

ضرورت ترویج تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران: یک خلاصه سیاستی

معصومه ابراهیمی توانی^۱، ته‌مین پورساک^۲، فرید غریبی^{۳*}

^۱ مرکز مدیریت شبکه، معاونت بهداشت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران

^۲ گروه آموزشی مدیریت و سیاست‌گذاری سلامت، دانشکده مجازی آموزش پزشکی و مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

^۳ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

*نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران: gharibihsa@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۸ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۸

چکیده

تجاری‌سازی فناوری حلقه اتصال دانشگاه به صنعت و جامعه است که از طریق ایجاد ارزش افزوده به بقای سازمان‌ها و پیشرفت کشورها کمک می‌کند. مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که تجاری‌سازی فناوری امری بسیار پیچیده و پرمخاطره است. لذا توجه به تمامی مولفه‌های تاثیرگذار بر آن می‌تواند منجر به افزایش احتمال توفیق در این رابطه گردد. در این مطالعه، پس از تحلیل وضعیت و نیز شناسایی و دسته‌بندی کاستی‌های موجود، پیشنهادات کاربردی جهت بهبود ارائه گردید. شواهد موجود نشان می‌دهد که دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران با مشکلات اساسی در جنبه‌های بافتار (زمینه)، درونداد، فرایند، برون‌داد و نتایج مرتبط با تجاری‌سازی فناوری روبه‌رو هستند که ادامه این روند می‌تواند به هدر رفت منابع و تنزل جایگاه دانشگاه در سطوح ملی و بین‌المللی بیانجامد. بر این اساس لازم است دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران جهت مرتفع نمودن مشکلات فراروی خود در این حوزه اقدام به طراحی و اجرای مداخلات کارا و اثربخش گسترده‌ای بنمایند. در این راستا لازم است این دانشگاه‌ها به پایش و ارزیابی مستمر محیط داخلی و خارجی سازمان از جنبه فرهنگ سازمانی و عوامل تاثیرگذار قانونی، صنعتی، بازاریابی و شرایط عمومی اقتصادی اقدام نموده و در جهت رفع موانع شناسایی شده پیش رو و ترویج فرهنگ حامی خلاقیت و کیفیت همت گمارند. همچنین می‌بایست منابع انسانی، مالی، اطلاعاتی و فیزیکی مورد نیاز در عرصه تجاری‌سازی فناوری را با کمیت و کیفیت مطلوب و به شیوه‌ای به‌هنگام فراهم نموده و سازوکارهای آموزشی، مشاوره‌ای، ارتباطی و توسعه‌ای خود را در قالب برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی هدفمند تدوین نمایند. به‌علاوه ضروری است این دانشگاه‌ها، سازوکار پایش و ارزیابی مداوم کمیت و کیفیت محصولات و خدمات تجاری شده و نیز بررسی تاثیرات کوتاه و بلندمدت آن‌ها بر حوزه‌هایی نظیر رضایت مشتریان داخلی و خارجی، شرکای سازمان، اشتغال‌زایی، صادرات و نیز رشد و خودکفایی اقتصادی کشور را تعریف کنند.

کلمات کلیدی: تجاری‌سازی فناوری، دانشگاه علوم پزشکی، مراقبت بهداشتی

۱. بیان مساله

تبدیل شده است (۱، ۲). در دنیای امروز، شاه‌کلید موفقیت کشورها و سازمان‌ها خلق ارزش است و راهکار اصلی آن، تمرکز بر تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی به عنوان حلقه اتصال مراکز علمی، صنعتی و بازار است. نتایج مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که افزایش حجم تجارت جهانی در چند دهه اخیر عمدتاً ناشی از تجاری شدن

امروزه از دانش به‌عنوان نیروی محرک رشد اقتصادی و عامل افزایش بهره‌وری یاد می‌شود. اما این نتیجه زمانی عاید خواهد شد که دانش ایجاد شده در عرصه تولید محصولات و خدمات به کار گرفته شود. بر این اساس در حال حاضر تولید دانش در کنار انتشار و کاربردی نمودن موفق آن از طریق مجاری کارآفرینی به یک هدف جهانی

دستاوردهای فناورانه و پژوهشی بوده است (۳، ۴).

تجاری سازی فناوری به معنی انتقال یک ایده، روش، ابزار، مهارت، دانش فنی، دارایی فکری، اکتشاف یا اختراع منتج از پژوهش علمی انجام شده در بخش های دانشگاهی و تحقیقاتی به یک محیط تولیدی یا خدماتی و متعاقبا توسعه یا بهبود فرایندها، محصولات و خدمات است (۵، ۶). در اقتصاد دانش بنیان، دانش، بیش از عوامل سنتی نظیر کار و سرمایه موجب ایجاد ارزش افزوده می شود و آمارهای موجود گویای آن هستند که بیش از ۵۰ درصد تولید ناخالص داخلی کشورهای توسعه یافته از فعالیتهای دانش بنیان حاصل می شود. تجاری سازی نتایج تحقیقات یا تولید صنعتی نمونه های تحقیقاتی علاوه بر صرفه جویی ارزی و ایجاد انگیزه تحقیق، دستاوردهای مهم دیگری به همراه دارد که از جمله می توان به مواردی نظیر افزایش اعتماد نسبت به تحقیقات کاربردی، ارتقای سطح تکنولوژیکی کشورها، دستیابی به بازارهای جدید و افزایش سهم کشورها و سازمان ها در تجارت بین المللی، ایجاد اشتغال، توسعه اقتصادی و افزایش تولید ناخالص داخلی اشاره نمود (۷، ۸). در این راستا، ماموریت دانشگاه ها طی دهه های اخیر با تغییرات مهمی مواجه شده است و از تاکید محض بر تولید و اشاعه دانش، به حل مشکلات جامعه از طریق تجاری سازی فناوری تغییر پیدا کرده است (۹، ۱۱). در نگرش جدید، دانشگاه ها دارای مسئولیت بیشتری در تبدیل دستاوردهای تحقیقاتی خود به عوامل فراهم کننده رشد اقتصادی، رفاه عمومی و ثروت جامعه هستند (۱۲، ۱۳). پیامد این تغییر نگرش، ایجاد شکل های همکاری با صنعت و تلاش در تجاری سازی نتایج تحقیقات به عنوان یک اصل بنیادی در کنار آموزش و تحقیق است (۷، ۱۴). اکنون بیش از ۶۰ درصد مراکز دانشگاهی، مشارکت خود در توسعه اقتصادی کشور را به عنوان یک اولویت در سیاست های خود اعلام داشته اند. تمامی مفاهیم فوق ناظر بر یک اتفاق جدید یعنی جهت گیری دانشگاه به سمت بازار است که بر اصولی چون پاسخگویی، کارآمدی، اثربخشی و بهره وری استوار است (۱۵، ۱۷). لذا امروزه دانشگاه ها به عنوان موتور محرکه رشد اقتصادی شناخته می شوند و از طریق انتقال تجارب به صنعت و تجاری سازی یافته های پژوهشی نقش حیاتی در توسعه کشورها ایفا می نمایند (۱۸، ۱۹).

تجاری سازی یافته های پژوهشی برای دانشگاه ها و مراکز پژوهشی نیز دارای مزایای عمده ای است که از آن جمله می توان به مواردی چون کاهش اتکا به منابع دولت و استقلال عمل بیشتر آن ها، فراهم آوردن فرصت مناسب برای پژوهشگران به منظور اطلاع از چالش های جدید فراروی جامعه و تمرکز تحقیقات آتی بر این چالش ها،

ایجاد محیط های مشوق خلاقیت و نوآوری در دانشگاه ها و اشتغال زایی و تولید کسب و کارهای فناورانه اشاره کرد (۱۰، ۲۰، ۲۲). در ایران نیز تجاری سازی از تاکیدات مسئولین نظام می باشد که در ترسیم چشم انداز ۱۴۰۴ و نقشه جامع علمی کشور به آن توجه ویژه مبذول شده است. در این راستا، هدف گذاری در زمینه های علم و فناوری، ایجاد صندوق های مالی حمایت از تحقیقات و نوآوری، تصویب و ابلاغ طرح ثبت اختراعات، تصویب لایحه شرکت های دانش بنیان، تاسیس بنیاد ملی نخبگان، حمایت های مالی و حقوقی از نوآوران و نیز تصویب آیین نامه تجاری سازی حکایت از آن دارد که اهمیت علم و فناوری در توسعه ملی به خوبی درک شده است (۲۳، ۲۴).

با نگاهی گذرا به عملکرد مراکز تولید علم در ایران می توان دریافت که با وجود توانمندی های فراوان در عرصه فناوری، غالب آن ها در حوزه تجاری سازی فناوری به شیوه ای ناموفق عمل کرده اند. همچنین، با توجه به سهم نسبتا خوب ایران در تولید مقالات بین المللی و پیشرفت های علمی و کسب جایگاه اول علمی در منطقه و رتبه شانزدهم در دنیا، لازم است شیوه تجاری سازی یافته های پژوهشی در قالب چارچوب های علمی و عملی برای محققان و نهادهای وابسته ارائه شود. (۲۵، ۲۷).

۲. نقد وضعیت موجود

۱.۲ Critique of Policy Options

مرور متون علمی موجود بازگوکننده این حقیقت است که از هر ۳۰۰۰ ایده خام، تنها یک مورد از آن ها با موفقیت تجاری سازی می شود. بی تردید این آمار تکان دهنده، گویای یک حقیقت قابل تأمل است و آن، پیچیدگی و چالش برانگیز بودن فرایند تجاری سازی فناوری و لزوم مدیریت علمی بر تمامی مراحل آن می باشد. در این راستا، تمرکز به تجارب موفق کشورها و سازمان های پیشگام در حوزه تجاری سازی فناوری، شناسایی تمامی عوامل موثر بر موفقیت در این عرصه و ارائه مدلی جامع و کارآمد در راستای جهت دهی به پژوهش ها و تجاری سازی های مرتبط با آن ها بسیار ضروری به نظر می رسد (۲۸، ۳۱). بررسی های صورت گرفته در خصوص وضعیت تجاری سازی فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز به عنوان یکی از دانشگاه های مادر در کشور بر اساس پرسشنامه استخراج شده از متون معتبر علمی نشان می دهد که این دانشگاه با چالش های متعددی در حوزه تجاری سازی فناوری روبه رو است و کاستی های بسیاری در یکایک اجزای

رقابت با محصولات رقیب، و عدم محاسبه هزینه-کارایی یا هزینه اثربخشی آن‌ها است. در بخش نتایج نیز می‌توان به درآمدهای بسیار ناچیز دانشگاه در حوزه تجاری‌سازی فناوری و محدود بودن آن به تعداد اندکی از محصولات، رضایت نامطلوب مشتریان داخلی و خارجی و نیز شرکای سازمان، و در نهایت، اشتغال‌زا نبودن محصولات تجاری شده و نقش کم‌رنگ دانشگاه در توسعه صادرات و رشد اقتصادی کشور اشاره نمود. همچنین نتایج به‌دست آمده بیانگر آن است که ۲۵/۹، ۴۴/۴، ۲۲/۳ و ۷/۴ درصد پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه وضعیت دانشگاه را در عرصه تجاری‌سازی فناوری به‌ترتیب بسیار ضعیف، ضعیف، متوسط و خوب ارزیابی نموده‌اند و هیچ‌یک از پاسخ‌دهندگان، وضعیت دانشگاه را در حد بسیار خوب ندانست.

بی‌تردید ادامه این روند می‌تواند منجر به هدر رفت گسترده منابع، افت شدید انگیزه در پژوهشگران برای انجام پژوهش و حرکت به سوی تجاری‌سازی فناوری و نیز تضعیف جایگاه کنونی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در رتبه‌بندی‌های بین‌المللی گردد. پر واضح است که توجه به کاستی‌های موجود و طراحی و اجرای مداخلات کارا و اثربخش خواهد توانست روند موجود را معکوس نموده و منجر به پیشرفت دانشگاه در حوزه تجاری‌سازی فناوری و بهره‌مندی از مزایای بی‌شمار آن گردد.

۳. راهکارهای پیشنهادی

با توجه به مشکلات و کاستی‌های مطرح شده در رابطه با وضعیت تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه علوم پزشکی کشور که بر اساس دیدگاه پژوهشگران، فناوران، کارکنان، مدیران و مشتریان مربوطه به‌دست آمده‌اند مداخلات زیر جهت بهبود وضعیت و مرتفع نمودن چالش‌های فرارو پیشنهاد می‌گردد.

در بخش بافتار حوزه تجاری‌سازی فناوری، دانشگاه می‌تواند با اقداماتی نظیر برقراری مکانیسم جامع پایش شرایط موثر بر تجاری‌سازی فناوری در داخل و خارج سازمان به بررسی مداوم و تحلیل شرایط صنعتی، بازاریابی و نیز وضعیت عمومی اقتصاد کشور همت گمارد تا بر اساس آن بتوان تصمیمات درست و به‌هنگام اتخاذ کرد. دانشگاه بایستی به‌منظور ترویج اخلاق‌مداری و ایجاد فضای اعتماد، سیاست‌ها و منشور حفاظت از دارایی‌های فکری را جهت حمایت از حقوق مادی و معنوی پژوهشگران و فناوران تصویب نماید. نکته قابل توجه دیگر لزوم تدوین قوانین حمایتی از پژوهشگران/فناوران از جنبه‌های مختلف مادی، معنوی و اطلاعاتی جهت توفیق در امر تجاری‌سازی فناوری می‌باشد. از دیگر مداخلات مورد نیاز در این عرصه می‌توان به ترویج

الگوی جامع ارزشیابی (CIPP) یعنی بافتار (Context)، درونداها (Inputs)، فرایندها (Process)، برونداها (Output) و نتایج (Outcome) در حوزه مدیریت تجاری‌سازی فناوری مشهود است. تحلیل‌های صورت گرفته در این راستا حاکی است که سطح عملکرد دانشگاه علوم پزشکی تبریز از دیدگاه فناوران و نیز مدیران و کارشناسان فعال در عرصه تجاری‌سازی فناوری دانشگاه در جنبه بافتار، دروندا، فرایند و بروندا به‌ترتیب برابر ۳۳/۸، ۳۳/۸، ۳۹/۸، ۳۰ و ۲۸ درصد و در مجموع برابر ۳۳/۵ درصد می‌باشد. نظر به این‌که انتظار می‌رود وضعیت اکثریت دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، به دلیل قرار گرفتن در رتبه‌های پایین‌تر از دانشگاه علوم پزشکی تبریز در رتبه‌بندی‌های ملی و بین‌المللی، در شرایط نامناسب‌تری قرار داشته باشد، لذا ضرورت ارتقای وضعیت در آن‌ها به شکل محسوس‌تری احساس می‌شود. از اهم چالش‌های فراروی دانشگاه در بخش بافتار می‌توان به مواردی نظیر فقدان سیستم جامع جهت پایش شرایط موثر بر تجاری‌سازی فناوری در داخل و خارج از سازمان نظیر شرایط صنعتی، بازاریابی و نیز وضعیت عمومی اقتصاد کشور، وجود ضعف محرز در ایجاد فضای اعتماد، حمایت، خلاقیت و ارتقای کیفیت در دانشگاه، وجود قوانین دست و پاگیر برای تجاری‌سازی و عدم تاثیرگذاری فعال از سوی دانشگاه بر سیاست‌های کلان تجاری‌سازی اشاره نمود.

در بخش درونداهای دانشگاه در حوزه تجاری‌سازی فناوری نیز کاستی‌های عمده‌ای قابل مشاهده است که از آن جمله می‌توان به کمبود شدید نیروی انسانی مورد نیاز در حوزه تجاری‌سازی فناوری و ضعف محرز در توانمندی‌های آنان، کمبود شدید منابع مالی برای عرصه تجاری‌سازی فناوری و تامین صرف آن‌ها از بودجه عمومی دانشگاه، فقدان زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری قوی در عرصه مدیریت اطلاعات، و نیز کمبود فضاهای فیزیکی، تجهیزات و مواد اولیه مورد نیاز جهت ترویج تجاری‌سازی فناوری اشاره نمود. در رابطه با بخش فرایندهای مرتبط با تجاری‌سازی فناوری، دانشگاه با مشکلات عدیده‌ای دست به‌گریبان است که اهم آن شامل ضعف مدیریت استراتژیک در حوزه تجاری‌سازی، عدم دریافت آموزش‌های مناسب از سوی افراد درگیر در تجاری‌سازی فناوری، ارتباطات ضعیف دانشگاه با افراد و نهادهای مرتبط با تجاری‌سازی فناوری در داخل و خارج سازمان، عدم توجه دانشگاه به مبحث مهم تحقیق و توسعه برای جهت‌دهی تجاری‌سازی فناوری به سوی نیازهای جامعه، و ارزیابی ضعیف از ایده‌های خلق‌شده و نیز محصولات تجاری‌سازی شده است.

از چالش‌های فراروی دانشگاه در بخش بروندا تعداد بسیار اندک محصولات تجاری شده، قابلیت اندک آن‌ها برای

فضای خلاقیت از طریق آموزش، فراهم کردن امکان تجربه و آزمایش برای پژوهشگران، فناوران، و نیز بالا بردن تحمل خطر و ریسک‌پذیری در متولیان امر تجاری‌سازی فناوری نام برد. به‌علاوه لازم است دانشگاه از طریق آموزش و برقراری مکانیسم‌های تشویقی اقدام به ترویج فرهنگ کیفیت و ارتقای مداوم فرایندها و فعالیت‌ها بنماید. همچنین لازم است تمامی قوانین دست و پاگیر موجود در مسیر تجاری‌سازی فناوری در درون دانشگاه حذف شود و دانشگاه از طرق مختلف نظیر هماهنگی با سایر دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و نیز بخش صنعت در جهت مرتفع نمودن چالش‌های قانونی در سیاست‌های کلان و اسناد بالادستی گام بردارد.

در عرصه دروندادهای مرتبط با تجاری‌سازی فناوری نیاز به طراحی و اجرای مداخلات عمده‌ای احساس می‌شود که از آن جمله می‌توان به افزایش تعداد کارکنان و مشاوران در بخش‌های مختلف صنعتی، پژوهشی و آموزشی و نیز توانمند نمودن آن‌ها از طریق آموزش‌های اولیه و ضمن خدمت اشاره کرد. افزایش بودجه اختصاص‌یافته به حوزه تجاری‌سازی فناوری و تلاش در جهت کسب درآمدهای بیشتر از منابع متنوع غیر دولتی نیز از مداخلات ضروری دیگر است. به‌علاوه فراهم نمودن زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب در جهت تولید و نشر به‌هنگام اطلاعات مورد نیاز در حوزه تجاری‌سازی یکی از مواردی است که لازم است دانشگاه توجه ویژه به آن مبذول دارد. همچنین لازم است دانشگاه فضاهای آزمایشگاهی بیشتر و مجهزتری آماده نموده و مواد اولیه مورد نیاز را به شیوه‌ای مناسب و به‌هنگام و با کیفیت مطلوب فراهم نماید.

از اهم مداخلات لازم‌الاجرا در بخش فرایندها می‌توان به تدوین برنامه استراتژیک دانشگاه برای حوزه تجاری‌سازی فناوری و توجه به کیفیت طراحی آن به‌ویژه در رابطه با مبانی مدیریت استراتژیک، تحلیل وضعیت و موقعیت رقابتی، اهداف سازمانی و راهبردها اشاره نمود. همچنین برقراری سیستم آموزشی مناسب جهت ارائه آموزش‌های کاربردی به پژوهشگران، فناوران، مدیران، کارشناسان و کارکنان و نیز تشکیل هسته‌های مشاوره پژوهشی، صنعتی، حقوقی و بازاریابی به پژوهشگران و حتی مدیران از اقدامات ضروری است. از سایر مداخلات مورد نیاز در این رابطه برقراری ارتباط موثر با پژوهشگران، سایر دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، صنعت، مشتریان محصولات و سایر افراد و نهادهای مرتبط است که می‌تواند به پیشرفت تجاری‌سازی فناوری کمک شایانی بنماید. برقراری سیستم جامع تحقیق و توسعه (Research and Development) یا R&D جهت تعیین نیاز و خواست مشتریان و متعاقباً پاسخ به آن‌ها از طریق لحاظ نمودن ویژگی‌های مورد نظر آنان

در محصولات و خدمات ارائه شده می‌تواند بسیار موثر باشد. همچنین ایجاد تیمی بین‌بخشی از متخصصان مختلف جهت ارزیابی ایده‌ها، محصولات و خدمات تجاری‌شده و نیز طراحی ابزارهای علمی مورد نیاز جهت ارزیابی عینی آن‌ها خواهد توانست به پیشرفت در حوزه تجاری‌سازی کمک نماید. در رابطه با بروندها و نتایج تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌ها، برقراری سازوکار پایش و ارزیابی مداوم کمیت و کیفیت محصولات و خدمات تجاری شده و نیز بررسی تأثیرات کوتاه‌مدت و بلندمدت آن بر حوزه‌های نظیر رضایت مشتریان داخلی و خارجی و نیز شرکای سازمان، اشتغال‌زایی، گسترش صادرات و نیز رشد اقتصادی کشور امری بسیار ضروری بنظر می‌رسد.

نظر به اهمیت و ضرورت تمامی مداخلات یادشده در توفیق دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در حوزه تجاری‌سازی فناوری، اجرای مداخلات یادشده به صورت توانمند می‌تواند اثر هم‌افزایی قابل توجهی ایجاد نماید. لذا ضروری است دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و در راس آن‌ها وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اقدام به تدوین الگوهای کاربردی و برنامه‌های جامع جهت ترویج تجاری‌سازی فناوری در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور نموده و مجموعه مولفه‌های ضروری و مداخلات مورد اشاره را در تدوین آن لحاظ نماید. بدیهی است تأکید صحیح و علمی بر چرخه/فرایند مدیریت (یعنی تأکید بر اجرای صحیح و به‌هنگام برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری و کنترل) و نیز اتخاذ رویکردهای ارتقای کیفیت در این رابطه می‌تواند متضمن بهبود مستمر در این حوزه باشد.

تشکر و قدردانی:

پژوهشگران نهایت سپاسگزاری خود را از فناوران و نیز مدیران و کارشناسان فعال در عرصه تجاری‌سازی فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز به عمل می‌آورند.

مشارکت نویسندگان:

م. ا. ت.: روش‌شناسی، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نوشتن پیش‌نویس مقاله؛ ت. پ.: روش‌شناسی، نوشتن پیش‌نویس مقاله؛ ف. غ.: روش‌شناسی، گردآوری داده‌ها، ارزیابی و نهایی‌سازی مقاله.

تضاد منافع:

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافع وجود ندارد.

بازيابی داده‌ها:

هیچ داده جدیدی در این مطالعه ایجاد یا تجزیه و تحلیل

نشدد. به اشتراک گذاری داده در این مقاله اعمال نمی شود.

کد اخلاق:

D/240206/5

حمایت مالی /معنوی:

این مطالعه بدون هیچ گونه حمایت مالی انجام شد.

References

1. Maira J, Etxabe J, Serena PA. Strategies on Technology Transfer and Patents Commercialization for Nanotechnology at the Spanish National Research Council. *Recent Pat Nanotechnol.* 2018;12(1):45-58. [PubMed ID:28595563]. <https://doi.org/10.2174/1872210511666170601115516>.
2. Mitton C, Adair CE, McKenzie E, Patten SB, Wayne Perry B. Knowledge transfer and exchange: review and synthesis of the literature. *Milbank Q.* 2007;85(4):729-68. [PubMed ID:18070335]. [PubMed Central ID:PMC2690353]. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2007.00506.x>.
3. Geuna A, Muscio A. The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature. *Minerva.* 2009;47:93-114.
4. Matsumoto M, Yokota S, Naito K, Itoh J. Development of a model to estimate the economic impacts of R&D output of public research institutes. *R&D Management.* 2010;40(1):91-100.
5. Graff GD, Sherkow JS. Models of Technology Transfer for Genome-Editing Technologies. *Annu Rev Genomics Hum Genet.* 2020;21:509-34. [PubMed ID:32151165]. <https://doi.org/10.1146/annurev-genom-121119-100145>.
6. Bandarian R. Measuring commercial potential of a new technology at the early stage of development with fuzzy logic. *J Technol Management Innovation.* 2007;2(4):73-85.
7. Sager M, Yeat NC, Pajaro-Van der Stadt S, Lin C, Ren Q, Lin J. Transcriptomics in cancer diagnostics: developments in technology, clinical research and commercialization. *Expert Rev Mol Diagn.* 2015;15(12):1589-603. [PubMed ID:26565429]. <https://doi.org/10.1586/14737159.2015.1105133>.
8. Debackere K, Veugelers R. The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Res Policy.* 2005;34(3):321-42.
9. Liang W, Elrod S, McFarland DA, Zou J. Systematic analysis of 50 years of Stanford University technology transfer and commercialization. *Patterns (N Y).* 2022;3(9):100584. [PubMed ID:36124300]. [PubMed Central ID:PMC9481953]. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100584>.
10. Waldman DA, Vaulont MJ, Balven RM, Siegel DS, Rupp DE. The role of justice perceptions in formal and informal university technology transfer. *J Appl Psychol.* 2022;107(8):1397-413. [PubMed ID:34591562]. <https://doi.org/10.1037/apl0000944>.
11. Altarac D, Gutch M, Mueller J, Ronsheim M, Tommasi R, Perros M. Challenges and opportunities in the discovery, development, and commercialization of pathogen-targeted antibiotics. *Drug Discov Today.* 2021;26(9):2084-9. [PubMed ID:33610472]. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.02.014>.
12. Smith CD. Your idea and your university: issues in academic technology transfer. *J Investig Med.* 2011;59(5):752-7. [PubMed ID:21245769]. [PubMed Central ID:PMC3660085]. <https://doi.org/10.2310/JIM.0b013e31820d0fdf>.
13. Rahal AD, Rabelo LC. Assessment framework for the evaluation and prioritization of university inventions for licensing and commercialization. *Engin Management J.* 2006;18(4):28-36.
14. Gomes MAS, Kovalski JL, Pagani RN, Zammar G. Government Initiative in Brazilian Public Health: A Technology Transfer Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(17). [PubMed ID:31438488]. [PubMed Central ID:PMC6747451]. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173012>.
15. Froese KA, Montgomery J. From research to practice: the process of training school psychologists as knowledge transfer professionals. *Procedia-Soc Behav Sci.* 2014;141:375-81.
16. Bubela TM, Caulfield T. Role and reality: technology transfer at Canadian universities. *Trends Biotechnol.* 2010;28(9):447-51. [PubMed ID:20598388]. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2010.06.002>.
17. Caulfield T, Ogbogu U. The commercialization of university-based research: Balancing risks and benefits. *BMC Med Ethics.* 2015;16(1):70. [PubMed ID:26464028]. [PubMed Central ID:PMC4605102]. <https://doi.org/10.1186/s12910-015-0064-2>.
18. Jahadinaeini M, Dehghan H. [Design and construction of evaporative local cooling coatings and evaluate their efficiency in improving some perceptual indicators in laboratory conditions]. *Koomesh.* 2022;24(6):776-84. Persian.
19. Khorshidi S, Karkhaneh A. [Design and synthesizing appropriate carrier for release of dexamethasone as an anticancer drug]. *Koomesh.* 2024;22(3):389-95. Persian.
20. Jiang H, Ruan J. Investment risks assessment on high-tech projects based on analytic hierarchy process and BP neural network. *J Networks.* 2010;5(4):393.
21. Bühnemann J, Burchhardt S. An Indicator-Based Determination of Commercialization Potential of Research Institutions. *J Small Business Entrepreneurship Dev.* 2015;3(1):19.
22. Iqbal AM, Iqbal S, Khan AS, Senin AA. A novel cost efficient evaluation model for assessing research-based technology transfer between university and industry. *Sains Humanika.* 2013;64(2).
23. Razavi M, Emami H. [Commercialization of research projects in the school of pharmacy at Shahid Beheshti University of Medical Sciences during 2002-2012]. *Res*

- Med. 2014;37(4). Persian.
24. Gholami J, Majdzadeh R, Nedjat S, Nedjat S, Maleki K, Ashoorkhani M, et al. How should we assess knowledge translation in research organizations; designing a knowledge translation self-assessment tool for research institutes (SATORI). *Health Res Policy Syst*. 2011;9:10. [PubMed ID:21342517]. [PubMed Central ID:PMC3053266]. <https://doi.org/10.1186/1478-4505-9-10>.
25. Majdzadeh R, Nejat S, Fotouhi A, Afzali MH. Iran's approach to knowledge translation. *Iran J Public Health*. 2009;38(1):58-62.
26. Nikoueghbal A, Valibeigi H. [Technology Transfer in Developing Countries, Challenges and Strategies: Case Study of Iran's Auto Industry]. *Iran Econom Rev*. 2005;10(14):57-78. Persian.
27. Hemmati H, Ghorbani R, Hossein-Zadeh B, Ebrahim-Zadeh H, Shakeri S. [The Effect of Single Dose of Dexamethasone on Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy]. *J Babol Univ Med Sci*. 2014;16(11):15-21. Persiaan. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jbums.16.11.15>.
28. Sung TK. Technology transfer in the IT industry: A Korean perspective. *Technol Forecasting Soc Change*. 2009;76(5):700-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.011>.
29. Lai W-H, Tsai C-T. Fuzzy rule-based analysis of firm's technology transfer in Taiwan's machinery industry. *Expert Syst Appl*. 2009;36(10):12012-22.
30. Nijboer F. Technology transfer of brain-computer interfaces as assistive technology: barriers and opportunities. *Ann Phys Rehabil Med*. 2015;58(1):35-8. [PubMed ID:25595535]. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.11.001>.
31. Kaur IP, Kakkar V, Deol PK, Yadav M, Singh M, Sharma I. Issues and concerns in nanotech product development and its commercialization. *J Control Release*. 2014;193:51-62. [PubMed ID:24933600]. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2014.06.005>.

Rapid Communication

The Necessity of Promoting Technology Commercialization in Iran's Universities of Medical Sciences: A Policy Brief

Masoumeh Ebrahimi Tavani ¹, Tahmineh Poursaki ², Farid Gharibi ^{3,*}

¹ Center of Health Network Management, Deputy of Public Health, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

² Department of Health Policy and Management, Virtual School of Medical Education and Management, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Social Determinants of Health Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

*Corresponding Author: Social Determinants of Health Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran. gharibihsa@gmail.com

Received 30/9/2023; Accepted 19/12/2023

Abstract

Technology commercialization is a critical link between universities, industry, and society because it creates added value and contributes to organizations' sustainability and nations' advancement. Existing studies indicate that technology commercialization is a highly complex and risky endeavor; therefore, addressing all influencing factors can enhance the likelihood of success in this domain. In this study, after conducting situation analysis and identifying existence shortcomings, the practical suggestions were offered. Evidence suggests that medical universities in Iran face significant challenges related to the context, input, process, output, and outcomes of technology commercialization. Prolonged persistence of these issues might result in the inefficient distribution of resources and a deterioration of the institutions' reputation at both national and international scales. Consequently, Iranian medical universities must design and implement comprehensive, effective interventions to overcome the obstacles they face in this area. In this regard, these universities must continuously monitor and assess internal and external organizational environments, focusing on organizational culture and factors such as legal, industrial, marketing, and general economic conditions. They should work to remove identified barriers and promote a culture that supports creativity and quality. Furthermore, ensuring that the informational, financial, human, and physical resources required for technological commercialization are made available promptly and in an adequate quantity and quality is crucial. Universities should also develop their educational, consultative, communicative, and developmental mechanisms within the framework of strategic and operational programs. Moreover, these universities need to establish mechanisms for the continuous monitoring and evaluation of the quantity and quality of commercialized products and services, as well as to assess their short- and long-term impacts on areas such as domestic and international customer satisfaction, organizational partnerships, job creation, exports, and the economic growth and self-sufficiency of the country.

Keywords: Technology Transfer, Medical Sciences, Healthcare.