

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۲۲  
تاریخ بررسی مقاله: ۱۳۹۴/۰۲/۲۵  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۰۷

مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز  
پاییز و زمستان ۱۳۹۴، دوره‌ی ششم، سال ۲۲  
شماره‌ی ۲، صص: ۱۴۶-۱۲۵

## برازش مدل ریاضی-ساختاری تجاری سازی دانش در دانشگاه پیام‌نور

حسین حافظی\*

محمود اکرامی\*\*

نادرقلی قورچیان\*\*\*

محمدرضا سرمدی\*\*\*\*

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف برازش مدل ریاضی-ساختاری تجاری سازی دانش در دانشگاه پیام‌نور انجام شد. روش پژوهش، کمی و مبتنی بر همبستگی با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری است. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کلیه اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان دکتری تخصصی دانشگاه پیام‌نور بود. در این پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب طی دو مرحله: مرحله‌ی مقدماتی (۱۰۰ نفر شامل ۷۹ هیئت‌علمی و ۲۱ دانشجوی دکتری) و مرحله‌ی اصلی (۲۴۵ نفر شامل ۱۹۴ هیئت‌علمی و ۵۱ دانشجوی دکتری) داده‌های مورد نیاز گردآوری شد. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه‌ی ۱۱۴ آیتمی پژوهشگر ساخته بود که هفت سازه‌ی موجود در مدل پژوهش را اندازه‌گیری می‌کند. خصوصیات روان‌سنجی ابزار پژوهش با استفاده از رویکرد تحلیل عاملی تأییدی بر روی داده‌های مرحله‌ی مقدماتی مورد بررسی و حمایت قرار گرفت. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله‌ی اصلی نیز، ابتدا با استفاده از رویکرد غربالگری داده‌ها (شامل؛ نمودار جعبه‌ای، آماره‌ی مهالانویس، آماره‌های چولگی و کشیدگی تک و چندمتغیره، نمودار پراکنش)، وضعیت داده‌های پرت یا دورافتاده و مفروضه‌های رویکرد آماری مدل‌سازی معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت. سپس، با استفاده از رویکرد آماری مذکور، نحوه‌ی برازش مدل و روابط ریاضی-ساختاری بین سازه‌های

\* مربی (و دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آموزش از دور) دانشگاه پیام‌نور (نویسنده مسئول)

hafezi\_ho@lrpnu.ac.ir

m32.ekrami@gmail.com

naghourchian@gmail.com

sarmadi@pnu.ac.ir.

\*\* دانشیار دانشگاه پیام‌نور تهران

\*\*\* استاد دانشگاه آزاد اسلامی- علوم تحقیقات تهران.

\*\*\*\* استاد دانشگاه پیام‌نور تهران

موجود در آن، آزمون گردید. نتایج نشان داد که مدل برازش یافته‌ی اولیه نیاز به اصلاحاتی در قالب حذف ۸ مسیر مستقیم معنادار نشده بین سازه‌های آن و همچنین اضافه نمودن مسیرهای همبستگی خطاهای واریانس بین نشان‌گرهای سازه‌های درون‌زای مدل دارد. بدین ترتیب، مدل اصلاح‌شده نهایی مورد برازش کامل قرار گرفت.

**واژه‌های کلیدی:** تجاری‌سازی دانش، مدل ریاضی-ساختاری، معادلات ساختاری، دانشگاه پیام‌نور.

### مقدمه

دانش که نخست در خانه‌ی عقل نظری و حقیقت‌جو آشیانه داشت، در زمان معاصر، تحت تأثیر الگوی کاربردپذیری و ایده‌ی تجاری شدن دانش، در زمره‌ی فن قرار گرفت. هم‌اکنون، این ایده، همه‌ی دانشگاه‌های جهان و از جمله دانشگاه‌های کشور ما را به زیر نفوذ خود گرفته و همگان به‌شتاب در مسیر آن می‌دوند تا از یکدیگر پیشی بگیرند (باقری نوع-پرست، ۱۳۹۱). در حال حاضر اقتصادهای OECD بیشتر متکی به تولید، توزیع و بهره‌برداری از دانش‌اند. نظریه‌ی رشد جدید یا نظریه‌ی رشد درونزا، در مقابل مدل نئوکلاسیک، سعی دارد دانش را به‌عنوان عاملی مهم در توسعه‌ی اقتصادی از طریق بهره‌گیری از فناوری‌های جدید و سرمایه‌های انسانی به صورتی مستقیم‌تر در توابع سنتی تولید، دخیل نماید (رومر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۰؛ گراسمن و هلپمن<sup>۲</sup>، ۱۹۹۴؛ آجیون، هوویت و گارسیا پنالوزا<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). از آنجا که دانش علمی اهمیتی فزاینده در ابتکار و توسعه‌ی کسب و کارهای جدید دارد، دولت‌ها از دانشگاه‌ها درخواست کرده‌اند که نقشی فعال‌تر در توسعه‌ی اقتصادی منطقه‌ای و ملی بر عهده بگیرند (منسفیلد و لی<sup>۴</sup>، ۱۹۹۶). تجاری‌سازی دانش فنی و علمی تولید شده در مؤسسات پژوهشی با بودجه‌ی دولتی<sup>۵</sup> به‌طور فزاینده‌ای از سوی سیاست‌گذاران این عرصه، به عنوان مواد خام برای توسعه و ابقای رشد اقتصادی منطقه‌ای در نظر گرفته می‌شود (اندونزاو، پیرنی و سورلمونت<sup>۶</sup>، ۲۰۰۲: ۲۸۱).

- 
- 1- Romer
  - 2- Grossman & Helpman
  - 3- Aghion, Howitt, & Garcia-Penalosa
  - 4- Mansfield & Lee
  - 5- publicly funded
  - 6- Ndonzuau, Pirnay, & Surlemont

در گذشته، نقش و مسئولیت دانشگاه‌ها در جامعه، آموزش و پژوهش بود. بسیاری از نویسندگان در حال حاضر ذکر می‌کنند که دانشگاه‌ها نقشی چند برابر در نوآوری و رشد خوشه‌های اقتصادی در اقتصادهای روبه توسعه‌ی دانش ایفا می‌کنند (وان هپل<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸؛ اتزکوئیتز، وبستر، گبهارت و ترا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰، پورتر و ون اوپستال<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱). با توجه به تشخیص این موضوع که دانش، عامل محوری توسعه‌ی اقتصادی و یکی از مهم‌ترین عوامل برای صلاحیت و قدرت اقتصادی بین‌المللی هر کشور است، جامعه به‌طور پیشرونده‌ای مبتنی بر دانش شده است و به صورتی فزاینده به دانشگاه‌های تولیدکننده‌ی دانش وابسته است. این نقش جدید، به ایجاد دانشگاه‌های کارآفرینی اشاره دارد که دانش را تجاری‌سازی می‌کنند و در علم کارآفرینی شرکت می‌نمایند (اتزکوئیتز، وبستر و هیلی<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸، اتزکوئیتز، وبستر، گبهارت و ترا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰؛ اتزکوئیتز، ۲۰۰۱). دانشگاه دیگر فقط مؤسسه‌ای برای آموزش و پژوهش ابتدایی و پایه‌ای در نظر گرفته نمی‌شود؛ بلکه امروزه منبعی از ارزش تجاری است.

### ادبیات پژوهش

تجاری‌سازی دانش، فرایند تبدیل خروجی‌های خام علوم (طبیعی، فیزیکی و اجتماعی) و فناوری، در قالب ایده‌های خویش یا در قالب پژوهش‌های بنیادی و ناب به کالای قابل معامله است (هاگینز و آیروشی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷: ۱۳۵). با توجه به نقش دانشگاه‌ها در تولید دانش و تجاری‌سازی آن، پژوهش بر روی پدیده‌ی مذکور با استقبال پژوهشگران مختلف روبه‌رو شده است.

لم<sup>۶</sup> (۲۰۱۵)، با ارائه‌ی یک مدل مفهومی، تأثیر عوامل انگیزشی روان‌شناختی دانشمندان دانشگاهی را بر روی تجاری‌سازی دانش نشان داده است. در این مدل، انگیزه‌های شخصی شامل پاداش اعتباری (شهرت)، پاداش مالی و رضایت درونی می‌باشد. وی معتقد است که دانشمندان می‌توانند به‌صورت بیرونی یا درونی با درجات مختلفی در پیگیری تجاری‌سازی دانش برانگیخته شوند بسته به این که آن‌ها چگونه ارزش‌های مرتبط با این پدیده را درونی

- 
- 1- Von Hippel
  - 2- Etzkowitz et all
  - 3- Porter & Van Opstal
  - 4- Webster & Healey
  - 5- Huggins & Izushi
  - 6- Lam

می‌کنند. به‌علاوه در مدل مفهومی نیز این‌گونه نشان داده شده است که پاداش اعتباری و رضایت درونی می‌توانند به‌صورت مستقیم بر روی تجاری‌سازی دانش تأثیرگذار باشند. همچنین پاداش مالی نیز با واسطه‌ی بازده‌های مالی بر روی پدیده‌ی مذکور تأثیر دارد. از نظر وی، فراتر از پاداش‌های اعتباری و مالی، انگیزه‌های درونی (از قبیل هنجارهای اجتماعی و انگیزه‌ی لذت) محرک‌های قوی درگیرشدن در فعالیت تجاری هستند. به‌صورت سنتی فرض می‌شود که دانشمندان از طریق پاداش اعتباری (شهرت) و رضایت درونی حل مسائل در پژوهش علمی برانگیخته می‌شوند درحالی‌که درگیرشدن در فعالیت تجاری عمدتاً به‌وسیله‌ی پیگیری پاداش‌های مالی هدایت می‌شود. بنابراین، چنین فرایندی منجر به دوگانگی کاذب و دیدگاه قطبی شده‌ی انگیزش انسانی می‌شود.

کیارسی‌حیدر، فراهانی کنگرانی و محرابی، (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی پتانسیل تجاری‌سازی دانش در مهندسی و ساخت مدیریت شرکت ملی حوزه‌های نفتی جنوب ایرانیان پرداختند. آن‌ها با بررسی ادبیات نظری و تجربی موجود پرسشنامه‌ای را با پنج عامل طراحی و پس اجرای آن بر روی آزمودنی‌های پژوهش (شامل یک نمونه‌ی ۴۴ نفری از متخصصان و پژوهشگرانی که در حوزه‌ی پژوهش، مهندسی و ساخت مدیریت فن‌آوری مهارت داشتند) با استفاده از آزمون فریدمن داده‌های گردآوری شده را مورد آزمون قرار دادند. نتایج آزمون فریدمن منجر به اولویت‌بندی رتبه‌ای عوامل پنج‌گانه‌ی اثرگذار (شامل؛ نقش فاکتورهای فردی با میانگین رتبه‌ی ۴/۱۶، مشارکت و تعامل با میانگین رتبه‌ی ۳/۶۶، مدیریت دارایی فکری با میانگین رتبه‌ی ۲/۴۴، نقش مدیریت ارشد با میانگین رتبه‌ی ۲/۴۱ و مرکزیت بازار و توجه مشتری با میانگین رتبه‌ی ۲/۲۹) گردید.

لی و زایا<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) نیز در مطالعه‌ای به بررسی اثرات ویژگی‌های دانش تولید شده و مودهای تجاری‌سازی دانش بر روی جلوه‌های تجاری‌سازی دانش با در نظر گرفتن نقش مداخله‌گر سرمایه‌گذاری پژوهشی و سیاست‌های حمایتی دانشگاه پرداختند. در این مدل، ویژگی‌های دانش تولید شده شامل عدم قطعیت، ارزش بالقوه و درجه‌ی جفت‌شدگی با بازار بود. در مدل مفهومی آن‌ها فرض شده بود که ویژگی‌های دانش تولیدشده در دانشگاه بر روی مودهای تجاری‌سازی دانش تأثیر گذار است. همچنین فرض شده که مودهای تجاری‌سازی

دانش نیز بر روی اثرهای تجاری سازی دانش تأثیر دارد، هر چند این اثر توسط نقش مداخله گر متغیرهای سرمایه گذاری پژوهشی و سیاست های حمایتی می تواند تعدیل گردد. نتایج نشان داد که اثر عدم قطعیت دانش بر روی موده های تجاری سازی دانش مثبت و معنادار است اما اثر ارزش بالقوه معنادار نبود. به علاوه اثر درجه ی جفت شدگی با بازار بر روی موده های تجاری سازی دانش نیز منفی و معنادار گزارش شد. همچنین، اثر موده های تجاری سازی دانش بر روی اثرات تجاری سازی دانش منفی و معنادار به دست آمده بود. نهایتاً این که نقش تعدیل کنندگی سیاست های حمایتی در اثر موده های تجاری سازی دانش بر روی جلوه های تجاری سازی دانش مثبت و معنادار بود اما نقش تعدیل کننده ی سرمایه گذاری پژوهش در اثر مذکور معنادار نشد.

در مطالعه ای دیگر، چن، چانگ و هانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) تأثیر ویژگی های فناوری، پتانسیل بازار و عوامل محیطی بر روی تجاری سازی فناوری در مدیران شرکت های تایوانی فهرست شده در دایرکتوری سالانه صنایع با فناوری بالا را مورد بررسی قرار دادند. پژوهشگران مذکور بر این باور بودند که ویژگی های فناوری بر روی پتانسیل بازار فناوری تأثیرگذار می باشد. به گونه ای که آن ها چهار فرضیه پیرامون وجود رابطه ی مثبت بین هر کدام از ویژگی های ذکر شده برای فناوری با پتانسیل بازار فناوری مطرح کرده اند. از طرفی، معتقدند که پتانسیل بازار فناوری با احتمال تجاری سازی فناوری رابطه ی مثبت دارد. همچنین، آن ها فرض کردند که پتانسیل بازار فناوری نقش واسطه ای در تأثیر ویژگی های فناوری بر احتمال تجاری سازی فناوری بازی می کند. نهایتاً، آن ها باور داشتند که عوامل محیطی می توانند نقش تعدیل کننده ی مثبت و منفی در تأثیرگذاری پتانسیل بازار فناوری بر احتمال تجاری سازی فناوری ایفاء نمایند. یافته های به دست آمده همه ی فرضیه های مطرح شده در مدل مفهومی پیشنهادی مطالعه ی آنها را تأیید نمود.

راشد<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، در مطالعه ای به بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال فناوری در صنایع تولیدی بخش خصوصی عربستان سعودی پرداخت. وی در این پژوهش با استفاده از یک مدل مفهومی تحلیل مسیر، عوامل سه گانه ی ادراک فرهنگ، ادراک محیط فیزیکی و ادراک موقعیت جغرافیایی را به عنوان متغیرهای اثرگذار بر روی موفقیت انتقال فناوری پیشنهاد و آزمون

1- Chen, Chang, & Hung

2- Rashed

کردند. در این مطالعه داده‌های گردآوری شده با استفاده از روش‌های همبستگی و تجزیه و تحلیل رگرسیونی مورد بررسی قرار گرفتند. در قسمت مربوط به روش همبستگی، همه‌ی عوامل مذکور با موفقیت انتقال فناوری رابطه‌ی مثبت و خوبی از خود نشان دادند. همچنین، نتایج تحلیل رگرسیونی پژوهش مذکور نشان داد که از بین عوامل موجود در مدل مفهومی پیشنهادی وی، دو عامل ادراک فرهنگ و ادراک موقعیت جغرافیایی پیش‌بینی‌کننده‌های معناداری برای موفقیت انتقال فناوری در صنایع تولیدی بخش خصوصی عربستان سعودی هستند.

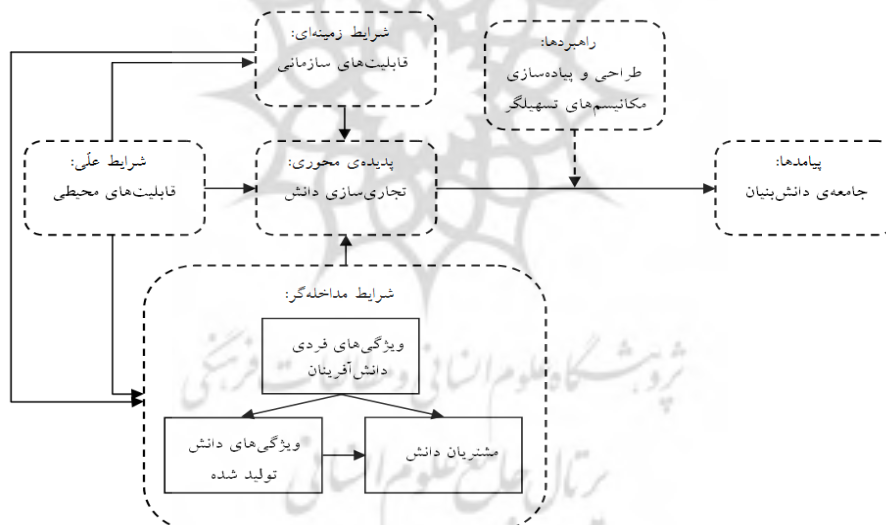
سهن و مون<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) یک مدل معادله‌ی ساختاری برای پیش‌بینی شاخص موفقیت تجاری‌سازی فناوری در مرکز انتقال فناوری اطلاعات کره طراحی کردند. نتایج نشان داد که به ترتیب، اثر مستقیم سازه‌ی «قوانین و مقررات» به عنوان یک متغیر محیطی بر روی سازه‌های «بازار» و «پژوهش و توسعه (R&D)»؛ اثرهای مستقیم سازه‌های «پژوهش و توسعه (R&D)» و «مدیریت» بر روی سازه‌ی «کاربرد»؛ اثرهای مستقیم سازه‌های «کاربرد»، «انتقال فناوری» و «بازار» بر روی سازه‌ی «موفقیت تجاری‌سازی»؛ اثر مستقیم سازه‌ی «موفقیت تجاری‌سازی» بر روی سازه‌های «اثر انتشار» و «بهبود توانایی فناوری در شرکت»؛ و نهایتاً، اثر مستقیم سازه‌ی «اثر انتشار» بر روی سازه‌ی «بهبود توانایی فناوری در شرکت»، همگی معنادار می‌باشند.

میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به شناسایی عوامل اثرگذار بر انتخاب راهبردهای تجاری‌سازی پژوهش‌های دانشگاهی در حوزه‌ی فناوری نانو در ایران پرداختند. آنها، در پژوهش خویش که به صورت کیفی و از طریق مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگانی که در حوزه‌ی راهبردهای تجاری‌سازی پژوهش دانشگاهی و فناوری نانو تخصص داشتند، پنج عامل اثرگذار (سازمانی، فردی، محیطی، فناورانه و نهادی) را شناسایی نمودند. عوامل سازمانی دارای ابعاد ده‌گانه‌ی زیرساخت‌های دانشگاه، منابع انسانی دانشگاه، منابع مالی دانشگاه، مدیریت دانشگاه، ساختار دانشگاه، فرایندهای دانشگاه، مدیریت دانش، راهبرد دانشگاه و کیفیت دانشکده، شبکه‌های دانشگاه و سرانجام ماهیت و جهت‌یابی تجاری پژوهش است. عوامل محیطی، شامل ابعاد هفت‌گانه‌ی سرمایه‌ی مخاطره‌پذیر، نیروی کار، زیرساخت‌های محیط، بازار، ویژگی‌های صنعت، سیاست‌های مالکیت فکری و دولت است. عوامل فردی، ابعاد

1- Sohn & Moon

شش گانه‌ی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، تجربه و دانش پژوهشگر، ویژگی‌های روان‌شناختی، انگیزش، مهارت‌های فردی و شبکه‌ی پژوهشگر دارد. عوامل نهادی، ابعاد شش‌گانه‌ی فرهنگ دانشگاه، سیاست‌های دانشگاه، سرمایه‌ی اجتماعی دانشگاه، اهداف و مأموریت دانشگاه، سابقه و قراردادهای دانشگاه و نهادهای حامی پژوهش‌های دانشگاه را در بر می‌گیرد، و نهایتاً، عوامل فن‌آورانه، ابعاد سه‌گانه‌ی اهمیت راهبردی فناوری، سطح و نوع فناوری و قابلیت به ثبت رساندن فناوری را دارد.

صادقی، صادقی، نیکوکار و نادری خورشیدی (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی مدل معادله‌ی ساختاری تأثیر عوامل سازمانی، فردی و گروهی بر توسعه‌ی نوآوری در سازمان‌های پژوهشی و فن‌آور ایران پرداختند. نتایج نشان داد که عوامل سازمانی، گروهی و فردی بر روی توسعه‌ی نوآوری تأثیرگذار می‌باشند. به‌علاوه، تأثیر عوامل سازمانی بر عوامل گروهی نیز معنادار شد. نهایتاً، اینکه تأثیر عوامل سازمانی و گروهی بر عوامل فردی نیز معنادار به‌دست آمد.



شکل ۱. الگوی مفهومی پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش در مطالعه‌ی حافظی و همکاران (۱۳۹۴).

حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، با استفاده از رویکرد نظریه‌ی داده‌بنیاد الگوی مفهومی تجاری‌سازی دانش را در نظام آموزش عالی از دور ایران با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با نمونه‌ی ۲۹ نفری (شامل ۱۹ هیئت‌علمی و ۱۰ دانشجوی دکتری تخصصی) که در شکل ۱ نشان داده شده است طراحی و تدوین نمودند.

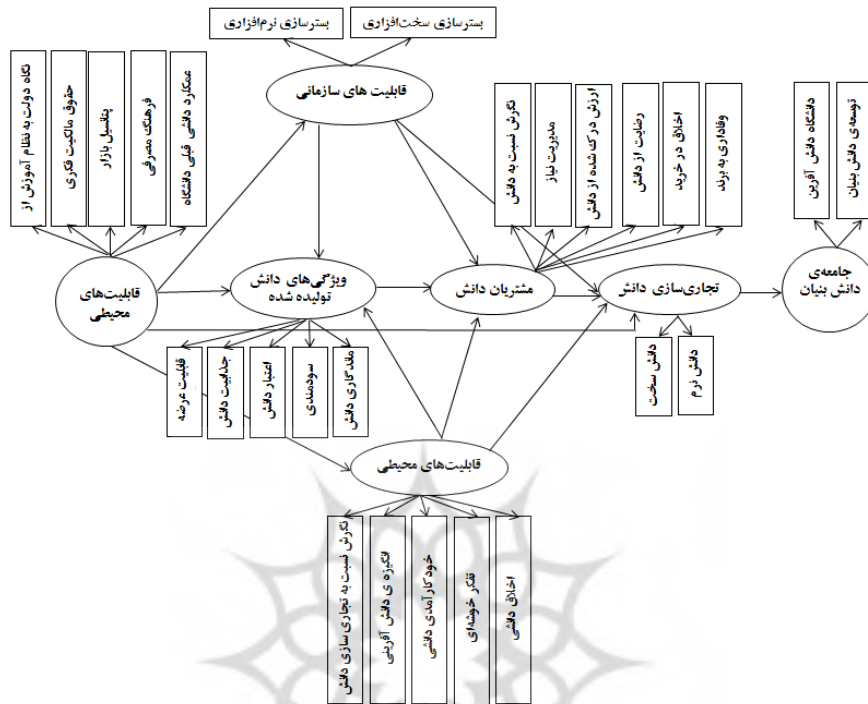
حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، پس از گردآوری داده‌های کیفی مبتنی بر مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، با استفاده از مراحل کدگذاری مبتنی بر رویکرد سیستماتیک روش پژوهش نظریه‌ی داده‌بنیاد به تحلیل آن‌ها پرداختند. به‌گونه‌ای که اجرای فرایند کدگذاری باز منجر به شناسایی ۱۳۳ مفهوم (کدهای باز اولیه) و خلاصه‌سازی آنها در قالب ۸ مقوله‌ی اصلی با ۳۳ مقوله‌ی فرعی (کدهای باز ثانویه) شد. سپس مدل پارادیمی مبتنی بر فرایند کدگذاری محوری در قالب شرایط علی (قابلیت‌های محیطی)، شرایط زمینه‌ای (قابلیت‌های سازمانی)، شرایط مداخله‌گر (ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان، ویژگی‌های دانش تولید شده و مشتریان دانش)، پدیده‌ی محوری (تجاری‌سازی دانش)، راهبردها (طراحی و پیاده‌سازی مکانیسم‌های تسهیلگر) و پیامدها (جامعه‌ی دانش‌بنیان) ترسیم شد و نهایتاً الگوی مفهومی نهایی پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش را با استفاده از فرایند کدگذاری انتخابی در قالب گزاره‌هایی که حکایت از ارتباط بین مقوله‌های اصلی دارد، به تصویر کشیدند.

با عنایت به موارد فوق، پژوهش حاضر درصدد است تا با اقتباس از الگوی مفهومی نهایی استخراج شده در پژوهش حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، مدلی ریاضی-ساختاری از عوامل مؤثر بر پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش را در دانشگاه پیام‌نور مورد بررسی و آزمون قرار دهد. شکل ۲، مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش را نشان می‌دهد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، با در نظر گرفتن اهداف موجود در آن از نوع پژوهش‌های کمی مبتنی بر روش همبستگی به شمار می‌آید. جامعه آماری این پژوهش عبارت از کلیه‌ی اعضای هیئت‌علمی و دانشجویان دکتری تخصصی دانشگاه پیام‌نور در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ است که جمعیت هریک از آن‌ها بر اساس آمار و اطلاعات موجود به ترتیب برابر با ۳۸۸۷ و ۱۰۵۵ نفر می‌باشد. در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب طی دو مرحله‌ی مقدماتی و اصلی استفاده شد. در مرحله‌ی مقدماتی به منظور بررسی خصوصیات روان‌سنجی (روایی و پایایی) ابزار پژوهش، تعداد ۱۰۰ نفر (شامل ۷۹ نفر از اعضای هیئت‌علمی و تعداد ۲۱ نفر از دانشجویان دکتری) انتخاب گردید. از آنجا که در مدل پژوهش، ۷ سازه‌ی مکنون وجود دارد، لذا اندازه‌ی نمونه در مرحله‌ی اصلی نیز ۲۴۵ نفر تعیین گردید و سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب تعداد ۱۹۴ نفر از اعضای هیئت‌علمی و تعداد ۵۱ نفر از





شکل ۲. مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش (اقتباس از حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی، ۱۳۹۴).

دانشجویان دکتری انتخاب شد. به منظور گردآوری داده‌ها، پژوهشگران با اقتباس از الگوی پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، پرسشنامه‌ی ۱۱۴ آیتمی را که در آن هفت سازه‌ی قابلیت‌های محیطی، قابلیت‌های سازمانی، ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان، ویژگی‌های دانش تولیدشده، مشتریان دانش، تجاری‌سازی دانش و جامعه‌ی دانش‌بنیان مورد سنجش قرار می‌گیرد، طراحی، تدوین و اجرا نمودند. در این پرسشنامه از طیف چهار درجه‌ای (کاملاً مخالف، مخالف، موافق، کاملاً موافق) که به ترتیب دارای نمره‌ی ۱، ۲، ۳ و ۴ هستند برای نحوه‌ی پاسخ‌دهی آزمودنی‌ها به آیتم‌های آن استفاده شد.

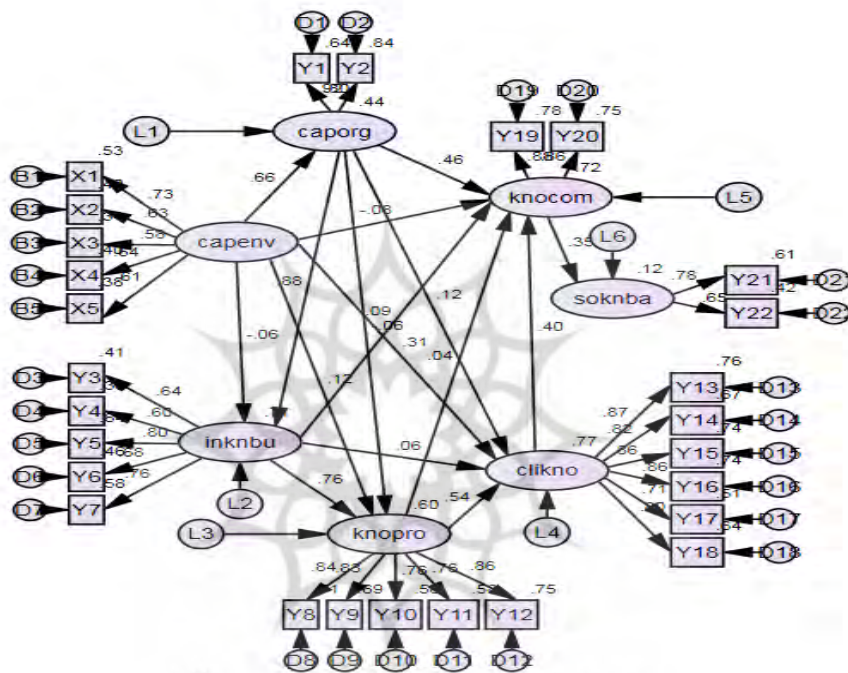
به منظور بررسی ارتباط مفهومی آیتم‌ها با موضوع پرسشنامه و توانایی هر آیتم در اندازه‌گیری موضوع، همچنین مفهوم بودن شکل ظاهری هر آیتم، این پرسشنامه به سه نفر از اساتید گروه مدیریت و چهار نفر از دانشجویان دکتری تخصصی دانشگاه پیام‌نور داده شد تا پرسشنامه را در محورهای مذکور مورد ارزیابی قرار دهند. بدین ترتیب روایی محتوایی

پرسشنامه مذکور پس از اصلاحات جزئی در متن برخی آیتم‌ها توسط اساتید و دانشجویان ارزیاب مورد تأیید قرار گرفت. همچنین، ساختار عاملی هر یک از سازه‌های این ابزار و قدرت آن در اندازه‌گیری سازه‌های مذکور نیز با استفاده از رویکرد پیشرفته‌ی آماری «تحلیل عاملی تأییدی» که همزمان روایی (اعتبار) و پایایی (اعتماد) ابزار را مورد آزمون قرار می‌دهد، بررسی شد. در تحلیل عاملی تأییدی از روش تحلیل بیشینه‌ی احتمال استفاده گردید. علاوه بر این، با استفاده از فرمول پایایی ترکیبی (بگازی و بی<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸؛ نقل شده در کلانتری، ۱۳۸۸: ۱۳۸-۱۳۹)، پایایی تک‌تک مولفه‌های سازه‌ها محاسبه گردید. دامنه‌ی پایایی ترکیبی مؤلفه‌ها بین ۰/۶۹ تا ۰/۹۴ می‌باشند که همگی از مقدار ملاک ( $P_c = 0/6$ ) بالاتر هستند. نتایج ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری سازه‌ها در تحلیل عاملی‌های تأییدی، شواهد قابل قبولی برای روایی (اعتبار) و پایایی (اعتماد) آیتم‌های آن‌ها در عملیاتی کردن مؤلفه‌های (زیرسازه‌های) مربوطه‌شان ارائه نمود. در این پژوهش، از روش‌های آماری توصیفی (مانند میانگین، انحراف معیار، ضرایب چولگی و کشیدگی تک متغیره، ضریب کشیدگی چندمتغیره، نمودار پراکنش) و نیز از روش‌های آماری استنباطی (مانند تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادله ساختاری) در محیط نرم‌افزارهای SPSS22 و AMOS22 استفاده شد. لازم به ذکر است که میزان خطای نوع اول در این پژوهش برابر با ( $\alpha = 0/05$ ) برای آزمون دوسویه در نظر گرفته شد.

### یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، از نمودار جعبه‌ای و آماره‌ی مهالانوبیس برای بررسی وجود داده‌های پرت تک و چندمتغیری در داده‌های گردآوری شده استفاده شد. نتایج نمودار جعبه‌ای و آماره‌ی مهالانوبیس نشان داد که داده‌های پرت در داده‌های گردآوری شده وجود ندارد. همچنین، با استفاده از ضرایب کجی و کشیدگی تک متغیره و ضریب کشیدگی چندمتغیره مفروضه‌ی نرمال بودن تک و چندمتغیری بررسی شد. نتایج نشان داد که مفروضه‌ی مذکور در داده‌های گردآوری شده، برقرار است. نهایتاً، با استفاده از نمودار پراکنش، مفروضه‌های یکسانی پراکندگی و رابطه‌ی خطی بین متغیرها بررسی شد. ماتریس نمودار پراکنش متغیرهای مشاهده شده نشان داد که یکسانی پراکندگی و رابطه‌ی خطی بین متغیرهای مذکور وجود دارد. لازم به

ذکر است که تمامی متغیرهای پژوهش در سطح مقیاس فاصله‌ای مورد سنجش قرار گرفتند. پس از غربالگری اولیه و احراز مفروضه‌های رویکرد مدل معادلات ساختاری در داده‌های گردآوری شده، مدل مفهومی پژوهش آزمون گردید. شکل ۳، ضرایب استاندارد لامبدا، گاما و بتای مسیرهای مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه را نشان می‌دهد.



شکل ۳. مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه (ضرایب استاندارد لامبدا، گاما و بتا).

جدول ۱، مهمترین پارامترهای الگوی اندازه‌گیری متغیرهای مشاهده شده (نشان‌گرهای) سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه را نشان می‌دهد.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشخص شده است، تمامی نشان‌گرهای (متغیرهای مشاهده شده) سازه‌های برونزا و درونزای مدل برازش‌یافته‌ی اولیه با بارهای عاملی نسبتاً بالا، نقش معناداری در اندازه‌گیری سازه‌های مربوطه دارند. علاوه بر این، با استفاده از فرمول پایایی ترکیبی، پایایی تک‌تک سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه نیز محاسبه گردید. به‌طوری که سازه‌های قابلیت‌های محیطی، قابلیت‌های سازمانی، ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان،

جدول ۱. پارامترهای اندازه‌گیری سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه.

| نتیجه         | میزان احتمال | ضریب تبیین نشانگر توسط متغیر مکنون | ضرایب لامبدا |            |                  |                      | پارامترها                      |                             |
|---------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------|------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|               |              |                                    | نسبت بحرانی  | خطای معیار | برآورد استاندارد | برآورد غیر استاندارد | (نشان‌گرها)                    | سازه‌ها                     |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۵۲۸                              | -            | -          | ۰/۷۲۷            | ۱/۰۰۰                | نگاه دولت به نظام آموزش از دور | قابلیت‌های محیطی            |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۳۹۵                              | ۵/۸۲۲        | ۰/۱۳۴      | ۰/۶۲۹            | ۰/۷۸۱                | حقوق مالکیت فکری               |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۳۴۱                              | ۵/۵۶۰        | ۰/۱۳۹      | ۰/۵۸۴            | ۰/۷۷۳                | پتانسیل بازار                  |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۴۰۴                              | ۵/۷۷۱        | ۰/۱۵۰      | ۰/۶۳۵            | ۰/۸۶۶                | فرهنگ مصرفی                    |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۳۷۷                              | ۵/۸۰۰        | ۰/۱۳۱      | ۰/۶۱۴            | ۰/۷۵۹                | عملکرد قبلی دانشی دانشگاه      |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۴۵                              | -            | -          | ۰/۸۰۳            | ۱/۰۰۰                | بسترسازی سخت‌افزاری            | قابلیت‌های سازمانی          |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۸۴۳                              | ۱۰/۷۹۶       | ۰/۲۷۸      | ۰/۹۱۸            | ۳/۰۰۰                | بسترسازی نرم‌افزاری            |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۴۱۲                              | -            | -          | ۰/۶۴۲            | ۱/۰۰۰                | نگرش نسبت به تجاری‌سازی دانش   | ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۳۶۲                              | ۵/۷۲۵        | ۰/۲۹۹      | ۰/۶۰۲            | ۱/۷۱۱                | انگیزه‌ی دانش‌آفرینی           |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۳۷                              | ۷/۰۳۸        | ۰/۱۶۶      | ۰/۷۹۸            | ۱/۱۶۶                | خودکارآمدی دانشی               |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۴۵۶                              | ۶/۱۶۱        | ۰/۱۸۷      | ۰/۶۷۶            | ۱/۱۵۵                | تفکر خوشه‌ای                   |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۵۸۳                              | ۶/۷۳۱        | ۰/۲۹۰      | ۰/۷۶۴            | ۱/۹۵۴                | اخلاق دانشی                    |                             |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۰۶                              | -            | -          | ۰/۸۴۰            | ۰/۰۰۰۱               | قابلیت عرضه                    | ویژگی‌های دانش تولید شده    |
| تأیید نشان‌گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۹۴                              | ۱۱/۰۵۷       | ۰/۰۸۸      | ۰/۸۳۳            | ۰/۹۷۲                | جذابیت دانش                    |                             |

ادامه جدول ۱. پارامترهای اندازه گیری سازه های مدل اساسی برازش یافته ی اولیه.

| نتیجه         | میزان احتمال | ضریب تبیین نشانگر توسط متغیر مکنون | ضرایب لامبدا |            |                  |                     | پارامترها            |                    |
|---------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
|               |              |                                    | نسبت بحرانی  | خطای معیار | برآورد استاندارد | برآورد غیراستاندارد | سازه ها              | (نشان گر ها)       |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۵۸۱                              | ۹/۴۰۴        | ۰/۱۰۱      | ۰/۷۶۲            | ۰/۹۴۷               | اعتبار دانش          |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۵۷۶                              | ۹/۴۵۸        | ۰/۰۹۰      | ۰/۷۵۹            | ۰/۸۵۲               | سودمندی دانش         |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۴۸                              | ۱۱/۶۵۲       | ۰/۰۷۶      | ۰/۸۶۵            | ۰/۸۸۱               | ماندگاری دانش        |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۵۷                              | -            | -          | ۰/۸۷۰            | ۱/۰۰۰               | نگرش نسبت به دانش    | مشتریان دانش       |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۶۶                              | ۱۱/۴۱۵       | ۰/۰۸۳      | ۰/۸۱۶            | ۰/۹۴۵               | مدیریت نیاز          |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۴۴                              | ۱۲/۵۰۳       | ۰/۰۷۴      | ۰/۸۶۳            | ۰/۹۳۰               | ارزش درک شده از دانش |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۴۰                              | ۱۲/۷۲۲       | ۰/۰۷۷      | ۰/۸۶۰            | ۰/۹۷۵               | رضایت از دانش        |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۵۰۵                              | ۹/۰۶۳        | ۰/۰۸۷      | ۰/۷۱۱            | ۰/۷۸۵               | اخلاق در خرید        |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۳۹                              | ۱۱/۰۷۱       | ۰/۰۶۴      | ۰/۸۰۰            | ۰/۷۱۴               | وفاداری به برند      |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۷۹                              | -            | -          | ۰/۸۸۲            | ۱/۰۰۰               | دانش نرم             | تجاری سازی دانش    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۷۴۷                              | ۱۰/۸۵۲       | ۰/۰۷۵      | ۰/۸۶۴            | ۰/۸۱۵               | دانش سخت             |                    |
| تأیید نشان گر | $p < 0/001$  | ۰/۶۰۷                              | -            | -          | ۰/۷۷۹            | ۱/۰۰۰               | دانشگاه دانش آفرین   | جامعه ی دانش بنیان |
| تأیید نشان گر | $p = 0/014$  | ۰/۴۲۳                              | ۲/۴۵۹        | ۰/۵۸۱      | ۰/۶۵۰            | ۱/۴۲۸               | توسعه ی دانش بنیان   |                    |

\* مقادیر بالاتر از ۱/۹۶ معنادار می باشند.

جدول ۲. پارامترهای اثرات مستقیم بین سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه.

| ضریب تبیین | نتیجه                                    | میزان احتمال   | نسبت بحرانی (مقادیر t)*          | خطای معیار                       | برآورد استاندارد                 | برآورد غیراستاندارد              | پارامترها<br>مسیرها  |
|------------|--|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| ۰/۴۳۹      | تأیید                                    | $p < ۰/۰۰۱$  | ۵/۳۵۴                            | ۰/۲۸۸                            | ۰/۶۶۳                            | ۱/۵۴۱                            | بر قابلیت‌های سازمانی<br>از قابلیت‌های محیطی   |
| ۰/۷۰۹      | عدم تأیید<br>تأیید                       | $p = ۰/۶۶۴$<br>$p < ۰/۰۰۱$                               | -۰/۴۳۵<br>۵/۲۰۰                  | ۰/۱۴۶<br>۰/۰۸۳                   | -۰/۰۵۶<br>۰/۸۷۸                  | -۰/۰۶۳<br>۰/۴۳۱                  | بر ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان<br>از قابلیت‌های محیطی<br>از قابلیت‌های سازمانی   |
| ۰/۶۰۳      | عدم تأیید<br>عدم تأیید<br>تأیید          | $p = ۰/۳۶۶$<br>$p = ۰/۷۹۷$<br>$p < ۰/۰۰۱$                | ۰/۹۰۴<br>-۰/۲۵۸<br>۳/۳۷۸         | ۰/۱۸۵<br>۰/۱۴۸<br>۰/۲۸۷          | ۰/۱۱۵<br>۰/۰۶۱<br>۰/۷۶۲          | ۰/۱۶۷<br>-۰/۰۳۸<br>۰/۹۷۰         | بر ویژگی‌های دانش تولید شده<br>از قابلیت‌های محیطی<br>از قابلیت‌های سازمانی<br>از ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان                    |
| ۰/۷۷۱      | تأیید<br>عدم تأیید<br>عدم تأیید<br>تأیید | $p = ۰/۰۰۲$<br>$p = ۰/۴۹۷$<br>$p = ۰/۷۶۸$<br>$p < ۰/۰۰۱$ | ۳/۰۳۴<br>۰/۶۷۹<br>۰/۲۹۵<br>۴/۵۲۷ | ۰/۱۵۸<br>۰/۱۱۶<br>۰/۲۵۴<br>۰/۱۲۵ | ۰/۳۱۳<br>۰/۱۲۰<br>۰/۰۵۶<br>۰/۵۳۶ | ۰/۴۸۰<br>۰/۰۷۹<br>۰/۰۷۵<br>۰/۵۶۵ | بر مشتریان دانش<br>از قابلیت‌های محیطی<br>از قابلیت‌های سازمانی<br>از ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان<br>از ویژگی‌های دانش تولید شده |

ادامه جدول ۲. پارامترهای اثرات مستقیم بین سازه‌های مدل اساسی برازش یافته‌ی اولیه.

| ضریب<br>تیین | نتیجه     | میزان<br>احتمال | نسبت<br>بحرانی (مقادیر t)* | خطای<br>معیار | برآورد<br>استاندارد | برآورد<br>غیراستاندارد | پارامترها<br>مسیرها                         |
|--------------|-----------|-----------------|----------------------------|---------------|---------------------|------------------------|---|
| ۰/۷۲۴        | عدم تأیید | p=۰/۵۴۹         | -۰/۵۹۹                     | ۰/۴۱۹         | -۰/۰۸۲              | -۰/۲۵۱                 | بر تجاری سازی دانش<br>از قابلیت‌های محیطی   |
|              | تأیید     | p=۰/۰۳۵         | ۲/۱۱۰                      | ۰/۲۸۷         | ۰/۴۵۷               | ۰/۶۰۵                  | از قابلیت‌های سازمانی                       |
|              | عدم تأیید | p=۰/۶۸۹         | ۰/۴۰۰                      | ۰/۵۹۷         | ۰/۰۸۹               | ۰/۲۳۹                  | از ویژگی‌های فردی دانش آفرینان              |
|              | عدم تأیید | p=۰/۷۹۵         | ۰/۲۵۹                      | ۰/۳۴۴         | ۰/۰۴۲               | ۰/۰۸۹                  | از ویژگی‌های دانش تولید شده                 |
|              | تأیید     | p=۰/۰۲۲         | ۲/۲۸۶                      | ۰/۳۵۱         | ۰/۴۰۰               | ۰/۸۰۳                  | از مشتریان دانش                             |
| ۰/۱۲۰        | تأیید     | p=۰/۰۰۵         | ۲/۸۲۳                      | ۰/۰۳۳         | ۰/۳۴۶               | ۰/۰۹۲                  | بر جامعه‌ی دانش بنیان<br>از تجاری سازی دانش |

\* مقادیر بالاتر از ۱/۹۶ معنادار می‌باشند.

ویژگی‌های دانش تولید شده، مشتریان دانش، تجاری‌سازی دانش و جامعه‌ی دانش‌بنیان به ترتیب دارای پایایی ترکیبی برابر با ۰/۸۳، ۰/۶۷، ۰/۸۳، ۰/۸۳، ۰/۸۶، ۰/۶۶ و ۰/۶۶ می‌باشند که همگی از مقدار ملاک ( $P_c = 0/6$ ) بالاتر هستند. بنابراین، نتایج ارزیابی بخش اندازه‌گیری مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه، شواهد قابل قبولی برای روایی (اعتبار) و پایایی (اعتماد) مؤلفه‌ها (زیرسازه‌ها) در عملیاتی کردن سازه‌های مربوطه‌شان ارائه می‌دهند. در جدول ۲، ضرایب گاما و بتای غیر استاندارد و استاندارد، خطای معیار، مقادیر نسبت بحرانی، میزان احتمال و ضریب تبیین مسیرهای مستقیم بین سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه ارائه شده است.

بر اساس ضرایب گاما و بتای غیراستاندارد و استاندارد، خطای معیار، مقادیر نسبت بحرانی، میزان احتمال و ضریب تبیین متناظر ارائه‌شده در جدول ۲، هشت مسیر مستقیم بین سازه‌های مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه معنادار نمی‌باشد. نهایتاً، همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، مدل اساسی برازش‌یافته‌ی اولیه به ترتیب ۴۳/۹ درصد از واریانس سازه‌ی قابلیت‌های سازمانی، ۷۰/۹ درصد از واریانس سازه‌ی ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان، ۶۰/۳ درصد از واریانس سازه‌ی ویژگی‌های دانش تولید شده، ۷۷/۱ درصد از واریانس سازه‌ی مشتریان دانش، ۷۲/۴ درصد از واریانس سازه‌ی تجاری‌سازی دانش و ۱۲ درصد از واریانس سازه‌ی جامعه‌ی دانش‌بنیان را تبیین می‌نماید. جدول ۳ شاخص‌های نیکویی برازش مدل برازش‌یافته‌ی اولیه را نشان می‌دهد.

جدول ۳. شاخص‌های نیکویی برازش مدل برازش‌یافته‌ی اولیه.

| مقدار   | شاخص                                      |
|---------|---|
| ۵۶۶/۵۲۷ | آزمون نیکویی برازش مجذور کای (CMIN)       |
| ۳۰۸     | درجه آزادی (df)                           |
| ۰/۰۰۰   | ارزش p                                    |
| ۱/۸۳۹   | نسبت مجذور کای به درجه آزادی (CMIN/DF)    |
| ۰/۸۴۹   | شاخص نیکویی برازش (GFI)                   |
| ۰/۸۷۶   | شاخص برازش تطبیقی (CFI)                   |
| ۰/۱۱۴   | شاخص ریشه‌ی میانگین مجذور پس‌ماندها (RMR) |
| ۰/۰۸۵   | ریشه میانگین مجذور خطای تقریب (RMSEA)     |
| ۰/۰۰۰   | احتمال نزدیکی برازندگی (PCLOSE)           |



بر اساس جدول ۳، در مدل برازش یافته‌ی اولیه، مقدار شاخص نیکویی برازش مجذور کای (CMIN) برابر با ۵۶۶/۵۲۷ با درجه آزادی ۳۰۸ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ می‌باشد. شاخص نسبت مجذور کای به درجه آزادی (CMIN/DF) برابر با ۱/۸۳۹، شاخص شاخص نیکوئی برازش (GFI) برابر با ۰/۸۴۹، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) برابر با ۰/۸۷۶ و شاخص ریشه‌ی میانگین مجذور پس‌ماندها (RMR) برابر با ۰/۱۱۴ به دست آمده است. همچنین، شاخص جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA) برابر با ۰/۰۸۵ و احتمال نزدیکی برازندگی (PCLOSE) نیز برابر با ۰/۰۰۰ می‌باشد. لذا اکثر شاخص‌های مذکور حاکی از این است که نحوه‌ی برازش مدل مذکور تا حدودی قابل قبول است، با این حال هنوز به‌طور مناسب برازش نیافته است. بنابراین، برای این‌که مدل اساسی برازش یافته‌ی اولیه به صورت مناسب برازش یابد، نیازمند اصلاحاتی در قالب حذف مسیرهای معنادار نشده (شامل هشت مسیر؛ اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان، اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر ویژگی‌های دانش تولید شده، اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر تجاری-سازی دانش، اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر ویژگی‌های دانش تولید شده، اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر مشتریان دانش، اثر مستقیم ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان بر مشتریان دانش، اثر مستقیم ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان بر تجاری‌سازی دانش و اثر مستقیم ویژگی‌های دانش تولید شده بر تجاری‌سازی دانش) و همچنین اضافه نمودن ۴۲ مسیر همبستگی بین خطاهای واریانس متغیرهای مشاهده‌شده‌ی (نشان‌گرهای) سازه‌های درونزای مدل پیشنهادی پژوهش که توسط نرم‌افزار AMOS22 پیشنهاد گردید، می‌باشد.

سرانجام، در مدل اصلاح‌شده‌ی نهایی، به استثنای شاخص مجذور کای که با مقدار برابر با ۳۱۶/۳۵۹، درجه آزادی ۲۷۴ و میزان احتمال ۰/۰۴۰ که در سطح معنی‌داری  $p < ۰/۰۵$  معنادار می‌باشد، اکثر شاخص‌های ارائه شده از برازش کاملاً مناسب مدل اصلاح‌شده‌ی نهایی حکایت دارد. در تبیین معنادار شدن شاخص نیکوئی برازش مجذور کای می‌توان به حساس بودن آن به حجم نمونه زیاد و همچنین همبستگی‌های موجود در مدل اشاره کرد. هر چند مقدار به دست آمده برای شاخص مجذور کای در سطح معنی‌داری  $p < ۰/۰۱$  معنادار نمی‌باشد، لذا با توجه به این که در اکثر موارد این شاخص معنادار به دست می‌آید برای بررسی نحوی برازش مدل از شاخص‌های دیگر برازندگی استفاده می‌شود. بنابراین، بر اساس جدول فوق مقدار

شاخص نسبت مجذور کای به درجه آزادی (CMIN/DF) برابر با ۱/۱۵۵، مقدار شاخص شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر با ۰/۹۴۶، مقدار شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) برابر با ۰/۹۸۰ و ضریب شاخص ریشه‌ی میانگین مجذور پس‌ماندها (RMR) برابر با ۰/۰۴۶ به دست آمده است. همچنین، ضریب شاخص جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA) برابر با ۰/۰۳۶ با احتمال نزدیکی برازندگی (PCLOSE) برابر با ۰/۹۰۴ می‌باشد که همگی حکایت از برازش کاملاً مناسب مدل اصلاح‌شده‌ی نهایی دارند. به عبارت دیگر، مدل اصلاح‌شده‌ی نهایی با داده‌هایی مشاهده‌شده انطباق کامل دارد و با پذیرش خطای ۰/۰۳۶ قابل تعمیم به جامعه‌ی پژوهش می‌باشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با استفاده از رویکرد مدل معادلات ساختاری، مدل مفهومی پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه پیام‌نور آزمون گردید. نتایج نشان داد که مدل برازش‌یافته‌ی اولیه نیاز به اصلاحاتی در قالب حذف ۸ مسیر مستقیم معنادار نشده بین سازه‌های آن و همچنین اضافه‌نمودن مسیرهای همبستگی خطاهای واریانس بین نشان‌گرهای سازه‌های درونزای مدل دارد. بدین ترتیب، مدل اصلاح‌شده‌ی نهایی مورد برازش کامل قرار گرفت. همچنین، بررسی فرضیه‌های مربوط به روابط علی- احتمالی بین سازه‌های مدل ریاضی ساختاری نشان می‌دهد که (۱) اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر قابلیت‌های سازمانی معنادار است. این نتیجه، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت و با یافته‌ی میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲) همسو است. (۲) اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان معنادار نمی‌باشد. لذا نتیجه‌ی مذکور، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند و با یافته‌های سهن و مون (۲۰۰۳) و میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲) نیز همسو نیست. (۳) اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان معنادار است. این نتیجه، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی و همکاران (۱۳۹۴) را حمایت و با یافته‌ی میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲) و صادقی، صادقی، نیکوکار و نادری خورشیدی (۱۳۹۰) همسو است. (۴) اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر ویژگی‌های دانش تولیدشده معنادار نیست. لذا نتیجه‌ی مذکور،

یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند. (۵) اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر ویژگی‌های دانش تولیدشده معنادار نمی‌باشد. بنابراین، نتیجه‌ی به‌دست آمده یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند. (۶) اثر ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان بر ویژگی‌های دانش تولیدشده معنادار است. لذا نتیجه‌ی مذکور یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت و با یافته‌ی میگون‌پوری و کلاتری (۱۳۹۲) نیز همسو است. (۷) اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر مشتریان دانش معنادار نیست. این نتیجه، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند. (۸) اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر مشتریان دانش معنادار نیست. بنابراین، نتیجه‌ی مذکور یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند. (۹) اثر مستقیم ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان بر مشتریان دانش معنادار نمی‌باشد. لذا نتیجه‌ی به‌دست آمده، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند و با یافته‌های سهن و مون (۲۰۰۳) نیز همسو نیست. (۱۰) اثر مستقیم ویژگی‌های دانش تولید شده بر مشتریان دانش معنادار است. بنابراین، نتیجه‌ی مذکور یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت می‌کند. (۱۱) اثر مستقیم قابلیت‌های محیطی بر تجاری‌سازی دانش معنادار نیست. لذا نتیجه‌ی به‌دست آمده یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند و با یافته‌های کیارسی حیدر، فراهانی کنگرانی و محرابی (۲۰۱۳)، چن، چانگ و هانگ (۲۰۱۱)، راشد (۲۰۰۸)، سهن و مون (۲۰۰۳)، میگون‌پوری و کلاتری (۱۳۹۲) نیز همسو نیست. (۱۲) اثر مستقیم قابلیت‌های سازمانی بر تجاری‌سازی دانش معنادار است. لذا نتیجه‌ی مذکور یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت و با یافته‌های کیارسی حیدر، فراهانی کنگرانی و محرابی (۲۰۱۳)، راشد (۲۰۰۸)، میگون‌پوری و کلاتری (۱۳۹۲) و صادقی، صادقی، نیکوکار و نادری خورشیدی (۱۳۹۰) همسو است. (۱۳) اثر مستقیم ویژگی‌های فردی دانش‌آفرینان بر تجاری‌سازی دانش معنادار نیست. بنابراین، نتیجه‌ی به‌دست آمده یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی و همکاران (۱۳۹۴) را حمایت نمی‌کند و با یافته‌های لم (۲۰۱۵)، کیارسی حیدر، فراهانی کنگرانی و

محرابی (۲۰۱۳)، میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲) و صادقی، صادقی، نیکوکار و نادری خورشیدی (۱۳۹۰) نیز همسو نیست. ۱۴) اثر مستقیم ویژگی‌های دانش تولیدشده بر تجاری سازی دانش معنادار نمی‌باشد. لذا نتیجه‌ی مذکور یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت نمی‌کند و با یافته‌های لی و زاها (۲۰۱۱) و چن، چانگ و هانگ (۲۰۱۱) نیز همسو نیست. ۱۵) اثر مستقیم مشتریان دانش بر تجاری‌سازی دانش معنادار است. بنابراین، نتیجه‌ی به‌دست آمده، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت می‌کند. ۱۶) اثر مستقیم تجاری‌سازی دانش بر جامعه‌ی دانش‌بنیان معنادار است. لذا نتیجه‌ی مذکور نیز، یافته‌ی متناظر در مدل مفهومی حافظی، اکرامی، قورچیان و سرمدی (۱۳۹۴)، را حمایت می‌کند و با یافته‌ی میگون‌پوری و کلانتری (۱۳۹۲) نیز همسو می‌باشد.

وجود قابلیت‌های محیطی مناسب می‌تواند توانمندسازی دانشگاه را در ابعاد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌دنبال داشته‌باشد و متعاقباً در دانش‌آفرینان دانشگاه نیز ویژگی‌های مطلوبی از قبیل نگرش مساعد به تجاری‌سازی دانش، انگیزه‌ی قوی دانش‌آفرینی، خودکارآمدی بالای دانشی، تفکر خوشه‌ای قوی و اخلاق دانشی بالا را ایجاد نماید که تمامی این موارد منجر به تولید دانشی از سوی دانش‌آفرینان خواهد شد که: ۱) قابلیت لازم برای عرضه‌شدن به بازار دانش را دارد؛ ۲) برای بازار دانش و مصرف‌کنندگان موجود در آن از جدایت مناسب برخوردار است؛ ۳) در بازار دانش معتبر شناخته می‌شود؛ ۴) از سودمندی لازم برای بازار دانش و مصرف‌کنندگان موجود در آن برخوردار است؛ و ۵) به‌صورت مستمر و پیوسته در ذائقه‌ی بازار جای دارد.

چنان‌چه در دانشگاه دانشی با شرایط بازار دانش، تولید شود مسلماً می‌تواند ارکان، عناصر و مشتریان موجود در بازار دانش را به‌سوی خود جلب نموده و آنان را به خرید و استفاده از آن راغب نماید. در این صورت است که دانش موردنظر (خواه دانش نرم باشد و خواه دانش سخت باشد) جنبه‌ی تجاری‌سازی و معامله‌ای پیدا می‌کند. بروز و تجلی موفق پدیده‌ی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه، می‌تواند زمینه‌های استقرار جامعه‌ی دانش‌بنیان مبتنی بر دانشگاه دانش‌آفرین و توسعه‌ی دانش‌بنیان را برای کشور فراهم نماید.

## منابع

- باقری نوع پرست، خسرو (۱۳۹۱). تأملی بر روابط فرهنگ بازار و دانشگاه. *مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز*، دوره‌ی ششم، سال ۱۹-۲، شماره‌ی ۲، صص: ۲۲-۷.
- حافظی، حسین؛ اکرامی، محمود؛ قورچیان، نادرقلی و سرمدی، محمدرضا. (۱۳۹۴). طراحی الگوی مفهومی تجاری سازی دانش در نظام آموزش عالی از دور: مورد مطالعه دانشگاه پیام نور. *مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز* (زیر چاپ).
- دلاور، علی (۱۳۹۳). *احتمالات و آمار کاربردی در روان شناسی و علوم تربیتی (با تجدیدنظر و اضافات)*. تهران: انتشارات رشد.
- صادقی، منصور؛ صادقی، علیرضا؛ نیکوکار، غلامحسین و نادری خورشیدی، علیرضا (۱۳۹۰). تحلیل مدل عوامل سازمانی، فردی و گروهی مؤثر بر توسعه‌ی نوآوری در سازمان‌های پژوهشی و فناوری. *پژوهش و توسعه‌ی فناوری*، سال سوم، شماره‌ی ۵، صص ۳۶-۶۶.
- کلانتری، خلیل. (۱۳۸۸). *مدل سازی معادلات ساختاری در تحقیقات اجتماعی - اقتصادی (با برنامه LISREL و SIMPLIS)*. تهران: فرهنگ صبا.
- میگون پوری، محمدرضا و کلانتری، اسماعیل. (۱۳۹۲). شناسایی عوامل اثرگذار بر انتخاب راهبردهای تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در حوزه‌ی فن آوری نانو در ایران. *فصلنامه‌ی توسعه‌ی کارآفرینی*، ۶ (۱)، صص ۴۷ - ۶۶.
- Aghion, P., Howitt, P., & Garcia-Penalosa, C. (1998). *Endogenous growth theory*. Cambridge, MA; London: MIT Press.
- Chen, C. J., Chang, C. C., & Hung, S. W. (2011). Influences of Technological Attributes and Environmental Factors on Technology Commercialization. *Journal of Business Ethics*, 104 (4), 525-535.
- Drucker, P. (1992). *The age of discontinuity: Guidelines to our changing society*. 2nd ed. New Brunswick: Transaction Publishers.
- Etzkowitz, H., Webster, A., & Healey, P. (eds.) (1998). *Capitalizing knowledge - New intersections of industry and academia*. New York: SUNY Press.
- Etzkowitz, H. (2001). The second academic revolution and the rise of entrepreneurial science. *IEEE Technology and Society Magazine*, 20 (2), 18-29.

- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29 (2), 313-330.
- Grossman, G.M. and Helpman, E. (1994). Endogenous innovation in the theory of growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1), 23-44.
- Huggins, R., & Izushi, H. (2007). *Competing for Knowledge: Creating, connecting, and growing*. Routledge, Taylor & Francis Group, London and New York.
- Kiarasi Heidar, P., Farahani Kangarani, A., & Mehrabi, J. (2013). Investigate the Potential Commercialization of Knowledge in Engineering and Construction Management of National Iranian South Oilfields Company. *International of Basic and Applied Scientific Research*, 3 (1s), 527-535.
- Lam, A. (2015). Academic Scientists and Knowledge Commercialization: Self-Determination and Diverse Motivations. In I.M. Welpe et al. (eds.), Incentives and Performance, *Springer International Publishing Switzerland*, 173-187.
- Li, W., & Xia, Q. H. (2011). The Modes and Effects of Knowledge Commercialization Based on Knowledge Spillover Theory. *Business Management and Electronic Information (BMEI)*, 2, 796 – 798.
- Mansfield, E. & Lee, J. (1996). The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. *Research Policy*, 25 (7), 1047-1058.
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., & Surlemont, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. *Technovation*, 22 (5), 281-289.
- Porter, M. E., & Van Opstal, D. (2001). *US competitiveness 2001: Strengths, vulnerabilities and long-term priorities*. Washington, D.C.: Council on Competitiveness.
- Rashed, M. (2008). *Technology Transfer and Sustainability - Adapting Factors: Culture, Physical Environment, and Geographical Location*. Proceedings of the 2008 IAJC-IJME International Conference ISBN 978-1-60643-379-9.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98 (5), S71-S102.
- Sohn, S. Y., & Moon, T. H. (2003). Structural equation model for predicting technology commercialization success index (TCSI). *Technology forecasting & social change*, 70 (2003), 885-899.
- Von Hippel, E. (ed.) (1988). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.