# ارائه مدل ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران: مطالعه موردی

فرشته حسین‌لو[۱]، افسانه زمانی‌مقدم[۲] و رضا سورانی یانچشمه[۳]

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۲/۲۷، پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۸/۸

DOI: 10.22047/ijee.2021.284757.1832

**چکیده:** توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه به‌دلیل اثرات و پیامدهای مثبت آن در ایجاد تحولات فناورانه، اقتصادی و اجتماعی مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران دانشگاهی و صنعت قرار داشته است. پژوهش حاضر با استفاده از مدل معادلات ساختاری به روش کمی و کیفی جهت بررسی مؤلفه‌های مؤثر در این ارتباط صورت پذیرفته است. با استفاده از فرمول کوکران ۳۳۷ نفر از مجموع ۱۴۸۶ نفر جامعه پژوهش شامل رؤسای دانشگاه‌ها و دانشکده‌های دانشگاه آزاد مستقر در تهران و مراکز ارتباط با صنعت انتخاب گردیدند. جهت بررسی کمی از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و پرسش‌نامه تدوین‌شده توسط محقق استفاده گردید و تحلیل داده‌ها به دو روش توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS ۱۶ و Smart PLS انجام شد. سه بعد فردی (مؤلفه‌های فکری، نگرشی، مهارتی)، سازمانی (مؤلفه‌های قانونی و حقوقی، فرهنگی، مدیریتی) و محیطی (مؤلفه‌های ویژگی‌های صنعت، زیرساختی) به همراه چهارده مؤلفه و ۵۵ شاخص استخراج گردید. برای بررسی برازش مدل، به بررسی X2, R و RS؛ پرداخته شد که وجود X2 پایین و نسبت کای‌دو به درجه آزادی کمتر از سه، نشان‌دهنده برازش مناسب مدل بود. در این میان بعد سازمانی با بار عاملی ۹۷۹٪ بیشترین اولویت را به خود اختصاص داد.

**واژگان کلیدی:** ارتباط صنعت با دانشگاه، پارک علم و فناوری، رسته‌های فناوری، طرح دانش‌بنیان

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱- دانشجوی دکتری رشته مدیریت آموزشی واحد تهران غرب، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Fhoseinloo@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).
Afz810@gmail.com

۳- گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران. r.souranii@gmail.com

**۱. مقدمه**

دانشگاه به‌عنوان فضای پرورش‌دهنده متخصصان آینده کشور، نقشی اساسی در ساختار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جامعه ایفا می‌کند. (Mohamade et al., 2020) رابطه دانشگاه و صنعت: دانشگاه‌ها نهادهایی منحصربه‌فرد در فراهم‌آوردن انواع ارتباطات متنوع با صنایع هستند و می‌توانند ارتباطاتی از راه‌اندازی یک کسب‌وکار تا مشاوره به دولت و سایر نقش‌ها را در جامعه مدنی ایجاد کنند و در همکاری با بازیگران صنعت رهبر و اختیاردار در زمینه‌های کاری مختلف باشند. (Farahi et al., 2020). پیوند دانشگاه و جامعه و به بیانی نقش دانشگاه در ایفای کارکردهای چندگانه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و هم چنین تأثیرپذیری آن از نهادهای اجتماعی، مسئله بسیاری از مباحث متأخر علوم اجتماعی است. موضوع اساسی تحلیل‌های اخیر این است که گذار به جامعه جدید دانش-محور و همگرایی با ضرورت‌های آن مستلزم تغییر در چگونگی روابط نهادهای مولد دانش و به‌طور خاص دانشگاه با سایر نهادهای اجتماعی است (Shiri, 2020). چالشی که در کشورمان وجود دارد، آن است که از یک طرف دانشگاه‌ها در نحوه تعامل با صنایع، مسئله دارند که چگونه و بر چه اساسی تعاملات با صنعت را شکل دهند تا جریان‌های مستمر انتقال دانش حفظ شود و دغدغه دانشگاه در اثرگذاری بر جامعه مرتفع شود و از طرف دیگر، صنعت از پاسخگو نبودن دانشگاه به نیازهای علمی خود گلایه‌مند و گاهی درخصوص توانمندی یا تمایل دانشگاه برای حل مسائل خود مردد است. این در حالی است که دانشگاه از همکاری نکردن صنعت در فعالیت‌های علمی و حمایت از تحقیقات، چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی، راضی نیست. عدم‌وجود مدلی مناسب از نقش‌ها و سازوکارها برای هدایت بلندمدت ارتباط بین دانشگاه و صنعت می‌تواند منجر به شکاف ناشی از فقدان ارتباط مطلوب بین این دو نماد باشد. لذا، دستیابی به الگوی تعاملات و همکاری‌ها نیازمند بازشناسی نقش این دو نهاد از یکدیگر است (Farahi et al., 2020). رهبری فرایند نوآوری و توسعه فناوری در اقتصاد دانش‌محور، بر عهده دانشگاه‌ها است. عوامل مؤثر بر ارتباط دانشگاه و صنعت عبارتند از: ۱- عوامل سیاسی، از جمله مشوق‌های دولتی و وضع قوانین و سیاست‌ها بوده که دولت‌ها از طریق تزریق بودجه کافی به دانشگاه و ارائه وام‌های مورد نیاز صنعت و شرکت‌های صنعتی، متقاضی بستر ارتباط شرکت‌های کوچک و متوسط با دانشگاه را فراهم می‌آورند و ۲- عوامل علمی و تحقیقاتی: کار دانشگاه تولید دانش برای صنعت نیست، بلکه پژوهشگاه‌های نظریه‌پردازی بنیادی میان دانشگاه و صنعت قرار دارند که کارهای بنیادی یا نظری را انجام می‌دهند. ۳ - عوامل سازمانی: شامل احساس نیاز، اعتماد، تجربه، پویایی، اندازه، تخصص و راهبرد است. ۴- عوامل محیطی: شامل موقعیت جغرافیایی، فرهنگ، شهرت، رقابت و محیط هستند. موقعیت و محل قرارگیری شرکت‌ها و دانشگاه برای ایجاد، حفظ و گسترش ارتباط عاملی در خور توجه است. دوری و نزدیکی به مراکز صنعتی

می‌تواند تأثیرگذار و همچنین در خصوص ارگان‌ها و گروه‌های صنعتی برای دانشگاه نقش راهبردی دارند، از میان آن سازمان‌ها می‌توان این نهادها را نام برد: تمامی وزارتخانه‌ها، از جمله وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بنیاد ملی نخبگان، معاونت فناوری ریاست جمهوری، مراکز R&D مستقل و پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان (Babai, 2017). یکی از نقش‌های اصلی و مهم دانشگاه‌ها در توسعه اقتصادی، انتقال فناوری است. بوروکراسی دانشگاه، عوامل علمی تحقیقاتی با تحقیقات کاربردی، دانش، پروژه‌های مشترک، عوامل محیطی با فناوری و توسعه اقتصادی، عوامل سازمانی باتجربه، اعتماد، ساختار و نیروی انسانی و عوامل سیاسی یعنی مشوق‌های دولتی و وضع قوانین و مقررات شناسایی شد برخی از عوامل مشترک بین دانشگاه و صنعت بودند. (Ahmade, 1995). همکاری علم و صنعت، به‌دلیل تأثیر مثبت بر پتانسیل نوآوری در شرکت‌ها، یکی از مهم‌ترین جنبه‌های سامانه نوآوری است. به عبارت دیگر، قابلیت نوآوری در ارتباط نزدیک با میزان ارتباط بین نهادهای علمی و صنعتی نقش برجسته‌ای دارد. قابلیت نوآوری موفق، یکی از مزیت‌های اصلی برای شرکت‌ها است، زیرا نوآوری و فناوری‌های جدید عوامل مهم و تأثیرگذار در رشد اقتصادی هستند (Rybnicek et al., 2018). برای گام‌برداشتن در مسیر تقویت تعامل دانشگاه و صنعت، ضروری است عوامل کلیدی در برقراری این ارتباط شناسایی و در کانون توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش صنعت و آموزش عالی قرار گیرد. نتایج نشان داده است که ساختارها و زیرساختارها، برنامه‌ریزی، قوانین و مقررات، رشته‌ها و پروژه‌های دانشگاهی و حمایت دولت از همکاری‌ها، عوامل مؤثر در برقراری ارتباط دانشگاه و صنعت هستند. به این معنا که برای تقویت تعامل این دو نهاد ابتدا باید در زیرساختارها از جمله زیرساخت‌های فرهنگی (فرهنگ‌سازی) و زیرساخت‌های اطلاعاتی (سطح آگاهی دانشگاه و صنعت از توانایی‌های یکدیگر) بازنگری صورت گیرد. برای تحقق این امر دولت می‌تواند نقش میانجی را در شناسایی و آشنایی دانشگاهیان و صنعتگران از نیازها و توانایی‌های یکدیگر داشته باشد(Hoseine et al., 2015).

## ۲. مروری بر ادبیات نظری

آموزش عالی بخش مهم و حائز اهمیتی است که اثرگذاری بسیار وسیعی در دیگر نهادها و بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه دارد. نظام آموزش مهندسی در همه جوامع با تربیت تخصصی افراد، مدیران و رهبران، جامعه را در همه بخش‌ها آماده می‌سازد. طی سال‌های اخیر بخش آموزشی به‌سرعت در سراسر دنیا در حال گسترش بوده است. پدیده جهانی شدن و انقلاب دیجیتالی تقاضا برای تحصیل در رشته‌های متفاوت و جدید را موجب شده است (Mohamade et al., 2020). محیط‌های طبیعی جامعه و اقتصاد از عمده‌ترین پیش‌ران‌های این مدل نوآوری هستند. دانشگاه

نسل سوم (همگرایی دولت، صنعت و دانشگاه)، دانشگاه نسل چهارم (همگرایی دولت، صنعت، دانشگاه و جامعه مدنی) و دانشگاه نسل پنجم (همگرایی دولت، صنعت، دانشگاه، جامعه مدنی و محیط زیست)، به‌ترتیب در قالب مارپیچ سه‌گانه، مارپیچ چهارگانه ومارپیچ پنج‌گانه کار می‌کنند. برطبق دیدگاه‌های کاریانیس و کمبل، ویژگی‌های برجسته دانشگاه نسل پنجم را می‌توان به‌صورت یک نظام نوآوری دانش‌بنیان مفهوم‌سازی نمود که این نظام حساس به محیط طبیعی جامعه بوده، به تولید دانش در قالب مدل ۳ چهارچوب تولید دانش پرداخته، هم‌تکاملی و هم‌زیستی پارادایم‌های گوناگون را مورد حمایت قرار داده، یک زیست‌بوم[1] همکاری در توأمان با رقابت برای مدیریت دانش شکل داده و دمکراسی دانش را ارتقا می‌بخشد (Nabipour, 2020).

ایجاد شهرک‌های علمی- تحقیقاتی و رشد فرهنگ تحقیقات

بی‌تردید پویایی و ادامه حیات فعالیت‌های تحقیقاتی تنها در گرو پرداختن به «نیروی انسانی» و «بودجه» نیست، بلکه در گرو کوتاه‌کردن «فاصله» بین فازهای مختلف آن نظیر تحقیقات پایه، کاربردی، توسعه‌ای و سرانجام به کار گرفتن نتایج حاصله در تولید محصولات صنعتی جدید نیز هست.

تمرکز مراکز مختلف تحقیقاتی که از نظر دانش، تخصص و تجربه مکمل یکدیگرند در یک پایگاه یا شهرک در جوار مراکز آموزش عالی، مراکز صنعتی و تجاری، به‌منظور انجام پژوهش‌هایی که ماهیتاً «میان‌رشته‌ای» بوده و از منابع گوناگون انسانی و تجهیزات سرمایه‌ای مختلف استفاده می‌کنند و به‌دنبال آن انتقال نتایج حاصل از تحقیقات به مراکز تولیدی که در خارج از این پایگاه مستقر هستند و ارائه محصولات به بازار مصرف موجب کارآیی بیشتر و مقتصدانه این نظام نوآوری می‌گردد.

یکی از اهداف پارک‌های علمی یا مجتمع‌های فناوری‌محور، علاوه بر اشاعه فرهنگ تحقیق و توسعه، کمک به محققان و نوآوران فاقد سرمایه جهت شکوفایی خلاقیت ازطریق ایجاد پرورش‌دهنده‌ها است. پرورش‌دهنده‌ها سازوکارهایی هستند که توسط مؤسسان پارک‌ها برای استفاده محققان و مبتکران فاقد سرمایه احداث و به‌صورت اجاره برای مدت معینی در اختیار آنها قرار می‌گیرد.

نتایج بررسی‌های انجام‌شده در مورد سرنوشت تحقیقات و سازمان‌های تحقیقاتی کشور نشان داده است که تدوین یک نظام منسجم تحقیقاتی و تشخیص اولویت‌های پژوهشی که موجب ارتباط دقیق سازمانی بین واحدهای مختلف تحقیقاتی باشد و بتواند ارتباط پژوهش با سازمان‌های تحقیقاتی مختلف را در مقیاس ملی و جهانی هماهنگ سازد، بسیار ضروری است (Tavakoli, 1993). (اسامی دانشگاه‌های فنی در جدول ۱ قرار گرفته است)

---

۱- زیست‌بوم برابرنهاده فرهنگستان برای اکوسیستم است.

**جدول ۱. دانشگاه‌ها و دانشکده‌های فنی**

| ردیف | عنوان دانشکده | تاریخچه فعالیت |
|---|---|---|
| ۱ | دانشکده فنی تهران | نخستین مدرسه مهندسی در سال ۱۳۰۶ با اهداف تربیت مهندس در امر احداث راه‌آهن، سدبندی، پل‌سازی و ساختن ابنیه و... تأسیس گردید. نخستین دانشکده فنی و مهندسی در سال ۱۳۱۳ بود. |
| ۲ | دانشگاه صنعتی شریف | دانشگاه صنعتی شریف در ۱۱ آبان ۱۳۴۴ تأسیس شد. در سال تحصیلی ۱۳۵۱-۱۳۵۰ دانشکده مهندسی سازه فعالیت آموزشی خود را در سطح لیسانس آغاز کرد. همچنین برای نخستین بار در کشور، طرح آموزش صنعتی ضمن تحصیل با همکاری صنایع ملی پتروشیمی ایران در سال تحصیلی ۱۳۵۶-۱۳۵۵ به مورد اجرا درآمد (Papeyan, 1994). |
| ۳ | دانشگاه صنعتی امیرکبیر | در سال ۱۳۰۶ هنرسرای عالی رشته مهندسی شیمی، برق و مکانیک توسط وزارت آموزش و پرورش تأسیس شد. در آبان‌ماه ۱۳۴۶ آخرین اساسنامه دانشکده برای تربیت مهندسان پلی‌تکنیک به تصویب شورای مرکزی دانشگاه‌ها رسید. |
| ۴ | دانشگاه علم و صنعت ایران | دانشگاه علم و صنعت ایران با ۶۳ سال سابقه فعالیت آموزشی و پژوهشی در گروهی از زمینه‌های علمی-حرفه‌ای در سال ۱۳۰۸ تحت عنوان هنرسرای عالی با هدف تربیت متخصص فنی در حد لیسانس و فوق لیسانس و با همکاری گروهی از مشاوران و استادان خارجی تأسیس شد. |
| ۵ | دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی | دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در سال ۱۳۵۹ از ادغام ۹ مؤسسه آموزش فنی و مهندسی و دانشگاهی تحت عنوان «مجتمع دانشگاهی فنی و مهندسی» ایجاد شده است. |
| ۶ | دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در یک قطب بزرگ صنعتی کشور، فعالیت‌های آموزشی خود را در سال ۱۳۵۶ آغاز کرد. به‌منظور انسجام و تسهیل ارتباطات و توسعه همکاری‌های علمی، دانشگاه ارتباط سازمان‌یافته‌ای به صورت کمیته‌های سیاست‌گذاری و علمی مشترک با صنایع و مراکز پژوهشی همچون سازمان تحقیقات، و شرکت سهامی ذوب آهن اصفهان برقرار کرده است. (Amini et al., 1993) |
| ۷ | دانشگاه صنعتی سهند تبریز | این دانشگاه در سال ۱۳۶۸ تأسیس شده است. اصولاً هدف و فلسفه تأسیس انستیتوهای فناوری در ایران تربیت تکنسین عالی است که سطح دانش فنی و نظری او بالاتر از فارغ‌التحصیلان هنرستان‌ها باشد تا بتواند معلومات تخصصی خود را تحت نظر مهندسان یا متخصصان علوم ارائه نماید و به‌عنوان رابط بین آنان و کارگران ماهر کار کند ( اساسنامه مراکز آموزش عالی). |
| ۸ | دانشگاه صنعتی شیراز | دومین دانشگاه دولتی در استان فارس است. این دانشگاه، شامل هفت دانشکده می‌باشد که در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا فعال هستند. |
| ۹ | دانشکده فنی-مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز | دانشکده فنی دانشگاه تبریز در سال ۱۳۳۷ خورشیدی تأسیس شده و در سال ۱۳۸۲ خورشیدی به ۳ دانشکده مستقل فنی-مهندسی برق و کامپیوتر، فنی-مهندسی عمران و فنی-مهندسی مکانیک تقسیم شد. |
| ۱۰ | دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد | یکی از دانشکده‌های دانشگاه فردوسی مشهد است که در سال ۱۳۵۳ به مجموعه دانشکده‌های دانشگاه اضافه شد. دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد در ۵ اسفند سال ۱۳۵۳ هجری شمسی تأسیس شد. |

ایجاد دفاتر ارتباط دانشگاه با صنعت

الف. دفتر مرکزی ارتباط با دانشگاه

دفاتر دانشگاهی ارتباط با صنایع که غالباً متمرکز در دانشگاه‌های فنی و مهندسی هستند، تأسیس شدند و مسائل ارتباطی ذیل مورد بررسی قرار گرفت: - آموزش عینی (کارآموزی) دانشجویان در مراکز صنعتی - تحقیقات صنعتی مورد نیازهای واحدهای صنعتی - بازآموزی شاغلان و متخصصان صنایع در دانشگاه‌ها - هماهنگی در زمینه بازدیدهای علمی استادان و دانشجویان از مراکز صنعتی و عدم استفاده از استانداردها برای کنترل کیفیت محصولات تولیدی در بخش خصوصی باعث می‌گردد که از تخصص فارغ‌التحصیلان در سطح عالی استفاده نشود و در کارهای مهندسی بیشتر از تکنسین‌ها بهره گرفته شود و یا آنکه کارهایی در سطح تکنسین به مهندسان ارجاع گردد. از طرف دیگر صنایع نیز تمایلی به جذب این فارغ‌التحصیلان ندارند زیرا آنها نه آشنایی با محیط کار و نظم حاکم بر صنایع دارند و نه حاضر به یادگیری کار از افراد بدون تحصیلات عالی (اما با تجربه کافی در صنایع) هستند. آموزش عملی دانشجویان در مراکز صنعتی، بازآموزی شاغلان و متخصصان صنایع، هماهنگ نمودن میزان فعالیت کمی و کیفی دانشگاه‌ها متناسب با نیازهای نیروی انسانی متخصص صنایع از شاخص های فعالیت های دفاتر ارتباط با صنعت است. (Boltan U.I, 1995). اهداف و وظایف عمده این دفتر عبارت است از: انعکاس سیاست‌ها و خط‌مشی‌های برنامه‌های توسعه صنعتی به دانشگاه‌های فنی و مهندسی، انعکاس طرح‌های پیشنهادی دفاتر ارتباطی و وزارتخانه‌ها و سازمان‌های صنعتی به دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی فنی و مهندسی، ایجاد تسهیلات لازم در امر بهره‌گیری صنایع و دانشگاه‌ها از امکانات یکدیگر با کمک دفاتر ارتباطی و وزارخانه‌ها، دریافت گزارش فعالیت‌های مشترک دانشگاه‌ها و صنایع و اشاعه آنها، ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های دانشگاه‌ها و صنایع، تدوین آیین‌نامه‌ها و مقررات لازم در امر تسهیل ارتباط بین دانشگاه و صنایع، بهره‌گیری از امکانات صنایع برای آموزش دانشجویان، صدور معرفی‌نامه لازم برای دانشجویان و کارکنان علمی و فنی جهت مراجعه به مراکز صنعتی و نیز دریافت گزارش پیشرفت کار طرح به‌طور مرتب از قسمت‌های مربوط و ارسال آن.

ب. دفتر ارتباط با صنایع در دانشگاه‌های صنعتی کشور

پس از ارائه طرح ارتباط دانشگاه با صنعت ازسوی ستاد انقلاب فرهنگی، دفتر دانشگاهی ارتباط با صنایع با اهداف عمده زیر در دانشگاه‌های صنعتی تشکیل شد: بهره‌گیری از امکانات صنایع برای آموزش دانشجویان - صدور معرفی‌نامه لازم برای دانشجویان و کارکنان علمی و فنی جهت مراجعه به مراکز صنعتی، دریافت گزارش پیشرفت کار طرح به‌طور مرتب از قسمت‌های مربوط و ارسال آن، به اعتقاد اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی ایجاد کارگاه‌های مجهز که بتوانند امکان آشنایی کافی دانشجویان با ماشین‌آلات و سامانه‌های موجود در صنایع را به‌خوبی فراهم سازند.

پ . دفتر ارتباط با دانشگاه در وزارت‌خانه‌ها

این دفاتر در هر یک از وزارت‌خانه‌های نفت، صنایع، معادن و فلزات، صنایع سنگین، وزارت نیرو، راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، کار و امور اجتماعی، پست و تلگراف و تلفن و سازمان برنامه و بودجه تشکیل شده‌اند. اهم وظایف این دفاتر عبارت‌اند از: - بررسی وضعیت صنایع مربوط - انعکاس سیاست‌های صنعتی وزارتخانه مربوط به صنایع و همچنین به دفتر مرکزی ارتباط صنعت با دانشگاه همکاری با سایر دفاتر ارتباطی با دانشگاه و وزارتخانه‌ها در مورد پروژه‌های مشترک و نظایرآن تحلیلی بر عملکرد دفاتر ارتباط صنعت با دانشگاه، اصولاً ساختار وجودی دانشگاه‌ها در ایران برگرفته از کشورهای صعتی جهان بوده و برنامه‌های آموزشی و محتوای درسی آنها نیز منطبق با نیاز جامعه نبوده است. بدین ترتیب، به دور از مسائل و مشکلات مربوط به اقتصاد و فرهنگ جامعه، به‌ترتیب نیروهایی می‌پردازند که عمدتاً به حال جامعه مفید نیستند. لذا دانشگاه‌ها نیازمند دگرگونی ساختار بنیادی از نظر آموزشی هستند(Ayate, 1990). در جدول ۲ مدل‌های مختلف ارتباط صنعت با دانشگاه به‌صورت خلاصه و کاربردی بیان شده است.

**جدول ۲. مدل‌های ارتباط صنعت با دانشگاه**

| ردیف | مدل‌های ارائه‌شده | ارائه‌دهنده مدل | مهم‌ترین شاخص‌های مدل | نقاط ضعف مدل |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | الگوی تکاملی روابط صنعت با دانشگاه | برکووتز و فلدمن ۲۰۰۶ | روابط ازطریق مجموعه‌ای از تعاملات متوالی شکل گرفته است. | کم‌رنگ‌بودن مؤلفه‌های فرهنگی و حاکمیتی در الگو |
| ۲ | مدل پیچش سه‌جانبه (دولت، صنعت، دانشگاه) | اتزکوایتز و لودسدروف۲۰۱۰ | هم‌پوشانی ارتباط و انتظارات دولت، صنعت و دانشگاه به شکل متمرکز | مداخله بیش از حد دولت و غفلت از کنشگران انسانی و جامعه |
| ۳ | مدل پیچش چهارجانبه (دولت، صنعت، دانشگاه و جامعه و رسانه‌ها) | اترکواینز و لیدسدروف۲۰۱۲ | ساختار اقتصاد برپایه دانشگاه، شرکت‌ها و افراد مستعد و مولد | جامعه مدنی مصرف‌کننده و در ضلع مصرف قرار دارد |
| ۴ | مدل پیچش پنج‌جانبه (دولت، صنعت، دانشگاه و جامعه و رسانه‌ها و محیط طبیعی) | کارایانس و کمپل ۲۰۱۲ | اتصال به دانش و نوآوری و محیط طبیعی برای دستیابی توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی | مؤلفه‌های سازمانی، مدیریت و ساختارها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. |
| ۵ | الگوی ارتباط پنج‌حلقه‌ای | صمدی میارکلائی ۱۳۹۰ | حلقه‌های ارتباط دولت، مجلس، دانشگاه، صنعت و جامعه در این الگو یک منطقه مشترک همکاری میان آنها وجود دارد | روابط زمانی توسعه می‌باید که همه شرکاء در یک نظم خاص با بازخورد از تعاملات به‌صورت قابل توجهی برای توسعه مهیا شوند. |
| ۶ | مدل تحلیلی ارتباط صنعت قطعه‌سازی با دانشگاه | منطقی ۱۳۸۶ | با افزایش ارتباط صنعت و دانشگاه، شناخت دانشگاه از نیاز صنعت و به تبع آن فناوری توسعه ساخت قطعات افزایش می‌یابد | ابهام در روابط متغیرهای مدل |

در بررسی شاخص‌های کشورهای صنعتی مشاهده می‌شود که محصولات صنعتی آنها از دانشگاه نشات گرفته و این صنعت است که با اعتماد به دانشگاه در حل معضلات خود از آنها یاری می‌طلبد. هر جامعه به توان علمی و فناورانه و همکاری و پیوند و ارتباط متقابل بین این دو حوزه وابسته است. مراکز تحقیق و توسعه بر حسب دانش محققان آنها و نیز سازمانی که به آن وابسته هستند، یعنی بنگاهی، دانشگاهی و دولتی و همچنین، سطح فناوری کشورهایی که در آن قرار دارند، یکی از چند وظایف مهم زیر را انجام می‌دهند: توسعه فناوری انتقال‌یافته، بومی‌سازی فناوری‌های جدید، ایجاد فناوری‌های جدید، توسعه فناوری‌های دانش‌پایه (لبه فناوری).

## ۳. پیشینه پژوهش

پیشینه مطالعات داخلی (در جدول ۳ قرار گرفته است).

**جدول ۳ .خلاصه‌یافته پیشینه مطالعات داخلی**

| ردیف | نام پژوهشگر- سال | عنوان پژوهش | نتیجه پژوهش- یافته‌ها |
|---|---|---|---|
| ۱ | ایرج، نبی‌پور (Nabipour, 2020) | دانشگاه نسل پنجم: بر پایه مدل مارپیچ پنج‌گانه کارایانیس و کمبل | دانشگاه نسل چهارم (همگرایی دولت، صنعت، دانشگاه و جامعه مدنی) و دانشگاه نسل پنجم (همگرایی دولت، صنعت، دانشگاه، جامعه مدنی و محیط‌زیست)، به‌ترتیب در قالب مارپیچ سه‌گانه، مارپیچ چهارگانه ومارپیچ پنج‌گانه کار می‌کنند. |
| ۲ | منیژه، قره‌چه و همکاران (Gharache Ch et al,. 2020) | الگوی اکتشافی ارتقای رابطه دانشگاه با صنعت | با توجه به فضای ارتباطی ضعیف میان رابطه صنعت و دانشگاه در کشورهای درحال‌توسعه و به‌خصوص ایران پژوهش حاضر به‌دنبال ارایه الگویی در جهت ارتقای رابطه دانشگاه با صنعت است. برای دستیابی به مدلی دقیق و عمیق، نظریه داده‌بنیاد مورد استفاده قرار گرفت. |
| ۳ | محمدمهدی، فراحی و همکار (Farahi et al., 2020) | دانشگاه و صنعت: از روابط پیمانکاری تا شراکت راهبردی؛ ارائه مدل نقش‌های راهبردی در روابط دانشگاه و جامعه | شکل‌گیری تعاملات پایدار میان دانشگاه و صنعت همواره از دغدغه‌های نظام آموزش عالی بوده است. دلایل این امر را می‌توان ناشی از نوع نگرش‌ها به نقش دانشگاه در تعامل با صنعت، شکل نگرفتن تعاملات راهبردی مبتنی بر ارزش افزایی مشترک با صنعت و شکل نگرفتن سازوکارهای کارآمد مبتنی بر این نقش‌ها دانست. |

ادامه جدول ۳

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۴ | حامد، شیری (Shiri, 2020) | دانشگاه و جامعه: بررسی رابطه دانشگاه با نهادهای سه‌گانه دولت، صنعت و جامعه مدنی | دانشگاه پیوندی (منطبق با تئوری مارپیچ سه‌گانه اتزکویچ و لیدسدورف) و دانشگاه فرهنگی (مبتنی بر تحلیل دلانتی از ایفای نقش دانشگاه در جامعه مدنی) صورت‌بندی نظری مفهومی این رابطه است که در قالب شاخص‌های عینی تجربی رابطه دانشگاه دولت، دانشگاه صنعت و دانشگاه جامعه مدنی عملیاتی شده است. |
| ۵ | علیرضا، میقانی‌نژاد و همکار (Mighani Ngad et al., 2020) | درس آموخته‌هایی از قراردادهای کلان پژوهشی شرکت‌های بین‌المللی نفتی با دانشگاه‌ها | قراردادهای کلان پژوهشی وزارت نفت با دانشگاه‌ها را می‌توان جدیدترین نسل پژوهش و فناوری در صنعت نفت نامید.در این راستا مطالعات تطبیقی و نمونه‌های موفق همکاری صنعت و دانشگاه در دنیا می‌تواند به درک بالای سیاست‌گذاران و مجریان کمک کند. هدف از این نوشتار ارایه درس آموخته‌های این نوع شیوه همکاری برای قراردادهای پژوهشی کلان در صنعت نفت ایران است. |
| ۶ | ابوالقاسم، عربیون و همکاران (Arabuon et al., 2020) | بررسی ارتباط بین دانشگاه و صنعت با رویکرد کارآفرینی دانشگاهی | کارآفرینی دانشگاهی در کشورهای در حال توسعه به‌ندرت صورت گرفته است. از آن جایی که میزان منابع در کشورهای توسعه‌یافته بسیار بیشتر است، کارآفرینی دانشگاهی در مقایسه با کشورهای درحال‌توسعه می‌تواند متفاوت باشد و تعاملات بخش صنعت و دولت با دانشگاه راه متفاوتی می‌پیماید و با موانعی همراه است. |
| ۷ | زینب، جوزی و همکار (Jozi et al., 2019) | ارزیابی تطبیقی دانشگاه‌های ایران و برتر جهان در همکاری با صنعت | یافته‌های مربوط به مقایسه دانشگاه‌ها نیز نشان می‌دهد میزان همکاری‌های دانشگاه‌های برتر جهان با صنعت از ۱۹/۵٪ در سال ۲۰۰۹ به ۳۸/۵٪ همکاری در سال ۲۰۱۸ و همکاری دانشگاه و صنعت در کشور ایران نیز با ۰/۲۶٪ همکاری در سال ۲۰۰۹ به ۰/۳۵٪ همکاری در سال ۲۰۱۸ روند افزایشی داشته است. |
| ۸ | مارال، مقدس نوده (Moghads Nodh, 2019) | بررسی چالش‌های همکاری دانشگاه- صنعت مورد مطالعه: شرکت توزیع برق تهران بزرگ | متأسفانه در حال حاضر، بهرمندی از نظر پژوهشگران دانشگاهی در تعریف اولویت‌های تحقیقاتی و فرم‌های ارائه پروپزال محدود است. در صورتی که این تعامل به‌طور بهتری شکل گیرد، کیفیت جذب پروژه‌های تحقیقاتی و سرعت شناسایی پژوهشگران و عقد پیاده‌سازی قراردادها نیز بهبود می‌یابد. واحد تحقیقات هر ساله بودجه‌بندی صفر انجام داده و با لحاظ تمام پروژه‌های موجود و بالقوه تخمین دقیق‌تری از بودجه سال آتی را ارائه نماید. |

پیشینه مطالعات خارجی (در جدول ۴ قرار گرفته است).

**جدول ۴ . خلاصه‌یافته پیشینه مطالعات خارجی**

| ردیف | نام پژوهشگر- سال | عنوان پژوهش | نتیجه پژوهش |
|---|---|---|---|
| ۱ | Jussila et al., 2020 | Rapid product development in university-industry collaboration: case study of a smart design project | هم‌آفرینی تربیت: هم‌آفرینی تربیت بستگی به حضور کاراکترهایی مانند دانش رقابتی دارد که شامل تخصیص وظایف واقعگرایانه، هدایت مطالعات در بستر بومی، تمایل دانش‌آموزان به مسئولیت آموزش خود، تأثیر بر روش آموزش، اجرای نقش تسهیل‌کننده توسط معلمان و مربیان و استفاده از روش‌های ارزیابی رقابت محور می‌باشد. |
| ۲ | Amalya et al., 2020 | The multi-level process of trust and learning in university-industry innovation collaborations | سی مصاحبه از چهار همکار مورد حکومت‌محور در طول دو سال، به ما نشان می‌دهد که چگونه اعتماد می‌تواند نتیجه پروژه را تسهیل کند و یا مانع شود. دو سطح از اعتماد را در سطوح چندگانه همکاری شناسایی کردیم: فردی و سازمانی. داده‌ها از نمونه‌های وزارت اقتصاد اسرائیل و نیز پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت در اسرائیل جمع‌آوری شده است. |
| ۳ | Zalewska-Kurek et al., 2020 | Managing autonomy in university–industry research: a case of collaborative Ph.D. projects in the Netherlands | بر اساس تحلیل ما نشان داده می‌شود که استقلال محققان دو رو دارد: کاربردی و علمی. محققان مایل هستند تا استقلال کاربردی خود را با قیمت، برای همکاری صنعتی، مورد مقایسه قرار دهند. آنها نیاز شدید به استقلال علمی برای تصمیم‌گیری در جهت‌های تحقیق و اجرای تحقیق دارند. مهم‌ترین نتیجه این مطالعه این است که انتخاب پروژه‌های همکاری U-I به‌صورت اولیه توسط استقلال محققان و رویکرد راهبردی‌شان به پیش می‌رود. |
| ۴ | Cheng et al., 2020 | The effect of university-industry collaboration policy on universities' knowledge innovation and achievements transformation: based on innovation chain | تأثیر سیاست همکاری صنعت-دانشگاه، بر خلاقیت علمی دانشگاه‌ها و دگرگونی دستاوردها را مورد مطالعه قرار می‌دهد. بر اساس داده‌های برگرفته از سی استان بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ تأثیرات سیاست‌های UIC را بر دو بخش درونداده‌های R&D و برون‌داده‌های علمی، و دگرگونی دستاوردها در سطوح مختلف زنجیره خلاقیت، مورد مطالعه قرار دادیم. و نتایج نشان داد که سیاست UIC تأثیر مثبت بر هر دو بخش درونداده‌های همکاری سرمایه‌گذاری-دانشگاه و درون‌داده‌های همکاری دولت-دانشگاه داشته است. |

ادامه جدول ۴

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۵ | Edmunds et al., 2019 | New indicators and indexes for benchmarking university–industry–government innovation in medical and life science clusters: Results from the European FP7 Regions of Knowledge HealthTIES project | شاخصه‌ها و فهرست‌های Health TIE وسایل کاربردی برای اندازه‌گیری و محک ابداعی دانشگاه- حکومت در خوشه‌های دارویی و علوم زیستی اروپا، تولید کرده‌اند. از لحاظ داخلی درون کنسرسیوم Health TIE مورد استفاده قرار گرفتند و به نظر می‌آید که درجه اعتبار را دارند. ابزارها و تحلیل‌های همراه می‌توانند ورای کنسرسیوم Health TIE مورد استفاده قرارگیرد تا به سایر حکومت‌های منطقه‌ای، محققان و صورت امکان، شرکت‌های بزرگ در حال تحقیق برای یافتن محل استقرار بعدی‌شان را آماده می‌سازند. |
| ۶ | Ming Luo et al., 2019 | Qualitative analysis of satisfying and dissatisfying factors in auniversity–industry cooperation programme | این مطالعه نخست، تأیید کرد که تجربه کاری، سود مالی، سیاست HR و زبان از جمله عوامل رضایت‌مندی می‌باشند. رضایت‌مندی دانش‌آموزان تحت تأثیر زمان قرار می‌گیرد. دوم، از منظر شرکت‌ها و برنامه همکاری، دریافتیم که به هماهنگی بیشتر بین برنامه کارآموزی مربوط به شرکت‌ها، بیشتر نیاز است، زیرا زمان استراحت دانش‌آموزان به‌طور مستقیم بر کار و فعالیت‌های دانشگاهی ایشان تأثیر می‌گذارد. |

**جدول ۵ . مشخصات جامعه و نمونه‌ها متناسب با هر دانشگاه**

| ردیف | واحدهای نمونه | تعداد جامعه | تعداد نمونه |
|---|---|---|---|
| ۱ | واحد تهران شمال | ۲۷۹ | ۶۱ |
| ۲ | واحد تهران مرکزی | ۲۴۷ | ۱۰۹ |
| ۳ | واحد تهران جنوب | ۳۷۰ | ۶۵ |
| ۴ | واحد تهران شرق | ۱۲۳ | ۲۰ |
| ۵ | واحد تهران غرب | ۸۲ | ۱۹ |
| ۶ | واحد علوم تحقیقات | ۳۸۵ | ۶۳ |
| **مجموع** | **۶** | **۱۴۸۶** | **۳۳۷** |

## ۴. روش‌شناسی پژوهش

الف. روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر ارائه مدل ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، است. روش این تحقیق از نظر هدف کاربردی است و به روش اکتشافی انجام شده است. و نحوه گردآوری داده‌ها به روش آمیخته (کمی و کیفی) صورت گرفته است و ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه با خبرگان با انجام مصاحبه‌های تخصصی، مدت زمان انجام‌دادن مصاحبه‌ها بین ۶۰ تا ۸۰ دقیقه بود و زمانی که داده‌ها در مصاحبه سیر تکراری یافت، فرایند جمع‌آوری داده‌های پژوهش به پایان رسید و در بخش کمی نیز از روش تحلیل استنباطی و توصیف داده‌ها و استفاده از تحلیل عاملی، برای تحلیل داده‌های پرسش‌نامه و ارائه نتایج استفاده خواهد شد.

ب. جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

ابتدا برای شناسایی مؤلفه‌های توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه ازطریق مطالعه و بررسی ادبیات، تحلیل مدارک علمی موجود در این زمینه صورت گرفت، سپس به بررسی اهمیت هر یک از مؤلفه‌ها از طریق پرسش‌نامه محقق‌ساخته و به اعتبار و ارزیابی پرداخته شده است، و در نهایت بر اساس اطلاعات به‌دست آمده از قبل، به ارزیابی توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، پرداخته شده است.

در مصاحبه‌های تخصصی، توسط نخبگان و صاحب‌نظران، به طور کلی مراحل ذیل طی خواهد شد:

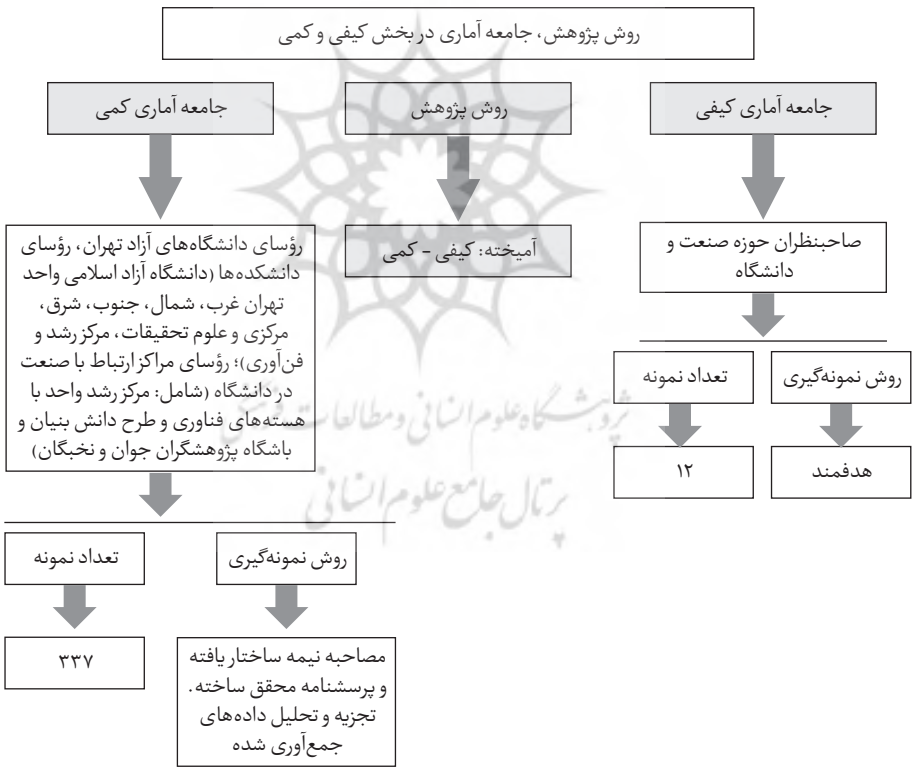
مرحله (۱): پیاده‌سازی متن، مرحله (۲): تعریف واحد تحلیل، مرحله (۳): تکوین مقوله‌ها و یک طرح رمزگذاری مرحله (۴): طرح رمزگردانی آزمایشی، مرحله (۵): رمزگذاری همه متن، مرحله (۶): ارزیابی کردن انسجام کدگذاری مرحله (۷): استخراج نتایج از داده‌های رمزی، مرحله (۸): گزارش روش و یافته‌ها (استخراج ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها) مرحله (۹): تهیه و نهایی شدن پرسش‌نامه خبرگان و صاحب‌نظران

سپس این پرسش‌نامه‌ها در اختیار خبرگان و صاحب‌نظران قرار خواهند گرفت و از نتایج آن در تحلیل کیفی بهره‌برداری خواهد شد. در بخش کمی نیز از روش تحلیل استنباطی و توصیف داده‌ها و استفاده از تحلیل عاملی، برای تحلیل داده‌ها و ارائه نتایج استفاده شد.

- **بخش کیفی:** نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انتخاب شده است. جامعه آماری در این بخش شامل: صاحب‌نظران حوزه صنعت و دانشگاه، تعداد نمونه در بخش کیفی به‌صورت هدفمند انتخاب شده ۱۲ نفر از اساتید، متخصصان و خبرگان تا مرز اشباع نمونه بود.

- **بخش کمی:** جامعه آماری شامل رؤسای دانشگاه‌های آزاد تهران، رؤسای دانشکده‌ها (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب مرکز رشد و فناوری، دانشگاه علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد-پارک علم و

فناوری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، و در نهایت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی)؛ رؤسای مراکز ارتباط با صنعت در دانشگاه (شامل: مرکز رشد واحد با هسته‌های فناوری و طرح دانش‌بنیان، و باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان) که در مجموع تعداد ۱/۴۸۶ نفر را تشکیل می‌دهند؛ بود که از طریق توزیع متوالی پرسش‌نامه محقق‌ساخته و جمع‌آوری و بازنگری و اصلاح آن انجام گرفته است. جهت محاسبه حجم نمونه از یکی از پرکاربردترین روش‌ها یعنی فرمول کوکران[1] استفاده شد. لذا بر همین اساس و با اضافه‌کردن تعداد ۱۰ درصد به تعداد آن جهت کاهش خطا، حجم نمونه به تعداد ۳۳۷ نفر از مدیران و اعضای هیئت علمی دانشکده‌ها و مراکز ارتباط با صنعت در دانشگاه، در این پژوهش همکاری کردند در بخش کمی، پرسش‌نامه با ۳ بعد، چهارده مؤلفه و ۵۵ شاخص تنظیم شد (شکل۱).




**شکل ۱. روش پژوهش، جامعه آماری در بخش کیفی‌وکمی**

1 - Cochran formula

### ۵. تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها

**پاسخ به سؤال نخست تحقیق:** مدل توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در راستای آموزش مهندسی شامل چه مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی می‌باشد؟

جهت بررسی و برای تعیین مدلی مناسب برای ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، از روش تحلیل عاملی و شاخص‌های آن استفاده شده است که در شکل شماره ۱- ملاحظه می‌فرمایید.

الف) تحلیل عاملی و بار عاملی در نرم‌افزار Smart PLS

الف . ۱ .تحلیل عاملی

به‌جهت حل مشکلاتی همچون کاهش حجم متغیرها و یا تشکیل ساختاری جدید برای آنها، از روش تحلیل عاملی استفاده می‌شود. تحلیل عاملی بر اساس ملاک‌های تجربی و عملی، تعداد متغیرهایی که خیلی زیاد هستند را به چند عامل کاهش می‌دهد و تجزیه‌وتحلیل آنها را ساده‌تر می‌کند. تحلیل عاملی، عمل کاهش متغیرها به عامل را از طریق گروه‌بندی کردن متغیرهایی که با هم همبستگی متوسط و یا نسبتاً زیادی دارند، انجام می‌دهد.

الف. ۲. بار عاملی

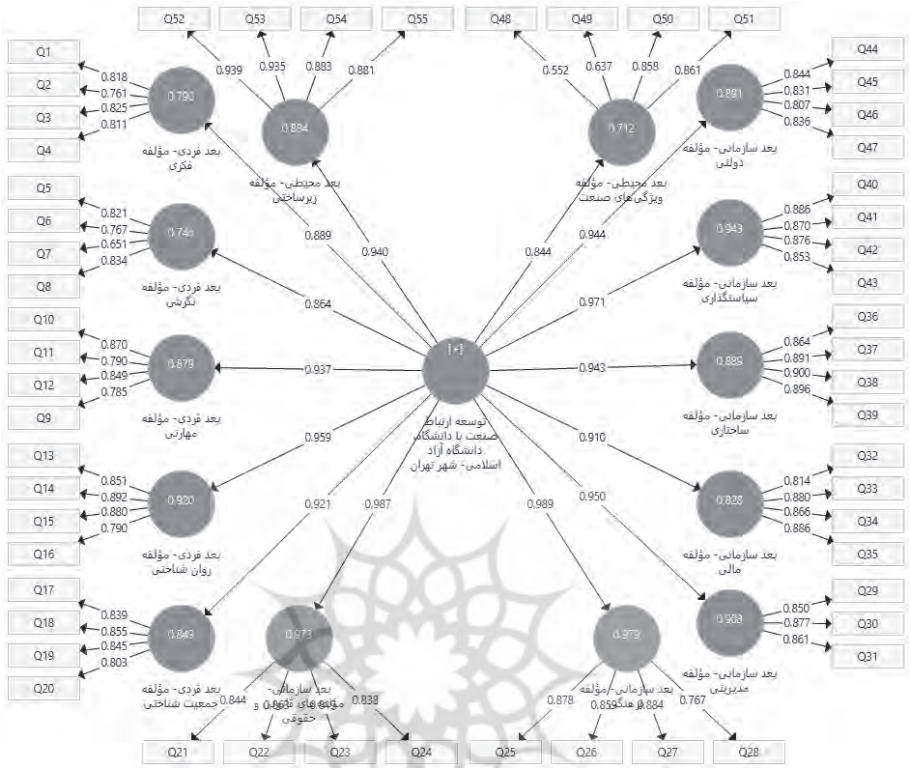
قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل‌مشاهده، به‌وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. در واقع بار عاملی مقدار عددی است که میزان شدت رابطه میان یک متغیر پنهان و متغیر آشکار مربوط را طی فرایند تحلیل مسیر مشخص می‌کند. هر چه مقدار بار عاملی یک شاخص در رابطه با یک سازه مشخص بیشتر باشد، آن شاخص سهم بیشتری در تبیین آن سازه ایفا می‌کند.

همچنین اگر بار عاملی یک شاخص منفی باشد، نشان‌دهنده تأثیر منفی آن در تبیین سازه مربوط می‌باشد. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف درنظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل‌قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است (Klein, 1994).

ب) مدل تحلیل عاملی با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS

ب.۱ . تحلیل عاملی اکتشافی

در ادامه مدل تحلیل عاملی شاخص‌های توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، را ملاحظه می‌فرمایید. همان گونه که قبلاً هم گفته شد، اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل‌قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است. (شکل ۲- مدل تحلیل عاملی)




**شکل ۲. مدل تحلیل عاملی شاخص‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران: مطالعه موردی**

همان طور که در شکل فوق نشان داده شده است، از بین ۱۴ مؤلفه هیچ یک بار عاملی کمتر از ۰/۳ نداشتند لذا از روند تحلیل عاملی حذف نمی‌گردند و در روند تحلیل باقی می‌مانند. پرسش‌نامه با ۳ بعد، ۱۴ مؤلفه و ۵۵ شاخص استخراج گردید که در آن بعد سازمانی - مؤلفه فرهنگی (با بار عاملی: ۹۷۹٪) بالاترین و بیشترین اولویت و بعد محیطی-مؤلفه ویژگی‌های صنعت (با بار عاملی: ۷۱۲٪) کمترین اولویت را به خود اختصاص می‌دهد. (جدول ۶)

**جدول ۶. معناداری بارهای عاملی مؤلفه‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران: مطالعه موردی**

| ردیف | مؤلفه | بارعاملی | ضریب مسیر | معناداری |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | بعد فردی- مؤلفه فکری | ۰/۷۹۰ | ۰/۸۸۹ | معنادار |
| ۲ | بعد فردی- مؤلفه نگرشی | ۰/۷۴۶ | ۰/۸۶۴ | |
| ۳ | بعد فردی- مؤلفه مهارتی | ۰/۸۷۹ | ۰/۹۳۷ | |
| ۴ | بعد فردی- مؤلفه روان‌شناختی | ۰/۹۲۰ | ۰/۹۵۹ | |
| ۵ | بعد فردی- مؤلفه جمعیت‌شناختی | ۰/۸۴۹ | ۰/۹۲۱ | |
| ۶ | بعد سازمانی- مؤلفه‌های قانونی و حقوقی | ۰/۹۷۳ | ۰/۹۸۷ | |

ادامه جدول ۶

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ۷ | بعد سازمانی- مؤلفه فرهنگی | ۰/۹۷۹ | ۰/۹۸۹ | معنادار |
| ۸ | بعد سازمانی- مؤلفه مدیریتی | ۰/۹۰۳ | ۰/۹۵۰ | |
| ۹ | بعد سازمانی- مؤلفه مالی | ۰/۸۲۸ | ۰/۹۱۰ | |
| ۱۰ | بعد سازمانی- مؤلفه ساختاری | ۰/۸۸۹ | ۰/۹۴۳ | |
| ۱۱ | بعد سازمانی- مؤلفه سیاست‌گذاری | ۰/۹۴۳ | ۰/۹۷۱ | |
| ۱۲ | بعد سازمانی- مؤلفه دولتی | ۰/۸۹۱ | ۰/۹۴۴ | |
| ۱۳ | بعد محیطی- مؤلفه ویژگی‌های صنعت | ۰/۷۱۲ | ۰/۸۴۴ | |
| ۱۴ | بعد محیطی- مؤلفه زیرساختی | ۰/۸۸۴ | ۰/۹۴۰ | |

ب. ۲. تحلیل عاملی تأییدی

همان گونه که در مدل تحلیل عاملی اکتشافی ملاحظه شد، از بین کلیه گویه‌ها، که معرف شاخص‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، بود، هیچ یک از مؤلفه‌ها از مسیر تحلیل حذف نشدند و مدل «خیلی مطلوب» می‌باشد. محقق با حذف مرحله‌ای بارهای عاملی ۰/۵ و کمتر، به دنبال رتبه‌بندی مجدد شاخص‌ها می‌باشد. نتایج را در شکل ۳ ملاحظه می‌نمایید.

درنهایت با توجه به مدل تحلیل عاملی شاخص‌های ارتباط صنعت با دانشگاه، در نمودار ذیل: «ارائه مدل ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران»، ارائه می‌گردد: (شکل ۳)

**شکل ۳. مدل ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران: مطالعه موردی**

موارد پیشنهادی برگرفته از پژوهش برای ارتباط با آموزش مهندسی، هم‌اکنون با انتقال دانشجویان در دوره کارآموزی به محیط کارخانه‌ها، ارتباط بسیار مؤثر میان آنها و موارد زیر در آموزش مهندسی برقرار

شده است.

- برنامه‌ریزی جهت افزایش کیفیت مهارت دانشجویان و فارغ‌التحصیلان با توجه به نیازهای صنعت
- برنامه‌ریزی برای جهت‌گیری نظام آموزش مهندسی در دانشگاه‌ها در راستای تربیت انسان‌های خلاق و محقق، متناسب با فناوری‌های روز دنیا در صنعت
- برنامه‌ریزی جهت اجرای مطلوب تفاهم‌نامه میان مراکز تحقیقاتی و صنعتی از طریق برگزاری سمینارها، بازدیدهای دوجانبه و غیره
- برنامه‌ریزی جهت افزایش ایجاد و توسعه انواع کانال‌های ارتباطی مناسب، جهت انتقال دانش به صنعت
- ایجاد ارتباط نزدیک با افراد حرفه‌ای مشغول به فعالیت در صنعت به‌منظور استفاده از تجربیات و دانش مهندسی آن‌ها
- برنامه‌ریزی جهت انتخاب موضوعات منطبق با نیاز صنعت برای رساله‌ها و تبدیل آن‌ها به قراردادهای پژوهشی صنعتی
- برنامه‌ریزی جهت افزایش ارتباط اثربخش دانشگاه و صنعت با استفاده از روش‌های ارتباطی موجود و تشویق اعضای هیئت علمی
- افزایش بودجه عمومی دولت جهت امر تحقیق با تاکید بر ضرورت بومی کردن پژوهش‌ها برای تامین نیازمندی‌های صنعت
- افزایش تبادل دانش و تجربه میان کارشناسان متخصص صنعت و دانشگاه از طریق قطب‌ها و دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها
- برنامه‌ریزی جهت افزایش رقابت‌پذیری صنعتی با طراحی مدل علمی ایجاد رقابت سالم بین صنایع توسط دانشگاه‌ها در راستای عدم‌انحصاری شدن
- برنامه‌ریزی جهت تحقق برنامه توسعه پنج‌ساله جهت ایجاد ارتباط مؤثر بین دانشگاه‌ها با صنعت، با تشکیل کارگروه‌های تسهیل‌گر
- برنامه‌ریزی جهت کاهش تمایل بسیار زیاد استفاده از دانش فنی خارجی در صنعت و عدم‌اعتماد به دانش فنی داخلی
- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های فنی- مهندسی جهت انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت

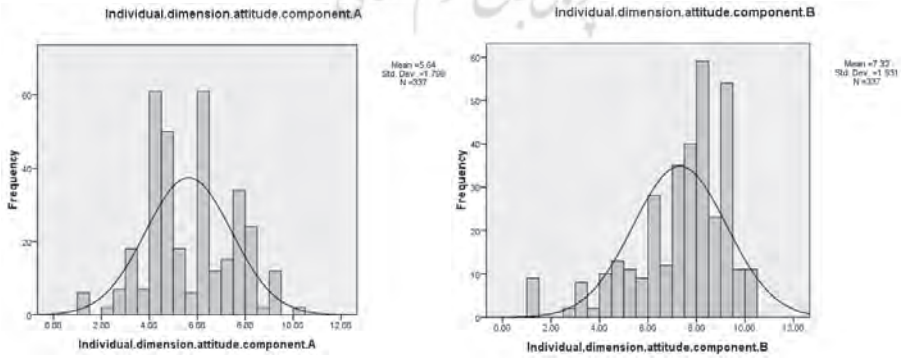
**پاسخ به سؤال دوم پژوهش:** وضعیت موجود و مطلوب توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، چگونه است؟

در تحلیل پرسش‌نامه صورت‌پذیرفته توسط محقق درخصوص عوامل، ابعاد و مؤلفه‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، دو وضعیت موجود و مطلوب از دیدگاه پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار

گرفت که نتایج آن در ذیل آمده است. فرض‌ها و آماره آزمون محاسبه فاصله بین وضع موجود و وضع مطلوب در آموزش مهندسی: در انجام آزمون میانگین نمونه تکی، فرض‌های صفر و مقابل به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شوند: ($H0:\mu=\mu0$ و $H1:\mu\neq\mu0$) مقدار $\mu0$ همان مقداری است که به نظر می‌رسد باید میانگین جامعه آماری داشته باشد. حتی می‌توان آن را به عنوان حدس اولیه برای میانگین جامعه در نظر گرفت. مشخص است که در فرض مقابل یا H1 این تصور به چالش کشیده شده است. آماره آزمون، در ادامه معرفی شده و دارای توزیع t-student است. نکته: در نرم‌افزار SPSS فرضیات، به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شوند. ولی به‌هرحال نتیجه حاصل، در هر دو حالت یکسان خواهد بود. ($H0:\mu-\mu0=0$ و $H1:\mu-\mu0\neq0$) با توجه به خصوصیاتی که مقدار احتمال (P-value) دارد، اگر نتیجه آن برای آزمون کمتر از احتمال خطای نوع اول ($\alpha$) یا همان سطح خطای آزمون شود، فرض صفر را رد خواهیم کرد. محقق در این مرحله با استفاده از آزمون T تک نمونه‌ای، به بررسی وضع موجود و فاصله تا وضع مطلوب را به تفکیک عوامل، ابعاد (۳ بعد) و مؤلفه‌های ۱۴گانه (بعد فردی: مؤلفه‌های فکری، نگرشی، مهارتی، روان‌شناختی، مؤلفه جمعیت‌شناختی، بعد سازمانی-مؤلفه‌های قانونی و حقوقی فرهنگی، مدیریتی، مالی، ساختاری، سیاست‌گذاری، دولتی، بعد محیطی-مؤلفه‌های ویژگی‌های صنعت، و در نهایت زیرساختی) (۵۵ شاخص) مدلی برای ارائه مدل ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، می‌پردازد (شکل شماره ۴ - آزمون T تک‌نمونه‌ای، بررسی وضعیت موجود و وضعیت مطلوب در یکی از ابعاد و مؤلفه‌ها ۱۳ مؤلفه دیگر به‌همین طریق بررسی شد).

| | T | اختلاف میانگین | بازه پایینی | بازه بالایی |
|---|---|---|---|---|
| وضعیت موجود | ۵۵/۰۷۲ | ۶/۰۲۳۰۲ | ۵/۸۰۸۰ | ۶/۲۳۸۰ |
| وضعیت مطلوب | ۷۸/۷۸۳ | ۸/۵۶۹۰۵ | ۸/۳۵۵۲ | ۸/۷۸۲۹ |

آزمون T تک‌نمونه‌ای وضع موجود و وضع مطلوب در بعد فردی- مؤلفه فکری




**شکل ۴ . آزمون T تک نمونه‌ای وضع موجود و وضع مطلوب در بعد فردی- مؤلفه فکری**

همان طور که دیده می‌شود مقدار Sig با احتساب داده‌های گمشده برای هر دو گروه (وضع موجود و وضع مطلوب) کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین فرض صفر رد می‌شود یعنی وضع موجود و وضع مطلوب در یک سطح نبوده و اختلاف دارند. به این ترتیب مشخص است که باید فاصله بین وضع موجود و مطلوب کاهش یابد. ازطرفی با نگاه به فاصله اطمینان درمی‌یابیم که احتمال مشاهده مقدار t در دو حالت، کمتر از بازه بالایی وضع موجود و مطلوب و بیشتر از بازه پایینی وضع موجود و مطلوب، برابر با صفر (۰) می‌باشد در واقع می‌توان نتیجه گرفت که نمی‌توان فرض یک (برابری وضع موجود و مطلوب) را قبول کرد و این یعنی بین وضع موجود و مطلوب اختلاف معناداری وجود دارد. تا اینجای کار تنها تفاوت میانگین در بین دو گروه وضع موجود و مطلوب مورد تأیید قرار گرفته است و جهت آن یعنی اینکه کدام یک دارای میانگین بزرگتری برای این متغیر است، بحثی انجام نشده است. در مورد جهت آن باید بیان کرد که: اگر حد بالا و پایین هر دو مثبت باشند در این صورت میانگین گروه اول از میانگین گروه دوم بزرگ‌تر است. اگر حد بالا و پایین هر دو منفی باشند در این صورت میانگین گروه دوم از میانگین گروه اول بزرگ‌تر است. اگر حد بالا و پایین یکی مثبت و یکی منفی باشند در این صورت میانگین‌های دو گروه با هم تفاوت معناداری ندارد. در فرضیه بالا حد بالا و پایین هر دو مثبت هستند بنابراین میانگین گروه دوم یعنی وضع مطلوب بزرگتر از میانگین گروه اول یعنی وضع موجود است و تأیید شد که این اختلاف از نظر آماری معنادار است. ضریب تعیین یا همان R-Square، اندازه‌گیری آماری نزدیک داده‌ها به خط رگرسیون برازش شده می‌باشد. به R-Square، «ضریب تعیین» یا «ضریب تشخیص» نیز گفته می‌شود. ضریب تعیین نشان می‌دهد که «چند درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیر مستقل تبیین می‌شود» یا به عبارت دیگر ضریب تعیین نشان‌دهنده این است که «چه مقدار از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیر مستقل مربوط بوده و مابقی تغییرات متغیر وابسته مربوط به سایر عوامل می‌باشد». ضریب تعیین همیشه بین ۰٪ (صفر) و ۱۰۰٪ (صد) است: ۰٪ نشان می‌دهد که مدل هیچ یک از تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین نمی‌کند؛ ۱۰۰٪ نشان می‌دهد که مدل همه تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین می‌کند. تفاوت مهم میان ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده این است که ضریب تعیین فرض می‌کند که هر متغیر مستقل مشاهده شده در مدل، تغییرات موجود در متغیر وابسته را تبیین می‌کند. بنابراین درصد نشان داده شده توسط ضریب تعیین با فرض تأثیر همه متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته می‌باشد. در صورتی که درصد نشان داده شده توسط ضریب تعیین تعدیل شده فقط حاصل از تأثیر واقعی متغیرهای مستقل مدل بر وابسته است و نه همه متغیرهای مستقل. تفاوت دیگراین است که مناسب بودن متغیرها برای مدل، توسط ضریب تعیین حتی با وجود مقدار بالا قابل‌تشخیص نیست در صورتی که می‌توان به مقدار برآوردشده ضریب تعیین تعدیل‌شده اعتماد کرد. در ادامه برای کل مدل در تحلیل عاملی اکتشافی و همچنین برای اولویت مؤلفه‌ها (بر اساس تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول)، این

ضرایب محاسبه شده است. در ادامه جدول شماره ۷- نتایج قرار گرفته است.

**جدول۷. ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل‌شده کل مدل (مستخرج از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی مرحله اول)**

| شاخص | ضریب تعیین | | ضریب تعیین تعدیل‌شده | |
|---|---|---|---|---|
| | اکتشافی | تأییدی | اکتشافی | تأییدی |
| بعد سازمانی- مؤلفه دولتی | ۰/۸۹۱ | - | ۰/۸۹۰ | - |
| بعد سازمانی- مؤلفه ساختاری | ۰/۸۸۹ | - | ۰/۸۸۹ | - |
| بعد سازمانی- مؤلفه سیاست‌گذاری | ۰/۹۴۳ | ۰/۹۴۶ | ۰/۹۴۳ | ۰/۹۴۵ |
| بعد سازمانی- مؤلفه فرهنگی | ۰/۹۷۹ | ۰/۹۸۱ | ۰/۹۷۹ | ۰/۹۸۱ |
| بعد سازمانی- مؤلفه مالی | ۰/۸۲۸ | - | ۰/۰۸۲۸ | - |
| بعد سازمانی- مؤلفه مدیریتی | ۰/۹۰۳ | ۰/۹۰۷ | ۰/۹۰۲ | ۰/۹۰۷ |
| بعد سازمانی- مؤلفه‌های قانونی و حقوقی | ۰/۹۷۳ | ۰/۹۷۵ | ۰/۹۷۳ | ۰/۹۷۵ |
| بعد فردی- مؤلفه جمعیت‌شناختی | ۰/۸۴۹ | | ۰/۸۴۸ | |
| بعد فردی- مؤلفه روان‌شناختی | ۰/۹۲۰ | ۰/۹۲۲ | ۰/۹۲۰ | ۰/۹۲۱ |
| بعد فردی- مؤلفه فکری | ۰/۷۹۰ | - | ۰/۷۸۹ | - |
| بعد فردی- مؤلفه مهارتی | ۰/۸۷۹ | - | ۰/۸۷۹ | - |
| بعد فردی- مؤلفه نگرشی | ۰/۷۴۶ | - | ۰/۷۴۵ | - |
| بعد محیطی- مؤلفه زیرساختی | ۰/۸۸۴ | - | ۰/۸۸۴ | - |
| بعد محیطی- مؤلفه ویژگی‌های صنعت | ۰/۷۱۲ | - | ۰/۷۱۱ | - |

**پاسخ به سؤال سوم پژوهش:** کدامیک از مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر بر مدل توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، که می‌تواند در آموزش مهندسی لحاظ گردد، در اولویت می‌باشد؟

از جمع‌بندی مطالعات و پژوهش‌های پیشین عوامل، ابعاد و مؤلفه‌های مدل توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، به‌دست آمده، هیچ‌یک از مؤلفه‌ها از مسیر تحلیل حذف نگردید. لذا جهت بررسی برازش مدل، به بررسی $X^2$ پرداخته شد. برازش مناسب مدل وجود $X^2$ پایین و نسبت کای‌دو به درجه آزادی کمتر از سه نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است.

ضریب تعیین ($R^2$)

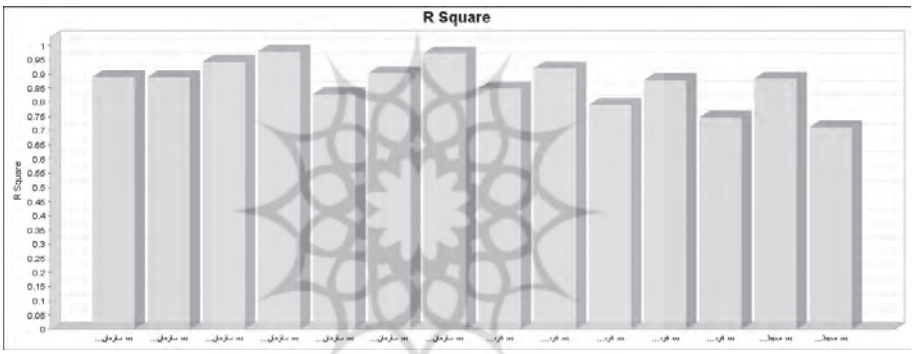
ضریب تعیین یا همان R-Square، اندازه‌گیری آماری نزدیک داده‌ها به خط رگرسیون برازش شده است. به R-Square، «ضریب تعیین» یا «ضریب تشخیص» نیز گفته می‌شود. ضریب تعیین نشان می‌دهد که «چند درصد تغییرات متغیر وابسته به‌وسیله متغیر مستقل تبیین می‌شود» یا به عبارت دیگر ضریب تعیین نشان‌دهنده این است که «چه مقدار از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیر مستقل مربوط بوده و مابقی تغییرات متغیر وابسته مربوط به سایر عوامل می‌باشد».

**R-squared = Explained variation / Total variation**

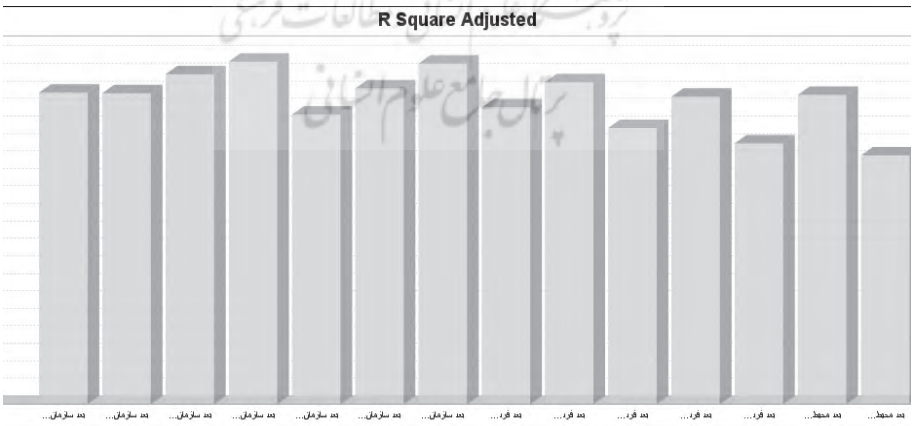
ضریب تعیین همیشه بین ٪۰ (صفر) و ٪۱۰۰ (صد) است: ٪۰ نشان می‌دهد که مدل هیچ‌یک از تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین نمی‌کند. ٪۱۰۰ نشان می‌دهد که مدل همه تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین می‌کند.

ضریب تعیین تعدیل‌شده

تفاوت مهم میان ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل‌شده این است که ضریب تعیین فرض می‌کند که هر متغیر مستقل مشاهده شده در مدل، تغییرات موجود در متغیر وابسته را تبیین میکند. بنابراین درصد نشان‌داده‌شده توسط ضریب تعیین با فرض تأثیر همه متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته می‌باشد. در ادامه در شکل‌های ۵ و ۶ نتایج قرار گرفته است.

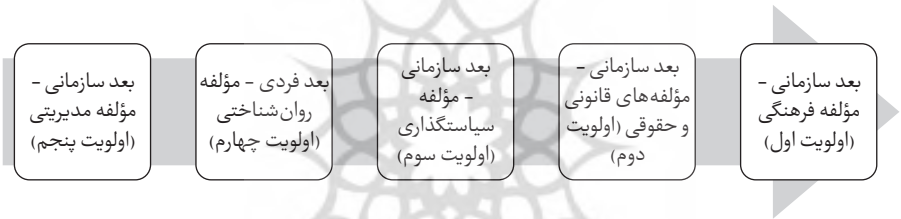



**شکل ۵. ضریب تعیین (R-Square) کل مدل (مستخرج از تحلیل عاملی اکتشافی)**




**شکل ۶. ضریب تعیین تعدیل‌شده (R-Square Adjusted) کل مدل (مستخرج از تحلیل عاملی اکتشافی)**

همان‌گونه که در جدول و نمودارها ملاحظه شد، نتایج حاصل از محاسبه ضریب تعیین (R-Square) و ضریب تعیین تعدیل‌شده (R-Square Adjusted)؛ نشان می‌دهد که مدل حداکثر تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین می‌کند. شاخص‌های برازش الگو در تحلیل عاملی، برازش الگو را تأیید می‌نمایند. در تحلیل پرسش‌نامه صورت‌پذیرفته توسط محقق در خصوص عوامل، ابعاد و مؤلفه‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، دو وضعیت موجود و مطلوب از دیدگاه پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار گرفت. از جمع‌بندی در خصوص عوامل، ابعاد و مؤلفه‌های مدل، ۵ عامل، با اولویت بالا مطرح گردید. این عوامل که نتیجه مدل تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم و بارعاملی مربوطه، بود عبارتند از: بعد سازمانی- مؤلفه فرهنگی (اولویت اول)، بعد سازمانی- مؤلفه‌های قانونی و حقوقی (اولویت دوم)، بعد سازمانی- مؤلفه سیاست‌گذاری (اولویت سوم)، بعد فردی- مؤلفه روان‌شناختی (اولویت چهارم)، بعد سازمانی- مؤلفه مدیریتی (اولویت پنجم)؛ لذا عوامل اولویت‌دار عبارتند از: (شکل ۷)




**شکل ۷. اولویت‌بندی مؤلفه‌های ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران: مطالعه موردی**

## ۶. یافته‌های پژوهش

الف. بخش کیفی

همان‌گونه که در صفحات نخست نیز بیان شد، جهت تهیه سؤالات مصاحبه‌های تخصصی، با همراهی نخبگان و صاحب نظران، به‌طور کلی ۹ مرحله طی شد که در صفحات قبل نام برده شد، سپس این سؤالات در اختیار خبرگان و صاحب‌نظران قرار گرفت و نتایج آن در تحلیل کیفی با رویکرد تلخیصی آمده است. توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، از دیدگاه ۱۲ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران، از منظر سؤالات ذیل مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. نتایج جمع‌بندی مصاحبه و پاسخ‌های خبرگان و صاحب‌نظران در راستای شناسایی و تأیید مؤلفه‌های اثرگذار در توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران در جدولی خلاصه و در نهایت پس از کدگذاری و تحلیل آن‌ها مؤلفه‌های مستخرج از مصاحبه منتج شد که در تدوین پرسش‌نامه نهایی جهت بخش کمی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج آن ۳ بعد فردی، سازمانی و محیطی و ۱۴ مؤلفه فکری، نگرشی، مهارتی، روان‌شناختی، جمعیت‌شناختی، قانونی و حقوقی، فرهنگی، مدیریتی، مالی، ساختاری، سیاست‌گذاری، دولتی، ویژگی‌های صنعت و زیرساختی است.

ب . بخش کمی: (در جدول ۸ به‌طور خلاصه قرار گرفته است).

**جدول ۸. ارائه نمودارهای روایی و پایایی**

| |
|---|
| جنسیت پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: زن تعداد فراوانی: ۲۰۵ نفر(بیشترین فراوانی) مرد: ۱۷۰ نفر جمع: ۳۲۷ نفر (کمترین فراوانی) |
| سن پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: تعداد فراوانی: ۵۰ - ۴۱ سال : ۱۴۷ نفر(بیشترین فراوانی) نامشخص: ۱ نفر (کمترین فراوانی) |
| میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: فوق لیسانس: تعداد فراوانی: ۱۴۹ نفر(بیشترین فراوانی) فوق دیپلم: ۱۷ نفر (کمترین فراوانی) |
| سابقه خدمت پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: ۲۱ سال به بالا: تعداد فراوانی ۱۶۸ نفر(بیشترین فراوانی)۱۱تا۱۵ سال(کمترین فراوانی) |
| رشته تحصیلی پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: علوم انسانی ۱۵۸ تعداد فراوانی: نفر(بیشترین فراوانی) کشاورزی (کمترین فراوانی) |
| مرتبه علمی پاسخ‌دهندگان منتخب در نمونه: طبقه: مربی: ۲۶۷ نفر(بیشترین فراوانی) استاد: ۲۲ نفر(کمترین فراوانی) |

## ۷. نتیجه‌گیری

از جمع‌بندی مطالعات و پژوهش‌های پیشین عوامل، ابعاد و مؤلفه‌های تعیین مدل مناسب برای ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، به دست آمد، که از میان ۱۴ مؤلفه، هیچ یک از آن‌ها از مسیر تحلیل حذف نگردید. فعالیت‌های حل مسئله که متضمن پالایش، ایجاد، به‌کارگیری مجدد ایده‌ها، اصلاح و حتی رد آگاهانه دانش فنی موجود و قبلی توسط بنگاه‌ها است، به‌عنوان "راهبرد جستجوی نوآوری" در نظر گرفته شده است. در فرایند جستجوی نوآوری بیش از نیمی از بنگاه‌های صنعتی مورد مطالعه، ارتباط نسبتاً ضعیفی با نهادهای علمی (دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی) داشتند. نتایج پژوهش حاکی است که بیش از نیمی از بنگاه‌های صنعتی دارای ارتباط نسبتاً ضعیف با نهادهای علمی‌اند و صرف داشتن واحد تحقیق و توسعه (R&D) تمایل بنگاه‌های مذکور به برقراری ارتباط و همکاری با نهادهای علمی منجر نشده است، بلکه بنگاه‌های که پژوهشگران بیشتری در واحدهای R&D آن‌ها شاغل بوده‌اند، ارتباط و تمایل نسبتاً بهتری دارند. شدت ارتباط و تمایل با نهادهای علمی در آن دسته از بنگاه‌های صنعتی بالا است که از توانمندی بالایی در اجرای تحقیقات پایه برخوردار هستند (Abasi, 2009). در الگوی حاضر مؤلفه‌های توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه در شهر تهران، (بعد فردی- مؤلفه فکری، بعد فردی- مؤلفه نگرشی، بعد فردی- مؤلفه مهارتی، بعد فردی- مؤلفه روان‌شناختی، بعد فردی- مؤلفه جمعیت‌شناختی، بعد سازمانی- مؤلفه‌های قانونی و حقوقی، بعد سازمانی- مؤلفه فرهنگی، بعد سازمانی- مؤلفه مدیریتی، بعد سازمانی- مؤلفه مالی، بعد سازمانی- مؤلفه ساختاری، بعد سازمانی- مؤلفه سیاست‌گذاری، بعد سازمانی- مؤلفه دولتی، بعد محیطی- مؤلفه ویژگی‌های صنعت، و در نهایت بعد محیطی- مؤلفه زیرساختی) به‌عنوان متغیرهای مشاهده‌شده ۱ و متغیر توسعه ارتباط صنعت با دانشگاه به‌عنوان متغیر مکنون ۲ در نظر گرفته شده است. شاخص‌های برازش الگو در

تحلیل عاملی، برازش الگو را تأیید می‌نمایند. در جدول ۹، برای هریک از ۳ بعد و ۱۴ مؤلفه پیشنهاداتی مبنی بر پیشینه و مبانی پژوهش آمده است.

**جدول ۹. ارائه پیشنهادات مبتنی‌بر یافته‌ها، منطبق بر اولویت‌بندی مؤلفه‌ها**

| |
|---|
| **بعد فردی- مؤلفه فکری** |
| - برنامه‌ریزی جهت افزایش توانایی مناسب فناوری و پردازش اطلاعات در دانشگاه و برنامه مناسب و مدون برای اجرای فرایند توسعه ارتباط با صنعت<br>- برنامه‌ریزی جهت افزایش همفکری و همگرایی پروژه‌های تحقیقاتی صنعت با دانشگاه |
| **بعد فردی- مؤلفه نگرشی** |
| - برنامه‌ریزی جهت توسعه اهمیت کمیت و کیفیت فرصت مطالعاتی و توان دانشگاه در اعلام نیازها و توانمندی‌های خود به صنعت<br>- ارزیابی منظم میزان کارآیی تحقیقات دانشگاهی و کارآیی فارغ‌التحصیلان مراکز آموزش عالی در صنعت از دیدگاه متخصصان |
| **بعد فردی- مؤلفه مهارتی** |
| - برنامه‌ریزی جهت افزایش عملکرد کارآمد حلقه تجاری‌سازی در زنجیره: پژوهش، توسعه، تجاری‌سازی و تولید تجهیزات صنعت<br>- برنامه‌ریزی جهت اجرای مطلوب همکاری صنعت-دانشگاه با تمرکز روی مهارت‌های پایه در صنعت جهت ایجاد نوآوری‌های ارزشمند |
| **بعد فردی- مؤلفه روان‌شناختی** |
| - طراحی محتوای پژوهشی مناسب در دانشگاه‌ها برای تأثیر بر کارآفرینی در بخش صنعت<br>- ارتقاء سطح ارتباط فی‌مابین دانشگاه و صنعت با استقبال صنعتگران از تغییرات فناوری و روش‌های تولید |
| **بعد فردی- مؤلفه جمعیت‌شناختی** |
| - تربیت نیروی انسانی کارآمد، و استخدام افراد تحصیل‌کرده شاغل در صنعت به‌عنوان اساتید پاره‌وقت، به‌نحو مطلوبی در حال اجراست.<br>- ایجاد یک تشکیلات واسط و متولی جهت ارتباط دانشگاه و صنعت |
| **بعد سازمانی- مؤلفه‌های قانونی و حقوقی** |
| - برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در سطح کلان کشور به‌منظور نزدیک‌نمودن صنعت و دانشگاه<br>- افزایش انعقاد قراردادهای تحقیقاتی حقوقی و حقیقی جهت ارائه خدمات علمی و پژوهشی در صنعت |
| **بعد سازمانی- مؤلفه فرهنگی** |
| - برنامه‌ریزی جهت ایجاد و توسعه مراکز تحقیقاتی مستقل و مشترک وابسته به صنعت جهت کارآفرینی<br>- برنامه‌ریزی جهت افزایش بررسی و شناسایی چالش‌های دانشگاه و صنعت |
| **بعد سازمانی- مؤلفه مدیریتی** |
| - توسعه کارآفرینی به جهت ارتباط دوطرفه صنعت و دانشگاه<br>- برنامه‌ریزی جهت حاکمیت مدیریت علمی و علاقه‌مندی محققان به پژوهش، در مراکز صنعتی و دانشگاهی |
| **بعد سازمانی- مؤلفه مالی** |
| - ایجاد انگیزه انجام تحقیقات کاربردی در استادان با کمک نظام تشویقی<br>- هدفمندسازی اعتبارات تحقیقاتی بین دانشگاه و صنعت، و انعقاد قراردادهای سنجیده‌ای جهت توسعه فناوری‌های صنعت |

ادامه جدول ۹

| |
|---|
| **بعد سازمانی- مؤلفه ساختاری** |
| بهبود ساختار و مدیریت، و کاهش مدت‌زمان پاسخ‌گویی دانشگاه به نیازهای صنعت<br>افزایش بازدید کارشناسان صنعت از دانشگاه جهت آشنایی با توانمندی‌ها و نیازهای دانشگاه جهت استحکام روابط این دو نهاد |
| **بعد سازمانی- مؤلفه سیاست‌گذاری** |
| - برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مبتنی‌بر ارتقای شبکه همکاری دانشگاه-صنعت جهت کاهش فاصله بین دانشگاه و صنعت<br>- برنامه‌ریزی جهت کاهش فاصله نیاز صنعت به بازگشت سرمایه و کسب سود کوتاه مدت نسبت به شرایط عکس آن در طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه |
| **بعد سازمانی- مؤلفه دولتی** |
| - ارتقاء سیاست‌های کلان فعلی، مقررات اداری موجود در صنعت و استانداردهای فعلی حکم بر تولیدات<br>- برنامه‌ریزی جهت ایجاد یک سازمان مشخص و قوی برای هدایت مستمر تحقیقات جهت نزدیک نمودن دو قطب دانشگاه و صنعت |
| **بعد محیطی- مؤلفه ویژگی‌های صنعت** |
| - برنامه‌ریزی جهت حل مسئله فقدان ارتباط مستمر بین دانشگاه‌ها با صنایع بومی در سیاست‌گذاری در سطح کلان کشور به‌منظور نزدیک‌نمودن صنعت و دانشگاه<br>- برنامه‌ریزی جهت افزایش استقبال صنعتگران از دانش فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها |
| **بعد محیطی- مؤلفه زیرساختی** |
| - ایجاد و توسعه زیرساخت‌های مدیریتی (در سطح خرد و کلان) جهت انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت<br>- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های فرهنگی-اجتماعی جهت انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت |

## References


- Abasi, F. (2009). Analysis of innovation search strategy of Iranian industrial enterprises in interaction with scientific institutions. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Hducation*, No. 51, Spring 2009, p. 99-120 [in Persian].
- Ahmade, A. (1995). Evaluate the performance of the first program and the challenges of the second program. Political-Economic Information, No. 93-94, p.83 [in Persian].
- Amalya L. O ., Kathleen Mo., & Shimrit B. (2020). The multi-level process of trust and learning in university-industry innovation collaborations, *The Journal of Technology Transfer, Springer, vol.* 45(3), pages 758-779, June.
- Amini, M.,& Rostazadeh, A. (1993). Research record of Isfahan University of Technology in 1993. Isfahan University of Technology, pp. 5-6 [in Persian].
- Arabuon, A., Abdi J, Ali., Shahi, Saie Mohamd., & Mosavi Mir Kalai, S.Z. (2020). Investigating the relationship between university and industry with the university entrepreneurship approach. *Journal of Approach in Business Management, Second Year* No. 1 (Summer 2020 page 13 [in Persian].
- Ayate, A. (1990). The role of universities in the gevelopment of industries. Collection of Research and Development Articles in Industries, Mashhad.p. 8 [in Persian].
- Babai, A. (2017). Provide a model to improve the relationship between the automotive industry and the university in the country. Doctoral Dissertation in Higher Education Management [in Persian].
- Cheng, H., Zhang, Z., Huang, Q., & Liao, Zhongju. (2020). The effect of university-industry collaboration policy on universities' knowledge innovation and achievements transformation: based on innovation chain. *J Technol Transf*, 45:522-543 https://doi.org/10.1007/s10961-018-9653-9.

- Edmunds, D. L., Gluderer, S., et al. (2019). New indicators and indexes for benchmarking university–industry–government innovation in medical and life science clusters: Results from the european FP7 regions of knowledge healthTIES project. *Health Research Policy and Systems*, 2–15. 62– 74.
- Farahi, M. M.., & Bige Nasr Abadi, F. (2020). University and industry: From contracting relationships to strategic partnerships; Provide a model of strategic roles in university–community relations. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, Twenty–sixth Year No. 1 (95, Spring 2020), p. 97 [in Persian].
- Gharah Ch ,Manigeh, Parishani. A, Aivazi Ngad, S., & Mirzaie Naghe. (2020). Exploratory model of improving the relationship between university and industry. *Quarterly Journal of Strategic Management Studies*, 43 (Autumn 2020) Pages: 1 – 20 [in Persian].
- Hoseine, N., Mahdeyon, & Yar Mohamad Zadeh, R. (2015). Factors influencing the relationship between university and industry. *Quarterly Journal of Innovation and Value Creation*. Fourth year, number ten, pp. 91–77 [in Persian].
- Jussila J , Raitanen J, Partanen A, Tuomela V , Siipola V & Kunnari I. (2020). Rapid product development in university– industry collaboration: Case study of a smart design project; Volume 10, Issue 3, pp 48 – 58.
- Jozi, Z., Nor mohamadi., & Hamzi A. (2019). Comparative evaluation of iranian and world top universities in cooperation with industry. *Journal of Caspian Scientometrics, Year 6 Issue 2* (Fall and Winter 2019) p, 36 [in Persian].
- Klein, W. (1994). Learning how to express temporality in a second language. In Societ – di Linguistica Italiana, SLI 343. Italiano – lingua seconda /lingua straniera. Atti Del XXVI Congresso. Roma: Bulzoni.
- L. Oliver, A., Montgomery, K., & Barda, S. (2020). The multi–level process of trust and learning in university–industry innovation collaborations. *The Journal of Technology Transfer*, 45:758–779 https://doi.org/10.1007/s10961–019–09721–4
- Ming Luo, J & Fung Lam, C. (2019). Qualitative analysis of satisfying and dissatisfying factors in a university–industry cooperation programme. *Journal education*, 9–56.
- Mighani Ngad, A. R., & ghfar Zadgan, M. (2020). Lessons learned from the major research contracts of international oil companies with universities. *Oil and Gas Exploration and Production Monthly*, 174 Consecutive (April 2020). P.73 [in Persian].
- Mohamade. m, & Hosein Ali. F. (2020). Analysis and comparison of the location of six universities in Tehran with the help of spatial information systems. *Quarterly Journal of Surveying Science and Technology*, Year 10 No. 1 (37 consecutive, summer 2020) Pages: 183 – 197 [in Persian].
- Moghads Nodh, M. (2019). Investigating the challenges of university–industry cooperation (Case study: Greater tehran electricity distribution company) Scientific *Journal of Innovation Management*, Year 8, Issue 1, Spring 2019, pp. 89–106 [in Persian].
- Nabipour, I. (2020). Fifth generation university: Based on the five–helix model of karayanis and campbell. *Journal of Southern Medicine*, 23rd year No. 2 (June and July 2020) Pages: 165 – 194 [in Persian].
- Papeyan, N. (1994). Investigating the participation of faculty members in the decision–making process of managers of industrial universities in Tehran. Master thesis in management and administrative sciences, Faculty of Management, University of Tehran [in Persian].
- Rybnicek R , & KÖnigsgruber R.(2018). What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature. *Journal of Business Economics* (2019) 89:221–250.
- Shiri, H. (2020). University and society: A study of the relationship between the university and the three institutions of government, industry and civil society. *Journal of Sociology of Social Institutions*, 16 in a row (Fall and Winter 2016) Pages: 251 – 283 [in Persian].
- Tavakoli, (1993). Summer . Introduction to Kavosh Research Town in Iran Quarterly *Journal of Research and Planning in Higher Education*, No. 2, pp. 112–113 [in Persian].
- Zalewska–Kurek, K.,& Harms, R. (2020). Managing autonomy in university–industry research: a case of collaborative Ph.D. projects in the Netherlands. *Review of Managerial Science*, 14:393–416 https://doi.org/10.1007/s11846–019–00361–4.

**فرشته حسین‌لو**: دانشجوی دوره دکتری تخصصی علوم تربیتی، گرایش مدیریت آموزشی در دانشگاه آزاد اسلامی،واحد تهران غرب، تهران. کارشناس آموزش دانشگاه علوم پزشکی

**افسانه زمانی‌مقدم**: دانشیار پایه ۱۵ هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات رشته مدیریت آموزشی

**رضا سورانی بانچشمه**: هیئت علمی تمام‌وقت واحد تهران غرب گروه مدیریت آموزشی واحد علوم تحقیقات حوزه تخصصی پژوهشگری و تحقیقات آموزشی، منابع انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی