

## تحلیل چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی ایران

محمد تقی انصاری<sup>۱</sup>، محمدرضا سنجابی<sup>۲\*</sup>

۱. عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

۲. عضو هیئت‌علمی پژوهشکده کشاورزی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

(تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۳۱ - تاریخ تصویب: ۹۲/۰۷/۰۳)

### چکیده

این تحقیق توصیفی-پیمایشی با هدف تحلیل چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات در دانشکده‌های کشاورزی ایران انجام پذیرفت. جامعه آماری آن شامل اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی دولتی ایران (N=۱۸۳۷) بود که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای، تعداد ۱۵۰ نفر برای نمونه انتخاب شدند. این پژوهش با رویکردی کمی انجام پذیرفت. داده‌ها با استفاده از ابزار پرسشنامه گردآوری شدند و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند. روایی پرسشنامه را پانل متخصصان بررسی کردند و برای تعیین میزان پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد (۰/۸۳ تا ۰/۹۲). یافته‌های تحقیق نشان داد که در زمینه رتبه‌بندی چالش‌های تجاری‌سازی از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی، چالش‌های آموزشی-اطلاع‌رسانی و زیرساختی-حمایتی بالاترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده است؛ همچنین نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات دانشکده‌های کشاورزی هفت عامل مجزای زیرساختی-حمایتی، آموزشی، ارتباطی، فنی-تخصصی، سازمانی، مالی و سیاست‌گذاری دارد که این عوامل ۵۷/۴۰ درصد از واریانس کل متغیرها را بیان کرده‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** اعضای هیئت‌علمی، تجاری‌سازی، تحقیقات، چالش، دانشکده‌های کشاورزی.

### مقدمه

علاوه بر تولید و اشاعه دانش جدید می‌تواند کارآفرین تربیت کند و با توجه به فناوری‌هایی که توسعه می‌دهد، شرکت‌های جدیدی را بنیان‌گذاری کند (Entezari, 2004). در واقع، دانشگاه‌ها علاوه بر آموزش و تحقیقات، مسئولیت وظایف اقتصادی را بر عهده می‌گیرند که به طور مستقیم بر رشد و رقابت در بخش خصوصی تأثیرگذار است. به این پدیده انقلاب دوم علمی اطلاق شد که پیامد آن ایجاد شکل‌های مختلف همکاری با صنعت و تلاش در تجاری‌سازی نتایج تحقیقات است که اصلی بنیادی در کنار آموزش و تحقیق شمرده می‌شود (Waagø et al., 2001).

بررسی نقش و کارکرد دانشگاه‌ها در توسعه اقتصادی جوامع مختلف نشان‌دهنده بروز تحولات شگرفی است که جهان را با فاز جدیدی از توسعه با عنوان اقتصاد مبتنی بر دانش روبه‌رو کرده است. در این فرایند، دانشگاه‌ها دچار تغییراتی در ساخت و کارکرد خود از جمله آموزش کارآفرینی، تحقیق گروهی، توسعه نوآوری فناورانه، ادغام گروه‌های تحقیقات علمی با شرکت‌های صنعتی و روابط نزدیک‌تر با صنعت شدند. دانشگاه به دلیل برخورداری از سرمایه انسانی خلاق، محل مناسبی برای بروز نوآوری مبتنی بر دانش است که

برای جذب منابع خارجی از جانب دانشگاه انجام می‌شود. این فعالیت‌ها در بر گیرنده کنش‌های مبتنی بر نیازهای بازار است که برای کسب سود انجام می‌گیرد و مواردی چون واگذاری حق ثبت اختراع، لیسانس‌دهی و تأسیس شرکت‌های زایشی را در بر می‌گیرد. در ضمن، رفتارهای شبه بازاری را شامل می‌شود که برای رقابت بر سر جذب منابع رخ داده است و الزاماً با هدف کسب سود دنبال نمی‌شود (Tijssen, 2004). بر این اساس، امروزه ارتباط دانشگاه با صنایع و سازمان‌ها بخشی از سیاست جامع و درازمدت علوم و فناوری دانشگاه‌های کشور تلقی می‌شود (IROST, 2004).

در واقع، بازاریابی و فرایند تجاری‌سازی، مرحله نهایی فرایند نوآوری را تشکیل می‌دهند. این دو عنصر برای دستیابی به موفقیت هر اختراعی لازمند (Moghim et al., 2010)؛ بنابراین توجه به موضوع تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیق امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است که باید مدیران ذی‌ربط در کنار تصمیمات منطقی و بیان راهکارهای مناسب با شرایط مراکز تحقیقات و دانشگاه‌ها به آن توجه کنند. در سازمان‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها بدون تجاری‌سازی یک دستاورد تحقیقات معنایی ندارد؛ زیرا بدون دستیابی به مشتریان خاص یک دستاورد، تولید یا انجام آزمایش در مورد یک ایده بی‌فایده خواهد بود (Fatemi, 2006).

در بخش آموزش عالی کشاورزی نیز مقوله تجاری‌سازی تحقیقات جایگاه ویژه‌ای دارد و زیربخش‌های مختلف آن می‌توانند از این پدیده منافع بسیاری کسب کنند. از جمله این زمینه‌ها می‌توان به گیاهان دارویی، هورمون‌ها، آفت‌کش‌ها، داروهای دام و طیور، بذور اصلاح‌شده، ریزمغذی‌ها و به‌ویژه صنایع غذایی و علوم دامی در حوزه‌های تغذیه و اصلاح نژاد اشاره کرد (United Nations, 2008).

در دهه‌های اخیر، با رشد شتابنده فناوری‌های نوین از قبیل فناوری نانو و فناوری‌های هسته‌ای لزوم کاربرد آن‌ها در تأمین غذا و بخش کشاورزی بیش از پیش آشکار شده است. فناوری نانو یک فناوری پیش‌تاز در بسیاری از عرصه‌های علمی و صنعتی و به‌ویژه کشاورزی و صنایع وابسته است که جایگاه مطلوبی دارد و تجاری‌سازی این فناوری نیز از مقوله‌های مهم در بخش کشاورزی و زمینه‌های ذکر شده است (Opara, 2004).

یکی دیگری از این زمینه‌ها، بیوتکنولوژی (زیست

مطالعه روند تحولات در آموزش عالی ایران بیانگر آغاز فرایندهای تجاری و همگرایی دانشگاه و صنعت در اشکال پروژه‌های مشترک دانشگاه صنعت، تأسیس دفاتر دانشگاه و صنعت و دفاتر انتقال فناوری و تأسیس شرکت‌های زایشی و نوپنیا به دست دانشگاه‌های مادر و ارائه آموزش‌های کاربردی مبتنی بر پرداخت شهریه دانشگاهی به سایر سازمان‌ها است (Araste, 2004).

در واقع، با ظهور اقتصاد دانش‌برختمی‌های آموزش عالی تغییراتی کرده که سبب شده است دانشگاه‌ها همانند شرکت‌های خصوصی برای کسب مزیت‌های رقابتی و افزونی منابع در بازارهای جهانی ایفای نقش کنند (Rasmussen and Gulbrandsen, 2006). در تطابق با این تغییر خط مشی، الگوهای تأمین سرمایه و سبک‌های مدیریتی دانشگاه‌ها با تحولات زیادی مواجه شده است (Ylijoki, 2000). کاهش بودجه‌های تخصیص داده شده به دانشگاه‌ها سبب شده است که آن‌ها در صدد جست‌وجوی منابع درآمدی خارجی برآیند و به رفتارهای کارآفرینی چون تجاری‌سازی محصولات دانشگاهی روی آورند (Sotiraco, 2004).

تجاری‌سازی را می‌توان تبدیل یافته‌های جدید و ایده‌های پژوهشی به محصولات و خدمات و فناوری‌های قابل ارائه به بازار تعریف کرد (Jahandideh, 2005). تجاری‌کردن فناوری فرایندی است که در آن نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق در محیطی پژوهشی به محصول موفق قابل عرضه به بازار تبدیل می‌شود (Pakzad Bonad and Taghavi, 2009).

Bandarian (2009) نیز با توجه به مراحل سه‌گانه مطرح‌شده تجاری‌سازی را تبدیل یا انتقال فناوری به یک موقعیت سودآور تعریف می‌کند که مقصود از فناوری، فنون، تکنیک‌ها، فراگردهای دریافت حق اختراع یا سایر مالکیت‌های خصوصی، مواد، تجهیزات، سیستم‌ها و نظایر آن‌هاست. در سال‌های طولانی، کاربرد و اجرای نتایج به‌دست‌آمده از واحدهای تحقیق و توسعه عامل مهمی برای رشد اقتصادی و تغییرات فناورانه در کشورهای توسعه‌یافته بوده است (Soltani, 2011). در بخش دانشگاهی، دیگر ذخیره‌سازی دانش به‌تنهایی رضایت‌بخش نیست، بلکه اطمینان از کاربرد دانش به‌گونه‌ای که جامعه بتواند از منافع سرمایه‌گذاری در تحقیقات بهره‌برداری کند یکی از اهداف اصلی تحقیقات دانشگاهی است (Zieminski and Warda, 1999). رویکرد تجاری‌سازی در دانشگاه برگرفته از آموزه‌های سرمایه‌داری دانشگاهی و ناظر بر همه فعالیت‌هایی است که

سازمان‌های پژوهشی در جهت فعالیت‌های انتقال فناوری، نبود قوانین مربوط به تسهیم منافع حاصل از تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها و ضرورت حمایت از تأسیس و تقویت نهادهای انتقال فناوری است.

Hasangholipour et al. (2010) دریافتند که

مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی دانش در دانشگاه، مخالفت با تفکر بنگاهی در دانشگاه، بی‌اعتمادی میان دانشگاه و صنعت، بوروکراسی و نبود انعطاف سیستم مدیریتی، ضعف قوانین و آیین‌نامه‌ها، ارائه آموزش‌های غیر کاربردی و پایین بودن سرانه پژوهشی است. آن‌ها در تحقیقی دیگر موانع اصلی تجاری‌سازی را رقابتی نبودن محیط دانشگاه، نگرش منفی به تفکر بنگاهی در دانشگاه، ناکارآمدی قوانین و مقررات، ضعف نظام آموزشی دانشگاه، بی‌اعتمادی متقابل دانشگاه و صنعت، مشکلات مالی، نبودن نیروی انسانی ماهر و خبره، آشنان نبودن با محیط واقعی و نبودن سند راهبرد پژوهشی دانسته‌اند (Hasangholipour et al., 2011).

نتایج حاصل از بررسی Zolfahjarian (2011) نشان داد که موانع دولتی، مدیریتی، کاربران و محیطی مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی فناوری در صنعت خوراک دام و طیور و آبزیان هستند.

یافته‌های تحقیق Mousavi (2011) در زمینه شناسایی موانع کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بیانگر ۱۲ عامل رویکرد حرفه‌ای غیر کارآفرینانه، تلفیق نکردن کارآفرینی در راهبرد مدیریتی دانشگاه، ضعف آموزش و اطلاع‌رسانی درباره کارآفرینی، محدودیت سرمایه‌گذاری، پشتیبانی نامناسب از کارآفرینی، محدودیت ظرفیت، ضعف رویه‌ها و فرایندها، کمبود منابع و زیرساخت‌ها، درک نامناسب از کارآفرینی دانشگاهی، ضعف ترویج و فرهنگ‌سازی برای کارآفرینی و موانع انگیزشی کارآفرینی دانشگاهی است.

Cokburn and Highsmith (2001) در تحقیق خود در زمینه موانع تجاری‌سازی به مواردی چون نبود قوانین حمایت‌کننده تجاری‌سازی دانش، توجه نکردن به پیامدهای تجاری‌سازی در حوزه‌های فناوری نرم، نبود روش‌های تحقیق چندرشته‌ای متناسب با مفهوم تجاری‌سازی دانش و نبود حلقه‌های ارتباطی مناسب در این حوزه اشاره داشته است.

در پژوهش Siegel et al. (2003) مدیریت غیر اثربخش دارایی‌های فکری دانشگاه از موانع تجاری‌سازی

فناوری) است که با گستره کاربردی وسیعی که دارد حجم شایان توجهی از تجارت جهانی را به خود اختصاص داده است. گستردگی کاربرد زیست‌فناوری در قرن حاضر به حدی است که علاوه بر کشاورزی در علوم دیگری چون اقتصاد، بهداشت، درمان، محیط زیست، آموزش، صنعت، تغذیه و سایر جنبه‌های زندگی بشر نیز مؤثر بوده است (Texas Biotechnology Industry Report, 2007).

بنابراین، توجه به این مبحث در آموزش عالی کشاورزی ایران با توجه به توان بالای این بخش و ارتباط نزدیک آن و بخش‌های کشاورزی و صنعت می‌تواند با شناخت نیازها و تنگنای این بخش‌ها و استفاده از آن در برنامه‌ریزی آموزش عالی، سبب هدفمند و کاربردی شدن تحقیقات این بخش شود و بهره‌مندی بخش کشاورزی از اطلاعات و دانش نوین و روز دنیا را فراهم کند (Ghasemi et al., 2009).

با وجود اهمیت مبحث تجاری‌سازی، در بخش آموزش عالی ایران به طور عام و آموزش عالی کشاورزی به طور خاص، آن‌چنان که باید و شاید به این مقوله توجه نشده است و جایگاه مطلوبی ندارد. در واقع، تجاری‌سازی در این بخش با چالش‌ها و تنگنای بسیاری روبروست. در زمینه موضوع تحقیق، در ایران و دیگر کشورهای جهان تحقیقاتی صورت گرفته است که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود.

Fakor (2007) کمبود سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های بنیادی، کمبود اطمینان متقابل بین بخش دانشگاهی، صنعت و سرمایه‌گذاران، وجود سیاست‌های بازدارنده از تجاری‌سازی و کمبود فرهنگ‌سازی هماهنگ با تجاری‌سازی در بخش دانشگاهی را مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی دانسته است.

Nadir Khanloo (2008) موانع اصلی تجاری‌سازی را وجود بوروکراسی و نبود انعطاف نظام مدیریتی دانشگاه، قوانین ضعیف حفاظت از دارایی‌های فکری در سطح ملی، نبود آزادی عمل استادان در مشارکت در فعالیت‌های کسب و کار، وابستگی دانشگاه به بودجه‌های دولتی، منافع متفاوت فعالان صنعت و دانشگاهیان و نبود حمایت‌های مالی دانشگاه از پژوهشگران دانسته است.

نتایج تحقیق Fakor and Hajihoseini (2008) نشان‌دهنده نبود قوانین مربوط به مالکیت دارایی‌های فکری و نیز مقررات مورد نیاز برای فعالیت‌های تجاری‌سازی در بخش دانشگاهی، نبود قوانین مدون و انگیزه‌بخش برای محققان و

انسانی ماهر و خبره، توجه نکردن به کارآفرینی در دانشگاه، ضعف آموزش و اطلاع‌رسانی درباره کارآفرینی و تجاری‌سازی، نبود روش‌های تحقیق چندرشته‌ای، تعاملات کم دانشگاه‌ها با سایر بخش‌ها، ضعف زیرساخت‌ها و فرایند طولانی تحقیقات کشاورزی خلاصه کرد؛ بنابراین هدف کلی تحقیق حاضر تحلیل چالش‌های تجاری‌سازی نتایج تحقیقات از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی ایران است.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نوع درجه و اهمیت و میزان کنترل متغیرها میدانی، از نظر گردآوری داده‌ها پیمایشی و از لحاظ شیوه تحلیل داده‌ها از نوع توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری آن را اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی دولتی منتخب ایران تشکیل دادند که تعداد آن‌ها بر اساس برآورد مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی حدود ۱۸۳۷ نفر بود. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تعیین شد؛ به این ترتیب که در مرحله اول دانشکده‌های کشاورزی بر اساس تعداد اعضای هیئت‌علمی به سه طبقه بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم‌بندی شدند؛ سپس دانشکده‌های کشاورزی با اعضای هیئت‌علمی کمتر از ۵۰ نفر دانشکده‌های کوچک، دانشکده‌های با هیئت‌علمی بین ۵۰ تا ۷۰ نفر متوسط و دانشکده‌هایی که تعداد اعضای هیئت‌علمی آن‌ها بالاتر از ۷۰ نفر بود دانشکده‌های بزرگ در نظر گرفته شدند. به صورت تصادفی از طبقه دانشکده‌های کوچک، رامین اهواز و اراک؛ از دانشکده‌های متوسط، تربیت مدرس، زنجان و گیلان و از دانشکده‌های بزرگ نیز گرگان، فردوسی مشهد و تهران انتخاب شدند و بدین ترتیب ۸ دانشکده انتخاب شدند. در مرحله بعد، با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب از میان اعضای هیئت‌علمی این دانشکده‌ها ۱۵۰ نفر برای نمونه انتخاب شدند که در هریک از دانشکده‌ها طبقه در نظر گرفته شدند.

برای گردآوری اطلاعات، پس از بررسی جامع ادبیات موضوع، پرسشنامه‌ای طراحی و تدوین شد. این پرسشنامه شامل دو بخش کلی مشخصات فردی و حرفه‌ای پاسخگویان و موانع و چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات در دانشکده‌های کشاورزی مشتمل بر هشت دسته چالش: مالی- سرمایه‌گذاری (۷ گویه)، آموزشی- اطلاع‌رسانی (۱۲ گویه)، ارتباطی (۶ گویه)، فردی- روان‌شناختی (۵ گویه)، زیرساختی- حمایتی (۱۱ گویه)، فنی- تخصصی (۸ گویه)، قانونی- سیاست‌گذاری

دانش ذکر شده است. مدیریت رسمی مجموعه دارایی‌های فکری دانشگاه پدیده‌ای تقریباً جدید است و روند انتقال فناوری دانشگاه به سایر بخش‌ها با رشدی فزاینده مواجه است؛ پس پیچیدگی‌های به‌وجودآمده به تنش‌ها و ناکارآمدی در این حوزه منجر شده است.

Cummings and Teng (2003) فاصله دانشی میان دانشگاه و صنعت را مهم‌ترین مانع در زمینه تجاری‌سازی دانسته‌اند.

Wright et al. (2007) در بررسی موانع کارآفرینی

دانشگاهی از طریق ایجاد شرکت‌های انشعابی، شکاف مالی و شکاف دانش را از عوامل عمده گرایش‌نداشتن دانشگاهیان به فعالیت‌های تجاری می‌دانند.

Howells and McKinlay (2009) در تحقیق خود

مهم‌ترین چالش‌های پیش روی تجاری‌سازی تحقیقات را کمبود منابع مالی در ارتباط با تجاری‌سازی، کمبود منابع مالی در دسترس برای مرحله‌بندی (نمونه‌سازی) و سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر، نیاز به بهبود روش‌های مدیریت مالکیت فکری در تحقیقات مشترک با صنعت و تعاملات کم با سازمان‌های حمایت‌کننده تکنولوژی ناحیه‌ای برشمردند.

Farajollah Hosseini and Esmaeeli (2010) در

تحقیق خود با نام "تعیین چالش‌های تجاری‌سازی فناوری نانو در بخش کشاورزی ایران" به این نتیجه رسیدند که چالش‌های اصلی مربوط به توسعه فناوری نانو در بخش کشاورزی شامل ضعف در زیرساخت‌ها، تولید، کسب‌وکار، مدیریت، اقتصاد، جنبه‌های فنی، مسائل اجتماعی، فرهنگ و پژوهش است.

یافته‌های تحقیق Yaakub et al. (2011) نشان داد که

یکی از مهم‌ترین چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات دانشکده‌های کشاورزی، فرایند طولانی آن‌ها در بازاریابی است.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، پژوهشگران مختلف از

ابعاد گوناگونی این چالش‌ها را بررسی کرده‌اند که با جمع‌بندی آن‌ها می‌توان مهم‌ترین چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات را به صورت کمبود سرمایه‌گذاری و نبود حمایت‌های مالی، کمبود اطمینان متقابل، سیاست‌های بازدارنده، کمبود فرهنگ‌سازی، وجود بوروکراسی، قوانین ضعیف، نبود آزادی عمل استادان، نبود قوانین مربوط به مالکیت دارایی‌های فکری، نبود انگیزه کافی، حمایت‌نکردن از تأسیس و تقویت نهادهای انتقال فناوری، انعطاف‌نداشتن سیستم مدیریتی، ارائه آموزش‌های غیر کاربردی، نبود نیروی

در دانشکده‌های کشاورزی در هشت دسته کلی نشان داد که در زمینه چالش‌های زیر این عوامل بالاترین رتبه را داشتند: چالش‌های مالی - سرمایه‌گذاری: بی‌ثباتی بازار (نهاده‌ها، مواد اولیه و...) و ریسک بالای سرمایه‌گذاری و نبود سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر (VC) در فرایند تجاری‌سازی در سایر بخش‌ها به‌ویژه بخش خصوصی.

۱. چالش‌های آموزشی - اطلاع‌رسانی: ناآگاهی بخش‌های اقتصادی نسبت به قابلیت‌های دانشکده‌های کشاورزی و انجام‌دادن فعالیت‌های تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی در زمینه تجاری‌سازی و ارائه‌دادن آموزش‌های لازم در زمینه تجاری‌سازی به دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی در دانشکده‌های کشاورزی؛

۲. چالش‌های ارتباطی: تعامل ناکافی دانشکده‌های کشاورزی با بخش خصوصی برای انجام مشارکت در امر تجاری‌سازی و نبود اعتماد بخش‌های اقتصادی نسبت به قابلیت‌ها و توانمندی‌های دانشکده‌های کشاورزی؛

۳. چالش‌های فردی - روان‌شناختی: وجود رویکرد مقاله‌محوری در بین اعضای هیئت‌علمی و نبود روحیه کار تیمی در دانشکده‌های کشاورزی. در زمینه چالش‌های زیرساختی - حمایتی، نبود سازوکارهای واسط بین دانشکده - های کشاورزی و بخش‌های اقتصادی در زمینه تجاری‌سازی و انتقال فناوری و نبود مشوق‌های لازم برای مشارکت اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی در فعالیت‌های تجاری‌سازی (از قبیل: مشخص کردن سهم آن‌ها از سود و منافع حاصل)؛

۴. چالش‌های فنی - تخصصی: استفاده‌نکردن از تجربیات سایر کشورها در زمینه تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی و نشناختن بازارهای هدف ملی و بین‌المللی؛

۵. چالش‌های قانونی - سیاست‌گذاری: نبود راهبرد، برنامه و دستورالعمل مدون و مناسب در دانشکده‌های کشاورزی در زمینه تجاری‌سازی و نبود عزم ملی در زمینه تجاری‌سازی برای ارائه تشویقات و تسهیلات، ایجاد نهاد و تشکیلات و حمایت مناسب و کافی؛

۶. چالش‌های سازمانی و مدیریتی: نبود نیازسنجی مناسب برای انجام تحقیقات کشاورزی بر اساس نیازهای میان مدت و بلندمدت و نبود تفکر بنگاهی و اقتصادی و تبیین‌نکردن رسالت کارآفرینی برای دانشکده‌های کشاورزی (جدول ۱).

۹ گویه) و سازمانی و مدیریتی (۷ گویه) بود که برای سنجش روایی محتوایی نظر چند نفر از استادان و صاحب‌نظران (افرادی که سابقه فعالیت در زمینه تجاری‌سازی یا پست‌های مدیریتی و اجرایی در این زمینه داشتند) پرسیده شد و مبتنی بر نظر آن‌ها اصلاحات لازم صورت گرفت. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ضرایب برای مقیاس‌های اساسی پرسشنامه از ۰/۸۳ تا ۰/۹۲ به دست آمد که بیانگر قابلیت اعتماد بالای ابزار تحقیق بود؛ سپس مصاحبه با پاسخگویان نیز به شیوه‌های حضوری یا پست الکترونیکی صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند. در ضمن، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات تحقیق از آماره‌های توصیفی نظیر فراوانی، درصد و میانگین و آماره‌های استنباطی مانند تحلیل عاملی اکتشافی (R) استفاده شد.

## نتایج و بحث

یافته‌های تحقیق نشان داد که ۱۳۳ نفر (۸۸/۷ درصد) از اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی مرد و بقیه یعنی ۱۷ نفر (۱۱/۳ درصد) زن بودند. میانگین سن آن‌ها در حدود ۴۱ سال، حداقل سن آن‌ها ۲۹ سال و حداکثر سن ۶۶ سال بود. ۱۳۹ نفر (۹۲/۷ درصد) از اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی مدرک دکتری و ۱۱ نفر دیگر (۷/۳ درصد) مدرک کارشناسی ارشد داشتند. رشته تحصیلی بیشتر آن‌ها (۱۱/۳ درصد) زراعت و اصلاح نباتات و کمترین آن‌ها (۳/۳ درصد) توسعه روستایی بود. بیشتر اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی یعنی ۱۰۱ نفر (۶۷/۳ درصد) مرتبه علمی استادیاری داشتند و کمترین آن‌ها یعنی ۷ نفر (۴/۷ درصد) استاد بودند و میانگین سابقه کار آن‌ها در حدود ۱۰ سال بود؛ همچنین این یافته‌ها نشان داد که بیشتر اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی (۸۴ درصد) تا به حال سابقه فعالیت در زمینه تجاری‌سازی را نداشته‌اند و فقط ۲۴ نفر (۱۶ درصد) چنین سابقه‌ای داشتند. میزان علاقه ۴۵/۷ درصد آن‌ها به تجاری‌سازی تحقیقات در سطح زیاد و ۳۸/۸ درصد آن‌ها در سطح خیلی زیاد بوده است. در ضمن، بررسی‌ها نشان داد که میزان آگاهی بیشتر آن‌ها در زمینه روش‌ها و فرایند تجاری‌سازی تحقیقات در سطح متوسط (۴۶/۶ درصد) قرار دارد.

یافته‌های رتبه‌بندی چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات

جدول ۱. رتبه‌بندی چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات بر اساس مؤلفه‌های موجود در هریک از چالش‌ها

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	چالش
۱	۱/۰۲	۴/۲۰	بی‌ثباتی بازار (نهادها، مواد اولیه و ...) و ریسک بالای سرمایه‌گذاری
۲	۰/۸۹	۴/۰۵	نبود سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر (VC) در فرایند تجاری‌سازی در سایر بخش‌ها به‌ویژه بخش خصوصی
۳	۱/۰۰	۴/۰۰	ارائه‌نکردن تسهیلات بانکی مناسب و کافی و با دوره بازپرداخت طولانی به پروژه‌های تحقیقاتی دانشگاهی
۴	۰/۹۱	۳/۹۸	نبود الگوی مناسب سرمایه‌گذاری برای تجاری‌سازی و تولید
۵	۱/۰۵	۳/۸۱	اختصاص‌ندادن بودجه لازم به امر تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی در دانشکده‌های کشاورزی
۶	۱/۰۷	۳/۷۲	نداشتن استقلال مالی و مدیریتی دانشگاه‌ها
۷	۱/۰۶	۳/۶۲	ملزم‌نبودن دانشکده‌های کشاورزی به تأمین بخشی از درآمدهای خود از طریق تجاری‌سازی
۱	۰/۷۵	۴	نداشتن آگاهی و شناخت کافی بخش‌های اقتصادی از قابلیت‌های دانشکده‌های کشاورزی و انجام‌ندادن فعالیت‌های تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی در زمینه تجاری‌سازی
۲	۰/۸۸	۴	ارائه‌نکردن آموزش‌های لازم در زمینه تجاری‌سازی به دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی در دانشکده‌های کشاورزی
۳	۰/۹۴	۳/۸۹	ناآگاهی اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی نسبت به روش‌های تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی
۴	۰/۹۳	۳/۸۷	نبود اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی مناسب در زمینه تجاری‌سازی در سطح دانشکده‌های کشاورزی
۵	۰/۹۵	۳/۵۹	کاربردی نبودن محتوای دروس دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی
۶	۰/۹۹	۳/۵۹	آموزش‌های غیر کاربردی و ناکارآمد به سبب جدایی دانشکده‌های کشاورزی از بخش‌های اقتصادی
۷	۱/۱۴	۳/۵۸	صرف بیشتر وقت اعضای هیئت‌علمی به امر آموزش و توجه کمتر به امر پژوهش
۸	۰/۸۷	۳/۵۶	برگزارنکردن فن بازارها برای معرفی دستاوردهای دانشکده‌های کشاورزی
۹	۰/۹۵	۳/۴۸	برگزارنکردن نشست‌های هم‌اندیشی، سمینار و سخنرانی درباره اهمیت تجاری‌سازی و راهکارهای دستیابی به آن در دانشکده‌های کشاورزی
۱۰	۰/۹۸	۳/۴۱	نبود پایگاه اطلاع‌رسانی جامع و فراگیر
۱۱	۱/۰۳	۳/۳۶	ارائه‌ندادن خدمات مشاوره‌ای درباره تجاری‌سازی به صورت حضوری و یا مجازی
۱۲	۱/۱۳	۳/۱۶	ناآشنایی اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان کشاورزی با روش‌های تحقیق مناسب و نوین
۱	۰/۷۷	۴/۰۷	تعامل کم دانشکده‌های کشاورزی با بخش خصوصی برای انجام مشارکت در امر تجاری‌سازی
۲	۰/۸۳	۴/۰۴	بی‌اعتمادی بخش‌های اقتصادی نسبت به قابلیت‌ها و توانمندی‌های دانشکده‌های کشاورزی
۳	۰/۸۲	۳/۸۴	نبود تعامل مناسب و انجام کار گروهی دانشکده‌های کشاورزی با مؤسسات تحقیقاتی تخصصی مرتبط با بخش کشاورزی
۴	۰/۸۸	۳/۸۴	بی‌اطلاعی و شرکت مدیران و اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی در فن‌بازارها و همایش‌های مرتبط با تجاری‌سازی
۵	۱/۰۸	۳/۵۰	تفاوت فرهنگ سازمانی و محیط کار بین دانشگاه‌ها و بخش‌های اقتصادی اعم از کشاورزی، صنعت و خدمات
۶	۰/۹۳	۳/۱۹	نبود فضای رقابتی مناسب بین اعضای هیئت‌علمی در دانشکده‌های کشاورزی
۱	۰/۹۲	۴/۳۷	وجود رویکرد مقاله‌محوری در بین اعضای هیئت‌علمی
۲	۰/۹۶	۳/۹۳	نبود روحیه کار تیمی در دانشکده‌های کشاورزی
۳	۱/۰۸	۳/۲۹	نبود علاقه، انگیزه و اهتمام لازم مدیران دانشکده‌های کشاورزی در زمینه تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی
۴	۱/۱۱	۳/۱۵	وجود نگرش منفی در مورد مشارکت اعضای هیئت‌علمی در تجاری‌سازی
۵	۱/۲۱	۲/۷۱	بی‌علاقگی اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی به تجاری‌سازی

فردی - روان‌شناختی

ارتباطاتی

مالی - سرمایه‌گذاری

آموزشی-اطلاع‌رسانی

ادامه جدول ۱. رتبه‌بندی چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات بر اساس مؤلفه‌های موجود در هریک از چالش‌ها

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	چالش
۱	۰/۷۵	۴/۱۰	نبود سازوکارهای واسط بین دانشکده‌های کشاورزی و بخش‌های اقتصادی در زمینه تجاری‌سازی و انتقال فناوری
۲	۰/۸۹	۴/۰۶	نبود مشوق‌های لازم برای مشارکت اعضای هیئت علمی دانشکده‌های کشاورزی در فعالیت‌های تجاری‌سازی (از قبیل: مشخص کردن سهم آن‌ها از سود و منافع حاصل)
۳	۰/۹۴	۳/۹۷	نبود امکانات و تجهیزات لازم برای انجام تحقیقات کاربردی در دانشکده‌های کشاورزی
۴	۰/۸۷	۳/۸۷	نبود زیرساخت‌های توسعه فناوری و تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی
۵	۰/۹۶	۳/۸۶	نبود نهاد متولی یا تشکیلات خاص تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشکده‌های کشاورزی
۶	۰/۹۳	۳/۸۳	حمایت نکردن دولت از تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و پروژه‌های دانش بنیان
۷	۰/۹۶	۳/۸۲	نبود زمینه مناسب برای شکل‌گیری شرکت‌های انشعابی دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی
۸	۰/۷۸	۳/۷۷	توجه نکردن به حمایت و توسعه شرکت‌های دانشگاهی و شرکت‌های انشعابی
۹	۰/۹۴	۳/۷۵	ضعف مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در زمینه تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی کشاورزی
۱۰	۰/۹۳	۳/۶۲	نبود نیروی انسانی ماهر و متخصص در زمینه تجاری‌سازی در سطح دانشکده‌های کشاورزی
۱۱	۱/۰۳	۳/۵۶	بهره‌نبردن از مشاوران خارج از دانشکده‌های کشاورزی در زمینه تجاری‌سازی
۱	۰/۸۸	۳/۸۹	استفاده نکردن از تجربیات سایر کشورها در زمینه تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی
۲	۰/۸۵	۳/۸۳	شناسایی نکردن بازارهای هدف ملی و بین‌المللی
۳	۰/۸۹	۳/۸۱	انتخاب نکردن صحیح موضوعات تحقیقاتی بر اساس ارزیابی‌های فنی، تجاری و اقتصادی و اولویت تحقیقاتی با رویکرد تجاری‌سازی
۴	۰/۹۹	۳/۷۲	انجام ندادن تحقیقات کاربردی با قابلیت تجاری‌سازی و مبتنی بر نیازهای واقعی بخش کشاورزی در دانشکده‌های کشاورزی
۵	۰/۸۹	۳/۶۸	پایین بودن مهارت‌های مدیریتی، بازاریابی و اقتصادی در اعضای هیئت علمی دانشکده‌های کشاورزی
۶	۱/۰۱	۳/۴۹	نبود روش‌های تحقیق چندرشته‌ای متناسب با تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی
۷	۱/۱۵	۳/۲۲	زمان‌بر بودن تحقیقات کشاورزی و تازه نبودن نتیجه پس از حصول، به علت طولانی شدن زمان و فرایند تحقیق
۸	۱/۲۰	۳/۱۸	توجه نکردن به مهارت و تخصص اعضای هیئت علمی در زمان تصویب طرح‌های تحقیقاتی
۱	۰/۷۷	۴/۲۶	نبود راهبردی، برنامه و دستورالعمل مدون و مناسب در دانشکده‌های کشاورزی در زمینه تجاری‌سازی
۲	۰/۸۲	۴/۰۷	نبود عزم ملی در زمینه تجاری‌سازی برای ارائه تشویقات و تسهیلات، ایجاد نهاد و تشکیلات و حمایت مناسب و کافی
۳	۰/۹۴	۴/۰۰	نبود توجه و حمایت از تولید داخل و وضع سیاست‌های وارداتی مناسب
۴	۰/۸۸	۳/۸۸	ارزیابی نکردن دستاوردهای پژوهشی برای شناسایی پتانسیل تجاری آن‌ها
۵	۰/۹۴	۳/۸۴	نبود یا ضعف قوانین حفاظت از مالکیت فکری
۶	۰/۸۸	۳/۸۱	نبود قوانین و مقررات مدون و قابل اجرا در زمینه تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی
۷	۰/۸۹	۳/۷۹	نبود استانداردهای لازم در زمینه تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی
۸	۱/۱۴	۳/۶۶	لحاظ نداشتن فعالیت‌های اعضای هیئت علمی در زمینه تجاری‌سازی در سیستم ارتقای آن‌ها
۹	۱/۱۵	۳/۵۳	توجه نکردن به فعالیت‌های انجام شده در زمینه تجاری‌سازی در امر رتبه‌بندی دانشگاه‌ها
۱	۰/۹۲	۴/۱۲	نبود نیازسنجی مناسب برای انجام تحقیقات کشاورزی بر اساس نیازهای میان مدت و بلندمدت
۲	۰/۸۶	۳/۹۸	نبود تفکر بنگاهی و اقتصادی و تعریف نکردن رسالت کارآفرینی برای دانشکده‌های کشاورزی
۳	۰/۹۴	۳/۸۹	وجود بوروکراسی اداری طولانی و دست‌وپاگیر در دانشکده‌های کشاورزی
۴	۰/۸۷	۳/۸۵	بی‌توجهی به امر کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌های لازم در بین دانشجویان و اعضای هیئت علمی در دانشکده‌های کشاورزی
۵	۰/۹۵	۳/۸۴	طولانی بودن فرایند تجاری‌سازی و در نتیجه نیاز به صرف زمان و پیگیری زیاد
۶	۱/۰۱	۳/۸۱	نبود انعطاف در نظام مدیریتی دانشگاه‌ها
۷	۱/۳۲	۳/۴۱	وجود نظام تمام وقتی اعضای هیئت علمی

\* خیلی کم = ۱، کم = ۲، متوسط = ۳، زیاد = ۴، خیلی زیاد = ۵

می‌شود، از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی چالش‌های آموزشی-اطلاع‌رسانی و زیرساختی-حمایتی بالاترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند و چالش‌های فردی-روان‌شناختی و ارتباطی در پایین‌ترین رتبه قرار گرفتند.

در ادامه و برای رتبه‌بندی چالش‌های هشتگانه، نمره مؤلفه‌های موجود در هر یک از این چالش‌ها با یکدیگر جمع شدند و نمره کل به‌دست‌آمده، نمره هر یک از چالش‌ها در نظر گرفته شد. بر این اساس، همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده

جدول ۲. رتبه‌بندی چالش‌های هشتگانه موجود در زمینه تجاری‌سازی تحقیقات

رتبه	انحراف معیار	میانگین	چالش
۱	۷/۴۸	۴۳/۵۳	آموزشی-اطلاع‌رسانی
۲	۶/۱۳	۴۲/۲۵	زیرساختی-حمایتی
۳	۵/۹۴	۳۴/۸۹	قانونی-سیاست‌گذاری
۴	۵/۳۱	۲۸/۸۶	فنی-تخصصی
۵	۴/۶۷	۲۷/۴۱	مالی-سرمایه‌گذاری
۶	۴/۷۹	۲۶/۹۳	سازمانی و مدیریتی
۷	۳/۵۴	۲۲/۵۰	ارتباطاتی
۸	۳/۶۶	۱۷/۴۸	فردی-روان‌شناختی

شده است. نام‌گذاری عامل‌ها با توجه به ماهیت متغیرهای موجود در هر عامل انجام پذیرفت که نتایج آن در جدول ۴ آمده است و بر این اساس این عوامل به صورت زیرساختی-حمایتی، آموزشی، ارتباطی، فنی-تخصصی، سازمانی، مالی و سیاست‌گذاری نام‌گذاری شدند.

عامل اول در حدود ۱۰/۴۱ درصد از واریانس مربوط به تحلیل عاملی را برآورد کرده است. عامل دوم ۹/۴۹ درصد از واریانس تحلیل عاملی را به خود اختصاص داده است. پس از آن، عامل سوم ۸/۹۹ درصد از واریانس را بیان کرد. عامل‌های چهارم، پنجم و ششم نیز به ترتیب ۷/۶۵، ۷/۰۶ و ۷/۰۵ درصد از واریانس را بیان کردند و هفتمین و آخرین عامل نیز قادر به بیان ۶/۷۲ درصد از واریانس تحلیل عاملی است. وضعیت قرارگیری متغیرها در عوامل با فرض واقع‌شدن متغیرهای با بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۵، پس از چرخش عامل‌ها به روش وریماکس و نام‌گذاری عامل‌ها به شرح جدول ۴ است.

با هدف کاهش تعداد متغیرهای مربوط به چالش‌های تجاری‌سازی تحقیقات در دانشکده‌های کشاورزی به عوامل کمتر و تعیین سهم هر یک از عامل‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی بهره گرفته شد. برای مناسب‌بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی از ضریب KMO و آزمون بارتلت استفاده شد. مقدار KMO ۰/۹۲۱ و مقدار بارتلت ۵۶۳۷/۹۷۷ به دست آمد که در سطح یک درصد معنی‌دار بود. این امر نشان‌دهنده مناسب‌بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی است؛ همچنین برای بالابردن تفسیر گوینده‌ها از روش چرخش وریماکس استفاده شد و در مجموع تعداد هفت عامل و بر اساس مقادیر ویژه و نیز معیار عامل پیشین استخراج شدند که در جدول ۳ ارائه شده‌اند. این عوامل ۵۷/۴۰ درصد از واریانس کل متغیرها را بیان کرده‌اند که نشان از درصد بالای واریانس بیان شده این عامل‌ها است. سهم هر کدام از این عامل‌ها در این جدول مشخص

جدول ۳. عامل‌های استخراج‌شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
اول	۵/۳۱	۱۰/۴۱	۱۰/۴۱
دوم	۴/۸۴	۹/۴۹	۱۹/۹۰
سوم	۴/۵۸	۸/۹۹	۲۸/۹۰
چهارم	۳/۹۰	۷/۶۵	۳۶/۵۵
پنجم	۳/۶۰	۷/۰۶	۴۳/۶۲
ششم	۳/۵۹	۷/۰۵	۵۰/۶۷
هفتم	۳/۴۳	۶/۷۲	۵۷/۴۰



جدول ۴. متغیرهای مربوط به هریک از عامل‌ها و میزان ضرایب به دست آمده از ماتریس دوران یافته

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
حمایتی- زیرساختی	نبود زمینه مناسب برای شکل‌گیری شرکت‌های انشعایی دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۹۲
	حمایت‌نکردن دولت از تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و پروژه‌های دانش بنیان	۰/۶۱۹
	نبود امکانات و تجهیزات لازم برای انجام تحقیقات کاربردی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۶۰
	ضعف مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در زمینه تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی کشاورزی	۰/۵۶۶
	نبود نهاد متولی یا تشکیلات خاص تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۰۸
	نبود مشوق‌های لازم برای مشارکت اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی در فعالیت‌های تجاری‌سازی	۰/۵۹۸
	بی‌توجهی به حمایت و توسعه شرکت‌های دانشگاهی و شرکت‌های انشعایی	۰/۵۱۶
آموزشی	نبود سازوکارهای واسط بین دانشکده‌های کشاورزی و بخش‌های اقتصادی در زمینه تجاری‌سازی و انتقال فناوری	۰/۵۶۶
	ارائه‌نکردن آموزش‌های لازم در زمینه تجاری‌سازی به دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۹۶
	ناآگاهی اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی نسبت به روش‌های تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی	۰/۷۰۴
	نبود اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی مناسب در زمینه تجاری‌سازی در سطح دانشکده‌های کشاورزی	۰/۷۲۰
	برگزارنکردن نشست‌های هم‌اندیشی، سمینار و سخنرانی درباره اهمیت تجاری‌سازی و راهکارهای دستیابی به آن در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۷۲۸
	ارائه‌نکردن خدمات مشاوره‌ای درباره تجاری‌سازی به صورت حضوری یا مجازی	۰/۵۲۱
	ناآگاهی و شناخت کافی بخش‌های اقتصادی از قابلیت‌های دانشکده‌های کشاورزی و انجام‌ندادن فعالیت‌های تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی در زمینه تجاری‌سازی	۰/۶۴۱
ارتباطی	کاربردی نبودن محتوای دروس دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۰۹
	تعامل کم دانشکده‌های کشاورزی با بخش خصوصی برای انجام مشارکت در امر تجاری‌سازی	۰/۸۰۹
	نبود اطلاع و شرکت مدیران و اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی در فن بازارها و همایش‌های مرتبط با تجاری‌سازی	۰/۷۶۰
	نبود تعامل مناسب و انجام‌نشدن کار گروهی دانشکده‌های کشاورزی با مؤسسات تحقیقاتی تخصصی مرتبط با بخش کشاورزی	۰/۸۱۰
	بی‌اعتمادی بخش‌های اقتصادی نسبت به قابلیت‌ها و توانمندی‌های دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۶۹
فنی- تخصصی	وجود تفاوت فرهنگ سازمانی و محیط کار بین دانشگاه‌ها و بخش‌های اقتصادی اعم از کشاورزی، صنعت و خدمات	۰/۶۰۳
	زمان‌بر بودن تحقیقات کشاورزی و تازه‌نبودن نتیجه پس از حصول، به علت طولانی شدن زمان و فرایند تحقیق	۰/۵۴۷
	نبود روش‌های تحقیق چندرشته‌ای متناسب با تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۶۳۸
	انجام‌ندادن تحقیقات کاربردی با قابلیت تجاری‌سازی و مبتنی بر نیازهای واقعی بخش کشاورزی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۶۲۸
	پایین بودن مهارت‌های مدیریتی، بازاریابی و اقتصادی در اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی	۰/۶۳۰
سازمانی	انتخاب‌نکردن صحیح موضوعات تحقیقاتی بر اساس ارزیابی‌های فنی، تجاری و اقتصادی و اولویت تحقیقاتی با رویکرد تجاری‌سازی	۰/۶۱۶
	نشناختن بازارهای هدف ملی و بین‌المللی	۰/۵۵۱
	بی‌توجهی به امر کارآفرینی و توسعه مهارت‌ها و قابلیت‌های لازم در بین دانشجویان و اعضای هیئت‌علمی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۱۸
	وجود بوروکراسی اداری طولانی و دست و پاگیر در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۲۲
	نبود تفکر بنگاهی و اقتصادی و تبیین‌نکردن رسالت کارآفرینی برای دانشکده‌های کشاورزی	۰/۷۱۲
مالی	نبود نیازسنجی مناسب برای انجام تحقیقات کشاورزی بر اساس نیازهای میان‌مدت و بلندمدت	۰/۶۴۸
	اختصاص‌ندادن بودجه لازم به امر تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی در دانشکده‌های کشاورزی	۰/۵۰۰
	نداشتن استقلال مالی و مدیریتی دانشگاه‌ها	۰/۶۷۷
	ملزم‌نبودن دانشکده‌های کشاورزی به تأمین بخشی از درآمدهای خود از طریق تجاری‌سازی	۰/۷۱۱
	نبود سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر (VC) در فرایند تجاری‌سازی با سایر بخش‌ها به‌ویژه بخش خصوصی	۰/۵۸۹
سیاست‌گذاری	ارائه‌نکردن تسهیلات بانکی مناسب و کافی و با دوره بازپرداخت طولانی به پروژه‌های تحقیقاتی دانشگاهی	۰/۶۶۲
	بی‌ثباتی بازار (نهاده‌ها، مواد اولیه و...) و ریسک بالای سرمایه‌گذاری	۰/۵۷۹
	بی‌توجهی به فعالیت‌های انجام‌شده در زمینه تجاری‌سازی در امر رتبه‌بندی دانشگاه‌ها	۰/۵۶۱
	لحاظ‌نشدن فعالیت‌های اعضای هیئت‌علمی در زمینه تجاری‌سازی در سیستم ارتقای آن‌ها	۰/۶۴۸
	نبود عزم ملی در زمینه تجاری‌سازی برای ارائه تشویقات و تسهیلات، ایجاد نهاد و تشکیلات و حمایت مناسب و کافی	۰/۶۰۲

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌گونه که گفته شد، در این تحقیق چالش‌های تجاری‌سازی در هشت دسته کلی مالی-سرمایه‌گذاری، آموزشی-اطلاع‌رسانی، ارتباطی، فردی-روان‌شناختی، زیرساختی-حمایتی، فنی-تخصصی، قانونی-سیاست‌گذاری و سازمانی و مدیریتی بررسی و رتبه‌بندی شد؛ همچنین، برای شناسایی و خلاصه‌کردن این چالش‌ها در عامل‌های کمتر از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد که این چالش‌ها در هفت عامل مجزای زیرساختی-حمایتی، آموزشی، ارتباطی، فنی-تخصصی، سازمانی، مالی و سیاست‌گذاری دسته‌بندی شدند. این عوامل ۵۷/۴۰ درصد از واریانس کل متغیرها را بیان کرده‌اند.

یافته‌های تحقیق در زمینه چالش‌های موانع مالی-سرمایه‌گذاری در راستای تحقیقات Fakor (2007)، Nadirkhanloo (2008)، Wright et al (2007) و Howells and McKinlay (2009) بود.

در زمینه چالش‌های آموزشی-اطلاع‌رسانی، در تأیید تحقیقات Hasangholipour et al. (2010)، Hasangholipour et al. (2011) و Mousavi (2011) بود. در زمینه چالش‌های ارتباطی، در راستای تحقیقات Fakor (2007)، Mousavi (2011)، Cokburn and Howells and McKinlay (2009) و Highsmith (2001) بود.

در زمینه چالش‌های فردی-روان‌شناختی، در تأیید تحقیقات Fakor and Hajihoseini (2008)، Hasangholipour et al. (2010)، Zolfahjarian (2011)، Mousavi (2011) و Farajollah and Esmaeli (2010) Hosseini بود.

در زمینه چالش‌های زیرساختی-حمایتی، در تأیید تحقیقات Mousavi (2011) و Esmaeli and Farajollah Hosseini (2010) بود.

در زمینه چالش‌های فنی-تخصصی، در راستای تحقیقات Hasangholipour et al. (2011)، Cokburn and Highsmith (2001)، Cummings and Teng (2003)، Wright et al. (2007)، Esmaeli and Farajollah Hosseini (2010) و Yaakub et al. (2011) بود.

در زمینه چالش‌های قانونی-سیاست‌گذاری، در تأیید تحقیقات Fakor (2007)، Nadirkhanloo (2008)، Hasangholipour and Hajihoseini (2008) بود.

et al. (2010)، Hasangholipour et al. (2011) و Mousavi (2011) بود.

در زمینه چالش‌های موانع سازمانی و مدیریتی، در راستای تحقیقات Nadirkhanloo (2008)، Hasangholipour et al. (2010)، Zolfahjarian (2011)، Mousavi (2011)، Cokburn and Highsmith (2001)، Farajollah Hosseini and Esmaeli (2010) و Howells and McKinlay (2009) بود.

یافته‌ها نشان داد میزان علاقه حدود ۸۵ درصد از اعضای هیئت‌علمی مورد بررسی به تجاری‌سازی در حد زیاد و خیلی زیاد بود؛ ولی متأسفانه میزان آگاهی حدود ۸۵ درصد آن‌ها در زمینه روش‌ها و فرایند تجاری‌سازی تحقیقات در حد متوسط و پایین‌تر از آن قرار داشت. این امر نشان‌دهنده این واقعیت است که هنوز در دانشکده‌های کشاورزی به مبحث تجاری‌سازی به‌صورت جدی و به دیده یک رکن اساسی نگریسته نمی‌شود و تا حدود زیادی ناشناخته و حاشیه‌ای است.

استادان نسبت به اهمیت بالای آن آگاهی ندارند که به همین دلیل باید به صورت اساسی در سیاست‌های آموزش عالی بازنگری شود و به روش‌های مختلف نسبت به وضع قوانین و سیاست‌های مناسب و افزایش آگاهی عمومی و تخصصی اعضای هیئت‌علمی در این زمینه تلاش جدی صورت پذیرد.

یافته‌های تحلیل عاملی نشان داد که عامل زیرساختی-حمایتی بیشترین درصد واریانس بیان‌شده را به خود اختصاص داده است. بی‌شک، بدون وجود زمینه مناسب و زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم نمی‌توان به توسعه تجاری‌سازی در آموزش عالی کشاورزی امیدوار بود. باید دانشگاه‌ها با برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب و تخصیص اعتبارات لازم به ایجاد و گسترش زیرساخت‌های لازم و حمایت‌های مناسب از این فرایند اقدام کنند و زمینه را برای توسعه هرچه بیشتر آن فراهم آورند.

اختصاص منابع مالی کم به امر تجاری‌سازی مانعی مهم است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در زمینه تحقیقات، به‌ویژه تحقیقات کاربردی و پایه‌ای در دانشکده‌های کشاورزی سرمایه‌گذاری لازم انجام شود؛ دولت با پرداخت وام‌های کم‌بهره با بازپرداخت طولانی به طرح‌هایی که قابلیت تجاری‌سازی دارند از آن‌ها حمایت کند؛ موانع موجود در زمینه جذب منابع مالی خارجی در بخش تحقیقات دانشگاهی برطرف شود؛ برون‌سپاری

کارگاه‌ها، سمینارها، سخنرانی، اطلاع‌رسانی در سایت دانشگاه و سایر روش‌های اطلاع‌رسانی جمعی؛  
۳. ارتقای سطح دانش فنی و تخصصی اعضای هیئت- علمی در زمینه تجاری‌سازی از طریق برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی مرتبط با تجاری‌سازی و مباحث مرتبط از قبیل بازاریابی، تجاری‌سازی، اقتصاد، مدیریت کسب و کار روش‌های تحقیق و غیره؛

۴. اصلاح و تجدیدنظر در برنامه‌های درسی و کاربردی‌ترشدن آموزش‌های دانشکده‌های کشاورزی و توجه بیشتر به مباحث عملی در کنار آموزش‌های تئوری؛

۵. ارائه خدمات مشاوره‌ای درباره تجاری‌سازی به صورت حضوری (با بهره‌گیری از مشاوران و صاحب‌نظران داخل دانشگاه یا سایر بخش‌ها) و مجازی و همچنین ایجاد پایگاه اطلاع‌رسانی در زمینه تجاری‌سازی برای دسترسی دائمی اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان به اطلاعات مورد نیاز.

برای توسعه تجاری‌سازی باید سیاست‌گذاری مناسبی صورت پذیرد. بررسی‌ها نشان داد در این زمینه نقص‌هایی وجود دارد که برای برطرف کردن آن‌ها این موارد پیشنهاد می‌شوند:

۱. طراحی یک الگوی مناسب برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی با در نظر گرفتن شرایط و الزامات بخش آموزش عالی کشاورزی ایران؛

۲. سوق پیدا کردن دانشکده‌های کشاورزی به سمت دانشکده‌های کشاورزی کارآفرین و فراهم کردن الزامات و پیش‌نیازهای لازم برای این امر؛

۳. کاهش بوروکراسی اداری فعلی و تسهیل فرایند تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی؛

۴. وضع سیاست‌ها، قوانین و مقررات مورد نیاز برای توسعه تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی و برنامه‌ریزی‌های مدون کوتاه، میان و بلند مدت لازم برای تحقق این امر و توجه به امر تجاری‌سازی که یکی از رسالت‌های اصلی و محوری در دانشکده‌های کشاورزی است؛  
۵. تدوین آیین‌نامه‌ها و وضع استانداردهای لازم در زمینه تجاری‌سازی با توجه به شرایط خاص دانشکده‌های کشاورزی و وضع قوانین مالکیت فکری در این دانشکده‌ها. یافته‌های تحقیق بر نبود یا ضعف جدی این موضوع تأکید کرد و از آن را مانعی بسیار مهم شناخت.

برای اینکه جامعه‌ای به رشد و توسعه اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و غیره برسد، ناگزیر از تقویت پیوندهای

فرایند تجاری‌سازی تحقیقات یا انجام آن‌ها به صورت مشارکتی در دانشگاه‌ها مرسوم شود؛ همچنین از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فرایند تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و افزایش سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر در فرایند تجاری‌سازی حمایت شود. برای رفع موانع زیرساختی- حمایتی پیشنهادهایی به شرح زیر بیان می‌شود:

۱. فراهم کردن زیرساخت‌ها، پیش‌نیازها، ملزومات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم و مناسب در زمینه توسعه فناوری و تجاری‌سازی تحقیقات در دانشکده‌های کشاورزی کشور. ایجاد بخشی با نام تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی و در صورت وجود توسعه و تقویت آن؛  
۲. حمایت از تولید داخل به‌ویژه در زمینه فناوری‌های مرتبط با بخش کشاورزی و وضع سیاست‌های مناسب واردات در این زمینه؛

۳. توسعه قابلیت‌ها و ظرفیت‌های مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در دانشکده‌های کشاورزی و درگیر کردن آن‌ها به صورت فعال در فرایند تجاری‌سازی تحقیقات؛

۴. آشنا کردن هرچه بیشتر اعضای هیئت‌علمی با مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری؛

۵. ایجاد شرکت‌های انشعابی دانشگاهی در دانشکده‌های کشاورزی و حمایت از آن‌ها. این شرکت‌ها می‌توانند در امر کارآفرینی دانشگاهی فعالیت کنند و نقش مهمی در انتقال فناوری از دانشگاه‌ها ایفا کنند. آن‌ها ابزاری برای تجاری‌سازی فناوری‌های ریسک‌پذیر هستند؛

۶. ایجاد مشوق‌های لازم برای مشارکت اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی در فعالیت‌های تجاری‌سازی مانند ترفیع، پاداش‌های مالی و سهیم‌شدن در منافع حاصل از این‌گونه فعالیت‌ها.

یکی از مهم‌ترین موانع موجود در زمینه تجاری‌سازی موانع آموزشی- اطلاع‌رسانی است که در یافته‌های بخش کیفی و کمی نیز اهمیت آن مشخص شد. همان‌گونه که ذکر شد، در دانشکده‌های کشاورزی آگاهی و آموزش لازم و کافی درباره تجاری‌سازی وجود ندارد. بر این اساس موارد ذیل پیشنهاد می‌شوند:

۱. گنجانیدن و گذراندن واحدهای درسی در زمینه انجام تحقیقات کاربردی و تجاری‌سازی در دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشکده‌های کشاورزی؛

۲. فرهنگ‌سازی مناسب در زمینه تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی به روش‌های مختلف از قبیل

برای اینکه در دانشکده‌های کشاورزی تحقیقاتی موفق با قابلیت تجاری‌سازی صورت گیرد باید از بعد فنی و تخصصی نیز ملاحظات لازم صورت پذیرد؛ برای مثال باید ضمن انتخاب و انجام تحقیقات دانشگاهی کاربردی و توجه بیشتر به این گونه تحقیقات در انتخاب تیم‌های تحقیق دقت لازم صورت پذیرد؛ البته می‌توان در این تیم‌ها از محققان سایر دانشگاه‌ها، مؤسسات یا بخش خصوصی و صنعت نیز بهره گرفت؛ همچنین از روش‌های تحقیق مناسب استفاده و آموزش‌های لازم در این زمینه به اعضای هیئت‌علمی داده شود.

اهمیت مسائل روان‌شناختی و انگیزشی بر هیچ‌کس پوشیده نیست و به‌یقین برای توسعه تجاری‌سازی در دانشکده‌های کشاورزی و رفع موانع موجود در این زمینه باید به ارتقای انگیزه افراد، به‌ویژه اعضای هیئت‌علمی و تغییر نگرش و دیدگاه آن‌ها اقدام لازم صورت پذیرد؛ برای مثال یکی از موانع موجود در زمینه تجاری‌سازی، که یافته‌های تحقیق نیز بیانگر آن بود، وجود دیدگاه مقاله محوری در بین اعضای هیئت‌علمی است. از بین بردن دیدگاه مقاله‌محوری در دانشگاه‌ها اهمیت بالایی دارد؛ البته بخشی از این موضوع به مسائل روان‌شناختی بستگی دارد و بخشی دیگر از طریق اصلاح قوانین و آیین‌نامه‌ها انجام می‌شود؛ مانند نقش مهم مقالات در ارتقای اعضای هیئت‌علمی که باعث می‌شود استادان به فعالیت در زمینه تجاری‌سازی توجه چندانی نکنند.

علاوه بر این، باید در زمینه ایجاد علاقه و انگیزه در اعضای هیئت‌علمی برای حضور فعال در زمینه تجاری‌سازی از طریق ایجاد پاداش‌های مادی و معنوی، که پیشتر به این پاداش‌ها اشاره شد، اقدام لازم صورت پذیرد.

#### سپاسگزاری

نگارندگان لازم می‌دانند از سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران برای پشتیبانی از اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی کنند.

قوی چندگانه است و این پیوندها پشتوانه‌های محکم برای نظم اجتماعی، کنترل اجتماعی و زمینه‌ساز امنیت و ثبات در جامعه‌اند. وجود ارتباطات مؤثر و صحیح در هر سازمان به‌ویژه دانشگاه‌ها، پیوسته یکی از عوامل موفقیت آن‌ها به شمار رفته است و بخش عمده‌ای از مشکلات آموزش عالی به‌ویژه در حوزه تجاری‌سازی به برقرار نکردن ارتباطات مؤثر بازمی‌گردد؛ بنابراین برای رفع این موانع پیشنهاد می‌شود اقدامات ذیل صورت پذیرد:

۱. برقراری ارتباطات مؤثر بین دانشگاه و سایر بخش‌های اقتصادی و ایجاد اعتماد متقابل بین آن‌ها که در این بین پارک‌های علم و فناوری و دفاتر ارتباط دانشگاه و صنعت می‌تواند نقش مؤثر و کلیدی ایفا کند؛

۲. برگزاری تورهای فناوری داخل و خارج از کشور برای آشنایی با قابلیت‌ها و توانمندی‌های دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی برای انتقال و تبادل ایده و فناوری‌های مناسب؛

۳. انجام تبلیغات و بازاریابی مناسب به روش‌های مختلف به‌ویژه از طریق برگزاری فن بازارها و نمایشگاه‌ها در زمینه توسعه فناوری و شناساندن قابلیت‌ها و دستاوردهای دانشکده‌های کشاورزی به بخش‌های اقتصادی جامعه و همچنین جذب سرمایه، بازار فروش و همکاران بیرونی برای انجام پروژه‌های مشترک یا برون‌سپاری پروژه‌ها؛

۴. برگزاری دوره‌های آموزشی برای اعضای هیئت‌علمی در زمینه فنون ارتباطات مؤثر، بازاریابی و فروش.

یکی از مشکلات گریبان‌گیر تجاری‌سازی تحقیقات نبود نیازسنجی مناسب و انتخاب موضوعات تحقیقاتی مناسب و کاربردی و دارای قابلیت تجاری‌سازی است که این امر سبب می‌شود بخش عمده‌ای از تحقیقات انجام شده مبتنی بر نیازهای واقعی جامعه نباشد و به تولید سرمایه و تجاری‌سازی منجر نشود؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود ضمن شناسایی بازارهای هدف ملی و بین‌المللی و اولویت‌بندی، نیازسنجی (شناسایی نیازهای بالقوه و بالفعل) و تعریف مسائل مبتنی بر نیازهای بازار و با چشم‌انداز تولید محصول و فناوری اقدام به شناسایی و انجام تحقیقاتی شود که پتانسیل و قابلیت تجاری‌سازی داشته باشند.

## REFERENCE

- Arasteh, H. (2004). University - industry relations. *Quarterly journal of Research and Planning in Higher Education*, 10(3), 57-98. (In Farsi).
- Bandarian, R. (2007). Evaluation of Commercial Potential of A New Technology at The Early Stage of Development With Fuzzy Logic, *Journal of Technology Management and Innovation*, 2(4), 73-85.
- Cokburn, A., and Highsmith, J. (2001). Agile software development: the people factor, *Software Management*, 36(2), 131-139.
- Cummings, J.L., and Teng, B. (2003). Transferring R and Knowledge: The Key Factors Affecting Knowledge Transfer Success, *Journal of Engineering and Technology Management*, 20, 39-68.
- Entezari, Y. (2004). Emergence of Entrepreneurship University and Development of Interaction between Science and Industry, *Journal of Elm va Ayande*, 8, 67-81. (In Farsi).
- Fakor, B. (2007). Predisposing conditions for advancing the commercialization of research results in academic sector, *Rahyaft Magazine*, 40, 46-54. (In Farsi).
- Fakor, B., and Hajhosseini, H. (2008). Academic entrepreneurship and commercialization of research results in Iranian universities (Case study of seven Iranian universities), *Journal of Science and Technology Policy*, (2), 59-71. (In Farsi).
- Farajollah Hosseini, S.J., and Esmaeeli, S. (2010). To Determine the Challenges in Commercialization of Nanotechnology in Agricultural Sector of Iran, *Research Journal of Biological Sciences*, 5(6), 448-451.
- Fatemi, S.S. (2006). Commercialization of research in biotechnology (biotech), National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology (NIGEB), The first workshop on commercialization of research results, (In Farsi).
- Ghasemi, J., Hosseini, S., and Hedjazi, Y. (2009). Analysis of strategies for successful implementation of university outreach services as perceived by faculty members of Iranian agricultural colleges, *Quarterly journal of Research and Planning in Higher Education*, 15(2), 81-104. (In Farsi).
- Hasangholipour, H., Gholipour, A., and Roshandel, T. (2011). Barriers to knowledge commercialization in academic entrepreneurship, *Entrepreneurship Development*, 4(14), 165-183. (In Farsi).
- Hasangholipour, H., Gholipour, A., Mohammadi Ghazi Mahaleh, M., and Roshandel, T. (2010). Requirements, necessities and mechanisms for knowledge commercialization in management faculties, *Iranian Business management*, 2(6), 41-60. (In Farsi).
- Howells, J., and McKinlay, C. (2009). *Commercialization of University Research in Europe, Expert Panel on the Commercialization of University Research of the Advisory Council on Science and Technology*, Ontario, Canada.
- Iranian Research Organization for Science and Technology Report (IROST). (2004). *Commercialization*, Iranian Research Organization for Science and Technology publication. (In Farsi).
- Jahandideh, M. (2005). Commercialization of research results, *Journal of Defense Research and Management, Imam Hussein University*, 3(10). 0-0. (In Farsi).
- Moghimi, S.M., Sedighzadeh, A., Jafarzadeh Kochaki, A., and Nazari, E. (2010). The effect of environmental factors on commercialization of ideas and research results, *Journal of Strategic Management Studies*, 2, 113-126. (In Farsi).
- Mousavi, G. (2011). Identifying barriers to academic entrepreneurship in Agricultural Sciences and Natural Resources University of Gorgan as perceived by faculty members, Master thesis, Faculty of Management, University of Tehran. (In Farsi).
- Nadir Khanloo, S. (2008). Codification medal of commercial transmission of knowledge and requirements of academic entrepreneurship, Master thesis, Faculty of Management, University of Tehran. (In Farsi).
- Opara, L.U. (2004). Emerging technological innovation triad for smart agriculture in the 21<sup>st</sup> century, Part 1, Prospect and impacts of nanotechnology in agriculture, *The CIGR Journal of Scientific Research and Development*, 2(6), 56-66.
- Pakzad Bonab, M., and Taghavi, M. (2009).

- Investigating process models and commercialization of research findings at universities and research centers, Conference on Technology Management and Innovation, Garmsar, Payam Noor University of Semnan. (In Farsi).
- Rasmussen, E.M., and Gulbrandsen, M. (2006). Initiatives to promote commercialization of university knowledge, *Technovation*, 26, 518-533.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L., and Link, A. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration, *Journal of High Technology Management Research*, 14, 111-133.
- Soltani Gardfaramarzi, H. (2011). Commercialization: factor influencing the growth of knowledge-based enterprises and national economic development, *Pardis Technology Park*, 9(26), 6-13. (In Farsi).
- Sotiraco, T. (2004). Coping with conflict within entrepreneurial university: Threat or challenge for head departments in the UK higher education context, *International Review of Administrative Sciences*, 70(5), 345-372.
- Texas Biotechnology Industry Report. (2007). Office of the governor economic development and tourism, March 2007.
- Tijssen, R.J.W. (2004). Is the commercialization of scientific research affecting the production of public knowledge? Global trends in the output of corporate research articles, *Research Policy*, 33, 709-733.
- United Nations University. (2008). *plants and agriculture biotechnology: achievements, prospects and perceptions*.
- Waagø, S.J., Rasmussen, E., Kvaal, T., Gulbrandsen, M., and Trondsen, E. (2001). The role of the university in Economic Development: An analysis of Six European universities of science and Technology, available at: <http://www.nec.ntnu.no/dokumenter/universitybusiness.pdf>.
- Wright, M., Clarysse, B., Mustar P., and Lockett A. (2007). Academic Entrepreneurship in Europe, Edward Elgar, *Cheltenham and Northampton*, 172-173.
- Yaakub, N.I., Hussain, H.W., Abdul Rahman, M.N., Ashiqin Zainol, Z., Mujani, W.K., Jamsari, E.A., Sulaiman, A., and Jusoff, K. (2011). Challenges for Commercialization of University Research for Agricultural Based Invention, *World Applied Sciences Journal*, 12 (2), 132-138.
- Ylijoki, O.H. (2000). Disciplinary cultures and the moral order of study- a case study of four universities in US, *Higher Education*, 40, 107-128.
- Zieminski, J., and Warda, J. (1999). *Paths to Commercialization of University Research Collaborative Research*, P.9, (March 1999).
- Zolfagharian, P. (2011). Identifying barriers to commercialization of technology in livestock, poultry and aquatic industry, Master thesis, Faculty of Management, University of Tehran. (In Farsi).