

عوامل سازمانی موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری دانشگاهی

***نمینه سلطانزاده

***قاسم رمضانپور نرگسی

حجت‌اله حاجی‌حسینی^۱

*دانشیار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران

**استاد یار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران

***دانشجوی دکتری دانشکده کارافرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۲

چکیده

از آنجایی که ابعاد و ویژگی‌های سازمانی تاثیر مستقیم بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری دانشگاهی دارند، هدف از انجام تحقیق حاضر شناسایی عوامل سازمانی موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری دانشگاهی است. جامعه آماری تحقیق، اساتید دانشکده فنی دانشگاه تهران انتخاب شدند که در زمینه انتقال فناوری تجربه علمی و اجرایی دارند. رویکرد این پژوهش ارزیابی آینده‌نگر است که با توجه به آن، از خبرگان این حوزه و بر اساس متغیرهای شناسایی شده در ادبیات خواسته شد، عوامل سازمانی موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری دانشگاهی را شناسایی کنند. از پرسشنامه‌های توزیع شده، تعداد ۱۲۶ پرسشنامه گردآوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس آزمون میانگین یک طرفه و میانگین فریدمن و با استفاده از نرم افزار Spss,22 انجام گرفت. نتایج نشان می‌دهد ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری، تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری، سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری، سیستم‌های پاداش، اندازه دفاتر انتقال فناوری و منابع در دسترس از مجموعه عوامل سازمانی موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری دانشگاهی است.

واژگان کلیدی: عوامل سازمانی، بهره‌وری، مراکز انتقال فناوری دانشگاهی

مقدمه

در عصر اطلاعات، دانش عامل اصلی توسعه ملت ها است. از اینرو، در یک اقتصاد مبتنی بر دانش، اهمیت نوآوری فناورانه به عنوان یک عامل افزایش دهنده رقابت پذیری، رو به فزونی است. اصالتاً دانشگاه ها منشا علم و فناوری هستند، با این حال برای ایفای نقشی مهم در اقتصاد، علاوه بر خلق دانش در آن ها، انتقال دانش از آنها به اقتصاد و به طور خاص یک صنعت اجتناب ناپذیر است (آلپ اوستونداغ و همکاران، ۲۰۱۱).^۲

با توجه به اهمیت انتقال فناوری در توسعه اقتصادی، مکانیزم های مختلفی جهت انتقال دانش وجود دارند. مکانیزم های اساسی تجاری سازی فناوری دانشگاه، توافق های صدور مجوز بین دانشگاه و بنگاه های خصوصی، سرمایه گذاری های مخاطره آمیز مشترک تحقیقاتی، و کسب و کارهای نوپای مبتنی بر دانشگاه هستند. این فعالیت ها به طور بالقوه می توانند به دستاوردهای مالی برای دانشگاه منجر شوند. با توجه به اهمیت این مکانیزم های تجاری سازی، بسیاری از دانشگاه ها و سیاست گذاران به طور مستمر به دنبال دستورات عملی در مورد نحوه ارزیابی و افزایش اثربخشی انتقال فناوری دانشگاه هستند (فیلیپ و همکاران، ۲۰۰۶).^۳

انتقال دانش و نوآوری از دانشگاه به بخش خصوصی به منظور کاربردهای اقتصادی و منافع عمومی نیازمند یک مکانیزم رسمی است-مرکز انتقال فناوری- که بتواند از مالکیت فکری محافظت کند و مجوز اعطا کند. انتقال موفق فناوری، نیازمند شناسایی

اهداف، فناوری های مورد نیاز، منابع فناورانه، روش های انتقال و عوامل موثر در آن، نحوه جذب و توسعه آن دارد و انجام هر یک از اینها نیازمند به کارگیری متخصصان مربوط است. دینفغان بسیاری مانند محققین دانشگاهی، مراکز انتقال فناوری و بخش خصوصی در فرآیند انتقال فناوری مشارکت می کنند. در میان این سه گروه، مراکز انتقال فناوری عموماً به عنوان عامل اصلی برای موفقیت در فرآیند انتقال فناوری در نظر گرفته شده است (آلپ اوستونداغ و همکاران، ۲۰۱۱). بنابراین، یک روشی که می توان در دانشگاهها برای تسهیل امر انتقال فناوری بکار برد، ایجاد مراکز انتقال فناوری (TTO) می باشد. امروزه یک واحد سازمانی جدید در دانشگاه ها به نام مرکز انتقال فناوری (TTO) به وجود آمده است. مراکز انتقال فناوری به منظور تسهیل در امر تجاری سازی دانش از دانشگاه به کاربران حرفه ای^۴ یا انتقال فناوری دانشگاه به صنعت (UITT) ایجاد شده اند. مراکز انتقال فناوری تجاری سازی دانش از طریق صدور مجوز به صنعت یا سایر شکل های مالکیت معنوی حاصل از پژوهش دانشگاه را تسهیل می کند. علی رغم اهمیت دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی در تقویت انتشار فناوری و نیز به عنوان منبع درآمدی برای دانشگاه، در ادبیات کمتر به نقش اقدامات سازمانی در این فرایند توجه شده است (سیگل و همکاران، ۲۰۰۴).^۵ مراکز انتقال فناوری به عنوان پلی بین دانشگاه و صنعت می باشند که باید به اهمیت نقش آنها بیشتر

⁴ practitionares

⁵ Siegel et al,2004

² Alp Ustundag, Ugurlu and M,Kilinc;2011

³ Phillip H. Phan and Donald S. Siegel 2006

کنند؛ به دنبال حفاظت مالکیت فکری برای اکتشافات هستند؛ حامیان تحقیقات و متقاضیان و علاقه‌مندان دریافت حق امتیاز را شناسایی می‌کنند؛ و موافقت نامه‌های قراردادی با شرکا و دارندگان مجوز را مدیریت می‌کنند (مارکمن و همکاران، ۲۰۰۵)^{۱۱}. از این رو، ساختار مراکز انتقال فناوری، همان طور که مارکمن و همکاران (۲۰۰۴) پی بردند، برای موفقیت فرایند انتقال حیاتی است. مراکز انتقال فناوری توانایی بهتری در تسریع فرایند تجاری سازی برای جمع‌آوری درآمدهای حق امتیاز بالاتر و تولید درآمدهای جدیدتر را دارند (مارکمن و همکاران، ۲۰۰۵). به طور کلی به همان میزان که دانش اهمیت بیشتری یافته، دانشگاه به عنوان نهادی که دانش علمی و فنی را تولید و منتشر می‌کند، جایگاه خاص و با اهمیتی در نوآوری صنعتی به خود اختصاص داده است (مارکویز و دیگران، ۲۰۰۶). لذا شناسایی عوامل عام و خاص که بر موفقیت و اثر بخشی فناوری تاثیر گذارند و منجر به افزایش امکان موفقیت در پروژه‌های انتقال فناوری گردند (هرینگتون، ۲۰۰۵، جانسون، ۱۹۹۸) شواهد نشان می‌دهد عوامل زیادی در بهبود کارایی انتقال دانش تجاری از دانشگاه‌ها به بنگاه‌ها وجود دارد. نویسندگان در یافته‌اند که مهارت و رفتار مدیریتی و سازمانی عوامل مهمی در تسهیل فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت هستند. علی‌الخصوص، دانشگاه‌هایی که می‌خواهند تجاری سازی خود را افزایش دهند، باید متوجه عوامل سازمانی و مدیریتی متفاوتی باشند. از جمله از بین بردن موانع فرهنگی و اطلاعاتی که مانع

پرداخت (شریف و بارک، ۲۰۰۸)^۶. هدف مراکز انتقال فناوری دانشگاهی ایجاد درآمد از طریق اعطای لیسانس و شرکت‌های زایشی کارآفرینانه است (لونسبری و کلتی، ۲۰۰۹)^۷. اهداف مراکز انتقال فناوری کمک به پیشرفت اقتصاد، تسهیل تحقیقات برای منافع عمومی، توسعه روابط متقابل سودمند با صنعت، ایجاد انگیزه و حفظ هیات علمی و در نهایت افزایش درآمد دانشگاه‌ها است. این اهداف از طریق فعالیت‌هایی از جمله تجاری سازی نتایج تحقیقات، مذاکره توافق‌های تحقیقاتی، حمایت برای ایجاد شرکت‌های زایشی نوپا، و آموزش و پرورش دانشمندان در زمینه انتقال فناوری دنبال می‌شود (کمپل، ۲۰۰۷)^۸. در سالهای اخیر، دانشگاه‌ها اشتیاق رو به رشدی برای فعالیت‌های کارآفرینانه پر مخاطره، یعنی ایجاد شرکت‌های نوپا از طریق توسعه فناوری دانشگاه، یا اعطای مجوز به بنگاه‌های کوچک خصوصی نسبت به روش تجاری سازی سنتی به سازمان‌های بزرگ دولتی نشان داده‌اند (پاورز و دیگران، ۲۰۰۵)^۹. بنابراین به منظور دسترسی به موفقیت تحت شرایط عدم اطمینان، درک عوامل موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری ضروری به نظر می‌رسد. طبق مطالعه ترزبای و ام‌سی ترزبای (۲۰۰۴)، مراکز انتقال فناوری نقش یک "عامل دوجانبه"^{۱۰} را ایفا می‌کنند: کسب اکتشاف علمی از هیئت‌های علمی و مدیریت فرایند تجاری سازی فناوری از دانشگاه به صنعت. مراکز انتقال فناوری منافع بالقوه ناشی از اکتشافات را ارزیابی می

⁶ Sharif & Baark, 2008

⁷ Lounsbury & Kelty, 2009

⁸ Campbell, 2007

⁹ Powers and McDougall, 2005

¹⁰ dual agent

¹¹ Markman et al., 2005b

همکاران، ۲۰۰۱، و فیلدمن و همکاران، ۲۰۰۲)^{۱۲}، تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری (چاپل و همکاران، ۲۰۰۳)^{۱۳}، سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری، (چاپل و همکاران ۲۰۰۵، فیلدمن و همکاران ۲۰۰۲)^{۱۴}، سیستم های پاداش (فیلدمن و همکاران ۲۰۰۳، سیگل و همکاران ۲۰۰۳)^{۱۵}، شیوه های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری (سیگل و همکاران ۲۰۰۷، ۲۰۰۳، ۲۰۰۵)^{۱۶}، اندازه دفاتر انتقال فناوری، منابع در دسترس، سرعت فرآیند تجاری سازی است که در ادامه به تشریح آنها می پردازیم.

ساختار سازمانی مراکز انتقال فناوری: برکوویتز و همکاران (۲۰۰۱) ساختار سازمانی دفاتر ارتباط با صنعت، دفاتر انتقال فناوری و ارتباط آن با مدیریت کل تحقیقات دانشگاه را بررسی می کنند. بر اساس کار نظری آلفرد چندلر و الیور ویلیامسون، آنها پیامدهای عملگری چهار شکل سازمانی راتجزیه و تحلیل کردند: شکل وظیفه ای یا واحدی (U-Form)، با تقسیمات چندگانه (M-form)، شرکت مالک (H-Form)، و شکل ماتریسی (MX-Form). آنها ذکر می کنند این ساختارها پیامدهای مختلفی در توانایی دانشگاه برای هماهنگ کردن فعالیت^{۱۷}، تسهیل جریان های اطلاعاتی داخلی

فرآیند فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت می شود، ایجاد سیاست های دانشگاهی منعطف در انتقال فناوری، ارتقا عملکرد کارکنان در مراکز انتقال فناوری، اختصاص دادن منابع اضافی به فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت، اگر با هدف ماموریت دانشگاه سازگار است، افزایش پاداش برای ایجاد تعهد فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت، تشویق روابط غیر رسمی و شبکه های اجتماعی (Siegel, Waldman, Atwater, and Link, 2004). با توجه به اینکه در سال های اخیر، دانشگاه ها سعی کرده اند از طریق ایجاد مراکز انتقال فناوری فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت را رسمی ساخته و سهم بزرگتری از منافع اقتصادی همراه با نوآوری فناورانه کسب کنند ولی در ایران شواهد اندکی در مورد هر یک از ابعاد عملکرد یا بهره وری فعالیت دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی وجود دارد. با وجود اهمیت بالقوه دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی به عنوان مکانیزمی برای سرریز فناوری و به عنوان منبع درآمدی برای دانشگاه، هدف از این تحقیق پر کردن این فضای خالی از طریق شناسایی عوامل سازمانی موثر بر بهره وری مراکز انتقال فناوری است.

عوامل سازمانی موثر بر بهره وری مراکز انتقال فناوری

سازمان ها از نظر توانایی متفاوت هستند. این تفاوت توجه ما را به زمینه سازمان معطوف می کند جایی که توانایی هایی وجود دارد. بررسی ادبیات تحقیق نشان می دهد عوامل سازمانی بسیاری در بهره وری مراکز انتقال فناوری وجود دارد که مهم ترین آنها شامل ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری (برکوویتز و

¹² Bercovitz et al., 2001; Feldman et al, 2002

¹³ Chapple et al, 2003

¹⁴ Chapple et al. 2005 ; Feldman et al, 2002

¹⁵ Feldman et al 2002 ;Seigel et al, 2003

¹⁶ Seigel et al,2007;Seigel et al,2003;Seigel et link, 2005

¹⁷ Coordinate activity(coordination capability)

حالی که تحقیقات بیشتری برای اظهارات قطعی در مورد ساختار سازمانی و عملکرد مورد نیاز است، یافته‌های آنها این مفهوم را میرساند که شکل سازمانی حائز اهمیت است. در بررسی مفاهیم ساختار مراکز انتقال فناوری، آنها دریافتند انتخاب ساختار سازمانی بر عملکرد مراکز انتقال فناوری از طریق شکل دادن به جریان منابع^{۲۴}، روابط گزارش دهی^{۲۵}، خودمختاری^{۲۶}، مشوق‌های مراکز انتقال فناوری^{۲۷} تاثیر میگذارد (برکوویتز و همکاران ۲۰۰۱، فیلدمن و همکاران)^{۲۸}. این سه دانشگاه در مطالعه آنها از نظر راهبردها و شکل سازمانی خود برای ایجاد حقوق مالکیت فکری و در تامین درآمدهای ناشی از این حقوق متفاوت هستند. شواهد حاکی از آن است که این ساختارها بر عملکرد به شکلی قابل پیش بینی تاثیر می‌گذارند. دانشگاه‌ها، مانند انواع دیگر سازمان‌ها، دارای سابقه منحصر به فرد، منابع و قابلیت‌های متفاوت هستند، و انواع مختلف ساختار سازمانی را تکامل می‌دهند. به خصوص، آنها دریافتند که دانشگاه جان‌هاپکینز بیشتر هم‌راستا با ساختار (H-فرم) با چندین واحد انتقال فناوری غیر متمرکز و کنترل مرکزی محدود می‌باشد. این بازتابی از توسعه گذشته دانشگاه و قدرت و استقلال واحد‌های مجزا است. این فرم قابلیت

و خارجی^{۱۸}، و تطبیق انگیزه‌ها^{۱۹} دارند به شیوه‌ای که سازگار با اهداف راهبردی آن باتوجه به انتقال فناوری باشد. ساختار عملکردی (وظیفه‌ای) یا واحد (U-فرم)، متمرکز، چند بخشی از نظر عملکردی کسه در آن مسئولیت‌های تصمیم‌گیری و هماهنگی بر عهده تیم کوچکی از مدیران اجرایی ارشد است؛ و ساختار چند قسمتی (M-فرم) که در آن سازمان به بخش‌های عملیاتی نیمه مستقل، در کنار خطوط مشتری، محصول یا جغرافیایی تجزیه می‌شود. ساختار (H-فرم) مانند (M-فرم)، رویکرد بخشی را اتخاذ می‌کند، اما متکی بر تمرکز مرکزی ضعیف، به جای قوی می‌باشد. طراحی سازمانی نسبتاً جدید ساختار ماتریسی است - (MX-فرم). ساختار ماتریسی ترکیبی از دو یا چند بعد از عملکرد، محصول، مشتری یا مکان می‌باشد (برکوویتز و همکاران، ۲۰۰۰)^{۲۰}. برای آزمون این اظهارات، آنها دفاتر انتقال فناوری دانشگاه دوک، دانشگاه جانز هاپکینز، و پن استیت را بررسی کرده و شواهدی از شکل‌های سازمانی در این سه نهاد یافتند. آنها تلاش می‌کنند تا این تفاوت‌ها در ساختار را به تغییر در عملکرد انتقال فناوری در راستای سه بعد ارتباط دهند: خروجی تبادلات^{۲۱}، توانایی هماهنگی صدور مجوز و فعالیت‌های تحقیقاتی با حمایت مالی^{۲۲}، و قابلیت تطبیق انگیزه‌ها^{۲۳}. در

^{۲۳} Incentive alignment capability

^{۲۴} Resources

^{۲۵} Reporting relationships

^{۲۶} Autonomy

^{۲۷} Incentives of technology transfer offices

^{۲۸} Bercovitz et al., 2001; Feldman et al.

^{۱۸} Facilitate internal and external information flows (information-processing capacity)

^{۱۹} Align incentives (incentive alignment)

^{۲۰} Bercovitz, et al., 2000

^{۲۱} Transaction output

^{۲۲} The ability to coordinate licensing and sponsored research activities

درازی تحقیقات حمایت شده ارتباط منفی با شکل گیری سرمایه گذاری های جدید دارد. جالب توجه است، که همچنین آنها دریافتند اعطای مجوز برای وجه نقد کمترین ارتباط را با ایجاد سرمایه گذاری جدید دارد، نتایج مبهمی نشان می دهند که دانشگاهایی که در آن فعالیت کرده اند، به شدت در مراکز رشد برای سرعت بخشیدن به ایجاد سرمایه گذاری های جدید سرمایه گذاری کرده اند.

فلدمن و همکاران (۲۰۰۲) بیان می کنند مراکز انتقال فناوری دانشگاه که انتظار می رود خود کفا باشند کمتر از حقوق صاحبان سهام استفاده می کنند.

تعداد کارکنان مراکز انتقال فناوری: چپل و همکاران (۲۰۰۳)
بیان می کنند تعداد کارکنان مراکز انتقال فناوری بر عملکرد مراکز انتقال فناوری موثر است. بدین ترتیب که تعداد کارکنان بیشتر در مراکز انتقال فناوری باعث تعداد مجوز های بیشتر و درآمد بیشتر از آنها می شود. عمر مراکز انتقال فناوری: مراکز انتقال فناوری قدیمی تر، کارایی کمتری دارند یعنی تعداد اعطای ليسانس کمتری دارند، به دلیل فقدان تاثیرات یادگیری (چاپل و همکاران، ۲۰۰۵)^{۳۱}. فلدمن و همکاران (۲۰۰۲) بیان می کنند، تجربه قبلی دانشگاه در انتقال فناوری در استفاده از حقوق صاحبان سهام حائز اهمیت است. عمر مرکز انتقال فناوری همان طور که انتظار می رود به طور مثبت مرتبط با استفاده دانشگاه از حقوق صاحبان سهام می باشد. هرچه مرکز انتقال فناوری دانشگاه قدیمی تر باشد، استفاده از حقوق صاحبان

پردازش اطلاعات در سطح واحد^{۲۹} و انگیزه های سطح واحد را بهینه می سازد. یکی از شاخه های عملکردی مورد انتظار، عملکرد قوی در سطح واحد است. در مقابل، دانشگاه دوک، تصمیم گرفته اند تا فعالیت های خود را در درون یک مرکز از طریق MX - فرم واژگون سازماندهی کند. این موضوع نشان دهنده سابقه یکپارچه تر آن است. این شکل سازمانی، هر چند ممکن است عملکرد محلی را قربانی کند، منجر به تراز انگیزشی و هماهنگی در سراسر واحد می شود. دوک دو دانشگاه دیگر را در استراتژی همکاری خود راهنمایی می کند. در نهایت دانشگاه ایالتی پن ساختار M - فرم، با مرکز مدیریتی متمرکز، و واحدهای غیر متمرکز ایجاد کرده است. این شکل سازمانی، در حالی که از نظر ظرفیت پردازش اطلاعات مشابه H - فرم است، صلاحیت های تراز انگیزشی و هماهنگی در سراسر واحد بیشتری را ارائه می دهد (برکوویتز و همکاران، ۲۰۰۰)^{۳۰}. در ارتباط با ساختارهای مراکز انتقال فناوری، مارکمن و همکاران (۲۰۰۵) بیان می کنند که ساختارهای انتفاعی دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی و اعطای مجوز در ازای حقوق صاحبان سهام ارتباط مثبت با شکل گیری سرمایه گذاری جدید دارند. از همه مهمتر، مدل آنها نشان می دهد که ساختارهای سنتی و غیر انتفاعی دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی نامرتب با سرمایه گذاری های جدید هستند هر چند که در ارتباط با حضور مرکز رشد کسب و کار دانشگاهی هستند. اعطای مجوز

^{۲۹}Unit-level

^{۳۰} Bercovitz, et al., 2000

^{۳۱} Chapple et al.2005

سیستم های پاداش: سیگل وهمکاران (۲۰۰۷) بیان می کنند یک عامل بازدارنده دیگر پاداش نا کافی برای همکاری دانشکده در انتقال فناوری بوده است. که هم شامل پاداش نقدی وهم غیر نقدی می شود، مانند امنیت شغلی یا ارتقا. بعضی از پاسخ دهندگان گفته بودند که همکاری در انتقال فناوری ممکن است باعث شود که کار خود را از دست بدهند، زیرا پروژه ها ممکن است موقتی باشند و پاداش متناسب به آنها تخصیص پیدا نکند. در نهایت، به نظر می رسد مشکلاتی با نیروی انسانی و شیوه های پاداش در مراکز انتقال فناوری وجود داشته باشد. تعداد افشاها، تا حدی به تلاش های مرکز انتقال فناوری به منظور ایجاد تمایل برای افشای اختراع بستگی دارد. البته، این امر، مساله اساسی مشوق های سازمانی برای اعضای هیئت علمی و پرسنل دفاتر انتقال فناوری برای مشارکت در این فعالیت ها را مطرح می کند. سیگل وهمکاران (۲۰۰۳) بیان می کنند مدیریت منابع انسانی و سایر شیوه های سازمانی که چنین مشوق هایی را تحت تاثیر قرار می دهد می تواند برخی تفاوت ها در عملکرد دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی در سراسر دانشگاه ها را توضیح دهد. آنها گفته اند شیوه های پاداش دفاتر انتقال فناوری می تواند مناسب باشد به دلیل این که فعالیت دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی بستگی به تلاش های متصدیان اعطای مجوز فناوری برای ایجاد افشای اختراع و عرضه به بازار آنها به طور موثر برای شرکت های خصوصی خواهد داشت. بنابراین، با ثابت بودن سایر عوامل، فعالیت اعطای مجوز در دانشگاه هایی بالاتر می باشد که به نوعی طرح پاداش تشویقی برای متصدیان اعطای مجوز فناوری را اجرا

سهام به عنوان درصدی از معاملات مالکیت معنوی بیشتر است. این نتیجه با نتایج بـری و لـی (۲۰۰۰)، بر اساس مصاحبه های انجام شده در ۱۰ مرکز انتقال فناوری دانشگاه همخوانی دارد. مراکزی که عمر بیشتری دارند با احتمال بیشتری حقوق صاحبان سهام را نسبت به یک برنامه انتقال فناوری نوپا در نظر می گیرند.

تجربیات گذشته مراکز انتقال فناوری: فلدمن وهمکاران (۲۰۰۲) بیان می کنند، تجربه قبلی دانشگاه در انتقال فناوری در استفاده از حقوق صاحبان سهام حائز اهمیت است. تجربه صدور مجوز تجمعی، رابطه غیر خطی در استفاده از حقوق صاحبان سهام دارد. به خصوص، دانشگاه ها به نظر می رسد با احتمال بیشتری از حقوق صاحبان سهام در عین کسب تجربه با صدور مجوز استفاده می کنند، اما این رابطه مانند U است حقوق صاحبان سهام کاهش می یابد زمانی که دانشگاه تعداد زیادی مجوز اعطا کرده است. معیار نهایی فلدمن وهمکاران (۲۰۰۲) از تجربه انتقال فناوری خود دانشگاه، پشتیبانی تحقیقات صنعتی است. آنها پی برده اند که ثبت مقدار متوسط سالانه پشتیبانی تحقیقات صنعتی ارتباط مثبت با استفاده از حقوق صاحبان سهام دارد. سیگل وهمکاران (۲۰۰۳) نیز بیان می کنند در حالی که دانشگاه با تجربه تر در مدیریت رسمی دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی^{۳۲} ممکن است نسبت به دانشگاه های قابل مقایسه با تجربه کمتر، کارآمدتر باشد.

^{۳۲} University technology transfer office

انتقال فناوری دانشگاهی موثر تر خواهند بود. درصد قابل توجهی از مدیران بیان می کنند دانشگاه ها بیشتر متخصصان اعطای مجوز با مهارت های بازاریابی و کسب و کار قوی را استخدام می کنند.

اندازه مراکز انتقال فناوری: مراکز بزرگتر ممکن است با این مشکل مواجه شوند که به جای متخصص بودن، کلی گرا باشند. بنابراین، ممکن است بهبود در عملکرد دفاتر انتقال فناوری دانشگاهیاز به ایجاد دفاتر انتقال فناوری کوچکتر، و متخصص تر در دانشگاه ها داشته باشد به جای این که فقط اندازه خود مراکز انتقال فناوری را افزایش دهند (چاپل و همکاران، ۲۰۰۴)^{۳۳}. کلاریس، رایت، لاکت، ون دو ولد و وهورا (۲۰۰۴) بیان می کنند، ممکن است اتخاذ روش های مختلف با توجه به نوع فناوری انتقال یافته برای دانشگاه های جامع (دانشگاه هایی که همه رشته ها را پوشش می دهند) مناسب باشد. با در نظر گرفتن این که دانشگاه های کل گرا ممکن است درگیر طیف گسترده ای از فعالیت های انتقال فناوری باشند، این مسئله ممکن است نشان دهنده نیـاز بـه پیکربندی مجدد مدیریت انتقال فناوری به رویکردی متفاوت باشد که به موجب آن یک یا چند بخش روی بخش های خاص با فناوری پیشرفته باچشم انداز تولید درآمد بالا تمرکز می کنند در حالی که برخی دیگر روی فعالیت های طراحی شده برای تحقق اهداف گسترده تر متمرکز می شوند.

کرده اند. بلنزن واسکانکرمن (۲۰۰۷) استفاده از طرح های تشویقی را در مراکز انتقال فناوری به منظور ارتباط دادن انگیزه های مدیران مراکز انتقال فناوری با اهداف کلی دانشگاه مورد بررسی قرار دادند. آنها دریافتند پاداش ها، درآمد اعطایسانس با افزایش کیفیت اختراعات افزایش می یابد. سیگل و لینک (۲۰۰۵) به نتایج جالبی در ارتباط با مراکز انتقال فناوری رسیدند که دانشگاه هایی که درصد بالاتری از پرداخت حق امتیاز را به هیئت علمی می دهند در انتقال فناوری موثر تر خواهند بود.

شیوه های کارمندیابی در مراکز انتقال فناوری: سیگل و همکاران (۲۰۰۳) بیان می کنند شیوه های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری همچنین به توضیح این امر کمک می کند که چرا برخی از دانشگاه ها در مدیریت مالکیت معنوی ماهرتر هستند. مطابق تحقیق پارکر و زیلبیرمان (۱۹۹۳)، دفاتر انتقال فناوری معمولاً ترکیبی از دانشمندان و وکلا یا ترکیبی از دانشمندان و کارآفرینان/ بازرگانان استخدام می کنند. در مورد اولی، نقش های قانونی مانند قضاوت اختلافات مربوط به حقوق مالکیت معنوی و مذاکره توافق نامه های اعطای مجوز، در داخل انجام می شوند. در حالت دوم، چنین نقش هایی معمولاً برون سپاری می شوند. پارکر و زیلبیرمان فرض می کنند مدل کارآفرین/ کسب و کار برای دفاتر انتقال فناوری ممکن است بیشتر منجر به کمک به دانشمندان برای شکل دهی کسب و کار نوپای خود شود. سیگل و همکاران (۲۰۰۳) بیان می کنند که دفاتر انتقال فناوری با تامین پرسنل به این شیوه در مرحله بازاریابی دفاتر

³³ Chapple et al.2004

سازی بوده است^{۳۵}. مارکمن وهمکاران (۲۰۰۵) بیان می‌کنند، در مرحله کشف و افشای نوآوری، منابع مراکز انتقال فناوری فقدان زمان، سرمایه، یا پشتیبانی ضعیف مدیریت مرکزی برای فعالیت اعطای مجوز برای تجاری سازی سریع تر نسبت به محدودیت های موانع مربوط به مخترع مانند مقاومت، بی تفاوتی و افشاهای با کیفیت ضعیف مانع کمتری به حساب می‌آیند. آنها بیان می‌کنند مراکز انتقال فناوری بزرگتر و باتجربه تر در تسریع اعطای مجوز به کسب و کارهای مخاطره پذیر جدید بهتر هستند، و نشان می‌دهد که ممکن است روال های سازمانی توسعه یافته تری برای انتقال فناوری ها داشته باشند. آنها بیان می‌کنند از آنجا که زمان منبع با ارزشی است می‌تواند با قابلیت های دیگر برای اعطای مزیت ترکیب شود. مشارکت فعال مخترعان دانشکده عامل تعیین کننده مهم سرعت نوآوری است. در زمینه دانشگاه، هیئت علمی ارائه دهندگان اولیه نوآوری ها به د فاطر انتقال فناوری هستند و در نتیجه، اینکه آیا آنها به طور فعال در فرآیند اعطای مجوز همکاری یا از آن چشم پوشی می‌کنند اثربخشی مراکز انتقال فناوری را تعیین می‌کنند (اون و پاول، ۲۰۰۳)^{۳۶}. تحقیقات مارکمن وهمکاران (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که تجاری سازی اختراعات نشات گرفته از تحقیقات انجام شده توسط دانشمندان دانشگاه های متعددی است که زمان بیشتری می‌گیرند تا اختراعات انجام شده توسط دانشمندان یک دانشگاه.

سرعت فرآیند تجاری سازی: مراکز انتقال فناوری سریعتر، می‌توانند فناوری های تحت حفاظت ثبت اختراع^{۳۴} را تجاری سازند، جریان درآمدهای حاصل از صدور مجوز بیشتر دارند و سرمایه گذاری های جدید تری انشعاب می‌دهند. علاوه بر این، با استفاده از زمان تجاری سازی به عنوان جانشینی برای سرعت نوآوری، عوامل تعیین کننده متعدد سرعت را شناسایی کرده ایم. یعنی، منابع مراکز انتقال فناوری و شایستگی در شناسایی افراد برای اعطای مجوز مرتبط با زمان تجاری سازی است. همچنین، مشارکت مخترعان هیئت علمی در فرآیند اعطای مجوز عامل تعیین کننده زمان تجاری سازی است (مارکمن و همکاران، ۲۰۰۵)^{۳۵}. زمان تجاری سازی کوتاهتر در تمام بنگاه هابه طور قابل توجهی در ارتباط با درآمدهای اعطای مجوز می‌باشد، و زمان تجاری سازی کوتاهتر به کسب و کارهای مخاطره پذیر جدید، یک پیش بینی کننده حائز اهمیت تعداد کسب و کارهای مخاطره پذیر جدید می‌باشد^{۳۵}. عدم تعهد هیئت علمی در فرآیند اعطای مجوز منجر به تجاری سازی کندتر در کسب و کارهای مخاطره پذیر جدید بوده است، اما این رابطه برای زمان تجاری سازی تمام بنگاه ها وجود ندارد. سطوح بالاتر پیچیدگی (که با همکاری مخترعان باغیر خودی ها نسبت به خودی ها اندازه گیری شده) با افزایش زمان تجاری سازی تمام بنگاه ها و سرمایه گذاری های جدید همراه بوده است. شایستگی مراکز انتقال فناوری در تطبیق فناوری ها با مشتریان مرتبط با زمان تجاری

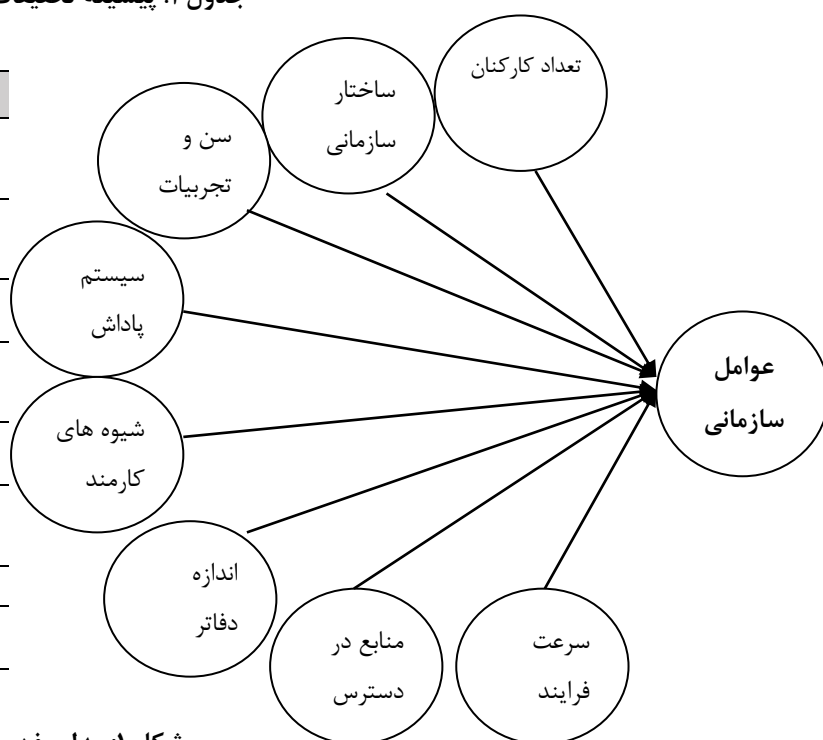
^{۳۴} patent-protected^{۳۵} Markman et al. 2005a^{۳۶} Owen-Smith, J., Powell, W., 2003

را به طور موثر به بازار عرضه کنند، به ویژه هنگامی که اعتبار دانشگاه زیاد نیست. یعنی، موسساتی که در رده ارشد نیستند باید در بازاریابی از دانشگاه هایی مانند MIT یا استنفورد فعال تر باشند. برخی از مراکز انتقال فناوری ها به وضوح نیروی کافی ندارند، که نشان می دهد زمان کمی برای اختصاص به بازاریابی دارند. دانشگاه هایی که منابع بیشتری به مراکز انتقال فناوری اختصاص می دهند اختراع ثبت شده و مجوزهای بیشتری تولید میکنند. دانشگاه هایی که منابع بیشتری به مراکز انتقال فناوری اختصاص می دهند تلاش بیشتری را وقف عرضه فناوری ها به بنگاه ها می کنند (سیگل و والدمن و آتواتر، ۲۰۰۴).

منابع در دسترس: منابع ناکافی دانشگاه نیز به عنوان مانعی برای دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی ذکر شده است. همانطور که سیگل و همکاران (۲۰۰۴) نشان داده اند، این مسئله بر سطح اختراع ثبت شده، و همچنین بازاریابی فناوری ها در بنگاه ها اثر می گذارد، چرا که دانشگاه ها بودجه ثابتی برای صرف کردن در ثبت اختراعات دارند. هزینه های قانونی باید صرف ساخت یک مجموعه ارزشمند از اختراعات دانشگاه شود. این امر تقریباً گران است، به خصوص اگر دانشگاه ها مایل به بایگانی حفاظت جهانی ثبت اختراع باشند، در مقابل حفاظت داخلی ثبت اختراع، که به طور قابل ملاحظه ای ارزان تر است. به طور مشابه، کارکنان مراکز انتقال فناوری بزرگ اغلب لازم است تا فناوری های مبتنی بر دانشگاه

جدول ۱: پیشینه تحقیقات عوامل سازمانی

منبع	عوامل شناسایی شده
Bercovitz et al., (2001) ; Feldman et al (2002) ;	ساختار سازمانی مراکز انتقال فناوری
Chapple et al.(2003)	تعداد کارکنان مراکز انتقال فناوری
Chapple et al.(2005) ; Feldman et al (2002)	عمر مراکز انتقال فناوری
Feldman et al (2002) ;Seigel et al(2003)	تجربیات گذشته مراکز انتقال فناوری
Seigel et al(2007) ; Seigel et al(2003) ;Seigel et link(2005), Seigel et al(2003)	سیستم های پاداش شیوه های کارمند
Chapple et al.(2004)	شیوه های کارمندیابی در مراکز انتقال فناوری
Chapple et al.(2004)	اندازه مراکز انتقال فناوری
Markman et al. (2005a); Owen-Smith, J., Powell, W., (2003)	سرعت فرآیند تجاری سازی



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

کروناخ برای بررسی پایایی پرسشنامه انجام شد که نتیجه آن نشان می‌دهد ضریب آلفا ۰,۷۵ می‌باشد که موجب تایید پایایی پرسشنامه می‌شود.

روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف کاربردی، از نظر روش اکتشافی از طریق تحقیقات میدانی انجام می‌شود. برای شناسایی عوامل موثر بر بهره‌وری مراکز انتقال فناوری با توجه به ادبیات تحقیق، ابزار سنجش متغیرهای تحقیق تدوین شد. جامعه آماری تحقیق از بین اساتید دانشکده فنی دانشگاه تهران که در زمینه انتقال فناوری تجربه علمی و اجرایی دارند انتخاب شدند.

بنابراین، نمونه تحقیق مشتمل بر ۱۲۶ نفر از اساتید دانشگاه و خبرگان انتقال فناوری دانشگاه تهران در دانشکده فنی می‌باشند. ابزار پژوهش توسط ۳ تن از اساتید رشته کارآفرینی مورد بازبینی قرار گرفت و روایی آن بررسی شد. پس از اصلاح نهایی پرسشنامه بصورت پایلوت در جامعه آماری توزیع و آزمون آلفای

داده‌های تحقیق از طریق آزمون‌های میانگین تجزیه و تحلیل شد و اولویت بندی متغیرهای شناسایی شده با استفاده از آزمون میانگین فریدمن مشخص شد.

نتایج

در ابتدا آمارهای توصیفی پاسخ دهندگان ارائه شد. جدول ۳ نشان دهنده آزمون توصیفی پاسخ دهندگان به پرسشنامه تحقیق است.

جدول ۳: آمار توصیفی پاسخ دهندگان

متغیر	گروه	فراوانی	درصد
سن	۳۵-۴۰	۱۸	۱۴
	۴۱-۴۵	۴۹	۳۹
	۴۶-۵۰	۲۷	۲۱
جنسیت	مرد	۹۲	۷۳
	زن	۳۴	۲۷
رشته تحصیلی	مهندسی برق	۴۴	۳۵
	مهندسی مکانیک	۱۵	۱۲
	مهندسی صنایع	۳۶	۲۸
	مهندسی کامپیوتر	۳۱	۲۴
تجربه اجرای انتقال فناوری (پروژه)	۱-۵	۷۶	۶۰
	۶-۱۰	۳۸	۳۰
	۱۰ به بالا	۱۲	۱۰

اندازه دفاتر انتقال فناوری، منابع در دسترس، سرعت فرآیند

تجاری سازی هستند.

آمار توصیفی متغیرها نشان می دهد میانگین متغیرها نزدیک به

عدد ۴ است و انحراف معیار متغیرها کمتر از ۱ است که نشان

دهنده نزدیک بودن نظرات پاسخ دهندگان به یکدیگر است.

در بخش بعدی آمارهای توصیفی متغیرها ارائه می شود و سپس

تجزیه و تحلیل های استنباطی ارائه می شود. متغیرهای تحقیق

شامل ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری، تعداد کارکنان

دفاتر انتقال فناوری، سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری،

سیستمهای پاداش، شیوه های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری،

جدول ۴: آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیر	میانگین	کمترین	بیشترین	انحراف معیار
ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری	۳,۶۶	۱	۵	۰,۸۳۲
تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری	۴,۱	۱	۵	۰,۶۷۹
سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری	۳,۸	۱	۵	۰,۸۹۲
سیستم های پاداش	۳,۷۴	۱	۵	۰,۶۲۴
شیوه های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری	۳,۰۱	۱	۵	۰,۷۳۳
اندازه دفاتر انتقال فناوری	۳,۳۳	۱	۵	۰,۷۵۹
منابع در دسترس	۳,۹۲	۱	۵	۰,۸۴۶
سرعت فرآیند تجاری سازی	۴,۰۵	۱	۵	۰,۹۱۵

نتایج در جدول ۵ ارائه شده است. نتایج نشان می دهد

متغیرهای تحقیق از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

برای بررسی میزان اهمیت هر یک از متغیرهای تاثیر گذار بر بهره

وری دفاتر انتقال فناوری از آزمون تی تک نمونه استفاده شد که

جدول ۵: آزمون تی تک نمونه

متغیر	اختلاف میانگین	عدد معیار = ۳
ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری	۰,۶۶	۰,۰۰
تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری	۱,۱	۰,۰۰
سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری	۰,۸	۰,۰۰
سیستم های پاداش	۰,۷۴	۰,۰۰
شیوه های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری	۰,۰۱	۰,۰۰
اندازه دفاتر انتقال فناوری	۰,۳۳	۰,۰۰
منابع در دسترس	۰,۹۲	۰,۰۰
سرعت فرآیند تجاری سازی	۱,۰۵	۰,۰۰

همچنین برای بررسی اولویت متغیرها از آزمون میانگین فریدمن استفاده شد که نتایج در جدول ۶ ارائه شده است. در آزمون فریدمن فرض اصلی عدم وجود اختلاف معنادار بین متغیرها است که فرض مقابل نشان دهنده اولویت بندی و وجود اختلاف بین متغیرها است.

جدول ۶: آزمون میانگین فریدمن

Sig= 0.078		
رتبه	رتبه میانگین	متغیر
۴	۴	ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری
۴	۴	تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری
۲	۸	سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری
۲	۸	سیستم‌های پاداش
۳	۷	شیوه‌های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری
۲	۸	اندازه دفاتر انتقال فناوری
۱	۹	منابع در دسترس
۴	۴	سرعت فرآیند تجاری سازی

بحث و نتیجه‌گیری

مهمترین عامل در بهره‌وری دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها متغیر «منابع در دسترس» است. منابع ناکافی دانشگاه به عنوان مانعی برای مراکز انتقال فناوری دانشگاهی ذکر شده است. این مسئله بر سطح اختراع ثبت شده، و همچنین بازاریابی فناوری‌ها در بنگاه‌ها اثر می‌گذارد، چرا که دانشگاه‌ها بودجه ثابتی برای هزینه‌کردن در ثبت اختراعات ندارند. هزینه‌های قانونی باید صرف ساخت یک مجموعه ارزشمند از اختراعات دانشگاه شود. این امر تقریباً گران است، به خصوص اگر دانشگاه

با توجه به نتایج «منابع در دسترس» مهم‌ترین عامل در بهره‌وری دفاتر انتقال فناوری دانشگاهی شناخته شده است. سپس عوامل «سیستم پاداش»، «سن و تجربیات گذشته دفاتر انتقال فناوری» و «اندازه دفاتر» در اولویت دوم قرار دارند. «شیوه‌های کارمندیابی در دفاتر انتقال فناوری» در اولویت سوم از نظر اهمیت قرار دارد و عوامل «سرعت در فرآیند تجاری سازی»، «ساختار سازمانی دفاتر انتقال فناوری» و «تعداد کارکنان دفاتر انتقال فناوری» در اولویت بعدی قرار دارند.

های متفاوت هستند، و انواع مختلف ساختار سازمانی را تکامل می دهند. بنابراین باید سازگار با ساختار موجود دانشگاه بهترین ترکیب ممکن برای ایجاد ساختار سازمانی حامی انتقال فناوری را در دانشگاه طراحی کرد. استقلال واحدهای انتقال فناوری از دانشگاه و داشتن اختیارات متناسب با فعالیت ها یکی از راه کارهای سازمانی مناسب در ارتقا بهره وری آنها است.

از طرفی تعداد کارکنان مراکز انتقال فناوری بر عملکرد مراکز انتقال فناوری موثر است. بدین ترتیب که تعداد کارکنان بیشتر در مراکز انتقال فناوری باعث تعداد مجوز های بیشتر و درآمد بیشتر از آنها می شود. اگرچه کارکنان مراکز انتقال فناوری از نوع دانشی باید باشد و هر نوع کارکنانی مدنظر نیست. کارکنان دانشی ابعاد مختلف کسب و کار را باید ارزیابی کنند و در اجرای آن بتوانند نقش ایفا کنند. همچنین مراکز انتقال فناوری قدیمی تر، کارایی کمتری دارند یعنی تعداد اعطای ليسانس کمتری به دلیل فقدان تاثیرات یادگیری دارند. تجربه قبلی دانشگاه در انتقال فناوری در استفاده از حقوق صاحبان سهام حائز اهمیت است. عمر مرکز انتقال فناوری همان طور که انتظار می رود به طور مثبت مرتبط با استفاده دانشگاه از حقوق صاحبان سهام می باشد. هرچه مرکز انتقال فناوری دانشگاه قدیمی تر باشد، استفاده از حقوق صاحبان سهام به عنوان درصدی از معاملات مالکیت معنوی بیشتر است.

عامل تاثیر گذار دیگر بر بهره وری مراکز انتقال فناوری در نتایج سیستم پاداش است. پاداش نا کافی برای همکاری دانشکده در انتقال فناوری که هم شامل پاداش نقدی وهم غیر نقدی می

ها مایل به ایجاد بایگانی حفاظت جهانی ثبت اختراع باشند، در مقابل حفاظت داخلی ثبت اختراع، که به طور قابل ملاحظه ای ارزان تر است. به طور مشابه، کارکنان مراکز انتقال فناوری بزرگ اغلب لازم است تا فناوری های مبتنی بر دانشگاه را به طور موثر به بازار عرضه کنند، به ویژه هنگامی که اعتبار دانشگاه زیاد نیست. برخی از مراکز انتقال فناوری به وضوح نیروی کافی ندارند، که نشان می دهد زمان کمی برای انجام فعالیت های بازاریابی دارند. دانشگاه هایی که منابع بیشتری به مراکز انتقال فناوری اختصاص می دهند اختراع ثبت شده و مجوزهای بیشتری تولید می کنند. دانشگاه هایی که منابع بیشتری به مراکز انتقال فناوری اختصاص می دهند تلاش بیشتری را وقف عرضه فناوری ها به بنگاه ها می کنند.

ساختارهای سازمانی متفاوت پیامدهای مختلفی در توانایی دانشگاه برای هماهنگ کردن فعالیت، تسهیل جریان های اطلاعاتی داخلی و خارجی، و تطبیق انگیزه ها دارند به شیوه ای که سازگار با اهداف راهبردی آن باتوجه به انتقال فناوری باشد. یافته های بکویتر و همکاران (۲۰۰۱) تلاش کرده است تا تاثیر انواع متفاوت ساختار سازمانی بر خروجی دفاتر انتقال فناوری را نشان دهد. آنها معتقدند ساختار سازمانی بر عملکرد مراکز انتقال فناوری از طریق شکل دادن بر جریان منابع، روابط گزارش دهی، استقلال، و مشوق های مراکز انتقال فناوری^{۳۷} تاثیر می گذارد. دانشگاه ها، مانند انواع دیگر سازمان ها، دارای سابقه منحصر به فرد، منابع و قابلیت

^{۳۷} incentives of technology transfer offices

گرفتن این که دانشگاه‌های جامع ممکن است درگیر طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های انتقال فناوری باشند، این مسئله ممکن است نشان‌دهنده نیاز به پیکره‌بندی مجدد مدیریت انتقال فناوری به رویکردی متفاوت باشد که به موجب آن یک یا چند بخش روی بخش‌های خاص با فناوری پیشرفته با چشم‌انداز تولید درآمد بالا تمرکز کنند.

پیشنهادات سیاست‌گذاری

- طراحی بهترین ترکیب ممکن برای ایجاد ساختار سازمانی حامی انتقال فناوری سازگار با ساختار موجود دانشگاه
- استقلال بیشتر واحدهای انتقال فناوری از دانشگاه و داشتن اختیارات متناسب با فعالیت‌های آنها.
- افزایش تعداد کارکنان تخصصی در مراکز انتقال فناوری بطوریکه باعث تعداد مجوزهای بیشتر و درآمد بیشتر آنها شود.
- طراحی سیستم پاداش دفاتر انتقال فناوری متناسب با سطح فعالیت دفاتر و بطور عادلانه.
- ایجاد دفاتر انتقال فناوری متناسب با اندازه فعالیت‌ها و ظرفیت خدمات قابل ارائه و کاهش اندازه غیر لازم آن.
- ایجاد مکانیزم‌های تامین مالی کارا مانند صندوق‌های خطرپذیر در کنار دفاتر انتقال فناوری

شود، مانند امنیت شغلی یا ارتقا می‌تواند به شدت عملکرد این دفاتر را کاهش دهد. همواره مشکلاتی با نیروی انسانی و شیوه‌های پاداش در مراکز انتقال فناوری وجود دارد. این مساله اساسی مشوق‌های سازمانی برای اعضای هیئت علمی و پرسنل برای مشارکت در این فعالیت‌های دفاتر را مطرح می‌کند. مدیریت منابع انسانی و سایر شیوه‌های سازمانی که چنین مشوق‌هایی را تحت تاثیر قرار می‌دهد می‌تواند برخی تفاوت‌ها در عملکرد دفاتر در سراسر دانشگاه‌ها را روشن کند. شیوه‌های پاداش مراکز انتقال فناوری می‌تواند مناسب باشد به دلیل این که فعالیت آنها بستگی به تلاش‌های متصدیان اعطای مجوز فناوری برای ایجاد افشای اختراع و عرضه به بازار آنها به طور موثر برای شرکت‌های خصوصی خواهد داشت. بنابراین، با ثابت بودن سایر عوامل، فعالیت اعطای مجوز در دانشگاه‌هایی بالاتر می‌باشد که به نوعی طرح پاداش تشویقی برای متصدیان اعطای مجوز فناوری را اجرا کرده‌اند. یکی دیگر از متغیرهای بررسی در این تحقیق "اندازه مراکز انتقال فناوری" بود که در این زمینه می‌توان گفت مراکز بزرگتر ممکن است با این مشکل مواجه شوند که به جای متخصص بودن، کلی‌گرا باشند. بنابراین، ممکن است بهبود در عملکرد مراکز انتقال فناوری دانشگاه نیاز به ایجاد مراکز انتقال فناوری کوچکتر، و متخصص‌تر در دانشگاه‌ها باشد. و به جای این که فقط اندازه خود مراکز انتقال فناوری را افزایش دهند. ممکن است اتخاذ روش‌های مختلف با توجه به نوع فناوری انتقال یافته برای دانشگاه‌های جامع مناسب‌تر باشد. با در نظر

- Technology Transfer', University of Toronto, mimeo.
6. Bercovitz, J., Feldman, M., Feller, I., & Burton, R. (2000). Strategy and structure as determinants of academic patent and licensing behavior. *Organizational Issues in University-Industry Technology Transfer*.
7. Chapple, W., Lockett, A., Siegel, D. S., and Wright, M. (2005), 'Assessing the Relative Performance of University Technology Transfer Offices in the UK: Parametric and Non-Parametric Evidence', *Research Policy*, 34(3), 369–384.
8. Chesbrough, H., (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
9. Etzkowitz, H., (2002), *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science.*, Routledge.
- منابع
۱. جعفری، اخوان، رفیعی، (۱۳۹۴) بررسی رابطه بین مدیریت دانش و انتقال اثر بخش فناوری، فصلنامه علمی - پژوهشی نوآوری و ارزش آفرینی، شماره ۹ صفحات ۱۱۳-۱۲۲
۲. فقیه نصیری، نیازی آذر، (۱۳۹۴)، طراحی مدل جهت انتقال فناوری نوین در نظام آموزش عالی، فصلنامه علمی - پژوهشی نوآوری و ارزش آفرینی، شماره ۸، صفحات ۵۵-۶۶
۳. اکبری، مهرابی فیروز آباد، مبینی دهکردی، (۱۳۹۴)، ارزیابی و اولویت بندی مولفه های موثر بر انتقال موفق نانو فناوری، نشریه علمی - پژوهشی مدیریت نوآوری، شماره ۳، صفحات ۷۵-۹۶
۴. شفیعی زاده، محسنی (۱۳۹۱)، نقش دفاتر انتقال فناوری و دانشگاه ها در تجاری سازی دانش، نشریه صنعت و دانشگاه، جلد ۵ - صفحات ۱۷-۲۶
5. Bercovitz, J., and Feldman, M. (2004), 'Academic Entrepreneurs: Social Learning and Participation in University

- University-Industry Technology Transfer'. *European Journal of Finance* 11(3), 169–182.
15. Link, A., Rothaermel, F. and Siegel, D. (2008). "Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major U.S. Universities" *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 55, No. 1, pp. 5-8.
16. Llano, J. A., 2006, The university environment and academic entrepreneurship: a behavioral model for measuring environment success, *Howe School of Technology Management*.
17. Markman, G., P. Gianiodis, and P. Phan, 2006, An Agency Theoretic Study of the Relationship Between Knowledge Agents and University Technology Transfer Offices'. *Rensselaer Polytechnic Working Paper*, Troy, NY.
18. Markman, G., P. Phan, D. Balkin, and P. T. Gianiodis., 2005b, Innovation
10. Feldman, M. P., Link, A. N., & Siegel, D. S., (2002), *The economics of science and technology*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishing.
11. Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., Burton, R., (2002). Equity and technology transfer strategies of American research universities. *Manage. Sci.* 48, 105–121.
12. Klofsten, M. and Jones-Evans, D., 2000, Comparing academic entrepreneurship in Europe - The case of Sweden and Ireland", *Small Business Economics* 14: 299-309.
13. Langford, C. H., Hall, J., Josty P., Matos, S., Jacobson, A., 2006, Indicators and outcomes of Canadian university research: Proxies becoming goals? ', *Research Policy*, vol. 35, pp. 1586–1598.
14. Link, A. N. and D. S. Siegel., 2005, *Generating Science-Based Growth: An Econometric Analysis of the Impact of Organizational Incentives on*

23. Phan, Ph., Siegel, D., (2006) "The Effectiveness of University Technology Transfer: Lessons Learned, Managerial and Policy Implications, and the Road Forward," *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, Vol. 2, No. 2, pp. 77-144.
24. Powers, J. B. and P. McDougall, 2005a, University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship'. *Journal of Business Venturing* 20(3), 291-311.
25. Rasmussen, E., Moen, Ø. and Gulbrandsen, M., 2006, Initiatives to promote commercialization of university knowledge", *Technovation* Vol.26: 518-33.
26. Reamer, A., Icerman, L., Youtie, J., 2003, *Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development*. Economic Speed: Transferring University Technology to Market. *Research Policy* 34(7), 1058-1075.
19. Markman, G., P. Phan, D. Balkin, and P. T. Gianiodis., 2005b, *Innovation Speed: Transferring University Technology to Market*'. *Research Policy* 34(7), 1058-1075.
20. Neely, A., Gregory, M., & Platts, K., 2005, Performance measurement system design A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management* , 1228-1263.
21. Nilsson, A., 2001, Interaction between researchers, firm managers and venture capitalists: The essence of biotechnology business, Doctoral thesis, Karolinska Institutet, Stockholm.
22. Nordfors .D (editor), J. S., 2003, *Commercialization of Academic Research Results*. Swedish: Swedish Agency for Innovation Systems.

31. Sandelin, J., 2001, Commercializing new technology: current status and trends—an American perspective. In: Proceedings of the Presentation at the Tao Pi Annual Conference. Athens, Greece, April.
32. Shain, S. A., 2001, Executive Forum: University technology transfer to entrepreneurial companies.
33. Siegel, D. S., Waldman, D. A. and Link, A. N., 2003b, Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study, *Research Policy* Vol.32 : 27–48.
34. Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L.E., Link, A. N., 2003a, Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration , *Journal of High Technology Management Research* 14: 111–33.
- Development Administration, U.S. Department of Commerce, Washington.
27. Roberts, E. B., 2007, Managing Invention and Innovation. *Research-Technology Management*, VOL:50, Number 1, pp. 35-54(20).
28. Roberts, E., 1991, *Entrepreneurs in High Technology, Lessons from MIT and Beyond*. Oxford University Press.
29. Rothaermel, F. T. , Agung, S. D. and Jiang, L., 2006, university entrepreneurship: a taxonomy of the literature, in S. Siegel. and M. Wright and A. Lockett (Eds), Special Issue of *Industrial and Corporate Change* “The Rise of Entrepreneurial Activity at Universities: Organizational and Societal Implications”.
30. Rothaermel, F. T., Agung, S. D. and Jiang, L., 2007, University entrepreneurship: a taxonomy of the literature’. *Industrial and Corporate Change*, 16, 691–791.

- the Bayh–Dole Act by research universities. Washington, DC: Author.
39. Utterback, J.M., 1971, The process of technological innovation within the firm'. *Academy of management Journal*, JSTOR.
40. Wright, M., and Filatotchev, I., 2007, Stimulating Academic Entrepreneurship and Technology Transfer: A Case Study of Kings College London Commercialization Strategies', in T. Allen and R. O'Shea (eds), *Building Technology Transfer in Research Universities: An Entrepreneurial Approach*, Cambridge, Cambridge University Press.
41. Wright, M., Clarysse, B., Mustar P. and Lockett A., 2007, *Academic Entrepreneurship in Europe*", Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.
42. Zhao, F., 2004, Commercialization of research: a case study of Australian universities. *Higher Education Research & Development* . 23:2,223 — 236.
35. Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L., and Link, A, (2004). "Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies," *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 21, Nos. 1-2, pp. 115-142.
36. Thursby, J. G., and Thursby, M. C. (2002), 'Who is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing', *Management Science*, 48, 90–104.
37. Thursby, J. G., and Thursby, M. C. (2003), 'The Disclosure and Licensing of University Inventions: The Best We Can Do With the S**t We Get to Work With', *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1271–300.
38. US General Accounting Office., 1998, *Technology transfer: administration of*