

طراحی سیستم ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

مطالعه موردی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

جهانگیر یداللهی فارسی^۱، سید محمد رضا حجازی^۲ - هادی زارع^۳

چکیده:

با گسترش اهمیت موضوع تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، استخراج شاخص های ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی برای برنامه ریزی های استراتژیک دانشگاه بسیار ضروری می نماید، به همین جهت هدف پژوهش حاضر طراحی سیستم ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران است.

این تحقیق از دو جهت نوآوری دارد اول این که طراحی سیستم ارزیابی عملکرد با تأکید بر یک مدل مفهومی مناسب و دوم بکارگیری سیستم ارزیابی عملکرد در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی که برای اولین بار در دنیا صورت گرفته شده است.

طبق نتایج حاصل از طراحی، سیستم ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی دارای ۳ موضوع شاخص های ساختاری، فرآیندی و خروجی یا محصول تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران است که در موضوع شاخص های ساختاری، ۴ بعد و ۱۴ جزء، در موضوع شاخص های فرآیندی ۴ بعد و ۲۰ جزء و در موضوع شاخص های خروجی یا محصول یک بعد و ۸ جزء شناسایی و نهایی شدند. سپس تعیین روش اندازه گیری، وزن و اهمیت، شیوه جمع بندی و نتیجه گیری مقدار شاخص ها استخراج و سیستم مورد نظر طراحی و در نهایت بر اساس سیستم طراحی شده به ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران پرداختیم.

واژگان کلیدی: سیستم ارزیابی عملکرد، تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

مقدمه:

دانشگاه ها به طور روزافزونی با افزایش تجاری سازی تحقیقات جدید و کاهش فعالیت های قدیمی نظیر تدریس و تحقیقات مواجه شدند. گسترش تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی دروازه ای جدید به خصوصی سازی مشترکات علمی و پیشرفت های علمی منجر شده است (Chang 2009, et al). مطالعه تجاری سازی تحقیق و تکنولوژی و ابعاد آن بسیار مهم است چرا که چنین تحلیل هایی

۱- استادیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران
۲- استادیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد کارآفرینی دانشگاه تهران

فراهم کننده مدارک مهمی جهت تصمیم گیری کارا تر بیشتر مدیران و سیاستگذاران می باشد. در حقیقت موضوع تجاری سازی به عنوان یک فیلد جدید¹ در حال حرکت به سمت جلو بوده و مورد توجه محققین قرار گرفته شده است (Rothaermel, et al, 2007).

در اقتصاد دانش محور، بویژه در صنایع جدید که رشد سریعی دارند، علم تأثیری مهم تر و مستقیم تری بر نوآوری دارد. تراکم و کیفیت این رابطه از نظر رقابت، رشد، ایجاد شغل و کیفیت زندگی، نقش فزاینده ای بر سرمایه گذاری در تحقیق می گذارد. این رابطه همچنین بر توانایی کشورها در جذب یا حفظ نیروی کار لایق هم نقش تعیین کننده ای دارد. عواملی مانند جهانی سازی، به همراه عوامل دیگر به عنوان جزئی از روند کلی به سوی توسعه سریع بازار دانش، رابطه صنعت و دانشگاه را دچار تغییرات اساسی کرده است. در حال حاضر در بیشتر کشورها تمرکز سیاست گذاری ها به سمت نقش رابطه صنعت و دانشگاه در تقویت کارآفرینی در صنایع جدید و سریع الرشد معطوف شده است (OECD, 2002).

دولت و دانشگاه علی رغم توجه مشترک شان به کارآفرینی دانشگاهی، از برخی جهات فاقد اطلاعات و ابزار خاص برای پایش کارآفرینی دانشگاهی، ارزیابی بازدهی آن و تحلیل روندها و یادگیری از تحقیق ها برای اقدامات سیاست گذاری برتر می باشند. سیاست گذاران توجه زیادی به بهره ی حاصل از حقوق دارایی معنوی نشان می دهند. از آنجا که بسیاری کشورها اخیراً اصلاحاتی را برای انتقال فناوری صورت داده و در زیرساخت های دانشگاهی سرمایه گذاری کرده اند، سیاست گذاران می خواهند بدانند چه موقع این ابتکارات در زمینه ی انتقال فناوری جدید کافی خواهد بود. علاوه بر این، توانایی پیش بینی بازده های مالی یک دارایی مالی خاص می تواند ابزار مفیدی برای دانشگاه و دولت به شمار آید (OECD, 2003). با نگاهی به برنامه ها و مأموریت های دانشگاه های مطرح دنیا تغییر مأموریت این دانشگاه ها از مقوله آموزش و تحقیقات به سمت تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی یا دانشگاه کارآفرین بسیار مشهود است. حال آن که با مروری بر برنامه استراتژیک و برنامه پنج ساله (۱۳۸۹-۱۳۸۴) دانشگاه تهران حرکت دانشگاه به سمت دانشگاه کارآفرین و بالتبع تجاری سازی تحقیقات کمتر دیده می شود به طوری که از بین ۸ بند مأموریت دانشگاه تهران تنها بند ۶ آن هم به صورت کاملاً نامحسوس به این مسئله پرداخته است در این بند آمده است: "گسترش مراکز رشد و واحدهای فناور در جهت تولید ثروت" که تنها به گسترش مراکز رشد می پردازد حال آن که تنها یکی از مکانیزم های انتقال دانش یا تجاری سازی تحقیقات برای خلق ارزش یا تولید ثروت مراکز رشد است و به وضوح حرفی از انتقال تجاری دانش نیامده است از سویی دیگر در تمامی دانشگاه های دنیا و موسسات تحقیقاتی با بررسی راهکارهای تجاری سازی تحقیقاتی دانشگاهی شاخص هایی برای ارزیابی فرآیندها و فعالیت های مرتبط آمده است از جمله این شاخص ها تعداد حق امتیاز (پتنت ها)، تعداد شرکت های دانشگاهی و... است. در همین رابطه شاخص هایی که در برنامه استراتژیک و برنامه پنج ساله دانشگاه تهران به آن اشاره شده عبارتند از: تعداد طرح های مصوب، تعداد کتاب های ترجمه شده، تعداد کتاب های تألیف شده، تعداد کتاب های چاپ شده خارجی و داخلی، تعداد مقالات ارائه شده و... که به نظر می رسد نیاز به تغییر در مأموریت دانشگاه تهران و ایجاد سیستمی برای ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی وجود دارد.

البته در حال حاضر در دانشگاه ها و بطور خاص در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران تجاری سازی تحقیقات از طریق قراردادهای مشاوره و مشارکت با صنعت یا چاپ کتبها و نشریات مرتبط با دانش فنی وجود دارد ولی هیچ گونه سیستم ارزیابی برای بررسی اثرات این فعالیت ها وجود ندارد یا مشهود نیست و مدیران و سیاستگذاران دانشگاهی بر اساس یک سیستم واحد به تصمیم گیری و خط مشی گذاری نمی پردازند.

چنین به نظر می رسد که بی توجهی به مقوله تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی توسط سیاستگذاران دانشگاه، نادیده گرفتن تاثیرات مثبت سیستم ارزیابی عملکرد در تمامی فعالیت های سیاستگذاری و به طور خاص فعالیت های دانشگاهی از جمله تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و حرکت به سمت تولید دانش تا تجاری سازی دانش و تحقیقات در دانشگاه ها می تواند از علل احتمالی بروز مسأله ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی باشد. و هزینه های بسیار بالای اجرای پروژه های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، نبود برنامه برای اجرای تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی، نبود ارائه سیاست ها،

1- Nitche

خط مشی ها و استراتژی های دانشگاه در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و نبود وجود روابط فعال بین نهادها و سازمان های موثر و اصلی در تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی می تواند به عنوان پیامدهای بی توجهی به حل مسأله باشد.

در خصوص ویژگیهای سیستم ارزیابی عملکرد مناسب تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی می توان به موارد زیر اشاره کرد علاوه بر این که نگاه سیستمی به ارزیابی عملکرد مبتنی بر کیفیت جامع است. عمده ترین کارکرد نگرش سیستمی در ادبیات مدیریت، آموختن نگاه کل گرایانه و جامع به پدیده های پیرامون بوده که در ارزیابی عملکرد نیز مورد استفاده قرار گرفته است، زیرا نگاه به ارزیابی به عنوان یک سیستم، از زمینه هایی است که بهبود و کارآمدی آن را میسر می سازد و از دید دانشگاه، سیستم ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی می تواند ایشان را در توسعه ی فعالیت هایی مانند آنچه در زیر آمده پشتیبانی کند:

- تحلیل داده های بدست آمده برای توسعه ی سیاست های دانشگاه، استراتژی ها و ابتکارات مرتبط با تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی.
- برنامه ریزی میان مدت، کوتاه مدت و بلندمدت، همچنین تعیین اهداف، بررسی روندها و تحلیل نتایج.
- ایجاد اولویت های مشترک و تعیین معیارها با سهامداران خارجی؛ سیاست گذاران، نهادهای حمایت کننده مالی و.....

عملکرد کارآفرینی دانشگاهی یا در معنای خاص تر عملکرد تجاری سازی تحقیقات در دانشگاه ها تنها از طریق برگشت اقتصادی به دانشگاه ها ارزیابی نمی شود بلکه از مزایای اقتصادی و اجتماعی گسترده مانند پخش دانش یا ایجاد شغل نیز کنترل می شود. با نگاهی گذرا به ذی نفعان تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی که در هنگام اجرای سیستم های ارزیابی و نظارت از فعالیت های کارآفرینی باید مدنظر قرار گیرند می توان به گستردگی مسأله مورد نظر پی برد این ذی نفعان عبارتند از: در سطح ملی سیاستگذاران به دنبال رشد و مزیت های اقتصادی برای جامعه هستند و از این طریق به ارزیابی و کنترل این فرآیند می پردازند، در سطح سازمانی مدیران ارشد و کارمندان به دنبال سود و سهم بازار برای سازمان خود هستند و با در نظر گرفتن کلیه عواملی که منجر به حاشیه سود بالاتر شود به ارزیابی می پردازند، در سطح سرمایه گذاران با تاکید بر شاخص سرمایه این فرآیند را ارزیابی می نمایند، مشتریان نیز در صورت دسترسی به تولیدات و محصولات جدید به ارزیابی می پردازند و محققین تحقیق و توسعه (مخترعین) با توجه به درآمدهای حاصل از مجوزدهی و پتنت فرآیند تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را ارزیابی و کنترل می نمایند (ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies, 2004).

در نتیجه سوال اصلی تحقیق حاضر عبارت است از این که چگونه می توان عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران را ارزیابی کرد؟

پیشینه تحقیق:

عوامل زیادی می تواند نگرش دانشگاه ها را در مورد جنبه های سودمند پژوهش ها و تلاش برای همکاری با شرکت های خصوصی به صورت فعال تغییر دهد. یکی از آنها جستجوی منابع بیشتر برای تأمین بودجه های پژوهشی در پی کاهش بودجه های دولتی است. همچنین تغییرات در سیاست های دولتی در این زمینه نیز بسیار مهم است که در نتیجه منجر به 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 برمی گیرد (OECD, 2000, 165-6). افزایش تجاری سازی تحقیق باعث افزایش موضوعات خط مشی گذاری و مدیریتی شده است و این مقوله موجب شروع تغییراتی در دانشگاه ها، شرکت ها و جامعه شده است. برای دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی، گرایش به سمت تجاری شدن منعکس کننده فشاری اجتماعی برای افزایش سود اجتماعی (برای مثال افزایش شغل یا خلق ارزش) که با سرمایه گذاری عمومی که در امر تحقیق شده و همچنین تلاشی در جهت رشد دانشگاه ها همسو است (Markaman et al., 2008).

در گزارش انجمن دانشگاه ها و کالج های کانادا^۱ (AUCC) بطور خاصی بر تجاری سازی تحقیقات

1- The Association of Universities and Colleges of Canada

دانشگاهی متمرکز شده است و برای افزایش تجاری سازی تحقیقات توسط دولت چارچوبی ارائه می نماید که در آن بودجه تحقیقات فدرال مشخص شده است. این انجمن تعهد کرده است که دانشگاه های کانادا عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را سه برابر می نمایند (AUCC, 2002). با توجه به تعهد به سه برابر کردن مقدار تجاری سازی تحقیقات، معیار های خاص توسط موسسات تجاری سازی تحقیقات و بررسی آماری کانادا از تجاری سازی دانشگاه ها اشاره شده اند. این موارد شامل درآمد ها و هزینه های مرتبط با مالکیت معنوی، شرکت های دانشگاهی (سهامی که در این شرکت ها دارند)، افشای اختراعات^۱، کاربردهای پتنت ها، پتنت هایی که اهدا شده اند، مجوز های جدید و درآمدها از مالکیت معنوی هستند. جزئیات بودجه های تحقیقات که توسط آمار موسسات تحصیلات عالی^۲ گزارش شده است، خط مشی هایی برای تملک مالکیت معنوی دانشگاه، قراردادهای و مشاوره ها ارائه می دهند اما خروجی های چنین خط مشی هایی پوشش داده نمی شوند (Read, 2003).

بر اساس تعداد رو به افزایش مکانیزم های حمایتی تجاری سازی تحقیقات در دانشگاه، منطقی به نظر می رسد که هریک از آنها را بخشی از یک نظام کامل ببینیم (Rasmussen et al. 2006) در همین راستا کلارک^۳ (۱۹۹۸) مطرح می نماید که بررسی های او بر روی دانشگاه های کارآفرین نشان می دهند که در دانشگاه کارآفرین ارزش های سازمانی و ساختارها و رویه ها باید در قالب یک سیستم و با هم در نظر گرفته شوند. و برای ایجاد یک سیستم تجاری سازی باید عناصر مختلفی شامل انگیزش و آموزش به بنگاه ها تا حمایت از پروژه های تجاری سازی از جمله مراکز نوآوری، انکوباتورها، دفاتر اهدا پتنت (حق امتیاز)، بودجه های سرمایه اولیه، مراکز ثبت اختراع و صندوق های سرمایه گذاری برای شکل گیری شرکت ها باهم در نظر گرفته شود. وی با اشاره به ذی نفعان تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی (خود دانشگاه، موسسات دولتی، سازمان های غیر دولتی، شرکت های خصوصی) از آنها به عنوان بازیگران مختلفی که به تنهایی یا به صورت مشارکتی درگیر تجاری سازی هستند و برای افزایش عملکرد تجاری سازی تحقیقات تلاش می نمایند نام می برد و آنها را نیز در این موضوع دخیل دانسته و مشارکت آنها را ضروری می داند.

طبق یونیکو^۴ (۲۰۰۸) یکی از هدفهای اصلی تشخیص معیارهای اندازه گیری موفق و اثربخشی انتقال دانش در دورنمای اقتصادی وسیع است همچنین تحلیلی متعادل در مورد این که دانشگاه ها چه چیزی را در فعالیتهای انتقال دانش باید اندازه گیری نمایند آمده است. و سوال مهمی را مطرح می نمایند که معیارهای ما چه چیزی را باید اندازه گیری کنند: خود فعالیت های انتقال دانش را یا تأثیرات اقتصادی آنها را؟ و در پاسخ به این سوال مهم با در نظر گرفتن اجماع بین خبرگان و ذی نفعان تجاری سازی دانش و تحقیقات دانشگاهی، ارزیابی دانشگاه ها را بر روی سنجش فعالیتهای انتقال دانش که انجام می دهند متمرکز می کند و معیارهای کمی و کیفی برای این سنجش را مطرح می نماید. این نتیجه گیری کلیدی است که از این تحقیق حاصل شده است و میزان اجماع گروه های خبرگان را در این مورد بالا می داند. لوئیس و همکاران^۵ (۱۹۸۹) به بررسی رفتار و میزان علاقه اعضای هیأت علمی علوم زیستی به درگیر شدن در جنبه های مختلف انتقال تکنولوژی مثل تجاری سازی تحلیل کرده اند. آنها دریافتند که مهمترین شاخص در دخیل شدن در تجاری سازی تکنولوژی هنجار های گروه های منطقه ای است و سیاست های دانشگاه و انواع متفاوت ساختار های سازمانی تأثیر اندکی بر این فعالیت دارند. پاویت^۶ (۱۹۹۸) نتیجه گیری می نماید که پتنت های اجرایی برای دانشگاه تنها سهم کوچکی از تحقیقات دانشگاهی برای تغییرات تکنولوژی را فراهم می نمایند و تمرکز بر ارجاعات پتنت را به عنوان معیاری برای ارزیابی مفیدتر می داند.

آگراوال^۷ (۲۰۰۱) مرور جامعی بر ادبیات انتقال دانش بین دانشگاه و صنعت دارد. وی بر اساس یافته های تحقیقاتش به وجود مسئله ای اشاره می نماید: طبیعت توده ای از معیارهای موجود، منحصر و خاص

- 1- Invention disclosure
- 2- agency's Higher Education Statistics
- 3- Clark
- 4- Unico
- 5- Louis et al.
- 6- Pavitt
- 7- Agrawal

بودن مسیر را در حالت ابهام قرار می دهد. ما معتقد نیستیم که معیار ها نامناسب هستند بلکه باید آنها به صورت درستی تفسیر شوند، به خصوص این که هر معیار باید در پرتو مسئله مطرح شده مورد بررسی قرار گیرد.

دی گریگوریو و شین (۲۰۰۳) دریافتند که دانشگاه های مشهورتر فعالیت های شرکت های دانشگاهی بزرگ تری به نسبت دانشگاه های دیگر دارند. همچنین نشان دادن که تاثیر اعتبارات مخاطره آمیز دانشگاهی قابل چشم پوشی است.

لاکت و همکاران (۲۰۰۴) دریافتند که درآمد کل تحقیق در ایجاد شرکت های دانشگاهی تاثیر مهمی دارد. همچنین نشان دادند که قابلیت های توسعه کسب و کار مهم است، و میزان اهمیت آن برای شرکت های دانشگاهی که از سرمایه گذاری خارجی استفاده می کنند بیشتر از شرکت های دانشگاهی است که سرمایه خارجی جذب نمی کنند.

لاکت و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که مجوزدهی برای استراتژی های نقدی یا دفاتر انتقال فناوری ارتباط بسیار کمی با پیدایش سرمایه مخاطره آمیز دارد، مجوزدهی برای استراتژی سود رابطه مثبتی با تشکیل شرکت دارد و تحقیق هایی که حمایت مالی می شوند ارتباط منفی با شکل گیری سرمایه مخاطره آمیز دارند.

مارکمن و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیق خود نشان دادند که ساختار دفاتر انتقال فناوری ارتباط مثبتی با انتقال فناوری جدید با کمک شکل گیری سرمایه مخاطره آمیز دارد.

کارلسون (۲۰۰۴:۲۰۰۷) شاخص های ارائه شده برای مقایسه کشور های ایالات متحده آمریکا، سوئد، فنلاند، انگلستان، کشورهای اروپایی و انگلستان را ارائه نموده است که عبارتند از: هزینه های تحقیق و توسعه عمومی (درصدی از تولید خالص ملی)، تعداد پتنت های کاربردی در کشورهای عضو در طبقه پتنت های تکنولوژی های پیشرفته (به ازای جمعیت در هر میلیون)، پتنت های کاربردی تکنولوژی های پیشرفته سازمان پتنت اروپایی در هر میلیون جمعیت، درصدی از اشتراک پتنت های کاربردی سازمان پتنت اروپایی، نرخ رشد به درصد پتنت های کاربردی، سرمایه گذاری مخاطره پذیر بیو تکنولوژی در هر یک میلیون واحد از رشد ناخالص ملی (Karlsson, 2004:2007,15).

موسسه DAS دانمارک (۲۰۰۸) آشکار سازی اختراعات بدست آمده، زمینه های تقاضا برای پتنت، پتنت های صادر شده، مجوزها انتخاب ها و واگذاری های اجرا شده، سبد کلی مجوزهای صادر شده، شرکت های دانشگاهی شکل داده شده، کارمندان انتقال تکنولوژی، هزینه های تجاری سازی، درآمد حاصل از مجوزها را به عنوان معیارهای تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی ارائه داده اند.

موسسه C.U.R.I.E. در کشور فرانسه سال شروع به کار دفتر انتقال دانش، سطح کارکنان دفتر انتقال تکنولوژی، هزینه و بودجه تجاری سازی، مخارج تحقیقات، کارمندان تحقیقاتی، توافق نامه های تحقیقاتی، ارزش خالص قراردادهای اختراعات آشکار شده، تقاضا برای پتنت، پتنت های فعال در حال حاضر، مخارج مجوزها، مجوز برای شرکت های دانشگاهی، مجوز برای شرکتهای کوچک، مجوز برای شرکتهای بزرگ، مجوز برای سازمانهای غیر تجاری، مجوز برای نرم افزار، مجوز های فعال در حال حاضر، مجوزهای فعال در حال حاضر که به درآمدزایی رسیده اند، شرکت های دانشگاهی، شرکت های دانشگاهی فعال در حال حاضر، شرکت های دانشگاهی فعال با کیفیت استاندارد های سازمان انتقال دانش، تعداد کارمندان در شرکت های دانشگاهی فعال در حال حاضر، درآمد بدست آمده از مجوزها، درآمد مجوزهای حاصل از پتنت، درآمد مجوزهای حاصل از نرم افزارها، درآمد مجوزهای حاصل از سایر دارایی های فکری را به عنوان معیار ارائه نموده اند.

روش تحقیق:

تحقیق حاضر از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می شود همچنین از نظر نحوه گردآوری داده ها (طرح تحقیق) تحقیق از نوع آمیخته اکتشافی است. در مرحله کیفی، که به طراحی سیستم ارزیابی عملکرد می انجامد، از روش مطالعه موردی استفاده شده است، بدین صورت که پس از مطالعه پیشینه تحقیق و بررسی ۲۰ موسسه که در زمینه ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی دارای تجربیاتی بودند، شاخص های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی استخراج شد و این شاخص ها

در ۳ دسته شاخص های فرآیندی، ساختاری و خروجی یا محصول دسته بندی شدند سپس در قالب مصاحبه نیمه ساختار یافته با ۳۰ نفر از خبرگان تجاری سازی تحقیقات برای جمع آوری نظرات در مورد شاخص های مناسب برای ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران داده شد و ابعاد، مقوله های اصلی و فرعی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت و نهایی شد. سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی نظرات خبرگان برای تعریف وزن و اهمیت شاخص های ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران تحلیل شده است. در این مرحله خبرگان در مورد تعریف روش اندازه گیری شاخص های ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران نیز نظرات خود را ارائه نمودند. در مرحله کمی تحقیق، برای ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران، دو اقدام صورت گرفت:

در اقدام اول به بررسی اسناد و مدارک موجود در پردیس فنی در زمینه تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پرداخته شد برای این منظور به معاونت پژوهشی پردیس و موسسات و آزمایشگاه های تحقیقاتی پردیس مراجعه شد و اسناد و مدارک مورد بررسی قرار گرفته و با کارمندان و پژوهشگران صحبت شد در این مرحله به بررسی پرسشنامه اسناد و مدارک که قبلاً مورد تایید خبرگان قرار گرفته شده بود پرداخته شد. در اقدام دوم به کمک پرسشنامه ای که در مراحل قبل به تأیید خبرگان تجاری سازی تحقیقات دانشگاه رسیده بود نظرسنجی از ۹۰ نفر از اعضای هیات علمی صورت گرفت. این پرسشنامه برای ارزیابی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی برای تمامی اعضای هیات علمی به صورت الکترونیکی ارسال شد و نتایج حاصل از آن با روش های آمار توصیفی از جمله روش میانگین موزون تحلیل شده است.

نتایج تحقیق

شاخص های خروجی یا محصول ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران به همراه وزن و اهمیت هر یک از این شاخص ها در جدول ارائه شده است.

جدول ۱- شاخص های خروجی یا محصول تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

شاخص (وزن)	معیار اصلی (وزن)	معیار فرعی (وزن)
خروجی یا محصول (۰,۳۲۲)	نتایج کلیدی عملکرد تجاری سازی تحقیقات (۱,۰۰۰)	تعداد کسب و کارهای فناور محور توسط اعضای دانشگاه (۰,۱۴۳)
		دارایی فکری (۰,۱۴۳)
		مجوز (۰,۱۲۷)
		درآمد (۰,۱۱۱)
		آموزش های صنعت محور (۰,۰۹۵)
		انتشارات (۰,۱۲۷)
		سمینارها و کنفرانس (۰,۱۴۳)
		پروژه های پایانی کارشناسی ارشد و دکترا (۰,۱۱۱)

در جدول ۲ شاخص های فرآیندی ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران به همراه وزن و اهمیت شاخص های و معیارهای اصلی و فرعی که

توسط خبرگان استخراج شده است تهیه شده است.

جدول ۲- شاخص های فرآیندی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

شاخص (وزن)	معیار اصلی (وزن)	معیار فرعی (وزن)
فرآیندی (۰,۳۲۵)	نشر دانش (۰,۲۲۶)	فرآیندهای ظرفیت سازی (۰,۱۲۸)
		فرآیند های استاندارد سازی (۰,۱۲۸)
		فرآیند شناسایی فرصت های (۰,۱۴۹)
		فرآیند گردآوری و جذب ایده (۰,۱۷۰)
		فرآیند شبکه سازی (۰,۱۹۱)
		فرآیند ارتباط دانشگاه با صنعت (۰,۱۰۶)
		فرآیند اجرای سمینارها و کنفرانس ها (۰,۱۲۸)
		فرآیند های ثبت پتنت (۰,۱۵۹)
		فرآیند های اخذ مجوز (۰,۱۸۲)
		فرآیند های اجاره یا فروش دانش فنی (۰,۲۰۵)
تولید دانش (۰,۲۸۲)	تولید دانش (۰,۲۸۲)	فرآیند های انتشار دانش فنی (۰,۱۱۴)
		فرآیند های تولید محصولات نرم افزاری، مولتی مدیا (۰,۱۵۹)
		فرآیند تشکیل شرکت های دانشگاهی (۰,۱۸۲)
		فرآیند مشاوره (۰,۲۲۲)
		فرآیند قراردادهای تحقیقاتی یا طرح های پژوهشی (۰,۱۸۵)
		فرآیند اجرای دوره های آموزشی صنعت محور (۰,۲۵۹)
		فرآیند پروژه های پایانی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترا (۰,۳۳۳)
		فرآیند در دسترس بودن تسهیلات دانشگاهی (۰,۳۶۸)
		فرآیند بازاریابی (۰,۴۲۱)
		فرآیندهای ارزیابی فرآیند های تجاری سازی (۰,۲۱۱)
خدمات دانش (۰,۲۷۱)	خدمات دانش (۰,۲۷۱)	بکارگیری دانش (۰,۲۲۰)

در نهایت شاخص های ساختاری ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران به همراه وزن و اهمیت شان در جدول ۳ ارائه شده اند.

جدول ۳ شاخص های ساختاری تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس
دانشکده های فنی دانشگاه تهران

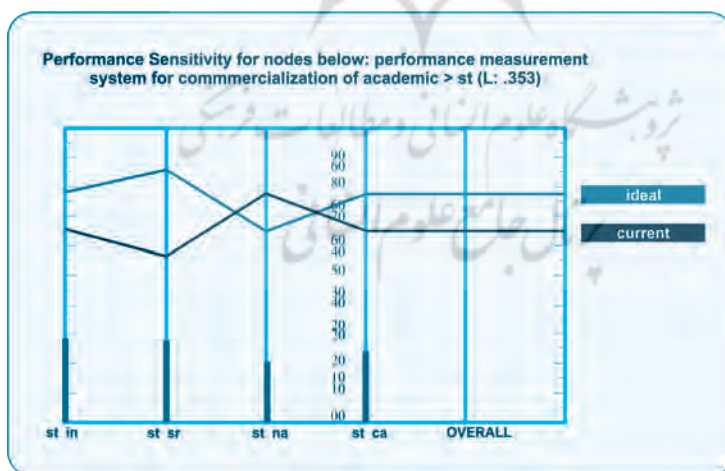
شاخص (وزن)	معیار اصلی (وزن)	معیار فرعی (وزن)		
ساختاری (۰,۳۵۳)	قابلیت های نهادی (۰,۲۸۴)	قوانین، مقررات و مصوبات مرتبط با تجاری سازی تحقیق (۰,۳۳۳)		
		حمایت های هنجاری مدیران و همکاران پردیس (۰,۴۶۷)		
		حمایت های فرهنگی- شناختی حامی تجاری سازی تحقیق (۰,۲۰۰)		
	قابلیت های سازمانی (۰,۲۷۶)	زیر ساخت های حمایتی تحقیق و توسعه (پارک ها- مراکز رشد- دفاتر انتقال تکنولوژی) (۰,۱۶۳)	زیر ساخت های فیزیکی تحقیق و توسعه (۰,۱۴۳)	
			زیر ساخت های منابع (۰,۱۲۲)	
		زیر ساخت های علمی و اطلاعاتی تحقیق و توسعه (۰,۱۸۴)	زیر ساخت های فناوری و تکنولوژی (۰,۱۰۲)	
			سیستم های انگیزشی (۰,۱۰۲)	
		قابلیت های شبکه سازی (۰,۲۰۱)	سیاست ها، استراتژی ها، خط مشی ها، اهداف و رسالت ها (۰,۱۸۴)	
			روابط و شبکه های اجتماعی (شبکه های همکاری) (۱,۰۰۰)	
		قابلیت های کارآفرینانه فردی (۰,۲۳۹)	آموزش و یادگیری تجاری سازی تحقیق و کارآفرینی (۰,۲۷۳)	
			تجربیات مرتبط با تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی (۰,۲۱۲)	
			توانایی و ویژگی های کارآفرینی (۰,۲۴۲)	
				دسترسی به زمان (۰,۲۷۳)

برای اندازه گیری شاخص ها دو متغیر کمی و کیفی در قالب مقیاس های اسمی، فاصله ای، ترتیبی و نسبی در پرسشنامه توسط اعضای هیات علمی و بررسی اسناد و مدارک بدست آمد. متغیرهای کمی با استفاده از اطلاعات اسناد و مدارک جمع آوری شد و متغیرهای کیفی با استفاده از اطلاعات پرسشنامه

جمع آوری می شود. همچنین برای شیوه جمع بندی شاخص ها بدین صورت است که پس از تعیین وزن و اهمیت هر یک از شاخص ها، معیارهای اصلی و فرعی توسط خبرگان مشخص و وزن و اهمیت نشانگرهای هر معیار فرعی برابر مقدار یکسان در نظر گرفته می شود. سپس نتایج متغیرهای کمی و کیفی در دو وضعیت موجود و ایده آل در نرم افزار وارد می شود و به صورت سلسله مراتبی وضعیت هر شاخص مشخص می شود. بدین ترتیب که امتیاز هر نشانگر که از پرسشنامه ها یا اسناد و مدارک جمع آوری می شود با وزن هر نشانگر ضرب و در صورتی که معیار فرعی بیشتر از یک نشانگر دارد برای بدست آوردن امتیاز هر معیار فرعی نشانگرها جمع می شوند و جمع امتیاز هر معیار فرعی ضربدر وزن هر معیار فرعی برابر با امتیاز معیار اصلی و جمع معیارهای اصلی ضربدر وزن هر معیار اصلی برابر با امتیاز هر شاخص می شود که با جمع امتیاز هر شاخص ضربدر وزن هر شاخص برابر امتیاز وضعیت موجود عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی خواهد بود به همین ترتیب برای وضعیت ایده آل نیز محاسبه و به عددی خواهیم رسید که وضعیت ایده آل عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی خواهیم رسید. در نهایت نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران به شرح زیر است که ابتدا نتایج ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران در هر شاخص در ادامه ارائه خواهد شد و در نهایت وضعیت کل تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی ارائه خواهد شد.

شاخص ساختاری تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

همانطور که در شکل ۱ دیده می شود وضعیت موجود شاخص ساختاری برابر ۴۵۸. و وضعیت ایده آل شاخص ساختاری برابر ۵۴۲. بدست آمده است و این نشان از وضعیت رو به بهبود شاخص ساختاری در پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران نشان می دهد البته با بررسی دقیقتر معیارهای اصلی و فرعی شاخص ساختاری به این نتیجه می رسیم که معیار قابلیت نهادی، قابلیت سازمانی و قابلیت های کارآفرینانه فردی پایین تر از حد مطلوب ولی در وضعیت مناسبی برای رسیدن به حد مطلوب قرار دارند و معیار شبکه سازی با آنکه به نظر می رسد در وضعیت نامطلوبی باید قرار داشته باشد از وضعیت بالاتر از حد ایده آل برخوردار است.

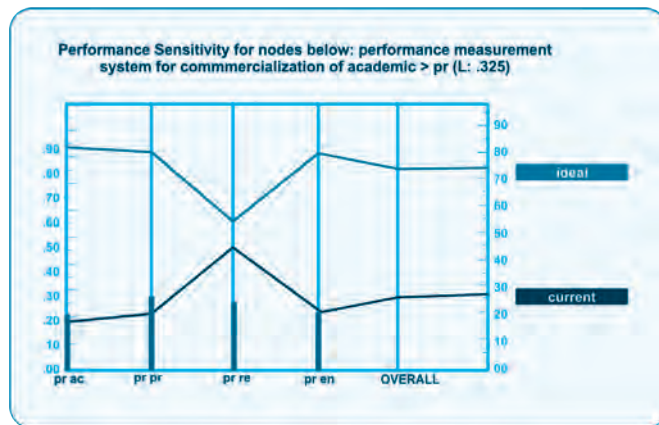


شکل ۱ - وضعیت موجود و ایده آل شاخص ساختاری تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی
پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران (خروجی نرم افزار Expert Choice)

شاخص فرآیند تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

وضعیت شاخص فرآیند تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی بسیار نامناسب است و نبود نگاه فرآیندی در پردیس کاملا مشهود است به گونه ای که تمام معیارهای اصلی نشر دانش، تولید دانش، خدمات دانش

و به کارگیری دانش به طرز قابل توجهی با وضعیت ایده آل فاصله دارد این وضعیت در شکل ۲ دیده می شود.



شکل ۲ - وضعیت موجود و ایده آل معیار فرآیند تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران (خروجی نرم افزار Expert Choice 11)

همان طور که تشریح شد معیار نشر دانش بسیار وضعیت نامطلوبی دارد وضعیت ایده آل این معیار برابر ۸۱۶ و وضعیت جاری این معیار برابر ۱۸۴ بدست آمده است. فرآیند های ظرفیت سازی، استانداردسازی، فرآیند شناسایی فرصت های تجاری سازی و فرآیند گردآوری و جذب ایده در پردیس بسیار وضعیت نامطلوبی دارد یا به عبارتی اصلاً چنین فرآیند های در پردیس وجود ندارد. فرآیند شبکه سازی، ارتباط صنعت با دانشگاه و فرآیند اجرای سمینارها و کنفرانس ها تفاوت کمتری نسبت به فرآیندهای دیگر نشر دانش دارند ولی در مجموع بایستی اقدامات جدی در این زمینه در پردیس صورت گیرد. معیار تولید دانش در حالت جاری برابر ۲۰۴ و در حالت ایده آل برابر ۷۹۶ بدست آمده است و همان طور که قبلاً گفته شد نشان از وضعیت نامناسب این معیار است. معیارهای فرعی فرآیند ثبت پتنت، فرآیند تولید محصولات نرم افزاری، مولتی مدیا و فرآیند تشکیل شرکت های دانشگاهی بسیار در وضعیت نامطلوبی قرار دارند یا به عبارتی هیچ فرآیندی برای ثبت پتنت، تشکیل شرکت های دانشگاهی یا مجوز محصولات نرم افزاری وجود ندارد و سایر معیارها به طور ضمنی در نظر گرفته می شوند از جمله این معیارها می توان به معیار فرآیند های اخذ مجوز، فرآیند های اجاره یا فروش دانش فنی، فرآیند های انتشار دانش فنی در وضعیت نامطلوب قرار دارند ولی به صورت ضمنی توسط اعضای هیات علمی پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران در نظر گرفته می شود.

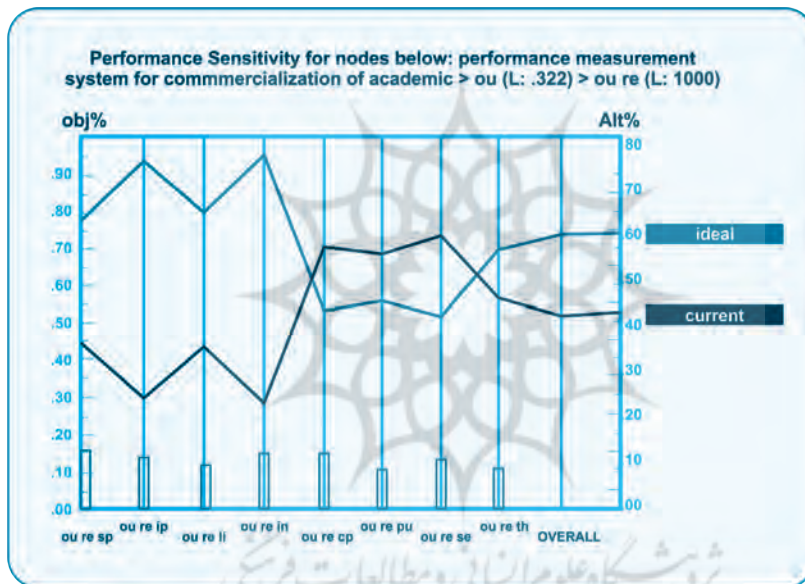
معیار خدمات دانش نیز همانند سایر معیارهای شاخص فرآیندی در وضعیت نامناسبی دارد البته تنها معیاری که از وضعیت ایده آل بالاتر بوده است فرآیند پروژه های پایانی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترا که فرآیند های آن وجود داشته و به نظر مناسب نیز می آید. سایر معیارها از جمله فرآیند قراردادهای تحقیقاتی یا طرح های پژوهشی، فرآیند مشاوره، فرآیند اجرای دوره های آموزشی صنعت محور که در وضعیت نامناسبی قرار دارد.

در معیار بکارگیری دانش وضعیت مطلوب برابر ۷۹۲ و وضعیت جاری برابر ۲۰۸ بدست آمده است و این نشان می دهد که در بکارگیری دانش نیز در پردیس فرآیندهای مشخص وجود ندارد البته بالا بودن معیار فرآیند در دسترس بودن تسهیلات دانشگاهی نشان از این دارد که در اختیار گذاردن تسهیلات و فضاها فرآیند های مشخصی دارند اما تناسب این فرآیندها برای بدست آوردن کارایی و بهره وری همواره از طرف اعضای هیات علمی دچار شک و تردید بوده است. از طرفی سایر معیارها از جمله معیار فرآیند بازاریابی، فرآیندهای ارزیابی فرآیند های تجاری سازی بطور کلی در پردیس وجود ندارد یا مشاهده نمی شود.

شاخص خروجی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی

شاخص خروجی یا محصول تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی همان طور که در شکل ۳ دیده می شود در وضعیت عادی برابر ۴۱۷ و در وضعیت ایده آل برابر ۵۸۳ است و در وضعیت پایین تر از ایده آل قرار

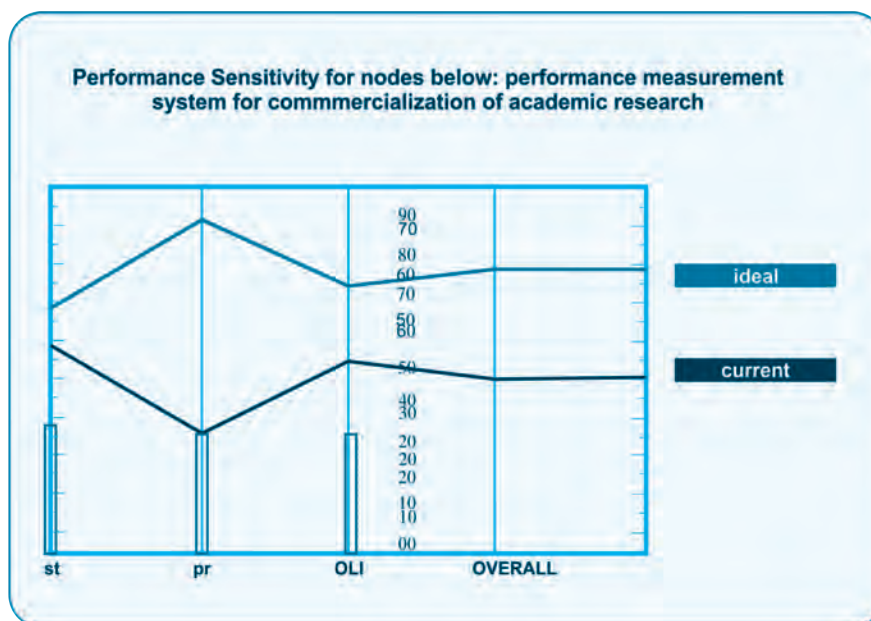
دارد و نیاز به تمهیدات برای بهبود این شاخص نیاز است. وضعیت معیار آموزش های صنعت محور، انتشارات، سمینارها و کنفرانس در وضعیت مطلوبی قرار دارد و بالاتر از سطح ایده آل قرار دارد و می توان نتیجه گرفت که ما در بحث آموزش های برگزار شده بر مبنای سفارش صنعت مشکلات رشد خوبی داشته ایم و می توانیم نتایج دانش فنی را در وضعیت مناسبی نشر دهیم همچنین توانایی برگزاری سمینارها و کنفرانس های مرتبط با تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی داریم همان طور که در فضای پردیس نیز به راحتی قابل مشاهده بود و معیارهای تعداد کسب و کارهای فناور محور توسط اعضای دانشگاه، دارایی فکری، مجوز و درآمد دارای وضعیت نامناسبی هستند و این نشان می دهد که در پردیس فنی به این نتایج کمتر اهمیت داده می شود البته نبود فرآیندهای مرتبط با این خروجی ها بر کاهش وضعیت مطلوب اثر گذاشته است برای مثال نبود فرآیند مرتبط با دارایی فکری منجر شده است که اعضای هیات علمی علاقه چندانی به ثبت پتنت و سایر دارای های فکری خود نباشند به همین دلیل در آمارها نشان داده نمی شود، یا مناسب نبودن فرآیند های شرکت های دانشگاهی منجر شده است که اعضای هیات علمی علاقه چندانی به این خروجی این فرآیند داشته باشند.



شکل ۳- وضعیت موجود و ایده آل معیار خروجی یا محصول تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران (خروجی نرم افزار Expert Choice 11)

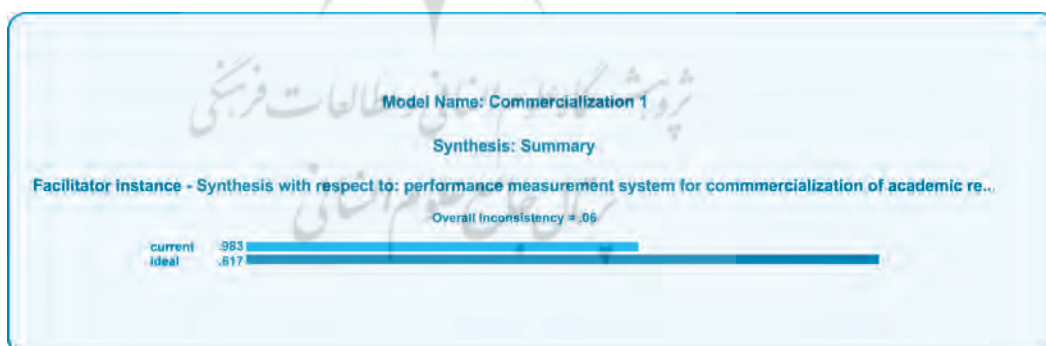
ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران

با توجه به توضیحات مرتبط با هر شاخص و شکل ۴ که به طور کلی سه شاخص و وضعیت کلی پردیس دانشکده های فنی آمده است می توان نتیجه گرفت که برنامه ریزی فراوانی برای بهبود شاخص فرآیندی در پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران نیاز است و فاصله فاحش سطح مطلوب با سطح موجود شاخص فرآیندی تاثیر فراوانی بر سایر شاخص ها گذاشته است و قسمت اعظمی از فعالیت های تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را تحت تاثیر قرار داده است. شاخص خروجی یا محصول نیز آن چنان که باید دارای وضعیت مناسبی نیست چرا که سایر شاخص ها بر این شاخص تاثیر گذار هستند برای مثال در صورت نبود فرهنگ تجاری سازی یا خدمات پشتیبانی که عضوی از شاخص های ساختاری هستند دارایی های فکری ثبت و بررسی نمی شوند یا شرکت های دانشگاهی ثبت و تشکیل نمی شوند، در نهایت شاخص ساختاری کمترین فاصله با وضعیت مطلوب را دارد و این نشان دهنده این است که ساختارهای پردیس در بسیاری از معیارهای تشریح شده همسو با فعالیت های تجاری سازی است یا می توان آنها را همسو با تجاری سازی نمود.



شکل ۴- وضعیت موجود و ایده آل شاخص های ساختاری، فرآیندی و خروجی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران (خروجی نرم افزار Expert Choice 11)

در نهایت وضعیت تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس فنی دانشکده های دانشگاه تهران در وضعیت پایین تر از حد ایده آل قرار دارد و برنامه ریزی های کافی برای بهبود این وضعیت از سوی سیاست گذاران و مدیران پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران مورد نیاز است.



شکل ۵- وضعیت موجود و ایده آل تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران (خروجی نرم افزار Expert Choice 11)

نتیجه‌گیری

چنین به نظر می‌رسد که مجموعه‌ای از معیارهای گسترده پیرامون تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی وجود دارد و این نشان از اهمیت تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و ارزیابی آن در کشورهای مختلف دارد. برای مثال در کشور استرالیا ۴ موسسه و گروه (DEST, KCA, ARC, CCST) به صورت فعال در حال ارزیابی و بررسی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی هستند و نتایج تحقیقات خود را به طور منظم در اختیار سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاهی و محققین قرار می‌دهند. همچنین در هر یک از کشورهای اروپایی موسسه‌ای برای بررسی و ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی وجود دارد. از طرفی رشد چشم‌گیر تحقیقات و مقالات مرتبط با معیارهای مرتبط با تجاری سازی تحقیقات نیز کاملاً مشهود است و هر یک از محققین قسمتی از معیارهای تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی را مورد بررسی قرار داده‌اند برای مثال لوئیس و همکاران (۱۹۸۹) میزان علاقه اعضای هیئت علمی علوم زیستی به درگیر شدن در جنبه‌های مختلف انتقال تکنولوژی مثل تجاری سازی را تحلیل کرده‌اند و جنبه‌های فردی و ویژگی‌های فردی را مورد بررسی قرار داده‌اند و تأکید می‌نمایند که هنجاری گروه‌های منطقه‌ای می‌تواند تأثیر بسیاری بر تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و شکل و ساختار دانشگاه را بی‌اهمیت می‌داند. و در مقابل بسیاری از محققان عوامل سازمانی را بسیار مهم می‌شمارند و عوامل فردی را ناچیز می‌شمارند برای مثال مارک من و همکاران (۲۰۰۵) اهمیت موضوع ساختار سازمانی را بررسی نموده‌اند و به این نتیجه رسیدند که دانشگاه به جذاب‌ترین ترکیب‌های مرحله تکنولوژی و استراتژی‌لیسانس‌دهی برای ایجاد مخاطره‌جدید (به عبارت دیگر تکنولوژی در مراحل اولیه‌اش به همراه لیسانس دادن برای کسب سرمایه) اهمیت چندانی نمی‌دهد و احتمال به کارگرفتن آن را هم پایین می‌آورد، و علت این امر این است که دانشگاه‌ها و TTOها به حداکثر کردن نقدینگی در کوتاه‌مدت توجه دارند و از ریسک‌های مالی و قانونی به شدت اجتناب می‌کنند.

تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و بررسی آن از ابعاد مختلف می‌تواند نشانگر پیچیدگی فرآیند و زمینه‌های شکل‌گیری تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی باشد در نتیجه معیارهای ارزیابی تجاری سازی تحقیقات نیز پیچیدگی خاصی دارند برای مثال نیکولا و بیرلی (۲۰۰۳) و موستر و همکاران (۲۰۰۶) در زمینه شبکه‌های اجتماعی کارآفرینان دانشگاهی و محققین دانشگاهی به تحقیق پرداخته‌اند ولی ارزیابی این شبکه‌ها را به صورت دقیق مشخص ننموده‌اند و تنها بر اهمیت شبکه‌های اجتماعی شکل دهنده و چگونگی تشکیل این شبکه‌ها تمرکز کرده‌اند. حال آنکه همانطور که در گزارش WG (2009) نیز صحبت شده تعداد زیاد معیارها می‌تواند منجر به از هم ریختگی سیستم ارزیابی شود به طوری که WG تعداد معیارهای پیشنهادی اولیه خود را که بیش از ۴۰ معیار است را به ۱۴ معیار کاهش می‌دهد. با بررسی دقیق‌تر معیارهای ارائه شده می‌توان به این نتیجه رسید که همواره یک جمع بندی کامل از معیارهای تحقیقاتی توسط یک محقق یا موسسه ارائه نشده است و از تمامی جنبه‌ها برای ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی پوشانده نشده است و فقدان یک سیستم ارزیابی عملکرد تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی مناسب کاملاً مشخص است. برای مثال جف (۱۹۹۸) در تحقیق خود به طبقه بندی معیارهای ارزیابی عملکرد در سه دسته بندی ورودی، نتایج، خروجی‌ها (اثرات یا دستاورد ها) کرده است که بسیاری از معیارها در قالب این ۳ گروه در نظر گرفته نشده است.

همه محققین و موسسات با توجه به شرایط مختلف پیش روی تحقیق معیارهایی را انتخاب و در حیطه تحقیق خود بررسی نموده‌اند یا به اندازه گیری آنها پرداخته‌اند به همین دلیل هر یک از معیارها بنابر حیطه تحقیق دارای اهمیت و اولویت است و برای مثال برخی از دانشمندان بر حسب تاریخچه ارزشی سیستم ارزشی آکادمیک (روبرت، ۱۹۹۱) و عمق فنی نهاد (فان و سیگل، ۲۰۰۶) به انتخاب معیارها پرداخته‌اند برخی شرایط فرهنگی (کلارک، ۱۹۹۸) را در نظر گرفته و معیارهای مرتبط را بررسی نموده‌اند.

البته محققین بسیاری هم به بررسی جامع معیارها پرداخته‌اند و همواره تنها به یک طبقه بندی اشاره نموده‌اند یا پیشنهاداتی را برای استفاده مناسب از معیارها ارائه نداده‌اند و تقریباً هیچ کدام از آنها یک سیستم ارزیابی عملکرد جامع برای ارزیابی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی ارائه نداده‌اند. برای مثال

آگراوال (۲۰۰۱) مرور جامعی بر ادبیات انتقال دانش بین دانشگاه و صنعت دارد. وی بر اساس یافته های تحقیقاتش به وجود مسئله ای اشاره می نماید: طبیعت توده ای از معیارهای موجود، منحصر و خاص بودن مسیر را در حالت ابهام قرار می دهد. ما معتقد نیستیم که معیارها نامناسب هستند بلکه باید آنها بصورت درستی تفسیر شوند، مخصوصاً این که هر معیار باید در پرتو مسئله مطرح شده مورد بررسی قرار گیرد.

در این تحقیق ما با در نظر گرفتن سابقه تحقیقات و تجربیات سازمان های فعال که به صورت خلاصه در بالا ارائه شد به شناسایی شاخص های ساختاری، خروجی یا محصول تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در پردیس دانشکده های دانشگاه تهران پرداختیم، در این مسیر روش اندازه گیری و وزن و اهمیت شاخص ها را مشخص نمودیم، در سابقه تحقیقات کمتر به روش های اندازه گیری به طور صریح و شفاف پرداخته شده است و وزن و اهمیت شاخص ها به ندرت مورد اهمیت قرار گرفته شده است که در این تحقیق به طور شفاف و واضحی به بررسی وزن و اهمیت شاخص ها و روش های اندازه گیری پرداخته شده است.

منابع:

- 1-Changa, Y. C., Yangb, P. Y., & C, M. H. (2009). The determinants of academic research commercial performance: Towards an organizational ambidexterity perspective. *Research Policy* , 936-946
- 2-OECD. (2002). *Benchmarking Industry-Science Relationships*. Paris: OECD
- 3-OECD (2003) *Turning science into business. Patenting and licensing at public research organizations*
- 4-<http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9203021e.pdf>
- 5-Rothaermel, F. T., Agung, S. D. and Jiang, L. (2007). 'University entrepreneurship: a taxonomy of the literature'. *Industrial and Corporate Change*, 16, 691-791
- 6-ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies. (2004). *Commercialization of Research Results in the United States An Overview of Federal and Academic Technology Transfer*. Elanders Gotab, Stockholm: ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies
- 7-OECD, 2000, "Knowledge Management in the Learning Society", Paris
- 8-Markman, G. D., Gianiodis, P. T. and Phan, P. H. (2008). 'Full-time faculty or part-time entrepreneurs'. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55, 29-36
- 9-Read, C., 2003. *Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 2001*. Science, Innovation, and Electronic Information Division, Statistics Canada, Ottawa (Catalog # (88F0006XIE—No. 012
- 10-Rasmussen, E., Moen, Ø. and Gulbrandsen, M., 2006, "Initiatives to promote commercialization of university knowledge", *Technovation* Vol.26: 518-33
- 11-Clark, B.R., 1998. *Creating Entrepreneurial Universities—Organizational*
- 12-*Pathways of Transformation*. Elsevier, Oxford
- 13-Louis, K. S., D. Blumenthal, M. E. Gluck, and M. A. Stoto (1989), 'Entrepreneurs in Academe: An Exploration of Behaviors Among Life Scientists'. *Administrative Science Quarterly* 34, 110-131
- Lockett, A., M. Wright, and S. Franklin (2003), 'Technology Transfer and Universities' Spin-out Strategies'. *Small Business Economics* 20, 185-201
- 14-Lockett, A. and M. Wright (2005), 'Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-Out Companies,' *Technology Transfer and Universities' Spin-out Strategies*. *Research Policy* 34(7), 1043-1057
- 15-Markman, G., P. Phan, D. Balkin, and P. T. Gianiodis (2005a), 'Entrepreneurship and University-Based Technology Transfer'. *Journal of Business Venturing* 20(2), 241-263
- 16-Di Gregorio, D. and S. Shane (2003), 'Why Do Some Universities Generate More Start-ups than Others?'. *Research Policy* 32, 209-227
- 17-Agrawal, A., (2001). *University to industry knowledge transfer: a review*
- 18-and unanswered questions. *International Journal of Management Reviews* 3, 285-301
- 19-http://www.isi.fraunhofer.de/p/Projektbeschreibungen/us_performanz.htm
- 20-http://www.dfg.de/en/funded_projects/annual_report/index.html
- 21-http://www.isi.fraunhofer.de/p/Projektbeschreibungen/us_performanz.htm
- 22-<http://www.dashochschulranking.de>