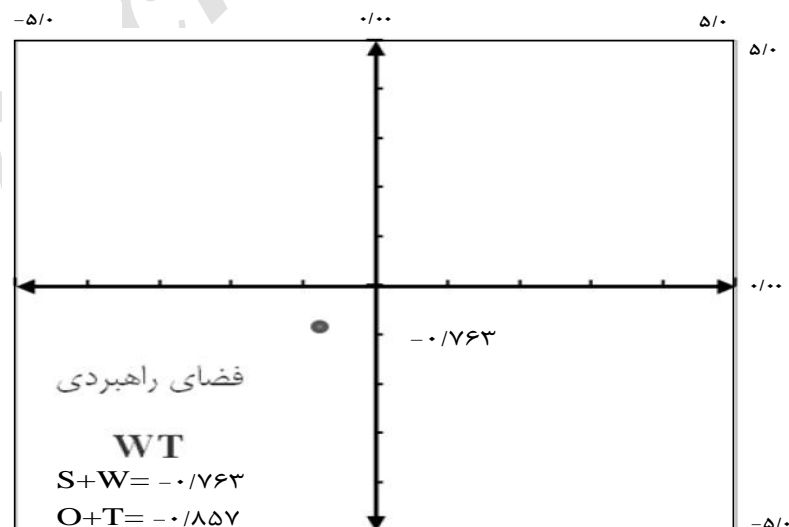
جدول ۵- مقایسه فضای درونی و بیرونی و فضای مثبت و منفی نظام تجاری‌سازی مراکز

ردیف	گویه	ضریب نهایی
۱	مجموع ضرایب نقاط قوت	۱/۱۴۲
۲	مجموع ضرایب نقاط ضعف	-۱/۹۰۵
۳	مجموع ضرایب فرصت‌ها	۱/۱۶۲
۴	مجموع ضرایب تهدیدها	-۲/۰۱۹
۵	مجموع ضرایب فضای درونی (نقاط قوت و ضعف‌ها)	-۰/۷۶۳
۶	مجموع ضرایب فضای بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها)	-۰/۸۵۷
۷	مجموع ضرایب فضای مفید (نقاط قوت و فرصت‌ها)	۲/۳۰۴
۸	مجموع ضرایب فضای مخاطره‌آمیز (نقاط ضعف و تهدیدها)	-۳/۹۲۴



نمودار ۱ - فضای کلی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه

بر این اساس، راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز بیشتر در محدوده راهبردهای تدافعی قرار دارد. این محدوده دشوارترین و مخاطره‌آمیزترین شرایط را برای فعالیت نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع ترسیم می‌کند؛ زیرا ضمن مواجهه بودن با تهدیدهای متعدد و قابل توجهی در محیط بیرون، در محیط درونی خود نیز با فشارها و چالش‌های گوناگونی باید مقابله نماید (نمودار ۱).



نمودار ۲- محدوده فضای راهبردی استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه

با عنایت به نتایج تحقیق، موقعیت مراکز مورد مطالعه در شرایط اتخاذ راهبردهای تدافعی قرار دارد (جدول ۶). در این شرایط اولین هدف باید به حداقل رساندن نقاط ضعف و مدیریت اثربخش تهدیدها و کاهش اثر آنها باشد. در این راستا، راهبردهای تدافعی به شرح جدول ۷ تدوین شد. بخش دوم راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز مورد مطالعه، محافظه‌کارانه (WO) بوده و به‌منظور کاهش نقاط ضعف و افزایش فرصت‌ها تدوین می‌شود. همان‌طوری که در بخش قبلی گزارش اشاره شد در این حالت پیش‌فرض بر آن است که مراکز به علت داشتن ضعف‌های اساسی امکان استفاده از فرصت‌های پیش‌رو را ندارند.

جدول ۶- گزینه‌های راهبردی در فرآیند استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی

راهبردها	تهدیدها	فرصت‌ها
نقاط قوت	راهبردهای حداکثر - حداکثر (تهاجمی) (SO)	راهبردهای حداکثر - حداقل (رقابتی) (ST)
نقاط ضعف	راهبردهای حداقل - حداکثر (محافظه‌کارانه) (WO)	راهبردهای حداقل - حداقل (تدافعی) (WT)

در بخش سوم راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز مورد مطالعه، **تهاجمی (SO)** است. سازمان‌ها علاقه‌مند قرار گرفتن در چنین شرایطی هستند. راهبردهای یاد شده حالت هم‌افزایی در سازمان ایجاد کند و سازمان می‌تواند با بهره‌گیری از توانمندی‌ها، استفاده از فرصت‌ها را به حداکثر برساند. در نهایت در بخش چهارم راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز مورد مطالعه، **رقابتی (ST)** نشان داده شده است. این راهبردها بر اساس توانایی و قابلیت سازمان در مواجه شدن با تهدیدها بنا شده و هدف آن افزایش توانایی‌ها و قابلیت‌های موجود برای کاهش تهدیدها می‌باشد (جدول ۷).

جدول ۷- راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی (بر اساس ماتریس SWOT)

راهبردهای تهاجمی (SO)	راهبردهای محافظه‌کارانه (WO)
SO ₁ برنامه‌ریزی آموزشی برای افزایش دانش و مهارت مدرسین و اعضای هیأت علمی جهت استفاده از منابع اعتباری ملی و استانی برای توسعه فعالیت‌های پژوهشی نوآورانه	WO ₁ برنامه‌ریزی برای ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان توسط مدرسین و اعضای هیأت علمی؛ از جمله برگزاری کارگاه‌های آموزشی آشنایی با مقررات و نحوه تأسیس و توسعه فعالیت‌های این شرکت‌ها
SO ₂ حمایت همه‌جانبه از تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان توسط مدرسین و اعضای هیأت علمی	WO ₂ برنامه‌ریزی برای استفاده از فرصت‌های تأمین اعتبار طرح‌های پژوهشی از محل اعتبارات ملی و استانی با توجه به چشم‌انداز افزایش بودجه پژوهشی کشور
SO ₃ افزایش سطح رفاهی کارکنان مرکز با اختصاص بخشی از درآمدهای تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	WO ₃ ارزشیابی عملکرد مدیران و تمدید پست مدیریتی آنان بر مبنای عملکرد آنان در حوزه تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه
SO ₄ افزایش معنی‌دار حقوق و مزایای مدرسین و محققین دارای دستاوردهای تجاری‌سازی شده	WO ₄ برنامه‌ریزی برای افزایش سطح رفاه کارکنان مراکز از محل درآمدهای تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه
SO ₅ بهره‌گیری از ظرفیت‌های قانونی موجود برای توسعه همکاری‌ها با بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران بخش کشاورزی	WO ₅ تدوین مستمر مقررات و آیین‌نامه‌های حمایت از فرآیند تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه
SO ₆ توسعه مستمر برنامه‌های آموزشی مدیران، مدرسین، اعضای هیأت علمی و کارکنان مراکز در زمینه‌ی شیوه‌ها و راهکارهای افزایش قابلیت‌های درآمدزایی مراکز و تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه	WO ₆ ظرفیت‌سازی در بخش کشاورزی برای جذب دستاوردهای فن‌آورانه از طریق ایجاد امکان بهره‌مندی بخش خصوصی برای استفاده منابع فیزیکی، انسانی و سرمایه‌ای مراکز برای ایجاد کسب و کارهای کشاورزی نیازمند دستاوردهای فن‌آورانه

ادامه جدول ۷

برنامه‌ریزی برای استفاده از حداکثر توانایی‌های تمام مدرسین و اعضای هیأت علمی برای تولید دستاوردهای قابل تجاری‌سازی	WO ₇	انعقاد تفاهم‌نامه‌های مختلف با دستگاه‌های اجرایی، آموزشی و پژوهشی داخل و خارج وزارت برای تولید دستاوردهای فن‌آورانه مورد نیاز بازار بخش کشاورزی	SO ₇
برنامه‌ریزی برای تخصیص امتیاز بیشتر و الزام مدرسین و اعضای هیأت علمی به تولید دستاوردهای فن‌آورانه برای تسریع در ترفیع و افزایش سطح	WO ₈	افزایش قابلیت‌ها و توان شبکه اطلاعات و ارتباطات الکترونیکی و اینترنتی مرکز با بهره‌گیری از فن‌آوری‌های پیشرفته موجود در کشور	SO ₈
برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های کارگاهی، مزرعه‌ای و انسانی مراکز برای توسعه طرح‌های پژوهشی دارای دستاوردهای فن‌آورانه واجد قابلیت تجاری‌سازی	WO ₉	ایجاد شرایط برای اجرای طرح‌های پژوهشی کاربردی توسط کلیه بیش از ۲۰۰۰ مدرسین و محققین مراکز با بهره‌گیری از پتانسیل‌های فیزیکی و سرمایه‌ای آن‌ها و تأمین اعتبار	SO ₉
بهبود قوانین و مقررات درآمدزایی مراکز و امکان هزینه کردن آن در افزایش کیفیت آزمایشگاه‌ها و غیره از جمله استفاده از ظرفیت‌های بخش خصوصی	WO ₁₀	توسعه ارتباطات و تعاملات مراکز با مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخلی برای بهره‌گیری از ظرفیت‌های طرفین	SO ₁₀
برنامه‌ریزی برای افزایش کمی و کیفی سطح شبکه اطلاعات و ارتباطات الکترونیکی و اینترنتی مراکز	WO ₁₁	تدوین و ابلاغ آیین‌نامه‌های پشتیبان توسعه تجاری-ساز دستاوردهای پژوهشی مراکز با حمایت مدیران عالی سازمان و مراکز	SO ₁₁
راهبردهای تدافعی (WT)		راهبردهای متنوع‌سازی (ST)	
برنامه‌ریزی کارگاه‌های آموزشی در حوزه تجاری‌سازی، نحوه دستیابی به مراجع تأمین اعتبار طرح‌های پژوهشی و کار تیمی ویژه مدرسین و اعضای هیأت علمی	WT ₁	برنامه‌ریزی برای اخذ حمایت نمایندگان مجلس شورای اسلامی و مدیران برنامه و بودجه کشور جهت افزایش سهم پژوهش از تولید ناخالص داخلی تا سطح ۲ تا ۵ درصد	ST ₁
ایجاد ساختار سازمانی قوی و مطلوب با ردیف اعتباری و پست-های سازمانی مناسب برای مدیریت متعالی نظام تجاری‌سازی در مراکز با حذف یا ادغام برخی واحدهای سازمانی کنونی	WT ₂	برنامه‌ریزی برای حرکت در مسیر اجرای طرح‌های پژوهشی و تولید دستاوردهای فن‌آورانه مورد نیاز بازار با هدف کمک به تثبیت شرایط اقتصادی کشور	ST ₂
توسعه و تجهیز و همراهی با استانداردهای جهانی مزارع، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی مراکز	WT ₃	برنامه‌ریزی برای ارائه خدمات آموزشی و پژوهشی بین‌المللی از طریق عقد تفاهم‌نامه‌های همکاری با مؤسسات آموزشی، پژوهشی و اجرایی سایر کشورها با هدف کمک به توسعه روابط بین‌المللی ایران	ST ₃
تدوین و تثبیت افق کشاورزی ایران و شفافیت این چشم‌انداز برای هدایت مدرسین و محققین به انتخاب طرح‌های پژوهشی فن‌آورانه‌ی مناسب و مورد نیاز بازار کشاورزی	WT ₄	برنامه‌ریزی برای اجرای طرح‌های پژوهشی نشانگر ضرورت تخصصی اعتبار مناسب برای توسعه آموزش‌های ضمن خدمت کارکنان به‌ویژه مدرسین و محققین	ST ₄
الزام پیش‌بینی مشاور تجاری‌سازی برای طرح‌های تحقیقاتی ملی	WT ₅	برنامه‌ریزی برای اجرای طرح‌های پژوهشی منطبق بر اصول اقتصاد مقاومتی (متمركز بر نیازهای کشور، پتانسیل‌های امکاناتی و تجهیزاتی داخلی همراه با بهره‌گیری از فن‌آوری‌های پیشرفته سایر کشورها)	ST ₅
استفاده حداکثری از پتانسیل مراجع قانونی برای تصویب قوانین حامی مدرسین و محققین تولیدکننده دستاوردهای تجاری‌سازی شده و درآمدزا از جمله سخت‌گیری در حفظ مالکیت فکری ایده‌ها و نوآوری‌ها	WT ₆	بهره‌گیری از قوانین و مقررات استخدامی برای افزایش ثبات شغلی مدرسین و محققین دارای دستاوردهای فناورانه تجاری‌سازی شده	ST ₆

ادامه جدول ۷

راهبردهای متنوع‌سازی (ST)		راهبردهای تدافعی (WT)
ST ₇	تمرکز طرح‌های پژوهشی بر محور راهبردهای نظام پژوهشی و آموزشی بخش کشاورزی و مأموریت و وظایف حاکمیتی وزارت جهاد کشاورزی و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی	WT ₇
ST ₈	برنامه‌ریزی گسترده برای تأمین اعتبار مناسب طرح‌های پژوهشی که به تولید دستاوردهای فن‌آورانه می‌انجامد از طریق کسب حمایت بخش خصوصی و دستگاه‌های اجرایی بهره‌مند از مزایا و فواید این دستاوردها	WT ₈
ST ₉	انعقاد تفاهم‌نامه با مؤسسات مالی و اعتباری برای کمک به بخش خصوصی خریدار دستاوردهای فن‌آورانه مراکز	WT ₉
ST ₁₀	برنامه‌ریزی پژوهشی برای شناخت نیازهای فن‌آوری بازار کشاورزی ایران و ایجاد بانک برای این نیازها	WT ₁₀
ST ₁₁	برگزاری دوره‌های آموزش کارگروهی و پیش‌بینی امتیازات ویژه برای طرح‌های تحقیقاتی دارای کارگروه منسجم پژوهشی	WT ₁₁
ST ₁₂	بررسی علمی و پیشنهاد خط‌مشی‌ها و راهبردهای آینده نظام آموزشی و پژوهشی کشور به مدیران عالی کشور	WT ₁₂
ST ₁₃	برنامه‌ریزی برای بهره‌گیری از منابع متنوع اعتباری برای تأمین هزینه سنگین پژوهش‌های منتج به دستاوردهای فن‌آورانه	WT ₁₃

تدوین راهبرد با بهره‌گیری از ماتریس برنامه‌ریزی راهبرد کمی (QSPM)

در این قسمت برای اولویت‌بندی راهبردهای انتخاب شده (تدافعی) بر اساس ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی به شرح زیر عمل شد:

۱) ابتدا عوامل داخلی و خارجی و امتیاز نهایی هر کدام از آن‌ها به جدول برنامه‌ریزی راهبردی منتقل شد. سپس کلیه راهبردهای تدافعی، در ردیف بالای ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی فهرست شدند.

۲) برای تعیین جذابیت هر راهبرد تدافعی، بنا بر اهمیت هر یک از عوامل چهارگانه SWOT امتیازی از ۱ تا ۴ داده شد.

۳) برای به‌دست آوردن ارزش جذابیت، امتیاز نهایی هر عامل در امتیاز جذابیت آن راهبرد ضرب شد، بدین ترتیب ارزش جذابیت هر یک از عوامل برای هر راهبرد مشخص شد.

۴) در مرحله آخر، از جمع ارزش‌های جذابیت هر ستون جدول برنامه‌ریزی استراتژیک، امتیاز ارزش نهایی جذابیت هر یک از راهبردهای تدافعی به‌دست آمد که نشان‌دهنده‌ی راهبردهایی است که از جذابیت بیشتری برخوردار هستند (جدول ۸).

بر این اساس، اولویت راهبردهای تدافعی به شرح ذیل می‌باشد:

- حضور مستمر در بازار فن‌آوری کشاورزی ملی و بین‌المللی (فن‌بازار، نمایشگاه‌های پژوهشی و فن‌آوری و غیره) و برگزاری رویدادهای شتاب، ایده‌تاب و استارت‌آپ همراه با تعامل گسترده با سرمایه‌گذاران صنعت کشاورزی و تعریف کسب و کارهای جدید و زمینه‌های افزایش بهره‌وری کسب و کارهای موجود (WT12)

- تدوین قوانین تسهیل‌کننده برای تعامل مراکز با حوزه اجرا و بخش خصوصی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های مختلف مراکز برای افزایش سطح درآمدزایی طرح‌های پژوهشی (WT11)

جدول ۸- اولویت بندی راهبردهای تدافعی حاصل از ماتریس برنامه ریزی استراتژیک (QSPM)

عوامل	راهبرد												
	WT ₁	WT ₂	WT ₃	WT ₄	WT ₅	WT ₆	WT ₇	WT ₈	WT ₉	WT ₁₀	WT ₁₁	WT ₁₂	WT ₁₃
رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه
حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت	حجابیت
نقاط قوت													
S1	۳	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱
S2	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
S3	۱	۱	۴	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱
S4	۴	۲	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
S5	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
S6	۳	۲	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲
S7	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱
S8	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱
S9	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱
S10	۴	۴	۴	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۲	۲
S11	۳	۳	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۱
S12	۲	۳	۱	۲	۱	۴	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۱
S13	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲
S14	۲	۲	۳	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۱
S15	۱	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱
نقاط ضعف													
W1	۴	۲	۲	۲	۳	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۱
W2	۲	۴	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۱
W3	۱	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲
W4	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲
W5	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۲
W6	۲	۳	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
W7	۴	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۲

ادامه جدول ۸

عوامل	راهبرد		WT ₁	WT ₂	WT ₃	WT ₄	WT ₅	WT ₆	WT ₇	WT ₈	WT ₉	WT ₁₀	WT ₁₁	WT ₁₂	WT ₁₃	
	عوامل	عوامل														
نقاط ضعف																
W8	۲	-۰.۲۹	۲	-۰.۵۸	۲	-۰.۵۸	۲	-۰.۸۷	۲	-۰.۵۸	۲	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۲	-۰.۵۸
W9	۲	-۰.۲۶	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۱	-۰.۵۲	۱	-۰.۲۶
W10	۲	-۰.۲۴	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸
W11	۲	-۰.۲۶	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۷۸	۳	-۰.۷۸
W12	۲	-۰.۲۷	۲	-۰.۵۴	۲	-۰.۵۴	۲	-۰.۵۴	۲	-۰.۵۴	۲	-۰.۵۴	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱
W13	۱	-۰.۲۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵	۲	-۰.۵
W14	۳	-۰.۲۳	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹	۳	-۰.۶۹
W15	۳	-۰.۲۷	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۱	-۰.۵۴
W16	۲	-۰.۲۴	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۱	-۰.۲۴
W17	۳	-۰.۲۷	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۲	-۰.۵۴
W18	۳	-۰.۲۷	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱
W19	۳	-۰.۲۷	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۲	-۰.۵۴
W20	۲	-۰.۲۷	۲	-۰.۵۴	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۱	-۰.۲۷
W21	۴	-۰.۲۶	۳	-۰.۷۸	۲	-۰.۵۲	۲	-۰.۵۲	۳	-۰.۷۸	۳	-۰.۷۸	۳	-۰.۷۸	۱	-۰.۲۶
W22	۲	-۰.۲۷	۲	-۰.۵۴	۳	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۲	-۰.۵۴
W23	۲	-۰.۲۵	۳	-۰.۷۵	۳	-۰.۷۵	۳	-۰.۷۵	۳	-۰.۷۵	۳	-۰.۷۵	۳	-۰.۷۵	۲	-۰.۲۵
W24	۴	-۰.۲۴	۳	-۰.۹۶	۳	-۰.۷۲	۲	-۰.۷۲	۳	-۰.۷۲	۳	-۰.۷۲	۳	-۰.۷۲	۲	-۰.۴۸
نقاط فرصت																
O1	۱	-۰.۲۹	۳	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۳	-۰.۸۷	۴	-۰.۸۷
O2	۳	-۰.۳۱	۴	-۰.۹۳	۴	-۰.۱۲۴	۴	-۰.۱۲۴	۴	-۰.۱۲۴	۴	-۰.۱۲۴	۴	-۰.۱۲۴	۲	-۰.۶۲
O3	۱	-۰.۲۸	۱	-۰.۲۸	۲	-۰.۵۶	۲	-۰.۵۶	۲	-۰.۵۶	۲	-۰.۵۶	۲	-۰.۵۶	۱	-۰.۲۸
O4	۱	-۰.۲۴	۱	-۰.۲۴	۱	-۰.۲۴	۱	-۰.۲۴	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۲	-۰.۴۸	۱	-۰.۲۴
O5	۲	-۰.۲۷	۳	-۰.۵۴	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱
O6	۲	-۰.۲۷	۲	-۰.۵۴	۳	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۲	-۰.۸۱	۳	-۰.۸۱	۲	-۰.۵۴

ادامه جدول ۸

عوامل		راهبرد													
عوامل	اهمیت	WT ₁	WT ₂	WT ₃	WT ₄	WT ₅	WT ₆	WT ₇	WT ₈	WT ₉	WT ₁₀	WT ₁₁	WT ₁₂	WT ₁₃	
نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	چهارگانه	نوع	
نقاط فرصت															
O7	-/0.27	3	-/0.81	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08
O8	-/0.25	4	-/1	3	-/0.5	1	-/0.25	2	-/0.5	2	-/0.5	2	-/0.5	1	-/0.25
O9	-/0.27	2	-/0.54	3	-/0.81	3	-/0.81	3	-/0.81	1	-/0.27	3	-/0.81	3	-/0.81
O10	-/0.27	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	3	-/1.08
O11	-/0.26	2	-/0.52	3	-/0.78	3	-/0.78	3	-/0.78	3	-/0.78	3	-/0.78	1	-/0.26
O12	-/0.24	2	-/0.48	2	-/0.48	2	-/0.48	2	-/0.48	4	-/0.96	2	-/0.48	4	-/0.96
O13	-/0.26	1	-/0.26	2	-/0.52	2	-/0.52	1	-/0.26	2	-/0.52	2	-/0.52	4	-/1.04
O14	-/0.23	4	-/0.92	4	-/0.92	4	-/0.92	4	-/0.92	4	-/0.92	4	-/0.92	4	-/0.92
O15	-/0.27	3	-/0.81	4	-/1.08	4	-/1.08	2	-/1.08	4	-/1.08	4	-/1.08	1	-/0.27
نقاط تهدید															
T1	-/0.23	2	-/0.66	2	-/1.32	4	-/1.32	4	-/1.32	4	-/1.32	4	-/1.32	4	-/1.32
T2	-/0.32	1	-/0.32	2	-/0.64	2	-/0.64	2	-/0.64	2	-/0.64	2	-/0.64	4	-/1.28
T3	-/0.31	1	-/0.31	2	-/0.62	2	-/0.62	2	-/0.62	2	-/0.62	2	-/0.62	4	-/1.24
T4	-/0.26	4	-/1.04	2	-/0.52	2	-/0.52	1	-/0.26	2	-/0.52	2	-/0.52	1	-/0.26
T5	-/0.27	2	-/0.54	3	-/0.81	3	-/0.81	3	-/0.81	3	-/0.81	3	-/0.81	4	-/1.08
T6	-/0.26	2	-/0.52	4	-/1.04	4	-/1.04	4	-/1.04	4	-/1.04	4	-/1.04	4	-/1.04
T7	-/0.28	2	-/0.56	2	-/1.12	4	-/1.12	2	-/0.56	2	-/1.12	4	-/1.12	3	-/1.04
T8	-/0.3	4	-/1.2	2	-/0.6	4	-/1.2	2	-/0.6	2	-/1.2	4	-/1.2	1	-/0.3
T9	-/0.28	2	-/0.56	3	-/0.84	2	-/0.56	3	-/0.84	2	-/0.56	2	-/0.84	2	-/0.56
T10	-/0.32	3	-/0.96	3	-/0.96	3	-/0.96	3	-/0.96	3	-/0.96	3	-/0.96	2	-/0.96
T11	-/0.3	4	-/1.2	2	-/0.6	2	-/0.6	2	-/0.6	2	-/0.6	2	-/0.6	1	-/0.3
T12	-/0.3	4	-/1.2	3	-/0.9	4	-/1.2	3	-/0.9	3	-/0.9	3	-/0.9	4	-/1.2
T13	-/0.28	2	-/0.56	4	-/1.12	4	-/1.12	4	-/1.12	4	-/1.12	4	-/1.12	4	-/1.12

۲۰۶

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی...

ادامه جدول ۸

عوامل	راهبرد		WT ₁	WT ₂	WT ₃	WT ₄	WT ₅	WT ₆	WT ₇	WT ₈	WT ₉	WT ₁₀	WT ₁₁	WT ₁₂	WT ₁₃	
	جمع نمره	جذابیت														
نقاط تهدید																
T14	۲	-۰/۰۲۷	۴	-۰/۰۵۴	۴	-۰/۱۰۸	۴	-۰/۱۰۸	۴	-۰/۱۰۸	۴	-۰/۱۰۸	۴	-۰/۱۰۸	۲	-۰/۰۵۴
T15	۲	-۰/۰۲۷	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۱	-۰/۰۲۷	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴
T16	۲	-۰/۰۲۹	۳	-۰/۰۵۸	۳	-۰/۰۸۷	۳	-۰/۰۸۷	۳	-۰/۰۸۷	۳	-۰/۱۱۶	۳	-۰/۰۸۷	۳	-۰/۰۸۷
T17	۳	-۰/۰۳	۳	-۰/۰۹	۳	-۰/۰۹	۳	-۰/۰۹	۳	-۰/۰۹	۳	-۰/۰۹	۳	-۰/۰۹	۲	-۰/۰۶
T18	۱	-۰/۰۲۸	۲	-۰/۰۵۶	۲	-۰/۰۵۶	۲	-۰/۰۵۶	۲	-۰/۱۱۲	۲	-۰/۰۵۶	۲	-۰/۰۵۶	۱	-۰/۰۲۸
T19	۲	-۰/۰۲۹	۲	-۰/۰۵۸	۲	-۰/۰۵۸	۲	-۰/۰۵۸	۲	-۰/۱۱۶	۲	-۰/۰۵۸	۲	-۰/۰۵۸	۳	-۰/۰۸۷
T20	۲	-۰/۰۲۷	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۸۱	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴	۲	-۰/۰۵۴
T21	۲	-۰/۰۲۶	۱	-۰/۰۲۶	۲	-۰/۰۵۲	۲	-۰/۰۵۲	۲	-۰/۰۵۲	۲	-۰/۰۵۲	۲	-۰/۰۲۶	۲	-۰/۰۵۲
نمره کل جذابیت	۴/۷۵۹	۵/۳۸۴	۵/۳۷۲	۵/۱۸۵	۴/۸۶۸	۵/۴۳۹	۵/۳۲۶	۵/۳۹۲	۵/۳۴۹	۵/۲۶۶	۵/۵۳	۵/۵۳۹	۵/۵۲	۵/۵۳۹	۴/۱۹۵	

جدول ۹- اولویت بندی راهبردهای تدافعی حاصل از ماتریس برنامه ریزی استراتژیک (QSPM)

راهبردها	WT ₁₂	WT ₁₁	WT ₆	WT ₈	WT ₂	WT ₃	WT ₉	WT ₇	WT ₁₀	WT ₅	WT ₁	WT ₁₃
جمع نمره جذابیت	۵/۵۳۹	۵/۵۳	۵/۳۸۴	۵/۳۹۲	۵/۳۸۴	۵/۳۷۲	۵/۳۴۹	۵/۲۶۶	۵/۲۶۶	۴/۸۶۸	۴/۷۵۹	۴/۱۹۵
رتبه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۳

بررسی و تعیین عوامل و راهبردهای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی...

- استفاده حداکثری از پتانسیل مراجع قانونی برای تصویب قوانین حامی مدرسین و محققین تولیدکننده دستاوردهای تجاری‌سازی شده و درآمدزا از جمله سخت‌گیری در حفظ مالکیت فکری ایده‌ها و نوآوری‌ها (WT₆)
- حمایت دولت از بخش خصوصی برای خرید دستاوردهای فن‌آورانه بومی از مراکز (WT₈)
- ایجاد ساختار سازمانی قوی و مطلوب با ردیف اعتباری و پست‌های سازمانی مناسب برای مدیریت متعالی نظام تجاری‌سازی در مراکز با حذف یا ادغام برخی واحدهای سازمانی کنونی (WT₂)
- توسعه و تجهیز و همراهی با استانداردهای جهانی مزارع، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی مراکز (WT₃)
- اتخاذ تمهیدات مناسب برای حمایت ویژه از طرح‌های تحقیقاتی فن‌آورانه‌ی درآمدزا و خاص از جمله کاهش مراحل و زمان تصویب این طرح‌ها (WT₉)
- تخصیص امتیازات ویژه و عالی به مراکز دارای نظام اعتباری خودگردان و توان آموزشی-پژوهشی درآمدزای مطلوب (WT₁₀)
- تعریف و تخصیص امتیاز پژوهشی فوق‌العاده و امتیاز مادی عالی برای مدرسین و محققین دارای طرح‌های تجاری‌سازی شده و درآمدزا (WT₇)
- تدوین و تثبیت افق کشاورزی ایران و شفافیت این چشم‌انداز برای هدایت مدرسین و محققین به انتخاب طرح‌های پژوهشی فن‌آورانه‌ی مناسب و مورد نیاز بازار کشاورزی (WT₄)
- الزام پیش‌بینی مشاور تجاری‌سازی برای طرح‌های تحقیقاتی ملی (WT₅)
- برنامه‌ریزی کارگاه‌های آموزشی در حوزه تجاری‌سازی، نحوه دستیابی به مراجع تأمین اعتبار طرح‌های پژوهشی و کار تیمی ویژه مدرسین و اعضای هیأت علمی (WT₁)
- اتخاذ سیاست‌های ثبات اقتصادی و روابط مناسب بین‌المللی توسط دولت (WT₁₃)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مهم‌ترین پیامد تحولات نیازها و کارکردهای بازار علم و فن‌آوری و به دنبال آن تغییر کارکرد مؤسسات آموزشی-پژوهشی، پاسخگو بودن آن‌ها در فرآیند توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشورها است. افزایش جایگاه این مؤسسات در فرآیند توسعه، رشد اقتصادی و ایجاد فرصت جدید در تنوع‌بخشی منابع مالی از اهم اتفاقات بعدی است. در این میان ایجاد ساختار و اجرای برنامه تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه در اولویت آن‌ها قرار گرفته است. اصولاً تجاری‌نشدن یافته‌های تحقیقاتی نوعی فرصت‌سوزی و هدردهی منابع است؛ زیرا به‌نوعی عدم کاربست دستاوردهای فن‌آورانه تلقی می‌شود. عدم به‌کارگیری یافته‌های پژوهشی علاوه بر اینکه به‌منزله‌ی ائتلاف منابع مالی و انسانی صرف شده برای انجام آن‌ها ست، می‌تواند موجب ایجاد آثار سوء در ذهنیت دستگاه‌ها و مسئولان امور مالی نسبت به سودمندی سرمایه‌گذاری به عمل آمده در زمینه‌ی پژوهش شود. تحقیق حاضر با هدف اساسی تحلیل موقعیت راهبردها و راهکارهای استقرار نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی با روش پیمایشی انجام شد. اهم نتایج تحقیق نشان داد که در محیط درونی، ضعف‌های مراکز در استقرار نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی از قوت‌های آن بیشتر است. مهم‌ترین نقاط قوت عبارت بودند از: وجود کارشناسان مستعد و پرتلاش در مراکز، وجود بخش‌ها و گروه‌های تخصصی و اجرایی مطابق با وظایف مراکز و وجود مزارع، باغات و واحدهای دامی مناسب در مراکز. هم‌چنین مهم‌ترین نقاط ضعف مراکز در استقرار و نهادینه‌سازی دستاوردهای پژوهشی نیز عبارت بودند از: کمبود امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و مزرعه‌ای به‌عنوان زیرساخت‌های فنی توسعه فن‌آوری، وابسته بودن شدید مراکز به اعتبارات دولتی و نبود تعامل مناسب بین مراکز و بخش خصوصی «مزارع، شرکت‌ها، تعاونی‌ها و اصناف و غیره».

در خصوص نقاط ضعف مراکز در استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی مراکز نتایج تحقیق با نتایج مطالعات پورعزت و همکاران (۱۳۸۹) و داودی و همکاران (۱۳۹۰) هم‌خوانی ندارد؛ زیرا نتایج تحقیق یاد شده مؤید آن بود که: بروکراسی و عدم انعطاف نظام مدیریت مراکز، ضعف ارتباطات و فقدان شبکه‌های ارتباطی میان سرمایه‌گذاران، فعالان صنعت و مراکز آموزشی-پژوهشی، فرهنگ متفاوت فعالان صنعت و مؤسسات آموزشی-پژوهشی، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری

در سطح ملی، وابسته بودن دانشگاه به بودجه‌های دولتی، از اهم موانع تجاری‌سازی در مراکز یاد شده می‌باشد. هر چند در تحقیق پورعزت و همکاران (۱۳۸۹) به مسئله وابستگی اعتباری مراکز به دولت در اولویت‌های بعدی اشاره شده ولی تطابق مناسبی بین یافته‌های حاضر و نتایج تحقیق فوق‌الذکر وجود ندارد. هم‌چنین در همین خصوص نتایج مطالعات داودی و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد مهم‌ترین نقاط ضعف تجاری‌سازی فن‌آوری در پارک‌های علم و فن‌آوری مراکز آموزش عالی، ضعف در قوانین صیانت از مالکیت فکری در کشور، فقدان زیرساخت‌های لازم به‌منظور توسعه فن‌آوری مانند آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها و عدم آشنایی اساتید با قوانین مالکیت فکری می‌باشد.

از جانب دیگر، نتایج تحقیق نشان داد که در فضای بیرونی تهدیدهای نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی از فرصت‌های آن بیشتر بوده است. کمتر از ۲ درصد تولید ناخالص داخلی بودن اعتبارات پژوهشی کشور، بی‌ثباتی شرایط اقتصادی کشور و اختلال در روابط بین‌المللی کشور، از اهم تهدیدات بوده و چشم‌انداز افزایش بودجه پژوهشی تا ۲ درصد تولید ناخالص داخلی کشور، وجود بیش از ۲۰۰۰ محقق و مدرس در وزارت جهاد کشاورزی و اتخاذ تمهیدات و افزایش تسهیلات دولتی برای حمایت شرکت‌های دانش‌بنیان از مهم‌ترین فرصت‌های پیش‌روی مراکز مورد مطالعه در استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه بوده است. بر همین اساس، راهبردهای تهاجمی، راهبردهای اقتضایی، راهبردهای انطباقی و راهبردهای تدافعی استخراج شد. در مجموع وضعیت مراکز در فرآیند استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در محدوده راهبردهای تدافعی قرار دارد. این محدوده دشوارترین و مخاطره‌آمیزترین شرایط را برای استقرار و نهادینه‌سازی نظام تجاری‌سازی در مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی ترسیم می‌کند؛ زیرا ضمن مواجهه بودن با تهدیدهای متعدد در محیط بیرون، در محیط درونی خود نیز با فشارها و چالش‌های گوناگونی باید مقابله نماید. چهار اولویت اصلی راهبرد تدافعی شامل: "ایجاد ساختار سازمانی قوی و مطلوب با ردیف اعتباری و پست‌های سازمانی مناسب برای مدیریت متعالی نظام تجاری‌سازی در مراکز با حذف یا ادغام برخی واحدهای سازمانی کنونی"، "توسعه و تجهیز و همراهی با استانداردهای جهانی مزارع، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی مراکز"، "حمایت دولت از بخش خصوصی برای خرید دستاوردهای فن‌آورانه بومی از مراکز" و "استفاده حداکثری از پتانسیل مراجع قانونی برای تصویب قوانین حامی مدرسین و محققین تولیدکننده دستاوردهای تجاری‌سازی شده و درآمدزا از جمله سخت‌گیری در حفظ مالکیت فکری ایده‌ها و نوآوری‌ها" می‌باشد. با عنایت به نتایج تحقیق و تحلیل و تفسیرهای صورت گرفته به‌منظور استقرار و نهادینه‌سازی جایگاه تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

- در راستای پیاده‌سازی اولویت اصلی راهبردهای تدافعی پیشنهاد می‌شود: تسهیلات و مقررات لازم برای مشارکت فعال مراکز در بازار فن‌آوری کشاورزی ملی و بین‌المللی پیش‌بینی شده و مراکز تشویق شوند نسبت به برگزاری رویدادهای شتاب، ایده‌تاب و استارت‌آپ همراه با تعامل گسترده با سرمایه‌گذاران صنعت کشاورزی اقدام نمایند و سالانه گزارش جامعی از تلاش‌های خود در این خصوص ارائه نمایند.

- تمهیدات لازم برای استفاده حداکثری از ظرفیت مراجع قانونی برای تصویب قوانین حامی مدرسین و محققین تولیدکننده دستاوردهای تجاری‌سازی شده و درآمدزا از جمله سخت‌گیری در حفظ مالکیت فکری ایده‌ها و نوآوری‌ها و اعطای امتیازات مادی و معنوی به آنان اندیشیده شود.

- دولت در راستای وظایف حاکمیتی و حمایتی خود تسهیلات لازم را برای پشتیبانی از بخش خصوصی به‌منظور خرید دستاوردهای فن‌آورانه بومی از مراکز اعطا نماید.

- در ساختار سازمانی مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی "مدیریت تجاری‌سازی دستاوردهای فن‌آورانه" قرار گرفته و در این چارچوب پست‌های کارشناسی و هیأت علمی ویژه متخصصین آموزش و ترویج کشاورزی، اقتصاد کشاورزی و مدیریت و توسعه کشاورزی پیش‌بینی شود و انتخاب مشاور تجاری‌سازی برای طرح‌های تحقیقاتی ملی اجباری شود.

- با توجه به اولویت راهبردهای تدافعی در زمینه‌ی "توسعه، تجهیز و همراهی با استانداردهای جهانی؛ مزارع، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی-پژوهشی مراکز" پیشنهاد می‌شود: با مشارکت بخش خصوصی و با توجه به قوانین و مقررات موجود و با تمرکز بر رویکردهای پژوهشی بازار محور و نیازهای آموزشی بهره‌برداران بخش کشاورزی و کارکنان وزارت جهاد کشاورزی،

برنامه تکمیل و تجهیز مزارع، کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های مراکز تدوین و اجرا شود. این مشارکت می‌تواند در غالب قراردادهای بلندمدت بهره‌برداری مشترک توسط بخش خصوصی عملیاتی شود.

- مدیران و تصمیم‌گیران بخش کشاورزی، افق کشاورزی ایران را تعیین و ابلاغ کرده و در انتخاب طرح‌های پژوهشی فن‌آورانه‌ی مناسب و مورد نیاز بازار کشاورزی، مختصات این افق در اولویت قرار گیرد.

- به‌منظور توانمندسازی مدرسین و اعضای هیأت علمی برنامه‌ریزی کارگاه‌های آموزشی در حوزه تجاری‌سازی، شرکت‌های دانش‌بنیان و نحوه دستیابی به مراجع تأمین اعتبار طرح‌های پژوهشی و کار تیمی انجام شده و عملیاتی شوند.

منابع

- آمار و اطلاعات فن‌آوری‌های پژوهشی. (۱۳۹۷). تهیه شده توسط دفتر امور فن‌آوری معاونت پژوهش و فن‌آوری سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
- آمار دانشجویان علمی-کاربردی مراکز آموزش جهاد کشاورزی. (۱۳۹۵). معاونت آموزشی و دانشجویی مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی، تهران.
- آمار مراکز آموزشی و تحقیقاتی سازمان تات دارای دوره‌های مقطع دار علمی-کاربردی کشاورزی. (۱۳۹۵). مؤسسه آموزش عالی علمی-کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی، تهران.
- افتخاری، ع. ر.، و مهدوی، د. (۱۳۸۵). راهکارهای توسعه گردشگری روستایی با استفاده از مدل SWOT مورد: دهستان لواسان کوچک. فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۰، شماره ۲، صص ۳۱-۱.
- اینانلو، پ.، ملک محمدی، ا.، و چیدری، م. (۱۳۹۶). نقش پیش برنده‌ها در افزایش نرخ انتقال یافته‌های طرح‌های تحقیقات کشاورزی. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، جلد ۱۳، شماره ۲، صص ۵۰-۳۹.
- بازرگان، ع.، سرمد، ز. و حجازی، ا. (۱۳۸۸). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه.
- بحرینی، م. ع.، و شادنام، م. ر. (۱۳۸۶). تجاری‌سازی فناوری یا چگونگی خلق ثروت از تحقیق و توسعه. تهران: انتشارات بازتاب.
- بندریان، ر. (۱۳۸۴). توانا سازه‌های تجاری‌سازی در سازمان‌های تحقیقاتی. سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، ۲۹ آذر، تهران.
- پورعزت، ع. ا.، قلی‌پور، آ.، و نذیرخانلو، س. (۱۳۸۹). تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دانش در دانشگاه تهران، فصلنامه سیاست علم و فن‌آوری، شماره ۴، صص ۷۵-۶۵.
- حاجی حسینی، ح. (۱۳۸۳). مبانی نظری توسعه فناوری از دیدگاه مکاتب. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، دوره ۲، شماره ۵، صص ۱۴-۵.
- حاجی میررحیمی، س. د. (۱۳۹۴). ترویج، آموزش و کارآفرینی کشاورزی. کرج: انتشارات نشر آموزش کشاورزی و نشر به آفرین.
- حاجی میررحیمی، س. د. (۱۳۹۱). دستاوردهای فن‌آورانه آموزش کشاورزی؛ موانع و راهکارهای تجاری‌سازی آن‌ها. نشست تخصصی "تجاری‌سازی دستاوردهای آموزشی"، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.
- داودی، ه.، شعبانعلی فمی، ح.، و کلانتری، خ. (۱۳۹۰). بررسی موانع توسعه فن‌آوری‌های کشاورزی در پارک علم و فن‌آوری دانشگاه تهران. فصلنامه سیاست علم و فن‌آوری، شماره ۲، صص ۱۰-۱.
- «دبیرخانه اعضای هیأت علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی» (۱۳۹۵). آمار اعضای هیأت علمی سازمان، تهران.
- رادفر، ر.، خمسه، ع.، و مدنی، ح. (۱۳۸۸). تجاری‌سازی تکنولوژی عامل مؤثر در توسعه فن‌آوری و اقتصاد. رشد فناوری، دوره ۵، شماره ۲۰، صص ۳۳-۴۰.
- رویکردها و سیاست‌های کلان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. (۱۳۹۳). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ابلاغیه ۱۵۱۹۰/۲۰۰ مورخ ۱۳۹۳/۳/۱۹، تهران.
- سبحانی، س. م. ج.، چیدری، م.، صدیقی، ح.، و علم بیگی، ا. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر مؤلفه‌های مدیریت استعداد بر بالندگی سازمانی در نظام آموزش عالی کشاورزی ایران. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، جلد ۱۴، شماره ۱، صص ۶۵-۵۳.

- گلی محمودی، ح. (۱۳۹۲). بررسی عوامل پیش برنده و بازدارنده تجاری سازی یافته‌های تحقیقاتی از دیدگاه محققان سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند.
- زالی، ع.ع. (۱۳۹۵). طرح ایجاد مرکز فن آوری کشاورزی استان البرز. کرج: طرح مقدماتی ارائه شده در کمیته تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی استان البرز، سازمان جهاد کشاورزی استان البرز.
- سلطانی گردفرامری، ح. (۱۳۹۰). تجاری سازی؛ عاملی مؤثر در رشد بنگاه‌های دانش بینان و توسعه اقتصاد ملی. پارک فن آوری پردیس، سال ۹، شماره ۲۶، صص ۱۳-۶.
- سلیمانپور، م. ر.، فرج‌الله حسینی، س.ج.، میردامادی، س.م.، و سرافرازی، ع.م. (۱۳۹۱). شناسایی موانع تجاری سازی فن آوری نانو در بخش کشاورزی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران، کرج، ۲-۱ شهریور، صص ۷۹.
- شریفی، م.، شریف‌زاده، م.ش.، و محمودی سرای، ع. ر. (۱۳۹۳). آسیب‌شناسی کیفی تجاری سازی تحقیقات از طریق کارآفرینی دانشگاهی در آموزش عالی کشاورزی. دانشنامه کاربردی تجاری سازی فن آوری، مجموعه مقالات منتخب دومین کنفرانس بین‌المللی تجاری سازی فن آوری، پارک علم و فن آوری دانشگاه تهران، تهران، ۳ اسفند.
- شریفی، م.، رضوانفر، ا.، حسینی، س. م.، و موحدمحمدی، س. ح. (۱۳۹۱). شناسایی ضرورت‌ها و ملزومات تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایران، کرج، صص ۲۰۸.
- شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۹۱). مصاحبه حضوری. پارک علم و فن آوری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، کرج.
- عباسی، ب.، قلی‌پور، آ.، دلاور، ع.، و جعفری، پ. (۱۳۸۸). تحقیق کیفی پیرامون تأثیر رویکرد تجاری سازی بر ارزش‌های سنتی دانشگاه، فصلنامه سیاست علم و فن آوری، شماره ۲، صص ۶۳-۷۶.
- غلامی، ز.، آراسته، ح.ر.، نوه ابراهیم، ع.ر.، و زین‌آبادی، ح. (۱۳۹۷). طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد صنعت یاری. فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست گذاری عمومی، دوره ۸، شماره ۲۷، صص ۲۵۳-۲۳۱.
- کیارسی حیدر، پ. (۱۳۹۰). بررسی عملکرد تجاری سازی فن آوری در کشور طی برنامه‌های دوم، سوم و چهارم توسعه. دومین کنفرانس مدیریت اجرایی، تهران، ۲-۱ تیرماه، صص ۱۰-۱.
- گزارش عملکرد پژوهشی سال ۱۳۹۰ مرکز آموزش عالی امام خمینی. (۱۳۹۱). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز آموزش عالی امام خمینی^(۶)، معاونت پژوهشی و کارآفرینی، کرج.
- گزارش پروژه‌های فن آوری ارشد مرکز آموزش عالی امام خمینی^(۷). (۱۳۹۶). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز آموزش عالی امام خمینی^(۸)، معاونت پژوهشی و کارآفرینی، کرج.
- ولدان، م.، و رضایی، ا. (۱۳۹۵). آمار طرح‌های تحقیقاتی و فن آوری‌های تولیدی مؤسسات و مراکز تحقیقاتی و آموزشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت پژوهش و فن آوری، دفتر تجاری سازی و انتقال فن آوری، تهران.
- ویسی، ه.، رضوانفر، ا.، حجازی، س.ی.، و پیکانی، غ. (۱۳۸۹). واکاوی اثر عوامل سازمانی بر بازار محوری آموزش عالی کشاورزی. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، جلد ۶، شماره ۲، صص ۷۲-۶۳.

- Al Natsheh, A., Gbadegeshin, S.A., Rimpiläinen, A., Imamovic-Tokalic, I., and Zambrano, A. (2015). Identifying the challenges in commercializing high technology: A case study of quantum key distribution technology. *Technology Innovation Management Review*, 5(1), 26- 36.
- Copley, A., Eckard, C., De Reus, A., and Mehta, K. (2013). Business strategies for agricultural technology commercialization. *Proceeding of NCHIA's 17th Annual Conference*, March 22-23, Washington, DC, pp. 1- 17.
- D'Este, P., Mahdi, S., Neely, A., and Rentocchini, F. (2012). Inventors and entrepreneurs in academia: What types of skills and experience matter?. *Technovation*, 32(5), 293-303.
- Drysdale, L., and Gurr, D. (1998). The impact of the Victorian schools of the future se lf management reform on the measurement of school performance and the marketing of school. *Australian Council of Educational Administration National Conference*, September, 26-29, Gold coast.

- Fakor, B. (2006). Research project of investigation of solutions of commercialization of research results. Iranian Organization of Research on Scientific and Technology (IROST), Tehran.
- Khandal, R.K. (2010). Challenges and opportunities of commercialization of high-tech process. Delhi Technological University (DTU).
- Kruss, G., and Visser, M. (2017). Putting university–industry interaction into perspective: A differentiated view from inside South African universities. *The Journal of TechnologyTransfer*, 42(4), 884-908.
- Lin, J. H., and Wang, M.Y. (2015). Complementary assets, appropriability, and patent commercialization: Market sensing capability as a moderator. *Asia Pacific Management Review Journal*, (4),1-7.
- Mahdi, R.(2009). Evaluating science production strategies in technical- engineering discipline, Ph.D. Thesis, Shahid Beheshti University.
- Mihaela, S., Adela, M., Adriana-Elena, T., and Monica, F. (2011). An organizational development program in the preschool educational institution. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 998-1002.
- Muscio, A., and Vallanti, G. (2014). Perceived obstacles to university–industry collaboration: Results from a qualitative survey of Italian academic departments. *Industry and innovation*. 21(5), 410- 429.
- Mijung J., Yi-beck L., and Heesang, L. (2015). Classifying and prioritizing the success and failurefactors of technology commercialization of public R & Din South Korea: using classification tree analysis. *J. Technology Transefer*, 40, 877-898.
- Rasmussen, E., Moen, Q., and Gulbrandsen, M. (2006). Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Tec novation*, 26, 518-33.
- Toole, A.A., and Czarnitzki, D.(2007). Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR Program. *Journal of Economic Behavior and Organization*; (63),16-38.
- Weckowska, D, M. (2015). Learning in university technology transfer offices: Transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research. *Technovation*. 4(42), 62- 74.
- Wright, M., Clarysse, B., Mustar, P., and Lockett, A. (2007). *Academic entrepreneurship in Europe*. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.

Article Type: Research Article

Determining Factors and Strategies of Establishment and Institutionalization of Commercialization Technological Achievements System (The Case of Ministry of Agriculture - Jihad's Research and Education Centers)

S.D. Hajimirrahimi^{1*}, A. Mokhber Dezfuli² and M. Teimouri³

(Received: Feb, 26. 2019; Accepted: Aug, 31. 2019)

Abstract

Due to the cost of research activities and agricultural skills training, lack of attention to commercialization of technologies and research achievements, should be considered as loss of opportunities. The present research did by survey method and SWOT Model, in order to understand the internal and external factors affecting the establishment and institutionalization of the commercialization of technological achievements in the agricultural research and education centers of Agriculture - Jihad Ministry. The statistical population consisted of those faculty members who had at least two research projects in the last five years. The face validity of the measuring instrument was confirmed by 10 experts and its reliability was measured by the coefficients of Cronbach alpha. The findings showed that the sum of the final coefficients of "internal factors" is less than zero (-0.763). In the interior, centers of weaknesses are dominant and their role in establishing and institutionalization the commercialization system in the investigated centers is more than their strengths. Lack of technical infrastructure development technology, dependence of Governmental Education and Research Centers on government grants and lack of proper interaction between centers and private sector were the most serious weaknesses of the centers are in the above process. The results of external space analysis of centers showed that the sum of final coefficients of external factors was less than zero (-0.857) and in the external environment more than opportunities, the "threats" are dominant. The most threats are: Less than 2 percent of GDP, is allocated to research grants, instability of economic conditions, disruption of international relations, and the limitation of in-service training credits for organizations. In general, the locations of the centers studied are in the context of adopting "defensive strategies". The most important defensive strategies are: Creating a strong and desirable organizational structure with a credit line and suitable organizational posts for the superior management of the commercialization system in the centers by removing or integrating some of the existing organizational units, developing and equipping and complying with international standards for farms, laboratories and research and educational centers, the government's support from the private sector for purchasing indigenous technology gains from the centers, maximizing the potential of legal authorities for approval of the rules of sponsors of instructors and researchers producing commercialized and revenue-generating gains including hardcore intellectual property upholding ideas and innovations, continuous presence in the national and international agricultural technology market (fan market, research and technology exhibitions, etc.), and holding acceleration events, the idea of turning and startups.

Keywords: Commercialization System, Technological Achievements, Agricultural Research and Education Centers, SWOT Model.

¹ Faculty member of Imam Khomeini Higher Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

² Faculty member of Imam Khomeini Higher Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

³ Faculty member of Imam Khomeini Higher Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

* Corresponding Author, d.mirrahimi@areeo.ac.ir