مدیریت نوآوری

نشریه علمی
مدیریت نوآوری

سال یازدهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱
صفحه ۶۳ - ۸۸

عوامل مؤثر بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در پروژه‌های همکاری تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی (موردمطالعه: صنایع نفت، گاز و پتروشیمی)

مسعود احمدی[1*]، محمد نقی‌زاده[2]، سید سروش قاضی‌نوری[3]، مهدی گودرزی[4]، سعید پاک‌سرشت[5]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷

چکیده

انجام پروژه‌های همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، از روش‌های متداول در دهه‌های اخیر است. برخی از این پروژه‌ها منجر به یادگیری برای صنعت شده‌اند، درحالی‌که برخی دیگر یادگیری به همراه نداشته‌اند. این مقاله به این موضوع پرداخته است که در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران چه عواملی بر یادگیری شرکت‌ها در پروژه‌های همکاری تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تأثیر می‌گذارند. بدین منظور، بامطالعه پیشینه پژوهش و انجام یک مطالعه کیفی، عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌های حوزه نفت، گاز و پتروشیمی در این پروژه‌ها شناسایی‌شده و سپس در بخش کمی، مدل حاصل از مرحله قبل مورد آزمون قرارگرفته است. در بخش‌های کیفی و کمی پژوهش، به ترتیب از روش‌های تحلیل مضمون و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده‌شده است. قلمرو زمانی پژوهش بین سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۸ است. نتایج پژوهش، تأثیر ویژگی‌های دانشگاه/ مرکز پژوهشی، صنعت، ارتباط طرفین، محیط همکاری و قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه بر یادگیری شرکت‌ها در این همکاری‌ها را تائید کردند. همچنین زیرفاکتورهای وابستگی دانشگاه/ مرکز پژوهشی به بودجه عمومی، سازوکارهای کنترل همکاری توسط دانشگاه، صنعت و دولت، قوانین و رویه‌ها، میزان تعاملات و مدیریت دانش از مهم‌ترین عوامل مؤثر شناسایی‌شده‌اند.

واژگان کلیدی: همکاری تحقیقاتی، صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، یادگیری فناورانه، ارتباط صنعت-دانشگاه

۱*-دانشجو دکتری، گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران./ نویسنده مسئول مکاتبات masoud.ahmadi2010@gmail.com

۲- دانشیار گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۳- دانشیار گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۴- دانشیار گروه مدیریت فناوری و کارآفرینی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۵- استادیار، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران.

۱- مقدمه

انواع یادگیری سازمانی بر اساس منبع ایجاد دانش به دودسته کلی درون‌سازمانی و بین‌سازمانی تقسیم می‌شوند. اگر یادگیری از طریق تیم‌ها و واحدهای درون سازمان صورت گیرد، این یادگیری به یادگیری درون‌سازمانی تعبیر می‌شود. اگر منبع دانش خارج از سازمان باشد، مانند شبکه‌ها، همکاری‌ها، مشاوره‌ها، تأمین‌کنندگان و مشتریان، به‌عنوان یادگیری بین سازمانی تفسیر می‌شود (Dzhengiz, 2020). امروزه توسعه همکاری‌های فناورانه با دانشگاه‌ها یکی از راهکارهای مهم یادگیری، توسعه منابع، قابلیت‌ها و کسب مزیت رقابتی در میان سازمان‌هاست (صمیمی،قاضی‌نوری، معزز و کشمیری، ۱۳۹۷).

در کشورهای درحال‌توسعه ازجمله ایران، در دو دهه اخیر، رابطه صنعت و دانشگاه/ مرکز پژوهشی اهمیت یافته و اقداماتی مانند ایجاد دفاتر ارتباط صنعت–دانشگاه انجام‌شده است. همچنین هرسال بودجه قابل‌توجهی به این موضوع اختصاص داده‌شده و پروژه‌های تحقیقاتی زیادی در این راستا انجام‌شده است. این موضوع برای صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین صنایع در اقتصاد ایران بسیار مهم است. در ده سال آینده، ٤ میلیارد دلار باید در صنعت نفت کشور سرمایه‌گذاری شود که با توجه به سهم ۰/٦ درصدی تحقیقات در آن، بودجه تحقیقاتی باید نزدیک به ۲۵ میلیون دلار باشد (محمدزاده، ۱۳۹۹). تنها در شرکت ملی نفت ایران، بین سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۹، بیش از پانصد پروژه تحقیقاتی بین شرکت‌ها و دانشگاه‌ها یا مراکز پژوهشی انجام‌شده است (مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی‌نفت ایران، ١٤٠٠). برخی از این پروژه‌ها منجر به یادگیری برای صنعت شده‌اند، درحالی‌که برخی دیگر یادگیری به همراه نداشته‌اند. این مسئله که عوامل مؤثر بر این یادگیری در پروژه‌های تحقیقاتی با دانشگاه و مراکز پژوهشی شامل چه مواردی است برای صنعت نفت، گاز و پتروشیمی اهمیت بالایی دارد.

از دیدگاه نظری، مطالعات مختلفی به بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد همکاری صنعت–دانشگاه/ مراکز پژوهشی پرداخته‌اند. چن[1] و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر مرزهای سیاسی درون منطقه‌ای و بین منطقه‌ای بر عملکرد پژوهشی همکاری صنعت و دانشگاه پرداخته‌اند. در مطالعه دیگری، تینگ[2] و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر صلاحیت محقق بر همکاری صنعت–دانشگاه را بررسی کردند. فرناندز[3] و همکاران (۲۰۱۸) روشی برای اندازه‌گیری کمی و بهبود موفقیت همکاری‌های تحقیق و توسعه بین صنعت–دانشگاه (چه به‌صورت پروژه تکی یا مجموعه‌ای از پروژه‌ها) ارائه کردند.

یادگیری در اکثر کشورهای درحال‌توسعه از دو جهت با کشورهای توسعه‌یافته متفاوت است: اول، شرکت‌های کشورهای درحال‌توسعه با کمبود دانش فنی مواجه هستند. دوم،

ازآنجایی‌که بیشتر شرکت‌ها پیرو هستند، یادگیری فناورانه باید ماهیت پویاتری داشته باشد (میری‌مقدم، قاضی‌نوری، توفیقی و الهی، ۱۳۹٤). با مروری بر تحقیقات قبلی، به نظر می‌رسد که عوامل مؤثر بر یادگیری در همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای درحال‌توسعه به‌طور جامع موردمطالعه قرار نگرفته است؛ بنابراین با توجه به تفاوت چالش‌ها و ماهیت یادگیری فناورانه، مطالعه بیشتر این موضوع در بستر این کشورها ضروری به نظر می‌رسد.

بنابراین، این مقاله به این موضوع اساسی می‌پردازد که در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران چه عواملی بر یادگیری شرکت‌ها در پروژه‌های همکاری تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تأثیر می‌گذارند.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

یادگیری در سازمان‌ها ابعاد مختلفی دارد. اینکپن و تسانگ[٤] (۲۰۰۵) در یک دسته‌بندی کلی انواع یادگیری سازمان را شامل سه دسته یادگیری فناورانه، دانش مدیریتی و دانش بازار معرفی کردند. به گفته هیت[٥] و همکاران (۲۰۰۰) یادگیری فناورانه به اکتساب دانش فنی اطلاق می‌شود که موجب ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت گردد. در چند دهه اخیر یادگیری فناورانه به عاملی مهم برای صنایع تبدیل‌شده است که می‌تواند نقش مهمی در پیشرفت آن‌ها داشته باشد(Lundvall, 1992).

یادگیری فناورانه به توانایی توسعه، نگهداری و بهره‌برداری از شایستگی‌های محوری پویا گفته می‌شود. یادگیری فناورانه به شرکت‌ها کمک می‌کند که سطح مناسبی از ریسک را در نظر بگیرند، اقدامات پیشگیرانه انجام دهند، نوآوری کنند، شایستگی‌های محوری خود را توسعه داده، از آن نگهداری و بهره‌برداری نمایند، مزیت رقابتی پایدار ایجاد کنند و خلق ارزش نمایند (Hitt, Ireland and Lee,2000). یادگیری فناورانه به‌عنوان روشی برای ایجاد قابلیت‌های فناورانه در کشورهای درحال‌توسعه تعریف می‌شود که منعکس‌کننده توانایی سازمان برای استفاده مؤثر، جذب و انطباق فناوری‌های خارجی و توسعه فناوری‌های جدید در طول زمان، در پاسخ به تغییرات محیطی است (Adelowo, 2020).

بر این اساس مقوله یادگیری فناورانه در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران هم طی سال‌های گذشته موردتوجه قرارگرفته است. بااین‌حال به گفته میری‌مقدم و همکاران (۱۳۹٤)، باوجود سرمایه‌گذاری عظیم، یادگیری فناورانه اندکی در این صنعت مشاهده می‌شود. یکی از روش‌های دسترسی به یادگیری فناورانه، همکاری تحقیقاتی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی است. همکاری تحقیقاتی به این صورت تعریف می‌شود: مشارکت بین چند فرد، چند واحد سازمانی، چند بخش، چند منطقه جغرافیایی یا چند کشور با توافق بر یک هدف پژوهشی مشخص به صورتی که هر یک

از شرکاء مجموعه دانش خود را برای حل مسئله در میان بگذارد. ارتباطات در این نوع همکاری‌ها می‌تواند رسمی یا غیررسمی باشد سطح یکپارچگی بین مشارکت‌کنندگان می‌تواند متفاوت بوده و شرکاء می‌توانند همگون یا ناهمگون باشند (Katz and Martin, 1997). هوآنگ[6] و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی انواع انگیزه‌های همکاری تحقیقاتی بین صنعت و دانشگاه را شامل چهار دسته تجاری‌سازی، ارتقاء یادگیری فناورانه، دسترسی به منابع و تدریس تعریف کردند. پژوهش‌های مختلفی به تبیین ابعاد یادگیری شرکت‌ها در همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی پرداخته‌اند.

مینباوا[7] و همکاران (۲۰۱۸) ابعاد یادگیری شرکت‌های صنعتی در همکاری‌های پژوهشی با دانشگاه‌ها را با شش پارامتر اندازه‌گیری کردند: دانش مدیریتی تدوین‌شده، راهنماها و دستورالعمل‌های فنی، تخصص‌های بازاری جدید، دانش مربوط به فرهنگ‌ها و سلیقه‌های خارجی، دانش مربوط به روش‌های مدیریت و دانش حاصل از مشاهده فرایندهای کاری طرف مقابل. کلاس و کستینگ[8](۲۰۱۶) به‌طورکلی سه نوع به اشتراک‌گذاری دانش را در مشارکت‌های صنعت–دانشگاه تعریف کردند: ترکیب دانش، یادگیری و خلق دانش. در ترکیب دانش، دانش خارجی و داخلی باهم ترکیب می‌شوند. یادگیری به معنای کسب مستقیم، استفاده و درونی سازی دانش طرف مقابل است و خلق دانش مربوط به دانش ایجادشده در همکاری است.

جانویکس‌پانجایتان و نوردرهاون[9] (۲۰۰۸) یادگیری بین سازمانی را دارای دو بعد می‌دانند: (۱) افزایش موجودی دانش شامل فناوری خدمت/ محصول، مدیریت شرکت، فناوری اطلاعات، مدیریت منابع انسانی، خدمات به مشتریان، دانش بازار و مدیریت مالی. (۲) تغییرات در رفتار شرکت که شامل استفاده از دانش و بهبود بهره‌وری می‌شود. شروود و کاوین[10] (۲۰۰۸) یادگیری در همکاری را با کسب دانش آشکار و پنهان برابر می‌دانند. دانش پنهان شامل قوانین نانوشته برای فناوری، روش‌های ناگفته برای پیاده‌سازی فناوری، روش‌های ناگفته برای حل مسئله و قوانین نانوشته برای استفاده از فناوری و دانش آشکار شامل مشخصات مکتوب فناوری، روش‌های گام‌به‌گام برای حل مشکلات، اسناد کنترل کیفیت و اسناد توسعه فناوری است. بیشاپ و همکاران (۲۰۱۱) ابعاد یادگیری صنعت را در همکاری‌های پژوهشی با دانشگاه‌ها شامل یادگیری اکتشافی و یادگیری بهره‌بردارانه تعریف کردند. یادگیری اکتشافی به معنای توانایی شناسایی و تفسیر اطلاعات مربوط به پژوهش و یادگیری بهره‌بردارانه به معنای توانایی به‌کارگیری دانش در فعالیت‌های شرکت است.

همچنین برخی دیگر از پژوهش‌ها به بررسی عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌ها در همکاری‌های پژوهشی با دانشگاه‌ها/ مراکز پژوهشی پرداخته‌اند. الیور[11] و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر اعتماد (فردی

و سازمانی) بین صنعت و دانشگاه را بر یادگیری در همکاری بررسی کردند. کلاس و کستینگ (۲۰۱۶) تأثیر سازوکارهای مدیریتی (بر اساس نظریه هزینه معاملات یا نظریه مبادله اجتماعی) بر اشتراک‌گذاری دانش و دستیابی به اهداف مشترک در مشارکت‌های صنعت و دانشگاه را موردمطالعه قرار دادند. بیشاپ و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر سه عامل تعهد شرکت به تحقیق و توسعه، نزدیکی جغرافیایی به شرکای دانشگاهی و کیفیت پژوهش شریک بر یادگیری اکتشافی و یادگیری بهره‌بردارانه را ارزیابی کردند. تسنگ[12] و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر چهار عامل حمایت بودجه‌ای دولتی، سطح رسمیت قرارداد، جو نوآوری و سیستم پاداش را بر عملکرد نوآوری دانشگاه‌ها در تایوان بررسی کردند. سوبرامانیان[13] و همکاران (۲۰۱۸) نقش شباهت پایه دانشی را بر یادگیری در همکاری‌های استراتژیک موردبررسی قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که یک رابطه U شکل معکوس بین فاصله فناوری و یادگیری بین سازمانی وجود دارد. گارسیا[14] و همکاران (۲۰۱۸) رابطه بین نزدیکی جغرافیایی و نزدیکی‌ادراکی در همکاری صنعت–دانشگاه در برزیل را موردبررسی قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نزدیکی ادراکی می‌تواند جایگزین نزدیکی جغرافیایی شود و به موفقیت این همکاری‌ها کمک کند. مقدس (۱۳۹۸)، چالش ریشه‌ای همکاری شرکت برق با دانشگاه‌ها را وجود فرآیندهای دیوان‌سالارانه‌ای معرفی کرد که منجر به بروز چالش‌های دیگری ازجمله کاهش انگیزه پژوهشگران می‌گردد. همچنین دادور و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی ۱۹ عامل کلیدی موفقیت در همکاری‌های دانشگاه‌ها با صنایع دفاعی کشور را در بعدهای معماری رابطه، توانمندی‌های دانشی، ارتباط اجتماعی معرفی کردند.

سایر عوامل تأثیرگذار بر یادگیری در همکاری در جدول (۱) نشان داده‌شده است. به‌طورکلی، پس از بررسی جامع پیشینه پژوهش در رابطه با عوامل مؤثر بر یادگیری در همکاری‌ها، می‌توان یک دسته‌بندی شش‌تایی از آن‌ها ارائه نمود. در برخی از پژوهش‌ها ویژگی‌های دانشگاه همچون کیفیت دانشگاه، پاداش بر عملکرد نوآوری و حمایت از محیط نوآوری به‌عنوان عامل مؤثر بر یادگیری بررسی‌شده‌اند. برخی دیگر از مطالعات بر ویژگی‌های طرف دیگر یعنی ویژگی‌های صنعت شامل حمایت‌های مدیریتی از پروژه، سطح رسمیت قرارداد، توانمندی دانشی و تعهد به تحقیق و توسعه تمرکز کرده‌اند. گروه دیگر از پژوهش‌ها به نحوه ارتباط طرفین با یکدیگر پرداخته‌اند و عواملی مانند فاصله جغرافیایی، اعتماد و پایه علمی مشترک را موردبررسی قرار داده‌اند. گروهی دیگر، عوامل مربوط به محیط همکاری همچون حمایت بودجه‌ای دولت، تأثیر مرزهای سیاسی و فرآیندهای دیوان‌سالارانه را موردبررسی قرار داده‌اند. همچنین برخی از مطالعات تأثیر ویژگی‌های محتوای همکاری مانند ارتباط موضوع با شایستگی محوری طرفین، آشنایی طرفین با موضوع و اولویت داشتن آن برای صنعت را

بررسی کرده‌اند. نهایتاً، برخی از پژوهش‌ها هم به بررسی تأثیر ویژگی‌های اعضای تیم همکاری مانند صلاحیت پژوهشگر، تعداد و انگیزه اعضاء بر عملکرد همکاری‌های صنعت و دانشگاه پرداخته‌اند.

جدول (۱): عوامل مؤثر بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

ویژگی‌های دانشگاه/مرکز پژوهشی		ویژگی‌های محیط همکاری	
برند دانشگاه	بیشاپ و همکاران (۲۰۱۱) فرناندز و همکاران (۲۰۱۷)	حمایت بودجه‌ای دولت	آنکراه[15] و همکاران (۲۰۱۵)
		وجود سازمان‌های واسطه	دویت دویرایز[16] و همکاران (۲۰۱۸)
پاداش بر عملکرد نوآوری	تسنگ و همکاران (۲۰۱۸)	تأثیر مرزهای سیاسی	چن و همکاران (۲۰۱۹)
حمایت از محیط نوآوری	هوآنگ و چن[17] (۲۰۱٦)	فرآیندهای دیوان‌سالارانه	مقدس (۱۳۹۸)
ویژگی‌های صنعت		**ویژگی‌های محتوای‌همکاری**	
حمایت‌های مدیریتی از پروژه	تینگ و همکاران (۲۰۱۸)	ارتباط با صلاحیت محوری	دولی و کیرک[18] (۲۰۰۷)
سطح رسمیت قرارداد	کلاس و کستینگ (۲۰۱٦)	آشنایی طرفین با موضوع	شروود و کاوین (۲۰۰۸)
توانمندی دانشی	دادور و همکاران (۱۳۹٤)	اولویت داشتن برای صنعت	دولی و کیرک (۲۰۰۷)
ویژگی‌های ارتباطی طرفین		**ویژگی‌های اعضای تیم همکاری**	
فاصله جغرافیایی	گارسیا و همکاران (۲۰۱۸) مایتا[19] (۲۰۱۵)	صلاحیت پژوهشگر	تینگ و همکاران (۲۰۱۸)
		ارتباط اجتماعی اعضا	کوونتو و نووو[20] (۲۰۱۸)
اعتماد	اولیور و همکاران (۲۰۱۹)	تعداد اعضا	هوآنگ و چن (۲۰۱٦)
پایه علمی مشترک	سوبرامانیان و همکاران (۲۰۱۸)	انگیزه اعضا	جانویکس و نوردرهایمن (۲۰۰۸)

با توجه به دسته‌بندی فوق‌الذکر، فرضیات شش‌گانه ناشی از پیشینه پژوهش مطابق جدول (۲) مطرح می‌گردند:

جدول (۲): فرضیه‌های پژوهش ناشی از مطالعه پیشینه

H_1	ویژگی‌های‌دانشگاه/ مرکزپژوهشی اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.
H_2	ویژگی‌های صنعت اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.
H_3	ویژگی‌های ارتباطی طرفین اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.
H_4	ویژگی‌های محیط همکاری اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.
H_5	ویژگی‌های محتوای همکاری اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.
H_6	ویژگی‌های سایر اعضای تیم همکاری اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.

۳- روش پژوهش

در این مطالعه، از رویکرد ترکیبی کیفی-کمی برای پاسخ به پرسش موردنظر استفاده‌شده است (Creswell, 2003:54). بدین منظور بامطالعه پژوهش‌های پیشین و انجام مطالعه کیفی، عوامل و زیرعوامل مؤثر بر یادگیری صنعت در همکاری با دانشگاه‌ها بدست آمده است. بر این اساس، مدل مفهومی اولیه و فرضیه‌های پژوهش طراحی‌شده و در بخش کمی مدل مذکور مورد ارزیابی قرارگرفته است.

۳-۱- روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

با توجه به اینکه پژوهش حاضر از دو بخش کیفی و کمی تشکیل‌شده است، در ادامه راهبرد نمونه‌گیری در هر بخش تشریح می‌شود. در بخش کیفی راهبرد انتخاب نمونه بدین شرح بوده است:

۱) اولین پروژه پس از مشورت با عضو سابق مدیریت پژوهش و فناوری شرکت گاز انتخاب شد.
۲) انتخاب پروژه‌های بعدی از طریق راهبرد گلوله برفی تعیین شد.
۳) پروژه‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شدند که زمان تکمیل آن‌ها بین سال‌های ۱۳۹٤ تا ۱۳۹۸ باشد.
٤) تلاش شد هر سه بخش نفت، گاز و پتروشیمی ایران را شامل شوند.
۵) نمونه‌های منتخب پروژه‌های همکاری صنایع مذکور با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های ایران بوده‌اند.
٦) در هر پروژه با مدیر اصلی پروژه در صنعت یا استاد دانشگاه مصاحبه شد.
۷) سعی شد برخی پروژه‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شوند که مصاحبه‌شونده علاوه بر فعالیت در دانشگاه، در زمان مصاحبه یا قبلاً، در دولت نیز جایگاهی داشته باشد. در این بخش تا زمانی‌که نمونه‌گیری به اشباع نظری برسد، تعداد پروژه‌های نمونه به ۹ عدد رسیده است.

برای اندازه‌گیری اشباع نظری از روش فونتانلا[۲۱] و همکاران (۲۰۱۱) استفاده شد. در این روش تعداد کدهای تازه شناسایی‌شده در هر مصاحبه مشخص می‌شود. اشباع نظری زمانی به دست می‌آید که این مقدار در چندین مصاحبه متوالی برابر با صفر باشد. نحوه رسیدن به اشباع نظری در بخش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها ارائه‌شده است. جدول (۳) ترکیب مصاحبه‌شوندگان در بخش کیفی را نشان می‌دهد.

جدول (۳): ترکیب پروژه‌های نمونه و مصاحبه‌شوندگان

شماره پروژه	بخش صنعت	نقش مصاحبه‌شونده در صنعت	نقش مصاحبه‌شونده در دانشگاه	حوزه فعالیت مصاحبه‌شونده در دولت
۱	نفت	–	عضو هیئت‌علمی دانشگاه	دفتر ارتباط با صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۲	نفت	–	عضو هیئت‌علمی دانشگاه	معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری
۳	نفت	مدیر پروژه	–	–
٤	گاز	–	عضو هیئت‌علمی دانشگاه	–
۵	گاز	مدیر پروژه	–	مدیریت پژوهش و فناوری شرکت گاز ایران
٦	گاز	مدیر پروژه	–	–
۷	پتروشیمی	–	عضو هیئت‌علمی دانشگاه	–
۸	پتروشیمی	مدیر پروژه و مدیر پژوهش و فناوری	–	–
۹	پتروشیمی	مدیر پروژه	–	–

جامعه آماری در بخش کمی هم افراد درگیر در پروژه‌های همکاری تحقیقاتی بین دانشگاه‌ها/ مراکز پژوهشی و شرکت‌های صنعتی فعال در حوزه نفت، گاز و پتروشیمی ایران هستند که سال پایان آن‌ها بین ۱۳۹٤ تا ۱۳۹۸ بوده‌اند. در بخش کمی هم روش نمونه‌گیری، نمونه‌گیری گلوله‌برفی[۲۲] است. بازه زمانی انجام پژوهش حاضر، سال‌های ۹۹ و ۱٤۰۰ بوده است.

حجم تقریبی جامعه در بازه زمانی موردنظر پژوهش نزدیک به ۵۰۰ پروژه تحقیقاتی است. برای

تعیین نمونه لازم در بخش کمی از روش بارکلای[۲۳] و همکاران (۱۹۹۵) استفاده شده‌است. بر این اساس با توجه به مدل PLS آورده شده در پیوست ۱ و رابطه زیر حداقل تعداد نمونه لازم برای استفاده از روش PLS، ۱۳۰ مورد است. در این پژوهش این مقدار برابر با ۱۴۰ است.

$$\text{حداقل نمونه مورد نیاز} = \max\begin{pmatrix}\text{تعداد شاخص‌های مدل اندازه گیری ای که دارای بیشترین شاخص در میان مدل‌های اندازه گیری مدل اصلی پژوهش است ضرب در ده}\\ \text{بیشترین روابط موجود در بخش ساختاری مدل اصلی پژوهش که به یک متغیر مربوط می شوند ضرب در ده}\end{pmatrix} =$$

$$\max\begin{pmatrix}\text{تعداد شاخص‌های مربوط به ویژگی‌های دانشگاه ضرب در ده}\\ \text{تعداد روابط ساختاری ضرب در ده}\end{pmatrix} = \max\begin{pmatrix}13\times 10\\ 7\times 10\end{pmatrix} = 130$$

۳-۲- ابزار گردآوری داده‌ها

در این پژوهش، به‌منظور گردآوری اطلاعات بخش کیفی، ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای و مطالعه ادبیات مربوطه، به طراحی سؤالات نیمه‌باز پرداخته و سپس از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته اطلاعات لازم از افراد درگیر در پروژه‌های همکاری گردآوری‌شده است. در این سؤالات ابتدا از مصاحبه‌شوندگان پرسیده شد که عوامل کلی مؤثر بر یادگیری سازمان با همکاری دانشگاه چیست؟ سپس با توجه به طبقه‌بندی حاصل از پیشینه پژوهش، عوامل مؤثر بر یادگیری ازنظر ویژگی‌های دانشگاه، صنعت، ارتباطات، محیط، محتوا و اعضای تیم همکاری از آن‌ها سؤال شد.

در بخش کمی، برای آزمون مدل حاصل از بخش کیفی، از پرسشنامه الکترونیک استفاده‌شده است. در سؤالات این بخش ابتدا به اخذ اطلاعات از ویژگی‌های پروژه موردبررسی و تکمیل‌کننده پرسشنامه پرداخته‌شده و سپس ۸۰ سؤال در رابطه با ابعاد یادگیری و عوامل مؤثر بر آن بر اساس طیف لیکرت طراحی‌شده است.

۳-۳- تکنیک تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

در مطالعه حاضر، برای آنالیز داده‌های کیفی، از تکنیک تحلیل مضمون استفاده‌شده است. اگرچه روش‌های مختلفی برای تحلیل مضمون وجود دارد، در این مطالعه از روش ولکات[۲۴] (۲۰۰۹) استفاده‌شده است. از دیدگاه ولکات، فرآیند تجزیه‌وتحلیل داده‌ها دارای سه مرحله کلی توصیف، تحلیل و تفسیر است.

درمرحله‌دوم‌دربخش‌کمی‌پژوهش،جهت‌آزمون‌مدل‌مفهومی‌پژوهش،تخمین‌روابط‌مدل،ارزیابی‌و اصلاح آن‌از‌روش‌مدل‌سازی‌معادلات‌ساختاری‌و‌نرم‌افزارهای SPSS‌و Smart–PLS‌استفاده‌شده‌است.

٤-٣- اعتبار و قابلیت اعتماد ابزار سنجش

برای اطمینان و مقبولیت مطالعات کیفی، چهار معیار توسط گوبا و لینکن[۲۵] (۱۹۸۹) پیشنهادشده است که عبارتند از قابلیت اعتبار[۲۶]، قابلیت انتقال[۲۷]، تاییدپذیری[۲۸]و قابلیت اطمینان[۲۹]. قابلیت اعتبار داده‌ها با مثلث‌سازی و استفاده از منابع سه‌گانه داده‌ها شامل مدیران پروژه در بخش صنعت، اساتید دانشگاه و سیاست‌گذاران به‌عمل‌آمده است تا دیدگاه‌های مختلف بررسی شوند و داده‌های جامع‌تری در خصوص ابعاد یادگیری شرکت‌های صنعتی و عوامل مؤثر بر آن در همکاری‌های پژوهشی با دانشگاه‌ها حاصل شود. همچنین قابلیت انتقال نتایج پژوهش از طریق نمونه‌گیری هدفمند و تلاش برای نیل به داده‌های غنی حاصل‌شده است. معیار تاییدپذیری از طریق گردآوری داده‌ها از مصاحبه‌های عمیق و درگیری طولانی‌مدت با داده‌ها و دسته‌بندی و مفهوم‌سازی برآورده شده است. به‌منظور دستیابی به قابلیت اطمینان نیز چند مصاحبه در اختیار دو نفر از خبرگان قرارگرفته است تا میزان موافقت آن‌ها با کدگذاری انجام‌شده بررسی شود.

در بخش کمی، به‌منظور بررسی روایی، از روایی صوری، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده‌شده است. برای اطمینان از روایی صوری ابزار سنجش، پرسشنامه در اختیار اساتید دانشگاه و برخی صاحب‌نظران قرارگرفته و پس از اعمال نظرهای آنان اصلاح‌شده است. همچنین پایایی توسط سه معیار ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی موردسنجش قرارگرفته است. پایایی، روایی همگرا و واگرا در بررسی برازش مدل اندازه‌گیری مورداستفاده قرار می‌گیرند که نتایج حاصل از بررسی آن‌ها در بخش ٤ به‌تفصیل آمده است.

٤- تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها

٤-١- تجزیه‌وتحلیل داده در بخش کیفی

طی مصاحبه با خبرگان منتخب مرتبط با این حوزه، عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌های صنعتی حوزه نفت، گاز و پتروشیمی در پروژه‌های همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی شامل هفت کد محوری (تم) شامل ویژگی‌های دانشگاه/ مرکز پژوهشی، ویژگی‌های صنعت، ویژگی‌های ارتباطی طرفین، ویژگی‌های محیط همکاری، ویژگی‌های محتوای همکاری، ویژگی‌های اعضای تیم همکاری و قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه/ مرکز پژوهشی شناسایی شدند که در ادامه همراه با کدهای باز مرتبط با هرکدام توضیح داده می‌شوند. چارچوب تئوریک اولیه برای این کدهای محوری بر اساس مطالعه پژوهش‌های پیشین بدست آمده است. کدهای محوری و باز و نحوه رسیدن به اشباع نظری آن‌ها در مورد عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با

دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در جدول (٤) نشان داده‌شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود برای عوامل مؤثر بر یادگیری از مصاحبه هفتم، اشباع نظری حاصل‌شده است.

جدول (٤): کدهای محوری و باز و نحوه رسیدن به اشباع نظری آن‌ها در مورد عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌ها

عامل مؤثر شناسایی‌شده	مصاحبه‌ها									تعداد افراد اشاره کننده به عامل
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	
وابستگی دانشگاه/ مرکز پژوهشی به بودجه	×	×		×	×		×	×	×	٧
سازوکار کنترل توسط دانشگاه/ مرکز پژوهشی	×	×	×		×	×	×	×		٧
وجه صنعتی دانشگاه/ مرکز پژوهشی		×	×	×		×			×	٥
ظرفیت دانشگاه/ مرکز پژوهشی	×		×		×	×		×		٥
تجربه دانشگاه/ مرکز پژوهشی		×	×	×			×			٤
برند دانشگاه/ مرکز پژوهشی			×		×			×		٣
سازوکار کنترل همکاری در صنعت	×		×		×	×	×	×		٦
مدیریت دانش صنعت		×	×		×	×		×	×	٦
انگیزه شرکت			×			×			×	٣
تعهد مدیریت در صنعت				×			×	×		٣
ظرفیت جذب صنعت	×			×	×			×		٤
باور به پژوهش در صنعت				×		×				٢
میزان تعاملات طرفین	×	×		×	×	×		×	×	٧
اعتماد طرفین			×		×	×		×		٤
سازگاری طرفین			×		×	×				٣
حقوق مالکیت معنوی					×		×		×	٣
قوانین/ رویه‌دولت	×	×	×		×		×	×	×	٧
حمایت دولت			×		×		×			٣
محیط رقابتی		×				×				٢
تأثیرات نهادهای عمومی					×				×	٢
تناسب محتوا با صنعت	×		×		×			×		٤
تناسب محتوا با دانشگاه	×					×				٢
نو و ضمنی بودن محتوا			×		×			×		٣
تعریف دقیق مسئله	×		×			×		×		٤
گرایش موضوع به محصول						×			×	٢
توانمندی علمی استاد	×		×	×				×		٤
توانایی غیرعلمی استاد	×	×	×			×		×		٥
تعهد استاد		×				×			×	٣
تجارب قبلی استاد			×	×			×	×		٤
قابلیت اعضا	×		×		×		×			٤
نفوذ رهبر تیم صنعت در شرکت خود				×		×				٢
تعداد کدهای جدید شناسایی‌شده در هر مصاحبه	١٣	٥	٧	٣	١	١	٠	٠	٠	

یک دسته از عوامل که مصاحبه‌شوندگان به آن اشاره کردند ویژگی‌های دانشگاه/ مرکزپژوهشی است. این ویژگی‌ها شامل ظرفیت، تجربه، برند، کنترل معاونت‌پژوهشی/ ریاست مرکز پژوهشی، وابستگی به بودجه عمومی و وجه صنعتی دانشگاه/ مرکز پژوهشی است. در مورد ظرفیت خبرگان معتقدند با ارتقای میزان توانمندی نیروی انسانی، تجهیزات و پروژه‌های لبه دانش دانشگاه میزان یادگیری صنعت در پروژه‌ها افزایش می‌یابد. همچنین تجربه بالای دانشگاه به دلیل آشنا ساختن افراد

با محیط‌های صنعتی توانمندی انتقال دانش را افزایش می‌دهد. برند به‌عنوان عامل تأثیرگذار دیگر معرفی‌شده است ولی از اهمیت کمتری در نگاه مصاحبه‌شوندگان برخوردار است. کنترل معاونت پژوهشی/ ریاست پژوهشگاه بر عملکرد تیم پروژه در زمینه تعریف موضوع، تخصیص منابع مالی و افراد به این تیم و کیفیت نتایج پروژه هم یکی از عوامل بسیار مهم شناخته می‌شود. به گفته خبرگان عدم وجود این کنترل‌ها موجب شخص‌محور شدن پروژه‌های همکاری و تأثیر منفی بر یادگیری می‌شود. وابستگی بیش‌ازحد به بودجه عمومی هم انگیزه دانشگاه‌ها/ مراکز پژوهشی در انتقال دانش به صنعت در پروژه‌های همکاری را کاهش می‌دهد. به اعتقاد مصاحبه‌شوندگان مدل کسب‌وکار دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها باید بر مبنای کسب درآمد از پروژه‌های همکاری تغییر یابد. نهایتاً وجه صنعتی دانشگاه‌ها شامل پرورش دانشجویان موردنیاز صنعت و آشنا کردن آن‌ها با محیط‌های صنعتی از طریق ارتقای توانمندی اجرایی آن‌ها موجب افزایش یادگیری در پروژه‌های همکاری می‌شود.

دسته دیگر عوامل بر اساس مصاحبه‌ها، ویژگی‌های صنعت است. این ویژگی‌ها شامل سازوکار کنترل‌همکاری در صنعت، مدیریت دانش، انگیزه شرکت، تعهد مدیریت ارشد به موضوع پژوهش، ظرفیت جذب و باور به پژوهش هستند. خبرگان معتقدند برای تحقق یادگیری در پروژه صنعت باید بر روی تعریف مسئله، تأمین منابع مالی و انسانی، انتخاب استاد و نتایج پروژه کنترل مناسبی داشته باشد. وجود ساختار و فرهنگ مدیریت دانش در شرکت نیز در یادگیری بسیار اهمیت دارد؛ زیرا ضعف در این نظام‌ها باعث می‌شود دانش کسب‌شده در همکاری‌ها به لایه‌های پایین‌تر صنعت انتقال داده نشوند. همچنین عدم گردش مناسب دانش و اطلاعات مانع پرورش ایده‌های خلاقانه در پروژه می‌شود. همچنین مصاحبه‌شوندگان اظهار کردند که تعریف پروژه‌هایی که ناشی از ابلاغ سازمان‌های مادر به صنعت هستند معمولاً به دلیل عدم وجود انگیزه کافی، یادگیری مناسب به همراه ندارند. با توجه به این‌که پروژه‌های پژوهشی معمولاً زمان زیادی برای به نتیجه رسیدن طی می‌کنند تعهد مدیریت ارشد هم در طول پروژه برای ادامه یافتن آن‌ها مهم است. در رابطه با ظرفیت جذب، به دانش و مهارت نیروی انسانی، اهمیت و جایگاه واحد تحقیق و توسعه و بودجه تحقیق و توسعه و درصد آن از درآمد شرکت اشاره شد. در مورد باور به پژوهش این موضوع مورداشاره قرار گرفت که برخی از شرکت‌ها به پژوهش به چشم یک کالای لوکس می‌نگرند که یا به سمت آن حرکت نمی‌کنند یا اعتقاد چندانی به تأثیرگذاری آن بر روند توسعه شرکت ندارند.

دسته بعدی عوامل ویژگی‌های ارتباطی طرفین است که به نحوه اتصال آن‌ها به یکدیگر برمی‌گردد. این دسته شامل میزان تعاملات طرفین، اعتماد بین آن‌ها، سازگاری طرفین و توجه به حقوق مالکیت معنوی است. اکثر مصاحبه‌شوندگان معتقدند هر چه تعاملات در طول پروژه بیشتر

باشد یادگیری بیشتر خواهد بود. بااین‌حال برخی از آن‌ها تضادهای ایجادشده ناشی از ارتباطات زیاد را عامل منفی در عملکرد یادگیری معرفی کردند. برخی دیگر یادگیری حاصل از تعاملات زیاد را مشروط به عوامل دیگری همچون توانمندی استاد دانشگاه در مدیریت تعارضات، وجود زبان مشترک و مشخص بودن مرز یادگیری دانستند. خبرگان به هر دوی اعتماد صنعت به دانشگاه و برعکس اشاره و اعتماد را شامل دو وجه اعتماد به تعهد طرف مقابل و اعتماد به توانمندی‌هایش معرفی کردند. در مورد سازگاری طرفین به دو بعد سازگاری در اهداف و سازگاری در رویه‌ها اشاره شد. خبرگان معتقدند دانشگاه و صنعت به دلیل تفاوت در ماهیت و مأموریتشان معمولاً اهداف متفاوتی را دنبال می‌کنند. یکی به دنبال توسعه مرزهای دانش و دیگری به دنبال توسعه مرزهای بازار است. این تفاوت در اهداف می‌تواند یادگیری را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین در مورد تفاوت در رویه‌ها، رویه‌های صرفاً مبتنی بر علوم محض توسط یکی (دانشگاه) و رویه‌های مبتنی بر علوم کاربردی توسط دیگری (صنعت) می‌تواند در طول پروژه به یادگیری صدمه بزند. نهایتاً توجه به حقوق مالکیت معنوی توسط طرفین به‌عنوان بستری جهت تسهیل انتشار دانش می‌تواند زمینه‌ساز یادگیری صنعت در پروژه‌های مشترک باشد.

دسته بعد عوامل، ویژگی‌های محیط همکاری هستند. منظور از محیط همکاری، سایر نهادها، بازیگران و ذینفعانی است که خارج از صنعت و دانشگاه بر روی همکاری تاثیرگذارند. این دسته شامل، قوانین و رویه‌های دولت، حمایت دولت از پژوهش موردنظر، محیطی رقابتی سازمان و تأثیرات نهادهای‌عمومی است. در مورد قوانین و رویه‌های دولت به دو مورداشاره شد: اول سازوکار کنترل همکاری توسط دولت. به‌عنوان‌مثال خبرگان معتقدند درحالی‌که دولت برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی هزینه می‌کند ولی بر روی تعریف پایان‌نامه‌ها و نتایج آن‌ها در راستای حل مسائل صنعت کنترل لازم را ندارد. دوم رویه‌های ارتقای اساتید در وزارت علوم است که ضروری است در جهت یادگیری صنعت باشند. همچنین حمایت مالی دولت و ایجاد زیرساخت‌های فیزیکی و اطلاعاتی می‌تواند تسهیل‌کننده یادگیری در همکاری‌ها باشد. مصاحبه‌شوندگان معتقدند وجود رقبای فعال در صنعت انگیزه شرکت‌ها برای یادگیری در همکاری‌های پژوهشی را افزایش می‌دهد. نهایتاً، یکپارچگی بین نهادهای عمومی مؤثر بر پروژه و عدم وجود فساد در آن‌ها باعث شکل‌گیری و پیشبرد پروژه‌های همکاری به‌صورت شایسته شده و یادگیری را تسهیل می‌کند.

دسته دیگر، ویژگی‌های محتوای همکاری است که شامل تناسب محتوا با ویژگی‌های صنعت و دانشگاه، سطح نو و ضمنی بودن دانش مورد همکاری، تعریف دقیق مسئله و گرایش موضوع به محصول‌محوری است. بر اساس آنچه از مصاحبه‌ها برمی‌آید برای رسیدن به یادگیری لازم است

محتوای همکاری با مأموریت، مزیت رقابتی، سطح توسعه‌یافتگی و نیاز واقعی صنعت سازگار باشد. همچنین شباهت با فعالیت‌های قبلی و وجود پروژه‌های همزمان مشابه در صنعت نیز در این زمینه مؤثر است. همچنین تناسب محتوا با نحوه انجام آن و توانمندی‌های دانشگاه مهم است. همچنین برخی خبرگان معتقدند هرچقدر دانش مورد همکاری نوتر و ضمنی‌تر باشد یادگیری سخت‌تر و دور از دسترس‌تر است. در مورد تعریف مسئله، عدم تعریف دقیق آن موجب سردرگمی طرفین در طول پروژه می‌شود. تأکید بیش‌ازاندازه بر رسیدن به محصول نهایی در پروژه با دانشگاه هم به دلیل گذر سطحی از دانش چگونگی می‌تواند تأثیر منفی بر یادگیری صنعت بگذارد.

دسته بعدی، ویژگی‌های اعضای تیم همکاری است. این ویژگی‌ها به دودسته کلی تقسیم می‌شوند: قابلیت‌های اعضای زیرمجموعه تیم همکاری و نفوذ رهبر تیم صنعت. ویژگی‌های اعضای زیرمجموعه تیم همکاری که توسط مصاحبه‌شوندگان به‌عنوان عامل تأثیرگذار بر یادگیری به آن اشاره شد عبارتند از: انگیزه، روحیه همکاری، تجربه و توانمندی، مکمل بودن اعضای تیم، فهم متقابل و تمرکز افراد روی پروژه. همچنین در مورد رهبر تیم صنعت نفوذ او به‌عنوان عاملی مهم مورداشاره قرار گرفت. با توجه به این‌که پروژه‌های پژوهشی معمولاً تا رسیدن به نتیجه نهایی شامل هزینه برای شرکت هستند نفوذ رهبر تیم صنعت در ادامه یافتن آن و منتج شدن به یادگیری مهم است.

دسته آخر عوامل، قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه/ مرکز پژوهشی است. در این بخش، مصاحبه‌شوندگان به مواردی همچون توانمندی علمی، ارتباطی، مدیریت تعارضات، مدیریت پروژه، قدرت تبدیل مفاهیم علمی به کاربرد عملی، تعهد و تجارب اجرایی او اشاره کردند. خبرگان اثر استاد را بر یادگیری صنعت زیاد دانستند. توانمندی‌های علمی اساتید لازم است ولی کافی نیست. همچنین فعالیت‌های قبلی او در صنعت باعث ایجاد زبان مشترک در پروژه و تسهیل فرآیند انتقال دانش می‌شود. تعهد استاد دانشگاه نیز به‌عنوان عامل مکمل توانمندی در یادگیری صنعت اثر زیادی دارد. با توجه به این‌که به نظر می‌رسد به این دسته از عوامل در پژوهش‌های پیشین پرداخته نشده است، این فرضیه به فرضیات شش‌گانه حاصل از پیشینه افزوده می‌شود؛ بنابراین، فرضیه هفتم پژوهش به‌صورت زیر مطرح می‌گردد:

H_7: قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه/ مرکز پژوهشی، اثر معناداری بر یادگیری فناورانه شرکت‌ها در همکاری پژوهشی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارد.

کدهای محوری و باز مربوط به عوامل مؤثر بر یادگیری و برخی از مصادیق هر کد مربوط به مصاحبه‌ها در جدول (۵) آورده شده است.

جدول (۵): کدهای محوری و باز مربوط به عوامل مؤثر بر یادگیری و برخی از نکات مصرح در مصاحبه‌ها

کدهای محوری	کدهای باز	برخی از نکات مصرح شده در مصاحبه‌ها
ویژگی‌های دانشگاه	وابستگی به بودجه	مدل کسب‌وکار دانشگاه‌ها بر اساس این‌که پاسخگوی یادگیری صنعت باشند طراحی نشده است.
	سازوکار کنترل	در دانشگاه‌ها نحوه تسویه‌حساب و مسائل مالی پروژه‌ها و تخصیص منابع نسبتاً هنوز سلیقه‌ای است.
	وجه صنعتی	دانشگاه‌ها تکنیسین‌های خوبی تربیت نکرده‌اند که بتوانند به‌عنوان میانجی بین صنعت و دانشگاه فعالیت کنند.
	ظرفیت	بعضاً دانشگاهیان به دلیل عدم دسترسی به تجهیزات مناسب توان ارائه دانش اجرایی مناسب را ندارند.
	تجربه	دانشگاه‌های باتجربه بالاتر در ارتباط با صنعت زبان صنعت را بهتر می‌فهمند.
	برند	پروژه‌هایی که توسط دانشگاه برتر انجام می‌شوند اغلب یادگیری بیشتری برای صنعت دارند.
ویژگی‌های صنعت	سازوکار کنترل	باید یک مسئله شفاف تعریف شود، زمان‌بندی دقیقی داشته باشد. مرحله‌به‌مرحله برایش پرداخت شود.
	مدیریت دانش	کانالی که صنعت برای انتقال دانش جذب‌شده از دانشگاه به درون خود تعیین می‌کند مهم است.
	انگیزه شرکت	برخی از سازمان‌ها فقط به دلیل اجبار به اختصاص درصدی از پژوهش، پروژه تعریف می‌کنند.
	تعهد مدیریت	پروژه‌های پژوهشی تا به نتیجه برسند هزینه‌اند. باید مدیریت ارشد این هزینه‌ها را بپذیرد.
	ظرفیت جذب	دانش و مهارت افراد، بودجه تحقیق و توسعه، وجود واحد تحقیق و توسعه مهم است.
	باور به پژوهش	متأسفانه اکثر شرکت‌ها اعتقادی به کارهای پژوهشی ندارند.
ویژگی‌های ارتباطی طرفین	میزان تعاملات	به‌شرط ایجاد یک‌زبان مشترک، پروژه‌های با تعاملات بیشتر با یادگیری بیشتری همراه است.
	اعتماد	صنایع بعضاً اگر بفهمند که استاد در آن کسب‌وکار فعالیت دارد، ممکن است کمتر اعتماد کنند.
	سازگاری طرفین	تجارب ناموفق صنعت ما در مواردی بوده است که در پروژه‌ها زبان مشترکی به وجود نیامده است.
	حقوق مالکیت معنوی	نگرانی از نشر دانش به بیرون از شرکت بعضاً باعث کارشکنی در مسیر یادگیری می‌شود.
ویژگی‌های محیط	قوانین/ رویه‌دولت	دولت می‌تواند با تعیین معیارهای صحیح و اختصاص بودجه، انگیزه اساتید برای انتقال دانش را ارتقا دهد.
	حمایت دولت	دولت باید زیرساخت آزمایشگاهی و اطلاعاتی در اختیار همکاری‌ها بگذارد.
	محیط رقابتی	وقتی صنعت می‌داند که اگر تعلل کند رقبا از او سبقت می‌گیرند پروژه برایش حیاتی می‌شود.
	نهادهای عمومی	در طول پروژه نهادهای ذینفع با انتظارات متفاوت تا حدودی هدف پروژه ما را منحرف کردند.
ویژگی‌های محورا	تناسب با صنعت	پروژه‌های همکاری در راستای مزیت رقابتی باشند. یادگیری محصول تمرکز بر یک حوزه مشخص است.
	تناسب با دانشگاه	اغلب دانشگاه‌ها باسابقه کاربردی برای پروژه‌هایی که به محصول ملموس ختم می‌شوند مناسب‌ترند.
	نو و ضمنی بودن	به‌دلیل دشواری تبدیل دانش ضمنی به آشکار معمولاً پروژه‌های شامل این دانش‌ها، یادگیری سخت‌تری دارند.
	تعریف دقیق	عدم تدقیق موضوع چه برای صنعت و چه برای دانشگاه یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
	گرایش به محصول	بعضاً، تمرکز بر حلقه آخر یعنی تجاری‌سازی است و مزیت نسبی دانشگاه کمتر در آن است.
ویژگی‌های اعضای تیم	قابلیت اعضا	مکمل بودن اعضای تیم مهم است. ساختارهای ما خیلی از تیم‌سازی در پروژه‌ها حمایت نمی‌کند.
	نفوذ در شرکت	نفوذ رهبر تیم صنعت برای آن‌که افراد را از سایر بخش‌های سازمان دخیل کند درنتیجه پروژه مهم است.
قابلیت رهبر تیم دانشگاه/پژوهشگاه	توانمندی علمی	استاد اگر مهارت علمی نداشته باشد درهم‌تنیدگی موجود در پروژه، مسیر پروژه را منحرف می‌کند.
	توانایی غیرعلمی	توانمندی‌های ارتباطی استاد بسیار تأثیرگذار است.
	تعهد	پروژه‌های بزرگ همکاری زمانی خراب می‌شوند که استاد می‌خواهد با صرف‌کمترین هزینه آن را پیش ببرد.
	تجارب قبلی	تجربه کار استاد با صنعت این توانمندی را در او ایجاد می‌کند که نیاز صنعت را به‌درستی درک کند.

۲-٤- تجزیه‌وتحلیل داده در بخش کمی

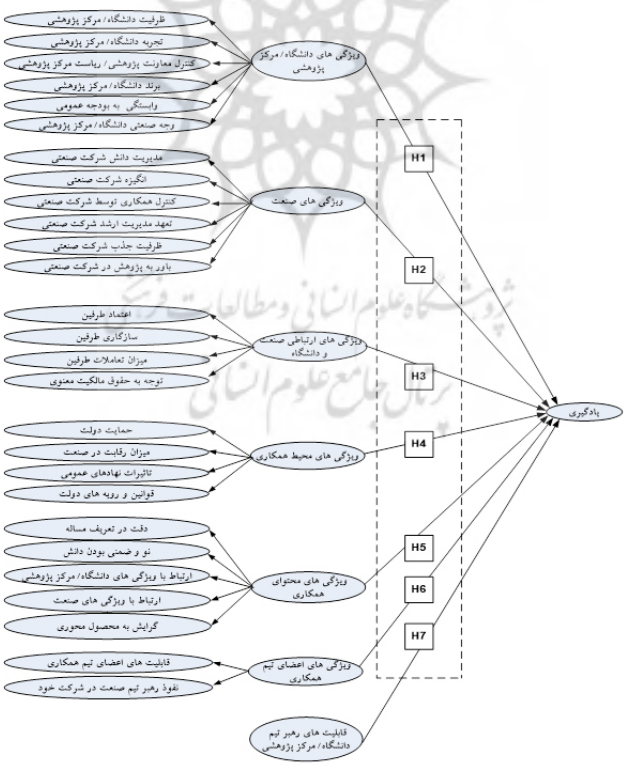
مدل مستخرج از پیشینه پژوهش و بخش کیفی مطابق شکل (۱) است. پس از بررسی برازش مدل به آزمون فرضیه‌ها پرداخته می‌شود. بررسی برازش مدل‌های معادلات ساختاری با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی شامل سه مرحله مدل اندازه‌گیری، بخش ساختاری و بخش کلی می‌باشد.

۱-۲-٤- برازش مدل اندازه‌گیری

در این مرحله از پایایی شاخص، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده می‌گردد. پایایی شاخص خود توسط سه معیار ضرایب‌بارهای‌عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی‌ترکیبی (CR) موردسنجش قرار می‌گیرد. روایی همگرا از طریق میانگین واریانس به اشتراک گذاشته‌شده (AVE) و روایی واگرا از طریق ماتریس فورنل-لارکر تعیین می‌شود. در جدول (٦) ضرایب بارهای عاملی، آلفای

کرونباخ، CR و AVE مربوط به هریک از سازه‌های پژوهش نشان داده‌شده است.

بارهای عاملی اگر برابر و یا بیشتر از ۰/۵ شود، مؤید پایایی قابل‌قبول مدل اندازه‌گیری است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، کلیه مقادیر بالاتر از ۰/۵ است. با توجه به این‌که به متغیرهای پنهان مرتبه دوم که در انتهای جدول هستند، سؤال مستقیمی متصل نیست، برای آن‌ها بارهای عاملی تعیین نشده است. دومین معیار برای سنجش پایایی آلفای کرونباخ است که مقدار۰/۷را به‌عنوان سرحد قابل‌قبول و در مورد متغیرهایی با تعداد سؤالات اندک مقدار ۰/٦ معرفی‌شده‌اند. مقادیر آلفای کرونباخ برای تمامی سازه‌ها به‌غیراز سازه «قوانین و رویه‌های دولت» بالاتر از ۰/۷ است. با توجه به وجود دو سؤال برای این سازه حذف سؤال پیشنهاد نمی‌شود؛ زیرا محقق بایستی تا حد امکان از حذف سؤالاتی که چارچوب نظری پژوهش را تغییر اساسی می‌دهند خودداری کند؛ بنابراین با کمی اغماض می‌توان برازش مدل را تائید کرد (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳: ۱۷۰). همچنین مقدار پایایی ترکیبی ۰/۷ به بالا نشان از پایداری درونی مناسب می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود کلیه اعداد برای پایایی ترکیبی مدل اصلی پژوهش بالاتر از ۰/۷ است؛ بنابراین با در نظر گرفتن سه پارامتر فوق‌الذکر پایایی مدل اندازه‌گیری تائید می‌شود.



شکل (۱): مدل مستخرج از پیشینه پژوهش و بخش کیفی

جدول (٦): ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، CR و AVE سازه‌های پژوهش

سازه	ضرایب بارهای عاملی سؤالات	آلفای کرونباخ	CR	AVE
ظرفیت دانشگاه/مرکز پژوهشی	۰/۸۱۵، ۰/۸۷٦، ۰/۸۳۱	۰/۷۹۳	۰/۸۷۹	۰/۷۰۷
تجربه دانشگاه/مرکز پژوهشی	۰/۹۳٤، ۰/۹۱۸	۰/۸۳۵	۰/۹۲٤	۰/۸۵۸
کنترل معاونت پژوهشی	۰/۹٦۸، ۰/۷۷۸، ۰/۹۱۸، ۰/۷٦۸	۰/۸۸۱	۰/۹۲۰	۰/۷٤٤
برند دانشگاه/مرکز پژوهشی	۱	۱	۱	۱
وابستگی به بودجه عمومی	۱	۱	۱	۱
وجه صنعتی دانشگاه/مرکز پژوهشی	۰/۹٦۰، ۰/۹۵۹	۰/۹۱٤	۰/۹۵۹	۰/۹۲۱
مدیریت دانش شرکت	۰/۹۵۲، ۰/۸۲٤، ۰/۸۲٦	۰/۸۳٦	۰/۹۰۲	۰/۷۵٦
انگیزه شرکت	۱	۱	۱	۱
کنترل همکاری توسط شرکت	۰/۹۳۹، ۰/۸۷۵، ۰/۷۷۱، ۰/۷۹٤، ۰/۷۸٦	۰/۸۹۰	۰/۹۲۰	۰/٦۹۸
تعهد مدیریت ارشد شرکت	۱	۱	۱	۱
ظرفیت جذب شرکت	۰/۹۲۵، ۰/۷۹٤، ۰/۸۳۹	۰/۸۱۳	۰/۸۹۰	۰/۷۳۰
باور به پژوهش در شرکت	۱	۱	۱	۱
اعتماد طرفین	۰/۹٤٦، ۰/۸۹۰، ۰/۸٤۱	۰/۸۷۲	۰/۹۲۲	۰/۷۹۸
سازگاری طرفین	۰/۷۵۰، ۰/۸۷۳، ۰/۸۰۸	۰/۷۳۹	۰/۸۵۲	۰/٦۵۹
میزان تعاملات طرفین	۰/۹٤۹، ۰/۸٦۹، ۰/۹۳۷	۰/۹۰۸	۰/۹٤۲	۰/۸٤۵
توجه به حقوق مالکیت معنوی	۰/۹٦۱، ۰/۹۵۹	۰/۹۱۵	۰/۹۵۹	۰/۹۲۱
حمایت دولت	۰/۸۷۲، ۰/۷۳۷، ۰/۷۱۵	۰/٦۷۰	۰/۸۲۰	۰/٦۰۵
میزان رقابت در صنعت	۱	۱	۱	۱
تأثیرات نهادهای عمومی	۰/۸۹۹، ۰/۸۷۳، ۰/۸۰۱	۰/۸۲۱	۰/۸۹۳	۰/۷۳۷
قوانین و رویه‌های دولت	۰/۷۳۷، ۰/۸٤۳	۰/٤۱۰	۰/۷۷۰	۰/٦۲۷
دقت در تعریف مسئله	۱	۱	۱	۱
نو و ضمنی‌بودن	۰/۸۷۸، ۰/۹۰۲	۰/۷۳۹	۰/۸۸٤	۰/۷۹۲
ارتباط محتوا با ویژگی‌های دانشگاه/مرکزپژوهشی	۰/۸۵۸، ۰/۹۰۱	۰/۷۱۰	۰/۸۷۳	۰/۷۷٤
ارتباط محتوای همکاری با ویژگی‌های صنعت	۰/۹۲۹، ۰/۸۵۵، ۰/۷۷٦، ۰/۷۸٦، ۰/۷۵۱	۰/۸۷۸	۰/۹۱۲	۰/٦۷۵
گرایش موضوع به محصول‌محوری	۱	۱	۱	۱
قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه/مرکز پژوهشی	۰/۸۱۵، ۰/۹۲۱، ۰/۸٤٦، ۰/۷۹۵	۰/۸۷۱	۰/۹۱۳	۰/۷۲٤
قابلیت‌های اعضای تیم همکاری	۰/۸۷۸، ۰/۸۷۸، ۰/۹۳۳، ۰/۸۲۲	۰/۹۰۱	۰/۹۳۱	۰/۷۷۲
نفوذ رهبر تیم صنعت در شرکت خود	۱	۱	۱	۱
ویژگی‌های دانشگاه/مرکز پژوهشی	-	۰/۹۰۵	۰/۷۷٦	۰/۵۱۳
ویژگی‌های صنعت	-	۰/۹۱۵	۰/۸٦۳	۰/۵۱۰
ویژگی‌های ارتباطی طرفین	-	۰/۸۷٤	۰/۸۰٦	۰/۵٦۸
ویژگی‌های محیط	-	۰/۷۵٤	۰/۸۱۰	۰/۵٤۱
ویژگی‌های محتوا	-	۰/۸۸۳	۰/۸۳۳	۰/۵۰۷
ویژگی‌های اعضای تیم	-	۰/۸۸۱	۰/۸۳۱	۰/۷۱٦
یادگیری	-	۰/۸۵۷	۰/۷۵۲	۰/٦۱۰

در مرحله بعد برای تعیین روایی همگرای مدل از مقدار ضریب AVE متغیرها استفاده می‌گردد. مقدار بحرانی برای این معیار عدد ۰/۵ است. همانطور که در جدول (٦) مشاهده می‌شود مقادیر AVE برای کلیه متغیرها بالاتر از ۰/۵ است که نشان‌دهنده روایی همگرای مناسب برای مدل است.

برای روایی واگرای مدل از ماتریس فورنل-لارکر استفاده می‌شود. به‌جز چند مورد، مقادیر مندرج در قطر اصلی ماتریس که بیانگر جذر AVE سازه‌ها بوده از مقادیر زیرین خود که بیانگر

همبستگی هر سازه با سایر سازه‌هاست بیشتر می‌باشد. (لازم به ذکر است به دلیل حجم بالای ماتریس مذکور از آوردن آن در مقاله حاضر خودداری شده است). درنتیجه روایی واگرای مدل باکمی اغماض مورد تائید قرار می‌گیرد. (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳: ۱۴۲).

۲-۲-٤- برازش مدل ساختاری

یکی از مهم‌ترین معیارها برای بررسی برازش مدل ساختاری t–value است. این ضرایب باید از ۱/۹۶ بیشتر باشد تا بتوان در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن آن‌ها را تائید نمود. معیار بعدی، اندازه تأثیر f^2 است. مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشان از اندازه تأثیر کوچک، متوسط و بزرگ یک سازه بر سازه دیگر دارد. جدول (۷) t–value مربوط به مسیر اصلی پژوهش و معیار اندازه تأثیر f^2 را نشان می‌دهد.

جدول (۷) : t–value مربوط به مسیرهای اصلی پژوهش و معیار اندازه تأثیر f^2

مسیر	P- Value (sig.)	ضریب استاندارد مسیر	آماره t	مقادیر f^2
ویژگی‌های دانشگاه/ مرکز پژوهشی ⟵ یادگیری	۰/۰۲۸	۰/۲۹۹	۳/٤٦۱	۰/۱٦٦
ویژگی‌های صنعت ⟵ یادگیری	۰/۰۰۰	۰/۲۸٤	٤/٤٦۷	۰/۱۵۲
ویژگی‌های ارتباطی طرفین ⟵ یادگیری	۰/۰۰۰	۰/۲۹۸	۳/۳٤۱	۰/۰۸۱
ویژگی‌های محیط همکاری ⟵ یادگیری	۰/۰۰۰	۰/۱۳٤	۲/۰۱۸	۰/۰٤۱
ویژگی‌های محتوای همکاری ⟵ یادگیری	۰/۰۷۰	–	۱/۵۳۷	–
ویژگی‌های اعضای تیم همکاری ⟵ یادگیری	۰/۰۸۷	–	۱/۳۱٤	–
قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه/ مرکز پژوهشی ⟵ یادگیری	۰/۰۰٤	۰/۲۰۹	۲/۷٦۳	۰/۰۵۰

مطابق جدول (۷)، ویژگی‌های دانشگاه، صنعت، ارتباط طرفین، محیط و رهبر تیم دانشگاه بر یادگیری اثرگذار است و اثر ویژگی‌های محتوا و اعضای تیم همکاری تائید نمی‌شود. مقدار f^2 برای هیچ‌کدام از متغیرهای تأثیرگذار کمتر از ۰/۰۲ نیست و برای دو متغیر «ویژگی‌های دانشگاه» و «ویژگی‌های صنعت» بالاتر از ۰/۱۵ است که نشان از تأثیرگذاری بالابر روی یادگیری است. سایر متغیرها شامل «قابلیت‌های رهبر دانشگاه»، «ویژگی‌های ارتباطی طرفین» و «ویژگی‌های محیط همکاری» تأثیرگذاری متوسط دارند.

معیار بعدی ضریب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای مدل می‌باشد. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/٦۷ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 در نظرگرفته می‌شود. معیار بعدی مقدار Q^2 است که باید برای تمامی سازه‌های درونزای مدل محاسبه شود. مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشان از قدرت پیش‌بینی ضعیف،

متوسط و قوی مدل دارد. جدول (۸) مقادیر R^2وبرای متغیرهای درونزای مدل پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول (۸): مقادیر R^2 و Q^2 برای متغیرهای درونزای مدل پژوهش

متغیر درونزای مدل	R^2	Q^2	متغیر درونزای مدل	R^2	Q^2
ظرفیت دانشگاه/ مرکز پژوهشی	۰/۸۲٤	۰/٥٦۲	میزان تعاملات طرفین	۰/٦۹۳	۰/٥٦۲
تجربه دانشگاه/ مرکز پژوهشی	۰/٦۷۷	۰/٥٥۹	توجه به حقوق مالکیت معنوی	۰/۲٦۰	۰/۲۲۰
کنترل معاونت پژوهشگاه	۰/۷۱۸	۰/٥۱٥	حمایت دولت	۰/۷۸۲	۰/٤٥٥
برند دانشگاه/ مرکز پژوهشی	۰/۲٦۹	۰/۲٦۲	میزان رقابت در صنعت	۰/٦۰۳	۰/٥۹۱
وابستگی به بودجه عمومی	۰/۰۳٤	۰/۰۲۳	تأثیرات نهادهای عمومی	۰/۰۹۸	۰/۰٦۰
وجه صنعتی دانشگاه/ مرکز پژوهشی	۰/٥٦۳	۰/٥۰۰	قوانین و رویه‌های دولت	۰/٦۸۲	۰/٤۰۸
مدیریت دانش شرکت	۰/۷۰۱	۰/٥۱۱	دقت در تعریف مسئله	۰/٤۷٥	۰/٤٤٦
انگیزه شرکت	۰/۳۰۸	۰/۲۹۳	نو و ضمنی‌بودن	۰/٤۲۳	۰/۳۱٤
کنترل‌های شرکت	۰/۸۲۸	۰/٥٥۸	ارتباط محتوا با ویژگی‌های دانشگاه	۰/٥۸۹	۰/٤۳۷
تعهد مدیریت ارشد شرکت	۰/۳٦۹	۰/۳٤۹	ارتباط محتوا با ویژگی‌های صنعت	۰/۸٥۲	۰/٥٥٥
ظرفیت جذب شرکت	۰/۷۲۹	۰/٥۱۷	گرایش موضوع به محصول‌محوری	۰/۲۰۰	۰/۱۸٤
باور به پژوهش در شرکت	۰/۱۲۹	۰/۱۱۹	قابلیت‌های اعضای تیم	۰/۹٥۰	۰/۷۰۲
اعتماد طرفین	۰/۷۲۸	۰/٥٥۹	نفوذ رهبر تیم صنعت در شرکت	۰/٤۸۲	۰/٤٦۱
سازگاری طرفین	۰/٥۹۳	۰/۳۷۳	یادگیری	۰/۸٥٤	۰/۳٥٦

همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار R^2 برای اکثر متغیرهای درونزای مدل بالاتر از ۰/۳۳ است و فقط برای دو متغیر «باور به پژوهش» و «وابستگی به بودجه» کمتر از ۰/۱۹ است که نشان از برازش مناسب مدل ساختاری دارد. همچنین مقادیر برای اکثر متغیرهای درونزای مدل اصلی بیشتر از ۰/۳۵ است و برای هیچ‌کدام از متغیرهای پژوهش کمتر از ۰/۰۲ نیست که برازش قوی مدل ساختاری را حاکی است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۳-۲-٤- برازش مدل کلی

برای بررسی مدل کلی پژوهش معیار نکویی برازش به‌صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$GOF = \sqrt{\overline{Communalities} \times \overline{R^2}} \qquad \text{رابطه شماره (۱)}$$

معیار $\overline{Communalities}$ از میانگین مقادیر اشتراکی متغیرهای پنهان مرتبه اول به دست می‌آید. مقادیر اشتراکی با مقدار AVE یکسان بوده و بنابراین از همان مقادیر AVE به‌جای آن‌ها استفاده می‌گردد. با جایگذاری در رابطه(۱) مقدارGOF برابر است با:

$$GOF = \sqrt{0.821 \times .0554} = 0.674$$

با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳٦ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF، حاصل شدن ۰/٦۹ برای آن نشان از برازش کلی قوی مدل پژوهش است.

٤-٢-٤- آزمون فرضیه‌های پژوهش

این بخش شامل دو قسمت است:

الف) بررسی ضرایب معناداری z (مقادیر t-values) مربوط به هر یک از فرضیه‌ها

ب) بررسی ضرایب استانداردشده مسیرهای مربوط به فرضیه‌ها (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳: ۲۰٦)

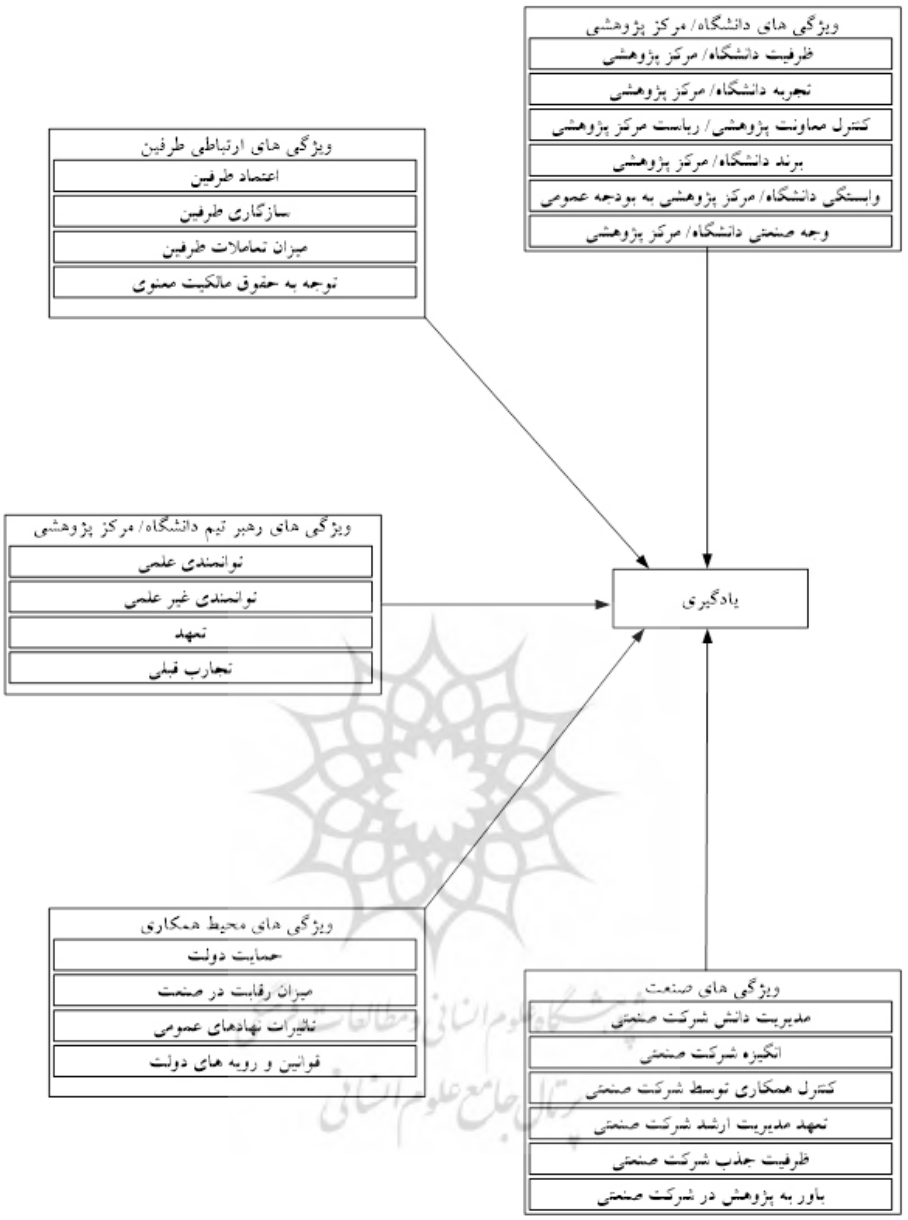
اطلاعات جدول (۷) نشان می‌دهد که برای فرضیه‌های H_1، H_2، H_3، H_4 و H_7 آماره t بالاتر از ۱/۹٦ است. همچنین مقادیر P-Value مربوط به هر یک از فرض‌های H_1، H_2، H_3، H_4 و H_7 کمتر از میزان خطای ۰/۰۵ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵٪ این فرضیه‌ها تائید می‌شوند. مثبت بودن ضرایب مسیر نشان‌دهنده ارتباط مستقیم بین دو متغیر است.

برای فرضیه‌های H_5 و H_6 آماره t کمتر از ۱/۹٦ است. همچنین مقادیر P-Value برای این فرضیه‌ها بالاتر از خطای استاندارد بوده و این فرضیه‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ رد می‌شوند. درنهایت مدل نهایی آزمون شده پژوهش به‌صورت شکل (۲) به دست می‌آید.

۵- جمع‌بندی

مدل این پژوهش ۵ عامل کلی شامل ویژگی‌های دانشگاه/ مرکز پژوهشی، صنعت، ارتباط طرفین، محیط همکاری و رهبر تیم دانشگاه/ مرکز پژوهشی را مؤثر بر یادگیری شرکت‌های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران در همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی معرفی می‌کند. هرکدام از این عوامل دارای چند زیرفاکتور هستند که می‌توان آن‌ها را به دودسته کلی تقسیم کرد: برخی از آن‌ها در پژوهش‌های قبلی هم به‌عنوان عامل مؤثر شناسایی شده‌اند و برخی دیگر به نظر می‌رسند در پژوهش‌های قبلی مورداشاره قرار نگرفته‌اند و اتفاقاً بر اساس مصاحبه‌ها اهمیت بیشتری در یادگیری شرکت‌های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران در همکاری‌های صنعت-دانشگاه به خود اختصاص داده‌اند. این عوامل را می‌توان ناشی از ویژگی‌های خاص صنعت موردمطالعه به‌حساب آورد.

در مورد دسته اول، زیرفاکتورهایی که در پژوهش‌های قبلی هم به‌عنوان عامل اثرگذار شناسایی‌شده‌اند شامل تعهد مدیریت ارشد به موضوع همکاری (تسنگ و همکاران، ۲۰۱۸)، اعتماد (الیور وهمکاران، ۲۰۱۹)، حمایت دولت (آنکراه و همکاران، ۲۰۱۵)، صلاحیت پژوهشگر دانشگاهی (تینگ و همکاران، ۲۰۱۸)، برند دانشگاه/ مرکز پژوهشی (فرناندز و همکاران، ۲۰۱۷ و بیشاپ و همکاران، ۲۰۱۱) می‌باشند.



شکل (۲): مدل نهایی آزمون شده پژوهش

دسته دوم شامل مواردی که به نظر می‌رسد در پژوهش‌های قبلی به آن‌ها اشاره نشده‌اند عبارتند از: سازوکارهای کنترل همکاری توسط دانشگاه، صنعت و دولت، مدیریت دانش در صنعت، وابستگی دانشگاه/ مرکز پژوهشی به بودجه عمومی، قوانین و رویه‌ها و میزان تعاملات طرفین.

جهت حصول یادگیری در همکاری‌های مورداشاره، کنترل‌های مؤثر در هر سه بخش صنعت، دانشگاه و دولت عامل مهمی به‌حساب می‌آید. این کنترل‌ها در بخش صنعت، شامل کنترل‌های

مناسب در کلیه مراحل پروژه شامل تعریف پروژه، انتخاب استاد، تأمین مالی پروژه و نظارت بر نتایج است. به گفته خبرگان، در برخی از پروژه‌های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، مسئله موردنظر پژوهش در ابتدای پروژه به‌صورت دقیق تعریف و تبیین نشده است. این موضوع باعث می‌شود در طول همکاری، زبان مشترک بین صنعت و دانشگاه/ مرکز پژوهشی ایجاد نشود و یادگیری پروژه را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین اگر انتخاب استاد به‌عنوان هسته مرکزی پژوهش بر اساس معیارهای مشخص و سوابق قبلی او انجام نشود، نتایج مورد انتظار بدست نخواهد آمد. بر اساس مصاحبه‌ها به نظر می‌رسد کنترل‌های مؤثر بر تأمین مالی پروژه و نظارت بر نتایج در شرکت‌های بخش پتروشیمی نسبت به بخش‌های نفت و گاز با دقت بیشتری انجام می‌شود. علت این موضوع می‌تواند خصوصی بودن شرکت‌های این بخش باشد. شرکت‌های خصوصی معمولاً کنترل‌های بیشتری بر هزینه‌ها و درآمدهای خود در همه حوزه‌ها دارند و پروژه‌های همکاری هم از این قاعده مستثنی نیستند.

در دانشگاه‌ها هم باید کنترل‌های مؤثری بر فرآیند همکاری توسط معاونت پژوهشی انجام شود. در اکثر کشورهای توسعه‌یافته دانشگاه‌ها بر کل فرآیند همکاری با صنعت اعم از تعریف موضوع، تخصیص افراد، نتایج و نحوه پرداخت کنترل دارند؛ اما در اغلب پروژه‌های همکاری این صنعت، این کنترل‌ها وجود ندارند. این عامل باعث می‌شود در برخی از موارد به دلیل عدم تعهد استاد، افراد بیان‌شده در پروپوزال عملاً نقشی در طول پروژه نداشته باشند و یا پرداخت‌های لازم به سایر اعضای پروژه و خرید مواد و تجهیزات موردنیاز پژوهش به‌درستی تخصیص داده نشده و یادگیری همکاری را تقلیل دهند. سازوکار کنترل‌های دولت بر عناوین و نتایج پایان‌نامه‌های دانشجویی هم مهم است. دانشجویان تحصیلات تکمیلی باید بر اساس یک نیاز ملی یا صنعتی خاص جذب شوند و کنترل‌های لازم بر نتایج پایان‌نامه‌های آن‌ها صورت پذیرد. نتیجه عدم وجود این کنترل‌ها، پایان‌نامه‌های ضعیفی خواهند بود که مشکل چندانی از صنعت حل نمی‌کنند.

وجود ساختار و فرهنگ مدیریت دانش در صنعت هم عامل مهم دیگری است که در پژوهش‌های قبل کمتر به آن‌ها پرداخته‌شده است. صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، صنعتی تخصص‌گرا و تجربه‌محور است. علی‌رغم این‌که مدیریت دانش در این صنعت در سال‌های اخیر اهمیت یافته است، اما ضعف در این عامل می‌تواند یادگیری را در همکاری با دانشگاه‌ها/ مراکز پژوهشی مورد تأثیر قرار دهد. عدم وجود ساختار مناسب مدیریت دانش باعث می‌شود دانش کسب‌شده در همکاری در همان لایه اول شرکت و تیمی که در ارتباط مستقیم با دانشگاه است باقی بماند و به سایر بخش‌ها انتقال نیابد. همچنین اگر فرهنگ مدیریت دانش در شرکت‌های این حوزه توسعه نیابند، منجر به اختلال

در انتشار دانش در تیم پروژه مشترک با دانشگاه شده و بر روند یادگیری مورد انتظار تأثیر می‌گذارد.

عامل اثرگذار مهم دیگر، وابستگی دانشگاه‌ها/ مراکز پژوهشی به بودجه عمومی دولت است. اکثر پروژه‌های همکاری پژوهشی شرکت‌های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های دولتی انجام می‌شود. وابستگی بیش‌ازحد این مراکز به بودجه عمومی دولتی، رغبت و انگیزه آن‌ها در انتقال دانش به صنعت را کاهش داده است. واقعیت این است که وقتی تیم‌های دانشگاهی بدانند بخش مهمی از منابع درآمدی خود را باید از پروژه‌های صنعتی جذب کنند بیشترین تلاش خود را برای انجام آن‌ها به مؤثرترین شکل انجام خواهند داد.

قوانین و رویه‌های دانشگاه و دولت از دیگر عواملی هستند که به نظر می‌رسد بر آن‌ها بیشتر تأکید شده است. سازوکارهای ارتقاء اساتید در دانشگاه‌ها به‌جای تأکید بر مقاله، باید بر حل مشکلات صنعت و یادگیری آن‌ها تمرکز کنند. دانشگاه‌ها/مراکز پژوهشی همچنین باید روش‌هایی را برای ارتباط نزدیک‌تر با صنعت در نظر بگیرند. دانشجویانی که بر اساس تخصص‌های موردنیاز صنعت آموزش‌دیده‌اند و در پروژه‌های مشترک با صنعت‌کار می‌کنند، پس از استخدام، زبان هر دو طرف را درک می‌کنند. آن‌ها می‌توانند حلقه‌های ارتباطی خوبی برای یادگیری صنعت در پروژه‌های همکاری با دانشگاه باشند.

عامل مهم دیگر میزان تعاملات طرفین است. نوع پروژه‌های صنعت، نفت، گاز و پتروشیمی معمولاً شامل قرارداد پژوهشی و تحقیق و توسعه مشترک و در تعداد معدودی از پروژه‌ها هم به شکل مشارکت در شبکه هستند. بسته به نوع پروژه ممکن است سطوح مختلفی از ارتباطات بین شرکت‌های این صنایع با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی ایجاد شود. به‌عنوان‌مثال تعاملات طرفین معمولاً در روش‌هایی مانند تحقیق و توسعه مشترک و شبکه‌سازی نسبت به قرارداد پژوهشی بیشتر است. درصورتی‌که زبان مشترک بین طرفین ایجاد شود، استاد دانشگاه توانمندی حل تعارضات را داشته باشد و مرز یادگیری در طول پروژه مشخص باشد، روش‌هایی که منجر به تعاملات بیشتر شوند می‌توانند یادگیری بیشتری را برای شرکت‌های این صنعت به همراه داشته باشند.

در رابطه با عوامل مؤثر بر عملکرد همکاری صنعت و دانشگاه/ مرکز پژوهشی، مطالعات مختلف این موضوع را بررسی کرده‌اند. بااین‌حال، اکثر این مطالعات در بافت کشورهای توسعه‌یافته انجام‌شده است و نتایج آن‌ها ممکن است لزوماً برای کشورهای درحال‌توسعه قابل‌تعمیم نباشد؛ زیرا ماهیت یادگیری در این کشورها متفاوت است و همچنین ویژگی‌های نهادی این کشورها با کشورهای توسعه‌یافته متفاوت است.

در این مطالعه عوامل مؤثر بر یادگیری شرکت‌های صنعتی حوزه نفت، گاز و پتروشیمی‌ایران

از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی موردبررسی قرار گرفتند. بدین منظور پس از مرور پژوهش‌های قبلی، ابتدا داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با متخصصان این حوزه جمع‌آوری شد و مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. در این راستا، ۹ خبره در بخش‌های صنعت، دانشگاه و دولت در ارتباط با ۹ پروژه تحقیقاتی بین صنعت و دانشگاه/ مرکز پژوهشی در زمینه نفت، گاز و پتروشیمی مصاحبه شدند. پس از انجام کدگذاری، یافته‌ها در دو گروه کدهای باز و محوری طبقه‌بندی و تجزیه‌وتحلیل شدند. سپس در بخش کمی پژوهش مدل حاصل از پیشینه پژوهش و بخش کیفی، از طریق پرسشنامه پژوهشگرساخته توزیع‌شده در بین ۱۴۰ نفر از مدیران پروژه‌های پژوهشی مشترک در صنعت و دانشگاه/ مراکز پژوهشی مورد آزمون قرار گرفت.

نتایج پژوهش تأثیر ویژگی‌های دانشگاه/ مرکز پژوهشی، صنعت، ارتباط طرفین، محیط همکاری و قابلیت‌های رهبر تیم دانشگاه بر یادگیری شرکت‌ها در این همکاری‌ها را تائید کردند. برخی از زیرفاکتورهای مربوط به این ویژگی‌ها در پژوهش‌های پیشین مورداشاره قرارگرفته‌اند. بااین‌حال به نظر می‌رسد به برخی از زیرفاکتورها در پژوهش‌های قبلی اشاره نشده است و اتفاقاً بر اساس مصاحبه‌ها این عوامل در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران جزو مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر یادگیری در همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی هستند. این عوامل عبارتند از: وابستگی دانشگاه/مرکز پژوهشی به بودجه عمومی، سازوکارهای کنترل همکاری توسط دانشگاه، صنعت و دولت، قوانین و رویه‌ها، میزان تعاملات طرفین و مدیریت‌دانش.

این پژوهش چند محدودیت هم داشت. محدودیت اول به ماهیت تحقیقات کیفی برمی‌گردد که بر اساس چند نمونه انجام می‌شود. با توجه به تعداد کم نمونه‌ها در این مطالعات، باید در تعمیم نتایج به‌کل جامعه احتیاط کرد. به‌منظور حل این محدودیت، در بخش کمی، مدل پژوهش بر اساس تعداد نمونه بیشتر موردبررسی قرار گرفت. همچنین مطالعه حاضر در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران انجام‌شده است و در گسترش آن به سایر صنایع و سایر کشورهای درحال‌توسعه باید احتیاط کرد.

با توجه به نتایج این پژوهش برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود به‌صورت دقیق‌تر به بررسی نقش میزان تعاملات صنعت و دانشگاه (نوع پروژه) بر یادگیری همکاری‌های صنعت–دانشگاه پرداخته و در این راستا از متغیرهای تعدیل‌گر شامل توانمندی مدیریتی استاد دانشگاه، وجود زبان مشترک و مشخص بودن مرز یادگیری استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود عوامل مؤثر شناسایی‌شده در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی با عوامل مؤثر در سایر صنایع موردبررسی قرار گیرد.

٦- مراجع

Adelowo, C. M. 2020. Sources of technological learning among tenants of Nigeria's incubators, African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, 12(5), 601–617.

Ankrah, S. N., Burgess, T. F., Grimshaw, P., Shaw, N. E. 2015. Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit. Technovation, 33, 50–65.

Bishop, K., D'Este, P., Neely, A. 2011. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. Research Policy, 40(1), 30-40.

Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. 1995. The partial latest squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration, Technology studies, 2(2), 258-309.

Creswell, J. W. 2003. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches, (2nded). Thousand Oaks, CA: Sage.

Chen, G., Guoliang, Y., He, F., Chen, K. 2019. Exploring the effect of political borders on university-industry collaborative research performance: Evidence from China's Guangdong province. Technovation, 82-83, 58-69.

Clauss, T., Kesting, T. 2016. How businesses should govern knowledge-intensive collaborations with universities: An empirical investigation of university professors, Industrial Marketing Management, 62, 185-198.

De Wit-de Vries, E., Dolfsma, W. A., Windt, V., Henny, J., and Gerkema, M. P. 2018. Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. The Journal of Technology Transfer, 44, 1236–1255.

Dooley, L., Kirk, D. 2007. University-industry collaboration grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures. European Journal of Innovation Management, 10(3), 316-332.

Dzhengiz, T. 2020. A Literature Review of Inter-Organizational Sustainability Learning, Sustainability, 12(12), 48-76.

Fernandes, G., Pinto, E. B., Araújo, M., Machado, R. J. 2018. The roles of a Program and Project Management Office to support collaborative university–industry R&D. Total Quality Management & Business Excellence , 31(5-6), 583-608.

Fontanella, B.J.B., Luchesi, B.M., Saidel, M.G.B., Ricas, J., Turato, E.R., Melo, D.G. 2011. Sampling in qualitative research: a proposal for procedures to detect theoretical saturation. Cadernos de Saúde Pública, 27, 388-394. (In Spanish)

Garcia, R., Araujo, V., Mascarini, S., Gomes Dos San, E., Costa, A. 2018. Is cognitive proximity a driver of geographical distance of university–industry collaboration? Area Development and Policy, 3(4), 1-19.

Guba, E. G., Lincoln, Y. S. 1989. Fourth generation evaluation. Newbury Park, CA: Sage.

Hitt, M. A., Ireland, R. D., Lee, H. 2000. Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay. J. Eng. Technol. Manage, 17(5), 231-246.

Huang, M.H., Chen, D.Z. 2016. How can academic innovation performance in university–industry collaboration be improved? Technological Forecasting and Social Change, 123, 210-215.

Huang, C.Y., Yang, C.W., Fang, H.C. 2019. The contrasting interaction effects of university industry collaboration motivation with demographic characteristics on university industry collaboration performance inTaiwan, Technology Analysis & Strategic Management, 31(9), 1-15.

Inkpen, A. C., Tsang, E. W. K. 2005.Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer, Academy of Management Review, 30(1), 146-165.

Janowicz-Panjaitan, M., Noorderhaven, N. G. 2008. Formal and informal inter organizational learning within strategic alliances. Research Policy, 37, 1337–1355.

Katz, J.A., Martin, B. 1997. What is research collaboration? Research Policy, 26(5), 1-18.

Lundvall, B. A. 1992. National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter.

Kunttu, L., Neuvo, Y. 2018. Balancing learning and knowledge protection in university-industry collaborations. The Learning Organization, 26(2), 190-204.

Maietta, O. W. 2015. Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact oninnovation: A perspective from a low-tech industry. Research Policy, 44, 1341–1359.

Minbaeva, D., Park, C., Vertinsky, I., Cho, Y. S. 2018. Disseminative capacity and knowledge acquisition from foreign partners in international joint ventures. Journal of World Business, 53(5), 712-724.

Moos, E., Rousseau, D., Parent, S., St, Laurent, D., & Saintonge, J. 1998, Correlates of attachment at school age: Maternal reported stress, Mother- Child interaction and behavior problems, Child Development, 69(5), 1390-1405.

Oliver, A. L., Montgomery, K., Barda, S. 2019. The multi-level process of trust and learning in university–industry innovation collaborations. The Journal of Technology

Transfer, 45, 758–779.

Rivards, S., Huff, S. L. 1998. Factors of success of end-user computing, Communications of the ACM, 31(5), 552-570.

Subramanian, A. M., Bo, W., Kah-Hin, C. 2018. The role of knowledge base homogeneity in learning from strategic alliances. Research Policy, 47(1), 158-168.

Sherwood, L., Covin, J. 2008. Knowledge Acquisition in University–Industry Alliances: An Empirical Investigation from a Learning Theory Perspective. Product Development & Management Association, 25, 162–179.

Ting, S. H., Yahya, S., Tan, C. L. 2018 .The influence of researcher competence on university-industry collaboration: The mediating role of domain knowledge transfers and spillovers. Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies, 11(2), 277-303.

Tseng, F.C., Huang, M.H., Chen, D.Z. 2018. Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance. The Journal of technology Transfer, 45, 560–577.

Wolcott, H. 2009. Qualitative Research, London: Sage.

دادور، سیدعباس.، منطقی، منوچهر.، باقری، ابوالفضل.، ۱۳۹٤. ارائه مدلی مشتمل بر عامل‌های کلیدی موفقیت برای همکاری میان دانشگاه‌ها و صنایع دفاعی کشور، مدیریت نوآوری، ٤(۱)، ۲۵-۵۲.

داوری، علی.، رضازاده، آرش.، ۱۳۹۳. مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS، تهران: جهاد دانشگاهی.

صمیمی، علی.، قاضی‌نوری، سروش.، معزز، هاشم.، کشمیری، مهدی.، ۱۳۹۷. بررسی قابلیت‌های کوچک و متوسط فناور در شکل‌گیری و تداوم همکاری‌های فناورانه (مطالعه چند موردی)، مدیریت نوآوری، ۷(٤)، ۱-۳٤.

محمدزاده، سعید. (۱۳۹۹)، تحول در صنعت نفت اجتناب‌ناپذیر است. [آنلاین] پرتال شرکت ملی نفت ایران. دسترسی در https://www.nioc.ir [۹ دی ۱٤۰۰].

مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۹۵. [آنلاین] پرتال پژوهش و فناوری شرکت ملی نفت ایران. نگاهی به فعالیت‌های پژوهش و فناوری شرکت ملی نفت ایران. دسترسی در https://rtd.nioc.ir [۹ دی ۱٤۰۰].

میری‌مقدم، مژده.، قاضی‌نوری، سپهر.، توفیقی، جعفر.، الهی، شعبان.، ۱۳۹٤. یادگیری فناورانه در صنعت نفت: مطالعه موردی فازهای توسعه‌ای میدان گازی پارس جنوبی، سیاست علم و فناوری، ۷(۲)، ۱۷-۳٤.

مقدس، مارال.، ۱۳۹۸. بررسی چالش‌های همکاری دانشگاه–صنعت (موردمطالعه: شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ)، مدیریت نوآوری، ۸(۱)، ۸۹– ۱۰۶.

1- Chen
2- Ting
3- Fernandez
4- Inkpen and Tsang
5- Hitt
6- Huang
7- Minbaeva
8- Clauss and Kesting
9- Janowicz Panjaitan and Noorderhaven
10- Sherwood and Covin
11- Oliver
12- Tseng
13- Subramanian
14- Garcia
15- Ankrah
16- De Wit-de Vries
17- Huang and Chen
18- Dooley and Kirk
19- Maietta
20- Kunttu and Neuvo
21- Fontanella
22- Snowball
23- Barclay
24- Wolcott
25- Guba and Lincon
26- Credibility
27- Transformability
28- Conformability
29- Reliability

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست ۱