

راهبرد های تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی در صنایع غذایی کشاورزی

حسن یعقوبی^۱، محمد چیدری^{۲*}، سید محمود حسینی^۳، ابوالقاسم شریف زاده^۴

۱- دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۳- استاد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران

۴- استادیار ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

(تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۸)

چکیده

روش اصلی مورد استفاده در این مطالعه تکنیک دلفای بود. در متداول تین شکل، دلفای حداقل شامل سه ابزار مختلف است که در مطالعه حاضر در قالب سه دور جداگانه انجام گرفته است. بروکس (۱۹۷۲) اظهار می دارد که تعداد مراحل دلفای می تواند توسط محقق از پیش تعیین شده باشد یا اینکه تا زمانی که گروه به اجماع برسد ادامه یابد. هدف اصلی این تحقیق شناسایی راهبردهای تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی در صنایع غذایی کشاورزی بود. هفتاد و چهار عضو هیأت علمی گروه صنایع غذایی کشاورزی که در دانشگاه های دولتی مشغول به کار بودند به عنوان پانل متخصصان در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. در نهایت، ۲۵ عضو هیأت علمی پرسشنامه های هر سه دور را تکمیل نمودند. اولین دور پرسشنامه از طریق انجام مرور ادبیات با یک سؤال باز پاسخ تدوین گردید. روایی محتوایی این پرسشنامه با کمک اساتید گروه های ترویج و آموزش کشاورزی و صنایع غذایی دانشگاه تربیت مدرس مورد تأیید قرار گرفت. اعضای پانل ۱۷ راهبرد مربوط به تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی صنایع غذایی را در دور اول شناسایی نمودند. شایان ذکر است که در مورد ۱۵ راهبرد در مرحله سوم پانل متخصصان به اجماع رسیدند. داده های جدول ۳ نشان می دهد که سطح موافقت اعضای پانل در رابطه با تجاری سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی بیش از ۸۰ درصد بوده است.

کلید واژگان: تجاری سازی، تحقیقات دانشگاهی، تحقیقات صنایع غذایی کشاورزی، تکنیک دلفای، پانل متخصصان

۱- مقدمه

تا چندی پیش دانشمندان و پژوهشگران دانشگاه، از تجاری سازی پژوهش، امتناع می کردند. این وضع به خاطر فشار بر دانشگاه ها برای مشارکت در توسعه اقتصادی و فرصت هایی برای کسب ثروت، تغییر یافته است [۱]. دانشگاهیان به منظور پوشاندن شکاف بین تولید و بکارگیری نتایج پژوهش ها دو رویکرد را اتخاذ می کنند: (۱) رویکرد سنتی پژوهش که در آن، آنها به دنبال انتشار نتایج پژوهش های خود هستند؛ (۲) رویکرد کارآفرینانه که در آن به دنبال تجاری سازی این نتایج اند [۲].

منظور از انتقال تکنولوژی انتقال یک ایده، روش، شی، مهارت، دانش فنی، دارایی فکری، کشف یا اختراع ناشی از پژوهش علمی اجرا شده در بخش دانشگاهی به یک محیط صنعتی است که در آن ممکن است به توسعه یا بهبود محصولات یا فرآیندها منجر شود و تمامی روش هایی را در بر می گیرد که می تواند کمک کند تا تکنولوژی تولید شده توسط دانشگاه به بخش صنعت انتقال یابد مانند اعطای حق امتیاز، قراردادهای همکاری مشترک، اعطای پتنت و ...

پژوهشگران، کارآفرینی دانشگاهی را شکل خاصی از انتقال فناوری تعریف کرده و بیان می کنند این پدیده زمانی رخ می دهد که پژوهشگران در دانشگاه ها و نهادهای غیر انتفاعی تصمیم به تجاری سازی فناوری تولید شده و یا توسعه یافته در مؤسسات خود می گیرند [۳]. تجاری سازی را می توان به عنوان فراگرد انتقال و دگرگونی دانش نظری موجود در نهادهای دانشگاهی به برخی انواع فعالیت های اقتصادی تعریف کرد [۴]. اسپیلینگ به نقل از جولی^۱ (1997) تجاری سازی را فراگردی تعریف می کند که از بینش فناوری- بازار آغاز شده و به کارکردهای پایدار محصول متناسب با بازار ختم می شود [۴].

عوامل متعددی باعث شده دانشگاه ها نگرش خود را در مورد جنبه های سودمندی پژوهش ها تغییر دهند و تلاش کنند تا به صورت فعال تری با شرکت های خصوصی همکاری کنند. یکی از آنها جستجوی منابع بیشتر برای تأمین بودجه های پژوهشی در پی کاهش منابع عمومی و بودجه های دولتی است. همچنین

تغییرات در سیاست های دولتی در این زمینه نیز بسیار مهم است که موجب افزایش مشارکت صنایع به روش های گوناگون شده است. این سیاست ها بازه گسترده ای را، از تقویت همکاری و مکانیزم های انتقال به درون یا بیرون از دانشگاه، تا تأمین بودجه های دولتی وابسته به مشارکت صنعت، در بر می گیرد [۵].

محققین دو موج تجاری سازی را شناسایی کرده اند. اولین موج در اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز شد. این موج را می توان با تأسیس پارک های علم "سنتی"، که اغلب با هدف جذب شرکت های پیشرفته صورت می گرفت شناسایی کرد، و افزایش بودجه های خصوصی برای پژوهش های دانشگاهی نشانگر افزایش همکاری با صنایع موجود بود. موج دوم که در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ تسریع یافت، با تمرکز بیشتر بر شرکت های انشعابی، اعطای حق اختراع و واگذاری امتیاز اختراعات، نسبت به همکاری های عمومی صنعتی، درگیری بیشتر دانشجویان در تجاری سازی و حتی افزایش دشواری تشریح نتایج اقتصادی فعالیت های دانشگاهی، از موج اول قابل تفکیک است [۶].

علاوه بر تولید دانش قابل تجاری سازی و دانشمندان شایسته، دانشگاه ها مکانیزم های دیگری نیز برای انتقال تجاری دانش دارند، همچون ایجاد و جذب افراد مستعد برای اقتصاد محلی و همکاری با صنایع محلی از طریق ارائه حمایت های رسمی و غیر رسمی فنی [۷].

انتقال تجاری دانش از دانشگاه به خارج از آن، شاید از مدت ها پیش به اشکال گوناگون وجود داشته است، اما امروزه این اشکال و روش ها دچار تغییراتی شده اند. به اعتقاد پژوهشگران [۸] علاوه بر گستره وسیعی از ابزارهایی که منجر به انتقال دانش دانشگاهی به بخش خصوصی می شود (مانند آموزش دانشجویان کارشناس ارشدی که متعاقباً وارد صنعت می شوند، مشاوره حرفه ای، کنفرانس ها و ارتباطات بین فردی، انتشارات دانشگاهی، شرکت های انشعابی دانشگاهی و اعطای امتیاز فناوری دانشگاهی)، مکانیزم های دیگری نیز وجود دارد. یعنی دانش در ارتباط با کارآفرینی می تواند از طریق نتایج خواسته یا ناخواسته دانشگاه های پژوهشی، تسهیل گردد: تشویق افراد به کارآفرین شدن، تسهیل فراگردهای اجتماعی آنها، ارتقا شهرت

1. Jolly

— پژوهش‌های مشارکتی، مانند تعریف و اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه با توسعه مشارکت شرکت‌ها و مؤسسات پژوهشی، بدون پایه انتفاعی و یا یک طرفه؛

— پژوهش‌های قراردادی و مشاوره‌های مبتنی بر کارشناسی علمی توسط صنعت؛

— ایجاد حقوق دارایی‌های فکری برای علوم هم به عنوان ابزاری برای نشان دادن قابلیت‌های مبتنی بر فناوری و هم به عنوان اساسی برای واگذاری امتیاز فناوری به شرکت‌هاست. این حقوق دارایی‌های فکری، محدود به ایجاد مجموعه‌ای از حق اختراعات نمی‌شود بلکه شامل حفاظت از توپولوژی طرح، ایجاد چهارچوبی برای توافقنامه‌های انتقال مواد، حفاظت از پایگاه داده‌ها و قوانین حفاظتی در بانک‌های شبکه‌ای نیز می‌شود.

— سایر موارد همچون، همکاری در آموزش عالی و آموزش‌های پیشرفته برای کارکنان شرکت‌ها و تبادل سیستماتیک نیروهای پژوهشی بین مؤسسات پژوهشی و شرکت‌ها [۱۳].

در حالی که نتایج پژوهش‌های بنیادی را می‌توان از طریق برنامه‌های پژوهشی مشترک یا توافقنامه‌های واگذاری امتیاز اختراعات دانشگاهی، به صنعت انتقال داد، ایجاد شرکت‌های انشعابی روشی کارآفرینانه برای تجاری‌سازی پژوهش‌های عمومی است. مورد اخیر توجهات سیاسی زیادی را در موج ایجاد شرکت‌های تازه تأسیس و انجام مخاطرات، در کشورهای زیادی به خود جذب کرده است [۱۳].

لندری و همکاران نیز فعالیت‌های انتقال دانش را در موارد زیر دسته بندی می‌کند:

انتقال نتایج پژوهش؛ ارائه نتایج پژوهش‌ها؛ نشست با گروه‌های کاری همراه با کاربران؛ ارائه خدمات مشاوره؛ مشارکت در توسعه محصول و خدمات؛ مشارکت در فعالیت‌های کسب و کار؛ و تجاری‌سازی نتایج پژوهش [۱۴].

محققین معتقدند که دانشگاه‌ها تمرکز و تأکید ویژه‌ای بر ایجاد شرکت‌های جدید از دانش و فناوری تولید شده در دانشگاه دارند که تحت عنوان شرکت‌های انشعابی از آنها یاد می‌شود. از نظر برخی محققین سه دلیل عمده برای تمرکز دانشگاه‌ها بر

آنها (از طریق نسبت دادن آنها به دانشگاه)، آموزش روش‌های حل مسئله و هر آنچه که می‌تواند برای ایجاد مخاطرات جدید، ارزشمند باشد [۸].

از دیدگاه اترکویتز^۱ [۱] در رابطه با رابطه دانشگاه‌ها با صنعت در زمینه تجاری‌سازی پژوهش‌ها، حین حل و یا تنظیم تعارضات موجود در منافع، دو مدل عمده وجود دارد:

۱. تفکیک فعالیت‌های دانشگاهی و فعالیت‌های کسب و کار
۲. یکپارچه سازی فعالیت‌های پژوهشی و کسب و کار تحت عنوان یک مأموریت وسیع‌تر نهادی.

وی به منظور کنترل یا اجتناب از تعارض در منافع چهار رویکرد را معرفی می‌کند: (۱) منع فعالیت، (۲) الزام افشاء، (۳) تفکیک فعالیت‌ها و (۴) یکپارچه‌سازی. همچنین اترکویتز با توجه به اینکه ممکن است فعالیتی مطلوب‌تر از آن باشد که بتوان آن را منع کرد و افشاء اثربخشی ضعیفی داشته و یا به تعارض پایان ندهد، معتقد است که تلاش برای تفکیک روشن فعالیت‌ها و یا روش یکپارچه‌سازی مناسب‌تر به نظر می‌رسند [۱].

در تحقیقات روش‌های متعددی برای تجاری‌سازی و انتقال فناوری وجود دارد. از جمله مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان به خرید حق امتیاز [۹]، همکاری مشترک دو یا چند بنگاه با اشتراک توان فناورانه، اتکا به دانش و منابع خود و ایجاد یک شرکت سوم با عمر محدود [۱۰]، استخدام و تبادل نیروی انسانی توسط شرکت گیرنده به عنوان مأمور [۱۱]، برون‌سپاری [۱۰] و پیمانکاری [۱۱] اشاره نمود.

Bozeman (2000) هشت روش ارتباطی گوناگون برای فراگرد انتقال فناوری تعریف کرده است: نوشته‌ها، پتنت، امتیاز، جذب، روش غیر رسمی، مبادله نیروی انسانی، ارائه فناوری در محل و شرکت‌های انشعابی [۱۲].

برخی محققین [۱۳] اشکال رسمی رابطه بین صنعت و مراکز تولید علم را به صورت زیر طبقه بندی می‌کنند:

— راه اندازی بنگاه‌های اقتصادی مبتنی بر فناوری تولید شده توسط پژوهشگرانی در مؤسسات پژوهشی؛

1. Etzkowitz

ایجاد شرکت های جدید به جای همکاری با شرکت های موجود وجود دارد:

– شرکت هایی که از فعالیت های دانشگاه ایجاد می شوند، اغلب به صورت شرکایی فعالیت می کنند که صلاحیت، موقعیت مالی و اهداف ویژه بلند مدت دانشگاه را قبول دارند. بنابراین، این شرکت ها می توانند طرف های قرارداد مهمی برای آینده باشند.

– همکاری با صنایع موجود، می تواند به شدت تحت تأثیر چرخه اقتصاد عمومی قرار گیرد. در شرایط رکود اقتصادی، تلاش برای ایجاد شرکت های جدید، نسبتاً آسان تر بوده و توجه و حمایت عمومی را جلب خواهد کرد. همچنین بیشتر کشورها، علاقمند به مشارکت دانشگاه ها در فعالیت ها و مشاغل جدید اقتصادی هستند، که دانشگاه ها به عنوان منبعی برای نوآوری ها و دانش جدید بنیادی عمل خواهد کرد، بویژه زمانی که گزینه دیگر، وارد شدن به روابط منفی با صنایع موجود باشد.

– ملموس بودن شرکت های انشعابی. اثر تعامل مشارکتی با صنایع موجود از لحاظ ایجاد شغل یا محصولات جدید نوآورانه، به سختی قابل سنجش است. تأسیس شرکت های جدید، خروجی ملموس تری برای فعالیت های دانشگاه محسوب شده و می تواند در تلاش های دانشگاه برای جذب بودجه های عمومی، مورد استفاده قرار گیرد [۶].

برخی دیگر از پژوهشگران نیز فعالیت های تجاری دانشگاه را به صورت مواردی چون توافق بین دانشگاه و صنعت برای حمایت های مالی از پژوهش ها توسط صنعت، واگذاری امتیاز استفاده از دارایی فکری دانشگاه به شرکت های بخش خصوصی و مواردی از این دست معرفی می کنند [۱۵].

در مجموع، بر اساس آنچه از بررسی پژوهش های صورت گرفته در این زمینه برمی آید، فعالیت های تجاری سازی در دانشگاه ها عمدتاً به چند طریق انجام می گیرد:

الف) واگذاری امتیاز استفاده از دارایی های فکری و ارائه خدمات مشاوره به بخش های خصوصی و عمومی که شکل سنتی و دیرینه اینگونه فعالیت ها و دارای قدمتی نسبتاً طولانی است؛

ب) ایجاد شرکت های جدید مبتنی بر فناوری های دانشگاهی که شکل جدید و نوظهوری از تجاری سازی دانش، بویژه فناوری های پیشرفته بوده و اخیراً توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است [۱۶].

در تحقیق دیگری که در سال ۲۰۰۵ در کشور انگلستان انجام گرفته است روش های تجاری سازی به این شکل ارائه شده است: اعطای حق بهره برداری یا لیسانس دهی دارایی های معنوی، ایجاد شرکت های زایشی، مشاوره های فردی و نوشتن کتاب [۱۷]. همچنین Jacob و همکاران نیز ارائه خدمات مشاوره ای، ثبت پتنت، لیسانس دهی، تأسیس شرکت های نوپا متعلق به دانشجویان و اساتید و ارائه دوره های آموزشی برای متقاضیان را جزء روش های تجاری سازی بیان کرده اند [۱۸].

به منظور رفع مشکلات عدم تعامل دانشگاه و صنعت (جامعه) در ایران لازم است روش های تجاری سازی تحقیقات مورد شناسایی قرار گرفته و در قالب الگویی کاربردی ترسیم کرد. این الگو باید بر اساس شرایط خاص کشور و دانشگاه های کشور ترسیم گردد. به همین منظور لازم است ابتدا آشنایی کاملی از روش های تجاری سازی تحقیقات در بخش صنایع غذایی کشور حاصل شود تا بتوان با استفاده از این روش ها نتایج تحقیقات را از دانشگاه ها به سمت جامعه سوق داد در همین راستا این تحقیق قصد دارد تا روش های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی صنایع غذایی را در ایران شناسایی کند که می توانند نقش مهمی در تحقق اهداف ارتباطی دانشگاه و جامعه ایفا نمایند.

روش شناسی تحقیق

در این تحقیق از روش توصیفی با استفاده از تکنیک دلفای برای شناسایی روش های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی صنایع غذایی کشاورزی در ایران استفاده شده است. در حالی که اکثر پژوهش ها، سعی در پاسخ به سؤال "چه هست؟" دارند، دلفای به سؤال "چه می تواند/ چه باید باشد؟" پاسخ می دهد [۱۹]. تکنیک فوق در حال حاضر در بسیاری از پژوهش های آموزشی جهت جمع آوری نظرات افراد و تعیین اولویت ها مورد استفاده قرار می گیرد. در این تکنیک، گروهی از

شد و با استفاده از مطالعه پیگیر^۱ تمامی اعضای پانل مورد مطالعه به سؤالات پرسشنامه دور دوم پاسخ دادند. در این دور، نمونه مورد مطالعه در مقابل هر یک از گویه‌ها، میزان موافقت خود را با توجه به مقیاس ارائه شده، تعیین کردند. در دور سوم انجام تحقیق، توافق‌سنجی به منظور تعیین سطوح موافقت و مخالفت نمونه آماری نسبت به هر کدام از روش‌های مطرح شده در تحقیق انجام پذیرفت. در این تحقیق به منظور مشخص نمودن روش‌های تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی از آمار توصیفی (فراوانی، درصد و میانگین) استفاده گردید. در نهایت برای تفسیر و کاربرد بهتر، گویه‌های مورد اجماع در قالب سه راهبرد کلی دسته‌بندی شدند.

۲- یافته‌های تحقیق

دور اول - نظر پاسخگویان درباره روش‌های

تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی در

صنایع غذایی کشاورزی

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد بیشترین فراوانی پاسخ‌ها درباره روش‌های «ایجاد و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان»، «تقویت و گسترش پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه مؤسسات و نهادهای ذیربط» و «ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی در کشور» است. همچنین کمترین فراوانی تعداد پاسخ‌ها (امورد) درباره سؤال مطرح شده در این دور را روش‌های: «ایجاد صنایع پویا و پیشرو جهت توسعه تحقیقات مرتبط با علوم و صنایع غذایی»، «حمایت همه‌جانبه از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته‌های دانشگاهی»، «تعریف پروژه‌های همسو با صنعت مواد غذایی»، «حمایت مادی و معنوی از تحقیقات کاربردی دانشجویان و محققان» و «ایجاد تیم‌های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه» شامل شدند.

متخصصان در زمینه حرفه‌ای خویش برای رسیدن به اجماع، به یک سؤال ویژه یا مجموعه‌ای از سؤالات جواب می‌دهند [۲۰]. یکی از اهداف استفاده از این تکنیک جمع‌آوری اطلاعات برای کمک به بهبود برنامه‌ها است [۲۱]. همچنین این محققان هدف تکنیک دلفای را کسب بیشترین اجماع قابل اعتماد در یک نظر توسط یک گروه کارشناس بیان می‌کنند. تکنیک دلفای شامل یکسری از مراحل پیمایشی یا پرسشنامه‌ای است که بر پایه پرسشنامه اولیه، پرسشنامه‌های مراحل بعدی نیز شکل می‌گیرد [۱۹]. در این تکنیک، معمولاً از دو تا چهار دور و دو تا چهار نوع پرسشنامه استفاده می‌شود که مراحل اول و دوم بین همه آنها مشترک است. جامعه آماری این تحقیق را پانلی از اعضای هیأت علمی رشته تحصیلی صنایع غذایی آموزش کشاورزی در دانشگاه‌های دولتی کل کشور تشکیل دادند (N=۷۴) به منظور انجام مطالعه دلفای به تشکیل پانلی از متخصصان از بین جامعه آماری بر حسب تخصص و و اعلام آمادگی آنها اقدام گردید (n=25). این تحقیق در سه دور انجام شد و برای هر دور یک پرسشنامه طراحی شد و به پست الکترونیکی جامعه مورد مطالعه ارسال شد که در این زمینه، پیشنهادهای Dillman (2000) [۲۲] مورد استفاده قرار گرفت. پرسشنامه دور اول این تحقیق، شامل یک سؤال باز به این شرح بود: «چه روش‌هایی را می‌توان جهت تجاری‌سازی دانش یافته‌های تحقیقات دانشگاهی (صنایع غذایی) که بازدهی اقتصادی را بدنبال داشته باشد، هم برای دانشگاه، هم برای محقق و هم توسعه صنایع غذایی کشاورزی پیشنهاد می‌دهید؟» در این دور، ۲۵ نفر از اعضای هیأت علمی آمادگی خود را برای همکاری در پاسخگویی به سوال تحقیق اعلام کردند و به پرسشنامه دور اول پاسخ دادند. در این دور، پاسخگویان ۱۷ روش تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی را مطرح کردند. در پرسشنامه دور دوم، پاسخ‌های حاصل از پرسشنامه اول خلاصه و نظرات مشابه حذف شدند، سپس در قالب ۱۷ گویه در دامنه طیف لیکرت پنج قسمتی (۱= خیلی مخالفم، ۲= مخالفم، ۳= بی‌نظم، ۴= موافقم، ۵= خیلی موافقم) [۲۳] برای ۲۵ نفر از جامعه آماری مورد مطالعه که در دور اول شرکت کرده بودند ارسال

جدول ۱ دور اول روش دلفای: روش های تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی در صنایع غذایی کشاورزی (n=۲۵)

درصد	فراوانی پاسخ ها	روش های تجاری سازی
۷۶	۱۹	۱- ایجاد و تقویت شرکت های دانش بنیان در صنایع غذایی کشاورزی کشور
۶۸	۱۷	۲- تقویت و گسترش پارک های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه موسسات و نهادهای مرتبط در صنایع غذایی
۵۶	۱۴	۳- ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی در کشور
۴۴	۱۱	۴- برگزاری همایش های تعامل صنعت غذا و علم جهت آشنایی صنعت کاران (مؤسسات صنایع غذایی) با ایده های دانشگاهیان
۴۰	۱۰	۵- انتخاب موضوع پایان نامه ها و رساله های تحصیلات تکمیلی از بین طرح های ارائه شده توسط صنایع غذایی
۳۶	۹	۶- ارائه اولویت های تحقیقاتی کاربردی از طرف شرکت های صنایع غذایی به مراکز آموزشی
۳۲	۸	۷- شناسایی مشکلات و نیازهای صنعت غذا توسط متولیان پژوهش در گروه های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه ها
۳۲	۸	۸- ایجاد سازوکاری جهت ورود طرح های جدید به صنعت غذا (ابلاغ نیازهای تکنولوژیکی وارداتی کشور از سوی دولت و مراکز صنعتی به گروه های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه ها جهت انجام پایان نامه های دانشجویی)
۳۲	۸	۹- تشویق اعضای هیات علمی مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی به انجام تحقیقات کاربردی ضروری در صنعت غذا در راستای ارتقای مرتبه علمی آنها
۲۴	۶	۱۰- انتشار یافته های دانشگاهی جهت تشویق حمایت های بخش خصوصی و دولتی از طریق برگزاری نمایشگاه ها، همایش ها و ...
۱۶	۴	۱۱- الزام اساتید صنایع غذایی دانشگاهی به تعریف موضوعات کاربردی بر پایه حل مشکلات و کمبودها
۱۲	۳	۱۲- ایجاد سازمان های پژوهش بنیان در کشور به منظور تجاری سازی ایده های ایجاد شده
۴	۱	۱۳- ایجاد صنایع پویا و پیشرو جهت توسعه تحقیقات مرتبط با علوم و صنایع غذایی
۴	۱	۱۴- حمایت همه جانبه از سرمایه گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته های دانشگاهی
۴	۱	۱۵- تعریف پروژه های همسو با صنعت مواد غذایی
۴	۱	۱۶- حمایت مادی و معنوی از تحقیقات کاربردی دانشجویان و محققان
۴	۱	۱۷- ایجاد تیم های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای غذایی روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه

دور دوم - اولویت بندی نظرات پاسخگویان

درباره روش های تجاری سازی یافته های

تحقیقات دانشگاهی در صنایع غذایی کشاورزی

هدف دور دوم رسیدن به محل توافق یا عدم توافق اعضاست [۲۴]. در مطالعات دلفای، پرسشنامه دوم از پاسخ های پرسشنامه اول به دست می آید [۲۵]. پاسخ های پرسشنامه اول بررسی، جمع بندی، اصلاح و دسته بندی شده و پاسخ های تکراری حذف می شوند. محققان باید برای دست یافتن به ماهیت واقعی پاسخ ها از جمله بندی اصلی اعضای پانل استفاده کنند [۲۵]. همان طور که جدول ۲ نشان می دهد در این دور، بین اعضای پانل بر روی همه گویه ها به غیر از ۲ گویه

«حمایت مادی و معنوی از تحقیقات کاربردی دانشجویان و محققان» و «تعریف پروژه های همسو با صنعت مواد غذایی» اجماع قوی ($SD < 1$) به وجود آمد و گویه های فوق که انحراف معیار آنها بیشتر از یک بود و پانل متخصصان بر روی آنها اجماع قوی نداشتند، حذف شدند و ۱۵ گویه باقی ماندند. اعضای پانل، اهمیت ۱۳ روش از ۱۵ روش را بین سطوح زیاد و خیلی زیاد تشخیص دادند. اهمیت ۲ روش «ایجاد تیم های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه» و «حمایت همه جانبه از سرمایه گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته های دانشگاهی» در سطح متوسط به دست آمد. (جدول ۲).

جدول ۲ دور دوم روش دلفی: میانگین، انحراف معیار و اولویت روش‌های تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی (n=۲۵)

اولویت	انحراف معیار	میانگین*	روش‌های تجاری‌سازی
۱	۰/۴۰	۴/۸۱	ایجاد و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان در صنایع غذایی کشاورزی کشور
۲	۰/۴۵	۴/۷۳	تقویت و گسترش پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه موسسات و نهادهای مرتبط در صنایع غذایی
۳	۰/۴۶	۴/۷۱	ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی در کشور
۴	۰/۴۸	۴/۶۶	برگزاری همایش‌های تعامل صنعت غذا و علم جهت آشنایی صنعت کاران (مؤسسات صنایع غذایی) با ایده‌های دانشگاهیان
۵	۰/۵۱	۴/۵۷	انتخاب موضوع پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی از بین طرح‌های ارائه شده توسط صنایع غذایی
۶	۰/۷۱	۴/۴۸	ارائه اولویت‌های تحقیقاتی کاربردی از طرف شرکت‌های صنایع غذایی به مراکز آموزشی
۷	۰/۸۱	۴/۴۲	ایجاد صنایع پویا و پیشرو جهت توسعه تحقیقات مرتبط با علوم و صنایع غذایی
۸	۰/۶۲	۴/۳۸	انتشار یافته‌های دانشگاهی جهت تشویق حمایت‌های بخش خصوصی و دولتی از طریق برگزاری نمایشگاه‌ها، همایش‌ها و ...
۹	۰/۴۵	۴/۲۹	الزام اساتید صنایع غذایی دانشگاهی به تعریف موضوعات کاربردی بر پایه حل مشکلات و کمبودها
۱۰	۰/۶۲	۴/۲۶	شناسایی مشکلات و نیازهای صنعت غذا توسط متولیان پژوهش در گروه‌های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه‌ها
۱۱	۰/۷۴	۴/۱۹	ایجاد سازمان‌های پژوهش بنیان در کشور به منظور تجاری‌سازی ایده‌های ایجاد شده
۱۲	۰/۶۶	۴/۰۹	تشویق اعضای هیات علمی مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی به انجام تحقیقات کاربردی ضروری در صنعت غذا در راستای ارتقای مرتبه علمی آنها
۱۳	۰/۶۹	۴/۰۹	ایجاد سازوکاری جهت ورود طرح‌های جدید به صنعت (ابلاغ نیازهای تکنولوژیکی وارداتی کشور از سوی دولت و مراکز صنعتی به گروه‌های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه‌ها جهت انجام پایان‌نامه‌های دانشجویی)
۱۴	۰/۹۵	۳/۸۷	ایجاد تیم‌های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای غذایی روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه
۱۵	۰/۶۰	۳/۰۲	حمایت همه‌جانبه از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته‌های دانشگاهی

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

بیان می‌کنند. محققان سطح توافق ۸۰ درصد به بالا را برای رسیدن به اجماع تعیین کرده‌اند [۲۶]. در این دور از اعضای پانل خواسته شد تا درصد موافقت خود را با هر یک از گویه‌های بیان شده در دور قبل بیان کنند. در این دور مشخص شد که در مورد تمامی ۱۵ روش بیان شده در دور قبل اجماع بالای ۸۰ درصد وجود دارد (جدول ۳).

دور سوم: تعیین سطوح موافقت با روش‌های تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی از نظر پاسخگویان

دور سوم به دنبال رسیدن به اجماع است. طی این دور اعضای پانل میزان موافقت خود را با موارد به‌دست آمده در دور قبل

جدول ۳ دور سوم روش دلفای: میزان موافقت اعضای پانل با روش های تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی (n=۲۵)

موافقت (درصد)	روش های تجاری سازی
۱۰۰	ایجاد و تقویت شرکت های دانش بنیان در صنایع غذایی کشاورزی کشور
۱۰۰	تقویت و گسترش پارک های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه موسسات و نهادهای مرتبط در صنایع غذایی
۱۰۰	ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی در کشور
۱۰۰	برگزاری همایش های تعامل صنعت غذا و علم جهت آشنایی صنعت کاران (مؤسسات صنایع غذایی) با ایده های دانشگاهیان
۱۰۰	انتخاب موضوع پایان نامه ها و رساله های تحصیلات تکمیلی از بین طرح های ارائه شده توسط صنایع غذایی
۹۵/۵	ارائه اولویت های تحقیقاتی کاربردی از طرف شرکت های صنایع غذایی به مراکز آموزشی
۹۵/۵	ایجاد صنایع پویا و پیشرو جهت توسعه تحقیقات مرتبط با علوم و صنایع غذایی
۹۳/۶	انتشار یافته های دانشگاهی جهت تشویق حمایت های بخش خصوصی و دولتی از طریق برگزاری نمایشگاه ها، همایش ها و ...
۹۳/۶	الزام اساتید صنایع غذایی دانشگاهی به تعریف موضوعات کاربردی بر پایه حل مشکلات و کمبودها
۹۳/۶	شناسایی مشکلات و نیازهای صنعت غذا توسط متولیان پژوهش در گروه های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه ها
۹۰/۱	ایجاد سازمان های پژوهش بنیان در کشور به منظور تجاری سازی ایده های ایجاد شده
۹۰/۱	تشویق اعضای هیات علمی مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی به انجام تحقیقات کاربردی ضروری در صنعت غذا در راستای ارتقای مرتبه علمی آنها
۹۰/۱	ایجاد سازوکاری جهت ورود طرح های جدید به صنعت (ابلاغ نیازهای تکنولوژیکی وارداتی کشور از سوی دولت و مراکز صنعتی به گروه های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه ها جهت انجام پایان نامه های دانشجویی)
۸۸/۲	ایجاد تیم های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای غذایی روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه
۸۶/۶	حمایت همه جانبه از سرمایه گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته های دانشگاهی

طبقه بندی راهبردی روش های شناسایی شده

برای تجاری سازی

دومین هدف اختصاصی این مطالعه طبقه بندی روش های تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی در قالب یک مدل کاربردی و عملی بود. مطابق با جدول ۴، در این مدل روش-

های شناسایی شده با توجه به ماهیت آنها در قالب سه راهبرد کلی طبقه بندی شدند. این سه طبقه عبارتند از: آموزشی - پژوهشی (۴ گویه)، ایجاد و تقویت سازمان های پژوهش بنیان (۶ گویه) و ارتباطی (۵ گویه).

جدول ۴ طبقه‌بندی راهبردهای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی

راهبرد	روش‌های تجاری‌سازی
آموزشی - پژوهشی	ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی در کشور انتخاب موضوع پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی از بین طرح‌های ارائه شده توسط صنایع غذایی ارائه اولویت‌های تحقیقاتی کاربردی از طرف شرکت‌های صنایع غذایی به مراکز آموزشی الزام اساتید صنایع غذایی دانشگاهی به تعریف موضوعات کاربردی بر پایه حل مشکلات و کمبودها تشویق اعضای هیات علمی مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی به انجام تحقیقات کاربردی ضروری در صنعت غذا در راستای ارتقای مرتبه علمی آنها
ارتباطی	برگزاری همایش‌های تعامل صنعت غذا و علم جهت آشنایی صنعت‌کاران (مؤسسات صنایع غذایی) با ایده‌های دانشگاهیان انتشار یافته‌های دانشگاهی جهت تشویق حمایت‌های بخش خصوصی و دولتی از طریق برگزاری نمایشگاه‌ها، همایش‌ها و ... شناسایی مشکلات و نیازهای صنعت غذا توسط متولیان پژوهش در گروه‌های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه‌ها ایجاد سازوکاری جهت ورود طرح‌های جدید به صنعت (ابلاغ نیازهای تکنولوژیکی وارداتی کشور از سوی دولت و مراکز صنعتی به گروه‌های صنایع غذایی کشاورزی دانشگاه‌ها جهت انجام پایان‌نامه‌های دانشجویی)
ایجاد و تقویت سازمان‌های پژوهش‌بنیان	ایجاد و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان در صنایع غذایی کشاورزی کشور تقویت و گسترش پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه مؤسسات و نهادهای مرتبط در صنایع غذایی ایجاد صنایع پویا و پیشرو جهت توسعه تحقیقات مرتبط با علوم و صنایع غذایی ایجاد سازمان‌های پژوهش بنیان در کشور به منظور تجاری‌سازی ایده‌های ایجاد شده ایجاد تیم‌های تحقیقاتی جهت شناسایی نیازهای غذایی روز جامعه به صورت سالیانه و یا ماهانه حمایت همه‌جانبه از سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به منظور حمایت از یافته‌های دانشگاهی

۳- نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف شناسایی روش‌های تجاری‌سازی تحقیقات صنایع غذایی دانشگاهی در ایران انجام شد. در همین راستا دو هدف اختصاصی مد نظر قرار گرفت. هدف اول شناسایی روش‌های تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی بود که طی سه دور، توسط پانل متخصصان ۱۷ روش مشخص شدند و از لحاظ میزان اهمیت اولویت‌بندی شدند که اعضای پانل بر روی ۱۵ روش که انحراف معیار آنها کمتر از یک بود اجماع داشتند و دو گویه حذف شدند. نتایج بدست آمده نشان داد که روش‌های تجاری‌سازی از قبیل: «ایجاد و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان در صنایع غذایی کشاورزی»، «تقویت و گسترش پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و کلیه مؤسسات و نهادهای ذیربط»، «ایجاد شبکه گسترده تحقیقاتی صنایع غذایی

در کشور» و «برگزاری همایش‌های تعامل صنعت و علم جهت آشنایی صنعت‌کاران با ایده‌های دانشگاهیان» از نظر پاسخگویان چهار اولویت اول را به خود اختصاص دادند. با مقایسه نتایج بدست آمده در دیگر پژوهش‌ها با نتایج این تحقیق همخوانی زیادی به چشم می‌خورد. انتشار و تبادل آزاد ایده‌ها و اطلاعات از طریق سمینارها و سایر اشکال ارتباطات غیر رسمی که از نتایج تحقیق Kalaitzandon (۱۹۹۷) [۲۷] است با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. فکور نیز در پژوهش خود ایجاد دفاتر ارتباط صنعت و دانشگاه را از مهمترین روش‌های ارتباطی بیان می‌کند [۲۸]. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۰ در استرالیا انجام گرفته، ایجاد مراکز رشد فناوری و پارک‌های علم و فناوری در دانشگاه‌ها را از مهمترین روش‌های تجاری‌سازی تحقیقات

- [2] Etzkowitz, H. (1998). "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, 27: 823-33.
- [3] Toole, A. A. and Czarnitzki, D. (2007). "Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63: 716-38.
- [4] Spilling, O. R. (2004). "Commercialization of knowledge-conceptual framework", *13th Nordic Conference on Small Business (NCSB) Research*. Tromso, Norway, May 2004.
- [5] OECD. (2000). "Knowledge Management in the Learning Society", Paris.
- [6] Rasmussen, E., Moen, Ø. and Gulbrandsen, M. (2006). "Initiatives to promote commercialization of university knowledge", *Technovation*, 26: 518-33.
- [7] Bramwell, A., and Wolf, D. A. (2008). "Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo", *Research Policy*, 37: 1175-87.
- [8] Hsu, D. H., Roberts, E. B., and Eesley, C. E. (2007). "Entrepreneurs from technology-based universities: Evidence from MIT", *Research Policy*, 36: 768-88.
- [9] Radosevic, S. (1999). "Transformation of science and technology systems into systems of innovation in central and eastern Europe: the emerging patterns and determinants," *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, 10(3-4), 277-320.
- [10] Chiesa, V., and Manzini, R. (1998). Profiting from the Virtual Organization of Technological Innovation: Suggestions from an Empirical Study, *International Journal of Technology Management*, 15, Nos 1/2.
- [11] Kondo, M. (2001). Networking for Technology Acquisition and Transfer. *Forum on Management of Technology: Global Forum with Focus on the Arab Region*, Vienna, Austria, and 29-30 May.
- [12] Bozeman, B. (2000). "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", *Research Policy*, 29 (4-5): 627-55.
- [13] Debackere, K., and Veugelers R. (2005). "The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links", *Research Policy*, 34: 321-42.
- [14] Landry R., Amara, N., and Ouimet, M. (2007). "Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university

دانشگاهی فرض شده است که باعث ایجاد ارتباط بین دانشگاه و صنعت می شود [۲۹].

هدف دوم دسته بندی روش های تجاری سازی یافته های تحقیقات دانشگاهی صنایع غذایی کشاورزی در قالب سه راهبرد اساسی (آموزشی - پژوهشی، ارتباطی و ایجاد و تقویت سازمان های پژوهش بنیان) بود که هر کدام از روش های شناسایی شده در قالب این سه راهبرد طبقه بندی شدند.

۴- پیشنهادها

به طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه برای توفیق در تجاری سازی یافته های بدست آمده از تحقیقات در سطح دانشگاه باید به نکات زیر توجه شود:

ایجاد انجمن ها، گردهمایی ها، شبکه ها و سایر انواع ارتباطات بین فعالان صنعت، دانشگاهیان، سرمایه گذاران و کلیه افرادی که در فراگرد تجاری سازی دانش دارای نقش هستند. ایجاد پایگاه های اطلاعاتی جهت گردآوری اطلاعات مربوط به نیازهای صنعت، فناوری ها و قابلیت های دانشگاه، ارائه کنندگان منابع گوناگون مالی و غیر مالی جهت بهره برداری از فناوری های جدید، می تواند گامی مؤثر در راستای توسعه این فراگرد باشد.

۱- تأسیس دفاتری در دانشگاه ها از طرف کارخانجات بزرگ صنعتی و تأسیس دفاتر دانشگاه ها در صنعت؛

۲- کارآموزی دانشجویان در صنعت جهت دار شده و بر اساس نیاز صنعت و گرایش دانشجو برنامه ریزی شود؛

۳- وزارتخانه های صنعتی زمینه حضور استادان را به عنوان هیأت مدیره کارخانجات و بالعکس وزارت علوم سابقه کار صنعتگران را معادل سازی نماید تا در امر تدریس و پژوهش در دانشگاه ها فعال شوند؛

۴- تشکیل مراکز تحقیقاتی مشترک دانشگاه و صنعت؛

۵- ایجاد شرایط لازم و جاذب جهت اشتغال به کار فارغ التحصیلان دانشگاهی در صنعت و ایجاد زمینه مناسب و سهل برای ادامه تحصیل فارغ التحصیلان در دانشگاه.

۵- منابع

- [1] Etzkowitz, H. (2003). "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university", *Research Policy*, 32: 109-21.

- Education*, Southern Region Conference, Louisiana, pp.195-204.
- [22] Dillman, D. A. (2000). Mail and internet surveys: The tailored design method. New York: John Wiley and Sons.
- [23] Clason, D. L., and Dormody, T. J. (1994). «Analyzing data measured by individual Likert-type items». *Journal of Agricultural Education*, 35, 4, 31-35.
- [24] Linstone, H. A., and Turruf, M. (2002). The Delphi method: Techniques and application [on-line]. Available: www.njit.edu/pub.
- [25] Jenkins, D. A., and Smith, T. E. (1994). Applying Delphi methodology in family therapy research. *Contemporary Family Therapy*, 16(5), 411-430.
- [26] Roberts, T. G., and Dyer, J. E. (2004). Characteristics of effective agriculture teachers. *Journal of Agricultural Education*, 45, 4, 82-95.
- [27] Kalaitzandonakes, N. (1997). "Commercialization of research and Technology". *Department of Agricultural Economics*. Pp: 1-27.
- [28] Fakoor, Bahman. (2004). Commercialization of research's results. *Approach Magazine*, 34, 58-53. (In Farsi).
- [29] Commonwealth of Australia. (2000). "Research in the National Interest: Commercializing University Research in Australia". Pp:1-62.
- researchers in natural sciences and engineering", *Journal of Technology Transfer*, 32: 561-92.
- [15] Thursby, J. G., and Kemp, S. (2002). "Growth and productive efficiency of university, intellectual property licensing", *Research Policy*, 31: 109-24.
- [16] Di Gregorio, D., and Shane, S. (2003). "Why do some universities generate more start-ups than others?" *Research Policy*, 32: 209-27.
- [17] Bains, W. (2005). How academics can make (extra) money out of their science. *Journal of Commercial Biotechnology*, 11 (4): 353-363.
- [18] Jacob, M., Lundqvist, M. Hellsmark, H. (2003). Entrepreneurial transformations in the Swedish University system: the case of Chalmers University of Technology. *Research Policy*, 32, 1555-1568.
- [19] Hsu, C. C., and Stanford, B. A. (2007). «The Delphi technique: making sense of consensus». Practical Assessment, *Research and Evaluation*, 12 (10):1-8.
- [20] Boyd, B. (2003). «Identifying Competencies for Volunteer Administrators for the Coming Decade: A National Delphi Study». *Journal of Agricultural Education*, 44 (4): 47-56.
- [21] Carrie, A., Fritz, A. C., and Mantooth, J. L. (2005). «Challenges Expressed by Cooperating Teachers When Working With Student Teachers in Agricultural Education: A Delphi Study». *Proceeding of 21st American Associations for Agricultural*

Commercialization Strategies of Academic Research Findings in Agricultural Food Industries

Yaghoubi, H. ¹, Chizari, M. ^{2*}, Hosseini, M. ³, Sharifzadeh, A. ⁴

1. PhD Student of Agricultural Extension and Education Tarbiat Modarres University

2. Professor of Agricultural Extension and Education Tarbiat Modarres University

3. Professor of Agricultural Extension and Education Tehran University

4. Assistant Professor of Agricultural Extension and Education, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

(Received: 91/8/20 Accepted: 92/4/8)

Delphi was the principle procedure used to conduct this study. In its most basic form, the Delphi consists of at least three different instruments which in the present study will be referred to as round one, round two and round three. Brooks (1972) stated that the number of rounds could either be predetermined by the researcher or continued until group consensus is reached. The primary purpose of this study was to identify strategies regarding commercialization of academics research findings in dealing with agricultural food Industry.

Seventy-Four faculty members of Agricultural Food Industry Departments employed at public universities were identified to serve as a panel of experts for this study. However, 25 faculty members responded to our e-mailed questionnaires. From the review of literature, an open-ended questionnaire consisting of one question was developed for round one. This question was validated for content regarding its appropriateness to the objective of the study by a panel of faculty members in the Departments of Agricultural Extension and Education and Food Industry at Tarbiat Modares University. Seventeen strategies regarding commercialization of academic research findings in Agricultural Food Industry were collected from the panel of experts as the result of round one. Consensus was achieved for 15 of these statements in round three. The data in Table 3 shows the level of agreement of panel of experts in commercialization of academic research findings that more than (80%) of them reached consensus.

Key Words: Commercialization, Academic research, Agricultural food industry research, Delphi technique, A panel of experts.

*Corresponding Author E-Mail Address: mchizari2002@yahoo.com