

صلى الله عليه وسلم



تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در

همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه

انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران

با همکاري

شرکت دانش بنیان زیما توسعه پارسین کیش

مهر ۱۳۹۸

## چکیده

ارتباط دانشگاه و صنعت را می‌توان کاربرد علم و دانش برای بهبود شرایط زندگی تعریف کرد. پیشرفت تکنولوژی همواره با اختراعاتی از جنس علم و دانش به وقوع پیوسته است و تقریباً تمامی اختراعات اساسی و اولیه بشر بر مبنای علم بوده‌است. رابطه و همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای مختلف جهان با توجه به پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت در هر کشور متفاوت و گاهی منحصربه‌فرد است. عواملی همچون تفاوت‌های اقلیمی، نژادی، دینی و مذهبی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و تفاوت در نهادهای قانون‌گذاری و دولت‌های حاکم از جمله مهم‌ترین موارد تأثیرگذار بر این تفاوت‌ها می‌باشند. لازم است هر کشوری الگویی خاص را متناسب با شرایط حاکم بر جامعه خویش تدوین نموده و از آن بهره برد. در این پژوهش ارتباط صنعت و دانشگاه از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت پنج مدل الگوی خطی فشار علم، الگوی خطی معکوس یا کشش بازار، الگوی تعاملی علم-کشش بازار، الگوی نظام ملی نوآوری و الگوی پیچش سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت تعریف شدند. سپس به بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در پنج کشور آمریکا و کانادا، هلند، سنگاپور و عمان پرداخته شد. پس از آن ارتباط با صنعت تعدادی از دانشگاه‌های برتر از جمله دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه تهران و دانشگاه اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. بر مبنای مطالعات انجام‌شده در راستای بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت در این پژوهش پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت نیز شناسایی و بررسی شدند که عبارت بودند از عوامل سازمانی، عوامل ارتباطی، عوامل فنی و تخصصی و عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط. سپس به‌منظور بررسی وضعیت اجرایی ارتباط دانشگاه و صنعت، پرسشنامه‌هایی در دو فرمت پرسشنامه تشریحی و پرسشنامه چهارگزینه‌ای بر مبنای پارامترهای جمع‌آوری‌شده تهیه شد و مؤثرترین پارامترها (از بین تمامی پارامترهای موجود) برای به‌کارگیری در مدل ارائه‌شده‌ی این پژوهش انتخاب گردید. در جهت دستیابی به اطلاعات موردنیاز در رابطه با ارتباط دانشگاه و صنعت با چند نفر از

متخصصین برجسته داخل و خارج از کشور (آمریکا و کانادا) مصاحبه انجام شد و تفاوت نوع همکاری دانشگاه و صنعت در داخل و خارج از کشور بررسی گردید.

به منظور بررسی داده‌های کیفی به دست آمده از پرسشنامه‌ها، نیز با استفاده از روش دیمتل به کمی‌سازی داده‌ها پرداخته شد. معیارهایی که تأثیرات آن‌ها در روابط دانشگاه و صنعت بارزتر بود شناسایی شده و برای استفاده در مدل نهایی عبارت‌اند از رضایت از سازمان طرف همکاری، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، نوع قرارداد همکاری، شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، اعتماد بین طرفین همکاری، موضوع پروژه، تأمین نیروی انسانی موردنیاز، تأمین مالی، رفع مشکلات و چالش‌ها، حقوق مالکیت معنوی، استفاده از تجهیزات و امکانات، ارتقای سطح علمی افراد، انتقال دانش و تکنولوژی، تجاری‌سازی تحقیقات، همسوکردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، برگزاری جلسات منظم با صنعت، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها و کشش بازار. بر اساس نتایج به دست آمده پنج پارامتر با بیشترین تأثیرگذاری به ترتیب پارامترهای نوع قرارداد همکاری، موضوع پروژه، تجاری‌سازی تحقیقات، انتقال دانش و تکنولوژی، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی می‌باشند. پنج پارامتر با بیشترین تأثیرپذیری به ترتیب پارامترهای ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، رفع مشکلات و چالش‌ها، تأمین نیروی انسانی موردنیاز، استفاده از تجهیزات و امکانات، تأمین مالی، بیشترین تعامل را نیز پارامتر ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت با سایر عوامل داشت. همچنین عوامل کشش بازار، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، موضوع پروژه، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها، تجاری‌سازی تحقیقات، اعتماد بین طرفین همکاری، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، انتقال دانش و تکنولوژی و نوع قرارداد همکاری تأثیرگذار و علت شناخته شدند. عوامل شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، تأمین مالی، همسوکردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، رضایت از سازمان طرف همکاری، حقوق مالکیت معنوی، رفع مشکلات و چالش‌ها، برگزاری

جلسات منظم با صنعت، استفاده از تجهیزات و امکانات ارتقای سطح علمی افراد، ارتباطات متخصصین

دانشگاه و صنعت و تأمین نیروی انسانی موردنیاز عوامل تأثیرپذیر و معلول شناخته شدند.

سپس مدل پیشنهادی با استفاده از مطالعه موردی پروژه ساخت یک توربین گازی ۲۵ مگاواتی بنام

۲۵ IGT که با همکاری دانشگاه علم و صنعت ایران، شرکت ملی گاز ایران و شرکت توربوکمپرسور

نفت (OTC) انجام شد، صحت‌سنجی گردید.

درنهایت وضعیت فعلی ارتباط صنعت و دانشگاه در ایران با مدل فعلی بررسی شد و راهکارهایی برای

دولت، دانشگاه، صنعت و اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران برای بهبود ارتباط دانشگاه و

صنعت عنوان گردید.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ج	چکیده
۱۰	فصل ۱ مقدمه
۱۱	۱-۱. مقدمه
۱۲	۲-۱. اهداف پژوهش
۱۳	۳-۱. ساختار پژوهش
۱۵	فصل ۲ مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت
۱۶	۱-۲. تاریخچه
۲۰	۲-۲. تاریخچه ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران
۲۴	۳-۲. معرفی سیستم نوآوری
۲۴	۱-۳-۲. ویژگی‌های یک سیستم نوآوری
۲۵	۲-۳-۲. عناصر اصلی یک سیستم نوآوری
۲۷	۴-۲. مدل‌های تعامل و همکاری دانشگاه و صنعت
۲۸	۱-۴-۲. الگوی خطی فشار علم
۲۹	۲-۴-۲. الگوی خطی معکوس یا کشش بازار
۲۹	۳-۴-۲. الگوی تعاملی علم-کشش بازار
۳۰	۴-۴-۲. نظام ملی نوآوری
۳۷	۵-۴-۲. الگوی پیچش سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت
۴۱	۶-۴-۲. دسته‌بندی انواع مدل‌های پیچش سه جانبه
۴۵	فصل ۳ مدل‌های ارتباط صنعت و دانشگاه در کشورهای موردنظر

۴۷	۱-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در آمریکا.....
۶۵	۲-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در سنگاپور.....
۶۹	۳-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در کانادا.....
۷۹	۴-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در هلند.....
۸۴	۵-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در عمان.....
۹۰	<b>فصل ۴ مدل‌های ارتباط با صنعت در دانشگاه‌های برتر کشور.....</b>
۹۲	۱-۴. ارتباط دانشگاه صنعتی شریف با صنعت.....
۹۳	۱-۱-۴. مدل همکاری تحقیقاتی.....
۹۶	۲-۱-۴. مدل همکاری فناوریانه و تجاری سازی.....
۹۸	۳-۱-۴. مدل همکاری آموزشی.....
۹۹	۴-۱-۴. مدل جذب نیروی انسانی.....
۹۹	۲-۴. ارتباط دانشگاه صنعتی امیرکبیر با صنعت.....
۱۰۵	۳-۴. ارتباط دانشگاه تهران با صنعت.....
۱۱۰	۴-۴. ارتباط دانشگاه اصفهان با صنعت.....
۱۱۳	<b>فصل ۵ پارامترهای موثر در ارتباط دانشگاه و صنعت.....</b>
۱۱۴	۱-۵. عوامل سازمانی.....
۱۱۵	۱-۱-۵. منابع.....
۱۱۶	۲-۱-۵. ساختار.....
۱۱۷	۳-۱-۵. نیاز به ایجاد نوآوری در رفع مشکلات.....
۱۱۷	۴-۱-۵. انعطاف‌پذیری.....
۱۱۸	۵-۱-۵. شیوه‌های اجرایی فرآیندها.....
۱۱۸	۶-۱-۵. مدیریت و نظارت.....
۱۱۹	۲-۵. عوامل ارتباطی.....

۱۱۹	۱-۲-۵. ارتباطات
۱۲۰	۲-۲-۵. تعهد
۱۲۰	۳-۲-۵. اعتماد
۱۲۱	۴-۲-۵. فرهنگ
۱۲۲	۵-۲-۵. انتظارات
۱۲۳	۶-۲-۵. تجربه
۱۲۳	۷-۲-۵. تخصص تیم
۱۲۳	۸-۲-۵. انتخاب شریک
۱۲۴	۹-۲-۵. نقش رهبری و مدیریت
۱۲۴	۱۰-۲-۵. مناقشات
۱۲۵	۳-۵. عوامل فنی و تخصصی
۱۲۵	۱-۳-۵. اهداف
۱۲۶	۲-۳-۵. انتقال دانش و تکنولوژی
۱۲۷	۴-۵. عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط
۱۲۷	۱-۴-۵. شرایط محیطی و جامعه
۱۲۸	۲-۴-۵. قراردادها
۱۳۰	۳-۴-۵. فواصل جغرافیایی
۱۳۱	فصل ۶ روش تحقیق
۱۳۲	۱-۶. تدوین پرسشنامه‌ها
۱۳۲	۲-۶. انتخاب افراد مصاحبه‌شونده
۱۳۴	۳-۶. نحوه تعیین مؤثرترین عوامل ارتباط دانشگاه و صنعت برای اجرای مدل
۱۳۵	۴-۶. تبدیل داده‌های کیفی به کمی با استفاده از روش دیمتل
۱۳۶	۱-۴-۶. مراحل اجرای روش دیمتل
۱۴۰	۲-۴-۶. نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات (NRM)



فصل ۷ بررسی و آنالیز داده‌های بدست آمده.....	۱۴۱
۱-۷. ارتباط دانشگاه و صنعت در خارج از ایران.....	۱۴۲
۲-۷. ارتباط دانشگاه و صنعت در داخل کشور.....	۱۴۶
۱-۲-۷. ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور از منظر دانشگاه.....	۱۴۶
۲-۲-۷. ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور از منظر صنعت.....	۱۵۷
۳-۷. تفاوت ارتباط دانشگاه و صنعت در داخل و خارج از کشور.....	۱۶۰
۴-۷. آنالیز کیفی داده‌ها.....	۱۶۲
۱-۴-۷. معرفی مؤثرترین پارامترها بر ارتباط دانشگاه و صنعت.....	۱۶۲
۲-۴-۷. گروه‌بندی عوامل به‌دست‌آمده.....	۱۶۸
۵-۷. آنالیز کمی داده‌ها.....	۱۷۰
۶-۷. مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت.....	۱۸۲
۱-۶-۷. رتبه‌بندی تأثیرگذاری پارامترها.....	۱۸۲
۲-۶-۷. رتبه‌بندی تأثیرپذیری پارامترها.....	۱۸۶
۳-۶-۷. رتبه‌بندی پارامترها بر اساس میزان تعامل با دیگر پارامترها.....	۱۹۱
۴-۶-۷. رتبه‌بندی پارامترها بر اساس اثرگذاری بر مجموعه کل.....	۱۹۳
۵-۶-۷. تفسیر داده‌ها بر مبنای نمودار علی.....	۱۹۷
۶-۶-۷. نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات مدل پیشنهادی.....	۲۰۰
۷-۶-۷. نقشه گراف جهت‌دار کلی مدل.....	۲۱۱
۷-۷. بررسی صحت سنجی مدل پیشنهادی.....	۲۱۲
فصل ۸ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری (راهکارها و نتایج).....	۲۳۸
۱-۸. خلاصه پژوهش.....	۲۳۹
۲-۸. وضعیت و مشکلات ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بر مبنای مدل ارائه‌شده.....	۲۴۷
۳-۸. راهکارهای بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس مدل پیشنهادی.....	۲۵۸

۲۵۹..... ۱-۳-۸. راهکارهای پیشنهادی برای دولت بجهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

۲۶۳..... ۲-۳-۸. راهکارهای پیشنهادی برای دانشگاه به جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

۲۶۹..... ۳-۳-۸. راهکارهای پیشنهادی برای صنعت به جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

**۲۸۰..... منابع**

۲۸۵..... پیوست الف: معرفی مصاحبه‌شوندگان

۲۸۸..... پیوست ب: سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های تشریحی و چهارگزینه‌ای

۲۸۸..... سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های تشریحی

۳۲۲..... سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های چهارگزینه‌ای

پیوست ج: قوانین و آیین نامه های موجود در کشور در راستای حمایت از نوآوری، اقتصاد دانش محور و ارتباط دانشگاه و صنعت..... ۳۹۹

## فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
شکل ۲-۱. نمایش شماتیک مدل پیچش سه جانبه [۲۰].....	۴۰
شکل ۲-۲. مدل پیچش سه جانبه نوع ۱ دانشگاه، صنعت و دولت.....	۴۲
شکل ۲-۳. مدل پیچش سه جانبه نوع ۲ دانشگاه، صنعت و دولت.....	۴۳
شکل ۷-۱. نمودار علی نشان‌دهنده اثرگذاری، اثرپذیری و تعامل عوامل در مدل پیشنهادی همکاری دانشگاه و صنعت.....	۱۹۸
شکل ۷-۲. نمودار علی نشان‌دهنده اثرگذاری، اثرپذیری و تعامل دسته‌بندی‌ها در مدل پیشنهادی همکاری دانشگاه و صنعت.....	۱۹۹
شکل ۷-۳. نقشه گراف جهت‌دار مدل پیشنهادی دانشگاه و صنعت.....	۲۱۰
شکل ۷-۴. شمایی از نقشه مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر مبنای دسته‌بندی عوامل.....	۲۱۲

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲. امتیاز و رتبه ایران در ابعاد و پارامترهای مختلف گزارش رقابت‌پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹.....	۲۲
جدول ۱-۳. میزان تولید ناخالص ملی، هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه و نسبت آن‌ها در کانادا در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰.....	۷۱
جدول ۲-۳. میزان سرمایه‌گذار بخش‌های مختلف صنعت، دانشگاه و دولت کانادا در تحقیق و توسعه این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ [۳۸].....	۷۲
جدول ۳-۳. میزان هزینه صرف شده در بخش‌های مختلف صنعت، دانشگاه و دولت کانادا در تحقیق و توسعه این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ [۳۸].....	۷۲
جدول ۳-۴. اطلاعات عددی گزارش نوآوری هلند (در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است) [۴۷].....	۸۲
جدول ۱-۶. مقیاس‌های تأثیرگذاری روش دیمتل.....	۱۳۶
جدول ۱-۷. نمایش معیارهای انتخابی مؤثر بر ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت و نمادهای معرف آن‌ها.....	۱۷۱
جدول ۲-۷. ماتریس ارتباط مستقیم میانگین برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت....	۱۷۲
جدول ۳-۷. ماتریس ارتباط جمعی کامل برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت.....	۱۷۴
جدول ۴-۷. ادامه ماتریس ارتباط جمعی کامل برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت....	۱۷۵
جدول ۵-۷. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پارامترهای مؤثر ارتباط دانشگاه و صنعت در مدل.....	۱۷۶
جدول ۶-۷. میزان اثرگذاری و تأثیرگذاری دسته‌های کلی عوامل.....	۱۷۹
جدول ۷-۷. میزان اثرگذاری هر پارامتر به‌صورت جداگانه بر مجموعه عوامل دسته‌های مختلف مدل ارائه‌شده.....	۱۸۰
جدول ۸-۷. رتبه‌بندی پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر.....	۱۸۲
جدول ۹-۷. رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرگذاری آن‌ها.....	۱۸۶

- جدول ۷-۱۰. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرپذیری آن‌ها از یکدیگر ..... ۱۸۶
- جدول ۷-۱۱. رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرپذیری آن‌ها.. ۱۹۰
- جدول ۷-۱۲. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس میزان تعامل آن‌ها با سایر معیارها ..... ۱۹۱
- جدول ۷-۱۳. رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس میزان تعامل آن‌ها با سایر دسته‌ها ..... ۱۹۳
- جدول ۷-۱۴. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس مقدار نهایی اثرگذاری هر معیار بر سایر معیارها ..... ۱۹۵
- جدول ۷-۱۵. رتبه‌بندی دسته‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس مقدار نهایی اثرگذاری هر دسته بر سایر دسته‌ها ..... ۱۹۶
- جدول ۷-۱۶. پارامترهای تأثیرگذار و پارامترهای تأثیرپذیر متناسب آن‌ها ..... ۲۰۱
- جدول ۷-۱۷. عوامل اثرگذار بر عامل رفع چالش‌ها و مشکلات در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۱۷
- جدول ۷-۱۸. عوامل اثرگذار بر عامل کشش بازار در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۱۸
- جدول ۷-۱۹. عوامل اثرگذار بر عامل تجاری‌سازی تحقیقات در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۱۹
- جدول ۷-۲۰. عوامل اثرگذار بر عامل موضوع پروژه در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۰
- جدول ۷-۲۱. عوامل اثرگذار و بر عامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۱
- جدول ۷-۲۲. عوامل اثرگذار بر عامل برگزاری جلسات منظم با صنعت در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۲
- جدول ۷-۲۳. عوامل اثرگذار بر عامل آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۳
- جدول ۷-۲۴. عوامل اثرگذار بر شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۴
- جدول ۷-۲۵. عوامل اثرگذار بر عامل انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۵
- جدول ۷-۲۶. عوامل اثرگذار بر عامل نوع قرارداد همکاری در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۶
- جدول ۷-۲۷. عوامل اثرگذار بر عامل تأمین مالی در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۷
- جدول ۷-۲۸. عوامل اثرگذار بر عامل تأمین نیروی انسانی موردنیاز در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۸

- جدول ۷-۲۹. عوامل اثرگذار بر عامل اعتماد فی مابین طرفین همکاری در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۲۹
- جدول ۷-۳۰. عوامل اثرگذار بر عامل همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۰
- جدول ۷-۳۱. عوامل اثرگذار بر عامل انتقال دانش و تکنولوژی در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۲
- جدول ۷-۳۲. عوامل اثرگذار بر عامل ارتقای سطح علمی افراد در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۳
- جدول ۷-۳۳. عوامل اثرگذار بر عامل رضایت از سازمان طرف همکاری در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۴
- جدول ۷-۳۴. عوامل اثرگذار بر عامل استفاده از تجهیزات و امکانات در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۵
- جدول ۷-۳۵. عوامل اثرگذار بر عامل حقوق مالکیت معنوی در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۶
- جدول ۷-۳۶. عوامل اثرگذار بر عامل فواصل جغرافیایی سازمان ها در پروژه IGT ۲۵ ..... ۲۳۷

# فصل ۱

## مقدمه

## ۱-۱. مقدمه

یکی از اصلی‌ترین و کلیدی‌ترین راه‌های توسعه و پیشرفت یک جامعه ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت آن جامعه برای نوآوری و دستیابی به تکنولوژی‌های نوین است. ارتباط بین دانشگاه‌ها و صنعت برای توسعه فناوری، شکل‌گیری فرآیند نوآوری و تجاری‌سازی تحقیق و توسعه در یک جامعه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. با استفاده از ارتباط این دو نهاد می‌توان بر بسیاری از مشکلات موجود در صنعت غلبه کرد و آموزش دانشگاهی را همسو با نیاز صنعت قرار داد.

ارتباط دانشگاه و صنعت را می‌توان کاربرد علم و دانش به منظور بهبود شرایط زندگی تعریف کرد. با استفاده از علم دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی و تجربه‌ی بخش صنعت می‌توان به نوآوری‌های شگفت‌آوری دست یافت که می‌تواند زندگی بشر را دگرگون کند. پیشرفت تکنولوژی همواره با اختراعاتی از جنس علم و دانش به وقوع پیوسته‌است و تقریباً تمامی اختراعات اساسی و اولیه بشر بر مبنای علم بوده‌است. شاید بهتر باشد که علم و صنعت را از هم جدا ندانست چرا که هر نوآوری، دستاورد تلفیق این دو عامل اساسی است. مثال بارز این امر نیز کشف نیروی الکتریسیته و به اصطلاح اختراع برق بود که با دانش آغاز و سپس وارد صنعت شد و اکنون در تمامی فعالیت‌های روزمره همه جوامع درگیر است. موارد بسیاری نیز بوده که تجربه و وقایع صنعت به کمک علم آمده و منجر به کشف دانشی نوین و ایجاد تعاریف علمی گردیده‌است. علم به نوعی پاسخ به چراها و چگونه‌های صنعت و صنعت نیز به نوعی همان پیاده‌سازی علم است. علم و صنعت را نمی‌توان علت و معلول دانست؛ چراکه برای تمامی جوامع هر دوی این‌ها درکنار هم معنا پیدا می‌کنند. هنگامی که علم وارد زندگی روزمره شود و به صنعت راه یابد، جامعه رشد می‌کند و نوآوری‌های کارآمدی در جهت بهبود زندگی جوامع شکل می‌گیرد.



رابطه و همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای مختلف جهان با توجه به پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت در هر کشور متفاوت و در بعضی مواقع منحصربه‌فرد است. عواملی همچون تفاوت‌های اقلیمی، نژادی، دینی و مذهبی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و تفاوت در نهادهای قانون‌گذاری و دولت‌های حاکم از جمله مهم‌ترین موارد تاثیرگذار بر این تفاوت‌ها می‌باشند. لازم است هر کشوری بر مبنای الگویی خاص، رابطه متناسب با شرایط حاکم بر جامعه خویش را تدوین نموده و از آن بهره‌برد. هرچند برای کشورهای در حال توسعه نیاز به فرهنگ‌سازی و ایجاد زیرساخت‌هایی به‌منظور آماده‌سازی جامعه برای دستیابی به شرایط ایده‌آل در زمینه همکاری دانشگاه و صنعت که همان کاربرد علم در جامعه می‌باشد، احساس می‌شود.

در این کشورها ممکن است لازم باشد تا در تبیین مدل‌های همکاری دانشگاه و صنعت از عواملی استفاده کرد که فرهنگ کنونی جامعه در برابر آن‌ها مقاومت می‌کند اما با گذشت زمان بتوان فرهنگ جامعه را تقویت کرده و شرایط را بهبود بخشید. این فرآیند به معنای آینده‌نگری و به عبارتی بهتر آینده‌سازی برای یک جامعه است و البته فرآیندی زمانبر و هزینه‌بر می‌باشد که با فراز و نشیب‌ها و عوامل اصطکاکی گوناگونی در ارتباط است که در نهایت به غایت مقصود که همان پیشرفت جامعه از طریق علم و تکنولوژی است، می‌رسد.

## ۲-۱. اهداف پژوهش

امروزه دانشگاه‌ها از حوزه فعالیت روتین خود در زمینه آموزش فراتر رفته‌اند و در زمینه فعالیت‌های نوآورانه اقدامات مفیدی انجام می‌دهند. ارتباط دانشگاه و صنعت منجر به شناخت چالش‌ها و کمبودهای صنعت توسط قشر دانشگاهی شده و آن‌ها در می‌یابند که چگونه با نوآوری، به رفع این نیازها بپردازند. دانشگاه‌ها و صنایع در زمینه‌های مختلف همکاری، به یکدیگر مشاوره‌های لازم را ارائه می‌دهند و به تبادل فناوری‌ها می‌پردازند. شرکت‌های مشتق‌شده از دانشگاه‌ها با همکاری صنعت به

کارآفرینی و ایجاد ابداعات نوآور می‌پردازند و صنعت هم توان پژوهشی خود را با همکاری دانشگاه‌ها توسعه می‌بخشد.

هدف از این مطالعه بررسی نحوه تعامل دانشگاه و صنعت در جوامع مختلف و در کشور عزیزمان به‌منظور یافتن و تبیین بهترین و بهینه‌ترین راه برای همکاری این دو نهاد در کشور است.

### ۱-۳. ساختار پژوهش

به جهت دستیابی به این امر در ابتدا به بررسی تاریخچه و پیشینه تعاملات دانشگاه و صنعت در جوامع مختلف می‌پردازیم. سپس نحوه ارتباطات نهادهای علمی و صنعتی در کشورهای گوناگون بررسی شده و نقش پارامترهای تاثیرگذار در آنها مورد بحث قرار می‌گیرد. پس از آن پارامترهای تاثیرگذار در فرآیند همکاری علم و صنعت معرفی شده، مورد بررسی قرار می‌گیرند. پس از آن به مصاحبه با افراد فعال در حوزه‌های علمی و صنعتی می‌پردازیم و از شرایط ایده‌آل و واقعی ارتباطات دانشگاه‌ها و صنعت مطلع می‌شویم. همچنین نیازهای طرفین را نیز جویا می‌شویم. در نهایت نیز با توجه به نتایج بدست آمده، بهینه‌ترین مدل همکاری ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور را معرفی می‌کنیم. حال می‌توان ساختار پروژه را بصورت ذیل بیان کرد:

۱- مطالعه و بررسی مدل‌های ارتباط با صنعت در کشورهای مورد نظر به عنوان الگو (شامل

کشورهای آمریکا، کانادا، هلند، سنگاپور و عمان)

۲- انتخاب دانشگاه‌های برتر کشور و جمع‌آوری اطلاعات و بررسی مدل‌های ارتباط با صنعت در

این دانشگاه‌ها

۳- تعیین پارامترها و تبیین پارامترهای ارزیابی تعامل دانشگاه و صنعت

۴- بررسی وضعیت اجرایی و عملی ارتباط دانشگاه و صنعت در خارج و داخل کشور

۵- ارائه مدل نهایی

## فصل ۲

# مدل‌های ارتباط دانشگاه و

## صنعت

## ۲-۱. تاریخچه

پیشینه ارتباط صنعت و دانشگاه در عرصه جهانی را می‌توان در سه دوره دسته‌بندی کرد [۱]:

دوره اول، مربوط به اواخر قرن ۱۹ میلادی می‌باشد. در این دوره، جوامع به آموزش افراد به جهت ایجاد نوآوری و بهبود شرایط زندگی پرداختند. همچنین در این دوره مطالعات تحقیقاتی و طرح‌های پژوهشی نیز متولد شدند.

دوره دوم، همزمان با پایان جنگ جهانی دوم می‌باشد. در این دوران با توجه به خرابی‌های حاصل از جنگ نیاز به بهبود شرایط برای ترمیم و توسعه جوامع به شدت احساس می‌شد. انگیزه دیگر کشورها برای بکارگیری دانش و بهبود شرایط در آن دوران، افزایش قدرت نظامی خود بود؛ چراکه جنگ جهانی دوم به دنیا نشان داد که کاربرد علم و دانش تا چه اندازه می‌تواند بر روند جنگ و قدرت نظامی‌ارتش‌ها تاثیرگذار باشد.

دوره سوم، نیز از اوایل دهه ۱۹۸۰ با تغییر شیوه اقتصادی کشورها از اقتصاد مبتنی بر صنعت به اقتصاد مبتنی بر دانش آغاز شد و تا به امروز ادامه دارد. در حال حاضر، علم نقش بسزایی در توسعه شرکت‌های مطرح دنیا دارد و صاحبان این شرکت‌ها همواره در پی ارائه محصولی نوین با تکنولوژی برتر می‌باشند تا بدین طریق بتوانند بازار را تصاحب کنند.

تاکنون مطالعات فراوانی در زمینه شناسایی و تحلیل عوامل فرهنگی، فنی، حقوقی و کلان سازمانی حاکم بر همکاری‌های موفق صنعت و دانشگاه انجام شده‌است که در ذیل به معرفی تعدادی از آنها می‌پردازیم.

در سال ۱۹۹۵ آقای لی [۲] نقش در حال ظهور و مورد انتظار از دانشگاه‌های ایالات متحده آمریکا را در رابطه با انتقال تکنولوژی در زمینه توسعه اقتصادی مورد بررسی قرار داد. در این بررسی، تمامی

عوامل کلیدی تعیین کننده در نقش موثر دانشگاه در حضور خلاقیت در صنعت و همچنین شیوه تعامل دانشگاه‌ها با ارگان‌های صنعتی بررسی گردیده است. در این مطالعه، کاهش میزان حمایت مالی حکومت از پروژه‌های تحقیق و توسعه و عدم آزادی دانشگاه‌ها در ارتباط با صنعت به عنوان دو عامل مرکزی در عدم تعامل مؤثر این دو نهاد معرفی گردید.

در سال ۱۹۹۸، با توجه به این که علی‌رغم رشد چشمگیر تعامل بین نهادهای صنعتی و دانشگاه‌ها، الگوهای تعاملی موجود در زمینه‌های متفاوت علمی بسیار از هم گسیخته بودند، آقای کرامر و همکارانش [۳] با تمرکز بر وجود ارتباط مستحکم و درون سازمانی موجود بین صنعت و دانشگاه در کشور آلمان و در حوزه مهندسی مکانیک، اقدام به ارائه مدلی به منظور تعامل هرچه بهتر صنعت و دانشگاه در حوزه انتقال تکنولوژی نمودند. آن‌ها در این مدل سعی داشتند که تعامل این دو نهاد را در حوزه‌های متفاوت یکپارچه سازند.

پس از آن سانتورو (۲۰۰۰) [۴] بر موضوع روابط میان دانشگاه و صنعت به منظور تسهیل قابلیت شرکت‌ها برای توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های جدید تمرکز نمود. وی مدلی مفهومی برای روشن ساختن عوامل کلیدی و شرایط شرکت‌های صنعتی و نیز ویژگی‌های تاثیرگذار دانشگاه‌ها بر این روابط پیشنهاد کرد. نتایج پژوهش‌های وی نشان داد که فرهنگ شرکت صنعتی، سیاست‌های انعطاف‌پذیر برای حقوق مالکیت معنوی، حق ثبت اختراع و صدور مجوز اهمیت ویژه‌ای در برقراری این روابط دارند. همچنین، سطح بالاتر خروجی‌های آشکار، اعتقاد سازمان‌ها به اعتمادپذیری مراکز فناوری دانشگاه‌ها و ارتباطات موثر مراکز فناوری دانشگاه‌ها، عوامل مهمی در حفظ روابط می‌باشند. سانتورو در تحقیق دیگری، رابطه حالت‌های مختلف ارتباطی صنعت و دانشگاه را با انواع خروجی‌های حاصل از روابط و پویایی رابطه میان آن‌ها نشان داد. سپس چانگ و هسو (۲۰۰۲) با بررسی این که آیا همکاری دانشگاه و صنعت می‌تواند نوآوری را در سازمان‌های کوچک و متوسط بهبود بخشد، نقش عواملی چون

انگیزه، پیاده‌سازی، حقوق مالکیت فکری، تجاری‌سازی و قوانین دولتی را در این حوزه مهم دانستند [۵].

بارنز و همکاران (۲۰۰۲) [۶] عامل‌های موفقیت در همکاری‌ها را از ادبیات موجود استخراج نمودند و در گروه‌های مدیریت پروژه، ارزیابی شریک، شکاف فرهنگی، انعطاف‌پذیری فرآیندهای مدیریتی، تعهد شریکان و تعادل مناسب میان اهداف شرکا سازماندهی کردند. آن‌ها معتقدند که یک مدل موفق علمی برای مدیریت همکاری پروژه‌های تحقیق و توسعه باید این شش حوزه کلیدی را در نظر داشته باشد.

در سال ۲۰۰۳، سیگل [۷] و همکارانش، به تحلیل فرآیند تعامل دانشگاه و صنعت در حوزه انتقال تکنولوژی و نتایج آن پرداختند. در این تحلیل با ۹۸ تن از افراد کلیدی در این حوزه (مانند مدیران دانشگاه‌ها، دانشمندان دانشگاهی و صنعتی، مدیران صنایع و کارآفرینان) در ۵ دانشگاه و دو منطقه متفاوت از ایالات متحده آمریکا مصاحبه‌های سازمان‌یافته‌ای صورت گرفت. در نهایت، با توجه به پاسخ‌های متفاوتی که از این مصاحبه‌ها به دست آوردند، پیشنهادهایی را جهت بهبود این فرآیند ارائه کردند.

در سال ۲۰۰۵، آقای گالبراندسن [۸] و همکارانش، با انجام یک مطالعه مبتنی بر پرسشنامه از بین تمامی اساتید با مرتبه علمی بالا در کشور نروژ (۱۹۶۷ نفر)، به این نتیجه رسیدند که رابطه غیرقابل‌انکار و قابل توجهی بین بودجه اختصاص داده شده توسط صنعت و عملکرد پژوهشی وجود دارد. در این پژوهش، اساتیدی که موفق به دریافت حمایت مالی از بخش صنعتی شده‌بودند، ابعاد پژوهش‌های خود را گسترش داده و توانستند با محققان بیشتری چه در حوزه دانشگاه و چه در حوزه صنعتی همکاری نمایند. در نهایت این اساتید، مقالات بیشتری را منتشر کرده و موفق به کارآفرینی شده‌بودند.

آقای فونتانا [۹] و همکارانش (۲۰۰۶)، با انجام یک تحلیل تجربی بر روی عوامل تعیین‌کننده تعامل بین دانشگاه‌ها و موسسات تجاری کوچک و متوسط، به این نتیجه رسیدند که نهادهایی که بخش

تحقیق و توسعه خود و اختراعات را به منظور حمایت از نوآوری به نهادهای دانشگاهی برون‌سپاری می‌کنند، دارای سطوح بالاتری از تعامل موثر بوده و در درازمدت دارای بازدهی بیشتری می‌باشند.

پلوا و کوئستر (۲۰۰۷) [۱۰]، به طور عملی روابط دانشگاه و صنعت را بر اساس ادغام بازاریابی ارتباطی و نظریه انتقال فناوری تحلیل کردند. بر اساس نتایج آن‌ها، اعتماد، یکپارچگی و تعهد تأثیر مثبتی بر رضایت از رابطه همکاری دارد و این عوامل به عنوان عوامل کلیدی در موفقیت ارتباط میان دانشگاه و صنعت، شناخته می‌شوند. به اعتقاد آن‌ها، در حالی که اعتماد، قوی‌ترین عامل رضایت است، تعهد، به عنوان قوی‌ترین عامل در تصمیم به تجدید روابط می‌باشد. سازگاری سازمانی، بر تمامی ویژگی‌های رابطه تاثیرگذار است و نزدیکی ارتباط آن را با روابط میان صنعت و دانشگاه نشان می‌دهد. این موضوع، اهمیت بالقوه آن را برای سایر روابط، به‌ویژه در محیط‌های سازمانی مختلف آشکار می‌سازد. در تحقیق دیگری فیلیپین (۲۰۰۸) [۱۱]، سه بعد فرآیند، دانش و اجتماع را به عنوان عوامل اصلی تاثیرگذار بر همکاری معرفی و در نهایت یک مدل فرآیندی برای انجام فعالیت‌های پژوهشی مشترک پیشنهاد نمود.

آقای برونیل [۱۲] و همکارانش (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به موانع تعامل صنعت و دانشگاه پرداخته و تاثیر مکانیزم‌های متفاوت را بر کاهش موانع موجود بر موضع‌گیری دانشگاه‌ها و تراکنش‌های موجود در همکاری‌ها را بررسی نمودند. نتایج بررسی‌ها حاکی از آن بوده‌است که تجربه‌های تحقیقاتی تعاملی پیشین باعث کاهش موانع موجود و بالا رفتن میزان اعتماد موجود جهت تعامل بیشتر می‌گردد. همچنین سوگاندها وانیجا [۱۳] و همکارانش (۲۰۱۱) عوامل تاثیرگذار بر کارایی پژوهش مشترک در انتقال فناوری در تایلند را مورد بررسی قرار دادند. به منظور درک بهتر عوامل تاثیرگذار، آن‌ها یک مدل مسیر با عوامل مرتبط با ویژگی‌ها و دیدگاه‌های دانشگاه و صنعت، سازوکار پژوهش مشترک و ارتباط آن‌ها با رشد بیشتر و بهبود اقتصاد و عملکرد کیفی پژوهش مشترک دانشگاه و صنعت را توسعه



دادند و تأیید اعتبار نمودند. مدل توسعه‌یافته، به طور عملی تعامل میان عامل‌های خروجی را نشان داد و می‌تواند به دولت، دانشگاه و صنعت برای تدابیر راهبردی جهت رشد و کیفیت روابط کمک نماید.

در سال ۲۰۱۳، پرکمن [۱۴] و همکارانش، بررسی جامعی را بر روی میزان مشارکت کنونی فعالان دانشگاهی در تعاملات موثر دانشگاه و صنعت انجام دادند. هم‌چنین، در این مطالعه به بیان تفاوت‌های میان تعامل دانشگاه و صنعت و مفاهیم دیگری مانند تجاری‌سازی و کارآفرینی پرداخته شده‌است.

در سال ۲۰۱۵، آنکرا [۱۵] و همکارانش مدل جامعی را به منظور بررسی همه‌جانبه تعامل صنعت و دانشگاه ارائه کرده و با بررسی سیستماتیک پیشینه‌ی مطالعات انجام‌شده در این زمینه پنجمین مؤثر و مهم در بهبود کیفیت این تعامل ارائه کردند.

آقای ریبنیک [۱۶] و همکارانش (۲۰۱۸) با بهره‌گیری از مطالعه انجام‌شده توسط آنکرا و مدل ارائه شده توسط وی، ضمن تکمیل عوامل مؤثر بر موفقیت همکاری صنعت و دانشگاه، مدل نوین مفهومی‌را ارائه نمودند که ضمن استفاده از نتایج تجربی، به کمک آن می‌توان عوامل مؤثر و روابط درون سازمانی دسته‌بندی و طبقه‌بندی نمود.

## ۲-۲. تاریخچه ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران

تأسیس و فعالیت مراکز آموزشی در ایران قدمتی تاریخی دارند. مکتب‌خانه‌ها، کلاس‌های درس، حوزه‌ها و دانشگاه‌ها از دیرباز و در طی تاریخ پر بار این مملکت، مشغول به آموختن دانش به مشتاقان این عرصه بی‌کران بودند. نمونه بارز مؤسسات آموزشی دانشگاه جندی شاپور است که در زمان ساسانیان بنا شد و به یکی از بزرگترین مراکز علمی جهان در عصر خود تبدیل شد. بنابراین، ایران در زمینه تعلیم و آموزش دانش پیشینه‌ای پر بار دارد و همواره این موضوع یکی از پراهمیت‌ترین مسائل جامعه بوده‌است.

صنعت و تجارت نیز که از ابتدای تشکیل جوامع بشری در ایران باستان همراه مردم بوده است و قدمت آن به چند هزارسال قبل باز می‌گردد. صنایع ایران در طول تاریخ متناسب با نیاز زمانه دستخوش تغییراتی شده‌اند. در گذشته، صنایع به صورت تجربی و تا حدی بدون نیاز به آموختن اصول علمی اداره می‌شدند. ولیکن شرایط امروز جامعه جهشی وسیع و سریع را به سمت نوآوری نشان می‌دهد که مستلزم همراهی با این جهش، ارتباط دو نهاد دانشگاه و صنعت است. متأسفانه با وجود سابقه درخشان و طولانی ایران در عرصه علم و صنعت، این دو نهاد اکنون به شرایط مناسبی جهت همکاری با یکدیگر برای توسعه و پیشرفت جامعه دست نیافته‌اند. هرچند در سال‌های اخیر اقدامات مهمی در این زمینه انجام شده است اما همچنان جای پیشرفت در این حوزه وجود دارد.

بر اساس آمار مجمع جهانی اقتصاد در گزارش رقابت‌پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹، که با حضور ۱۴۱ کشور (دربگیرنده ۹۹ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان و ۹۴ درصد از جمعیت جهان) انجام شده است، ایران در رقابت‌پذیری جهانی با کسب امتیاز ۵۳ (از مقیاس ۰ تا ۱۰۰) در رتبه ۹۹ جای گرفته که در مقایسه با امتیاز ۵۴/۹ و کسب رتبه ۸۹ در گزارش سال گذشته، با افت ۱/۹ امتیاز و ۱۰ پله سقوط در رتبه مواجه شده است. در این گزارش، ایران از میان ۱۲ رکن رقابت‌پذیری، فقط در ۴ رکن پذیرش فناوری (رتبه ۸۴)، بهداشت (۷۲)، مهارت (۹۲) و ظرفیت نوآوری (رتبه ۷۱) توانسته است امتیاز بهتری را نسبت به گزارش سال گذشته کسب کند؛ این در حالی است که نهادها (رتبه ۱۲۰)، زیرساخت‌ها (۸۰)، پایداری اقتصاد کلان (۱۳۴)، بازار کالا (۱۳۳)، بازار کار (۱۴۰)، نظام مالی (۱۲۳)، حجم بازار (۲۱) و پویایی کسب‌وکار (۱۳۲)، هشت حوزه‌ای هستند که با کاهش امتیاز رقابت‌پذیری وضعیت بدتری را نسبت به گزارش سال گذشته پیدا کرده‌اند. ایران با کسب رتبه جهانی ۹۹، در میان کشورهای منطقه خود قبل از تاجیکستان (رتبه ۱۰۴)، پاکستان (۱۱۰) و یمن (۱۴۰) قرار گرفته است و ما بقی کشورهای منطقه رتبه‌های بهتری را نسبت به ایران کسب کرده‌اند. این آمار نشان می‌دهد که وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران جای بسی درنگ دارد.

امتیاز و رتبه ایران در ابعاد و پارامترهای مختلف گزارش رقابت پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹ در جدول ۱-۲ آمده است.

جدول ۱-۲. امتیاز و رتبه ایران در ابعاد و پارامترهای مختلف گزارش رقابت پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹

رتبه جهانی	امتیاز	پارامترها	رتبه جهانی	امتیاز	ابعاد
۱۲۰	۴۲,۵	نهاده‌ها	۱۰۷	۵۲,۶	محیط مشوق
۸۰	۶۴,۸	زیرساخت‌ها			
۸۴	۵۰,۸	پذیرش فناوری			
۱۳۴	۵۲,۲	پایداری اقتصاد کلان			
۷۲	۸۰,۴	بهداشت	۸۱	۶۹,۱	منابع انسانی
۹۲	۵۷,۹	مهارت‌ها			
۱۳۳	۴۱,۶	بازار کالا	۱۰۶	۵۱,۲	بازار
۱۴۰	۴۱,۳	بازار کار			
۱۲۳	۴۷,۵	نظام مالی			
۲۱	۷۴,۱	حجم بازار			
۱۳۲	۴۴,۳	پویایی کسب‌وکار	۱۱۰	۴۱,۲	محیط نوآوری
۷۱	۳۸	ظرفیت نوآوری			

در ایران ارتباط دانشگاه و صنعت را می‌توان در چهار دوره دسته‌بندی کرد:

دوره اول با تأسیس دانشگاه تهران از سال ۱۳۱۳ شروع شد و کاملاً بر مبنای آموزش بر پایه نیاز صنعت بود. در آن دوران به دلیل کمبود افراد متخصص در کشور تمرکز اصلی بر آموزش افراد بود.

به همین جهت، رشته‌های ارائه شده در دانشگاه تهران عمدتاً متناسب با نیاز صنعت نوپای کشور بودند. این دوره تا سال ۱۳۴۰ هجری شمسی ادامه داشت. پس از آن دوره دوم ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران آغاز شد و افراد آموزش دیده در دانشگاه‌ها به عنوان کارآموز وارد بخش‌های صنعتی شدند و بدین ترتیب اولین ارتباط مستقیم صنعت و دانشگاه در بخش نیروی انسانی شکل گرفت. این دوره تا سال ۱۳۶۰ تنها با کارآموزی دانشجویان ادامه یافت و پس از آن دوره سوم ارتباط دانشگاه و صنعت آغاز شد. این دوره که تا سال ۱۳۷۴ ادامه داشت با گسترده‌تر شدن ارتباطات دانشگاه و صنعت همراه بود؛ به گونه‌ای که راه‌اندازی دفاتر ارتباط با صنعت در دانشگاه‌ها و تأسیس دفتر مرکزی و شورای هماهنگی ارتباط دانشگاه با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی را در سال ۱۳۶۱ به همراه داشت. دفاتر مشابهی نیز در وزارتخانه‌های نفت، نیرو، صنایع، معادن و فلزات، کار و امور اجتماعی، راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، پست، تلگراف، تلفن و سازمان برنامه و بودجه فعالیت خود را آغاز کردند. دوره چهارم نیز از سال ۱۳۷۴ تا به امروز می‌باشد که با گسترده‌تر شدن این ارتباطات و انجام پروژه‌های مشترک صنعت و دانشگاه همراه بوده‌است. در این دوره واحدهای پژوهش و فناوری در ادارات و شرکت‌های صنعتی شروع به شکل‌گیری کرد و پارک‌های علم و فناوری پدید آمد. اکنون نیز شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان نمادی از ارتباط تنگاتنگ دانش و صنعت در حال فعالیت و گسترش می‌باشند.

ارتباط دانشگاه و صنعت عموماً منجر به ابداع محصولی نوین و یا راهکاری نوین است. به همین سبب همواره فارغ از اینکه چه مدلی از ارتباط دانشگاه و صنعت را مدنظر قرار دهیم و چه روشی را انتخاب کنیم، در نهایت به نوآوری و ابداعات نوین می‌رسیم. ابداعات و راهکارهایی که توسط سیستمی متشکل از دانشگاه، صنعت و گاهی دولت می‌باشد که با یکدیگر در تعامل هستند. لذا بهتر است پیش از بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در ابتدا با مفهوم نوآوری و ویژگی‌های یک سیستم نوآوری آشنا شویم.

## ۲-۳. معرفی سیستم نوآوری

نوآوری به فرآیندی اطلاق می‌شود که خروجی آن هرچیز نوینی در یک جامعه باشد که یا قبلاً وجود نداشته یا اکنون بهبود یافته‌است. نوآوری دراصل تابعی از عملکرد عناصر مختلف است. به‌طورکلی، فرآیند نوآوری تبدیل یک ایده به محصول نهایی و یا خروجی مطلوب است. در مقیاس صنعتی نیز می‌توان نوآوری صنعتی را طراحی فنی، ساخت و بازاریابی یک محصول جدید یا یک محصول ارتقا یافته تعریف کرد.

نوآوری نیازمند یک سیستم است که خروجی آن تولید و دستیابی به یک فناوری است که گسترش و انتشار آن را علم اقتصاد و صرفه اقتصادی آن فناوری تعیین می‌کند.

سیستم نوآوری بدین صورت تعریف شده است: «سیستم نوآوری عبارت است از همه عوامل مهم اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، سازمانی و سایر عواملی که بر توسعه، انتشار و بکارگیری نوآوری‌ها تاثیرگذارند.» [۱۷]

یک سیستم نوآوری در مواجهه با شرایط مختلف یک جامعه نقش اساسی را ایجاد می‌کند و دانش لازم برای مواجهه با موارد و شرایط مختلف را به دست آورده و منتشر می‌کند. ازاین‌رو، یک سیستم نوآوری را می‌توان بستری برای ایجاد دانش مواجهه با شرایط پیشرو بر مبنای تعامل عناصر درگیر تعریف کرد؛ به‌گونه‌ای که در نهایت منجر به توسعه و پیشرفت کلی جامعه شود.

## ۲-۳-۱. ویژگی‌های یک سیستم نوآوری

همانطور که در تعریف سیستم‌های نوآوری اشاره شد، این سیستم‌ها تنها ایجاد، ترکیب و گسترش عناصر دانش را شامل نمی‌شود بلکه تبدیل این دانش به محصولات نهایی و فرآیندهای اجرایی نوین

را نیز در بر می‌گیرد. نکته بسیار مهم در این سیستم تأکید بسیار بر فرآیند یادگیری سیستماتیک است. به نحوی که تمامی سازمان‌ها و عناصر درگیر در فرآیند نوآوری را شامل شود.

مسیر تبدیل دانش به محصول نیز بسیار پیچیده است و عوامل مختلفی از جمله نحوه بازخورد و روابط تعاملی بین علم، یادگیری، تولید، شرایط عمومی و نهادی سازمان‌ها، سیاست کلی جامعه و تقاضا بر این امر بسیار موثرند.

مشخصه هر سیستم نوآوری، پویایی آن سیستم است. سیستم‌های نوآوری مقاوم، پایدار و منعطف هستند و می‌توانند خود را با شرایط محیط وفق دهند. لازمه این ویژگی این است که این سیستم‌ها همواره در حال کسب دانش باشند که خود موجب ایجاد رقابت میان سیستم‌های گوناگون می‌شود و در شرایط برابر سیستمی موفق به رشد می‌شود که دانش مواجه با شرایط را کسب کند. تعامل سازمان‌ها با یکدیگر در رشد این دانش و سیستم‌ها نقش اساسی دارد.

از عوامل اصلی تاثیرگذار بر رشد یک سیستم نوآوری می‌توان به بهبود تدریجی قوانین و ساختار سازمان‌های درگیر در فرآیند نوآوری و یا ایجاد قوانین جدید و راهگشا در این زمینه اشاره کرد. این قوانین باید به گونه‌ای تدوین شوند که با هموارسازی تعامل و همکاری سازمان‌ها به پویایی یک سیستم نوآوری کمک کند و منجر به دستیابی به استراتژی توسعه کشور شوند.

## ۲-۳-۲. عناصر اصلی یک سیستم نوآوری

عوامل موثر در سیستم نوآوری در دو گروه سازمان‌ها و قوانین قرار گرفته‌اند که این دسته‌بندی از تعاریف و ادبیات موضوع سیستم نوآوری و همچنین مطالعات پیشین در این رابطه همچون کتاب «موتورهای محرک نوآوری» تالیف دکتر ناصر باقری مقدم که رویکرد سیستمی نوآوری را به صورت

مجموعه‌ای از بازیگران، نهادها و ارتباطات بین آن‌ها در نظر گرفته، بهره برده‌است. لذا عناصر اصلی یک سیستم نوآوری به دو شکل ذیل دسته‌بندی می‌شوند:

- دسته‌بندی در سه گروه دانشگاه‌ها و مراکز علمی-پژوهشی، صنعت و دولت همانطور که از عنوان این دسته‌بندی پیداست، عناصر درگیر در یک سیستم نوآوری به سه گروه مراکز علمی، صنعت و دولت تقسیم‌بندی می‌شوند که بر مبنای چشم‌انداز و هدف اصلی یک سیستم نوآوری، نقش‌های مشخصی در پیشبرد اهداف سیستم دارند. نقش‌های این سه گروه می‌تواند به صورت تفکیک‌شده یا دارای همپوشانی باشد. روابط میان این سه گروه نیز نقشی اساسی در فرآیند نوآوری دارد.

- دسته‌بندی به عنوان سازمان و هنجار: این دسته‌بندی علاوه بر عناصر فیزیکی درگیر در سیستم نوآوری، به روابط میان این عناصر نیز می‌پردازد. در سیستم‌های نوآوری، سازمان به عنوان ساختاری رسمی با اهداف مشخص تعریف می‌شود. هر سه گروه در دسته‌بندی قبل در این دسته‌بندی در زمره سازمان‌ها قرار می‌گیرند. دانشگاه‌ها، شرکت‌های صنعتی دولتی و خصوصی، مؤسسات سرمایه‌گذاری و مالی و... از انواع سازمان‌ها در یک سیستم نوآوری هستند. هنجار نیز به مجموعه قواعد و قوانین، عادات مشترک، سنت‌ها، رسوماتی که روابط و تعاملات افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها را تنظیم می‌کنند، اطلاق می‌شود. سازمان هنجار را ایجاد می‌کند و هنجار نیز مبنایی برای شکل‌گیری سازمان است. البته ممکن است بین هنجارهای مختلف نیز تعاملات مهمی صورت پذیرد.

- سلیمی و سیف‌الدین (۱۳۸۲) در یک دسته‌بندی جزئی‌تر عناصر یک سیستم نوآوری را در نه مورد ذیل دسته‌بندی کردند:

۱. فاکتورهای ساختاری مانند ترکیب صنعت، رقابت، ساختار هزینه، دسترسی به بازار، منابع طبیعی، مالکیت خارجی، جهانی شدن، اندازه شرکت‌ها، شبکه‌ها، خوشه‌های صنعتی، توجه به صادرات

۲. چارچوب قانونی و مقرراتی مانند فضای مقرراتی، حمایت مالکیت معنوی

۳. فرهنگ نوآورانه و کارآفرینانه شامل منابع انسانی، نظام‌های تعلیم و تربیت و عوامل بیرونی

۴. محرک‌های نوآوری شامل سیاست‌ها و برنامه‌های دولت، صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک پذیر، مراکز پژوهشی و ...

۵. زیر ساخت‌های نوآوری شامل قطب‌های علمی، آژانس‌های نوآوری دولتی، سفارتخانه‌ها و پارک‌های علم و فناوری

۶. اعتبارات مالی

۷. انتشار اطلاعات

۸. مکانیزم‌های انتقال و انتشار فناوری

۹. حمایت برای تجاری‌سازی

حال با این مقدمه و تعریف سیستم نوآوری به بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت می‌پردازیم.

## ۲-۴. مدل‌های تعامل و همکاری دانشگاه و صنعت

در طی دوران پرفراز و نشیب ارتباط دانشگاه و صنعت تعدادی از محققان سعی در تبیین مدل‌های همکاری صنعت و دانشگاه یا به عبارتی نحوه پیاده‌سازی علم در جامعه و استفاده از تجربه صنعت در علم را داشته‌اند. همواره تعیین یک مدل جامع در همکاری صنعت و دانشگاه، از دغدغه‌های یک جامعه بوده‌است؛ چراکه یافتن یک مدل بهینه برای همکاری این دو نهاد در واقع یافتن راهی برای پیشرفت جامعه و بهبود شرایط زندگی می‌باشد. هرچند پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت در



کشورهای مختلف تاثیرات گوناگونی دارد و لازم است که هر کشور متناسب با شرایط خود مدلی برای تعامل دانش و صنعت تبیین کند ولیکن محققین این حوزه تعدادی مدل همکاری را به عنوان مدل‌های مبنا برای همکاری دانشگاه و صنعت تعریف و پیاده‌سازی کرده‌اند که از جمله آن‌ها می‌توان به الگوی خطی فشار علم، الگوی خطی معکوس یا کشش بازار، الگوی تعاملی علم-کشش بازار، الگوی نظام ملی نوآوری و الگوی پیچش سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت اشاره کرد.

## ۲-۴-۱. الگوی خطی فشار علم

در این الگو همانطور که از نام آن پیداست، علم آغازگر ارتباط دانشگاه و صنعت است. نحوه ارتباط این دو نهاد از طریق این الگو بدین صورت است که در ابتدای امر سوالی در زمینه موضوعی خاص و عموماً در قالب یک پژوهش دانشگاهی مطرح می‌شود و تحقیقاتی پیرامون پاسخ آن در دانشگاه انجام می‌گیرد. پس از پایان تحقیقات دانشگاه نتایج یافته‌ها و پژوهش خود را در اختیار صنعت می‌گذارد و صنعت نیز به بررسی عملی و اجرایی موضوع بر مبنای همان یافته‌ها می‌پردازد.

به عبارتی، در این الگو نوآوری از جانب دانشگاه آغاز می‌شود و دانشگاه ایده و راهکاری را در اختیار صنعت قرار می‌دهد. صنعت نیز به عملی‌کردن و تجاری‌سازی آن ایده و راهکار می‌پردازد و امکان‌سنجی اجرایی‌شدن آن نوآوری بررسی می‌شود. ممکن است طرح پیشنهادی دانشگاه، پس از اجرایی شدن اولیه در صنعت با شکست مواجه شود و صنعت به این نتیجه برسد که آن طرح عملی نمی‌باشد یا ممکن است پس از اجرای اولیه طرح، نواقص آن شناسایی و توسط دانشگاه رفع گردد و سپس مجدداً مورد بررسی صنعت قرار گیرند، درحالی‌دیگر ممکن است طرح ارائه شده دانشگاه پس از اجرای اولیه با موفقیت روبرو شود و پس از آن در مقیاس وسیع پیاده‌سازی شود.

## ۲-۴-۲. الگوی خطی معکوس یا کشش بازار

در این الگو ایده و نوآوری مسیری عکس حالت قبل را طی می‌کند. بدین معنا که صنعت براساس چالش‌ها و معضلات پیشروی خود، موضوعات تحقیقاتی و ایده‌های گوناگونی را به دانشگاه ارائه می‌دهد. دانشگاه نیز به بررسی موارد و موضوعات مورد نظر صنعت می‌پردازد و نتایج را به صنعت گزارش می‌دهد. در این الگو در واقع تحقیقات و پروژه‌های دانشگاهی متناسب با نیاز صنعت شکل می‌گیرند و به رفع چالش‌ها و مشکلات صنعت منجر خواهند شد، به این الگو، الگوی خطی کشش صنعت نیز گفته می‌شود؛ چراکه در این الگو صنعت شروع‌کننده و تعیین‌کننده ارتباط دانشگاه و صنعت است.

## ۲-۴-۳. الگوی تعاملی علم-کشش بازار

این الگو در واقع ترکیبی از دو مدل پیشین می‌باشد. در الگوی فشار علم، ایده‌ها و طرح‌های اولیه از جانب دانشگاه و عموماً در قالب تحقیقات دانشگاهی به صنعت ارائه می‌شود و دانشگاه متدهای نوین و به‌روز را در اختیار صنعت قرار می‌دهد. به‌عبارتی، دانشگاه به عنوان مرجعی خارج از صنعت و از بیرون به فرآیندهای صنعتی نگاه می‌کند و گاهی پی به نکاتی می‌برد که ممکن است از دید صنعت پنهان باشد. در الگوی کشش بازار نیز صنعت با توجه به مشکلاتی که با آن‌ها مواجه می‌شود، ایده‌ها و موضوعاتی را برای تحقیق در اختیار دانشگاه‌ها قرار می‌داد تا به راهکارهای نوین و کارآمدی در جهت رفع آن‌ها دست یابد. در این الگو هر دو الگوی پیشین ادغام شده و ارتباط دانشگاه و صنعت به صورت غیرخطی و ترکیبی از «کشش بازار- فشار علم» یا «فشار علم-کشش بازار» شکل می‌گیرد. در این الگوی تعاملی، دانشگاه و صنعت به‌طور مداوم در ارتباط هستند و بازخورد نتایج تحقیقات را با یکدیگر ردوبدل می‌کنند. در این حالت تحقیقات دانشگاهی و نیازهای صنعت دقیقاً در یک راستا قرار دارند و در جهت رفع یکدیگر گام برمی‌دارند.

## ۲-۴-۴. نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup>

از مبانی و مدل‌های اصلی در زمینه همکاری دانشگاه و صنعت می‌توان به مدل «نظام ملی نوآوری» اشاره کرد. این مدل به بررسی نقش‌ها و ارتباطات بازیگران اصلی عرصه فناوری در یک جامعه می‌پردازد. می‌توان گفت این مدل در واقع نقش نهادهای آموزشی همچون دانشگاه‌ها، نهادهای صنعتیچه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی و گاهی دولت را در پیشبرد فناوری مورد بررسی قرار داده و تعیین می‌کند. همچنین تعاملات و روابط این نهادها با یکدیگر نیز در روند فرآیند ایجاد نوآوری در این مدل تعریف و بررسی می‌شود. در واقع، این مدل دربردارنده سه مدل پیشین (الگوی خطی فشار علم، الگوی خطی معکوس یا کشش بازار، الگوی تعاملی علم-کشش بازار) نیز هست؛ چراکه هدف اصلی همه آنها دستیابی به نوآوری است که در این مدل به طور کامل مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین، به جهت اهمیت و جامعیت این مدل به تفصیل به بررسی آن می‌پردازیم.

نظام ملی نوآوری، اولین بار توسط فریمن در سال ۱۹۸۷ با الهام از یک سیستم نوآوری در ژاپن مطرح گردید. پس از آن لاندوال در سال ۱۹۹۲ و نلسون و روزنبرگ در سال ۱۹۹۳ و نیوسی و همکاران در همان سال نیز به بررسی این موضوع پرداختند.

فریمن در سال ۱۹۸۷ نظام نوآوری را بدین صورت تعریف کرد که یک نظام ملی نوآوری عبارتست از شبکه‌ای شامل مؤسسات دولتی و خصوصی که فعالیت‌ها و ارتباطات آنها منجر به ایجاد، اصلاح و انتشار فناوری‌های نوین می‌شود.

پس از وی، لاندوال بیان کرد که فاکتورها و روابطی که در شکل‌گیری، انتشار و استفاده از دانش جدید با هم تعامل دارند و در درون مرزهای یک جامعه قرار دارند یا از درون جامعه نشأت می‌گیرند، نظام ملی نوآوری را تشکیل می‌دهند.

---

<sup>1</sup> National System of Innovation (NSI) or National Innovation System (NIS)

نلسون و روزنبرگ نیز بیان کردند که مجموعه‌ای از مؤسسات که تعامل آن‌ها عملکرد نوآورانه شرکت‌های ملی را تعیین می‌کنند، یک نظام ملی نوآوری را شکل می‌دهند.

نیوسی و همکاران نیز نظام ملی نوآوری را سیستمی متشکل از بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و نهادهای دولتی تعریف کردند که با هدف تولید دانش و ایجاد فناوری در یک کشور، به تعاملات تخصصی و فنی، تجاری، قانونی، اجتماعی و مالی می‌پردازند [۱۸].

نکته مهم در تمامی این تعارف تأکید بر مفهوم کلمه ملی است. در آغاز امر تنها نظام ملی نوآوری مطرح بود و پس از آن سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای، صنعتی و تکنولوژیکی نیز با توجه به شرایط مطرح شدند. با این حال، وجه مشترک تمامی انواع سیستم‌های نوآوری ایجاد، انتشار و استفاده از دانش است و نوآوری حاصل تمامی اجزاء این سیستم‌ها است.

اجرای شدن نظام ملی نوآوری با الهام از یک سیستم نوآوری در کشور ژاپن از کشورهای آمریکا، فرانسه و شبه جزیره اسکانندیناوی آغاز شد و از آن جا به سایر کشورها انتقال پیدا کرد.

مفهوم نظام ملی نوآوری، نقشی اساسی در برنامه‌های توسعه یک کشور را برعهده دارد؛ چراکه موجب یکپارچگی فرآیند تغییرات تکنولوژیک، نهادها، ساختارها و سیاست‌ها می‌گردد. یک نظام ملی نوآوری موجب ظهور، گسترش و کاربرد فناوری‌های نوین در یک جامعه است.

## ۲-۴-۱. فواید اجرای نظام ملی نوآوری

اجرای یک نظام ملی نوآوری، علاوه بر فوایدی که در زمینه ایجاد دانش حل مساله به سازمان‌ها اعطا می‌کند، منجر به بهبود و تقویت رفتار سیستماتیک یک سازمان می‌شود و با مشخص کردن دقیق اهداف و مسئولیت‌ها به اجرای بهتر راهکارها کمک می‌کند.

همانطور که در تعریف سیستم نوآوری اشاره کردیم، در یک سیستم نوآوری تمامی فعالیت‌ها از خلق ایده تا مراحل اجرایی و سپس تجاری‌سازی و بازاریابی همانند حلقه‌های زنجیر به هم مرتبط هستند. این فعالیت‌ها عموماً سازمان‌ها یا بازیگران مختلف (نظیر مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و...) انجام می‌شود.

به‌طور کلی، مهم‌ترین وظیفه هر سیستم نوآوری تولید، انتشار و کاربرد نوآوری است.

مزایای بکارگیری یک سیستم نوآوری را می‌توان به صورت ذیل عنوان کرد:

- تحقیق و پژوهش (اعم از بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی)

- هدایت و رهبری به سوی غایت مجموعه

- پیاده‌سازی تحقیقات و دانش کسب‌شده

- تأمین منابع و بودجه تحقیق و توسعه

- توسعه نیروی انسانی

- اشتغال‌زایی

- بهبود دانش تکمیلی

- آموزش و انتشار تکنولوژی

- رونق تولید و اقتصاد ملی

## ۲-۴-۴-۲. اجزای یک نظام ملی نوآوری

اجزای اصلی یک نظام ملی نوآوری را گردانندگان سیستم، سازمان‌ها و ارتباطات تشکیل می‌دهند. گردانندگان سیستم نوآوری ملی همان دسته‌بندی سه گانه عناصر یک سیستم نوآوری هستند که دانشگاه‌ها، صنعت و دولت را در بر می‌گرفت. در یک نظام ملی نوآوری، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی بخش ایجادکننده دانش می‌باشند، صنعت نیز بخش تولیدکننده محصولات و خروجی‌ها است و دولت نیز بهبوددهنده و حامی این دو بخش است که روابط آن‌ها و مراحل دستیابی به خروجی را آسان‌تر کرده و حمایت‌های لازم را انجام می‌دهد.

## ۲-۴-۴-۳. سطوح بررسی فعالیت‌های سیستم نوآوری ملی

فعالیت‌های یک سیستم نوآوری ملی را می‌توان مطابق دسته‌بندی‌های ذیل مورد بررسی قرار داد:

- ❖ بررسی فعالیت‌ها در دو سطح کلان و خرد
- ❖ بررسی فعالیت‌ها در دو دسته سخت و نرم
- ❖ بررسی فعالیت‌ها در دو دسته اصلی و حمایتی

### بررسی فعالیت‌ها در دو سطح کلان و خرد

در سطح کلان فعالیت‌ها به بخش‌های اصلی یک فرآیند نوآوری شامل سه مرحله ایجاد و خلق، گسترش و بهره‌برداری تقسیم می‌شوند. در سطح خرد نیز مواردی همچون تبیین خط مشی و سیاست‌گذاری، مدیریت و تأمین مالی تحقیق و توسعه، انجام پژوهش و مطالعات توسعه‌ای، توسعه کارآفرینی با دستیابی به فناوری، گسترش و انتقال فناوری، مدیریت و آموزش منابع انسانی و تولید محصولات نهایی یا ارائه خدمات را در بر دارد.

## بررسی فعالیت‌ها در دو دسته سخت و نرم

فعالیت‌های دسته سخت، نیازمند سازمان‌های مجهز به آزمایشگاه‌ها و انجام تحقیق و توسعه است. درحالی‌که فعالیت‌های نرم نیازی به این موارد ندارد. فعالیت‌های دسته سخت شامل تحقیق و توسعه در مراکز علمی، دانشگاه‌ها، ادارات دولتی و خصوصی و ارائه خدمات علمی و تخصصی به بخش صنعت می‌باشد. فعالیت‌های نرم نیز شامل گسترش و انتقال دانش و فناوری به فعالان اقتصادی است که به عنوان واسطه میان عرضه‌کنندگان و مصرف‌کنندگان دانش و فناوری فعالیت می‌کنند. در این دسته از فعالیت‌ها سیاست‌گذاری توسط دفاتر دولتی، دفاتر ارزیابی فناوری، دانشگاه‌ها و مراکز علمی انجام می‌شود. قوانین و استانداردهای حاکم نیز توسط فعالان این دسته تألیف می‌شوند.

## بررسی فعالیت‌ها در دو دسته اصلی و حمایتی

فعالیت‌های اصلی به شناسایی مشکلات و مسائل موجود، نیازهای جامعه و ایجاد و گسترش دانش و فناوری به منظور رفع آن‌ها می‌پردازد. فعالیت‌های حمایتی نیز پس از شناسایی فعالیت‌های اصلی و به منظور تکمیل آن‌ها انجام می‌شوند. این فعالیت‌ها مشتمل بر تأمین محرک‌ها و انگیزه‌ها، تأمین و مدیریت منابع مادی، تأثیر بر جهت‌گیری مصرف منابع سازمان‌ها، شناسایی پتانسیل‌های موجود و بررسی بازار، تسهیل تبادل دانش و تکنولوژی و مقابله با مسائل اصطکاکی جامعه است.

## ۲-۴-۴. رویکردهای موجود در ارتباط با نظام ملی نوآوری

سیستم‌های نوآوری ملی را می‌توان بر مبنای دو رویکرد گسترده و محدود یا سازمان‌محور و قابلیت‌محور مورد بررسی قرار داد.

رویکرد گسترده محیط کلان جامعه را مورد نظر قرار می‌دهد و به بررسی تمامی جوانب علمی، مادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی می‌پردازد. در حالی که در رویکرد محدود فقط به بررسی عواملی که به طور مستقیم با نوآوری در ارتباط هستند، پرداخته می‌شود. بنابر این تعاریف می‌توان گفت که مطالعات رویکرد محدود، بخشی از مطالعات رویکرد گسترده است.

در رویکرد سازمان محور اجزا، فرآیندها و ارتباطات داخلی یک سیستم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این رویکرد نوع سازمان که دولتی، خصوصی، صنعتی یا آموزشی است، مورد توجه قرار می‌گیرد. رویکرد قابلیت محور فقط به درون‌داد و برون‌داد سیستم توجه می‌کند و تنها خروجی‌های یک سیستم مورد توجه هستند و به فرآیند و اجزای داخلی سیستم توجهی نمی‌شود. به عبارتی، در این رویکرد مبنای بررسی یک سیستم تنها خروجی به دست آمده بر اساس ورودی است.

## ۲-۴-۵. نظام ملی نوآوری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

نظام ملی نوآوری در کشورهای مختلف با توجه به پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت در هر کشور از جمله مسائل سیاسی، اجتماعی، علمی و اقتصادی با یکدیگر متفاوت است. این تفاوت‌ها در دو دسته کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به حدی بارز است که می‌توان هر کدام از آنها را در یک گروه قرار داد.

از جمله تفاوت عمده نظام‌های نوآوری در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- اهداف متفاوت
- اولویت بندی متفاوت کشورها
- نحوه همکاری دولت‌ها در این زمینه



- استقلال بنگاه‌های صنعتی و آموزشی
- تفاوت در بازار عرضه و تقاضا
- عدم آینده‌نگری و گرایش به مصرف‌گرایی در کشورهای در حال توسعه
- عدم وجود زیرساخت مناسب در کشورهای در حال توسعه

نظام ملی نوآوری در کشورهای در حال توسعه عموماً در قالب سیستم ملی یادگیری<sup>۱</sup> (NLS) اجرا می‌شود. سیستم ملی یادگیری، خود یکی از نسخه‌های اصلاح شده نظام ملی نوآوری است. بر اساس این سیستم سازمان‌ها به طور خاص با فرآیند یادگیری مرتبط هستند، نه با فرآیند نوآوری؛ چراکه کشورهای در حال توسعه عموماً ابداعات کشورهای توسعه‌یافته را بکار می‌گیرند و گاهی آن‌ها را بومی‌سازی می‌کنند. این کشورها به‌ندرت به ایجاد یک نوآوری منحصربه‌فرد دست می‌زنند. برای همین یادگیری تکنولوژی‌های برتر کشورهای توسعه‌یافته در این جوامع نسبت به ایجاد نوآوری‌های بنیادین مشهودتر است.

## ۲-۴-۶. سنجش عملکرد نظام‌های ملی نوآوری

بررسی عملکرد نظام‌های ملی نوآوری برای سنجش میزان موفقیت و کارایی آن‌ها و همچنین مقایسه این سیستم‌ها انجام می‌شود. در این بررسی‌ها تمامی مراحل نوآوری اعم از خلق ایده، اجرا و حتی عملکرد محصول نهایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. پیشینه اجرای این‌گونه بررسی‌ها، به سال ۲۰۰۰ برمی‌گردد که توسط اتحادیه اروپا اجرایی شد. این اتحادیه با هدف بررسی سیستم‌های نوآوری به منظور بهبود آن‌ها و تبدیل شدن به اقتصاد برتر، بررسی سیستم‌های نوآوری را در دستور کار خود قرار داد و در سال ۲۰۰۱، اولین بررسی و مقایسه سیستم‌های نوآوری کشورهای عضو به وقوع پیوست.

<sup>1</sup> National Learning system (NLS)

اساس کار این بررسی نیز بر پایه مقایسه توانایی‌های علمی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی کشورها در جهت ایجاد و بکارگیری نوآوری بود.

بنابراین با استفاده از نتایج حاصل از سنجش نظام‌های ملی نوآوری می‌توان با شناخت نقاط ضعف و قوت یک نظام ملی نوآوری به بهبود کارایی آن کمک شایانی کرد.

## ۲-۴-۵. الگوی پیچش سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت

یکی دیگر از مدل‌های معروف و کاربردی ارتباط دانشگاه و صنعت مدل پیچش سه جانبه<sup>۱</sup> دانشگاه، صنعت و دولت است که در سمینار اقتصاد تکاملی و تئوری آشوب در سال ۱۹۹۶ توسط لیدسدورف و اتزکویتز [۱۹] معرفی شد. در مدل مارپیچ سه‌گانه، سه محیط با یکدیگر تعامل دارند: خلق ثروت (صنعت)، تولید نوآوری (دانشگاه) و کنترل عمومی (دولت).

این مدل به روابط سه ارگان دانشگاه، صنعت و دولت و نقش هر کدام در ایجاد ارتباط علم و صنعت می‌پردازد. در واقع این مدل تا حد زیادی مشابه مدل نظام ملی نوآوری است که در آن به نقش دولت به عنوان یک عامل اصلی در ارتباط دانشگاه و صنعت و شکل‌گیری نوآوری، نگاه اساسی و پرننگی می‌شود.

از دیگر ویژگی‌های این مدل سعی در جهت‌گسترش همکاری سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت است و از این نهادها می‌خواهد تا در قالب یک تیم با هدفی واحد پا به عرصه نوآوری بگذارند. در این مدل هر کدام از سه نهاد درگیر تنها وظایف مشخص و روتین خود را بر عهده ندارند بلکه وظایف آن‌ها با هم همپوشانی پیدا می‌کند؛ برای مثال، دیگر دانشگاه‌ها صرفاً مراکز آموزشی نیستند و در عرصه کارآفرینی نیز فعالیت می‌کنند. در این مدل، اقتصاد دانش‌بنیان معنای کاربردی و عملی پیدا می‌کند.

---

<sup>1</sup> The Triple Helix Model

دانشگاه منبع دانش و نوآوری و اتاق فکر اقتصادهای دانش‌بنیان و صنعت عامل اصلی عملی‌سازی نوآوری‌ها و پیاده‌سازی ایده‌ها و دولت نیز به عنوان رابط این دو و مسئول ثبت و پشتیبانی قراردادهای آنها است. البته همانطور که اشاره شد، مسئولیت‌های ذکر شده کاملاً تنها بر عهده یک نهاد نیست و سایر نهادها امکان ورود به تمامی عرصه‌های نوآوری را دارا می‌باشند.

همانطور که در بالا اشاره شد، در این مدل دانشگاه صرفاً یک مکان آموزشی نیست و نه تنها به عنوان اتاق فکر نوآوری‌ها بلکه مرکز تربیت نیروی کار و متخصصین مورد نیاز صنعت است. دانشجویان امروز دانشگاه‌ها، گردانندگان فرمای صنعت و جامعه هستند و بر طبق این مدل، از همان دوران تحصیلات دانشگاه با معضلات و چالش‌های صنعت و راهکارهای نوآورانه رفع آن‌ها آشنا خواهند شد. در این مدل دانشگاه‌ها خود قابلیت تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان را دارا می‌باشند. از طرفی دیگر، صنعت نیز تنها نقش اجرایی و عملی بر عهده ندارد بلکه می‌تواند صاحب ایده نیز باشد. حتی دولت نیز می‌تواند در صورت نیاز این نقش را بر عهده گیرد.

درواقع از ویژگی‌های این مدل این است که هسته نوآور پیچش و اتحاد سه‌گانه دانشگاه، صنعت و دولت قابلیت تغییر و چرخش بین هر سه نهاد را دارا می‌باشد.

#### ۲-۴-۵-۱. شکل‌گیری مدل پیچش سه‌جانبه

یک پیچش سه‌جانبه در همکاری دانشگاه، دولت و صنعت در ابتدای امر با ارتباط و ایجاد روابط متقابل این سه نهاد با یکدیگر به جهت رفع معضلات و ایجاد نوآوری در جامعه ایجاد می‌شود و معمولاً در سطح منطقه‌ای شکل می‌گیرد. در این حالت تمایل صنایع مختلف، اعتبار علمی دانشگاه‌ها و حمایت دولت از این همکاری نقش بسزایی دارد. معمولاً هرکدام از این سه نهاد در ابتدای همکاری پا را فراتر از حیطه وظایف و اختیارات متداول خود نمی‌گذارند؛ برای مثال، دانشگاه به تربیت نیروی

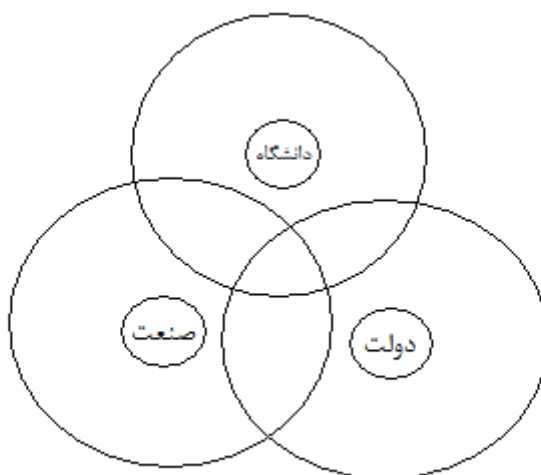
متخصص و اعطای نتایج پژوهش‌های علمی به صنعت و دولت، صنعت به تأمین بودجه، آموزش عملی دانشجویان کارآموز و صنعتی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی مشغول می‌شود و دولت نیز به عنوان ناظر و رابط این دو نهاد و در پاره‌ای از موارد تأمین‌کننده بودجه لازم برای اجرای همکاری دانشگاه و صنعت، عمل می‌کند. در نهایت، با گسترش و پیشرفت کار درگیری این سه نهاد در اجرای پروژه‌ها بیشتر خواهد شد. دانشگاه، صنعت و دولت با حفظ استقلال تا حدود در هم ادغام می‌شوند و از لاک سنتی خود خارج می‌شوند. تحقیقات دانشگاهی در تناسب بیشتری با نیاز صنایع قرار می‌گیرند و صنعت نیز به صورت جدی به تجاری‌سازی نوآوری‌ها و نتایج تحقیقات دانشگاهی مشغول می‌شود. دولت هم با تصویب طرح‌های حمایتی و اختصاص بودجه به پیشرفت کشور و توسعه نوآوری کمک می‌کند.

## ۲-۴-۵-۲. تئوری میدان پیچش سه جانبه<sup>۱</sup>

تئوری میدان پیچش سه جانبه بیان‌کننده سه فضای کروی به عنوان نمادی از سه رکن اصلی دانشگاه، دولت و صنعت در مدل پیچش سه جانبه است که هرکدام از این فضاها کروی شامل یک هسته مرکزی و فضای میدان خارجی اطراف آن است. شکل ۱-۲ که [۲۰] بخوبی این مفهوم را نشان می‌دهد.

---

<sup>1</sup> Triple Helix-Fields



شکل ۲-۱. نمایش شماتیک مدل پیچش سه جانبه [۲۰]

براساس این تئوری می‌توان نشان داد که سه نهاد دانشگاه، صنعت و دولت همچنان که استقلال خود را حفظ می‌کنند و کاملاً به یک سازمان تبدیل نمی‌شوند اما در مواردی همپوشانی دارند. بیشتر اشاره شد که در مدل پیچش سه جانبه هر بخش می‌تواند وظایف سایر نهادها را بر عهده گیرد. حال در اینجا به تکمیل موضوع می‌پردازیم و اضافه می‌کنیم که هر بخش می‌تواند وظایف سایر نهادها را در شرایطی بر عهده گیرد اما نه به صورت یک ارگان مستقل، به گونه‌ای که به دیگر نهادها نیازی نداشته باشد؛ مثلاً دانشگاه می‌تواند به صنعت در تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور کمک کند اما خود نمی‌تواند یک شرکت مستقل شود. صنعت نیز واحدها و مراکز پژوهش و فناوری را در شرکت‌های مختلف راه‌اندازی می‌کند اما این ادارات پژوهش و فناوری قطعاً نمی‌توانند نقش دانشگاه را ایفا کنند.

تئوری میدان پیچش سه جانبه مدل پیچش سه جانبه را به عنوان میدانی در نظر می‌گیرد که انرژی آن از انرژی هرسه عنصر دانشگاه، دولت و صنعت ناشی می‌شود و تابع انرژی هر سه نهاد مذکور است. بر اساس این تئوری هر سه نهاد باید به صورت متعادل در شکل‌گیری همکاری سهیم باشند. هر نهاد

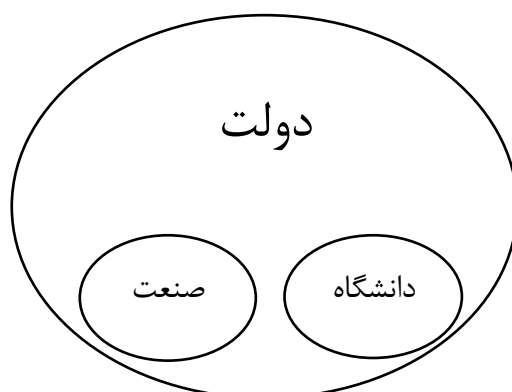
باید قدرت و توان لازم برای اجرای وظایف خود را داشته باشد تا بتوان به رفع مشکلات و نوآوری رسید.

## ۲-۴-۶. دسته‌بندی انواع مدل‌های پیچش سه جانبه

بر اساس میزان همپوشانی سه نهاد دولت، دانشگاه و صنعت مدل پیچش سه گانه به سه نوع پیچش سه جانبه ۱، پیچش سه جانبه ۲ و پیچش سه جانبه ۳ دسته‌بندی می‌شود.

### ۲-۴-۶-۱. پیچش سه جانبه نوع ۱

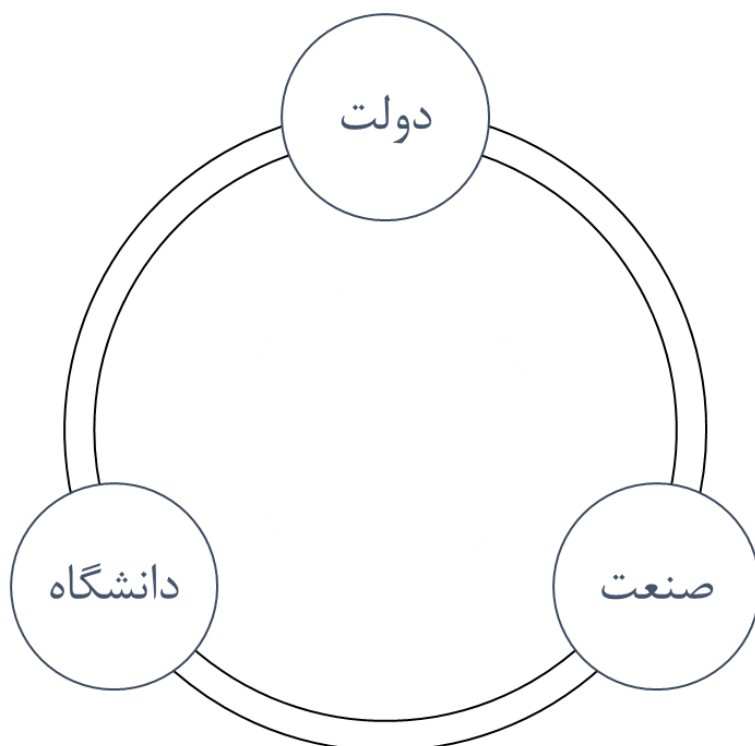
در این نوع از مدل پیچش سه جانبه دولت نقش پررنگی دارد و کنترل‌کننده اصلی ارتباط دانشگاه و صنعت است. این حالت عموماً در کشورهایی رخ می‌دهد که اقتصاد دولتی حاکم است. کشورهای جهان سومی عمدتاً تا حدی (نه بسیار شدید) از این نسخه پیروی می‌کنند؛ چراکه هنوز اقتصاد آن‌ها به حدی رشد نکرده که صنایع بتوانند بدون پشتوانه دولت پا به عرصه نوآوری بگذارند. کشورهایی با تفکرات کمونیستی نیز به صورت کامل از این نسخه پیروی می‌کنند. شکل ۲-۲ این مدل را بصورت شماتیک نشان می‌دهد.



شکل ۲-۲. مدل پیچش سه جانبه نوع ۱ دانشگاه، صنعت و دولت

#### ۲-۴-۶-۲. پیچش سه جانبه نوع ۲

در این حالت سه نهاد دولت، دانشگاه و صنعت به صورت جداگانه با یکدیگر در ارتباط هستند و هرکدام وظایف مشخصی در راستای همکاری مشترک و توسعه نوآوری برعهده دارند. در این حالت، هرکدام از سه نهاد درگیر در همکاری به صورت مستقل فعالیت می‌کنند اما در قالب همکاری با یکدیگر تعامل دارند. این حالت همانند مراحل ابتدایی و اولیه شکل‌گیری پیچش سه جانبه است و در آن سه نهاد مستقل دانشگاه، صنعت و دولت که هرکدام به صورت جداگانه در حوزه فعالیت خود مشغول بودند، برای ایجاد همکاری به منظور توسعه نوآوری و رفع مشکلات گردهم می‌آیند. در این حالت نهادهای مذکور خیلی درگیر کارهای یکدیگر نمی‌شوند و هرکدام مطابق با وظیفه خود عمل می‌کند؛ دانشگاه به آموزش، علم‌اندوزی و تحقیق، صنعت به تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و دولت به نظارت بر قراردادهای، ایجاد قوانین تشویقی و فراهم آوردن شرایطی به منظور تسهیل همکاری دانشگاه و صنعت می‌پردازد. شکل ۲-۳ این نوع همکاری را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.



شکل ۲-۳. مدل پیچش سه جانبه نوع ۲ دانشگاه، صنعت و دولت

### ۲-۴-۶-۳. پیچش سه جانبه نوع ۳

این حالت پیشرفته‌ترین و به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران این حوزه، بهترین نوع مدل پیچش سه جانبه است. در این حالت تئوری میدان پیچش سه جانبه به صورت کامل اجرا می‌شود. در این نوع از الگوی پیچش سه جانبه، سه نهاد اساسی درگیر در همکاری ضمن حفظ استقلال خود با یکدیگر همپوشانی دارند. این همپوشانی موجب می‌شود تا هر نهادی از اجرای وظایف ذاتی خود فراتر رود و در صورت نیاز همراه با سایر نهادها در حیطه وظایف آنها نیز عمل کند. در این حالت سه نهاد دانشگاه، صنعت و دولت همچون سه شریک در یک گروه به اجرای فعالیت مشترک و گسترش نوآوری می‌پردازند. براساس همپوشانی این سه نهاد و تعامل آنها، سازمان‌های جدیدی همچون پارک‌های



علم و فناوری، پردیس‌های نوآوری دانشگاه‌ها و ... تشکیل می‌شوند که به آن‌ها سازمان‌های هیبریدی می‌گویند. در این سازمان‌ها دانشگاه، دولت و صنعت دخیل هستند و به تعامل می‌پردازند.

در این مدل، دانشگاه علاوه بر فعالیت اصلی خود در زمینه آموزش و پژوهش به فعالیت‌های صنعتی و کارآفرینی نیز روی می‌آورد. صنعت هم به توسعه بخش‌های پژوهش و نوآوری خود می‌پردازد و دولت نیز مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های ادارات زیرمجموعه خود را رونق می‌بخشد و محصولات نوآورانه را وارد بازار می‌کند. همپوشانی این نهادها، همچنین به تلفیق رشته‌ها و ظهور فناوری‌های بین رشته‌ای نیز کمک بسیاری می‌کند. برای مثال، علم *IT* می‌تواند به کمک جامعه پزشکی بشتابد و مواردی دیگر از این دست.

این مدل از مرزهای منطقه‌ای نیز فراتر رفته و گاهی تا سطح جهانی نیز پیش می‌رود. از دیگر مزایای این مدل تبدیل جامعه صنعتی-سنتی به یک جامعه دانش‌بنیان است.

با توجه به توضیحات فوق می‌توان نتیجه گرفت که امروزه و با توجه به فروپاشی دولت‌های کمونیست همچون شوروی سابق مدل پیچش سه جانبه نوع ۱ کارآیی بسیار کمتری نسبت به سایر مدل‌ها دارد. امروزه با توجه به گسترش فعالیت‌های اقتصادی جهانی و ظهور نوآوری‌های گوناگون اثبات شده که نقش دولت به عنوان پشتیبان فعالیت‌های اقتصادی بخش خصوصی و دانشگاه‌ها به مراتب سودمندتر از نقش آن به عنوان تنها صاحب اصلی اقتصاد است.

نوع دوم الگوی پیچش سه جانبه نیز با توجه به اینکه بهتر از نوع اول می‌باشد اما با محدود کردن وظایف سه نهاد دانشگاه، دولت و صنعت به نوعی سرعت همکاری و رشد نوآوری را کند می‌کند و همکاری را به حاشیه می‌راند. نوع سوم از جمله روش‌های موفق همکاری دانشگاه و صنعت است و منجر به ایجاد نوآوری‌های سودمند در جامعه می‌شود؛ هرچند باید قوانین مشخصی برای جلوگیری از مشکلات احتمالی همچون حق مالکیت معنوی و ... در نظر گرفته شود.

## فصل ۳

مدل‌های ارتباط صنعت و

دانشگاه در کشورهای موردنظر

در کشورهای مختلف وضعیت اولیه ارتباطات دانشگاه، صنعت و دولت متفاوت است؛ برای مثال در ایالات متحده آمریکا، دانشگاه، صنعت و دولت به میزان قابل قبولی با هم در ارتباطند و جدایی کمتری از یکدیگر دارند. در کشورهای آمریکای لاتین و اروپا نیز در گذشته دانشگاه‌ها و صنعت، تحت کنترل شدید دولت بودند ولی اکنون استقلال نسبی از دولت پیدا کردند.

در این پژوهش سعی بر این است که مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در کشورهای آمریکا و کانادا، هلند، سنگاپور و عمان بررسی شود. بنابراین، در اینجا به بررسی روابط دانشگاه و صنعت در این کشورها می‌پردازیم. در انتخاب کشورها عوامل زیر مدنظر قرار گرفته‌است:

- در انتخاب کشورهای آمریکا و کانادا، تشابه سیستم‌های آموزشی در دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های مهندسی در این کشورها با سیستم آموزشی در ایران به عنوان دلیل اصلی انتخاب مطرح است.

- در انتخاب کشور هلند، مزیت ارتباط نزدیک دانشگاه‌ها با صنایع مرتبط در حوزه تخصصی دانشگاه‌های این کشور در نظر گرفته شده‌است.

- در انتخاب کشور سنگاپور لزوم بررسی و اعمال تجربه‌های جدید با توجه به شرایط خاص منطقه‌ای و آموزشی دانشگاه‌ها و صنایع در این مناطق برنامه‌ریزی شده‌است.

- در انتخاب کشور عمان نیز مزیت تشابه منابع طبیعی در حوزه انرژی و مسائل منطقه‌ای و فرهنگی مدنظر قرار گرفته‌است.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در این کشورها مدل‌های نظام ملی نوآوری و پیچش سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت در حالانجام است و سعی می‌شود تا با بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه در نهایت به رشد نوآوری و پیشرفت جامعه دست یابند.

در این فصل ضمن مطالعه و بررسی جامع وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت از گذشته تا به امروز در پنجکشور مذکور می‌توان به نحوه تعاملات و چگونگی شکل‌گیری و دست‌یابی به موفقیت ارتباطات دانشگاه و صنعت پی برد. بر این اساس می‌توان از بطن این مطالب و با توجه به وقایع رخ داده در این کشورها و تجربیات آن‌ها به عوامل موثر در زمینه ارتباطات دانشگاه و صنعت و نقش هرکدام از نهادهای دانشگاه، صنعت و دولت رسید و پس از آن با بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران به تفاوت‌ها و شباهت‌های آنان پرداخت.

### ۳-۱. ارتباط دانشگاه و صنعت در آمریکا

کشور آمریکا، یکی از پیشتازان عرصه ارتباط دانشگاه و صنعت در جهان است. تصویری که از وضعیت صنعت کشور آمریکا در اذهان عمومی نقش بسته‌است، عموماً این کشور را همواره به عنوان یک بازیگر اصلی و تاثیرگذار تکنولوژی نمایان کرده‌است اما مسلماً این کشور از ابتدا بدین صورت نبوده و مراحل ترقی را پشت سر گذاشته‌است. این کشور به مدت ۱۲۵ سال از کشورهای اروپایی همچون انگلیس، آلمان، فرانسه و ... عقب بود و از نظر فناوری همواره در رده‌های پایین‌تر از آن‌ها قرار داشت. در نهایت، با اعتماد به بخش‌های علمی خود توانست پیشرفت بسیاری را مشاهده کند و با ایجاد نوآوری خود را در زمره قدرت‌های برتر اقتصادی قرار دهد. این کشور تلاش کرد تا با پشت سر گذاشتن شیوه‌های سنتی تولید محصولات و ازمیان برداشتن موانع اجتماعی همچون تفکر نژادپرستانه و زن‌ستیزی در مسیر نوآوری قدم بگذارد. در این میان سیاست‌های عمومی ایالت‌های گوناگون نیز نقشی اساسی در توسعه نوآوری‌ها ایفا کرد. ایالت‌ها با حمایت از محصولات نوآورانه به آن‌ها میدان لازم برای ارائه و بکارگیری

محصول خود را دادند و بدین ترتیب طرح‌های برتر و موفق هر ایالت توانست در تمام کشور بکارگرفته شود. حال می‌توان تصور کرد که در صورت عدم اعتماد مسئولین هر ایالت به نوآوری‌های بومی خود، اکنون شرایط می‌توانست متفاوت باشد. پس اعتماد به نوآوری‌های بومی‌درسی است که می‌توان از تاریخ پیشرفت آمریکا آموخت.

در سال ۱۸۶۲ دولت آمریکا طرحی را برای اعطای زمین‌های عمومی به دانشکده‌ها اجرا کرد و بدین ترتیب زمین‌هایی را برای کارهای تحقیقاتی به دانشمندان و محققین اختصاص داد. این واقعه را می‌توان به عنوان آغاز همکاری صنعت و دانشگاه در آمریکا در نظر گرفت.

با آغاز جنگ جهانی دوم اقتصاد و صنعت آمریکا وارد مرحله تازه‌ای شد و سیاستمداران ایالت متحده تصمیم به انجام تغییراتی در جهت حمایت از نوآوران و تولیدکنندگان داخلی گرفتند. برای مثال، قانون ضد انحصار شرمین در سال ۱۸۹۰ به عنوان اولین قانون ضد انحصار ایالات متحده در زمینه مبارزه با جرائم ممانعت از تجارت آزاد تصویب و اجرایی شد. اجرای این قانون تا به امروز نیز ادامه دارد. پس از آن در سال ۱۹۱۴، قانون ضد انحصاری کلیتون تصویب شد که علاوه بر تاکید بر تجارت آزاد، فروشندگان را موظف کرد که محصولات خود را با یک قیمت واحد عرضه کنند و اجازه نداشتند که یک محصول را با قیمت‌های مختلف به فروشندگان مختلف بفروشند. این امر باعث افزایش رقابت در بازار شد؛ چراکه تجار و صاحبان صنایع باید این مساله را در نظر می‌گرفتند که علاوه بر کیفیت، لازم است تا قیمت محصول خود را به صورت رقابتی و با مقدار ثابتی عرضه کنند.

این قوانین ضدانحصار، همانطور که از نامشان پیداست با انحصار مقابله می‌کند و رقابت را مابین بنگاه‌ها و کارآفرینان مختلف تقویت می‌کند. رقابت نیز خود منجر به ایجاد روندی روبه‌رشد به جهت بهبود محصولات و خدمات و ایجاد نوآوری در آن‌ها به جهت کارایی بهتر و جذب بیشتر بازار می‌شود. نوآوری نیز با ارتباط دانشگاه و صنعت گره خورده و دستاورد این ارتباط است. پرواضح است که

نوآوری یکی از رقیبان بازار، منجر به تحریک حس رقابت‌پذیری سایر رقبا شده و آن‌ها نیز خود به ایجاد نوآوری‌های بیشتر و بهتر روی خواهند آورد [۲۱].

در آن دوران ابداعات و نوآوری‌ها بیشتر توسط بخش خصوصی انجام می‌شد و دولت تنها ناظر بر فرآیند نوآوری بود اما پس از جنگ جهانی دوم دولت تصمیم گرفت تا در امر نوآوری وارد شود و سازمان‌های پژوهش محور را تأسیس کند. این سازمان‌ها به پیشرفت تکنولوژی و ایجاد نوآوری در صنایع مختلف از جمله صنایع الکترونیک، پزشکی، مکانیک، خودروسازی، هوافضا و ... کمک شایانی کرد. پس از دستیابی به نوآوری و موفقیت‌های حاصل در این زمینه، دولت حمایت مالی خود را بیشتر کرد و به تشویق محققین و صاحبان صنایع برای ایجاد نوآوری پرداخت. به همین منظور به طرح‌های مشخص نوآوری در صنایع مختلف همچون صنایع دفاعی، انرژی، پزشکی، *IT* و رایانه و ... بودجه‌هایی را اختصاص می‌داد.

در این بین دانشگاه‌ها به عنوان اصلی‌ترین مراکز علمی نقش بسزایی در بکارگیری دانش در صنعت و ایجاد نوآوری ایفا کردند. دانشگاه استنفورد یکی از پیشگامان ارتباط دانشگاه و صنعت در آمریکا بود. در طی دهه‌های ۱۹۳۰ تا ۱۹۵۰ فردریک ترمان<sup>۱</sup>، رئیس دانشکده‌ی مهندسی دانشگاه استنفورد، تصمیم به استفاده از دانش دانشگاه در صنعت گرفت و اساتید و فارغ‌التحصیلان آن دانشگاه را تشویق کرد تا شرکت‌های خود را در اطراف دانشگاه راه‌اندازی کنند. پس از مدتی، منطقه دره سیلیکون<sup>۲</sup> که در اطراف دانشگاه استنفورد قرار دارد، رشد پیدا کرد و به عنوان مهد نوآوری و تکنولوژی در جهان شناخته شد.

پس از پایان جنگ جهانی دوم، دخالت دولت در امور پژوهشی اندکی کاهش یافت و بیشتر تمرکز بر امور دفاعی و هوافضا به منظور مقابله با شوروی در جنگ سرد معطوف شد. با این حال، تلاش‌ها برای

---

<sup>1</sup> Frederick Terman

<sup>2</sup> Silicon Valley

بکارگیری و ارتقای نظام ملی نوآوری در آمریکا برای همه صنایع در دولت کندی در سال ۱۹۶۳ شدت گرفت. در همین سال پیشنهاد برنامه‌ی فناوری، صنعتی و غیرنظامی<sup>۱</sup> ارائه شد. مطابق با این برنامه، قرار بر این شد که حمایت‌های دولتی شامل حال همه صنایع گردد و دولت، بودجه پژوهشی دانشگاه‌ها را به منظور ایجاد نوآوری در صنایع مختلف تامین کند. این طرح با مخالفت صاحبان بعضی از صنایع سنتی مواجه شد چراکه کسب‌وکار خود را با پیشرفت فناوری در خط می‌دیدند به همین دلیل این طرح در کنگره تصویب نشد. دو سال بعد از ارائه ناموفق این طرح، دولت جانسون یک برنامه اصلاح‌شده با عنوان «خدمات فنی دولتی»<sup>۲</sup> را به کنگره ارائه کرد. طبق این برنامه دولت بودجه‌ای را برای مراکز تحقیق و پژوهش دانشگاهی در نظر می‌گرفت و دانشگاه نیز در مقابل موظف بود تا با شرکت‌های کوچک و متوسط همکاری کند و نتایج تحقیقات خود را به منظور اجرای تکنولوژی‌های نوین، در اختیار آن شرکت‌ها قرار دهد.

پس از آن دولت نیکسون این طرح را به نوعی دخالت نامناسب دولت در اقتصاد قلمداد کرد و طرحی جدید را با عنوان «برنامه فرصت‌های فناوری»<sup>۳</sup> ارائه کرد که تا سال ۲۰۰۴ میلادی اجرا شد. مطابق این طرح مقرر شد که از نوآوری به منظور رفع مشکلات جامعه استفاده شود. از حمله فواید اجرای این طرح، اختراع داروهای درمانی برای بسیاری از بیماری‌ها بود که تا آن زمان بیماری‌های لاعلاج به حساب می‌آمدند.

در دهه ۱۹۷۰، رقابت بین آمریکا و سایر کشورهای پیشرفته همچون کشورهای اروپایی و ژاپن شدت گرفت. در سال ۱۹۷۶ با روی کار آمدن جیمی کارتر عزم دولت فدرال برای ارتقای وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت جدی‌تر شد. مطالعات گوناگونی در این زمینه صورت گرفت و روش‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفت.

---

<sup>1</sup> Civilian Industrial Technology Program, CITP

<sup>2</sup> State Technical Services

<sup>3</sup> Technology Opportunities Program

در سال ۱۹۸۰، یکی از مهم‌ترین قوانین مرتبط با توسعه نظام نوآوری ملی در آمریکا به تصویب رسید: قانون «بای-دال»<sup>۱</sup>. پیش از تصویب این قانون، مالکیت معنوی نتایج تحقیقاتی دانشگاه‌هایی که از دولت بوجه دریافت می‌کردند، در اختیار دولت بود و دانشگاه اجازه اجرای عملی تحقیقات خود در بخش خصوصی و بدون اجازه دولت را نداشت. درحالی‌که طبق این قانون دانشگاه‌ها اجازه یافتند که از مطالعات و نوآوری‌های خود کسب درآمد کنند و نوآوری‌های خود را به بازار عرضه کنند. تصویب این قانون انگیزه فراوانی را به دانشگاه‌ها داد و مصمم شدند تا فرآیند نوآوری را هرچه بیشتر و بهتر تقویت کنند تا از این راه تأمین مالی نیز بشوند. بدین ترتیب ارتباط دانشگاه‌ها با بخش‌های صنعتی گسترش یافت و ابداعات و نوآوری‌ها همسو با نیاز صنعت شد. این اقدام به حدی بر توسعه نظام ملی نوآوری آمریکا تأثیرگذار بود که هفته‌نامه اکونومیست آن را به عنوان موفق‌ترین طرح بهبود نوآوری در نیمه دوم قرن بیستم و مجله وال‌استریت آن را جزو سه اقدام برتر در جهت توسعه نوآوری عنوان کرده‌است. این قانون منجر به تسریع و تسهیل انتقال فناوری در آمریکا شد. با تصویب این قانون دانشگاه‌ها به انتشار و انتقال فناوری‌های نوین خود در سطح جامعه راغب شدند و توانستند به درآمدزایی و تولید ثروت بپردازند. تأسیس دفاتر انتقال فناوری<sup>۲</sup> نیز به منظور انجام امور مربوط به انتقال فناوری در دانشگاه‌ها صورت گرفت. این دفاتر به عنوان رابطی میان محققان و بازار عمل می‌کردند؛ به‌گونه‌ای که در ابتدا محققین دانشگاه طرح‌های خود را به دفاتر انتقال فناوری در دانشگاه‌ها ارائه می‌دادند و این دفاتر به بررسی پتانسیل تجاری‌سازی طرح می‌پرداختند و در صورت تأیید قابلیت تجاری‌سازی، آن را ثبت می‌کردند. در ادامه نیز بازاریابی طرح و انتقال آن به صنایع مرتبط برای تجاری‌سازی طرح را انجام می‌دادند.

---

<sup>۱</sup> Bayh - Dole Act

<sup>۲</sup>Technology transfer office (TTO)



قانون بای-دال شرایط را برای انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت و تسهیل تجاری‌سازی فناوری‌هایی که با بودجه فدرال تولید شده‌اند، پایه‌ریزی کرد. این قانون دانشگاه‌ها را به درآمدزایی از طریق انتقال فناوری سوق داد و به دلیل تأکید زیادی که بر انتقال فناوری داشت، اکنون اکثر دانشگاه‌ها در آمریکا دارای دفاتر انتقال فناوری هستند. تعداد و فعالیت این دفاتر نیز به طور مستمر در حال افزایش است؛ به طوری که تعداد این دفاتر در سال ۱۹۸۰، ۲۵ دفتر در ۲۵ سازمان پژوهشی بود اما این تعداد در سال ۲۰۰۴ میلادی به بیش از ۲۳۰ مورد افزایش یافت. همچنین تعداد اختراعات و پتنت‌های ثبت شده با هزینه دانشگاه‌ها از ۳۰۰ ثبت اختراع در سال ۱۹۸۰ به حدود ۳۷۰۰ ثبت اختراع در سال ۱۹۹۹ رسید. اعطای لیسانس فناوری‌های دانشگاه‌ها به شرکت‌های صنعتی از سال ۱۹۹۱ حدود سه برابر شد. علاوه بر این موارد جریان‌های درآمد سالانه ناشی از واگذاری لیسانس فناوری‌های دانشگاه‌ها به صنعت از حدود ۱۶۰ میلیون دلار آمریکا در سال ۱۹۹۱ به ۸۶۲ میلیون دلار در سال ۱۹۹۹ افزایش یافت که این مبلغ تقریباً ۲,۸ درصد هزینه‌های تحقیق و توسعه دانشگاه را شامل می‌شد [۲۲].

در قانون بای-دال عنوان شده که اعضای دانشکده‌هایی که بودجه آن‌ها بصورت فدرال تأمین می‌شود، باید فناوری‌هایشان را که پتانسیل تجاری‌سازی دارند، به دفتر انتقال فناوری دانشگاه خود ارائه دهند. دفاتر انتقال فناوری نیز فرآیند انتقال فناوری به صنعت و تجاری‌سازی آن را از طریق لیسانس‌دهی اختراعات یا سایر اقسام مالکیت‌های فکری به دست آمده از تحقیقات دانشگاهی تسهیل می‌کنند. دفاتر انتقال فناوری نیز کلیه فعالیت‌های مربوط به ثبت اختراع و تجاری‌سازی دانشگاه را برعهده دارد. تمامی دانشکده‌ها نیز موظفند فعالیت‌های ثبت اختراع و تجاری‌سازی نوآوری‌های خود را از طریق این دفاتر انجام دهند. به عبارتی دانشکده‌ها فناوری‌ها و اختراعات خود را به دفاتر انتقال فناوری اطلاع داده و امور مربوط به ثبت اختراع، مالکیت فکری، تجاری‌سازی و اعطای لیسانس به صنایع مختلف را به این دفاتر واگذار کنند [۲۳].

یکی از خलाهای قانون بای-دال که در هنگام بررسی آن توسط کنگره آمریکا در سال ۱۹۷۹ مورد بررسی قرار گرفت، مربوط به این موضوع بود که اگر شرکتی بتواند مجوز و امتیاز یک فناوری نوآورانه را با قیمت پایین از یک موسسه دانشگاهی اخذ کند و از آن پس مراحل بعدی تجاری‌سازی نتایج تحقیق مربوطه متوقف شود، دیگر رقابتی در بازار برای دسترسی به نتایج تحقیق مذکور مفهومی ندارد. این موضوع ممکن است منجر به وقوع نتایجی شود که کاملاً با اهداف قانون اصلی مغایر است و به جای اینکه منجر به پیشرفت توسعه محصول شود، رقابت را در بازار فعلی متوقف کند.

به همین خاطر کنگره آمریکا از آن پس لایحه March-in Right را ضمیمه لایحه بای-دال قرار داد. مطابق این لایحه، حقوق آژانس فدرال با مدیریت صحیح از نتایج تحقیق دانشگاه‌ها محافظت می‌کند.

درواقع مطابق با لایحه March-in Right، اگر آزمایشگاهی به یک اختراع خود مجوز یا عنوان انحصاری اختصاص دهد، دولت موظف به حفاظت از این حق انحصاری است.

در حالت عادی در این شرایط کارگروهی تشکیل می‌شود که وظیفه آن یافتن یک بنگاه تجاری مورد اعتماد است که مجوز آن اختراع را به آن بنگاه اعطا کند و اطمینان حاصل کند که این اختراع به درستی و در راستای بهبود شرایط جامعه استفاده شود. در صورتی که کارگروه تشکیل شده موفق به اعطای مجوز به هیچ بنگاهی نشود، دولت باید خودش مجوز را برای یک بنگاه صادر کند.

اجرای لایحه March-in Right، تنها در شرایطی خاص و به تشخیص دولت به وقوع می‌پیوندد؛ مثلاً اگر پروژه‌ای با سلامت، امنیت و نیازهای اساسی جامعه مرتبط باشد و کارگروه تشکیل شده نتواند این موارد را به درستی مدیریت کند و بنگاه مناسبی برای تجاری‌سازی پروژه پیدا کند، دولت این لایحه را اجرا می‌کند [۲۴].

در همین سال، قانون دیگری نیز در راستای حمایت از نوآوری و افزایش و بهبود ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت در آمریکا تصویب شد که قانون نوآوری فناوری استونسون-ویدلر<sup>۱</sup> نام گرفت و در جهت بهبود همکاری تحقیقاتی میان دولت فدرال و بخش‌های خصوصی بود. هدف این قانون انتقال سریع نتایج تحقیقات آزمایشگاه‌های فدرال و ایجاد ارتباطی میان این آزمایشگاه‌ها و صنعت به منظور تجاری‌سازی تحقیقات بود.

این قانون دو بخش اصلی را شامل می‌شد. اولین بخش آن مربوط به تأسیس دفتر فناوری صنعتی در وزارت بازرگانی بود تا بر طیف گسترده‌ای از مراکز وابسته به دانشگاه نظارت کند. این مراکز وظایفی همچون تحقیقات در زمینه ایجاد نوآوری‌های فناورانه و صنعتی و بررسی راهکارهایی در جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت، کمک به افراد و مشاغل کوچک در زمینه تولید، ارزیابی و توسعه ایده‌های فناوری و جذب سرمایه‌گذار، ارائه خدمات فنی و مشاوره‌ای به صنعت و به ویژه مشاغل کوچک و بهبود برنامه‌های درسی و آموزشی در جهت ایجاد نوآوری، ثبت اختراع و کارآفرینی را برعهده دارند. بخش دوم این قانون نیز مربوط به استفاده از فناوری فدرال است. براساس این قانون آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی فدرال ملزم به رعایت قوانین ذیل شدند:

- هر آزمایشگاه فدرال باید دفتر برنامه‌های کاربردی تحقیقات و فناوری را تأسیس کند.

- هر آزمایشگاه فدرالی که بودجه سالانه آن بیش از ۲۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار است باید حداقل یک کارمند تمام وقت را برای دفتر تحقیقات و فناوری خود منظور نمایند.

- بعد از ۳۰ سپتامبر ۱۹۸۱، هر آژانس فدرال باید حداقل ۰,۵ درصد بودجه تحقیق و توسعه خود را بمنظور بهبود و توسعه انتقال فن آوری در اختیار دفتر تحقیقات و برنامه‌های کاربردی فناوری قرار دهد.

---

<sup>1</sup> The Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980

این قانون مرکزی برای بهره‌برداری و استفاده از فناوری فدرال در وزارت بازرگانی تأسیس شد که وظیفه آن گردآوری، انتشار و انتقال اطلاعات آن دسته از فناوری‌های متعلق به فدرال یا وابسته به فدرال بود که قابلیت اجرایی‌شدن در ایالت‌ها، دولت‌های محلی و بخش‌های خصوصی صنعت را دارا بودند [۲۵]. این مرکز در ابتدا «مرکز بهره‌برداری فناوری فدرال» نام داشت و بعدها نام این اداره به «سرویس اطلاعات فنی-ملی در اداره بازرگانی» تغییر یافت.

سرمایه‌گذار سرمایه‌گذاری‌های دولت فدرال در زمینه توسعه نظام ملی نوآوری به ثمر نشست و در سال ۱۹۸۰، ۲۸ هزار ثبت اختراع در آمریکا ثبت شد که از این تعداد ۱۱۲۰ اختراع در صنعت بکار گرفته شد. این بهبود نظام نوآوری ملی منجر به کارآفرینی و کاهش چشمگیر نرخ بیکاری نیز شد به گونه‌ای که برای صنعتی‌سازی نوآوری‌های دانشگاه‌ها حدود ۲۲۰۰ مرکز صنعتی تأسیس و بیش از ۳۰۰ هزار موقعیت شغلی ایجاد شد [۲۶].

بدین صورت که بودجه‌ای که دولت به ایجاد نوآوری در دانشگاه‌ها اختصاص داده بود، به صنعت و جامعه تزریق شد و منجر به بهبود شرایط جامعه گردید. پر واضح است که این امر نقش بسزایی در پیشرفت اقتصاد آمریکا داشته‌است.

در سال ۱۹۸۴، قانونی با عنوان قانون تحقیقات همکاری ملی<sup>۱</sup> در آمریکا به ثبت رسید که مطابق آن آزادی عمل دانشگاه و صنعت در این کشور را برای همکاری بیشتر، افزایش داد. براساس این قانون قراردادهای افراد در جهت انجام طرح‌های تحقیق و سرمایه‌گذار سرمایه‌گذاری‌های مشترک در حوزه تحقیق و نوآوری، مطابق با قوانین ضد انحصار فدرال یا قوانین ایالتی مشابه در این کشور به خودی خود غیرقانونی تلقی نمی‌شود بلکه با توجه به عواملی همچون تاثیرگذاری آن طرح‌ها بر رقابت در بازار مورد بررسی قرار می‌گیرند. بر این اساس، افراد حاضر در دانشگاه‌ها و صنایع توانستند با آزادی عمل

---

<sup>1</sup> National Cooperative Research Act of 1984 (NCRA)

بیشتری نسبت به تجاری‌سازی نوآوری‌ها و عقد قرارداد در این زمینه‌ها اقدام کنند. از جمله دستاوردهای این قانون می‌توان به ایجاد چندین طرح در زمینه بهبود و توسعه نوآوری و مشارکت دانشگاه و صنعت اشاره کرد [۲۷].

دو سال بعد یعنی در سال ۱۹۸۶، کنگره آمریکا لایحه انتقال فناوری فدرال را برای اصلاح قانون نوآوری فناوری استونسون-ویدلر (که در سال ۱۹۸۰ به تصویب رسیده بود) تصویب کرد که نام آن بعدها به «لایحه نوآوری فناوری استونسون-ویدلر» تغییر یافت.

لایحه نوآوری فناوری استونسون-ویدلر نیز دولت را مقید به رعایت *March-in Right* کرد و مشخصات و مفاد قانونی آن از این لحاظ با قانون بای-دال مشابه است [۲۴].

لایحه نوآوری فناوری استونسون-ویدلر، همچنین منجر به ایجاد «توافق‌نامه‌های همکاری تحقیقات و توسعه» موسوم به *CRADA*<sup>۱</sup> شد. براساس این توافق‌نامه‌ها تامین تجهیزات و نیروی انسانی برعهده آزمایشگاه‌های فدرال بود و سرمایه لازم را برای تجاری‌سازی فناوری توسط پیمانکاران و به‌طور کلی شرکت‌های تجاری خصوصی تامین می‌شد. پس از پذیرفتن *CRADA*، همکاری بین آزمایشگاه‌های فدرال و بخش صنعتی خصوصی بیشتر شد و اختراعات موفقیت‌آمیز زیادی به ثبت رسید.

این توافق‌نامه‌ها به دولت و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی دولتی اجازه داد تا به جای بودجه، تنها به فکر تامین تجهیزات، تسهیلات و نیروی انسانی برای پیمانکاران صنعتی باشند. درحالی که در قانون بای-دال دولت بودجه دانشگاه‌ها و صنایع خصوصی را تامین می‌کرد.

در واقع سیستم *CRADA*، زمینه بکارگیری امکانات تحقیقاتی را درجهت اهداف نوآورانه آزمایشگاه‌ها ایجاد کرد و راهکاری را جهت همکاری تحقیقاتی بخش‌های خصوصی و آزمایشگاه‌های

---

<sup>1</sup> cooperative research and development agreement (CRADA or CRDA)

فدرال فراهم ساخت. چند عامل اصلی در این راهکار تاثیرگذارند که عبارتند از: بودجه‌های خصوصی، امکانات دولتی، همکاری و مشارکت تحقیقاتی و نتایج تحقیق مشترک.

طبق لایحه نوآوری فناوری استونسون - ویدلر مصوب سال ۱۹۸۰، «آزمایشگاه فدرال» به امکانات یا مجموعه‌ای از امکانات با هدف انجام تحقیق، مهندسی و توسعه اطلاق می‌شود که در مالکیت، اجاره یا مورد استفاده آژانس فدرال باشد و کارکنان آن، کارمندان دولت فدرال محسوب می‌شوند. مطابق این تعریف پیمانکاران و اپراتورهای دولتی نیز به عنوان آزمایشگاه فدرال محسوب شدند.

با توجه به اینکه بر اساس CRADAs، تامین بودجه توسط بخش صنعتی-خصوصی انجام می‌شود، لذا آزمایشگاه‌های فدرال می‌توانند مجوز پتنت یا حق مالکیت معنوی و ثبت اختراع نتایج تحقیق را منحصرأ یا به صورت غیرانحصاری به پیمانکاران واگذار کنند.

لایحه انتقال فناوری فدرال، همچنین مسئولان و مدیران آزمایشگاه را موظف می‌کند که هر ساله حداقل ۱۵ درصد از حقوق امتیاز تحقیق یا سایر درآمدهای مربوطه را به مخترعان و همکارانشان بپردازند و آن‌ها را از لحاظ معیشت اقتصادی تامین کنند تا از این طریق آن‌ها را به شرکت در اختراعات و انتقال فناوری تشویق کنند.

در سیستم CRADAs، آزمایشگاه‌های فدرال باید پیمانکاران صنعتی خود را برای همکاری مشترک بین موارد شرکت‌هایی انتخاب کنند که جزو یکی از دسته‌های ذیل باشند:

۱- شرکت‌های تجاری کوچک

۲- کنسرسیوم‌هایی تشکیل شده از شرکت‌های تجاری کوچک

۳- شرکت‌های تجاری که از ابتدا در ایالات متحده شکل گرفته‌اند.

اگر آزمایشگاه‌های فدرال بخواهند با پیمانکارانی همکاری کنند که شرکت‌های تجاری در سطح جهانی و بین‌المللی باشند، باید بررسی کنند که آیا دولتی که این پیمانکاران تحت نظر آن فعالیت می‌کنند به توافق‌نامه‌های همکاری مذکور (که مورد قبول ایالات متحده است) پایبند است یا خیر [۲۴].

مشاهده این موارد انگیزه دولت فدرال، بخش صنعتی و حتی دانشگاه‌ها و مراکز علمی را برای تلفیق بیشتر علم و صنعت بیشتر کرد. به گونه‌ای که شرکت‌های نوپای دانش‌محور و موسسات پژوهشی گوناگونی در جهت ارتقای فرآیند نوآوری و ارتباط بیشتر و بهتر دانشگاه و صنعت تشکیل شدند. دولت نیز حمایت خود را از طرح‌های پژوهشی بیشتر کرد و مشوق‌های مالیاتی برای طرح‌های نوآورانه دانشگاهی و صنعتی در نظر گرفت. پاسخ مثبت بازار به فناوری‌های نوین نیز که بر پایه دانش و علم بودند، سبب شد تا شرکت‌های فعال در اقتصاد آمریکا نیز یکی پس از دیگری وارد عرصه پژوهش و بکارگیری دانش در محصولات و خدمات خود شوند. بدین ترتیب بخش‌های پژوهش و فناوری در شرکت‌ها شکل گرفت و ارتباطات آن‌ها با دانشگاه‌ها و مراکز علمی بیشتر شد [۲۸].

دولت فدرال نیز جایزه‌ای برای فعالان بخش نوآوری چه در دانشگاه‌ها و چه در صنعت در نظر گرفت که با عنوان مدال ملی ایالات متحده به منظور تقدیر در جهت بهبود اقتصاد ملی، شرایط زیست محیطی و اجتماعی با تجاری‌سازی نوآوری‌های سالانه به هشت شخص حقیقی یا حقوقی اعطا می‌شود.

نکته بسیار مهم در توسعه و پیشرفت آمریکا این است که اکثریت ایالت‌ها با دولت مرکزی در زمینه حمایت از پژوهش، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان همکاری و همفکری کردند. به گونه‌ای که بسیاری از ایالت‌ها خود نیز به حمایت از طرح‌های پژوهشی و نوآوری‌های دانشگاه و صنعت در ایالت‌های خود پرداختند. همانطور که در ابتدای مطلب نیز اشاره شد، نوآوری‌ها پس از موفقیت در یک ایالت در سایر

ایالت‌ها نیز اجرایی می‌شد. پس از مدتی این نوآوری به سایر کشورها نیز نفوذ می‌کرد و بدین ترتیب آمریکا به عنوان یکی از سردمداران عرصه فناوری در جهان شناخته شد.

کم‌کم ایالات متحده فاصله خود را با رقیبان دیرینه‌اش در زمینه نوآوری زیاد کرد و توانست گوی پیشرفت را از کشورهای همچون ژاپن و تعدادی از کشورهای اروپایی همچون انگلیس، آلمان و فرانسه بریابد [۲۹].

در همین دوران، دره سیلیکون کم‌کم به شهرت جهانی رسید و مورد توجه صاحبان ایده و افراد فعال در عرصه علم و صنعت قرار گرفت. این مکان در جنوب سان‌فرانسیسکو در کالیفرنیا شمالی ایالات متحده آمریکا قرار دارد و مأمّن تعداد زیادی از بزرگ‌ترین شرکت‌های تکنولوژی دنیا از جمله اپل، گوگل، اچ‌پی و ... است.

علت نامگذاری این محل به دره سیلیکون به تاریخچه محصولات آن برمی‌گردد. در ابتدا این دره محل حضور شرکت‌های تولیدکننده تراشه‌های سیلیسیومی بود، به همین سبب دره سیلیکون نام گرفت. با گذشت زمان و حضور شرکت‌های دانش‌محور در این محل که نوآوری‌های گوناگونی را در صنایع مختلف ارائه می‌کردند، این مکان تبدیل به محل تجمع فناوری و نوآوری در آمریکا شد. اکنون دره سیلیکون نامی آشنا در امر تکنولوژی و نوآوری در سراسر جهان است و اکثر شرکت‌های معروف جهانی در زمینه تکنولوژی در این مکان مشغول به فعالیت هستند.

در دهه ۱۹۹۰، آمریکا شرایط بسیار مساعدی در زمینه رشد نوآوری داشت. در عرصه جهانی نیز موفق شده بود تا اروپا و کشورهای پیشرفته آسیا همچون ژاپن را پشت سر بگذارد. حضور مهاجران و دانشمندان برتر سایر کشورها نیز منجر به تمرکز متخصصان برتر تمامی حوزه‌ها در آمریکا و علی‌الخصوص در دره سیلیکون شد. در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵، مهاجران در حدود ۵۲٪ از شرکت‌های ثبت شده در دره سیلیکون سرمایه‌گذاری کردند و به تأمین مالی و ایجاد نوآوری در آمریکا



کمک شایانی کردند [۳۰]. در حالی که سایر کشورها از جمله ژاپن و کشورهای اروپایی با مشکل مواجه بودند، آمریکا با پیشرفت روزافزون دره سیلیکون و معرفی و گسترش اینترنت یکه‌تاز عرصه نوآوری بود. در این دوران شرکت‌هایی همچون مایکروسافت، گوگل، اپل، *IMB* و ... توانستند به شهرت جهانی برسند و علاوه بر توسعه و بهبود نظام ملی نوآوری آمریکا به رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی کمک چشمگیری کنند. همچنین، این شرکت‌ها به عنوان الگوهای موفق نوآوری در تمامی دنیا شناخته می‌شوند و با عملکرد درخشان خود به نوآوران تمامی کشورها انگیزه می‌دهند [۳۱].

شروع قرن بیست‌ویکم با تحولات تکنولوژی عظیمی همراه بود. با رشد اینترنت و ایجاد شبکه‌های ارتباطی و اجتماعی، نوآوری وارد عصر تازه‌ای شد. دولت تصمیم گرفت تا از فناوری اطلاعات و گسترش اینترنت حمایت کند. در نتیجه، دولت بوش تصمیم به گسترش اینترنت و تسهیل دسترسی به این شبکه در سراسر آمریکا گرفت. زیرساخت‌ها و تجهیزات مورد نیاز برای دسترسی به اینترنت در سراسر آمریکا مهیا شد و دولت تعدادی از خدمات خود را از طریق اینترنت و با ایجاد دولت الکترونیکی به مردم عرضه کرد. کم‌کم شرکت‌های بزرگ به استفاده از شبکه اینترنت روی آوردند و اصطلاح دهکده جهانی شروع به شکل‌گیری کرد.

در این هنگام آمریکا به عنوان یکه‌تاز عرصه نوآوری در جهان با فاصله قابل توجهی از سایر رقبای خود در حال فعالیت بود. این موضوع تا حدودی به ضرر آمریکا تمام شد؛ چراکه با کاهش حس رقابت جهانی، دولت تمرکز خود بر تقویت هرچه بیشتر نظام ملی نوآوری و پیچش سه جانبه را کاهش داد.

شرکت‌های بزرگ نیز سرعت پیشرفت و نوآوری خود را تا حدودی کاهش دادند. این امر تا حدی به اقتصاد جهانی ضربه زد که عده‌ای آن را از عوامل ایجاد رکود اقتصادی جهان در سال ۲۰۰۸ می‌دانند [۲۶]. با روی کار آمدن دولت اوباما و گذار تدریجی از بحران اقتصادی بار دیگر توجه به ارتباط

دانشگاه و صنعت شدت گرفت. در این دوران چین با بکارگیری نظام ملی یادگیری، شروع به شبیه‌سازی و کپی‌برداری از تکنولوژی‌های برتر شرکت‌های بزرگ کرد و توانست با عرضه محصولاتی با قیمت کمتر سهم قابل توجهی از بازار را تصاحب کند. چین با بهره‌مندی از نیروی کار ارزان و استفاده از مواد اولیه‌ی باکیفیت پایین‌تر توانست قیمت تمام شده محصولات خود را نسبت به نمونه مشابه خارجی تا حد زیادی کاهش دهد. پس از مدت کوتاهی، محصولات چینی توانست بازار بسیاری از کشورها را تصاحب کند. هرچند محصولات باکیفیت سایر کشورها همچنان خریداران خود را داشتند اما این حقیقت که بخشی از بازار را از دست داده‌بودند، نیز قابل کتمان نبود. در این هنگام اقتصاد آمریکا تصمیم گرفت تا بار دیگر رویکرد رقابتی خود را درپیش بگیرد. دولت طرحی را برای ایجاد شبکه ملی نوآوری در زمینه ساخت محصولات جدید ارائه داد. این طرح به دنبال طرح توسعه نوآوری فرانهور<sup>۱</sup> بود که در سال ۱۹۴۹ در آلمان اجرایی شد. بر اساس طرح فرانهور تعدادی موسسه تحقیقاتی در آلمان شروع به فعالیت کردند و تصمیم گرفته شد تا نمایندگی‌ها و شعب این موسسات در سایر کشورهای اروپا، آسیا و آمریکا تأسیس گردد. بدین سبب دولت آمریکا دستور داد که مراکز تحقیقاتی با هدف گسترش نوآوری‌های صنعتی که صرفه اقتصادی دارند، تشکیل شوند. قرار بر این شد که این نوآوری‌ها با همکاری دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی، شرکت‌های صنعتی و دولت ایجاد گردد [۳۲]. در سال ۲۰۱۶ بر اساس این طرح ۹ مرکز تحقیقاتی با همین هدف مشغول بکار شد و دولت تصمیم به افزایش تعداد این مراکز گرفت [۲۶].

همچنین دولت فدرال به کنگره پیشنهاد کرد که مشوق‌های مالیاتی برای افزایش سرمایه‌گذار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در مراکز تحقیقاتی علمی در نظر بگیرد.

دولت ترامپ نیز اقداماتی را در ارتباط با بهبود اوضاع تجاری، علمی و اقتصادی آمریکا و مقابله با رقبای خود علی‌الخصوص کشور چین انجام داد. به عقیده کارشناسان، تعدادی از این اقدامات منجر به

---

<sup>1</sup> Fraunhofer

بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت و نوآوری شده و تعدادی نیز منجر به کاهش رشد آن در آینده خواهد شد. از جمله اقداماتی که در جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت و نوآوری هستند، می‌توان به امضای دستورالعمل جدیدی برای اولویت‌بندی سرمایه‌گذار سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات نوآوری و هوش مصنوعی به سازمان‌های دولت فدرال اشاره کرد. این دستورالعمل بر توسعه فناوری و حفظ برتری آمریکا در مقایسه با سایر رقبا اشاره دارد.

از جمله اقداماتی که منجر به کاهش رشد ارتباط دانشگاه و صنعت و نوآوری می‌باشند می‌توان به تحریم بعضی از شرکت‌ها و کشورها و سخت‌کردن شرایط ورود نیروهای متخصص خارجی به آمریکا اشاره کرد که در ادامه به این موارد به تفصیل پرداخته خواهد شد.

سیاستمداران آمریکایی برای پیشی‌گرفتن از چین به عنوان یکی از رقبای اصلی خود در زمینه نوآوری، علاوه بر بهبود نظام ملی نوآوری خود، تصمیم به محدود کردن چین با استفاده از قدرت سیاسی خود گرفتند؛ هرچند این کشور در در زمینه اختصاص بودجه به فرآیندهای نوآورانه نیز به صورت هدفمند عمل می‌کند و سعی دارد تا حد امکان نه تنها جلوی ضرر را گرفته بلکه سوددهی بالایی را نیز بدست آورد. اکنون نظام ملی نوآوری آمریکا با کنترل و مدیریت سرمایه‌گذاری، نیروی انسانی و خروجی فناوری‌ها در حال توسعه و بهبود است. البته سیاستمداران آمریکایی علاوه بر بهبود نظام ملی نوآوری به دنبال حفظ و ارتقای امنیت ملی آمریکا می‌باشند. سرمایه‌گذاری خارجی و متخصصین مهاجر از عناصر غیرقابل اجتناب نظام ملی نوآوری آمریکا هستند که ورود آن‌ها به آمریکا توسط دولت ترامپ تا حد زیادی محدود و دشوار شده است. البته پس از مدتی ترامپ تصمیم به اتخاذ شرایطی در جهت حضور بهینه سرمایه‌گذاران و نیروهای متخصص خارجی در آمریکا گرفت. از جمله این تصمیمات می‌توان به امضای قانون نوسازی بررسی ریسک‌های سرمایه‌گذار خارجی<sup>1</sup> اشاره کرد که به سرمایه‌گذاران خارجی اجازه می‌دهد برای سرمایه‌گذارهای کوچک و متوسط خود در ایالات متحده

<sup>1</sup> the Foreign Investment Risk Review Modernization Act,

تا حدی به مالکیت معنوی محصولات و خروجی‌ها دست یابند. البته این قانون، دسترسی سرمایه‌گذاران خارجی به اطلاعات حساس فنی و امنیتی آمریکا را ممنوع می‌کند. این قانون در واقع هم به نوعی مشوق سرمایه‌گذاران خارجی است و به حق مالکیت معنوی آن‌ها رسمیت می‌بخشد و هم به نوعی کنترل‌کننده و حافظ منافع ملی آمریکاست. البته این قانون موافقان و مخالفانی دارد. درحالی که موافقان برجسته حفاظت از منافع ملی آمریکا تاکید می‌کنند، مخالفان بر امکان کاهش تمایل سرمایه‌گذاران خارجی به حضور در فناوری و نوآوری آمریکا به دلیل محدودیت‌های اعمال شده توسط دولت اشاره دارند.

تامین سرمایه مورد نیاز برای فرآیند نوآوری در عصر حاضر، از اصلی‌ترین دغدغه‌های هر طرح پژوهشی و نوآوری است. اکنون متخصصان آمریکایی به دولت پیشنهاد داده‌اند تا جهت بهبود و توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت حمایت‌های بیشتری به عنوان تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری بیشتر در این حوزه انجام دهد. از جمله این حمایت‌ها می‌توان به تضمین خرید محصولات و فناوری‌های حاصل از سیستم‌های نوآوری توسط دولت اشاره کرد.

در رابطه با نیروی انسانی نیز سیاست‌های ترامپ، هرچند منجر به ایجاد بازار کار بیشتر برای آمریکایی‌هاست اما ممانعت از حضور افراد متخصص مهاجر در صنایع آمریکا منجر به کاهش نرخ رشد نظام نوآوری شده و در درازمدت به ضرر ایالات متحده خواهد بود. همانطور که پیشتر اشاره کردیم یکی از علل رشد نوآوری در آمریکا و دره سیلیکون، حضور افراد متخصص از سراسر دنیا در این منطقه بود. حال با جلوگیری از حضور این افراد در آمریکا، آن‌ها با حضور در کشور خود و یا سایر کشورها منجر به قدرتمند شدن رقبای آمریکا خواهند شد. بنابراین لازم است که ایالات متحده تدابیر بهتری را در این زمینه اتخاذ کند.

دولت ترامپ همچنین در زمینه محصولات فناورانه و خروجی‌های سیستم اقتصاد دانش‌بنیان و نوآور نیز قوانینی را وضع کرده‌است که واردات و صادرات محصولات در آمریکا را تحت شعاع قرار می‌دهد. آمریکا به راحتی اجازه ورود تکنولوژی‌های نوین سایر کشورها علی‌الخصوص در صنایع دارویی، پزشکی، فناوری اطلاعات، صنایع دفاعی و ... را صادر نمی‌کند. از طرفی صادرکنندگان آمریکایی نیز برای ارسال محصولات نوآورانه خود به سایر کشورها با محدودیت‌هایی روبرو هستند. صاحبان صنایع نباید محصولات خود را بگونه‌ای صادر کنند که منجر به کپی‌برداری رقبا از محصولات آن‌ها شود. همچنین شرکت‌های آمریکایی اجازه عرضه محصولات خود به کشورهای تحت تحریم آمریکا را ندارند و در عمل بازار این کشورها را تا حد زیادی از دست داده‌اند. این مورد نیز می‌تواند منجر به اختلال در رشد سیستم نوآوری و ارتباط صنعت و دانشگاه در قالب سایر مدل‌های ارتباطی آمریکا شود.

با تمام این اوصاف، اکنون آمریکا به عنوان یکه‌تاز عرصه نوآوری در دنیا مطرح است. حال باید دید که آیا تحلیل‌ها در زمینه اثر اقدامات ترامپ بر ارتباط دانشگاه و صنعت در آمریکا درست خواهد بود یا خیر [۲۶].

با بررسی تاریخچه و نحوه ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور می‌توان دریافت که عوامل و پارامترهای موثر در ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور به شرح ذیل است:

نیاز صنعت و همسو کردن تحقیقات دانشگاهی با آن نیازها، تلاش برای رفع مشکلات و چالش‌های جامعه، تصویب آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی توسط دولت، تأمین مالی، تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، ایجاد ارتباط میان متخصصین دانشگاه و صنعت، انتقال دانش و تکنولوژی و فراهم کردن تجهیزات و امکانات، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، تأمین نیروی انسانی مورد نیاز، بررسی نیاز بازار، حقوق مالکیت معنوی.

## ۳-۲. ارتباط دانشگاه و صنعت در سنگاپور

سنگاپور مثال بارزی از کشوری است که توانسته‌است با بهره‌مندی از ارتباط دانشگاه و صنعت به رشد اقتصادی چشمگیری دست یابد. این کشور در سال ۱۹۶۵ از لحاظ سیاسی مستقل شد و از همان زمان شروع به توسعه و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در قالب نظام ملی نوآوری و مدل پیچش سه جانبه کرد. جالب است که سرانه تولید ناخالص داخلی سنگاپور در سال ۱۹۶۵، معادل تنها ۱۶٪ از سرانه تولید ناخالص داخلی آمریکا بوده و تا سال ۱۹۸۰ نیز این میزان کمتر از ۵٪ سرانه تولید ناخالص داخلی آمریکا بوده‌است. درحالی‌که اکنون این کشور به یکی از برترین کشورهای صنعتی خصوصاً در آسیا تبدیل شده‌است. حال به بررسی راز موفقیت این کشور می‌پردازیم. کلیدواژه اصلی موفقیت سنگاپور در تعامل با شرکتهای بین‌المللی، سرمایه‌گذار داخلی در این شرکتهای و ایجاد تجارت و همکاری‌های بین‌المللی است. سنگاپور به شرکتهای بین‌المللی اجازه داد تا تکنولوژی‌ها و نوآوری‌های خود را وارد این کشور کنند و با این کار موجبات انتقال دانش و فناوری به کشور و توسعه نوآوری را فراهم کرد.

Wong در مطالعات خود دوره رشد اقتصاد سنگاپور را به ۴ بازه تقسیم بندی کرده است. دوره اول مربوط به سال‌های ۱۹۶۵ تا اواسط دهه ۱۹۷۰ می‌باشد. در این دوره جرقه رشد صنعتی سنگاپور روشن شد و شرکتهای بین‌المللی شروع به واردات فناوری‌ها و دانش خود به این کشور کردند. این مرحله در واقع شروع فرآیندی است که پیشتر آن را کلیدواژه اصلی موفقیت سنگاپور نامیده بودیم. جالب است که طبق آماري که در ابتدای معرفی ارتباط دانشگاه و صنعت در سنگاپور عنوان شد، طول دوره وقوع این مرحله‌ی سرانه تولید ناخالص داخلی سنگاپور بسیار کمتر از سرانه تولید ناخالص داخلی آمریکا بوده و حتی در بازه‌ای سیر نزولی نیز پیدا می‌کند اما این کشور ناامید نشد و به راه خود در توسعه نوآوری ادامه داد. مرحله دوم مربوط به سال‌های اواسط دهه ۱۹۷۰ تا اواخر دهه ۱۹۸۰

می‌باشد. در این بازه با توجه به حضور شرکت‌های بین‌المللی در سنگاپور و انتقال تکنولوژی به داخل این کشور، صنعت داخلی نیز شروع به رشد کرد و شرکت‌های داخلی گوناگونی در سنگاپور شکل گرفت. در این مرحله، همچنان سنگاپور در حال دریافت تکنولوژی شرکت‌های بین‌المللی بود و شرکت‌های داخلی شروع به ایجاد فعالیت در راستای فعالیت شرکت‌های بین‌المللی کردند. به گونه‌ای که همچنان تکنولوژی اصلی در اختیار شرکت‌های بین‌المللی بود اما شرکت‌های داخلی قادر بودند تا بعضی از خدمات و تکنولوژی‌های جانبی را خود تامین کنند. دوره سوم هم از اواخر دهه ۱۹۸۰ تا اواخر دهه ۱۹۹۰ ادامه داشت. در این دوره پژوهش و فناوری در صنعت سنگاپور آغاز شد و در واقع ارتباط صنعت و دانشگاه وارد مرحله‌ای تازه شد. شرکت‌های بین‌المللی و داخلی، مراکز پژوهش و فناوری در سنگاپور تأسیس کردند و به بررسی توسعه تکنولوژی شرکت‌ها و حتی خلق ابداعات و نوآوری‌های جدید پرداختند. در نهایت دوره چهارم مربوط به اواخر دهه ۱۹۹۰ تا به امروز است و با رشد صنعت دانش‌محور همراه می‌باشد [۳۳]. اکنون صنعت سنگاپور وارد مرحله تولید نوآوری‌های پیشرفته شده و استارت‌آپ‌های گوناگونی در این کشور در حال شکل‌گیری است.

دولت‌مردان سنگاپور، بستر مناسبی برای انتقال تکنولوژی به کشور خود فراهم کردند و در واقع از تکنیک سیستم ملی یادگیری<sup>۱</sup> به درستی در این کشور استفاده شد. دولت این کشور در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت با برنامه‌ریزی منظمی پیش رفت. با ورود شرکت‌های بین‌المللی بزرگ به سنگاپور فناوری‌های نوین وارد این کشور شد و دولت تصمیم گرفت تا سرمایه‌گذارهای داخلی را در این شرکت‌ها دخیل کند تا به نوعی مالکیت معنوی فناوری‌های تولید شده آن شرکت‌ها نصیب همین کشور شود. در اواخر دهه ۱۹۹۰، دولت آغازگر راه‌اندازی واحدها و مراکز پژوهش و فناوری در سنگاپور بود و شرکت‌های بین‌المللی حاضر در سنگاپور را به احداث واحدهای پژوهش و فناوری تشویق کرد. در این دوران دولت تلاش‌های بسیاری در زمینه رشد و توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت و

---

<sup>۱</sup>سیستم ملی یادگیری در فصل دوم و در بخش مربوط به نظام ملی نوآوری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه توضیح داده شده است.

به عبارتی دیگر ورود علم به عرصه اقتصاد و بازار انجام داد. از جمله این اقدامات تأسیس سازمان علم و فناوری ملی<sup>۱</sup> بود که با هدف حمایت، تسریع و تسهیل پژوهش و فناوری در بخش خصوصی و دولتی تشکیل شد. در این دوران بودجه بیشتری نیز به تحقیقات دانشگاهی اختصاص یافت. طرح ملت هوشمند<sup>۲</sup> نیز که بر مبنای کاربرد علم و نوآوری در صنعت سنگاپور است و بر استفاده از اطلاعات و تکنولوژی در صنعت این کشور تاکید دارد، نیز نمونه‌ای دیگر از تلاش دولت برای پیشرفت فناوری در این کشور است.

طرح ملت هوشمند که اصطلاحاً به آن iN۲۰۱۵ گفته می‌شود، یک طرح جامع ۱۰ ساله است که اساس آن استفاده از تکنولوژی و IT برای بهبود شرایط زندگی در سنگاپور است. این طرح از سال ۲۰۱۴ پایه‌ریزی و از سال ۲۰۱۵ آغاز به کار کرد. دولت سنگاپور با اجرای طرح ملت هوشمند دولت، به دنبال استفاده از اطلاعات دیجیتال، شبکه‌ها و داده‌ها برای بهبود تمامی جنبه‌های زندگی است. در این طرح متخصصان زیادی در حوزه‌های مختلف مانند صاحبان فناوری‌های نوآورانه از سراسر جهان برای مشارکت در این چشم‌انداز دعوت به همکاری شدند تا ایده‌های جدید و راه‌حل‌های هوشمند را در این کشور پیاده‌سازی کنند. در واقع دولت سنگاپور در نظر دارد تا با استفاده از این طرح با هوشمندسازی جامعه به ایجاد یک اقتصاد رقابتی به کمک فناوری بپردازد. بدین صورت که شرکت‌های نوآور فرصت ارائه محصولات فناورانه خود را در بازار سنگاپور پیدا می‌کنند و هوشمندسازی اطلاعات، امکان آگاهی جامعه از محصولات جدید و مقایسه آن‌ها را فراهم می‌آورد.

سنگاپور قصد دارد تا با استفاده از طرح جامع iN۲۰۱۵، از طریق فراهم کردن بستر اطلاعاتی، نوآوری و خلاقیت را در این کشور گسترش دهد و به حمایت از کارآفرینان، شرکت‌های دانش‌بنیان و ایده‌های نوین بپردازد. تخصیص صحیح امکانات، بهره‌برداری مناسب و به موقع از منابع مورد نیاز جامعه، ارتباط

<sup>1</sup> National Science and Technology Board (NSTB)

<sup>2</sup> Intelligent Nation



آسان با جامعه بین‌المللی به منظور تبادل دانش و فناوری و آشنایی جامعه جهانی با محصولات و خدمات نوآورانه سنگاپور از دیگر چشم‌اندازهای این طرح است.

اهداف دولت سنگاپور از اجرای طرح iN۲۰۱۵ شامل موارد ذیل است:

استفاده از داده و فناوری‌های IT و ارتباطات برای بهبود شرایط جامعه و اقتصاد، افزایش ارزش افزوده صنعت ارتباطات، افزایش صادرات محصولات نوآورانه و مبتنی بر فناوری، ایجاد ۸۰۰۰۰ شغل و تربیت نیروی متخصص در کشور و بهبود شرایط اینترنتی کشور.

پرواضح است که این طرح فناوری محور نیازمند بکارگیری دانش در جامعه و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت است. این موضوع منجر به ورود دانش به اقتصاد و تجاری‌سازی نوآوری‌ها مخصوصاً نوآوری‌های مرتبط با حوزه IT است [۳۴، ۳۵].

دولت سنگاپور به عملی‌سازی پژوهش‌های صورت گرفته نیز تأکید دارد و در این راه به بخش خصوصی نیز کمک می‌کند. البته همزمان با این اهداف بر حفظ و بهبود ارتباط و حضور شرکت‌های بین‌المللی در سنگاپور اهتمام می‌بخشد. اکنون آزمایشگاه‌های پژوهشی سنگاپور هم به اجرای پروژه‌های پژوهش‌محور شرکت‌های بین‌المللی حاضر در سنگاپور می‌پردازند و هم به توسعه و اجرای پروژه‌های نوآوری ملی [۳۶].

یکی دیگر از نکات کلیدی توسعه سنگاپور استفاده از نیروهای متخصص در توسعه نوآوری و ارتباط بیشتر دانشگاه و صنعت است. شرکت‌های بین‌المللی حاضر در سنگاپور علاوه بر انتقال تکنولوژی به تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز این کشور نیز کمک شایانی کردند. افراد متخصص پس از کسب تجربیات و دانش لازم در شرکت‌های بین‌المللی وارد مراکز پژوهش و فناوری سنگاپور شدند و کمک شایانی به پیشرفت فناوری ملی این کشور کردند.

دولت سنگاپور در جهت جذب نیروی انسانی متخصص در زمینه توسعه نوآوری نیز گام‌های موثری برداشته است که از جمله این اقدامات: تخصیص بودجه به پروژه‌های دانشگاهی و ارائه بورسیه به دانشجویان برتر است که از سرتاسر دنیا می‌توانند برای حضور در پروژه‌های تحقیقاتی سنگاپور اقدام کنند.

براساس اطلاعات مندرج در مورد ارتباط دانشگاه و صنعت در سنگاپور می‌توان دریافت که عوامل و پارامترهای موثر در ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور شامل حمایت دولت و تصویب آئین نامه‌ها و قوانین حمایتی، انتقال دانش و تکنولوژی، بررسی وضعیت و کشش بازار، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، همسوکردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت و فراهم آوردن بستر ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، تامین نیروی انسانی مورد نیاز، تامین مالی، استفاده از تجهیزات و امکانات، ارتقای سطح علمی افراد و تجاری‌سازی تحقیقات است.

### ۳-۳. ارتباط دانشگاه و صنعت در کانادا

کانادا از آن دسته کشورهای توسعه‌یافته کنونی است که به نسبت، دیرنگام به ارتباط دانشگاه و صنعت و ورود به عرصه نوآوری روی آورد. همسایگی کانادا با ایالات متحده و ارتباطش با این کشور نقش بسزایی در ورود نوآوری به این کشور داشت. در ابتدا سیستم ارتباط دانشگاه و صنعت در کانادا مبتنی بر الگوبرداری از نوآوری‌های کشورهای هم‌چون آمریکا و انگلیس بود و بیشتر در صنایع دفاعی این کشور بحث نوآوری مطرح بود. البته همین الگوبرداری کمک شایانی به رشد سیستم نوآوری کانادا کرد. کانادا نظام ملی یادگیری را بکارگرفت و شروع به یادگیری و الگوبرداری از سیستم‌های نوآوری کشورهای موفق در این حوزه کرد. کانادا در سال ۱۹۹۴ این فرایند را آغاز کرد و عوامل موفقیت کشورهای مختلف و نحوه ارتباط دانشگاه و صنعت آن‌ها بررسی کرد. نتایج این تحقیقات نشان داد که برای دستیابی به یک ارتباط موفق دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری کشور لازم است که یافته‌ها و

دستاوردهای علمی تجاری‌سازی شود. برای دستیابی به این مهم کانادا تصمیم گرفت تا سرمایه‌گذاری‌های لازم را بر روی پژوهش و فناوری انجام دهد و به دانشگاه‌ها و مراکز انتقال تکنولوژی توجه ویژه کند. پس از آن نیز مشوق‌های مالیاتی برای این توسعه‌ی نوآوری در نظر گرفت. دپارتمان‌های مالی و صنعت کانادا شروع به وضع قوانینی درخصوص بهبود شرایط تحقیق و توسعه کردند. در ابتدای اجرای این طرح نیز بودجه لازم از محل کاهش هزینه‌های دولت در سایر بخش‌ها تامین شد. در واقع دولت تصمیم گرفت تا هزینه‌ها و مخارج اضافی خود را حذف کرده و بودجه آن‌ها را به توسعه نوآوری کشور کانادا اختصاص دهد.

در سال ۱۹۹۸، دولت فدرال کانادا بصورت رسمی از وزارت صنایع کانادا درخواست کرد تا چارچوبی را برای نوآوری در کانادا تدوین کند. در بودجه سالیانه کشور نیز مبالغی برای این منظور در نظر گرفته شد. در سال ۲۰۰۰ میلادی کانادا اعلام کرد که قصد دارد تا سال ۲۰۱۰ جزو ۵ کشور برتر دنیا در زمینه سرمایه‌گذار برای تحقیق و توسعه باشد و در همین راستا دولت اعلام کرد تا سال ۲۰۱۰ سرمایه‌گذار خود در تحقیق و توسعه را دو برابر خواهد کرد.

کانادا برای دستیابی به این هدف همت خود را بکار بست. براساس گزارشات منتشر شده در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ دو شرکت از هر سه شرکت کارآفرین ثبت شده و چهار شرکت از هر پنج شرکت تولیدی نوآورانه موفق شدند به هدف‌های نوآورانه خود برسند و محصولات و خدمات جدیدی را ارائه دهند [۳۷]. میزان تولید ناخالص ملی کانادا از ۱۰۷۶٫۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به ۱۶۱۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰ رسید. همچنین هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه<sup>۱</sup> از مبلغ ۲۰٫۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به مبلغ ۲۹٫۲۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰ رسید. البته نسبت هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه به میزان تولید ناخالص ملی کانادا در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰

<sup>1</sup> Gross domestic expenditure on R&D (GERD)

به ترتیب ۱,۹۱٪ و ۱,۸۵٪ می‌باشد. این اطلاعات برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ در جدول ۱-۳ نشان داده شده‌اند [۳۸].

**جدول ۱-۳.** میزان تولید ناخالص ملی، هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه و نسبت آن‌ها در کانادا در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰

سال	هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه (GERD) (\$)	تولید ناخالص ملی کانادا (\$)	نسبت هزینه ناخالص ملی کانادا در تحقیق و توسعه
میلیون دلار			
۲۰۰۰	۲۰,۵۵۶	۱,۰۷۶,۵۷۷	۱,۹۱
۲۰۰۱	۲۳,۱۳۳	۱,۱۰۸,۰۴۸	۲,۰۹
۲۰۰۲	۲۳,۵۳۶	۱,۱۵۲,۹۰۵	۲,۰۴
۲۰۰۳	۲۴,۶۹۱	۱,۲۱۳,۱۷۵	۲,۰۴
۲۰۰۴	۲۶,۶۷۹	۱,۲۹۰,۹۰۶	۲,۰۷
۲۰۰۵	۲۸,۰۲۳	۱,۳۷۳,۸۴۵	۲,۰۴
۲۰۰۶	۲۹,۰۸۰	۱,۴۵۰,۴۰۵	۲
۲۰۰۷	۲۹,۹۱۹	۱,۵۲۹,۵۸۹	۱,۹۶
۲۰۰۸	۲۹,۸۹۴	۱,۵۹۹,۶۰۸	۱,۸۷
۲۰۰۹	۲۹,۳۹۴	۱,۵۲۷,۲۵۸	۱,۹۲
۲۰۱۰	۲۹,۲۲۲	۰۰۰,۶۱۳,۱	۱,۸۵

جدول ۲-۳ و ۳-۳ نیز به ترتیب میزان سرمایه‌گذار و مصرف بخش‌های مختلف صنعت، دانشگاه و دولت کانادا را در تحقیق و توسعه این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ نشان می‌دهد [۳۸]. همانطور که مشاهده می‌شود دولت فدرال کانادا در سال ۲۰۰۰ مبلغ ۳۵۶۰ میلیون دلار و در سال ۲۰۱۰ مبلغ ۵۸۱۴ میلیون دلار برای تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کرده‌است.

جدول ۳-۲. میزان سرمایه‌گذار بخش‌های مختلف صنعت، دانشگاه و دولت کانادا در تحقیق و توسعه این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ [۳۸]

سال	دولت فدرال	دولت‌های استانی	شرکت‌های تجاری	آموزش عالی	سازمان‌های غیر انتفاعی خصوصی	سرمایه‌گذاری خارجی	مجموع
میلیون دلار							
۲۰۰۰	۳،۵۶۰	۸۵۳	۹،۲۲۳	۲،۸۹۲	۴۴۵	۳،۵۸۲	۲۰،۵۵۶
۲۰۰۱	۴،۰۹۵	۱،۰۲۳	۱۱،۶۳۷	۲،۹۲۸	۵۳۶	۲،۹۱۵	۲۳،۱۳۳
۲۰۰۲	۴،۲۵۱	۱،۱۵۲	۱۲،۱۱۷	۳،۴۶۲	۶۲۸	۱،۹۲۵	۲۳،۵۳۶
۲۰۰۳	۴،۵۲۶	۱،۳۵۴	۱۲،۴۲۷	۳،۵۸۹	۶۳۷	۲،۱۵۸	۲۴،۶۹۱
۲۰۰۴	۴،۶۵۱	۱،۳۷۰	۱۳،۳۸۸	۴،۱۴۷	۷۳۵	۲،۳۸۹	۲۶،۶۷۹
۲۰۰۵	۵،۲۵۲	۱،۳۵۸	۱۳،۸۲۷	۴،۳۴۱	۷۸۴	۲،۴۶۰	۲۸،۰۲۳
۲۰۰۶	۵،۲۲۶	۱،۴۶۷	۱۴،۸۷۴	۴،۴۳۵	۸۲۷	۲،۲۵۲	۲۹،۰۸۰
۲۰۰۷	۵،۴۸۳	۱،۴۵۴	۱۴،۹۲۳	۴،۵۷۴	۹۵۷	۲،۵۲۷	۲۹،۹۱۹
۲۰۰۸	۵،۶۷۶	۱،۵۶۴	۱۴،۴۷۱	۵،۳۶۰	۱،۰۱۵	۲،۱۰۸	۲۹،۸۹۴
۲۰۰۹	۵،۶۷۴	۱،۵۴۸	۱۳،۹۹۰	۵،۱۲۱	۱،۰۲۷	۲،۰۳۵	۲۹،۳۹۴
۲۰۱۰	۵،۸۱۴	۱،۵۴۴	۱۳،۶۷۰	۵،۱۷۲	۱،۰۳۷	۱،۹۸۷	۲۹،۲۲۲

جدول ۳-۳. میزان هزینه صرف شده در بخش‌های مختلف صنعت، دانشگاه و دولت کانادا در تحقیق و توسعه این کشور در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ [۳۸]

سال	دولت فدرال	دولت‌های استانی	شرکت‌های تجاری	آموزش عالی	سازمان‌های غیر انتفاعی خصوصی	مجموع
میلیون دلار						
۲۰۰۰	۲،۰۸۰	۲۳۰	۱۲،۳۹۵	۵،۷۹۳	۵۸	۲۰،۵۵۶
۲۰۰۱	۲،۱۰۳	۲۷۶	۱۴،۲۶۶	۶،۴۲۴	۶۳	۲۳،۱۳۳
۲۰۰۲	۲،۱۹۰	۲۸۲	۱۳،۵۴۵	۷،۴۵۵	۶۳	۲۳،۵۳۶
۲۰۰۳	۲،۰۸۳	۲۷۸	۱۴،۰۹۵	۸،۱۴۳	۹۲	۲۴،۶۹۱
۲۰۰۴	۲،۰۸۴	۲۹۰	۱۵،۱۴۴	۹،۰۵۸	۱۰۳	۲۶،۶۷۹
۲۰۰۵	۲،۴۱۴	۳۰۳	۱۵،۶۳۸	۹،۵۱۸	۱۴۹	۲۸،۰۲۳
۲۰۰۶	۲،۴۹۶	۳۳۳	۱۶،۴۷۴	۹،۶۲۵	۱۵۲	۲۹،۰۸۰
۲۰۰۷	۲،۵۳۲	۳۹۲	۱۶،۶۴۴	۱۰،۱۸۷	۱۶۴	۲۹،۹۱۹
۲۰۰۸	۲،۵۹۹	۴۰۲	۱۵،۷۹۲	۱۰،۹۳۲	۱۶۹	۲۹،۸۹۴
۲۰۰۹	۲،۵۷۳	۳۸۶	۱۵،۲۰۲	۱۱،۰۶۳	۱۷۱	۲۹،۳۹۴
۲۰۱۰	۲،۶۹۰	۳۷۷	۱۴،۸۰۸	۱۱،۱۷۴	۱۷۴	۲۹،۲۲۲

همچنین دولت به بررسی سرمایه‌گذاری دانشگاه‌ها و بخش خصوصی در تحقیق و توسعه پرداخت و متوجه شد که میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تجاری کانادا در این بخش نسبت به سایر کشورها کمتر است. به همین منظور دولت کانادا تصمیم به بهبود شرایط و افزایش آگاهی جامعه نسبت به اهمیت توسعه‌ی نوآوری گرفت. وزارت صنایع کانادا طرحی با عنوان «دستیابی به حد عالی»<sup>۱</sup> را با تمرکز بر تحقیقات و پژوهش، کارکنان خبره و نخبه، محیط‌های تجاری و اجتماعی آغاز کرد. وزارت منابع انسانی کانادا نیز به بررسی طرحی با عنوان «اهمیت دانش»<sup>۲</sup> را که شامل بررسی تمام جنبه‌های یادگیری بود، پرداخت [۳۹].

وزارت صنایع کانادا نهادی را مسئول تدوین استراتژی‌های نوآوری کرد و با یکی از نهادهای بخش خصوصی بنام هیئت کنفرانس کانادا<sup>۳</sup> به عنوان اتاق فکر پروژه همکاری کرد. در ابتدای این پروژه، تمرکز بر روی دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی بود اما کم‌کم صنعت نیز مورد توجه قرار گرفت و تسهیلاتی به منظور توسعه نوآوری در صنعت مدنظر قرار گرفت. بخش توسعه مهارت نیز در قالب همین طرح در دستورکار اجرایی استان‌های مختلف کانادا قرار گرفت. در سال ۲۰۰۲ نیز جلسه‌ای با عنوان توسعه نظام ملی نوآوری و یادگیری، با حضور نخست وزیر وقت و فعالان عرصه نوآوری در تمامی زمینه‌ها و بخش‌ها که تعدادی بالغ بر ۱۰۰۰۰ نفر بودند، در تورنتو برگزار شد. هدف از برگزاری این جلسه و گردهمایی تدوین استراتژی نوآوری در کانادا بود. در همین راستا، برنامه‌ای تلویزیونی نیز با عنوان «صحبت‌های کانادایی‌ها در مورد نوآوری» از تلویزیون این کشور پخش شد و در رابطه با روند اجرایی طرح توسعه‌ی نوآوری در این کشور گزارشی را ارائه می‌کرد [۳۹].

دولت همچنین اقداماتی را به منظور افزایش سطح آگاهی جامعه در رابطه با اهمیت موضوع نوآوری انجام داد و برنامه‌هایی را در مدارس اجرایی کرد. از جمله اقدامات دولت کانادا در مدارس می‌توان به

---

<sup>1</sup> Achieving Excellence

<sup>2</sup> Knowledge Matters

<sup>3</sup> The Conference Board of Canada

اجرای طرح یادگیری مبتنی بر تحقیق<sup>۱</sup> اشاره کرد که روشی نوآورانه برای تدریس در مدارس است. در این روش به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود که در رابطه با مطالب آموزشی پرسش‌هایی را در ذهن خود ایجاد کنند و به دنبال پاسخ آن باشند. در این روش دانش‌آموزان می‌توانند با انجام آزمایش‌های گوناگون به پاسخ پرسش‌های خود دست یابند و اطلاعات مورد نیاز خود را بدست آورند. دانش‌آموزان در این روش می‌آموزند که چگونه به طور مؤثر مسئله را حل کنید نه اینکه صرفاً مطالب علمی را حفظ کنند. این روش یادگیری در مدارس بسیاری از کشورها اجرایی می‌شود. تعداد زیادی از مدارس کانادا نیز به اجرای طرح یادگیری مبتنی بر تحقیق روی آورده‌اند.

عنوان علم هوشمندتر<sup>۲</sup> برای چارچوب تدریس و یادگیری علوم مختلف در پایه‌های یکم تا دوازدهم مدارس کانادا اجرا می‌شود و آموزش در راستای افزایش مهارت‌های تحقیق، خلاقیت و نوآوری به شیوه ای معنی‌دار و جذاب است. این چارچوب تدریس، معلمان را قادر می‌سازد که فعالیت‌های درسی را به گونه ای برای دانش‌آموزان منظور کنند که نیازمند تحقیق، بکارگیری خلاقیت و نوآوری و درک صحیح ماهیت علوم باشند.

روش درسی بر مبنای چارچوب علم هوشمندتر در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ در ۵۰ مدرسه در کانادا به صورت آزمایشی پیاده‌سازی شد و اکنون یکی از برنامه‌های اصلی تدریس در مدارس کانادا است. نظام آموزشی کانادا قصد دارد تا با پیاده‌سازی این چارچوب، دانش‌آموزان را به کنجکاوی در رابطه با محیط پیرامونشان، یافتن پاسخ‌های خود از طریق علم و کشف نوآوری تشویق کند.

شبکه آموزشی گاليله نام موسسه ای غیرانتفاعی در کلگری است که روش یادگیری بر پایه تحقیق را ترویج می‌کند. این مرکز روش‌های تدریس خود را علاوه بر کلاس‌های درسی در کانادا، در سایر کشورها نیز اجرایی می‌کند.

---

<sup>1</sup> Inquiry-based learning

<sup>2</sup> Smarter Science

استفاده از فناوری‌های دیجیتال در این شیوه تدریس، کمک زیادی به درک عمیق‌تر مفاهیم و شبیه‌سازی بهتر پدیده‌ها برای دانش‌آموزان می‌کند و امکان جست‌وجو و تحقیق را برای دانش‌آموزان آسان‌تر می‌کند [۴۰].

یکی دیگر از استراتژی‌های کانادا برای توسعه نوآوری جذب مهاجران نخبه از سایر کشورها بود. دانشگاه‌های کانادا نخبگان سایر کشورها را بورس می‌کردند و دولت نیز پس از اتمام تحصیلاتشان تسلیهاتی را برای اقدامات آن‌ها در کانادا در نظر می‌گیرد. بدین ترتیب سرمایه انسانی عظیمی به منظور توسعه نوآوری در اختیار کانادا قرار گرفته است.

با اجرایی شدن این اقدامات کانادا توانست در صنایع مختلفی به نوآوری دست یابد و در زمره کشورهای صاحب‌نظر در این زمینه قرار گیرد. اکنون مراکز متعددی برای بررسی و توسعه نوآوری در این کشور فعالیت دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به بنیاد نوآوری کانادا<sup>۱</sup> و فناوری‌های توسعه پایدار کانادا<sup>۲</sup> و... اشاره کرد که البته بیشتر این نهادها توسط پارلمان کانادا اداره می‌شوند. از سال ۲۰۰۴ دولت کانادا بر تجاری‌سازی ایده‌ها و نوآوری‌ها تمرکز کرد و طبق آن به تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی توسط بخش صنعتی و دولتی پرداخت. بدین ترتیب ارتباط صنعت و دانشگاه در این کشور وارد مرحله تازه‌ای شد و رونق گرفت.

در حال حاضر، هر ساله در بودجه کشور کانادا مبلغی برای توسعه نوآوری در نظر گرفته می‌شود. نهادهای «واحد تأثیر و نوآوری<sup>۳</sup>» و «بنیاد نوآوری کانادا» از جمله نهادهایی هستند که به نوآوری در کانادا می‌پردازند و هر ساله گزارشی از دستاوردها و اقدامات انجام شده خود در زمینه توسعه نوآوری کانادا را منتشر می‌کنند.

<sup>1</sup> Canada Foundation for Innovation, CFI

<sup>2</sup> Sustainable Development Technologies Canada

<sup>3</sup> The Impact and Innovation Unit (IIU)



واحد تأثیر و نوآوری نهادی متشکل از متخصصانی است که در تلاش هستند تا فناوری‌های نوین را به دولت تزریق کند و هر ساله به ارائه گزارش خود در مورد نوآوری‌هایی که در آن‌ها مشارکت داشته، می‌پردازد [۴۱]. بنیاد نوآوری کانادا نیز در سال ۱۹۹۷ برای تأمین اعتبار و حمایت از اجرای تحقیقات نوآور و کارآمد تأسیس شد. این مرکز از زمان تأسیس تا کنون بیش از ۷,۸ میلیارد دلار در حمایت از ۱۰۳۹۵ پروژه در ۱۵۰ موسسه تحقیقاتی در سراسر کانادا هزینه کرده‌است. در آخرین گزارش منتشر شده این سازمان نیز عنوان شده که مبلغ ۴۲۳,۷ میلیون دلار برای حمایت از ۱۱۷ پروژه در ۶۱ موسسه هزینه کرده‌است [۴۲].

اداره ملی آمار کانادا با نام «آمار کانادا» نیز هر ساله اطلاعات مختلفی را در زمینه‌های اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست کانادا منتشر می‌کند. این نهاد گزارش هزینه‌های تحقیق و توسعه در سال ۲۰۱۸ را برای سازمان‌های مختلف به شرح ذیل اعلام کرده است:

شرکت‌های تجاری و صنعت مبلغ ۱۴۱۹۸ میلیون دلار کانادا، بخش آموزش عالی مبلغ ۶۹۶۱ میلیون دلار کانادا، دولت فدرال مبلغ ۶۰۳۸ میلیون دلار کانادا، سرمایه‌گذاران خارجی مبلغ ۳۷۴۵ میلیون دلار کانادا، بخش خصوصی مبلغ ۱۷۹۶ میلیون دلار کانادا، دولت‌های استان‌ها مبلغ ۱۷۱۳ میلیون دلار کانادا و سازمان‌های تحقیقاتی استان مبلغ ۶ میلیون دلار کانادا در راستای تحقیق و توسعه سرمایه‌گذار کرده‌اند [۴۳].

پیشتر به مشوق‌های مالیاتی دولت کانادا در حمایت از ارتباط دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری در این کشور اشاره شد.

دولت کانادا مشوق‌هایی همچون کمک‌های بلاعوض مستقیم، یارانه، بازپرداخت و تسهیلات مالیاتی برای گسترش تحقیق و توسعه در بخش خصوصی این کشور در نظر گرفته‌است. در کانادا، شرکت‌های کارآفرینی که در طول سال‌های اولیه تأسیس خود برای تحقیق و توسعه در زمینه‌های فناوری‌های

پیشرفته هزینه می‌کنند، در برابر درآمد کسب شده خود نه تنها از اعتبارات مالیاتی بلکه از برگشت واقعی هزینه‌های پرداخت شده، به صورت چک از سوی دولت حمایت می‌شوند. طبق اعلام سازمان مالیاتی کانادا مجموع این تسهیلات برای این شرکت‌ها به طور میانگین، یک صرفه‌جویی ۵۰ درصدی را به دنبال دارد.

یکی از مشوق‌های مالیاتی دولت کانادا برای توسعه‌ی نوآوری و گسترش تحقیق و توسعه این است که هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های واجد شرایط جاری که هزینه‌های تحقیقات پژوهش و توسعه هستند، صددرصد از درآمد بر مالیات کسر می‌شوند. طرح کسر هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای از مالیات بر درآمد دولت فدرال عموماً در تمام استان‌های کانادا اجرا می‌شود.

این طرح منجر به ایجاد اعتباری با نرخ ۲۰ درصد است و به موجب آن شرکت‌ها می‌توانند به میزان ۲۰ درصد از هزینه‌های تحقیق و توسعه خود، معافیت مالیاتی دریافت کنند. دولت کانادا برای تشویق بیشتر شرکت‌ها به تحقیق و توسعه این طرح را شامل تمامی شرکت‌هایی کرده که در این حوزه فعالیت می‌کنند. یک نرخ صعودی ۳۵ درصدی تا سقف ۲ میلیون دلار نیز برای هزینه‌های شرکت‌های خصوصی تحت نظارت دولت در نظر گرفته شده که درآمد قابل مالیات آن‌ها کمتر از ۳ میلیون دلار و سرمایه آن‌ها کمتر از ۲۵ میلیون دلار باشد. شرکت‌های مشمول این طرح می‌توانند آن میزان از اعتبارات خود را که در طول یکسال مالی استفاده نکرده‌اند، به سال بعد منتقل کنند یا اینکه مبلغ معادل آن را به صورت نقدی دریافت کنند.

تعدادی از استان‌های کانادا علاوه بر طرح‌های مالیاتی دولت فدرال، طرح‌های تشویقی دیگری را نیز برای گسترش تحقیق، توسعه و نوآوری در صنعت در نظر می‌گیرند و عموماً اعتبارهای مالیاتی به شرکت‌های دانش‌محور ارائه می‌دهند. استان‌های مانیتوبا، نیوفاندلند، بریتیش کلمبیا، ساسکاچوان و اونتاریو از این دسته‌اند [۴۴].

البته اکنون با توجه به شرایط کانادا می‌توان نتیجه گرفت که هرچند این اقدامات در توسعه نوآوری و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت کانادا موثر بوده و توانسته این کشور را در زمره کشورهای توسعه‌یافته قرار دهد؛ ولیکن تمرکز این کشور بر انجام تحقیقات نسبت به اجرایی‌شدن آن‌ها بیشتر است و این امر یکی از دلایل عقب‌ماندن کانادا از کشورهای هم‌چون ایالات متحده است. طرح استراتژی نوآوری کانادا در واقع سعی کرده همه جوانب توسعه نوآوری این کشور را تا چند سال پوشش دهد. این برنامه‌ریزی منظم قطعاً فواید بی‌شماری به همراه دارد اما امکان دارد همین امر سبب ایجاد یکنواختی شود؛ چراکه در مسیر نوآوری ممکن است گاهی لازم باشد خارج از برنامه نیز عمل کرد و ایده‌های جدیدی را وارد سیستم کرد.

به‌هرحال، ارتباط دانشگاه و صنعت کانادا درس‌های آموزنده‌ای دربر دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- ۱- تحقیقات و تحلیل اقتصادی هم در سطح بین‌المللی و هم در سطح ملی برای دستیابی به یک سیاست‌گذاری مؤثر و صحیح ضروری است..
- ۲- داشتن برنامه و استراتژی مشخص برای رسیدن به هدف نهایی و تعیین اولویت‌ها، تعیین اهداف بلندمدت، میان مدت و کوتاه‌مدت و استفاده از ظرفیت‌های موجود و همکاری دانشگاه و صنعت جهت نیل به این اهداف بسیار موثر است.
- ۳- برای پی‌بردن به این موضوع که آیا مسیر انتخابی و طرح پیشنهادی کارآمد است یا خیر، نیاز به بررسی نتایج اجرای آن طرح و استراتژی است. این‌گونه هم می‌توان به تعیین موثر بودن آن طرح پرداخت و هم میزان پیشرفت، اشکالات و چالش‌های موجود را شناسایی کرد.
- ۴- اتخاذ سیاست‌های درست و موثر در کمک به بهبود نظام ملی نوآوری و تصمیم عاقلانه در مواجهه با مشکلات بسیار ضروری است.

۵- انعطاف‌پذیری در استراتژی و روش اجرای کار بسیار حائز اهمیت است و لازم است که در صورت نیاز برنامه‌های از پیش تدوین‌شده، قابلیت انطباق با شرایط جدید را داشته‌باشند [۳۹].

مطالعه شرایط ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور کانادا نشان داد که عواملی همچون تلاش برای رفع مشکلات و چالش‌های جامعه، انتقال دانش و تکنولوژی، همسوسازی نظام آموزشی و نیاز صنعت، ایجاد فرهنگ نوآوری در جامعه، تصویب آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی توسط دولت، تأمین مالی و فراهم کردن تجهیزات و امکانات، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها از جمله عوامل مؤثر در این ارتباط هستند.

### ۳-۴. ارتباط دانشگاه و صنعت در هلند

هلند معمولاً در بین ده کشور برتر دنیا در حوزه نوآوری است اما قصد دارد تا جزو ۵ کشور برتر شود؛ به‌همین دلیل، برنامه‌ای را از سال ۲۰۰۳ در این خصوص تدوین کرده‌است. بر اساس این طرح پلتفرمی برای نوآوری ملی در هلند در نظر گرفته‌شد که به بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت، نوآوری و اقتصاد هلند کمک می‌کرد. این طرح در ابتدا نتوانست به موفقیت چندانی دست یابد؛ به‌همین منظور، در سال ۲۰۰۸ شورای علمی سیاست‌گذاری دولتی هلند به بررسی این موضوع پرداخت و متوجه شد که لازم است تغییراتی در فضای نوآوری و اقتصادی هلند شکل گیرد. بر اساس نتایج این تحقیقات مشخص شد که این کشور به فضای اقتصادی بازتر، توجه بیشتر به نوآوران، ارتباط و همکاری بیشتر دانشگاه و صنعت برای توسعه نوآوری خود نیاز دارد. هلندی‌ها به این نتیجه رسیدند که برای توسعه نوآوری باید دانش علمی و عملی خود را در زمینه دستیابی به فناوری‌های نوآورانه تقویت کنند [۴۵]. آن‌ها به بهبود ارتباط محیط‌های علمی و صنعتی پرداختند و سعی به استفاده از مدل نوآوری گردش<sup>۱</sup> گردشی<sup>۱</sup> کردند. این مدل به بررسی ارتباطات و تبادل اطلاعات عناصر و بازیگران درگیر در یک سیستم نوآوری می‌پردازد و در ابتدای امر در صنعت نفت مورد استفاده قرار گرفت و سپس به سایر

<sup>1</sup> The Cyclic Innovation Model (CIM)

صنایع وارد شد. براساس این مدل فعالان عرصه نوآوری چه در بخش علمی و چه در بخش صنعتی باید به صورت مستقیم با هم در تماس باشند و به تبادل اطلاعات و بررسی نظرات و بازخوردهای یکدیگر پردازند. همچنین این موفقیت یک مدل نوآوری را درگرو استفاده از آن در بخش صنعت یا جامعه و ارکان اصلی یک سیستم نوآوری را تحقیقات علمی و فناورانه، ساخت محصولات و فناوری‌های نوآورانه و ایجاد بازار برای آن محصولات می‌داند [۴۶].

بر طبق تحقیقات انجام گرفته در هلند، یکی از علل عدم توسعه‌ی نوآوری در این کشور در مقایسه با سطح علمی نسبتاً بالای جامعه علمی و دانشگاهی در این کشور، عدم بکارگیری دانش و نوآوری‌های جامعه علمی در بخش صنعت یا به تعبیری ضعف در ارتباط صنعت و دانشگاه است. صنعت این کشور به اندازه کافی به دستاوردهای علمی آن اعتنا نمی‌کند و اعتماد چندانی به این بخش ندارد. یکی از دلایل این فاصله‌ی دانشگاه و صنعت عدم تجاری‌سازی و عملی‌سازی یافته‌های دانشگاهی در هلند است. دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نتایج تحقیقات خود را در قالب گزارش‌های علمی خلاصه می‌کنند و صنعت نمی‌تواند درک درستی از کاربرد آن‌ها به جهت بهبود شرایط داشته‌باشد.

مدیران هلندی نیز سرمایه‌گذار و ریسک‌پذیری لازم را در جهت رسیدن به نوآوری متقبل نمی‌شوند. عموماً مدیران خواهان اجرایی‌شدن فرآیندهای زودبازده، کم‌هزینه و کم‌ریسک هستند و تمایل دارند تا پروژه‌ها را با کمترین هزینه ممکن به پایان برسانند. درحالی‌که نوآوری و عملی‌سازی دستاوردهای علمی نیازمند زمان و هزینه است و قاعدتاً با ریسک نیز همراه خواهد بود.

با توجه به شرایط امروز جامعه هلند و مقایسه آن با سایر کشورهای مطرح در زمینه نوآوری و همچنین طبق تحقیقات انجام گرفته در این کشور، صاحبان صنایع به ندرت حاضر به پذیرش ریسک عرضه محصولات نوآور و بکارگیری تحقیقات دانشگاهی در محصولات و خدمات خود هستند. آن‌ها معمولاً ترجیح می‌دهند از فناوری‌هایی استفاده کنند که پیشتر امتحان خود را در بازار پس داده‌اند و

مورد قبول مصرف کنندگان قرار گرفته‌اند تا اینکه خود برای اولین بار به تجاری‌سازی محصولی نوآور بر پایه تحقیقات علمی دست بزنند.

عدم وجود نیروی متخصص و کارآمد در زمینه ایجاد نوآوری نیز یکی دیگر از مواردی است که از عدم ارتباط صحیح دانشگاه و صنعت در این کشور نشأت می‌گیرد. در صورت نزدیکی بیشتر جامعه علمی و صنعتی این کشور، دانشگاه‌ها با نیاز صنعت بیشتر آشنا شده و نیروهای متخصصی در جهت رفع آن نیازها و چالش‌ها پرورش خواهند داد. در حال حاضر ظرفیت کشور هلند برای پذیرش دانشمندان و نخبگان سایر کشورها نسبت به کشورهای پیشتاز در عرصه نوآوری پایین‌تر است.

در این بین نقش دولت نیز نسبت به سایر کشورهای مدعی در زمینه نوآوری کم‌رنگ‌تر است. در سایر کشورها، دولت تسهیلاتی را برای حمایت از نوآوری در اختیار دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان قرار می‌دهد و مشوق‌های مالیاتی را برای شرکت‌ها و صنایع بکارگیرنده تکنولوژی‌ها منظور می‌کند اما در هلند قوانین برای ایجاد نوآوری کمی سخت‌تر است و نقش دولت در ایجاد تسهیلات کمتر.

البته ذکر این نکته ضروری است که اکنون هلند در زمره کشورهای توسعه یافته قرار دارد اما در صورت رفع موارد فوق می‌تواند به جایگاه بالاتری در زمینه نوآوری و پیشرفت فناوری دست یابد. تحلیلگران هلندی در پژوهشی پیشنهاداتی به جهت بهبود نظام ملی نوآوری خود عنوان کرده‌اند که بخشی از این پیشنهادات به قرار ذیل است:

- اختصاص اداره یا وزارتخانه‌ای دولتی جهت بررسی و پیگیری امور مرتبط با نوآوری و ساماندهی ارتباط دانشگاه و صنعت، ایده‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان نوپا.
- ارتباط و همکاری بیشتر و موثرتر دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و صنعت به منظور هدفمندسازی مطالعات و پژوهش‌های آکادمیک و دانشگاهی در جهت رفع نیازها و چالش‌های صنعت.

- استفاده از نخبگان و بکارگیری فناوری‌های برتر در صنایع مختلف و بخش‌های خصوصی و دولتی.

- ایجاد تسهیلات و مشوق‌هایی توسط دولت برای توسعه نوآوری و بکارگیری آن. [۴۵]

البته خوشبختانه در گزارشی که در رابطه با نوآوری هلند که در سال ۲۰۱۹ منتشر شد، به نکات مثبتی اشاره شده که از جمله آن‌ها برقراری بودجه قابل توجه به منظور توسعه نوآوری، افزایش دستمزدها و ایجاد مشوق‌های مالیاتی است. اطلاعات عددی مربوط به گزارش یادشده در جدول ۳-۴ ارائه شده‌اند.

جدول ۳-۴. اطلاعات عددی گزارش نوآوری هلند (در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است) [۴۷]

عملکرد و ساختار اقتصاد	
۳۷۹۰۰	سرانه تولید ناخالص داخلی (PPS) <sup>۱</sup>
۲,۷	متوسط رشد سالانه تولید ناخالص داخلی (%)
۱۰,۳	سهم اشتغال‌زایی تولید (%)
۳۰,۳	سهم اشتغال‌زایی فناوری‌های پیشرفته و متوسط (%)
۴۶,۵	سهم اشتغال‌زایی خدمات (%)
۳۹,۶	سهم اشتغال‌زایی خدمات دانش محور (%)
۴۷,۷	سهم گردش مالی شرکت‌های کوچک و متوسط (%)

<sup>1</sup> Purchasing Power Standards (PPS): استانداردهای خرید قدرت

۳۷,۳	سهم گردش مالی شرکت‌های بزرگ (%)
۱۳,۵	سهم ارزش افزوده شرکت‌های خارجی (%)
تجارت و کارآفرینی	
۰,۹	پیدایش شرکت‌هایی با بیش از ۱۰ کارمند (%)
۱۱,۱	کل فعالیت کارآفرینی (%)
۲۷,۷	میزان خالص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) (GDP %)
۲۹	تعداد بنگاه‌هایی که هزینه بالایی را صرف تحقیق و توسعه به ازای هر ۱۰ میلیون جمعیت می‌کنند
۴,۴	جذب مشتری (۱ تا ۷ بهترین)
چارچوب حاکمیت و سیاست	
۷۵,۷	سهولت شروع به کار (۰ تا ۱۰۰ بهترین)
۳,۳	آموزش و کارآموزی (۱ تا ۵ بهترین) ۳,۳
۳,۵	تهیه محصولات پیشرفته فناوری توسط دولت (۱ تا ۷ بهترین)
۱,۲	حاکمیت قانون (-۲,۵ تا ۲,۵ بهترین)
آمار جمعیت	

<sup>1</sup> Foreign Direct Investment (FDI)



۱۷,۱	جمعیت (میلیون نفر)
۰,۶	متوسط رشد سالانه جمعیت (%)
۵۰۰,۸	تراکم جمعیت (ساکنان/ کیلومتر مربع)

با اصلاح و مد نظر قراردادان موارد مطرح شده در بالا، کشور هلند توانست در سال ۲۰۱۹ رتبه چهارم برترین کشورهای اروپایی در زمینه نوآوری را کسب کند [۴۷, ۴۸].

با بررسی شرایط ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور هلند می‌توان دریافت که عوامل و پارامترهای موثر در ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور به شرح ذیل است:

تصویب طرح‌های مرتبط با نوآوری توسط دولت، عدم تجاری‌سازی و عمل‌سازی یافته‌های دانشگاهی در صنعت، عدم ارتباط موثر قشر دانشگاهی و صنعتی، نیاز صنعت و همسوکردن تحقیقات دانشگاهی با آن نیازها، تامین مالی و جذب سرمایه‌گذار خارجی، نیاز بازار و جذب مشتری و تأمین نیروی انسانی مورد نیاز.

### ۳-۵. ارتباط دانشگاه و صنعت در عمان

عمان یکی از کشورهای خاورمیانه با جمعیتی کم (کمتر از ۵ میلیون نفر) و با اقتصادی متکی به نفت است. این کشور با استفاده از درآمد حاصل از فروش نفت و گاز توانسته تا به رشد اقتصادی چشمگیری دست یابد. البته با گذشت زمان و کاهش ذخایر نفت و همین‌طور گرایش جامعه جهانی نسبت به استفاده از سوخت‌های پاک و انرژی‌های تجدیدپذیر، این کشور باید نگران آینده خود باشد. لازم است که کشورهای صادرکننده نفت خام اقتصاد خود را در سایر زمینه‌ها نیز تقویت کنند و تنها

متکی بر فروش نفت نباشند. برای دستیابی به این مهم، تقویت نظام ملی نوآوری در این کشور امری ضروری است. از این رو این کشور روش‌هایی را برای توسعه نظام ملی نوآوری خود اتخاذ کرده‌است. یکی از این روش‌ها برقراری طرح‌های پنج ساله است که در هشتمین طرح توسعه پنج ساله (۲۰۱۱-۲۰۱۵) به صراحت به حمایت از شرکت‌ها و کارآفرینان نوپا که عمدتاً برپایه دانش شکل می‌گیرند، اشاره شده است. براساس آمار معیار نوآوری جهانی<sup>۱</sup> کشور عمان دارای پتانسیل قابل قبولی در جهت مراکز آموزشی است و ضعف اصلی این کشور از جهت توسعه نوآوری در گسترش صنایع و اقتصاد است. دولت این کشور در زمینه توسعه نظام ملی نوآوری، اقداماتی را انجام داده‌است که از جمله آن‌ها تأسیس شورای پژوهشی<sup>۲</sup> با هدف توسعه پژوهش و فناوری در این کشور است. همچنین طرح‌های بلندمدتی در جهت توسعه نوآوری در این کشور و تجاری‌سازی دستاوردهای علمی دانشگاه‌ها در قالب ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور تعریف شده که اکنون استراتژی چشم‌انداز توسعه تا سال ۲۰۴۰ در دست اجراست. دولت عمان درآمد ناشی از فروش نفت را به سایر صنایع تزریق می‌کند تا بتواند اقتصاد این کشور را برای توسعه نوآوری آماده سازد. اکنون تعداد زیادی از مشاغل خدماتی عمان با نیروهای خارجی مستقر در این کشور تکمیل شده‌است. این نیروی‌های کار خارجی، گرچه دستمزد کمی دارند و تاحدی به بهبود توسعه تجاری و روابط بین‌المللی کشور کمک می‌کنند اما زنگ خطری برای افزایش بیکاری نیروهای بومی هستند. از طرفی دیگر، این نیروی کار کم هزینه، خود عاملی برای کند شدن روند توسعه نظام نوآوری ملی است؛ چراکه دستمزد پایین، انگیزه لازم را برای فعالیتهای نوآورانه قشر تحصیل‌کرده جامعه فراهم نمی‌کند. یکی از کلیدهای حل این مشکل ارتباط بیشتر دانشگاه‌ها و صنعت در این کشور است. دولت عمان سعی دارد تا با ایجاد این ارتباط بهینه نیروی کار متناسب با نیاز صنعت را در جامعه دانشگاهی این کشور تربیت کند و به جای نیروهای خدماتی

---

<sup>1</sup> the Global Innovation Index (GII)

<sup>2</sup> The Research Council (TRC)

خارجی از متخصصین نخبه داخلی استفاده نماید تا دانش و تجربیات خود را به این کشور انتقال دهند  
[۴۹].

همانطور که پیشتر اشاره شد، اقتصاد عمان در درجه اول متکی بر نفت است. به همین سبب بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها در این حوزه صورت می‌گیرد. این امر موجب شده تا پژوهش‌ها به جهت نوآوری در سایر صنایع درحاشیه قرار گیرد و به حد لازم پررنگ نباشد. در کشور عمان حدود ۹۱۰۰۰ *SMEs*<sup>۱</sup> فعال ثبت شده‌اند اما تنها حدود ۱۰۰ *SMEs* اظهارنامه مالیاتی خود را تکمیل می‌کنند که این امر نشان می‌دهد ساختار شرکت‌ها با مشکلاتی مواجه است. البته دولت سعی کرده تا به رفع مشکلات این شرکت‌ها بپردازد و از آن‌ها حمایت مالی کند اما عدم وجود قوانین لازم برای ثبت اختراعات و مالکیت معنوی نوآوری‌ها از دیگر مشکلات شرکت‌های دانش‌بنیان و نوآور در عمان است. همچنین در این کشور بازار رقابتی وجود ندارد و شغل‌های دولتی با ایمنی شغلی و حقوق‌های بالا انگیزه افراد برای کارآفرینی‌های نوآورانه را تا حد زیادی تعدیل کرده‌است.

در کشور عمان هنوز نوآوری به صورت بومی فرهنگ‌سازی نشده‌است و افراد حاضر در این کشور به دلیل عدم آگاهی و سطح سواد نسبتاً کم بیشتر سرمایه خود را در بازار معاملات مسکن، خودرو و ... وارد می‌کنند و از ورود به فناوری‌های نوآور که قاعدتاً با ریسک همراه است، اجتناب می‌کنند.

در واقع چالشی که عمان با آن دست و پنجه نرم می‌کند، عدم ایجاد فرهنگ نوآوری در میان افراد جامعه است. رفع این مشکل نیازمند ارتباط نزدیک و همراهی مراکز علمی و صنعتی این کشور است. لازم است که مراکز آموزشی مطابق با نیاز صنعت این کشور به رفع مشکلات و ایجاد راهکارهای نوآورانه بپردازند. دستیابی به این امر نیز، خود نتیجه ایجاد ارتباط بیشتر و بهتر دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی و صنعت است.

---

<sup>1</sup> Small and medium-sized enterprises (SMEs)

کشور عمان به لطف وجود شرکت‌های خارجی توانسته در زمینه انرژی، حمل و نقل، سازه و صنایعی از این قبیل توانسته به پیشرفت‌های چشمگیری دست یابد و از برترین تکنولوژی‌ها در این عرصه‌ها بهره‌مند شود اما در زمینه‌های نرم افزاری، *IT* و استارت آپ‌های این حوزه نتوانسته به پیشرفت قابل ملاحظه‌ای دست یابد که از دلایل آن کمبود شرکت‌های دانش‌بنیان در این حوزه‌هاست. دولت در این راستا پیشقدم شده و با راه‌اندازی دولت الکترونیک سعی در فراهم‌سازی بستر و تشویق بخش خصوصی برای ورود به این حوزه دارد.

در زمینه بهبود نظام آموزشی نیز دولت در پی ارتقای شرایط با وضع قوانین و استانداردهای لازم برای مربیان، معلمان و اساتید است. در زمینه تحصیلات دانشگاهی نیز لازم است که خروجی دانشگاه‌ها با نیاز صنعت مطابقت بیشتری داشته باشد. در همین راستا، دانشگاه‌های عمان سعی در جذب بیشتر دانشجویان در رشته‌های علوم و مهندسی دارند تا بتوانند پاسخگوی نیاز صنعت در این زمینه باشند.

در عمان بیشتر ارتباطات صنعت و دانشگاه بر مبنای روابط افراد فعال در این حوزه‌ها تعیین می‌شود و پروژه‌های صنعتی تعریف‌شده در دانشگاه‌ها به ندرت به مقیاس اجرایی و صنعتی می‌رسند و عموماً در حد تحقیقات دانشگاهی باقی می‌مانند. البته اکنون دانشگاه‌های عمان سعی در جذب نخبگان از سراسر دنیا دارند تا بتوانند به کمک آن‌ها به توسعه کشور خود بپردازند.

در عمان بیشتر نیازمندی‌های سازمان‌ها و شرکت‌ها به علم روز از طریق ادارات پژوهش و فناوری خود شرکت‌ها تامین می‌شود و کمتر از منابع خارج سازمانی استفاده می‌کنند. البته مراکز پژوهش و فناوری خود سازمان‌ها نیز به خودی خود، نوآوری خاصی ارائه نمی‌دهند و بیشتر نوآوری‌ها توسط شرکای خارجی ارائه می‌شوند. عمان با داشتن مراکز آزمایشگاهی مجهز و امکانات مناسب پتانسیل بالایی برای انتقال تکنولوژی و بهبود نظام ملی نوآوری و یادگیری خود دارد.

در عمان علاوه بر شورای پژوهش، وزارتخانه‌های صنایع و بازرگانی و تحصیلات عالیہ مسئولیت توسعه‌ی نوآوری در این کشور را عهده‌دار هستند. تقویت نیروی انسانی، وضع قوانین حمایت‌کننده، فرهنگ‌سازی، بهبود و بهینه‌سازی ارتباطات دانشگاه و صنعت، تسهیل شرایط انتقال تکنولوژی و دانش و ... از جمله مواردی است که لازمه بهبود شرایط ارتباط دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری در این کشور است. [۴۹]

نهاد اصلی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در عمان شورای تحقیقات<sup>۱</sup> است که در سال ۲۰۰۵ تأسیس شد و هم نقش سیاست‌گذاری و هم تأمین مالی را بر عهده داشت. سایر ارگان‌های مهمی که در حمایت از نوآوری و یا بهبود شرایط آن فعالیت دارند عبارتند از: آژانس فناوری اطلاعات، وزارت صنعت و تجارت و وزارت آموزش عالی. شورای آموزش و پرورش عمان نیز وظیفه بهبود شرایط آموزشی کشور و هماهنگی آن با اولویت‌های اقتصادی جامعه را بر عهده دارد. هیئت وزیران، شورای عالی برنامه ریزی و شورای عمان می‌توانند با تعدادی از نمایندگان بخش تجارت این کشور از جمله اتحادیه‌های صنفی و اتاق تجارت و صنعت عمان<sup>۲</sup> (OCCI) در ارتباط باشند. البته این ارتباط آن طور که باید موثر واقع نمی‌شود؛ چراکه عمان از فقدان یک استراتژی منسجم برای نظام ملی نوآوری خود رنج می‌برد و این موضوع، عدم هماهنگی در نظام آموزشی و صنعت را تشدید می‌کند.

همانطور که اشاره شد، شورای تحقیقات عمان بخش عمده‌ای از برنامه‌های تحقیق و توسعه را برعهده دارد و در تلاش است تا فرهنگ تحقیق و پژوهش را در این کشور توسعه دهد. در عمان معمولاً فرآیند اجرایی شدن ایده‌ها بسیار کند و زمانبر بوده‌است که با بررسی‌های انجام شده عواملی همچون عدم توانایی کافی و آگاهی نهادهای آموزشی از سازوکارهای مشارکت در صنعت و ایجاد نوآوری از دلایل اصلی این لختی و کندی سیستم هستند.

<sup>1</sup> The Research Council (TRC)

<sup>2</sup> Oman Chamber of Commerce and Industry (OCCI)

تأسیس یک مرکز نوآوری صنعتی در شهرک صنعتی مسقط از جمله راهکارهای عمان برای کمک به رفع این مشکل بوده است. البته هنوز بودجه کافی به این مرکز اختصاص داده نشده و تعداد کمی از طرح‌های آن با هدف حمایت مستقیم از نیازهای نوآوری و فناوری بنگاه‌های خصوصی انجام می‌شود اما این قدم می‌تواند آغازگر راهی برای آشتی دانش و صنعت و یا به عبارتی علم و صنعت باشد.

در حال حاضر، یک راه‌حل اساسی برای کمک به توسعه نوآوری در عمان و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور می‌تواند اتخاذ قوانین، چارچوب و خط مشی مشخصی برای تحقیقات پژوهشی و متناسب‌سازی آن با نیازهای جامعه باشد. راهکار عملی دیگر نیز فرهنگ‌سازی و آگاه‌کردن جامعه نسبت به فواید بی‌اندازه ارتباط موثر دانشگاه و صنعت و دستیابی به نوآوری است. اگر فرهنگ نوآوری در میان جامعه گسترده شود می‌توان به ارتباط بیشتر قشر دانشگاهی و صنعتی در این کشور امیدوار بود [۵۰].

از بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشور می‌توان دریافت که عواملی همچون انتقال دانش و تکنولوژی، هماهنگ‌سازی آموزش‌های دانشگاهی و نیاز صنعت، تامین مالی، بروکراسی و ساختار اداری سازمان‌ها، ارتباط متخصصان صنعت و دانشگاه و ایجاد فرهنگ نوآوری در کشور در ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت این کشور موثرند و برای بهبود این ارتباط لازم است که این عوامل، تقویت شده و به صورت صحیح اجرایی شوند.

## فصل ۴

مدل‌های ارتباط با صنعت در

دانشگاه‌های برتر کشور

در قسمت پیشینه پژوهشی به بیان تاریخچه همکاری دانشگاه و صنعت در ایران پرداختیم. نکته قابل توجه در ارتباط با دانشگاه و صنعت در ایران، عدم همخوانی فعالیت‌های این دو نهاد است. در ایران عموماً دانشگاه‌ها در تلاش هستند تا همگام و پایه پای رشد علم جهانی گام بردارند که تا حد زیادی نیز در این عرصه موفق بوده‌اند. تعداد قابل توجه مقالات اساتید و دانشجویان ایرانی در زمینه علوم روز دنیا هم موکد همین موضوع است. ولیکن صنعت کشور نتوانسته خود را با پیشرفت جهانی صنایع تطبیق دهد و همگام با آن‌ها پیش نرفته‌است. در نتیجه هنوز امکان بکارگیری علم روز دانشگاه‌ها در صنعت مهیا نیست. جامعه دانشگاهی کشور می‌تواند در این زمینه به کمک صنعت بشتابد و با ایجاد همکاری‌های موثر و بهینه به پیشرفت جامعه و صنعت کمک کند.

از جمله دلایل عدم ارتباط این دو نهاد، عدم همخوانی خروجی‌های دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی با نیاز صنعت است. اکنون تعداد مراکز آموزشی و فارغ التحصیلان به سرعت در حال افزایش است و حجم بالایی از فارغ التحصیلان جویای کار را شاهد هستیم. این تعداد بالای نیروی کار تحصیل کرده باعث شده که امروزه فارغ التحصیلان دانشگاهی در یافتن شغل مناسب با تحصیلات خود دچار مشکل شوند و به ناچار در شغل‌های نامرتبط با رشته تحصیلی خود مشغول به کار شوند.

در صورت همکاری موثر دانشگاه و صنعت، این دو نهاد در راستای تکمیل یکدیگر حرکت می‌کنند و نرخ بیکاری و یا کمبود نیروی متخصص مورد نیاز صنعت تا حد چشمگیری کاهش می‌یابد.

در فصل‌های آتی و با توجه به بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور به بررسی علل عدم موفقیت ارتباط قابل قبول دانشگاه‌ها و صنعت در ایران خواهیم پرداخت.

در این قسمت از پژوهش به بررسی مدل‌های ارتباط با صنعت تعدادی از دانشگاه‌های برتر از جمله دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه تهران و دانشگاه اصفهان پرداخته شد. لازم به ذکر است که تمامی این اطلاعات از وبسایت‌های رسمی این دانشگاه‌ها دریافت شده‌است.



#### ۴-۱. ارتباط دانشگاه صنعتی شریف با صنعت

دانشگاه صنعتی شریف در سال ۱۳۴۴ در تهران تأسیس شد و توانست به رشد قابل قبولی در زمینه علوم فنی و مهندسی دست یابد و امروزه به عنوان دانشگاه برتر کشور در حوزه مهندسی شناخته می شود. این دانشگاه در طی دوره دوم ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران، در سال ۱۳۴۷ دفتر ارتباط با صنعت دانشگاه صنعتی شریف را در حوزه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه با هدف بهبود سطح کمی و کیفی خدمات صنعتی دانشگاه به صنعت تأسیس کرد. و می توان گفت به نسبت اکثریت دانشگاه های کشور زودتر به این عرصه گام نهاده است.

همچنین این دانشگاه با تأسیس پارک علم و فناوری گام دیگری در پیشبرد همکاری با صنعت و بهبود نوآوری برداشته است. این دانشگاه در سال ۱۳۹۲ اقدام به ارائه درخواست راه اندازی پارک علم و فناوری نمود و در سال ۹۳ موفق به اخذ مجوز تأسیس پارک و ردیف بودجه جداگانه از وزارت عتف گردید. آغاز فعالیت پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف نیز در سال ۱۳۹۵ با ابلاغ اساسنامه از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بود.

پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف یک «پارک دانشگاهی» است که هدف اصلی آن، فراهم کردن شرایط لازم برای توانمندسازی و بروز استعداد و شایستگی دانشگاه در جهت ایجاد و پایدارسازی کسب و کارهای فناورانه و رفع مشکلات و چالش های جامعه است. بنابراین، این پارک ارتباط تنگاتنگ و هدفمندی با دانشگاه دارد و سعی دارد آن را به یک الگوی ملی تبدیل نماید. با شکل گیری پارک علم و فناوری، فعالیت های مرتبط با زیست بوم نوآوری و کارآفرینی دانشگاه صنعتی شریف زیر نظر پارک قرار گرفتند و به صورت یکپارچه در این بستر ادامه و توسعه می یابند.

مجموعه ی پارک علم و فناوری، متشکل از شتاب دهنده، مرکز رشد، مجتمع های فناوری چند مستأجره و صندوق پژوهش و فناوری به ارائه خدمات به کسب و کارهای فناور می پردازد. هدف میان مدت این

پارک، ایجاد ناحیه نوآوری شریف در اطراف پردیس اصلی دانشگاه است تا روند رشد و توسعه کمی و کیفی شرکت‌ها در این ناحیه را شتاب بخشد.

مرکز رشد این دانشگاه از سال ۱۳۸۲ با ارائه خدمات حمایتی عمومی و تخصصی از نوآوری و کارآفرینی شرکت‌های نوپای صاحب ایده و شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه فناوری‌های پیشرفته حمایت می‌کند. این مرکز به این شرکت‌ها کمک می‌کند تا برای حضور مستقل و موثر در صحنه توسعه اقتصادی و فناورانه در سطوح ملی و فراملی آماده گردند.

کمک به پوشش ریسک کسب‌وکارهای دانش‌بنیان، حمایت از تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه واحدها، ارزیابی عملکرد واحدهای فناور در راستای بهبود فعالیت آن‌ها و آموزش و مشاوره‌های عمومی و تخصصی مفاهیم کسب‌وکار دانش بنیان هم از اهداف و وظایف این مرکز است.

اکنون دانشگاه صنعتی شریف علاوه بر همکاری با صنعت در پارک علم و فناوری، در قالب ۴ مدل همکاری تحقیقاتی، همکاری فناورانه و تجاری‌سازی، همکاری آموزشی و جذب نیروی انسانی نیز با صنعت به همکاری می‌پردازد.

#### ۴-۱-۱. مدل همکاری تحقیقاتی

در این مدل همانطور که از نام آن پیداست، دانشگاه صنعتی شریف و صنایع مختلف در زمینه مطالعات و پژوهش‌های تحقیقاتی به همکاری می‌پردازند. از جمله موارد همکاری در این مدل موارد ذیل هستند:

۱. اعطای گرنت تخصصی به شرکت‌های دانش محور

مطابق این مدل همکاری، دانشگاه صنعتی شریف از طرح‌های پژوهشی که با حضور گروه‌های پژوهشی متشکل از اساتید و دانشجویان دانشگاه در شرکت‌های صنعتی اجرا می‌شود، با اعطای بودجه پژوهشی حمایت می‌کند. موضوعات طرح‌ها نیز در جهت رفع نیاز شرکت‌ها و با انتخاب آن‌ها خواهد بود.

این مدل همکاری به رفع نیازهای صنعت و اجرای طرح‌های پژوهشی نوآوری در قالب همکاری دانشگاه و صنعت با سرمایه‌گذاری مناسب می‌پردازد.

## ۲. ارائه گزینش‌های مشترک دانشگاه و صنعت به پروژه‌های تحقیقاتی

در این مدل همکاری دانشگاه با صنعت در تأمین مالی پروژه‌های تحقیقاتی و راهبردی همکاری می‌کند. برای اجرای این طرح لازم است که طرح‌های پژوهشی مورد نظر به تأیید دانشگاه برسند.

## ۳. تأسیس مراکز تحقیقاتی یا پژوهشکده مشترک

هدف از ایجاد این مراکز انجام تحقیقات مشترک با صنعت می‌باشد. موضوعات این تحقیقات کاملاً متناسب با نیاز صنعت می‌باشند و از این‌رو بسیار برای رفع مشکلات و ایجاد نوآوری کاربردی و موثر هستند. دانشگاه شریف اکنون دارای شش پژوهشکده و مرکز مشترک با سازمان‌های مختلف است که به انجام تحقیقات مشترک می‌پردازند. از جمله این پژوهشکده‌ها می‌توان به پژوهشکده شهید نیلی، پژوهشکده بالادستی نفت و مرکز تحقیقات عصبی و توانبخشی جواد موفقیان (فعال در زمینه توانبخشی و سلامت) اشاره کرد.

## ۴. اعطای بورسیه تحصیلی به دانشجویان

در این طرح صنعت به اعطای بورسیه و جوایز مالی به دانشجویانی که طرح‌های پژوهشی آن‌ها مورد حمایت صنعت قرار گرفته، می‌پردازد. در این زمینه صنعت می‌تواند علاوه بر صنعتی‌کردن پروژه‌ها و

پایان‌نامه‌های دانشجویی، به برگزاری مسابقاتی در ارتباط با فناوری‌های نوآورانه ارائه‌شده توسط دانشجویان اقدام کند و جوایزی را به نفرات برتر ارائه دهد.

#### ۵. همکاری در برگزاری کنفرانس‌های علمی و پژوهشی

با بکارگیری این مدل دانشگاه صنعتی شریف و شرکت‌های صنعتی در زمینه برگزاری کنفرانس‌های علمی و پژوهشی با یکدیگر همکاری می‌کنند. این کنفرانس‌ها می‌تواند در محل دانشگاه صنعتی شریف اجرا شود.

#### ۶. برگزاری کارگاه‌های تخصصی آموزشی صنعت و فناوری توسط شرکت‌های صنعتی

در قالب این مدل همکاری، شرکت‌های صنعتی مختلف می‌توانند با برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی در دانشگاه‌ها با دانشگاه صنعتی شریف همکاری داشته‌باشند. متخصصین صنعت می‌توانند در این کنفرانس‌ها به بیان دستاوردها و نوآوری‌های شرکت خود در قالب مقالات علمی بپردازند.

مقالات صنعتی عموماً توسط هیئت داورانی متشکل از اساتید مجرب دانشگاه صنعتی شریف بررسی شده و مقالات برگزیده معرفی می‌شوند. همچنین امکان برگزاری پنل‌های تخصصی به منظور تبادل نظر دانشگاه و صنعت در زمینه‌های مختلف نیز در این کنفرانس‌ها مهیاست.

یکی از نمونه‌های موفق این مدل همکاری برگزاری کنفرانس «روش‌های نوین تولید» با همکاری شرکت صنعتی سایپا در دانشگاه صنعتی شریف بود که طی آن دستاوردهای علمی، فناوری و مدیریتی کارکنان شرکت صنعتی سایپا در بیش از ۲۰۰ مقاله مستند شده ارائه شد.

## ۴-۱-۲. مدل همکاری فناورانه و تجاری سازی

در قالب این مدل همکاری، دانشگاه صنعتی شریف و صنعت در زمینه ایجاد فناوری‌های نوآورانه و ارائه محصولات به بازار با یکدیگر به همکاری می‌پردازند. انواع مختلف این مدل همکاری به شرح ذیل است:

### ۱. سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر دانشگاه صنعتی شریف در قالب طرح فناوری

این دانشگاه با ارائه این مدل از همکاری سعی دارد تا علم و نوآوری را به جامعه تزریق کرده و فناوری‌های علم‌محور را به صنعت و بازار عرضه کند. به این منظور، دانشگاه صنعتی شریف در طرح‌های فناورانه، سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر انجام می‌دهد. سرمایه‌گذاری‌های این دانشگاه در قالب این مدل در مواردی همچون مشارکت دانشگاه و تیم مجری در مالکیت معنوی طرح، تضمین خرید محصول یا حق امتیاز توسط بخش خصوصی و مشارکت یا تضمین خرید بخش خصوصی است.

تا به امروز دانشگاه صنعتی شریف در چندین طرح فناورانه در قالب تضمین خرید بخش‌های صنعتی سرمایه‌گذاری انجام داده‌است که از جمله آن‌ها می‌توان به طرح‌های ساخت ترمومتر دیجیتال، ساخت دریچه‌های قلبی و ساخت دستگاه *OPG* تصویربرداری فک و صورت اشاره کرد.

### ۲. سرمایه‌گذاری دانشگاه بر نوآوری‌ها و شرکت‌های نوپای خروجی دانشگاه

این دانشگاه بر شرکت‌های خروجی خود و فناوری‌های نوآورانه آن‌ها سرمایه‌گذاری انجام می‌دهد و از شرکت‌های نوپای دانش محور حمایت می‌کند تا بتوانند محصول خود را وارد بازار کنند. از جمله فناوری‌های مورد حمایت دانشگاه صنعتی شریف عبارتند از: پایلوت *CNG*، موتورسیکلت برقی، نرم افزارهای مهندسی، کنترلر دیجیتال گاز، نانو افزودنی کاهش سوخت، میکرو نیروگاه آبی، سامانه آب‌شیرین‌کن آب دریا و ...

### ۳. برگزاری جشنواره نوآوری و فناوری و همچنین هفته صنعت در دانشگاه

دانشگاه صنعتی شریف جشنواره‌های نوآوری و فناوری را متناسب با نیاز صنعت در دانشگاه برگزار می‌کند که طی آن دانشجویان و فارغ التحصیلان دانشگاه، ایده‌ها و طرح‌های نوآورانه خود را در چارچوب یک رقابت ارائه می‌دهند و به برترین طرح‌های ارائه شده پس از داوری جوایزی تعلق می‌گیرد.

همچنین صنایع مختلف می‌توانند به منظور معرفی دستاوردهای دانش‌محور خود و آشنایی دانشجویان با صنایع، نمایشگاهی از این دستاوردها را به صورت ارائه محصول یا پوستر در دانشگاه صنعتی شریف برگزار کنند.

### ۴. ارائه الگوهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر صنعت به دانشگاه

در قالب این مدل صنعت می‌تواند الگوها و اولویت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر خود را به دانشگاه‌ها ارائه کند تا علاوه بر آشنایی دانشگاه با این الگوها، بستری مناسب برای ورود تیم‌های دانشگاهی در صنعت خود را فراهم کند.

### ۵. تأسیس شرکت و آزمایشگاه‌های مشترک با صنعت

مطابق با این طرح دانشگاه صنعتی شریف با صنعت در تأسیس شرکت‌های دانش‌محور و آزمایشگاه‌های مرجع و تخصصی به منظور رفع نیاز صنعت شریک می‌شود. دانشگاه می‌تواند فضای تحقیقاتی مناسب، استانداردهای لازم و نیروی متخصص مورد نیاز صنعت را از این طریق مهیا سازد. متخصصان دانشگاه و صنعت می‌توانند در قالب یک گروه بر روی موضوعات مورد نیاز شرکت‌های صنعتی تحقیقات لازم را انجام داده و به رفع مشکلات بپردازند.

هم‌اکنون دانشگاه صنعتی شریف چهار شرکت دانش بنیان را به صورت مستقیم با مجموعه‌های صنعتی مانند همراه اول، توربین ماشین خاورمیانه، شرکت مپنا، ... ایجاد نموده و تعدادی آزمایشگاه مشترک در حوزه لیزر، صنایع خودرو سازی، باتری‌های خورشیدی و .... تأسیس کرده‌است.

#### ۴-۱-۳. مدل همکاری آموزشی

این مدل همانطور که از نام آن پیداست، از بعد آموزشی دانشگاه برای همکاری با صنعت استفاده می‌کند. در این نوع همکاری صنعت با تاکید بر جنبه آموزشی دانشگاه صنعتی شریف به رفع نیازها و چالش‌های خود می‌پردازد. این مدل شامل موارد ذیل است:

##### ۱. برگزاری دوره‌های کارآموزی دانشجویان

این شیوه یکی از مرسوم‌ترین و قدیمی‌ترین راه‌های ارتباط دانشگاه و صنعت می‌باشد. برگزاری این دوره‌ها موجب آشنایی دانشجویان دانشگاه با ظرفیت‌ها و نیازهای صنعت شده و صنعت نیز می‌تواند با بهره‌گیری از نیروهای نخبه و با استعداد دانشگاه صنعتی شریف به رفع چالش‌های موجود و برنامه ریزی جهت جذب نیروهای نخبه دانشگاه بپردازد. در واقع این طرح به دانشجویان و صنعت کمک می‌کند تا یکدیگر را بشناسند و برای حل مسائل یکدیگر تلاش نمایند.

##### ۲. برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی

بر این اساس دانشگاه و صنعت می‌توانند با برقراری و برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی به تعلیم فرآیندها و دانش روز به یکدیگر بپردازند. برای راحتی شرایط حضور افراد در این دوره‌ها نیز، دانشگاه صنعتی شریف این امکان را فراهم آورده تا در صورت نیاز دوره‌ها به صورت آنلاین برگزار گردد.

##### ۳. ارائه پروژه‌های صنعتی به عنوان پروژه درسی

بر اساس این طرح معضلات و چالش‌های صنعتی و واقعی به عنوان پروژه درسی برای دانشجویان تعریف می‌شود. بدین ترتیب نیازها و چالش‌های صنعت می‌تواند توسط قشر دانشگاهی مرتفع شده و دانشگاه نیز بیشتر با فعالیت‌ها و معضلات صنعت آشنا شود. از دیگر مزایای این طرح نیز همسویی آموزش‌های دانشگاهی با بخش صنعتی است.

#### ۴. بازدید دانشجویان از شرکت‌ها و مجموعه‌های صنعتی

دانشجویان و اساتید دانشگاه می‌توانند با بازدید از بخش‌های مختلف صنایع گوناگون بیشتر با آن‌ها آشنا شده و به تبادل اطلاعات بپردازند.

#### ۴-۱-۴. مدل جذب نیروی انسانی

طبق این مدل صنعت می‌تواند با همکاری دانشگاه به جذب نیروی متخصص مورد نیاز خود بپردازد. دانشگاه صنعتی شریف دو الگو برای جذب نیرو به صنعت ارائه داده‌است. در الگوی اول که جذب سریع نیرو نام دارد صنایع می‌توانند درخواست جذب نیروی خود را به مرکز انجمن فارغ التحصیلان دانشگاه و یا مرکز کارآسا ارسال و نسبت به جذب نیرو اقدام نمایند. در الگوی دوم با عنوان جذب بلند مدت نیرو، صنایع می‌توانند در طی سایر مدل‌های همکاری که پیشتر توضیح داده شد، نسبت به انتخاب نیروهای مورد نیاز خود و جذب آن‌ها در آینده اقدام نمایند [۵۱، ۵۲].

#### ۴-۲. ارتباط دانشگاه صنعتی امیرکبیر با صنعت

دانشگاه امیرکبیر یکی از دانشگاه‌های برجسته کشور می‌باشد که در تربیت نیروی مورد نیاز صنعت نقش بسزایی را ایفا می‌کند. معاونت پژوهش و فناوری این دانشگاه مسئولیت تکمیل فرآیندها، رویه‌های اجرایی، تشکیل تیم‌های تخصصی، ایجاد زیرساخت‌ها و تأمین ابزارهای لازم به منظور بهبود



فرآیند نوآوری، ارتباط با صنعت و مرتبط نمودن تحقیقات دانشگاهی با نیازهای جامعه است. این دانشگاه در نظر دارد تا با اجرایی‌سازی این موارد موجبات توسعه دانش، فناوری و کارآفرینی در دانشگاه، ارتقاء رتبه جهانی دانشگاه و توسعه صنعتی کشور گردد.

اولویت‌های پژوهش و نوآوری این دانشگاه در پنج حوزه سلامت، ایمنی، محیط‌زیست، فناوری اطلاعات و انرژی است که در قالب ۸ راهبرد و ۵۵ برنامه پیگیری و براساس آن اقدامات اجرایی انجام می‌گیرند. ۸ راهبرد مورد استفاده عبارتند از:

۱. بهبود مستمر فرآیندهای جاری پژوهشی دانشگاه به منظور کاهش اتلافات، تسریع امور و استفاده بهینه از امکانات

۲. توسعه زیرساخت‌های لازم به منظور حمایت از فرآیند ایده تا محصول

۳. ایجاد ساختارهای اجرایی منعطف و چابک برای شناسایی و توسعه فناوری و تولید محصولات دانش‌بنیان

۴. ایجاد تیم‌های پژوهشی کلاس جهانی در دانشگاه از طریق توسعه توانمندی‌های حرفه‌ای اساتید و دانشجویان

۵. ایجاد شور و انگیزه در اساتید و دانشجویان برای فعالیت در قالب فرآیند نوآوری

۶. اطلاع رسانی و آگاهی جامعه از موقعیت‌ها و فرصت‌های ممکن در برنامه نوآوری دانشگاه

۷. ارتقا جایگاه ملی و بین‌المللی دانشگاه به منظور ایفای نقش موثرتر در نظام نوآوری کشور

۸. تأمین منابع مالی لازم برای حمایت از برنامه توسعه فرآیند نوآوری دانشگاه [۵۳]

معاونت پژوهش و فناوری این دانشگاه، همچنین اداره کل فناوری و ارتباط با صنعت را نیز راه‌اندازی کرده‌است. این اداره به انعقاد قراردادهای تحقیقاتی و صنعتی، انعقاد تفاهم‌نامه با سازمان‌های مختلف، ثبت اختراع و مشاوره در زمینه مالکیت فکری، حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی کسب‌وکار کوچک و مدیریت پروژه‌های کلان ملی، پروژه‌های دفاعی، ریاست جمهوری و وزارت علوم تحقیقات و فناوری و ... می‌پردازد.

اهداف این اداره به شرح ذیل می‌باشند:

- استفاده از توانایی‌ها و پتانسیل دانشگاه برای رفع نیازهای پژوهش و فناوری و ارائه خدمات مشاوره‌ای به دستگاه‌های اجرایی و صنایع کشور
- ایجاد زمینه‌های لازم جهت تولید و رشد علم و فناوری مورد نیاز کشور با انجام پژوهش‌های تقاضامحور، مشتری‌گرا و اثربخش در جامعه و صنعت با در نظرگیری اهداف ملی
- ارتقاء کمی و کیفی ارتباط دانشگاه با مراکز اقتصادی و صنایع در سطوح بین‌المللی، ملی و استانی
- قانونمند کردن نحوه ارتباط دانشگاه با مراکز خارج از دانشگاه

وظایف این اداره نیز به جهت دستیابی به اهداف فوق عبارتند از:

- تشکیل جلسه با مسئولین ذیربط در وزارتخانه‌ها، سازمان‌های دولتی و بخش‌های خصوصی به منظور انعقاد تفاهم‌نامه و قراردادهای همکاری پژوهشی
- بررسی تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای صنعتی و پیگیری، نظارت بر اجرا و انجام امور ستادی مربوط به آن‌ها

- ثبت اطلاعات قراردادهای صنعتی به صورت مکانیزه به منظور تسهیل در روند اجرا و کنترل آنها

- اجرای طرح‌های اینترنشیپ با صنعت

- حمایت از ثبت اختراعات اعضاء هیات علمی و دانشجویان

- اطلاع‌رسانی به صنایع کشور در خصوص طرح‌های تحقیقاتی کاربردی انجام شده توسط اعضاء هیات علمی دانشگاه و امکانات پژوهشی موجود در دانشگاه

- حضور فعال در نمایشگاه‌های تحقیقاتی با هدف ارائه طرح‌های تحقیقاتی منتخب دانشگاه

- برنامه‌ریزی و همکاری جهت شرکت پروژه‌های دانشگاه در جشنواره بین‌المللی خوارزمی، جشنواره جوان خوارزمی و جشنواره رازی

- برگزاری جشنواره پروژه‌های برتر دانشجویی با همکاری صنعت

- هماهنگی برای بازدیدهای علمی و تحقیقاتی اساتید و دانشجویان از صنایع کشور

- انجام امور کارآموزی دانشجویان در صنعت

- مدیریت شرکت‌های دانش بنیان با هدف تجاری‌سازی فناوری

یکی دیگر از زیرمجموعه‌های معاونت پژوهشی این دانشگاه مدیریت فناوری، توسعه و نوآوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر می‌باشد. این مجموعه با هدف تبدیل نوآوری‌ها و دستاوردهای علمی به فناوری‌ها و محصولات مورد نیاز کشور و شکل‌دهی شرکت‌های دانش بنیان تأسیس شد و شامل سه بخش مرکز کارآفرینی، مرکز رشد و مرکز هدایت شرکت‌های دانش بنیان است.

این مجموعه تلاش دارد تا ضمن ترویج فرهنگ کارآفرینی در سطح دانشگاه، نخبگان و ایده‌های نوآور و کارآمد را شناسایی کند و از آن‌ها حمایت‌های مادی و معنوی به عمل آورد تا آمادگی تبدیل به شرکت‌های دانش‌بنیان و ورود به صنعت را پیدا کنند. این مجموعه با ایجاد زیرساخت لازم به همراه پشتیبانی‌های مؤثر شرکت‌های دانش بنیان، آن‌ها را در جهت تجاری‌سازی موفق محصولات و خدماتشان یاری نماید و بدین ترتیب هم دانشگاه و هم کارآفرینان از منافع مادی و معنوی دستاوردهای حاصل بهره‌مند گردند.

مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه صنعتی امیر کبیر براساس مصوبه مورخه ۸۲/۰۸/۲۸ کمیته تخصصی فن‌آوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری راه‌اندازی شده‌است. هدف این مرکز ارائه خدمات پشتیبانی جهت ایجاد و توسعه حرفه‌های جدید توسط کارآفرینانی است که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری متشکل شده‌اند و اهداف اقتصادی مبنی بر دانش و فن دارند.

به گفته مسئولین این مرکز رئوس اهدافی که مراکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه امیرکبیر برای دستیابی به آن‌ها برنامه‌ریزی نموده عبارتند از:

- ترویج فرهنگ کارآفرینی مبتنی بر فن‌آوری
- تجاری‌سازی و ارتقاء فن‌آوری بومی
- تولید و توسعه فن‌آوری
- حمایت از کارآفرینان فن‌آور
- جذب و حمایت متخصصین و مخترعین
- جذب سرمایه‌گذاران

- همکاری با سازمان‌های بزرگ دولتی و خصوصی
  - ارائه آموزش‌های عمومی و تخصصی در حوزه مدیریت و توسعه فناوری
  - همراهی و هم‌راستایی با طرح‌های ملی و چشم‌انداز بیست
- این دانشگاه همچنین با هماهنگی صنایع گوناگون، دانشجویان سال آخر و در آستانه فارغ‌التحصیلی را جهت گذراندن دوره کارورزی به آن‌ها معرفی می‌نماید؛ هم دانشجویان با محیط‌های شغلی و صنعتی آشنا شوند و هم صنایع بتوانند در صورت نیاز نیروی کار موردنیاز خود را از میان کارآموزان برگزینند.
- این دانشگاه وبسایت کارآوی را به منظور معرفی بازارهای کار به فارغ‌التحصیلان دانشگاه راه‌اندازی کرده که در آن نیازمندی‌های صنایع مختلف به مشاغل گوناگون به اطلاع افراد می‌رسد.
- این دانشگاه اخیراً تفاهم‌نامه‌ای با شرکت آپادانا با هدف تأسیس و راه‌اندازی مرکز نوآوری انرژی در دانشگاه صنعتی امیرکبیر امضا کرده که براساس آن قرار است مرکز نوآوری انرژی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، به عنوان اولین مرکز نوآوری در زمینه نفت و انرژی کشور و بزرگترین مرکز نوآوری تخصصی در دانشگاه صنعتی امیرکبیر با همکاری بخش خصوصی راه‌اندازی شود.
- در این تفاهم‌نامه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر موظف شده که فضای لازم برای راه‌اندازی مرکز نوآوری انرژی را به میزان ۸۰۰ مترمربع در دانشکده مهندسی نفت را در اختیار شرکت مذکور قرار می‌دهد. از طرفی شرکت مذکور نیز متعهد می‌شود هزینه‌های تأسیس و راه‌اندازی مرکز نوآوری و فناوری انرژی را تأمین کند. این شرکت همچنین موظف به حمایت از تجاری‌سازی طرح‌های موفق مرکز و معرفی آن‌ها به بازار است.
- معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر اعلام کرده که ارتباط دانشگاه صنعتی امیرکبیر با صنعت در حال توسعه است و این دانشگاه قصد دارد تا فعالیت‌های علمی، تحقیقاتی و فناورانه خود را مطابق

نیازهای کشور به انجام برساند. اکنون دانشگاه صنعتی امیرکبیر در حال مذاکره با شرکت‌های بزرگ است تا بتواند بخش‌هایی از واحدهای تحقیق و توسعه و شاخه‌های نوآوری مرتبط با آن‌ها را در داخل دانشگاه مستقر نماید و با ایجاد تعامل اعضاء هیئت علمی، دانشجویان و فارغ التحصیلان با این مراکز نیازمندی‌ها و مشکلات صنعت را در غالب انجام همکاری‌های مشاوره‌ای، انجام پروژه‌ها و پایان‌نامه‌ها و یا رویش شرکت‌های دانش‌بنیان و واحدهای فناور مرتفع نماید. در حال حاضر واحدهای تحقیق و توسعه شرکت‌های بارز، توسن تکنو، سداد (بانک ملی)، مرکز نوآوری وابسته به پرداخت بانک ملت، فینوا، مرکز تکنولوژی سامسونگ-دانشگاه صنعتی امیرکبیر و بانک شهر در این دانشگاه مستقر می‌باشند و با شرکت‌های مپنا، ماموت، یک هولدینگ شوینده و دو شرکت معدنی برای استقرار کامپلکس‌هایی از مرکز تحقیق و توسعه و نوآوری آن‌ها مذاکرات صورت گرفته و در مرحله نهایی شدن قرارداد می‌باشند.

معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر خاطر نشان کرد: «دانشگاه به دنبال ایجاد بستری برای ارتباط بهتر با صنعت از طریق حضور بخش‌های تحقیق و توسعه شرکت‌ها در داخل دانشگاه می‌باشد تا بتواند با نیازهای صنعت به صورت روزمره آشنا شود و بتواند با نوآوری و علم روز درصدد پاسخگویی به آن‌ها برآید.

#### ۳-۴. ارتباط دانشگاه تهران با صنعت

معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه تهران، نهاد مسئول این دانشگاه در زمینه ارتباط با صنعت است. اهداف این معاونت در زمینه بهبود ارتباط دانشگاه تهران و صنعت و همچنین توسعه نوآوری عبارتند از فرهنگ‌سازی، توسعه قابلیت‌ها، ظرفیت‌سازی، شبکه‌سازی و تولید ایده و کارآفرینی. این معاونت اهداف عملیاتی خود را به شرح ذیل اعلام کرده‌است:

- ابتنای فرآیند پژوهش‌های دانشگاه بر مبانی اسلامی و تجربیات بومی و توسعه اخلاق‌مداری
- تصویرپردازی مطلوب از دانشگاه به عنوان دانشگاه انسان‌ساز، تمدن‌ساز و جامعه‌پرداز
- استقرار نظام توسعه مرزهای دانش به‌ویژه در حوزه علوم انسانی
- ارتقاء مدیریت پژوهش و فناوری در جهت دستیابی به مرجعیت و ایفای نقش اساسی در توسعه پژوهش‌های بنیادی، فناوری‌های جدید و تجاری‌سازی
- ایجاد و استقرار سازوکارهای توسعه نقش استادان دانشگاه در عرصه‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی
- استقرار نظام علم‌سنجی
- ارتقای کیفیت پژوهش و فناوری از طریق انتخاب بهینه موضوعات پژوهشی توسط استادان، تعمیق، هویت‌بخشی و قوام‌بخشی به فعالیت‌های پژوهشی
- ظرفیت‌سازی در پژوهش و فناوری برای گذار از تحریم‌ها، تنگناهای اقتصادی و دستیابی به استقلال اقتصادی
- یکپارچه‌سازی و تعامل اثربخشی پژوهش و فناوری با نظام ملی نوآوری و استقرار نظام حمایت از جذب سرمایه‌گذاری و تجاری‌سازی با حفظ حقوق معنوی برای آثار خلاقانه و نوآورانه
- دستیابی به مرجعیت در راه‌اندازی کرسی‌های آزاداندیشی و نظریه‌پردازی به‌ویژه در حوزه علوم انسانی
- ارتقاء کارایی و اثربخشی در حوزه معاونت پژوهشی
- توسعه فعالیت‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه با محوریت برنامه‌های توسعه کشور
- جهت‌دهی پژوهش‌های دانشگاه در جهت تحقق دانشگاه کارآفرین حکمت بنیان (تعالی‌گرا)
- استقرار نظام جامع تحقیقات استادان و تخصیص گزین

• سامان‌بخشی و اصلاح ساختار نهادهای پژوهشی وابسته (شامل: گروه‌ها و موسسه‌های

پژوهشی، پژوهشکده‌ها و قطب‌های علمی و فناوری، کرسی‌های پژوهشی)

یکی از سازمان‌های زیر مجموعه این نهاد، اداره کل امور پژوهش‌های کاربردی دانشگاه تهران نام دارد که در اواخر دهه شصت با عنوان دفتر ارتباط با صنعت (سابق) در این دانشگاه تأسیس شد. در ابتدای امر، عمده فعالیت‌های این مرکز انجام امور کارآموزی دانشجویی و اطلاع‌رسانی بود. پس از چند سال دانشگاه تهران به عنوان نخستین دانشگاه کشور «دفتر ارتباط با صنعت» را به «پژوهش‌های کاربردی» تغییر نام داد و به دنبال آن در سال ۱۳۷۶ اداره کل امور پژوهش‌های کاربردی دانشگاه تأسیس شد. این نهاد در سال ۱۳۷۶ به تشکیل کمیسیون‌های تخصصی-کاربردی پرداخت. در سال ۱۳۸۷ دبیرخانه دائمی دانشگاه و وزارت صنعت را تأسیس و شوراها و پژوهش‌های کاربردی دانشگاه‌های استان تهران و نمایندگان پژوهش‌های کاربردی دانشگاه را تشکیل داد. در سال ۱۳۸۹ نیز به تغییر ساختار سازمانی حوزه معاونت پژوهشی و ادغام ادارات کل «امور پژوهشی» و «پژوهش‌های کاربردی» و تشکیل اداره کل برنامه‌ریزی و نظارت پژوهشی دانشگاه پرداخت.

اهداف این سازمان عبارتند از:

۱. برنامه‌ریزی به منظور توسعه تعاملات پژوهشی با دستگاه‌ها و سازمان‌های اجرایی و انعقاد و

اجرایی نمودن تفاهم‌نامه‌های همکاری مشترک پژوهشی

۲. برنامه‌ریزی جهت ارتقا کمی و کیفی، بهبود و توسعه اجرایی پژوهش‌های کاربردی

۳. برنامه‌ریزی جهت برگزاری کارگاه‌های پژوهشی تخصصی به منظور پروژه‌یابی و خدمت‌رسانی

به صنایع و ارتباط بیشتر با جامعه

۴. هدایت و هدفمند کردن پژوهش‌های کاربردی



۵. سیاست‌گذاری و تدوین ضوابط و معیارهای امور مربوط به قراردادهای پژوهشی کاربردی در دانشگاه

۶. انعقاد قراردادهای کاربردی، بین‌المللی و متمرکز

۷. نظارت بر حسن اجرای امور مربوط به پژوهش‌های کاربردی و نحوه و مکانیزم اجرایی نمودن آن در واحدهای صف

از جمله وظایف این سازمان می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- انجام امور همایش‌ها و نمایشگاه‌ها
- برقراری ارتباط و برگزاری جلسات با سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی و اخذ اولویت‌های پژوهشی
- اطلاع‌رسانی اولویت‌های پژوهشی سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی به اعضای هیأت علمی برحسب تخصص‌های مربوطه
- ارسال پروپوزال‌های تحقیقاتی اساتید به سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی مرتبط و پیگیری‌های لازم
- انعقاد قراردادهای پژوهشی (کاربردی، بین‌المللی، ریاست جمهوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سایر)
- انجام امور اداری مربوط به قراردادهای پژوهشی منعقد
- انعقاد تفاهم‌نامه با سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی

- تهیه، به‌روزرسانی و اصلاح آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی پژوهش‌های کاربردی و اطلاع‌رسانی به واحدها

- اجرای آئین‌نامه انتخاب طرح‌های پژوهشی منتخب جهت تقدیر در جشنواره پژوهش

- تعامل و همکاری در برگزاری جشنواره پژوهش و نمایشگاه هفته پژوهش دانشگاه

- اجرای آئین‌نامه تخصیص اعتبارات ویژه (گرنه) طرح‌های کاربردی

- پیگیری امور بیمه، مالیات و سایر کسورات طرح‌های کاربردی

- جمع‌آوری آمار و اطلاعات واحدهای مختلف و تهیه گزارش عملکرد سالیانه دانشگاه در حوزه پژوهش‌های کاربردی

- نظارت بر اجرای صحیح امور واگذارشده به واحدهای صنف در حوزه پژوهش‌های کاربردی و ارائه پشتیبانی‌های لازم

در پردیس علوم دانشگاه تهران نیز سازمانی با نام ارتباط با صنعت تحت نظر معاونت پژوهش و فناوری پردیس مشغول به فعالیت است. این مرکز در زمینه‌های ذیل فعالیت دارد. فعالیت‌هایی که در این بخش انجام می‌شود عبارتند از:

- انعقاد قراردادهای تحقیقاتی و صنعتی

- انعقاد تفاهم‌نامه با سازمان‌های مختلف

- ثبت اختراع و مشاوره در زمینه مالکیت فکری

- حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی کسب‌وکار کوچک توسط سازمان گسترش و نوسازی صنایع

ایران

- حمایت از ثبت اختراعات اعضاء هیأت علمی و دانشجویان

- اطلاع‌رسانی به صنایع کشور در خصوص طرح‌های تحقیقاتی کاربردی انجام شده توسط  
اعضاء هیأت علمی دانشگاه و امکانات پژوهشی موجود در پردیس
- حضور فعال در نمایشگاه‌های تحقیقاتی با هدف ارائه طرح‌های تحقیقاتی منتخب دانشگاه
- برنامه‌ریزی و همکاری جهت شرکت پروژه‌های پردیس در جشنواره بین‌المللی خوارزمی،  
جشنواره جوان خوارزمی و جشنواره رازی
- برگزاری جشنواره پروژه‌های برتر دانشجویی با همکاری صنعت
- هماهنگی برای بازدیدهای علمی و تحقیقاتی اساتید و دانشجویان از صنایع کشور
- انجام امور کارآموزی دانشجویان در صنعت

این مرکز همچنین تعدادی موسسه پژوهشی را با همکاری صنعت تأسیس کرده‌است که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مرکز پژوهش علم، نوآوری و فناوری آنزیم
- مرکز پژوهش نانوزیست‌فناوری سرطان دانشگاه تهران
- پژوهش و فناوری و فرآورده‌های میکروبی دانشگاه تهران
- مرکز پژوهش زیست‌فناوری جانوری پردیس علوم [۵۴]

#### ۴-۴. ارتباط دانشگاه اصفهان با صنعت

نهاد مدیریت امور پژوهشی و ارتباط با صنعت و جامعه دانشگاه اصفهان در سال ۱۳۶۹ در دانشگاه اصفهان با هدف تدوین آیین‌نامه‌های ارتباط دانشگاه با صنعت، تأسیس مراکز تحقیقاتی و راه‌اندازی کمیته‌های تخصصی تأسیس گردید. دفتر ارتباط با صنعت و جامعه در سال ۱۳۸۴ از دفتر امور پژوهشی دانشگاه اصفهان جدا شده و فعالیت خود را به عنوان یک دفتر مستقل در زمینه بازنگری

آیین‌نامه‌ها و تدوین آیین‌نامه‌های جدید، برگزاری جلسات تخصصی با صاحبان صنایع و مدیران سازمان‌ها و نهادها، انعقاد قرارداد طرح‌های پژوهشی برون‌دانشگاهی، تشکیل شورای ارتباط با صنعت و جامعه ادامه داد. این دفتر متشکل از اداره‌های امور انعقاد قرارداد، نظارت و کنترل پروژه طرح‌های برون‌دانشگاهی، امور پیشنهادها، تفاهم‌نامه‌ها و اولویت‌های پژوهشی امور واحدهای پژوهشی، امور کارآموزی و معرفی به صنایع و سازمان‌ها و دفتر کارگروه‌های مرتبط با صنایع و سازمان‌ها می‌باشد.

دفتر ارتباط با صنعت و جامعه دانشگاه اصفهان اکنون وظایف ذیل را برعهده دارد:

- ایجاد ارتباط دوطرفه و مستمر بین دانشگاه با صنایع و سازمان‌ها در قالب ایجاد کارگروه‌های تخصصی
- معرفی نماینده جهت شرکت فعال در کمیته‌های پژوهش و کارگروه‌های تحقیقاتی صنایع و سازمان‌ها
- دریافت اولویت‌های تحقیقاتی از صنایع و سازمان‌ها و اطلاع‌رسانی به پژوهشگران دانشگاه
- ارسال پیشنهادیه طرح‌های پژوهشی به صنایع و سازمان‌ها
- انعقاد قرارداد اجرای طرح‌های پژوهشی کاربردی با صنایع و سازمان‌ها و نظارت بر قرارداد
- انعقاد تفاهم‌نامه همکاری با صنایع و سازمان‌ها به منظور گسترش روابط دانشگاه با صنعت و جامعه
- تأسیس و نظارت بر عملکرد واحدهای پژوهشی دانشگاه (در قالب گروه پژوهشی، مرکز پژوهشی و پژوهشکده)
- اعزام دانشجویان جهت بازدید از سازمان‌ها و صنایع و نیز گذراندن دوره‌های کارآموزی

مشارکت دانشگاه در امر تحقیق و توسعه شرکت فولاد مبارکه یکی از طرح‌های اجرایی دفتر ارتباط با صنعت و جامعه دانشگاه اصفهان می‌باشد که در همین راستا دفتر همکاری‌های مشترک شرکت فولاد مبارکه و دانشگاه اصفهان در مهر ماه سال ۱۳۹۶ راه‌اندازی شد. [۵۵]

## فصل ۵

# پارامترهای موثر در ارتباط

## دانشگاه و صنعت

پارامترهای (عوامل) مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت را می‌توان به صورت کلی در چند گروه طبقه‌بندی کرد. این طبقه‌بندی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

❖ عوامل سازمانی

❖ عوامل ارتباطی

❖ عوامل فنی و تخصصی

❖ عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط

هرکدام از این عوامل خود دارای چند پارامتر مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت هستند. با توجه به شرایط در صورتی که این پارامترها در روند همکاری دانشگاه و صنعت تأثیر مثبت بگذارند، می‌توانند از عوامل موفقیت این ارتباط باشند و در صورتی که مشکلاتی در تأمین یا دستیابی به این عوامل ایجاد شود، موانعی بر سر راه ارتباط دانشگاه و صنعت شکل می‌گیرد. برای مثال پارامتر منابع (مالی، نیروی انسانی، تجهیزات و ...) که در گروه عوامل سازمانی است، اگر به درستی و متناسب با نیاز پروژه‌های همکاری مشترک دانشگاه و صنعت تأمین شود، در موفقیت پروژه تأثیرگذار است اما اگر تأمین منابع به درستی صورت نگیرد، این پارامتر یکی از موانع اجرای موفقیت‌آمیز پروژه خواهد شد.

## ۵-۱. عوامل سازمانی

منظور از عوامل سازمانی پارامترهای اولیه به جهت شکل‌گیری ارتباط صنعت و دانشگاه می‌باشد که با استفاده از این پارامترها می‌توان تا حد زیادی مسیر ارتباط صنعت و دانشگاه را جهت‌یابی کرد. این پارامترها در واقع به‌عنوان مبنایی برای شروع ارتباط صنعت و دانشگاه در نظر گرفته می‌شوند.

عوامل سازمانی شامل موارد ذیل هستند:

## ۵-۱-۱. منابع

منابع موردنیاز برای اجرای یک پروژه مشترک دانشگاه و صنعت از اصلی‌ترین پارامترهای تأثیرگذار در این‌گونه پروژه‌ها هستند. منظور از منابع اصولاً منابع مالی، زمان، کارکنان و تجهیزات است که به‌عنوان منابع حیاتی در اجرای یک طرح شناخته می‌شوند. منابع نقش مهمی در اجرای موفقیت‌آمیز همکاری صنعت و دانشگاه دارند. به‌طور کلی کیفیت و کارایی یک همکاری به شدت وابسته به منابعی است که طرفین همکاری می‌توانند ارائه دهند. به‌گونه‌ای که میزان نیاز به منابع مختلف منجر به تعیین تعداد شرکای بالقوه می‌شود و گاهی یک سازمان صرفاً به جهت داشتن منبع موردنیاز اجرای یک پروژه به‌عنوان همکار به گروه مدیریت و یا اجرای پروژه افزوده می‌شود [۵۶].

برای شروع هر پروژه‌ای در ابتدا باید مشخص شود که به چه منابعی نیاز است و بر طبق آن‌ها سازمان‌های مربوطه شناسایی شده و از آن‌ها به جهت مشارکت در اجرای پروژه بهره برده می‌شود. علاوه بر این اصولاً منابع، خط مشی اجرای پروژه را پایه‌ریزی می‌کنند و عوامل اجرای یک پروژه بر اساس منابع موجود سعی بر تصمیم‌گیری در مورد تمامی مراحل اجرا می‌گیرند.

عموماً در مورد ارتباط صنعت و دانشگاه منابع اطلاعاتی، تجربی، تجهیزات و تأمین مالی توسط صنعت و منابع علمی، نوآوری و روش‌های اجرایی توسط دانشگاه‌ها تأمین می‌شوند. منابع انسانی نیز می‌تواند بر اساس نیاز پروژه هم از جانب دانشگاه و هم از جانب صنعت تأمین شود.

با ادغام این منابع می‌توان به هرچه بهتر شدن اجرای پروژه‌ها و پژوهش‌های موردنیاز کشور کمک کرد.

برای دستیابی به یک همکاری موفقیت‌آمیز، لازم است که در ابتدای امر بحث تأمین و تخصیص منابع موردنیاز، برنامه‌ریزی صحیح در این زمینه و تعهد صنعت و دانشگاه به اجرای برنامه مشخص شود تا موانع احتمالی شناسایی شوند [۵۷].



در مورد بحث زمان باید همواره این نکته در نظر گرفته شود که یک بنگاه صنعتی همواره در تمام فصول سال پویا و در حال فعالیت است اما ممکن است دانشگاه‌ها در این زمینه محدودیت‌هایی داشته باشند؛ به گونه‌ای که با اتمام ترم تحصیلی ممکن است دسترسی به افراد دانشگاهی فعال در پروژه به آسانی میسر نباشد. علاوه بر این، برای رسیدن به یک همکاری موفق، دسترسی به منابع انسانی مجرب بسیار حیاتی است. لازم است که منابع انسانی هر پروژه بین صنعت و دانشگاه با تأیید طرفین مشخص شده و به‌عنوان یک نیروی واحد از طرف دانشگاه و صنعت شناخته شوند. همچنین لازم است هر کدام از طرفین نیز نهایت همکاری را با تیم اجرایی پروژه داشته باشند [۵۸].

زیرساخت‌هایی مانند کتابخانه‌ها، فضای آزمایشگاهی و تجهیزات فنی نیز در همکاری دانشگاه و صنعت حائز اهمیت است. با این حال، چنین زیرساخت‌های گران‌قیمتی اغلب برای استفاده داخلی هر کدام از طرفین صنعت و دانشگاه است و لازم است که ترتیبی اتخاذ شود که طی آن تجهیزات مشترکی با امکان دسترسی برابر طرفین همکاری مشخص شود [۵۹، ۶۰].

## ۵-۱-۲. ساختار

یک عامل سازمانی دیگر مباحث مرتبط به ساختار می‌باشد. در این زمینه، تفاوت‌های ساختاری سازمان‌ها (شرکت‌ها و دانشگاه‌ها) می‌توانند ارتباط آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. به‌عنوان مثال، بروکراسی و انعطاف‌پذیری دانشگاه‌ها با ساختار اداری و سلسله‌مراتب مدیریتی شرکت‌ها تا حدی متفاوت است [۵۷]، ۵۹. بدین معنی که عموماً برای اجرای هر کاری در شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ صنعتی لازم است تا مراحل و تشریفات اداری خاصی طی شوند که این امر ممکن است سرعت تصمیم‌گیری را در این مراکز کاهش دهد اما اساتید دانشگاه‌ها عموماً با آزادی عمل و سرعت بیشتری تصمیم‌گیری می‌کنند و معمولاً فرآیند سلسله‌مراتبی و ساختار اداری در دانشگاه‌ها خیلی پیچیده نیست.

به‌طور کلی سازمان‌های بوروکراتیک و مسئولیت‌های نامشخص موانعی برای مشارکت موفق هستند. برای موفقیت یک پروژه محققان باید احساس مسئولیت کنند و مسئولیت هرکس نیز در اجرای پروژه مشخص باشد. این امر در صنعت به‌طور مشخص اجرا می‌شود اما در دانشگاه‌ها گاهی با مشکلاتی مواجه است. عدم پشتیبانی اداری یا تفاوت‌ها در قدرت تصمیم‌گیری از جمله سایر مشکلات در این زمینه هستند. مدیریت پروژه می‌تواند به بهبود هماهنگی و ارتباط بین طرفین همکاری کمک کند. تصویب قوانین رسمی و تعیین مسئولیت‌ها و نقش‌ها از ابتدای مشارکت نیز از جمله عوامل تأثیرگذار در موفقیت یک پروژه است. توسعه سازوکارها و فرآیندها، از جمله تعیین تیم‌های همکاری به جهت دستیابی به هدف نهایی یکسان، می‌تواند همکاری دانشگاه و صنعت را بهبود بخشد [۶۱-۶۴].

### ۵-۱-۳. نیاز به ایجاد نوآوری در رفع مشکلات

یکی دیگر از عوامل سازمانی در شکل‌گیری همکاری صنعت و دانشگاه نیاز به رفع مشکلات موجود با روش‌های جدید است. در این حالت عموماً همکاری صنعت و دانشگاه می‌تواند منجر به ایجاد راهکارهای جدیدی برای مشکلات موجود شود. در صورتی که بتوان با استفاده از نوآوری و روش‌های نوین مشکلات و نارسایی‌های صنعت را برطرف کرد، کمک شایانی به توسعه کشورها خواهد شد. در این حالت نیز صنعت تمایل بیشتری برای همکاری با دانشگاه از خود نشان می‌دهد؛ چراکه می‌تواند با همکاری دانشگاه به شیوه‌ای بهینه‌تر، راهکاری مؤثر برای رفع مشکلات خود بیابد یا اینکه راهکاری سودمندتر را جایگزین روش‌های پیشین کند.

### ۵-۱-۴. انعطاف‌پذیری

انعطاف‌پذیری و تمایل به تغییر یکی دیگر از عواملی مهم موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت است. در جریان یک همکاری موفق بین صنعت و دانشگاه لازم است که هر دو طرف بتوانند در مقابل خصوصیات خاص یکدیگر انعطاف نشان دهند؛ به‌عنوان مثال می‌توان به این نکته اشاره کرد که عموماً

محیط و فرهنگ دانشگاه و صنعت تفاوت‌هایی دارد یا ممکن است در جریان همکاری، سیاست‌ها و افراد صنعت تغییر کنند که لازم است طرفین برای مدیریت این موضوع آمادگی و هماهنگی لازم را داشته باشند. در کل توانایی همکاران برای فهم و درک یکدیگر، برای همکاری موفق ضروری است.

با این حال، دستیابی به این درک متقابل نیاز به زمان دارد تا بتوان بهترین راه برای همکاری را پیدا کرد. دانشگاه و صنعت می‌توانند با بررسی بازخورد طرفین در حین همکاری و استفاده از تجربیات یکدیگر در جهت بهبود شرایط گام بردارند که مسلماً این امر برای هر دو طرف سودمند است [۶۴].

#### **۵-۱-۵. شیوه‌های اجرایی فرآیندها**

یکی از مهم‌ترین عواملی که باید در اجرای توافقات دانشگاه و صنعت مدنظر قرار داد، توافق بر سر شیوه‌های اجرای فرآیند همکاری است. لازم است که طرفین همکاری با تبادل نظر در این مورد به بهترین و کارآمدترین شیوه‌های اجرایی دست یابند تا بتوانند با استفاده از آن‌ها به نتایج مطلوب خود برسند.

#### **۵-۱-۶. مدیریت و نظارت**

نظارت بر اجرای کار و مدیریت همکاری یکی از نکات برجسته همکاری صنعت و دانشگاه است. لازم است که در ابتدای امر این مورد به صورت شفاف مشخص شده و نحوه نظارت و مدیریت پروژه شرح داده شود. همچنین با در نظر گرفتن برنامه زمان‌بندی مناسب می‌توان به استانداردهای موردنظر به منظور دستیابی به نتایج بهتر دست یافت.

## ۵-۲. عوامل ارتباطی

عوامل ارتباطی یکی از مهم‌ترین پارامترها در همکاری بین دانشگاه و صنعت می‌باشند. این عوامل شامل چند پارامتر هستند که در ذیل به آن‌ها اشاره می‌شود:

### ۵-۲-۱. ارتباطات

میزان و نحوه ارتباطات برای ایجاد یک درک مشترک ضروری است. روابط شخصی خوب مبنای ایجاد ارتباطات حیاتی بین دانشگاه‌ها و صنعت است. در این راستا، ارتباطات مؤثر باید در هر دو سطح مدیریت و سطح عملیاتی برقرار باشند. ارتباطات مؤثر شامل تعامل منظم، بازخورد مداوم، تبادل متقابل اطلاعات و ارائه آخرین وضعیت اجرای پروژه به طرفین همکاری است. علاوه بر این، ایجاد ارتباط از طرق مختلف همچون مکاتبات، جلسات منظم و ارتباط چهره‌به‌چهره در جهت پیشبرد هرچه بهتر پروژه سودمند است. هرچند باید این نکته حتماً در نظر گرفته شود که میزان و نحوه ارتباطات با دقت مدیریت شوند؛ چراکه وجود کانال‌های ناکارآمد ارتباطی نیز مانعی تأثیرگذار در مشارکت است. ارتباطات متقابل بهینه که لازم است به‌طور منظم، به‌موقع، به میزان کافی و دقیق باشد نیز برای ایجاد انتظارات مثبت در مورد رفتار آینده طرفین همکاری مفید است [۶۷-۶۵]

این موضوع به خصوص در مواردی که همکاری برای اولین بار صورت می‌گیرد، بسیار حائز اهمیت است. یکی دیگر از الزامات یک همکاری موفق، پیدا کردن یک زبان مناسب برای هر دو طرف همکاری است. این موضوع شاید ساده به نظر برسد ولیکن عموماً اصطلاحات مختلف و بعضاً متفاوتی که در محیط‌های علمی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد تا حدی که همکاری دانشگاه و صنعت را تحت تأثیر قرار می‌دهند [۶۸].

## ۵-۲-۲. تعهد

تعهد یکی از اصول مهم ارتباطی است. تعهد میزان درگیری افراد با یک توافق همکاری و پایداری به اهداف آن را مشخص می‌کند. برای دستیابی به یک ارتباط مؤثر بین دانشگاه و صنعت، لازم است بررسی شود که افراد درگیر در پروژه تا چه میزان خود را متعهد به انجام امور مربوط به پروژه و دستیابی به اهداف نهایی می‌دانند. آیا دانشجویانی که از طرف دانشگاه برای انجام یک پروژه مشترک با صنعت معرفی می‌شوند صرفاً به پروژه به‌عنوان پایان‌نامه خود نگاه می‌کنند که لازم است حتماً در مدت مشخصی به نتیجه برسد یا اینکه غایت نهایی پروژه نیز برای آن‌ها اهمیت دارد؟

وجود یک تعهد متقابل در همکاری دانشگاه و صنعت و به طور خاص تعهد مدیریت اصلی دو مجموعه یک عامل حیاتی در این زمینه است. زیرا طرفین همکاری و علی‌الخصوص مدیران زمانی که به یک همکاری متعهد نیستند، منابع را به اشتراک نمی‌گذارند [۶۹].

همچنین نوع نگرش به موضوع همکاری دانشگاه و صنعت بر تعهد تأثیر می‌گذارد. برای مثال محققان دانشگاهی بیشتر متعهد به همکاری با شرکای صنعتی هستند که نسبت به همکاری نگرشی مثبت دارند [۷۰].

## ۵-۲-۳. اعتماد

اعتماد یکی دیگر از عوامل مهم در رشد همکاری بین صنعت و دانشگاه است. بی‌اعتمادی به‌نوبه خود بر جریان تبادل اطلاعات تأثیر می‌گذارد و می‌تواند منجر به گمراهی تمرکز اصلی یک پروژه همکاری شود. از این‌رو، طرفین همکاری نیاز به صرف زمان کافی برای ایجاد اعتماد متقابل دارند. سابقه همکاری مشترک و یا انجام پروژه‌های کوچک به‌منظور آشنایی با افراد حاضر در پروژه در آغاز یک مشارکت جدید می‌تواند اعتماد طرفین همکاری در دانشگاه و صنعت را تسهیل کند. همچنین می‌توان اعتماد را

با اتخاذ روش‌های عملیاتی مشابه و تصمیم‌گیری مشترک در یک همکاری دانشگاه و صنعت حفظ و تقویت نمود [۶۸]. کن‌هاتو و همکاران (۲۰۱۶) به ارتباط بین اعتماد و نوع ارتباطات در یک همکاری دانشگاه و صنعت پرداختند. آن‌ها در این مورد با افراد مختلفی مصاحبه کردند. برخی از مصاحبه‌شونده‌ها اظهار داشتند که هنوز هم ارتباط چهره‌به‌چهره برای ایجاد اعتماد ضروری است اما عده‌ای دیگر عنوان کردند که برای اعتماد به‌طرف مقابل همکاری نیازی به دیدار حضوری نیست [۶۴].

همچنین مدیران درگیر در یک همکاری دانشگاه و صنعت نقش مؤثری در ایجاد اعتماد در جریان پروژه دارند. علاوه‌براین، حسن شهرت و توانایی طرفین همکاری و ضمانت‌های قراردادی به افزایش اعتماد و متقابلاً کاهش بی‌اعتمادی کمک شایانی می‌کند. با این وجود، باید در مورد این نکته احتیاط کرد چراکه استفاده و تأکید شدید بر ضمانت‌های قراردادی می‌تواند اعتماد طرفین همکاری به یکدیگر را در مواردی که روابط قوی میان همکاران وجود دارد، تضعیف کند (همرت و همکاران ۲۰۱۴). نقش اعتماد نیز ممکن است با توجه به کیفیت همکاری صنعت و دانشگاه متفاوت باشد. در همکاری‌های بسیار خوب، طرفین همکاری به اعتماد به‌عنوان یک عامل حمایتی نگاه می‌کنند، درحالی‌که در بعضی از همکاری‌ها عدم اعتماد اغلب به‌عنوان یک عامل منفی در پیشرفت مؤثر همکاری تلقی می‌شود [۶۳].

[۷۱].

#### ۵-۲-۴. فرهنگ

واضح است که فرهنگ نقش مهمی در همکاری دانشگاه و صنعت دارد. فرهنگ به معنای درک متقابل درون یک سازمان در مورد نحوه درک، فکر و احساس اعضای آن در برابر مشکلات و چالش‌ها است. طرفین همکاری باید شکاف فرهنگی بین صنعت و دانشگاه‌ها را با دقت مدیریت و توازن بین الزامات و اولویت‌های هر یک از طرفین ایجاد نمایند. در این زمینه، مهم است که تصدیق کنیم که هر سازمان یا واحد دارای اصطلاحات و روش عملی مخصوص به خود است و طرفین همکاری باید به این تفاوت‌ها

احترام گذاشته و با آنها به صورت صحیحی روبرو شوند. ممکن است در حین همکاری صنعت و دانشگاه برای ایجاد یک پروژه، مسئله‌ای ایجاد شود که دانشگاه بنا به فرهنگ حاکم خود راه‌حلی برای آن در نظر بگیرد و صنعت نیز متناسب با فرهنگ خود راه‌حل دیگری را اتخاذ نماید. در این حالت حتی مسائل جزئی مانند جلسات نیز می‌تواند چالش‌برانگیز باشد؛ چراکه افراد شرکت‌کننده اندیشه‌های مختلفی درباره رویه‌ها یا عواقب موضوع دارند. بنابراین لازم است که طرفین در این زمینه به توافق برسند. بهتر است که در آغاز همکاری این مسئله مدنظر قرار گیرد و راهکارهای لازم در مورد آن اتخاذ شود.

تفاوت فرهنگ همچنین می‌تواند مواردی از قبیل تفاوت‌های ملی، معیارهای اعتمادسازی متفاوت، تفاوت زمانی‌های یا تفسیرهای مختلفی از قراردادها را شامل شود [۷۱].

## ۵-۲-۵. انتظارات

لازم است که دانشگاه و صنعت پیش از شروع همکاری، انتظارات خود از یکدیگر و از پروژه را به صورت کاملاً شفاف و مشخص بیان نمایند و خط مشی کلی اجرای پروژه را بر مبنای این انتظارات پایه‌ریزی کنند.

در صورتی که انتظارات به درستی بیان نشوند، سوء تفاهم‌ها و سردرگمی‌هایی در جریان همکاری شکل خواهد گرفت و ممکن است نتیجه نهایی مطلوب حاصل نشود.

## ۵-۲-۶. تجربه

تجربه یک رکن اساسی در اجرای هر پروژه است. عموماً بخش صنعت به دلیل انجام بیشتر پروژه‌ها به صورت عملی از تجربه بسیار خوبی برخوردار است. در صورتی که این تجربه در کنار علم دانشگاه قرار گیرد، نتایج بسیار مطلوبی در بهینه‌ترین زمان ممکن حاصل می‌شود.

همچنین تجربه همکاری‌های مشترک صنعت و دانشگاه نیز می‌تواند تا حد زیادی بر تسریع روند اجرایی پروژه‌ها و همکاری‌های آتی اثرگذار باشد.

## ۵-۲-۷. تخصص تیم

برای اجرای هر کاری لازم است که افراد متخصص در کنار هم جمع شده و با همکاری یکدیگر به نتیجه موردنظر دست یابند. تخصص افراد حاضر در یک تیم همکاری در تمامی سطوح (چه مدیریتی و چه عملیاتی) برای پیشبرد اهداف ضروری است. دانشگاه و صنعت می‌توانند با معرفی افراد متخصص و با تلفیق دانش و تجربیات آن‌ها به مطلوب‌ترین نتیجه ممکن دست یابند.

## ۵-۲-۸. انتخاب شریک

در یک همکاری دانشگاه و صنعت، انتخاب مناسب طرفین همکاری بسیار حائز اهمیت است. با توجه به مواردی که پیش‌تر به آن‌ها اشاره شد، لازم است که طرفین تا حد قابل قبولی با یکدیگر منطبق باشند و بتوانند انتظارات یکدیگر را برآورده سازند. شناخت کافی طرفین همکاری از یکدیگر، آگاهی و اطمینان از تخصص آن‌ها، اعتماد متقابل و روابط مثبت بین آن‌ها در تمامی مراحل اجرای یک پروژه، از پیش از آغاز و پایان آن ضروری است.



در صورتی که دانشگاه و صنعت شریک همکاری خود را به درستی انتخاب نکنند و موارد مطرح نشده را در نظر نگیرند با مشکلاتی متعددی روبرو می‌شوند و چه بسا پروژه همکاری آن‌ها با شکست مواجه شود. [۶۹]

### ۵-۲-۹. نقش رهبری و مدیریت

رهبری و مدیریت تیم همکاری صنعت و دانشگاه یکی از ارکان مهم و اصلی همکاری آن‌ها است. در ابتدا لازم است که نحوه مدیریت پروژه مشترک و تیم همکاری مشخص شود و فرد یا افراد مورد تأیید طرفین برگزیده شوند. همچنین لازم است مدیریت همکاری مورد تأیید و قبول افراد حاضر در همکاری نیز باشد. مدیریت همکاری علاوه بر هدایت گروه در جهت پیشبرد اهداف می‌تواند از بروز اختلافات و مشکلات بین دانشگاه و صنعت جلوگیری کرده و همواره منافع کلی پروژه همکاری را مدنظر قرار دهد. لازم است که مدیریت همکاری گرایش و تعصب خاصی نسبت به طرفین همکاری، دانشگاه و صنعت، نداشته باشد و تیم همکاری را به صورت گروهی واحد با یک هدف مشترک در نظر بگیرد.

### ۵-۲-۱۰. مناقشات

با در نظر گرفتن تمامی موارد مطرح شده، احتمال وقوع مناقشه تا حد زیادی کاهش می‌یابد. ولیکن بهتر است که طرفین همکاری در آغاز کار راه‌حلی برای رویارویی با مناقشات احتمالی در نظرگیرند. عموماً هم طرفین مراجعه به مراجع قضایی ذی‌ربط را به‌عنوان آخرین راه رفع اختلافات در نظر می‌گیرند.

### ۵-۳. عوامل فنی و تخصصی

این عوامل از جمله اصلی‌ترین دلایل شکل‌گیری همکاری دانشگاه و صنعت می‌باشند. حتی در بعضی از موارد میزان اهمیت این عوامل بیشتر از هدف اصلی پروژه است؛ چراکه با دستیابی به این عوامل می‌توان بسیاری از مشکلات موجود را برطرف و پروژه‌های بسیار دیگری را به نتیجه رساند. این عوامل در ادامه معرفی شده‌اند.

#### ۵-۳-۱. اهداف

یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در همکاری دانشگاه و صنعت اهداف همکاری است. اهداف به استراتژی، چشم‌اندازها، خواسته‌ها، برنامه‌ها و یا نتایج مورد انتظار یک همکاری اشاره دارد. برای شکل‌گیری و نتیجه‌بخش بودن همکاری دانشگاه و صنعت، لازم است که اهداف آن‌ها با یکدیگر سازگاری داشته باشند؛ چراکه عدم سازگاری اهداف دستیابی به نتایج مطلوب را با مشکل مواجه می‌کند. [۷۲]

یک نمونه از عدم سازگاری‌های اهداف دانشگاه و صنعت تمایل هر بخش در رابطه با انتشار نتایج تحقیق است. دانشگاه‌ها مایل‌اند یافته‌های خود را منتشر کنند، درحالی‌که شرکت‌ها تمایل به مخفی نگه‌داشتن آن‌ها از رقبای خود دارند [۷۳]. Lai و Lu (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به منظور بررسی همکاری دانشگاه و صنعت عنوان کردند که دانشگاه‌ها و شرکت‌ها عموماً اهداف متفاوتی در رابطه با نتایج به دست آمده از یک پروژه تحقیقاتی دارند و از این رو مهم است که ابتدا منافع یکدیگر را درک کرده و یک وضعیت برد-برد ایجاد کنند که در آن مزایای حاصل از اجرای طرح با رعایت تعادل و برابری مابین طرفین همکاری تقسیم شود [۷۴].

در نهایت لازم است که دانشگاه و صنعت در ابتدای همکاری درک مشترکی از اهداف را بیان کرده و به یک استراتژی دقیق و جامع برای کل مسیر همکاری دست یابند.

### ۵-۳-۲. انتقال دانش و تکنولوژی

انتقال دانش و تکنولوژی یکی از پارامترهای اصلی شکل‌گیری همکاری بین دو گروه است. اهمیت این موضوع به‌گونه‌ای است که گاهی اهداف اصلی پروژه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و عموماً یکی از شروط اصلی قراردادهای همکاری است.

انتقال مؤثر دانش و تکنولوژی می‌تواند عملکرد روش اجرایی پروژه را بهبود بخشد، و همچنین دستیابی به دانش نوین بهبود نتایج را حاصل شود. ولیکن موانع قابل‌توجهی برای انتقال دانش و تکنولوژی وجود دارند؛ از جمله این عوامل می‌توان به تفاوت دانش پایه‌ای، عوامل فرهنگی و عدم وجود تجارب سودمند در انتقال مؤثر دانش اشاره کرد [۵۷].

عواملی نیز می‌توانند منجر به بهبود و تسریع روند انتقال دانش و تکنولوژی شوند. یکی از این عوامل ماهیت دانش و تکنولوژی است که بخشی از آن‌ها با تبادل اطلاعات به‌دست‌آمده و حتی تعریف می‌شود [۷۵].

همان‌طور که اشاره شد انتقال دانش و انتقال تکنولوژی یکی از موارد اصلی و استراتژیک عقد یک قرارداد همکاری دانشگاه و صنعت است. سیاست‌ها و انگیزه‌های مناسب می‌تواند فرآیند انتقال دانش و تکنولوژی را در چنین همکاری‌هایی تقویت کند.

نکته قابل‌توجه در این زمینه نیز تفاوت سیاست‌های دانشگاه و صنعت در زمینه انتقال دانش و تکنولوژی است. دانشگاه‌ها عموماً آغازگر انتقال دانش هستند و در این زمینه بسیار مشتاق می‌باشند

اما شرکت‌ها باید مطابق با بروکراسی خاص خود در این زمینه عمل کرده و از اقدامات عجولانه و خودسرانه پرهیز کنند [۷۶].

البته لازم است برای دستیابی به یک همکاری سودمند هم دانشگاه و هم صنعت در مورد انتقال دانش و تکنولوژی به توافقات پایه‌ای دست یابند و عمیقاً بر ضرورت این موضوع اتفاق نظر داشته باشند. چراکه در صورتی که سیستم انتقال دانش و تکنولوژی صرفاً برای انجام وظیفه و ایفای نقش محوله بر مبنای قرارداد باشد نتایج مطلوبی را در پی نخواهد داشت.

#### ۴-۵. عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط

از جمله پارامترهای تأثیرگذار بر ارتباط صنعت و دانشگاه، دسته‌ای از پارامترها هستند که در اینجا با عنوان عوامل مؤثر بر چارچوب کلی این ارتباط معرفی می‌شوند. این عوامل که اصولاً چارچوب کلی شکل‌گیری همکاری دانشگاه و صنعت را مشخص می‌کنند عبارت‌اند از:

#### ۴-۵-۱. شرایط محیطی و جامعه

شرایط و جو حاکم بر یک جامعه به شدت بر قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت در آن جامعه تأثیر می‌گذارد.

از جمله شرایط محیطی تأثیرگذار بر ارتباط دانشگاه و صنعت می‌توان به حمایت‌های دولتی، محدودیت‌های قانونی و شرایط بازار اشاره کرد. حضور دولت در فرآیند ارتباط دانشگاه و صنعت پارامتری است که هم می‌تواند منجر به بهبود شرایط همکاری شود و هم می‌تواند به ضرر آن عمل کند. عواملی همچون مشوق‌های مالیاتی، تخصیص بودجه و اجازه استفاده از امکانات دولتی تسهیل‌کننده همکاری دانشگاه و صنعت و عواملی چون محدودیت‌های قانونی، مقررات پیچیده و

فقدان ساختارهای حمایتی منطقه‌ای می‌تواند اثرات مخربی بر این همکاری داشته باشد. هرچند به‌طور کلی، پشتیبانی دولت‌ها اغلب لازمه ایجاد همکاری بین دانشگاه‌ها و صنعت است [۷۷].

نیاز بازار به نتایج و دستاوردهای تحقیقات همکاری دانشگاه و صنعت نیز یکی دیگر از عوامل اساسی در شکل‌گیری این همکاری‌ها است. در صورتی که بازار یک جامعه نیازمند استفاده از نتایج یک تحقیق باشد یا اصولاً همکاری مشترک بر مبنای نیاز بازار و جامعه شکل گیرد، فرآیند همکاری با جدیت و انگیزه‌های بیشتری آغاز می‌شود [۷۱].

#### ۵-۴-۲. قراردادهای

به‌طور کلی ایجاد توافقات مناسب و متناسب با نیازهای دانشگاه، صنعت و حتی جامعه یک وظیفه مهم برای طرفین حاضر در همکاری دانشگاه و صنعت است. قراردادهایی که به‌صورت کامل تمامی جزئیات فرآیند همکاری، نقش‌ها، مسئولیت‌ها، تعاملات و توافقات را مشخص می‌کنند، تا حد زیادی از بروز اختلافات آتی جلوگیری می‌کنند.

چنین قراردادهای کامل و جامعی می‌توانند منجر به ایجاد اعتماد متقابل و افزایش اطمینان تحقق اهداف همکاری توسط طرفین همکاری شوند. همچنین نوع کلی همکاری بر مبنای ساخت تجهیزات، ارائه راهکار علمی و نرم‌افزاری، توسعه یک روش، مطالعات اقتصادی و ... در قراردادها مشخص می‌شود. عموماً دسته‌ای از توافق‌نامه‌های مرسوم در همکاری‌های صنعت و دانشگاه به‌صورت محرمانه و غیرقابل افشا تنظیم می‌شوند و مفاد آن‌ها با توافق طرفین اتخاذ می‌شوند [۶۷، ۷۱].

مباحث مربوط به قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت خود به چند دسته ذیل تقسیم‌بندی می‌شوند:

#### ۵-۴-۲-۱. سطح قرارداد

سطح قرارداد بیانگر اهمیت آن و حضور افراد مؤثر کلیدی است. بر اساس سطح قرارداد مشخص می شود که همکاری دانشگاه و صنعت در سطوح مدیریتی در جریان است یا تنها به حضور کارشناسان بسنده شده است. قراردادهای با سطوح مدیریتی عموماً ارزش و اهمیت بیشتری هم برای دانشگاه و هم برای صنعت دارند هرچند که اهمیت قراردادهای منعقدشده در سطح کارشناسان را نیز نباید نادیده گرفت چراکه آنها می توانند آغازگر و مبنای عقد قراردادهای مهم آتی باشند.

#### ۵-۴-۲-۲. مقیاس قرارداد

طرفین حاضر در قرارداد همکاری صنعت و دانشگاه می تواند گستره ای از یک گروه کوچک دانشکده ای در دانشگاه با یک شرکت دانش بنیان تازه تأسیس، تا قرارداد همکاری میان یک دانشگاه بزرگ و یک شرکت بین المللی بزرگ را در برگیرد. هرچه مقیاس قرارداد بزرگ تر شود اهمیت و البته پیچیدگی آن نیز بیشتر می شود.

#### ۵-۴-۲-۳. حقوق مالکیت معنوی

عامل مؤثر بعدی در همکاری دانشگاه و صنعت به حقوق مالکیت معنوی<sup>۱</sup> (IPRs) قرارداد همکاری می پردازد.

لازم است که موارد مربوط به ثبت اختراع و حق مالکیت پروژه نیز در ابتدا در قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت مشخص شوند.

---

<sup>1</sup> intellectual property rights (IPRs)

معمولاً توافقنامه‌های رسمی به‌ویژه در پروژه‌های همکاری پیچیده، نحوه و میزان دسترسی طرفین همکاری را به زیرساخت‌ها و تجهیزات عموماً گران‌قیمت و باارزش مورد استفاده در پروژه مشخص می‌کنند [۶۰].

### ۵-۴-۳. فواصل جغرافیایی

فاصله جغرافیایی یکی دیگر از عوامل مرتبط با موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت است. یک فاصله جغرافیایی مناسب، امکان دسترسی به امکانات مناسب و منابع انسانی بسیار مجرب را افزایش می‌دهد. حتی امروزه، ارتباط رودرو نسبت به سایر شیوه‌های ارتباطاتی ترجیح داده می‌شود و بنابراین فاصله جغرافیایی نزدیک می‌تواند یک انگیزه مناسب برای همکاری دانشگاه و صنعت باشد.

اهمیت نزدیکی جغرافیایی بخصوص در مشارکت‌هایی که نیاز به تبادل نیروی انسانی و برگزاری جلسات متعدد چه در سطح عملیاتی و چه در سطح مدیریتی دارند آشکار می‌شود. بر اساس تحقیقی که در ژر و استگارد درزمینه روابط دانشگاه و صنعت انجام داده‌اند، نزدیکی جغرافیایی به‌عنوان عاملی مجزا و بااهمیت و با صرف‌نظر از رتبه و کیفیت دانشگاه و شرکت صنعتی در نظر گرفته شده است [۷۸].

البته نکته حائز اهمیت در این زمینه بررسی نوع همکاری دانشگاه‌ها و صنعت است.

شرکت‌هایی که به دنبال دریافت مشاوره از دانشگاه‌ها هستند عموماً به دانشگاه‌هایی با فاصله جغرافیایی کم مراجعه می‌کنند اما هنگامی که به دنبال تحقیق و توسعه باشند اولویت نخست خود را رتبه و سطح علمی دانشگاه قرار می‌دهند و گاهی ممکن است با دانشگاه‌های سایر کشورها نیز وارد مذاکره و همکاری شوند. [۷۹]

## فصل ٦

# روش تحقیق



## ۶-۱. تدوین پرسشنامه‌ها

در فصل قبل به بررسی پارامترهای مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت پرداختیم. در بررسی پارامترها سعی شد تا تمامی پارامترهایی که در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت نقش دارند، عنوان شوند. سپس به منظور بررسی وضعیت اجرایی ارتباط دانشگاه و صنعت، پرسشنامه‌هایی بر مبنای پارامترهای جمع‌آوری شده تهیه شد. تا حد امکان سعی شد که پرسشنامه‌های مذکور تمامی پارامترها را در برگیرد تا متخصصانی که به تکمیل آن‌ها می‌پردازند، اهمیت پارامترها را نیز عنوان نمایند. بدین صورت امکان استخراج مؤثرترین پارامترها (از بین تمامی پارامترهای موجود) برای به‌کارگیری در مدل ارائه‌شده این پژوهش میسر شد.

بدین ترتیب پرسشنامه‌ها به متخصصین صنعت و دانشگاه داده شد تا به بیان اطلاعات خود در این زمینه بپردازند. پرسشنامه‌ها در دو فرمت پرسشنامه تشریحی و پرسشنامه چهارگزینه‌ای مطرح شد. برای هر فرمت نیز بخش دانشگاه و صنعت به صورت جداگانه به پرسشنامه‌های مخصوص به خود پاسخ دادند.

## ۶-۲. انتخاب افراد مصاحبه‌شونده

در انتخاب افراد پاسخ‌دهنده به پرسشنامه‌ها دقت بسیاری اتخاذ شد چراکه پاسخ‌های ارائه‌شده برای هر سؤال اهمیت بالایی در فرآیند پژوهش و دستیابی به مدل نهایی داشت. علاوه بر این به دلیل حفظ جامعیت بررسی‌ها، تنها به ایران بسنده نشد و از اساتید مطرح در دانشگاه‌های آمریکا و کانادا نیز کمک گرفته شد. بدین صورت، علاوه بر کسب اطلاع از شرایط اجرایی و واقعی ارتباط دانشگاه و صنعت در خارج از ایران و در کشورهای مطرح در این زمینه، امکان مقایسه شرایط با ایران نیز فراهم آمد. بدین منظور پرسشنامه‌های تشریحی در دو دسته فارسی و انگلیسی و با دو موضوع صنعتی و دانشگاهی تهیه گردیدند و به صورت مکاتبه و حتی بعضاً از طریق مصاحبه برای جمع‌آوری نظرات

متخصصان امر مورد استفاده قرار گرفتند. در نهایت، پرسشنامه تشریحی فارسی صنعتی توسط یکی از مدیران برجسته صنعت و پرسشنامه تشریحی فارسی دانشگاهی توسط دو نفر از اساتید برجسته کشور تکمیل شد. افرادی که در این پژوهش ما را یاری نمودند و به تکمیل پرسشنامه تشریحی پرداختند، عبارت‌اند از:

- جناب آقای عباس شعری مقدم (یکی از متخصصان برجسته و با سابقه صنعت پتروشیمی)
- جناب آقای دکتر حسین مختاری (عضو هیئت‌علمی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف)
- جناب آقای دکتر هادی نیل فروشان (عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی)

لازم به ذکر است به‌منظور استفاده از متخصصین خارج از ایران، دو نفر از اساتید برجسته دانشگاهی (یکی از اساتید برجسته دانشگاه New Mexico Institute of Mining and Technology آمریکا و یکی از اساتید برجسته دانشگاه مونترال کانادا) که حضوری مؤثر در پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت داشتند، کمک گرفته شد.

در پیوست الف به معرفی این بزرگان پرداخته شده است.

همچنین پرسشنامه‌های چهارگزینه‌ای نیز با همکاری ۹ تن از فعالان دانشگاه‌های برتر کشور از جمله دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه تهران، دانشگاه صنعت نفت اهواز و دانشگاه صنعتی سهند و همچنین ۹ تن از صاحب‌نظران بخش‌های صنعتی کشور از جمله مدیران عامل شرکت‌های شتاب‌دهنده و دانش‌بنیان تکمیل و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. (در مجموع ۱۸ پرسشنامه چهارگزینه‌ای)

بنابراین برای این بخش از پژوهش و دستیابی به مؤثرترین پارامترها در همکاری و تعامل دانشگاه و صنعت ۲۳ پرسشنامه (پنج پرسشنامه تشریحی و ۱۸ پرسشنامه چهارگزینه‌ای) مورد استفاده قرار گرفت.

### ۳-۶. نحوه تعیین مؤثرترین عوامل ارتباط دانشگاه و صنعت برای اجرای مدل

با استفاده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده به بررسی وضعیت عملی و واقعی ارتباط دانشگاه و صنعت پرداختیم. سپس با استفاده از پاسخ سؤالات پرسشنامه‌های تشریحی و ادغام آن با پرسشنامه چهارگزینه‌ای به مؤثرترین پارامترهای ارتباط صنعت و دانشگاه دست یافتیم. در نهایت ۲۰ پارامتر که به شیوه شرح داده شده (با استفاده از اطلاعات به دست آمده از هر دو فرمت پرسشنامه و تلفیق آن‌ها) به دست آمدند، مؤثرترین پارامترها در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت محسوب شده و به عنوان داده‌های ورودی برای دستیابی به مدل نهایی بکار گرفته شدند. این ۲۰ پارامتر با تکنیک دیمتل مورد ارزیابی قرار گرفتند و اهمیت و تأثیر آن‌ها بر مدل و بر یکدیگر مشخص شد تا مدل نهایی به دست آمد. برای این ۲۰ عامل نیز یک پرسشنامه چهارگزینه‌ای مجزا و متفاوت از پرسشنامه‌های قبلی بر اساس تکنیک دیمتل تهیه شد که توسط ۱۰ نفر از متخصصان دانشگاه و صنعت تکمیل گردید. تعداد ۵ متخصص از بخش صنعتی و تعداد ۵ متخصص از بخش دانشگاهی انتخاب شدند و از آن‌ها خواسته شد تا تأثیر این عوامل بر یکدیگر را بر اساس مقیاس‌های بدون تأثیر، تأثیر خیلی کم، تأثیر کم، تأثیر زیاد و تأثیر خیلی زیاد مشخص کنند.

بنابراین می‌توان گفت که در این پژوهش در مجموع از پاسخ‌های ۳۳ پرسشنامه (۲۳ پرسشنامه برای شناسایی مهم‌ترین پارامترهای مؤثر در همکاری دانشگاه و صنعت و ۱۰ پرسشنامه برای مشخص کردن تأثیر و ارتباط پارامترهای به دست آمده در راستای دستیابی به مدل همکاری ارتباط دانشگاه و صنعت) استفاده شده است.

## ۴-۶. تبدیل داده‌های کیفی به کمی با استفاده از روش دیمتل

از آنجاکه داده‌ها به صورت کیفی بودند، لازم بود برای امکان مقایسه و آنالیز بهتر تبدیل به داده‌های کمی شوند. از طرفی دیگر، پارامترهای مؤثر مشخص شده، علاوه بر تأثیری که بر ارتباط دانشگاه و صنعت دارند، بر عملکرد و کارایی همدیگر نیز تأثیرگذارند. به همین خاطر نیاز به روشی بود تا علاوه بر کمی‌سازی داده‌های کیفی بتواند تأثیر عوامل بر یکدیگر و ارتباط آن‌ها را نیز در نظر بگیرد. لذا روش دیمتل به عنوان روش مورد استفاده در این پژوهش انتخاب شد. در ابتدا پرسشنامه‌ای از ۲۰ عامل مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت تهیه شد و از متخصصان فعال در عرصه دانشگاه و صنعت خواسته شد تا تأثیر هر عامل بر سایر عوامل را مشخص کنند. برای این منظور از مقیاس لیکرت<sup>۱</sup> استفاده شد.

مقیاس لیکرت یکی از مقیاس‌های پرکاربرد است که در پرسشنامه‌های پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پارامترهای ارزیابی شده با مقیاس لیکرت پارامترهایی هستند که قابل مشاهده نیستند اما می‌توانند بر رفتار مخاطب مؤثر باشند. بااینکه پاسخ‌دهی به سؤال طیف لیکرت برای مخاطب پرسشنامه بسیار ساده است اما طراحی آن همواره دارای پیچیدگی‌هایی برای طراح نظرسنجی است. مقیاس‌های امتیازی مختلفی در مقیاس لیکرت استفاده می‌شوند. انتخاب اعداد مقیاس وابسته به سؤالات نظرسنجی است [۸۰].

به منظور بررسی داده‌های کیفی به دست آمده از پرسشنامه‌ها، با استفاده از روش دیمتل<sup>۲</sup> به کمی‌سازی آن داده‌ها پرداخته شد.

در این روش با استفاده از اصول تئوری گراف‌ها و عناصر تشکیل‌دهنده بر اساس نظر خبرگان، ساختار سلسله مراتبی از روابط علت و معلولی یا تأثیرپذیری و تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر ارائه می‌شود. در

<sup>1</sup> Likert scale

<sup>2</sup> Dematel

این روش، پس از دستیابی به ساختار سلسله مراتبی نهایی هر عنصر می‌تواند بر کلیه عناصر هم‌سطح، سطح بالاتر یا سطح پایین‌تر از خود تأثیر گذاشته و به صورت متقابل از تک‌تک آن‌ها تأثیر پذیرد. پس از اجرای این روش می‌توان به یک نقشه ترسیمی از نوع نگرش فردی پاسخ‌دهندگان به مسئله موردنظر دست یافت. به این نقشه ترسیمی به دست آمده نقشه ارتباط شبکه<sup>۱</sup> می‌گویند. بنابراین همان‌طور که اشاره شد با به‌کارگیری این روش می‌توان به رابطه علت و معلولی بین عوامل و میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری آن‌ها برهم دست یافت.

#### ۶-۴-۱. مراحل اجرای روش دیمتل

##### ۶-۴-۱-۱. محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم<sup>۲</sup>

در روش دیمتل مقیاس‌های تأثیرگذاری از ۰ تا ۴ که بیانگر محدوده عدم تأثیرگذاری تا تأثیرگذاری بسیار بالا است، تقسیم‌بندی می‌شوند (جدول ۶-۱). لذا در پرسشنامه از افراد پاسخ‌دهنده خواسته می‌شود تا درجه تأثیر مستقیم هر پارامتر را بر سایر پارامترها مشخص نمایند. درجه تأثیر مستقیم هر معیار  $i$  را بر هر معیار  $j$  با  $a_{ij}$  نشان می‌دهند.

جدول ۶-۱. مقیاس‌های تأثیرگذاری روش دیمتل

بدون تأثیر	تأثیر خیلی کم	تأثیر کم	تأثیر زیاد	تأثیر خیلی زیاد
۰	۱	۲	۳	۴

<sup>1</sup> NRM (Network Relationship Map)

<sup>2</sup> direct-influence matrix

#### ۶-۴-۱-۲. محاسبه ماتریس میانگین<sup>۱</sup>

با استفاده از ماتریس‌های مقایسات مستقیم به دست آمده از نظرات افراد پاسخ‌دهنده، ماتریس میانگین  $A$  به دست می‌آید. هر عنصر ماتریس میانگین  $A$ ، حاصل میانگین عناصر مشابه در سایر ماتریس‌های مقایسات مستقیم به دست آمده از نظرات پاسخ‌دهندگان می‌باشد.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \\ a_{n1} & \cdots & a_{nj} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

#### ۶-۴-۱-۳. محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم اولیه<sup>۲</sup>

با نرمال‌سازی ماتریس میانگین  $A$  با استفاده از روابط زیر می‌توان ماتریس ارتباط مستقیم اولیه  $X$  را محاسبه کرد.

$$X = [x_{ij}]_{n \times n} \quad (۱-۶)$$

اگر عنصر  $(i, j)$  ام ماتریس  $A$  را با  $a_{ij}$  نشان دهیم،

<sup>1</sup> Average matrix

<sup>2</sup> Initial Direct Influence Matrix

$$X = s.A, s > 0 \quad (2-6)$$

$$x_{ij} = s.a_{ij}, s > 0 \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (3-6)$$

$$(4-6)$$

$$S = \text{Min} \left[ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right]$$

#### ۴-۱-۴-۶. به دست آوردن ماتریس ارتباط جمعی<sup>۱</sup>

بر اساس قوانین موجود در تئوری گرافها، مجموع آثار مستقیم و غیرمستقیم رئوس بر یکدیگر با در نظر گرفتن کلیه بازخوردهای ممکن به صورت مجموع جمله‌های یک تصاعد هندسی نامحدود می‌باشد. ارتباط جمعی  $T$  از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$T = \sum_{k=1}^{\infty} X^k = X + X^2 + \dots + X^k = X(I - X)^{-1} \quad (5-6)$$

#### ۵-۱-۴-۶. تحلیل ماتریس ارتباط جمعی

در این ماتریس جمع عناصر هر سطر ( $R$ ) برای هر عامل یا پارامتر نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است و میزان تأثیرگذاری متغیرها را نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> Total-influence matrix

جمع عناصر ستون (J) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است و میزان تأثیرپذیری متغیرها را نشان می‌دهد؛ بنابراین R+J میزان تأثیر و تأثر عامل موردنظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار R+J عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. لذا وزن و اهمیت عامل در سیستم بیشتر است.

R-J نیز مقدار نهایی اثرگذاری هر عامل بر مجموعه عوامل دیگر سیستم را نشان می‌دهد.

به عبارتی می‌توان گفت:

$$R > J \Rightarrow R - J > 0 \Rightarrow$$

عامل یک تأثیرگذار قطعی است و یک متغیر علت یا اثرگذار محسوب می‌شود

$$R < J \Rightarrow R - J < 0 \Rightarrow$$

عامل یک تأثیرپذیر قطعی است و یک متغیر معلول یا اثرپذیر محسوب می‌شود

#### ۶-۴-۱-۶. رسم نمودار علی<sup>۱</sup>

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد روش دیمتل با فراهم آوردن کمی‌سازی داده‌های کیفی، امکان برنامه‌ریزی و حل‌وفصل مسائل را بهبود می‌بخشد در این روش برای درک بهتر روابط علی چندین پارامتر یا عامل در گروه علت و معلول دسته‌بندی شده و نقشه روابط شبکه‌ای ترسیم می‌شود. این روش‌شناسی ممکن است تأیید کننده روابط متقابل میان پارامترها و محدودکننده روابطی باشد که در یک روند توسعه‌ای و سیستماتیک ضروری هستند. محصول نهایی فرآیند دیمتل ارائه تصویری است که پاسخگوی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مؤثر در یک سازمان را ارائه می‌دهد.

نمودار علی می‌تواند بر اساس ترسیم زوج مرتب‌های (R+J, R-J) به دست آید که درون‌بینی باارزشی برای تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. برای این کار یک دستگاه مختصات دکارتی با محور طولی R+J و

<sup>1</sup> causal diagram



محور عرضی R-J رسم می‌شود که در آن موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (R+J,R-J) تعیین می‌گردد.

#### ۶-۴-۲. نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات<sup>۱</sup> (NRM)

NRM را می‌توان با توجه به مقادیر سطری و ستونی ماتریس ارتباط جمعی T طراحی نمود. اما اگر تمام اطلاعات از ماتریس T به نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات (NRM)، منتقل گردد، نشان دادن اطلاعات ضروری برای تصمیم‌گیری بسیار پیچیده خواهد بود. از این رو، برای دستیابی به یک نقشه مناسب از گراف جهت‌دار تأثیرات، تنظیم یک مقدار آستانه<sup>۲</sup> از سطح تأثیرات برای تصمیم‌گیرنده ضروری است.

برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از تعیین مقدار آستانه، تنها مقادیر سطر به ستون ماتریس T که مقداری بزرگ‌تر از مقدار آستانه هستند به NRM منتقل می‌شوند. به عبارتی تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد از نمودار حذف شده و آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. نتیجه تأثیرات نهایی را می‌توان به صورت یک نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات (NRM) نشان داد و از آن به عنوان مدل شبکه استفاده نمود.

در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر R+J و محور عرضی بر اساس R-J می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (R+J,R-J) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی نیز به دست خواهد آمد.

---

<sup>1</sup> Network Relationship Map

<sup>2</sup> threshold value

## فصل ۷

# بررسی و آنالیز داده‌های بدست

## آمده

## ۷-۱. ارتباط دانشگاه و صنعت در خارج از ایران

جهت دستیابی به اطلاعات موردنیاز این پژوهش با دو نفر از اساتید برجسته دانشگاهی (یکی از اساتید برجسته دانشگاه New Mexico Institute of Mining and Technology آمریکا و یکی از اساتید برجسته دانشگاه مونترال کانادا) که حضوری مؤثر در پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت داشتند، مصاحبه انجام شد. (در پیوست الف به معرفی این بزرگان پرداخته شده است).

بر اساس اطلاعات به دست آمده از مصاحبه‌های انجام شده مبنای اخذ پروژه توسط دانشگاه‌های نیومکزیکو و مونترال کانادا عموماً مواردی همچون ارتباطات فردی، توانایی‌های دپارتمان‌ها و دانشکده‌ها و دارا بودن تخصص‌های لازم است. معمولاً اساتید دانشگاه و مهارت‌های آنان نقش بسزایی در برقراری همکاری‌های دانشگاه و صنعت دارند. هرچه ارتباط جامعه دانشگاهی و جامعه صنعتی بیشتر باشد قاعدتاً میزان همکاری‌ها و پروژه‌های اجرایی مشترک دو نهاد نیز بیشتر خواهد بود. بر اساس نتایج به دست آمده از پرسشنامه‌ها مشخص شد که عدم ایجاد ارتباطات لازم بین دانشگاه و صنعت از عوامل عدم شکل‌گیری همکاری و اجرای پروژه مشترک بین این دو نهاد است.

در دانشگاه‌های مورد بررسی تعداد پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت تا حد قابل قبولی بالا بود و بخش مهمی از بودجه موردنیاز دانشگاه خصوصاً در بخش تحقیق و پژوهش از پروژه‌های مشترک با صنعت تأمین می‌شود. همکاری‌های صنعت و دانشگاه نیز در قالب‌های طرح‌های توسعه، پروژه‌های تحقیقاتی مشترک، کارآموزی دانشجویان، مشاوره‌های اساتید دانشگاه به صنعت و بالعکس و صنعتی سازی پایان‌نامه‌های دانشجویان دکترا و کارشناسی ارشد انجام می‌شود. در پروژه‌هایی که از صنعت به این دانشگاه‌ها پیشنهاد می‌گردد، صنعت به‌عنوان کارفرمای پروژه ایفای نقش می‌کند. صنایع با توجه به نیاز خود و چالش‌هایی که با آن‌ها مواجه می‌شوند اقدام به ارائه پروژه‌های پژوهش محور خود به دانشگاه‌ها می‌کنند. دانشگاه‌هایی که در زمینه‌های تخصصی موردنیاز صنایع مختلف صاحب‌نام هستند

و سابقه درخشانی دارند به‌عنوان انجام دهنده پروژه و مرکزی برای نوآوری و رفع چالش‌ها در نظر گرفته می‌شوند.

در روند اجرایی یک پروژه مشترک دانشگاه‌های مورد مطالعه و صنعت و در تمامی مراحل شروع تا اتمام آن، جلسات متعددی مابین دانشکده و کارفرمای صنعتی پروژه برگزار می‌شود و گزارش پیشرفت کار به کارفرما ارائه می‌شود.

مدیریت کلی پروژه بیشتر توسط کارفرما که همان بخش صنعتی است صورت می‌گیرد و تمامی هزینه‌ها نیز تا حد زیادی توسط همان بخش تأمین می‌شود. البته دانشگاه نیز در صورت نیاز منابعی را در اختیار تیم اجرایی پروژه قرار می‌دهد و مطابق با قرارداد و موضوع اعلام‌شده به تأمین منابع می‌پردازد. کارفرما درخواست‌کننده پروژه است و موارد مورد نیاز به بررسی و تحقیق را متناسب با نیاز خود به دانشگاه‌های مذکور اعلام می‌دارد. البته مدیریت داخلی پروژه در زمینه پژوهش و نوآوری و اجرای فعالیت‌های دانشگاهی بر عهده اساتید مسئول پروژه است.

دپارتمان دانشگاهی مسئول اجرای پروژه، به‌صورت هفتگی جلسات درون‌سازمانی را برای بررسی روند اجرای پروژه برگزار می‌کنند. جلسات با صنعت نیز به‌صورت منظم برگزار می‌گردد و طرفین همکاری به تبادل اطلاعات مورد نیاز خود می‌پردازند. راه‌های دیگر تبادل اطلاعات مابین دانشگاه و صنعت به جهت اجرای پروژه مشترک برگزاری دوره‌های کارورزی افراد دانشگاهی در صنعت و حضور متخصصان صنعتی در آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دانشگاه‌های نیومکزیکو و مونترال کانادا است. پس از اتمام پروژه نیز آن دانشگاه‌ها کارگاهی برگزار می‌کنند و به انتقال کامل داده‌های به‌دست‌آمده و آموزش موارد لازم به متخصصان صنعت می‌پردازند.

در دانشگاه‌ها معمولاً اداره‌ای برای مدیریت پروژه وجود دارد که مسئولیت امضای قراردادها، بررسی موارد حقوقی و روند اجرایی پروژه را بر عهده دارد. در صورت بروز هرگونه مشکلی در روند اجرای پروژه مشترک، این مرکز مطابق با مفاد مندرج در قرارداد همکاری به بررسی و رفع مشکلات می‌پردازد.

پردازد. هرچند معمولاً طرفین همکاری سعی می‌کنند تا در صورت وجود هرگونه چالش پیش از تبدیل آن به معضل و مشکل نسبت به رفع مسئله اقدام کنند.

معمولاً یکی از پارامترهای اصلی در اجرای یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت تأمین مالی و بودجه است. علاوه بر آن، تخصص لازم در اجرای پروژه نیز بسیار مهم است. به عبارتی دیگر بودجه و تخصص دو عاملی هستند که در ادامه همکاری و یا اتمام آن نقش بسزایی دارند.

در رابطه با ساختار سازمانی و مدیریتی دانشگاه‌هایی که با اساتید آن‌ها مصاحبه شد (دانشگاه نیومکزیکو آمریکا و دانشگاه مونترال کانادا) باید عنوان شود که ساختار سازمانی و اداری این دانشگاه‌ها به گونه‌ای است که مشکلی در جهت اخذ پروژه‌های مشترک با صنعت ایجاد نمی‌کند و مقررات آن‌ها در این زمینه بسیار شفاف عمل می‌کنند. در واقع کارفرمایان صنعتی مشکلی در زمینه سلسله‌مراتب اداری و ساختار سازمانی این دانشگاه‌ها در روند اجرای پروژه ندارند. از طرفی دیگر ساختار و بروکراسی بخش صنعتی نیز عمدتاً اختلالی در روند اجرای پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت ایجاد نمی‌کند و حتی در مواردی به بهبود روند اجرایی کمک فراوانی می‌کند. ولیکن با توجه به بروکراسی و ساختار اداری صنعت، وجود سلسله‌مراتب مدیریتی و نقش‌ها و وظایف مشخص که بر عهده کارکنان است انعطاف این بخش نسبت به دانشگاه‌ها کمتر است. همچنین شرایط قراردادی و قوانین مشخصی که در این حوزه وجود دارد منجر به این امر شده که تأثیر تغییر افراد درگیر در پروژه در حین اجرای آن اختلالی در روند اجرایی پروژه ایفا نکند و در صورت تغییر منابع انسانی، افراد درگیر در پروژه با خیالی آسوده و مطابق با قوانین به فعالیت خود ادامه دهند. ولیکن در پاره‌ای از موارد اشاره شده بود که گاهی تغییر مدیران صنعتی در ادامه پروژه و روند اجرایی آن مؤثر است. هرچند که تلاش می‌شود تا حد امکان با استفاده از قوانین و تدوین قراردادهای اصولی از این امر اجتناب گردد. تغییر استراتژی سازمان‌ها نیز یکی دیگر از معضلات همکاری‌های دانشگاه و صنعت است که این امر نیز تا حد قابل قبولی با تدوین اصولی قراردادها قابل رفع است.

تدوین قراردادهای اصولی میان دانشگاه و صنعت و پایبندی هر دو نهاد به این قراردادها منجر می‌شود که در صورت وجود شرایط مناسب درزمینه بودجه و تخصص لازم، همکاری دانشگاه و صنعت ادامه‌دار باشد.

بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده، فاصله جغرافیایی دانشگاه‌ها (دانشگاه نیومکزیکو آمریکا و دانشگاه مونترال کانادا) و سازمان‌های صنعتی تأثیری بر شکل‌گیری و روند همکاری دو نهاد ندارد هرچند که نزدیکی دو مرکز به سهولت تبادل اطلاعات و برگزاری جلسات کمک شایانی می‌کند.

از نظر متخصصین این دانشگاه‌ها انتظارات مشخص طرفین همکاری و تأمین منابع به میزان کافی در اجرای موفق یک پروژه مشترک بسیار مؤثر هستند. با توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های انجام‌شده، این موضوع اهمیت بسیار بالایی در روند اجرایی همکاری دانشگاه و صنعت دارد و می‌تواند به‌عنوان عاملی مؤثر درزمینه موفقیت و یا عدم موفقیت پروژه‌ها نقش داشته باشد. از نظر دانشگاهیان همکاری دانشگاه و صنعت علاوه بر تأثیرات مثبتی که درزمینه پیشرفت جامعه، رفع مشکلات صنعت و ایجاد نوآوری دارد، منجر به افزایش دانش و توانایی‌های دانشگاه نیز می‌شود. هرچه منافع دانشگاه و صنعت بیشتر باشد ضریب موفقیت پروژه و همکاری آن‌ها افزایش خواهد یافت. دانشگاه نیز می‌تواند با تبلیغات بیشتر و همین‌طور حمایت بیشتر از تیم‌های کوچک تحقیقاتی خود در هرچه بیشتر شدن این همکاری‌ها کمک شایانی نماید.

در دانشگاه‌های محل بررسی (دانشگاه نیومکزیکو آمریکا و دانشگاه مونترال کانادا) دولت نقش ناچیزی در اخذ پروژه‌های صنعتی دانشگاه دارد و بیشتر حامی همکاری دانشگاه و صنعت و تسهیل‌کننده روابط آن‌هاست. بخش صنعتی متناسب با نیاز خود و به جهت رفع معضلات و چالش‌های پیش رو اقدام به اعطای پروژه به دانشگاه‌ها می‌کند.

## ۷-۲. ارتباط دانشگاه و صنعت در داخل کشور

در کشورمان متخصصین برجسته دانشگاهی و صنعتی در پاره‌ای از موارد نظرات نسبتاً متفاوتی در زمینه ارتباطات دانشگاه و صنعت دارند. در نتیجه اطلاعات این بخش به دو قسمت ارتباط دانشگاه و صنعت از منظر دانشگاه و ارتباط دانشگاه و صنعت از منظر صنعت تقسیم‌بندی می‌شود.

همان‌طور که پیش‌تر نیز بدان اشاره شد، در این پژوهش از نظرات جناب آقای دکتر مختاری یکی از اساتید مجرب دانشگاه صنعتی شریف و جناب آقای و دکتر نیل فروشان عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی در قالب مصاحبه‌های اختصاصی و جامع استفاده شده است. در این مصاحبه‌ها در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت مطالب و تجربیات بسیار مفیدی ارائه شد. در سمت مقابل به‌منظور استفاده از نظرات فعالین بخش صنعتی نیز با جناب آقای دکتر شعری مقدم یکی از بزرگان صنعت پتروشیمی که سابقه‌ای درخشان در این حوزه دارند به مصاحبه پرداختیم. در ادامه به بررسی اطلاعات به‌دست‌آمده می‌پردازیم.

## ۷-۲-۱. ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور از منظر دانشگاه

از منظر جامعه دانشگاهی در رابطه با ارتباط دانشگاه و صنعت این‌گونه عنوان شد که ارتباط افراد حاضر در دانشگاه و صنعت در شکل‌گیری همکاری بین این سازمان‌ها تأثیر بسزا و غیرقابل‌انکاری دارد. به عقیده اساتید مذکور بخش مهمی از شکل‌گیری ارتباطات دانشگاه و صنعت در کشور شخص محور می‌باشد، که این مسئله به‌نوبه خود مشکلات جدی را به وجود می‌آورد. به‌عنوان مثال با توجه به متمرکز بودن عمده اقتصاد کشور در بخش دولتی، بخش قابل‌توجهی از قراردادهای بین صنعت و دانشگاه توسط بخش دولتی منعقد می‌گردد. در نتیجه با تغییر مدیریت و به‌تبع آن نگرش مدیریتی در بخش دولتی، سهم دانشگاه‌ها و میزان فعالیت آن‌ها کاملاً دستخوش تغییر می‌شود. در واقع یکی از

بزرگ‌ترین مشکلات ارتباط صنعت و دانشگاه را می‌توان عمر کوتاه مدیریتی در بخش‌های دولتی دانست.

به عبارت دیگر در اثر تغییر مدیریت، با توجه به میزان تمایل مدیر جدید و پیشینه وی به همکاری با بخش دانشگاهی، حجم قراردادها ممکن است به شکل چشمگیری افزایش یابند و یا از طرفی دیگر حتی به طور کلی متوقف شده و یا به حالت تعلیق درآیند. این در حالی است که در بخش دانشگاهی این‌گونه نبوده و اکثر مدیران و اساتید دانشگاهی علاقه‌مند به افزایش رابطه با صنعت هستند و این علاقه و تمایل اولیه لازمه‌ی همکاری اساتید دانشگاهی با بخش صنعتی می‌باشد؛ چراکه همکاری با صنعت ساده نبوده و در مقایسه با سایر زمینه‌های فعالیت‌های موجود در دانشگاه مانند تدریس (که دارای مزایایی مانند سادگی، ارزیابی آسان‌تر و درآمد مشخص و نقد می‌باشند) سخت‌تر است. همچنین از دیگر عواملی که ممکن است اقبال بخش دانشگاهی نسبت به همکاری با صنعت را کاهش دهد، می‌توان به طولانی بودن روند ثبت قراردادها اشاره کرد، که به خصوص در شرایط و روند اقتصادی و تورم کنونی باعث می‌شود تا با افزایش هزینه‌ها، میزان سودآوری قراردادها کاهش پیدا کند.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، با توجه به متمرکز بودن اقتصاد کشور در بخش دولتی، این بخش معمولاً شایسته‌سالاری را در نظر نمی‌گیرد و بیشتر بر اساس ارتباطات شخصی عمل می‌کند. بدین صورت که فارغ‌التحصیلان دانشگاهی که در حال حاضر مدیر سازمان‌ها و یا بخش‌های مختلف صنعتی شده‌اند، ترجیح می‌دهند که با دانشگاه‌های محل تحصیل خود و یا دانشگاه‌هایی که در آن‌ها افرادی را می‌شناسند همکاری کنند.

با همه این اوصاف آن چیزی که در نهایت مهم است کیفیت انجام کار است. به عبارت دیگر فارغ از هرگونه ارتباطی که باعث شکل‌گیری قرارداد شده است، آنچه باعث توجیه ادامه کار می‌گردد، کیفیت خروجی ارائه شده است.



مبنای انتخاب بخش صنعتی برای دانشگاه نیز میزان جدیت و اهتمام آن بخش است. آنچه مهم است این است که بخش صنعتی صرفاً به دنبال مطرح کردن نام خود از طریق ارتباط با دانشگاه نباشد و به صورت جدی قصد اجرای قرارداد را داشته باشد.

اخیراً در دانشگاه صنعتی شریف تفاهم‌نامه‌های همکاری دانشگاه و صنعت از قالب کلی رایج که صرفاً به تمایل جهت همکاری، تبادل دانشجو، انجام پروژه و ... می‌پرداخت فاصله گرفته‌است. در تفاهم‌نامه‌های جدید علی‌رغم این که نباید در تفاهم‌نامه بار حقوقی ایجاد گردد، از طرف مقابل خواسته می‌شود که با ذکر اعداد و ارقام به بیان مسائلی مانند پیش‌بینی در بازه‌های کوتاه آینده، حجم قراردادهای مدنظر جهت تبادل با دانشگاه، مبلغ قراردادهای و ... بپردازد. بدین صورت می‌توان مشخص نمود که آیا این تفاهم‌نامه ارزش منعقد شدن را دارد یا خیر. ضمن این که سعی شده اگر طی شش ماه بعد از عقد تفاهم‌نامه اقدامی در راستای تفاهم‌نامه صورت نپذیرد، خطاری به طرف مقابل ارسال شود و در صورت ادامه این روند تفاهم‌نامه فسخ گردد تا در نهایت شرکت‌هایی که صرفاً به دنبال نمایش همکاری با دانشگاه می‌باشند، حذف گردند.

دیگر مبنای تعیین پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت، نیاز صنعت و توانمندی دانشگاه می‌باشند. البته هیچ صنعتی را نمی‌توان یافت که در آن نیازی وجود نداشته باشد. همچنین صنعت بایستی به گونه‌ای باشد که به راحتی بتوان با آن همکاری نمود. به طور مثال بعضی از صنایع در پرداخت‌های مالی عملکرد ضعیفی دارند و اساتید به طور طبیعی تمایل به همکاری با آنها را ندارند. البته دانشگاه معمولاً سعی می‌کند تا در همکاری‌های خود تنوع را رعایت نماید و با طیف گسترده‌ای از صنایع همکاری نماید.

یک عامل تأثیرگذار دیگر در انتخاب صنعت نیز اولویت‌های دانشگاه می‌باشد. به عنوان مثال حوزه انرژی، حوزه فناوری اطلاعات، حوزه حمل‌ونقل و حوزه سلامت از جمله موضوعاتی هستند که برای

دانشگاه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و حتی خود دانشگاه نیز در این حوزه‌ها جهت ارتباط با صنعت سرمایه‌گذاری می‌کند.

از مبانی انتخاب دانشگاه توسط صنعت به‌عنوان همکار خود نیز همان‌طور که گفته شد می‌توان به ارتباطات شخصی اشاره کرد. اما یکی از مهم‌ترین پارامترهای ارتباط با دانشگاه میزان توانمندی آن است. اگر یک دانشگاه سابقه مناسبی در انجام پروژه‌های مختلف داشته باشد تمایل صنایع مختلف برای ایجاد همکاری با این دانشگاه بیشتر است.

در عمده پروژه‌هایی که بین دانشگاه و صنعت اجرا شده است، بخش صنعتی از دانشگاه‌ها رضایت داشته است. البته این به آن معنا نیست که ۱۰۰ درصد پروژه‌های انجام‌شده، پروژه‌های موفق بوده‌اند و می‌توان به مواردی نیز اشاره کرد صنعت از انجام آن‌های اعلام نارضایتی داشته است. همچنین لازم به ذکر است دلیل نارضایتی‌های موجود نیز کمتر ناشی از مسائل فنی بوده و مسائلی مانند تغییر قیمت ارز، عدم واریز پیش‌پرداخت به‌صورت کامل و پرداخت‌های نامنظم باعث کاهش انگیزه جهت انجام پروژه‌ها شده است. همچنین ممکن است به دلیل طولانی شدن پروژه، تیم دانشجویی انجام دهنده پروژه تغییر کند و با ورود تیم بعدی نیاز به هزینه و زمان بیشتری جهت آموزش آن‌ها باشد و این خود باعث کاهش کیفیت انجام پروژه می‌گردد. البته نکته قابل‌توجه در این خصوص این است که شکست بخش جدایی‌ناپذیر پروژه‌های تحقیقاتی است و نباید از تمامی پروژه‌ها انتظار موفقیت داشت.

نحوه استفاده از نتایج پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت نیز به بخش صنعتی وابسته است، معمولاً درصد بالایی از خروجی‌های پروژه‌های انجام‌شده تاکنون در صنعت استفاده‌شده‌اند، خصوصاً خروجی‌هایی که به‌صورت محصول بوده و امکان عرضه در بازار و فروش را داشته‌اند.

بخشی از پروژه‌های مشترک با صنعت اخذشده در دانشگاه توسط اساتیدی که سال‌ها در زمینه خاصی فعالیت داشتند و در صنعت شناخته‌شده هستند بازاریابی می‌شوند. در حال حاضر نحوه اخذ پروژه‌های

مشترک با صنعت در بعضی دانشگاه‌ها بدین صورت است که دفاتر بازاریابی فعالی در دانشگاه وجود دارد. این دفتر بازاریابی ضمن بررسی کامل وضعیت بازار و همچنین شناسی پتانسیل‌های اساتید و دانشگاه هماهنگی‌های لازم بین دو طرف را جهت امضای قرارداد انجام می‌دهد.<sup>۱</sup> از طرف دانشگاه استاد به‌عنوان مجری قرارداد تعیین می‌گردد. در واقع این استاد مسئول فنی قرارداد است. مسائل حقوقی تماماً بر عهده دانشگاه و دفتر ارتباط با صنعت قرار دارد، ولی در مسائل فنی یکی استاد مذکور اختیار و تسلط کامل خواهد داشت. از طرف مقابل نیز، بخش صنعتی یک مدیر را به‌عنوان مسئول قرارداد منعقدشده معرفی می‌کند. یکی از مشکلاتی که در این زمینه وجود دارد، این است که برخلاف بخش دانشگاهی که در تمام طول پروژه مسئول فنی ثابتی را برای نظارت و انجام پروژه تعیین می‌کند، بخش صنعتی ممکن است چندین تغییر در قسمت مدیریتی پروژه داشته باشد. این مسئله با توجه به عدم وجود رویکرد مناسب مدیریت دانش<sup>۲</sup> در ایران، باعث ضربه‌های متعدد به روند انجام پروژه می‌گردد. در واقع در این قبیل پروژه‌ها اجرا توسط دانشگاه صورت می‌گیرد و تنها نظارت توسط بخش صنعتی انجام می‌شود.

بخش قابل توجهی از منابع موردنیاز پروژه توسط خود بخش صنعتی تأمین می‌گردد. در واقع صنعت نیاز خود و میزان سرمایه‌گذاری خود را به‌صورت شفاف اعلام می‌دارد. اما در سال‌های اخیر دانشگاه روند جدیدی را پایه‌گذاری کرده است. به این صورت که صنعت ممکن است نیازی داشته باشد اما نتواند هزینه‌های ایجاد دانش فنی آن را پرداخت نماید، در این موارد دانشگاه از منابع خود جهت ایجاد دانش فنی سرمایه‌گذاری کرده و پس از ساخت محصول نسبت به فروش آن اقدام می‌کند. البته لازم به ذکر است که قبل از انجام این کار دانشگاه ضمانت خرید را نیز از بخش صنعتی دریافت می‌کند. یکی دیگر از راه‌حل‌های جایگزینی که توسط دانشگاه ایجادشده است، صندوق‌های مشترک است.

---

<sup>1</sup> Match Making

<sup>2</sup> Knowledge Management

بدین معنا که در حوزه‌هایی که پتانسیل بالایی دارند، دانشگاه به همراه بخش خصوصی صندوقی را تشکیل می‌دهند، و هر یک با توجه توافق انجام‌شده مبلغی را تأمین کرده و سپس نماینده‌های طرفین بر اساس نیاز موجود پروژه‌ای را تعریف نموده و نهایتاً عواید حاصل از خروجی پروژه بین دو طرف بسته به میزان سرمایه‌گذاری تقسیم می‌گردد.

در طی روند اجرای پروژه به صورت فنی جلسات متعددی بین صنعت و مجری برگزار می‌گردد و به تبادل اطلاعات و انتقال تکنولوژی پرداخته می‌شود و در صورت نیاز از اطلاعات و تکنولوژی‌های به دست آمده می‌توان در سایر صنایع نیز بهره برد. در واقع سعی می‌شود زنجیره‌ای از ارزش‌ها در قراردادها ایجاد گردد. در رابطه با انتقال دانش و تکنولوژی نیز باید عنوان شود که این امر به صورت قابل قبولی در حین همکاری‌های دانشگاه و صنعت در حال انجام است.

در دانشگاه‌ها عموماً رسوب دانش بسیار مدون‌تر از سایر نهادها صورت می‌گیرد چراکه حضور اساتید سبب می‌شود که در صورت تغییر تیم دانشجویان، تجربه و دانش پروژه از بین نرود.

اما در صنعت شرایط رسوب دانش بسیار نامناسب است، چراکه جابجایی‌های افراد در صنعت بسیار زیاد بوده و عملاً روند انتقال دانش صورت نمی‌گیرد.

در صورت بروز مشکل در روند همکاری دانشگاه و صنعت باید عنوان شود که در قراردادهای منعقدشده بین این دو نهاد شرایط و بندهایی در خصوص بروز مشکل مشخص شده‌اند، اما عموماً سعی می‌شود به صورت کدخدا منشی و با تعامل صنعت و دانشگاه مشکلات احتمالی برطرف گردند. همچنین در قراردادها داور مرضی‌الطرفین در نظر گرفته شده می‌شود که در صورت بروز موارد جدی‌تر با مراجعه به وی مشکلات احتمالی داوری و برطرف می‌گردد. در نهایت نیز دادگاه به عنوان راه حل نهایی در نظر گرفته شده است. البته با توجه به این که دانشگاه بیشتر نقش پژوهشی دارد و نگاه صنعت به دانشگاه نیز به این صورت است، مراجعه به دادگاه برای رفع مشکلات کمتر پیش آمد می‌کند.

تعریف صحیح فنی قرارداد بسیار مهم است، یکی از مهم‌ترین دلایل عدم موفقیت این است که قرارداد از لحاظ فنی درست تعریف نمی‌شود. نقش دانشگاه بایستی مشخص شود و همچنین انتظارات از دانشگاه نیز بایستی به صورت معقول تعریف گردد. انتظار جبران خلأ تکنولوژی موجود در بعضی از صنایع پر سابقه و بزرگ ناشی از اعمال تحریم و طی مدت‌زمان کوتاه باعث بروز مشکلات زیادی در عقد قراردادها می‌گردد.

همچنین تعریف نادرست مالی و زمانی انجام پروژه در عقد قرارداد نیز می‌تواند از عوامل عدم موفقیت پروژهها باشد. این موارد در شرایط کنونی کشور که ثبات اقتصادی مناسبی وجود ندارد، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. به عنوان مثال چون بخش قابل توجهی از قراردادها با موضوع ساخت می‌باشند و با توجه به این که اکثر مواد و تجهیزات مورد نیاز از خارج از کشور تأمین می‌گردند، عدم ثبات در قیمت ارزها باعث طولانی‌تر شدن قراردادها و بعضاً مشکلات حقوقی می‌گردد که در نهایت به عدم موفقیت قرارداد می‌انجامد. در این زمینه می‌توان مواردی را یافت که با توجه به طولانی شدن انجام پروژه کارفرما اعلام عدم نیاز نموده و پروژهها با ۶۰ یا ۸۰ درصد پیشرفت خاتمه یافتند.

یکی از عمده‌ترین موانع اجرایی پروژههای مشترک دانشگاه و صنعت باور بخش صنعتی می‌باشد. به عقیده دانشگاهیان، بخش صنعتی هنوز به این باور نرسیده است که می‌تواند نیاز خود را از طریق دانشگاه برطرف سازد. در حال حاضر دانشگاهها نقش اول جبران خلأهای ناشی از تحریم در بعضی از حوزه‌های کشور هستند. ولیکن متأسفانه در بسیاری از این حوزهها دیده شده است که به محض رفع تحریمها مجدداً اقبال صنعت به سمت خریدها و انعقاد قرارداد با شرکت‌های خارجی می‌رود. یکی از مهم‌ترین دلایل این مسئله کوتاه بودن عمر مدیریت در داخل کشور است و مدیران مایل‌اند نتایج کار خود را در دوره مدیریت خود مشاهده کنند لذا به محض برداشته شدن تحریم و در صورت در دسترس بودن ارز به واردات روی آورده و راه سریع‌تر را انتخاب می‌کنند، این در حالی است که پروژههای

تحقیقاتی معمولاً به زمان طولانی‌تری نیاز دارند. از دیگر عواملی که باعث می‌شود تا مدیران واردات را به کارهای تحقیقاتی ترجیح دهند این موضوع است که در صورت بروز مشکل در محصول خارجی خریداری‌شده، مسئولیت کمتری متوجه مدیران می‌شود فلذا مدیران ترجیح می‌دهند تا ریسک کمتری را در تصمیمات خود متحمل شوند.

ازجمله عوامل دیگر بحث استاندارسازی محصولات به‌خصوص در حوزه تولید می‌باشد. بخش‌های صنعتی معمولاً به تأییدیه‌های معتبر جهت استفاده از محصولات ساخته‌شده نیاز دارند. شرکت‌های خارجی با توجه به این‌که از لحاظ اقتصادی توانمندی بیشتری دارند راحت‌تر نسبت به اخذ استانداردهای موردنیاز اقدام می‌کنند و بر اساس آن‌های به‌راحتی وارد بازار فروش می‌شوند. این در حالی است که تولیدکنندگان داخلی و دانشگاه‌ها به‌راحتی از عهده مخارج اخذ استانداردها بر نمی‌آیند و حتی در بسیاری از موارد هزینه اخذ استاندارد برای یک کالای ارزان ممکن است به‌قدری هزینه‌بر باشد که از لحاظ اقتصادی برای تولیدکننده صرفه‌ای نداشته باشد. در واقع اخذ این استانداردها برای شرکت‌ها و کشورهای بی‌صرفه است که علاوه بر بازار داخلی دارای بازار بین‌المللی قابل‌توجهی باشند.

ازجمله دیگر عوامل تیراژ تولید محصولات می‌باشد. نیاز محدود بازار ایران در بسیاری از موارد باعث عدم تمایل دانشگاه‌ها و صنایع جهت همکاری‌های مشترک می‌گردد.

در ارتباط با بحث قوانین و بروکراسی موجود نیز می‌توان گفت که مشکلات ساختاری بسیار زیادی در زمینه ارتباط دانشگاه‌ها با صنعت وجود دارند و قوانین ضدونقیض بسیاری در عمل مانع عملکرد دانشگاه و صنعت در انجام پروژه‌ها می‌گردند. در بسیاری از مراحل و به‌منظور پیشبرد تعامل مؤثر چاره‌ای به‌جز زیر پا گذاشتن قوانین وجود ندارد. به‌عبارت‌دیگر این قوانین در جهت تسهیل تعامل مؤثر بین دانشگاه و صنعت نیستند و ممکن است به خاطر وجود یا عدم وجود یک سری از قوانین ساده میلیاردها تومان خسارت به کشور وارد شود. لذا قوانین موجود در این حوزه به‌خصوص بخش‌های مالی

و اداری نیاز به یک بازنگری اساسی دارند. به عنوان مثال افزایش نرخ مالیات پروژه‌های پژوهشی به طور طبیعی باعث کاهش میزان پژوهش می‌گردد و یا در زمینه بیمه، گاهی قوانین اجازه بیمه شدن پرسنل تحقیقاتی را نمی‌دهد چراکه بیمه شدن نیروهای پژوهشی پس از سه ماه برای دانشگاه باعث لزوم استخدام آن‌ها می‌گردد و این موضوع عملاً برای دانشگاه میسر و به صرفه نمی‌باشد.

مشکلات ساختاری در بخش صنعتی به مراتب بسیار وخیم‌تر از بخش دانشگاهی است. خرید از تأمین‌کننده خارجی برای بخش صنعتی بسیار راحت و بدون سلسله‌مراتب دست و پاگیر می‌باشد. این در حالی است که برای خرید جنس تولید داخل تشریفات بسیاری از جمله برگزاری مناقصه‌ها مورد نیاز است. از سوی دیگر وجود این قوانین که باهدف جلوگیری از نابودی و اختلاس ثروت ملی ایجاد شده‌اند، گاهی حتی در این موارد نیز موفق عمل نمی‌کنند. این موضوع نشان‌دهنده نیاز به اصلاح و بازنگری قوانین موجود می‌باشد.

در ارتباط با فاصله جغرافیایی مرکز صنعتی و دانشگاه باید عنوان شود که برخلاف دانشگاه‌های خارج از کشور، این امر در همکاری مشترک دانشگاه و صنعت در ایران تأثیرگذار است. دانشگاه‌های شهرستان‌های کشور عموماً حجم قراردادهای کمتری با صنایع دارند. دانشگاه‌های شهر تهران با توجه به حضور در پایتخت که به نوعی نبض اقتصادی کشور محسوب می‌شود، بسیار برای رفت‌وآمد صنایع جهت حضور در جلسات مذاکره مناسب است.

از مهم‌ترین عوامل موفقیت یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت می‌توان به اعمال تحریم‌ها اشاره کرد. در واقع تحریم‌ها کمک می‌کنند تا صنعت از واردات ناامید شود و به این موضوع پی برد که چاره‌ای به جز تکیه بر توانمندی‌های داخلی ندارد.

برون‌رفت از روند اداری دست‌وپا گیر و بروکراسی بسیار طولانی موجود می‌تواند از دیگر عوامل موفقیت پروژه‌های همکاری صنعت و دانشگاه باشد. یکی از دلایل اصلی طولانی شدن پروژه‌های

تحقیقاتی ساختار طولانی و خسته‌کننده موجود است که عمدتاً از جانب کارفرما (صنعت) دیده می‌شود.

بحث امور مالی یکی از عوامل مؤثر دیگر می‌باشد. در قراردادهای منعقدشده با شرکت‌های خارجی به دلیل جدیت و قوانین جریمه‌ای سخت‌گیرانه آن شرکت‌ها، پرداخت‌های مالی بسیار منظم و بدون تأخیر می‌باشد. اما در تعامل با دانشگاه تأخیرهای بسیار زیادی مشاهده می‌شود و حتی در مواردی پرداخت خسارت و جریمه عملاً صورت نمی‌گیرد.

یکی از مهم‌ترین رسالت‌های دانشگاه تأثیر اجتماعی<sup>1</sup> است. در واقع دانشگاه نباید به بخش مجزایی از جامعه تبدیل گردد. انتظار بخش صنعتی نیز از سرمایه‌گذاری در دانشگاه صرفاً گزارش‌های تئوری و تدوین جزوه نیست، بلکه انتظار اصلی بخش صنعتی از دانشگاه، نتایج قابل اجرا می‌باشد. با توجه به شرایط کنونی و کمبود بودجه بخش‌های صنعتی، صنایع بر روی پروژه‌های ضعیف و بدون نتایج کاربردی و قابل اجرا سرمایه‌گذاری نمی‌کنند. نوآوری در پروژه‌های تحقیقاتی عنصری غیرقابل اجتناب است. صنعت به نتایج حاصل از تحقیقات دانشگاهی نیاز دارد و در صورتی که نتایج قابل قبول باشند بخش صنعتی نیز به آن‌ها اعتماد کرده و از نتایج بهره خواهد برد.

مالکیت معنوی پروژه همکاری دانشگاه و صنعت نیز در واقع بایستی به شخص تعلق گیرد. منظور از مالک معنوی یک محصول دانشجو و یا فردی است که در یک پروژه محصول جدیدی را تولید کرده است. آنچه در تعامل دانشگاه و صنعت اهمیت دارد، مالکیت مادی و نحوه تقسیم عواید حاصل از پروژه است. معمولاً در گذشته کارفرماها تمایل داشتند که کلیه مالکیت مادی را در اختیار داشته باشند و چاره‌ای به جز قبول این شرایط جهت انجام پروژه‌ها وجود نداشت. اما به تدریج سعی شده است تا

---

<sup>1</sup> social Impact



مواردی از این قبیل به گونه‌ای اصلاح گردند که دانشگاه‌ها دارای درآمد ثابتی از محل سود حاصل از انجام پروژه‌ها گردند.

راهی به جز همکاری با دانشگاه برای پیشرفت بخش صنعتی وجود ندارد. دانشگاه محل ایجاد دانش بوده و به صورت پویا عمل می‌کند. هر ایده‌ای که از دانشگاه خارج شده و برای اجرا بازنگشته است، پس از مدتی حذف گردیده و نتوانسته در بازار به رقابت بپردازد. برای رقابت در بازار بایستی به صورت مداوم به روزرسانی و پیشرفت را در دستور کار قرار داد. با توجه به این که ذات دانشگاه نوآوری است، اصلی‌ترین محل دستیابی به پیشرفت، دانشگاه است. نوآوری جزء جدایی‌ناپذیر پروژه‌های ارشد و دکتری در دانشگاه است.

صنایعی که ارتباط خود را با دانشگاه حفظ کرده‌اند، به خوبی توانسته‌اند نوآوری در کار خود وارد کنند. به همین دلیل امروزه بسیاری از صنایع را می‌توان مشاهده کرد که بدون اجبار و یا دستوری سعی در برقراری ارتباط با دانشگاه‌های کشور دارند و چون این امر کاملاً به صورت طبیعی اتفاق می‌افتد نتایج خوبی را در این گونه تعاملات و همکاری‌ها می‌توان مشاهده نمود.

دانشگاه بایستی در امور مربوط به استخدام تغییراتی را اعمال کند. امروزه دانشگاه‌ها بایستی دانشگاه‌های ثروت آفرین باشند و با مشخص کردن بهتر سیاست‌های خود در این زمینه می‌توانند استخدام‌های بهتری در زمینه اساتید و دانشجویان داشته باشند.

همچنین دانشگاه‌ها بایستی مشکلات اداری و مالی خود را نیز برطرف کنند. قوانین دست‌وپا گیر بسیاری در این زمینه وجود دارد.

دولت و مجلس تا حدودی نقش خود را در حوزه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت انجام داده‌اند، آنچه مهم‌تر است نظارت صحیح بر اجرای درست این مصوبات است. به‌عنوان مثال بودجه‌ای جهت

اختصاص صنایع به تحقیقات در نظر گرفته شده است، اما نظارتی جهت انجام این امر وجود ندارد. هیچ کشوری به اندازه ایران قانون در راستای حمایت از تولید داخلی ندارد ولی در زمینه نظارت و اجرا قوانین دچار نقص‌های جدی هستیم.

از سوی دیگر به منظور مستقل کردن دانشگاه‌ها بایستی درآمدها نیز افزایش یابد. این امر بایستی از طریق ایجاد اختیار برای دانشگاه‌ها جهت دریافت شهریه از دانشجویان و یا از طریق ایجاد آزادی عمل حقوقی جهت ارتباط با صنعت انجام گیرد.

دولت تاکنون تأثیرات مثبت و منفی زیادی را در تعامل صنعت و دانشگاه ایفا کرده است. به عنوان مثال با افزایش مالیات پروژه‌های تحقیقاتی، پروژه‌های بسیاری از دانشگاه‌ها کاهش پیدا کرد.

بزرگ‌ترین مسئله‌ای که در حال حاضر در رابطه با دولت وجود دارد، این است که همچنان دانشگاه را با سایر سازمان‌ها یکسان در نظر می‌گیرد. به عنوان مثال زمانی که بحث افزایش حقوق اساتید دانشگاه پیش می‌آید با مقایسه این موضوع با مسائلی مانند حقوق معلمان آموزش و پرورش، این مشکل حل نشده باقی می‌ماند. جذب هیئت‌علمی فعال و توانمند روز به روز در حال کاهش است و بسیار ترجیح می‌دهند دانشگاه را ترک کنند و یا از کشور خارج شوند.

## ۷-۲-۲. ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور از منظر صنعت

بر مبنای اطلاعات به دست آمده از مصاحبه در این زمینه، این نکته دریافت می‌گردد که اکنون متأسفانه در صنعت اعتقادی به مؤثر بودن دانشگاه در حل مشکلات وجود ندارد. یکی از دلایل این موضوع کم بودن تعداد پروژه‌های به ثمر رسیده توسط دانشگاه نسبت به تعداد پروژه‌هایی است که از جانب صنعت به دانشگاه داده شده است (پیوست ب)

در ایران دانشجویان دوره دکتری ارزان‌ترین و پیگیرترین محققین برای کارهای تحقیقاتی هستند ولی به‌درستی از این پتانسیل در صنعت استفاده نمی‌شود. متأسفانه این باور غلط در بعضی از صنایع وجود دارد که دانشگاه به دلیل عدم شناخت صحیح و کافی صنعت توانایی ایجاد نوآوری در آن را ندارد. البته نمونه‌های موفق از همکاری‌های دانشگاه و صنعت وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به پروژه کاهش ضایعات واحد PVC در پتروشیمی بندر امام اشاره کرد که با هدایت یکی از استادان دانشگاه و همکاری کارشناسان صنعت با استفاده از روش شش سیگما با موفقیت انجام شد.

یکی از راه‌های برقراری ارتباط صنعت و دانشگاه فراهم نمودن زمینه و انگیزه لازم برای برقراری ارتباط صمیمانه و خودجوش صنعتگر و دانشگاهی با یکدیگر است. همچنین اساتید دانشگاه می‌توانند خود از میان مشکلات صنعت موردی را که توانایی رفع آن را دارند برگزینند.

در ایران صنایع فاکتورهایی را مدنظر خود برای انتخاب شریک دانشگاهی قرار می‌دهند که بعضی از آن‌ها عبارت‌اند از: امکانات دانشگاه، آمادگی آن و وجود استادان مجرب و علاقه‌مند در زمینه موضوع همکاری مشترک.

یکی از علل عمده عدم موفقیت دانشگاه در انجام برخی از پروژه‌های صنعتی عدم توانایی دانشگاه در انجام پروژه پیشنهادی صنعت بوده است. این بدان معنا نیست که دانشگاه ضعیف می‌باشد و توانایی رفع مشکلات صنعت را ندارد، بلکه بدان معناست که موضوع پروژه اخذشده از صنعت در حیطه مهارت‌های دانشگاه نبوده و چه‌بسا اگر در حوزه دیگری که دانشگاه در آن مهارت داشت پروژه‌ای تعریف می‌شد به موفقیت چشمگیری می‌رسید.

عموماً فرایندهای همکاری پروژه‌های مشترک صنعت و دانشگاه در چارچوب تفاهم‌نامه منعقدشده انجام می‌گیرد. برای همین نحوه ثبت این تفاهم‌نامه بسیار اهمیت دارد.

برای پیشبرد بهتر پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت لازم است تا هر دو نهاد به میزان لازم و با توجه به مهارت‌های خود در پروژه درگیر باشند. متأسفانه در پاره‌ای از موارد اکثریت بخش اجرایی بر

عهده دانشگاه است و صنعت تنها پیشرفت کار را پیگیری کرده و در مواقع لزوم تأمین مالی پروژه را انجام می‌دهد. بنابراین صنعت کمتر درگیر پروژه‌های مشترک با دانشگاه شده است. متأسفانه انتقال تکنولوژی نیز در این گونه پروژه‌ها به‌درستی انجام نمی‌گیرد.

یکی از دلایل مهم این امر نیز همان عدم باور صنعت به رفع مشکلات خود توسط دانشگاه است. بر مبنای پروژه‌هایی که تاکنون به‌صورت مشترک مابین صنعت و دانشگاه تعریف شده‌اند می‌توان گفت که عموماً منابع مالی توسط صنعت تأمین می‌شود و امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی توسط دانشگاه. تغییر افراد فعال در پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت یکی از معضلات این حوزه است. نه تنها تغییرات مدیریتی صنعت بلکه تغییرات افراد حاضر در دانشگاه نیز منجر به بروز مشکلات اساسی در روند اجرای پروژه‌های مشترک این دو نهاد می‌شود. به‌گونه‌ای که بعضاً تغییرات افراد حاضر در پروژه منجر به توقف پروژه‌ها شده است. از طرفی بروکراسی‌های موجود در دانشگاه‌ها موجب شده است که صنعت بیشتر تمایل داشته باشد تا پروژه‌های خود را مستقیماً با اساتید دانشگاه در میان بگذارد. از جمله موانع اجرایی پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت می‌توان به نبود انگیزه برای ارتباط بیشتر طرفین همکاری اشاره کرد. در صورت وجود تمایل و انگیزه عواملی همچون فاصله جغرافیایی نمی‌تواند در این حوزه تأثیرگذار باشد. اما در غیر این صورت نزدیکی این مراکز هم فایده‌ای ندارد. برای مثال تأسیس پردیس دانشگاه صنعتی امیرکبیر در قلب صنعت پتروشیمی در ماهشهر هیچ کمکی به همکاری مشترک این دو نهاد باهم ننمود.

درواقع می‌توان بی‌علاقگی دانشگاه برای ورود به صنعت و بی‌اعتقادی صنعت به مؤثر بودن دانشگاه را از عوامل عدم اجرایی شدن همکاری این دو نهاد توصیف کرد.

عاملی که می‌تواند صنعت و دانشگاه را به هم نزدیک کند اتخاذ سیاستی است که به‌موجب آن هر دو طرف منافع خود را در ارتباط با یکدیگر ببینند. در این بین دولت نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای دارد و می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب انگیزه لازم را برای همکاری صنعت و دانشگاه فراهم نماید.

از جمله راهکارهای پیشنهادی بخش صنعت به منظور همکاری صنعت و دانشگاه می‌توان به موارد افزایش ارتباط این دو نهاد از طریق بهبود دوره‌های کارآموزی و کارورزی اساتید و دانشجویان و حضور پررنگ‌تر متخصصان صنعت در دانشگاه اشاره کرد. در این رفت‌وآمدها دیوار بی‌اعتمادی بین دو طرف فرومی‌ریزد و استادان می‌توانند به‌خوبی با صنعت و فضای حاکم بر آن آشنا شده و حل بعضی از مسائل صنعت را که در توان دانشگاه می‌بینند با همکاری مشترک دانشجویان و کارشناسان آن صنعت بر عهده بگیرند و نهایتاً هم دو طرف از مزایای آن بهره‌مند شوند.

### ۳-۷. تفاوت ارتباط دانشگاه و صنعت در داخل و خارج از کشور

بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌های ارسالی می‌توان به تفاوت نوع همکاری دانشگاه و صنعت در داخل و خارج از کشور پی برد. متخصصینی که در خارج از ایران به پرسشنامه‌ها پاسخ دادند عنوان کردند که پروژه‌های مشترک زیادی مابین دانشگاه و صنعت انجام‌شده و پروژه‌هایی نیز در دست اجراست. در واقع می‌توان گفت که تعامل و همکاری خوبی مابین صنعت و دانشگاه در آن کشورها در جریان است و این همکاری سابقه‌ای طولانی دارد.

همچنین در طی اجرای پروژه‌های مشترک، صنعت حضور پررنگی در کنار دانشگاه دارد و جلسات منظمی مابین دو نهاد برگزار می‌شود که در این جلسات به تبادل اطلاعات و ارائه گزارش پیشرفت پروژه می‌پردازند.

همچنین مطابق با اطلاعات به‌دست‌آمده، نتایج تحقیقات دانشگاه برای صنعت اهمیت دارد و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این امر نشان از اعتماد دانشگاه به صنعت و بلعکس دارد. مسلماً در این جوامع پیشرفت نوآوری با سرعت بیشتری رخ خواهد داد و دانشگاه و مراکز علمی نقش بسزایی در پیشرفت جامعه دارند.

نکته قابل توجه دیگر شفافیت حقوقی و قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت در آن جوامع بود. به طوری که همه چیز در قراردادها عنوان شده و مشخص شده است. بنابراین ابهام بسیار کمتری در روند اجرایی همکاری‌های دانشگاه و صنعت پیش می‌آید.

در نهایت مصاحبه‌شوندگان خارج از کشور از ارائه هرگونه اطلاعاتی در مورد قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت خودداری می‌کردند و آن‌ها را محرمانه قلمداد کردند. این امر نشان از اهمیت و جدیت موضوع محرمانگی برای طرفین و همچنین اهمیت بحث مالکیت معنوی دارد. به گونه‌ای که در مواردی که مالکیت معنوی پروژه با صنعت است، دانشگاه اجازه انتشار هیچ‌گونه اطلاعاتی در ارتباط با پروژه را ندارد.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به اهمیت ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت در آن جوامع، دانشگاه و علم راهکاری برای برطرف کردن چالش‌ها و مشکلات صنعت و همچنین دستیابی به شرایط بهتر زندگی هستند.

با توجه به پاسخنامه‌های متخصصین داخلی کشور نیز می‌توان نتیجه گرفت که موضوع ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت در ایران باینکه از لحاظ تئوری سابقه‌ای طولانی دارد اما اقدامات عملی انجام شده در این زمینه قابل توجه نیست. هرچند می‌توان دریافت که اخیراً تلاش‌های بسیار مؤثری در این زمینه صورت گرفته‌اند که بسیار مایه خوشنودی است و امید آن است که علم در حال یافتن جایگاه حقیقی خود در جامعه باشد.

همچنین بر اساس نتایج می‌توان دریافت که در ایران افراد نقش بسزایی در همکاری دانشگاه و صنعت دارند. به گونه‌ای که هم شکل‌گیری همکاری و هم ادامه آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در واقع با تغییر افراد چه در بخش صنعت و چه در بخش دانشگاه، همکاری دو نهاد بسیار تحت تأثیر قرار می‌گیرد و چه بسا حتی در صورت جاری بودن پروژه، ممکن است همکاری به طور کامل ملقی می‌شود.

این امر خود نشان از عدم شفافیت قراردادهای منعقدشده مابین دانشگاه و صنعت دارد چراکه قراردادهایی که از لحاظ حقوقی موثق و کامل باشند به آسانی و با جابجایی افراد قابلیت ملقی شدن را ندارد.

نکته قابل توجه دیگری که از پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان می‌توان دریافت این بود که صنعت ایران کماکان به این باور نرسیده است که دانشگاه می‌تواند کلید مناسبی برای حل مشکلاتش باشد. لازم است که صنعتگران کشور باور کنند که علم و نوآوری تأثیر بسزایی در پیشرفت جامعه دارند و می‌توانند برای صنعت و جامعه بسیار مفید واقع شوند.

#### ۷-۴. آنالیز کیفی داده‌ها

با توجه به پرسشنامه‌های انجام‌شده که مبتنی بر پارامترهای استخراج‌شده بودند، تعداد ۲۰ عامل مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت استخراج شدند. در ادامه به معرفی آن‌ها می‌پردازیم.

#### ۷-۴-۱. معرفی مؤثرترین پارامترها بر ارتباط دانشگاه و صنعت

همان‌طور که در فصل پیش اشاره شد، پرسشنامه‌های تشریحی و چهارگزینه‌ای بر مبنای پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت تهیه شدند. سپس بنا بر پاسخ متخصصین مصاحبه‌شونده مهم‌ترین پارامترهایی که تأثیرات آن‌ها بر روابط دانشگاه و صنعت بارزتر بود از این پرسشنامه‌ها شناسایی و استخراج‌شده و برای استفاده در مدل نهایی مشخص شدند. پارامترهای مذکور به شرح ذیل می‌باشند:

#### ۱. رضایت از سازمان طرف همکاری

این عامل نقش بسزایی در ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت، علی‌الخصوص در مورد ادامه همکاری‌ها دارد. در صورتی که طرفین همکاری از یکدیگر رضایت داشته باشند تمایل به ادامه همکاری خواهند

داشت. در واقع رضایت طرفین از یکدیگر نشان‌دهنده نتیجه‌بخش بودن همکاری است و می‌توان گفت که این عامل تا حد زیادی وابسته به سایر عوامل می‌باشد.

## ۲. ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت

این عامل یکی از پارامترهای اساسی در همکاری دانشگاه و صنعت می‌باشد و می‌تواند منجر به شکل‌گیری یک همکاری شود. در صورتی که متخصصین دانشگاه و صنعت با یکدیگر در ارتباط باشند می‌توانند از نیازهای هم‌آگاهی یابند و نسبت به رفع آن‌ها اقدام کنند. بدین صورت تعالیم دانشگاه و فعالیت‌های علمی آن در جهت رفع مشکلات و نیازهای صنعت خواهند بود.

## ۳. آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی

قوانین و مقررات نظم‌دهنده و مشخص‌کننده همکاری‌ها هستند. یک قرارداد همکاری بر پایه قوانین شکل می‌گیرد و به‌پیش می‌رود. حال این قوانین می‌تواند نقش مثبت در جهت همکاری دانشگاه و صنعت داشته باشد و یا اینکه نقشی منفی.

در بعضی از کشورها دولت‌ها قوانین حمایت‌کننده‌ای را در جهت تشویق صنعت به استفاده از جوامع علمی و دانشگاهی به جهت رفع چالش‌های خود در نظر گرفته‌اند؛ معافیت‌های مالیاتی و ... برای شرکت‌های دانش‌بنیان و پروژه‌های صنعتی دانش‌محور از این دست اقدامات هستند.

## ۴. انعطاف‌پذیری سازمان‌ها

این عامل یکی از عواملی مهم موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت است که تابعی از قوانین و آئین‌نامه‌ها می‌باشد. همان‌طور که پیش‌تر هم اشاره شد در جریان یک همکاری موفق مابین صنعت و دانشگاه لازم است که هر دو طرف بتوانند در مقابل خصوصیات خاص یکدیگر انعطاف نشان دهند. در کل توانایی همکاران برای فهم و درک یکدیگر، برای همکاری موفق ضروری است. دانشگاه و صنعت می‌توانند با بررسی بازخورد طرفین در حین همکاری و استفاده از تجربیات یکدیگر در جهت بهبود شرایط گام بردارند که مسلماً این امر برای طرفین سودمند است.



## ۵. نوع قرارداد همکاری

قراردادها و توافقات در روند یک همکاری و اجرای یک پروژه مشترک بین دو نهاد اهمیت ویژه‌ای دارند. هرچه قراردادها به صورت دقیق‌تر و کامل‌تر به بیان جزئیات فرآیند همکاری، نقش‌ها، مسئولیت‌ها، تعاملات و توافقات بپردازند تا حد زیادی از بروز اختلافات آتی جلوگیری می‌شود. یک قرارداد کامل می‌تواند منجر به ایجاد اعتماد متقابل در طرفین همکاری به منظور تحقیق اهداف و توافقات شود.

## ۶. شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر

این عامل پارامتری است که در پرسشنامه‌های تشریحی بر آن تأکید شده بود. در صورتی که خواسته طرفین همکاری از یکدیگر مشخص باشد، همکاری موفقیت‌آمیزتر خواهد بود و احتمال دستیابی به نتایج موردنظر افزایش خواهد یافت. این موضوع همچنین از بروز مشکلات و هدر رفت انرژی تیم اجرایی پروژه به دلیل برداشتن گام‌های اشتباه جلوگیری خواهد کرد.

## ۷. اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری

اعتماد عامل مهمی در شکل‌گیری و رشد همکاری صنعت و دانشگاه است. این عامل همچنین بر ایجاد نوآوری و اجرایی شدن نتایج حاصله از تحقیقات دانشگاهی در صنعت بسیار اهمیت دارد. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، بی‌اعتمادی به نوبه خود بر جریان تبادل اطلاعات تأثیر می‌گذارد و می‌تواند منجر به گمراهی تمرکز اصلی یک پروژه همکاری شود. سابقه همکاری مشترک و یا انجام پروژه‌های کوچک به منظور آشنایی با افراد حاضر در پروژه در آغاز یک مشارکت جدید، می‌تواند اعتماد طرفین همکاری در دانشگاه و صنعت را تسهیل کند.

افراد درگیر در همکاری دانشگاه و صنعت نقش مؤثری در ایجاد اعتماد در جریان پروژه دارند. علاوه بر این، حسن شهرت و توانایی طرفین همکاری و ضمانت‌های قراردادی به افزایش اعتماد و متقابلاً کاهش بی‌اعتمادی کمک شایانی می‌کند. عامل اعتماد با توجه به کیفیت همکاری صنعت و دانشگاه

می‌تواند متفاوت باشد. در همکاری‌های بسیار خوب، طرفین همکاری به اعتماد به‌عنوان یک عامل حمایتی نگاه می‌کنند درحالی‌که در همکاری‌های عادی عدم اعتماد اغلب به‌عنوان یک عامل منفی در پیشرفت مؤثر همکاری تلقی می‌شود.

## ۸. موضوع پروژه

موضوع یک پروژه نقش مهمی در شکل‌گیری همکاری دانشگاه و صنعت دارد. یکی از عوامل انتخاب همکار در پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت میزان تبحر افراد درزمینه موضوع انتخابی پروژه است. بنابراین این عامل در شکل‌گیری همکاری دو نهاد دانشگاه و صنعت نقش بسزایی دارد. همچنین اگر موضوع پروژه برای جامعه مهم و حیاتی باشد توجه بیشتری به پروژه می‌شود و جدیت بیشتری در اجرای آن مشاهده می‌شود.

## ۹. تأمین نیروی انسانی موردنیاز

منابع انسانی از عوامل اساسی و مهم اجرای هر همکاری هستند. هرچه تیم اجرایی پروژه کامل‌تر و ماهرتر باشد نتایج بهتری به دست خواهد آمد. بنابراین لازم این‌که به این عامل توجه ویژه‌ای شود و در همکاری‌های دانشگاه و صنعت مدنظر قرار گیرد.

## ۱۰. تأمین مالی

تأمین منابع مالی و هزینه‌های پروژه عاملی است که بسیار بر سایر عوامل تأثیرگذار است. در صورتی‌که پروژه تأمین مالی نشود در مراحل اجرایی به مشکل برمی‌خورد و حتی ممکن است که اجرای آن منتفی شود. لازم است که همواره از منابع مالی مطمئن شد تا بتوان همکاری را آغاز کرد و به سرانجام رساند.

## ۱۱. رفع مشکلات و چالش‌ها

یکی از اهداف ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت رفع مشکلات جامعه است. در واقع صنعت تمایل دارد تا به کمک دانشگاه به برطرف کردن موانع و چالش‌های پیش روی خود بپردازد. حال هرچه

شرایط به‌گونه‌ای باشد که این هدف محقق شود، همکاری نتیجه‌بخش‌تر خواهد بود؛ صنعت نیز تمایل بیشتری به اجرای آن همکاری دارد.

### **۱۲. حقوق مالکیت معنوی**

این عامل از جمله عواملی است که با وجود اهمیت فراوان گاهی در ایران نادیده گرفته می‌شود. حق مالکیت معنوی در واقع امتیاز دارا بودن و مالکیت نتایج یک همکاری پژوهشی و تحقیقاتی و یا ثبت اختراع و پتنت را عنوان می‌کند. این موضوع معمولاً در قراردادهای مشخص می‌شود و طرفین ملزم به رعایت آن می‌باشند. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد معمولاً واکنش صنعت و دانشگاه در مواجهه با ایجاد نوآوری متفاوت است. دانشگاهیان عموماً تمایل به انتشار یافته‌های خود دارند در صورتی‌که صنعت مایل به حفظ اسرار از رقبای خود است. بنابراین لازم است به این موضوع توجه ویژه شود.

### **۱۳. استفاده از تجهیزات و امکانات**

دانشگاه و صنعت می‌توانند در طی یک همکاری مشترک علاوه بر تبادل دانش به تبادل تجهیزات نیز بپردازند. بدین معنی که به یکدیگر اجازه استفاده و بهره‌مندی از امکانات و تجهیزات خود را اعطا کنند. این مورد لازم است که در قرارداد و توافقات اولیه مشخص شود.

### **۱۴. ارتقای سطح علمی افراد**

در صورتی‌که همکاری دانشگاه و صنعت مؤثر و کارآمد باشد منجر به افزایش آگاهی و سطح دانش و تجربه طرفین همکاری می‌شود. هرچه میزان یادگیری طرفین همکاری در اجرای یک پروژه مشترک بیشتر باشد تمایل آن‌ها برای همکاری بیشتر می‌شود.

### **۱۵. انتقال دانش و تکنولوژی**

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، انتقال دانش و تکنولوژی یکی از پارامترهای اصلی شکل‌گیری همکاری بین دانشگاه و صنعت است. اهمیت این موضوع به‌گونه‌ای است که گاهی اهداف اصلی پروژه

را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و عموماً یکی از شروط اصلی قراردادهای همکاری است. انتقال دانش و تکنولوژی همچنین می‌تواند دستیابی به نوآوری را تسریع کند.

#### **۱۶. تجاری‌سازی تحقیقات**

تجاری‌سازی تحقیقات یکی از عوامل محرک و انگیزشی برای ورود صنعت به همکاری و ارتباط با دانشگاه است. البته امروزه دانشگاهیان نیز تصمیم گرفته‌اند تا نوآوری‌ها و پژوهش‌های خود را تجاری سازی کرده و به بازار عرضه کنند. درواقع این عامل کسب درآمد از نتایج پژوهش‌های علمی را عنوان می‌کند.

#### **۱۷. همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت**

در صورتی که خروجی‌های دانشگاه و نیازهای صنعت در یک راستا قرار داشته باشند جامعه به رشد خوبی می‌رسد. ارتباط بهینه دانشگاه و صنعت منجر به همسوسازی مسیر رشد آن‌ها شده و موجبات رفع نیازهای آن‌ها را فراهم می‌آورد.

#### **۱۸. برگزاری جلسات منظم با صنعت**

در جریان یک همکاری دانشگاه و صنعت، برگزاری جلسات دوره‌ای منظم بسیار حائز اهمیت است. چراکه ضمن آگاهی طرفین از پیشرفت کار موجب تبادل اطلاعات نیز می‌شود. همچنین همواره حضور هر دو نهاد را در پروژه حفظ می‌کند و مانع از دوری یکی از طرفین از شرایط اجرای پروژه می‌شود.

#### **۱۹. فواصل جغرافیایی سازمان‌ها**

فاصله جغرافیایی دانشگاه و صنایع در پاره‌ای از موارد می‌تواند در روند همکاری و ارتباط آن‌ها تأثیر بگذارد. برگزاری جلسات، نحوه تبادل اطلاعات و استفاده از امکانات از جمله عواملی است که می‌تواند تحت تأثیر فاصله جغرافیایی قرار گیرد.

#### **۲۰. کشش بازار**

کشش بازار در واقع تعیین کننده تمایل جامعه به استفاده از محصولات و یا خدمات نوآورانه است و می تواند انگیزه صنعت و حتی دانشگاه را برای انجام یک همکاری مشترک نوآورانه تقویت و یا تضعیف کند. بنابراین یکی از عوامل مؤثر در همکاری دانشگاه و صنعت است.

## ۲-۴-۷. گروه بندی عوامل به دست آمده

در فصل پنج پارامترهای ارتباط دانشگاه و صنعت را در چهار گروه طبقه بندی کردیم. گروه بندی انجام شده شامل موارد ذیل بوده است:

❖ عوامل سازمانی

❖ عوامل ارتباطی

❖ عوامل فنی و تخصصی

❖ عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط

پس از آن پرسشنامه های تشریحی و چهارگزینه ای به گونه ای طراحی شدند که نظرسنجی در رابطه با پارامترهای مربوط به هر گروه را پوشش دهند. سپس ۲۰ مورد از مهم ترین عوامل مؤثر بر ارتباط دانشگاه و صنعت بر مبنای نتایج مصاحبه ها به دست آمد که در بالا به آن ها اشاره شد. حال این ۲۰ عامل را بر مبنای اطلاعات مندرج در فصل پنجم دسته بندی می کنیم. لازم به ذکر است که عدم عنوان سایر پارامترها به معنای عدم اهمیت آن ها نیست بلکه ۲۰ مورد از مهم ترین عوامل بر اساس نظرات خبرگان مصاحبه شونده استخراج شده و سعی شده است تا همین عوامل مفاهیم تمامی پارامترها را به نوعی پوشش دهند.

دسته بندی عوامل به صورت ذیل صورت می گیرد:

#### ۷-۴-۲-۱. عوامل سازمانی

- ✓ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی
- ✓ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها
- ✓ تأمین نیروی انسانی موردنیاز
- ✓ تأمین مالی
- ✓ رفع مشکلات و چالش‌ها (متناسب با پارامتر نیاز به ایجاد نوآوری که در فصل پنجم مطرح شد)
- ✓ استفاده از تجهیزات و امکانات

#### ۷-۴-۲-۲. عوامل ارتباطی

- ✓ رضایت از سازمان طرف همکاری
- ✓ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت
- ✓ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر
- ✓ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
- ✓ برگزاری جلسات منظم با صنعت

#### ۷-۴-۲-۳. عوامل فنی و تخصصی

- ✓ موضوع پروژه
- ✓ ارتقای سطح علمی افراد
- ✓ انتقال دانش و تکنولوژی
- ✓ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت (متناسب با پارامتر اهداف)

## ۷-۴-۲-۴. عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط

- ✓ نوع قرارداد همکاری
- ✓ حقوق مالکیت معنوی
- ✓ تجاری‌سازی تحقیقات
- ✓ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها
- ✓ کشش بازار

این عوامل در قالب پرسشنامه‌ای به روش دیمتل به ۱۰ نفر از متخصصان دانشگاه و صنعت داده شد. تعداد ۵ متخصص از بخش صنعتی و تعداد ۵ متخصص از بخش دانشگاهی انتخاب شدند و از آنها خواسته شد تا تأثیر این عوامل بر یکدیگر را بر اساس مقیاس‌های بدون تأثیر، تأثیر خیلی کم، تأثیر کم، تأثیر زیاد و تأثیر خیلی زیاد مشخص کنند.

## ۷-۵. آنالیز کمی داده‌ها

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد به‌منظور مقایسه بهتر و دقیق‌تر اطلاعات کیفی به‌دست‌آمده، داده‌ها به مقادیر کمی تبدیل شدند. برای این منظور از تکنیک دیمتل استفاده شد. برای کمی‌سازی مقیاس تأثیر پارامترها بر یکدیگر نیز اعداد ۰ تا ۴ به ترتیب به مقیاس‌های بدون تأثیر، تأثیر خیلی کم، تأثیر کم، تأثیر زیاد و تأثیر خیلی زیاد اختصاص داده شد. به‌منظور سهولت در نمایش پارامترها از نمادهای C<sub>۱</sub>-C<sub>۲۰</sub> مطابق با جدول ۷-۱ برای آنها استفاده می‌کنیم.

جدول ۷-۱. نمایش معیارهای انتخابی مؤثر بر ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت و نمادهای معرف آنها

شماره معیار	معیار	نماد معیار
۱	رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱
۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲
۳	آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	C۳
۴	انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴
۵	نوع قرارداد همکاری	C۵
۶	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶
۷	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷
۸	موضوع پروژه	C۸
۹	تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹
۱۰	تأمین مالی	C۱۰
۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱
۱۲	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲
۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳
۱۴	ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴
۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵
۱۶	تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶
۱۷	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷
۱۸	برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸
۱۹	فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹
۲۰	کشش بازار	C۲۰



تعداد ۱۰ پاسخنامه به دست آمد و ۱۰ ماتریس ارتباط مستقیم ۲۰\*۲۰ متشکل از پارامترهای موردنظر حاصل شد. سپس با استفاده از میانگین حسابی، ماتریس ارتباط مستقیم میانگین برابر با ماتریس نشان داده شده در جدول ۷-۲ به دست آمد.

جدول ۷-۲. ماتریس ارتباط مستقیم میانگین برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت

معيار	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
C1	.	۳,۸	۲,۲	۲,۶	۲,۸	۱,۱	۳,۸	۱	۲,۸	۳,۷	۲,۸	۰,۲	۳,۲	۰,۷	۱,۲	۱,۲	۱,۸	۳,۸	۰,۳	۰,۲
C2	۲,۷	۰	۲,۷	۲,۶	۱,۸	۲,۹	۲,۹	۱,۷	۳	۲	۳	۰,۱	۲,۳	۲,۶	۳,۳	۳,۱	۳,۷	۳,۹	۰,۱	۰,۲
C3	۰,۴	۲,۹	۰	۲,۹	۳,۹	۱	۰,۹	۲,۱	۳,۲	۳,۲	۳	۲,۹	۳	۳	۳,۱	۳,۱	۳,۴	۱	۲,۶	۲,۶
C4	۳,۷	۲,۷	۲,۹	۰	۳,۲	۱,۹	۰,۸	۲,۲	۲	۳	۳,۹	۱	۳,۱	۳,۳	۲,۶	۱,۷	۳,۳	۱	۰,۱	۰,۹
C5	۳	۲,۹	۲,۱	۳,۷	۰	۲,۹	۱,۹	۳,۸	۳,۷	۳,۹	۲,۹	۳,۷	۳,۷	۳	۲,۷	۳,۷	۱,۲	۳,۱	۰,۲	۰,۲
C6	۳,۳	۱,۷	۰,۸	۱,۱	۳,۲	۳,۷	۰	۱,۹	۲,۲	۲	۳	۱,۲	۲,۱	۱,۱	۱,۱	۱,۱	۲,۸	۳,۱	۰,۳	۰,۳
C7	۲,۲	۳,۶	۱,۵	۳,۷	۳	۳,۲	۰	۰,۲	۳,۱	۳,۱	۳,۲	۱	۲,۹	۳,۴	۳	۰,۲	۰,۱	۲	۰,۱	۰,۲
C8	۱,۱	۳,۹	۲,۱	۳	۳	۲,۱	۰,۹	۰	۳	۳,۱	۳,۷	۱,۹	۳	۲,۸	۳	۳,۷	۳	۲,۸	۳	۲,۳
C9	۲,۷	۲,۹	۲,۳	۱,۹	۱,۸	۱,۲	۰,۷	۰,۸	۰	۲	۳,۲	۰,۱	۱,۴	۱,۶	۱,۸	۰,۸	۱,۱	۲	۲,۳	۰,۱
C10	۳,۶	۳,۴	۱,۱	۱,۱	۳,۵	۲	۲,۱	۱,۶	۳,۸	۰	۲,۹	۰,۱	۳,۸	۱,۱	۱,۲	۱,۱	۳,۴	۳,۹	۱,۷	۱,۳
C11	۲,۷	۳,۱	۱,۹	۰,۹	۳,۴	۲,۱	۱	۳,۸	۳	۳	۰	۰,۲	۳	۲,۲	۳	۲	۳,۱	۱,۹	۱,۴	۳,۸
C12	۱,۱	۰,۴	۱,۹	۱,۱	۱,۸	۲	۳	۱,۱	۰,۴	۰,۲	۰,۲	۰	۰,۲	۰,۲	۰,۳	۲,۱	۱,۱	۰,۳	۰,۲	۰,۲
C13	۳,۱	۲,۷	۱,۷	۲,۲	۲,۱	۱,۱	۰,۸	۲,۹	۳,۲	۳,۷	۲,۷	۰,۹	۳,۷	۲,۲	۲,۲	۲,۲	۲,۸	۱,۹	۳,۲	۰,۲
C14	۲,۸	۲,۱	۱,۴	۱,۱	۲,۲	۱,۹	۰,۳	۱,۸	۳	۱,۹	۳	۲	۲	۰	۳,۷	۰,۹	۲,۶	۱,۱	۰,۳	۰,۳

۰,۲	۲	۳,۲	۴	۲	۰	۳,۹	۳,۴	۳,۴	۳,۲	۲,۷	۳,۲	۲,۶	۲	۱,۷	۲,۸	۱,۳	۱,۹	۳,۱	۳,۱	C15
۲	۱	۳,۱	۳,۱	۰	۲,۹	۳,۳	۳,۵	۲,۷	۳,۷	۳,۲	۳,۱	۲	۰,۹	۳	۳,۷	۱,۷	۲	۴	۲,۱	C16
۰,۴	۰,۱	۳	۰	۳	۳,۹	۲,۹	۲,۴	۱	۳,۸	۲,۶	۳,۱	۲,۶	۰	۲,۷	۲,۱	۱,۸	۱,۸	۳,۸	۳,۱	C17
۰,۲	۰,۹	۰	۲,۸	۱,۷	۳,۴	۲,۸	۰,۱	۰,۳	۲,۸	۰,۳	۰,۷	۲,۱	۳,۸	۳,۸	۲,۳	۳	۱	۴	۱,۸	C18
۰,۸	۰	۳,۷	۲	۰,۸	۲,۷	۲,۴	۲,۹	۰,۱	۱,۲	۲,۷	۳	۱,۸	۱,۸	۰,۱	۱,۱	۲,۳	۲,۲	۳,۲	۰,۹	C19
۰	۲,۹	۲,۳	۳	۳,۶	۲,۶	۲	۳,۴	۰,۲	۱,۲	۳,۷	۳,۵	۳,۲	۱,۲	۱,۲	۳,۳	۱	۲	۳	۱,۱	C20

این جدول در واقع تأثیر پارامترها بر یکدیگر را مطابق نظرسنجی از نخبگان دانشگاهی و صنعتی نشان می‌دهد برای مثال تأثیر پارامتر تأمین مالی بر پارامتر رضایت از سازمان طرف همکاری برابر ۳,۶ می‌باشد که بیانگر تأثیر زیادی است. این موضوع در واقعیت نیز کاملاً صحت دارد چراکه تأمین بودجه موجبات رضایت خاطر عوامل اجرایی یک پروژه را فراهم می‌آورد. مثالی دیگر پارامتر انتقال دانش و تکنولوژی است. طبق جدول ۲-۷ پارامتر تأمین مالی بر پارامتر انتقال دانش و تکنولوژی تأثیری برابر عدد ۱,۲ دارد که معادل تأثیر کم است.

در قراردادهای صنعتی و پژوهشی نیز این امر صادق است. چه بسا قراردادی با تأمین مالی خوبی انجام شود اما بنا بر مسائل محرمانگی، عدم ارتباط خوب طرفین همکاری و .... انتقال دانش و تکنولوژی مؤثری صورت نگیرد. بر همین اساس نمی‌توان تأمین مالی را عاملی با تأثیرگذاری بالا در انتقال دانش و تکنولوژی دانست.

ارتقای سطح دانش افراد بیشتر تحت تأثیر انتقال تکنولوژی و دانش است. در طی اجرای یک پروژه هرچه میزان انتقال دانش و تکنولوژی بیشتر باشد بدان معناست که سطح دانش، آگاهی و مهارت افراد درگیر در پروژه بیشتر افزایش یافته است. در جدول بالا مشاهده می‌کنیم که میزان تأثیر انتقال دانش و تکنولوژی بر ارتقای سطح علمی افراد برابر ۳,۹ می‌باشد که تأثیر خیلی زیادی است.

به همین ترتیب تأثیر عوامل بر یکدیگر به صورت تأثیر عوامل سطرها بر عوامل مشخص شده در ستون‌ها در جدول ۲-۷ نشان داده شده است.

پس از انجام محاسبات روش دیمتل و با استفاده از اطلاعات موجود در جدول ۲-۷ به عنوان ورودی مدل، ماتریس ارتباط جمعی کامل (شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم) و میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پارامترهای فوق در مدل نهایی به ترتیب مطابق جداول ۳-۷ تا ۵-۷ به دست آمد.

جدول ۳-۷. ماتریس ارتباط جمعی کامل برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت

معيار	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	۰,۰۲۳۳	۰,۰۹۹۲	۰,۰۵۶۴	۰,۰۶۹	۰,۰۷۶	۰,۰۴۱	۰,۰۸۷	۰,۰۳۸	۰,۰۷۶۸	۰,۰۹۳
C2	۰,۰۷۷۹	۰,۰۳۱۷	۰,۰۶۷۱	۰,۰۶۹	۰,۰۶۳	۰,۰۷۶	۰,۰۷۳	۰,۰۵۴	۰,۰۸۳۶	۰,۰۶۶
C3	۰,۰۳۴۱	۰,۰۸۵۱	۰,۰۲۰۱	۰,۰۷۳	۰,۱	۰,۰۴	۰,۰۳۳	۰,۰۶۴	۰,۰۹۰۳	۰,۰۹
C4	۰,۰۹۵	۰,۰۷۹۲	۰,۰۷۱۲	۰,۰۱۸	۰,۰۸۷	۰,۰۵۳	۰,۰۳۲	۰,۰۶۳	۰,۰۶۶	۰,۰۸۴
C5	۰,۰۸۶۵	۰,۰۸۸۶	۰,۰۶۰۴	۰,۰۹۱	۰,۰۳۲	۰,۰۷۸	۰,۰۵۸	۰,۰۹۳	۰,۰۹۸۶	۰,۱۰۳
C6	۰,۰۸۱۷	۰,۰۵۸۵	۰,۰۲۹	۰,۰۴	۰,۰۸۱	۰,۰۱۸	۰,۰۸۶	۰,۰۵۳	۰,۰۶۳۵	۰,۰۶۱
C7	۰,۰۶۸۳	۰,۰۹۱	۰,۰۴۴۳	۰,۰۸۵	۰,۰۸	۰,۰۷۷	۰,۰۱۷	۰,۰۲۳	۰,۰۸۱۹	۰,۰۸۱
C8	۰,۰۴۹۴	۰,۱۰۶۸	۰,۰۶۰۶	۰,۰۷۷	۰,۰۸۶	۰,۰۶۳	۰,۰۳۷	۰,۰۲۵	۰,۰۸۷۹	۰,۰۸۹
C9	۰,۰۶۸۱	۰,۰۷۵۵	۰,۰۵۶	۰,۰۵	۰,۰۵۲	۰,۰۳۶	۰,۰۲۷	۰,۰۳	۰,۰۱۹۱	۰,۰۵۷
C10	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۷۲	۰,۰۳۹۲	۰,۰۴۴	۰,۰۹۱	۰,۰۶	۰,۰۵۹	۰,۰۵۲	۰,۰۹۹۱	۰,۰۲۹
C11	۰,۰۷۴۷	۰,۰۸۹۵	۰,۰۵۳۶	۰,۰۳۷	۰,۰۹	۰,۰۵۸	۰,۰۳۷	۰,۰۹۴	۰,۰۸۶۴	۰,۰۸۶

۰,۰۱۶	۰,۰۱۸۷	۰,۰۲۹	۰,۰۶۴	۰,۰۴۷	۰,۰۴۷	۰,۰۳۱	۰,۰۴۲۶	۰,۰۲	۰,۰۲۹۹	C1۲
۰,۰۹۵	۰,۰۸۶۱	۰,۰۷۳	۰,۰۳۲	۰,۰۳۹	۰,۰۶۳	۰,۰۶	۰,۰۴۹۶	۰,۰۸۰۵	۰,۰۸۱۲	C1۳
۰,۰۵۷	۰,۰۷۶۹	۰,۰۵۱	۰,۰۲۱	۰,۰۵	۰,۰۶۲	۰,۰۳۵	۰,۰۴۰۶	۰,۰۶۱۸	۰,۰۷۳۳	C1۴
۰,۰۰۸	۰,۰۸۹۷	۰,۰۷۲	۰,۰۰۶	۰,۰۵۶	۰,۰۰۸	۰,۰۴۸	۰,۰۵۵۶	۰,۰۹۱۵	۰,۰۸۵۵	C1۵
۰,۰۰۹	۰,۰۸۹۲	۰,۰۶۴	۰,۰۰۴	۰,۰۷۹	۰,۰۹۹	۰,۰۵۳	۰,۰۵۷۶	۰,۱۰۷	۰,۰۶۹۲	C1۶
۰,۰۰۷۵	۰,۰۸۴۴	۰,۰۶۹	۰,۰۱۹	۰,۰۰۷	۰,۰۶۶	۰,۰۵۱	۰,۰۵۱۳	۰,۱۰۰۵	۰,۰۸۴۲	C1۷
۰,۰۰۲۸	۰,۰۳۶۴	۰,۰۵۸	۰,۰۸۸	۰,۰۰۹	۰,۰۶۶	۰,۰۷۴	۰,۰۳۴۳	۰,۱	۰,۰۵۶۲	C1۸
۰,۰۰۷۲	۰,۰۷۸۱	۰,۰۰۵	۰,۰۴۷	۰,۰۱۸	۰,۰۴۱	۰,۰۰۶	۰,۰۵۵۵	۰,۰۸۵۶	۰,۰۳۷۸	C1۹
۰,۰۰۹۷	۰,۰۹۴۸	۰,۰۰۸۱	۰,۰۰۳۸	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۸۷	۰,۰۰۴	۰,۰۰۵۵	۰,۰۸۷۹	۰,۰۰۴۵	C۲۰

جدول ۷-۴. ادامه ماتریس ارتباط جمعی کامل برای پارامترهای انتخابی مدل ارتباط دانشگاه و صنعت

C20	C19	C18	C17	C16	C15	C14	C13	C12	C11	معیار
۰,۰۱۴۱	۰,۰۲۰۵	۰,۰۹۲	۰,۰۵۹	۰,۰۴۳	۰,۰۴۶	۰,۰۳۵	۰,۰۸۵	۰,۰۱۷	۰,۰۷۹	C۱
۰,۰۱۵۷	۰,۰۱۸۳	۰,۰۹۷	۰,۰۹۸	۰,۰۷۸	۰,۰۸۹	۰,۰۷۵	۰,۰۰۹	۰,۰۱۹	۰,۰۸۹	C۲
۰,۰۶۰۹	۰,۰۶۶۷	۰,۰۴۵	۰,۰۹۳	۰,۰۸۴	۰,۰۸۶	۰,۰۸۲	۰,۰۸۷	۰,۰۷۳	۰,۰۸۶	C۳
۰,۰۲۹۹	۰,۰۱۷۹	۰,۰۴۳	۰,۰۸۹	۰,۰۵۵	۰,۰۷۳	۰,۰۸۳	۰,۰۸۶	۰,۰۳۶	۰,۱۰۱	C۴
۰,۰۱۷۷	۰,۰۲۲۸	۰,۰۸۵	۰,۰۵۵	۰,۰۹۴	۰,۰۷۷	۰,۰۸۲	۰,۱۰۱	۰,۰۸۷	۰,۰۰۹	C۵
۰,۰۱۴۷	۰,۰۱۷۶	۰,۰۷۸	۰,۰۷۲	۰,۰۳۹	۰,۰۰۴	۰,۰۰۴	۰,۰۶۲	۰,۰۳۴	۰,۰۰۸	C۶

۰,۰۱۲۹	۰,۰۱۵۳	۰,۰۵۹	۰,۰۲۷	۰,۰۲۱	۰,۰۷۷	۰,۰۸۳	۰,۰۷۹	۰,۰۳۴	۰,۰۸۶	C۷
۰,۰۵۶۸	۰,۰۷۴۳	۰,۰۸۱	۰,۰۸۹	۰,۰۹۵	۰,۰۸۶	۰,۰۰۸	۰,۰۸۹	۰,۰۵۵	۰,۱۰۱	C۸
۰,۰۱۱۵	۰,۰۵۳۲	۰,۰۵۶	۰,۰۴۱	۰,۰۲۹	۰,۰۵۲	۰,۰۴۶	۰,۰۴۷	۰,۰۱۳	۰,۰۷۹	C۹
۰,۰۳۵۵	۰,۰۴۸۳	۰,۱	۰,۰۸۹	۰,۰۹۳	۰,۰۴۹	۰,۰۴۵	۰,۱	۰,۰۱۷	۰,۰۸۴	C۱۰
۰,۰۸۱۴	۰,۰۴۶۳	۰,۰۶۳	۰,۰۸۶	۰,۰۶۳	۰,۰۸۲	۰,۰۶۴	۰,۰۸۶	۰,۰۲۲	۰,۰۲۸	C۱۱
۰,۰۰۰۸	۰,۰۰۰۹	۰,۰۱۵	۰,۰۳۱	۰,۰۴۸	۰,۰۱۶	۰,۰۱۵	۰,۰۱۵	۰,۰۰۰۸	۰,۰۱۶	C۱۲
۰,۰۱۶	۰,۰۷۴	۰,۰۶۲	۰,۰۷۸	۰,۰۶۲	۰,۰۶۵	۰,۰۶۳	۰,۰۲۷	۰,۰۳۲	۰,۰۷۸	C۱۳
۰,۰۱۵	۰,۰۱۹	۰,۰۴۱	۰,۰۷۰	۰,۰۳۴	۰,۰۸۷	۰,۰۱۷	۰,۰۵۹	۰,۰۵۱	۰,۰۷۹	C۱۴
۰,۰۱۶	۰,۰۵۴	۰,۰۸۷	۰,۱۰۳	۰,۰۶۲	۰,۰۲۸	۰,۰۹۷	۰,۰۹۳	۰,۰۰۸	۰,۰۹۱	C۱۵
۰,۰۵۰	۰,۰۳۸	۰,۰۸۶	۰,۰۹۰	۰,۰۲۶	۰,۰۸۳	۰,۰۸۶	۰,۰۹۷	۰,۰۶۹	۰,۱۰۱	C۱۶
۰,۰۲۱	۰,۰۱۸	۰,۰۸۱	۰,۰۲۸	۰,۰۷۷	۰,۰۹۷	۰,۰۷۷	۰,۰۷۳	۰,۰۳۷	۰,۱۰۱	C۱۷
۰,۰۱۳	۰,۰۲۷	۰,۰۲۲	۰,۰۷۷	۰,۰۴۹	۰,۰۸۷	۰,۰۷۵	۰,۰۲۶	۰,۰۲۱	۰,۰۷۹	C۱۸
۰,۰۲۳	۰,۰۱۵	۰,۰۸۸	۰,۰۶۱	۰,۰۳۳	۰,۰۷۳	۰,۰۶۵	۰,۰۷۷	۰,۰۱۴	۰,۰۴۷	C۱۹
۰,۰۱۱	۰,۰۷۳	۰,۰۷۰	۰,۰۸۳	۰,۰۹۱	۰,۰۷۵	۰,۰۶۲	۰,۰۹۳	۰,۰۲۲	۰,۰۵۱	C۲۰

جدول ۷-۵. میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پارامترهای مؤثر ارتباط دانشگاه و صنعت در مدل

ردیف	نام دسته	نام معیار	تأثیرگذاری معیار R	تأثیرپذیری معیار J	میزان تعامل معیار با سایر معیارها R+J	مقدار نهایی اثرگذاری معیار بر سایر معیارها R-J
------	----------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	---

۰۰,۱۶۲	۲,۴۶۴	۱,۳۱۳	۱,۱۵۱	رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل ارتباطی	C۱
۰۰,۳۱۰	۲,۹۶۵	۱,۶۳۷	۱,۳۲۸	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل ارتباطی	C۲
۰,۳۹۳	۲,۳۹۳	۱,۰۰۰	۱,۳۹۳	آئین نامه‌ها و قوانین حمایتی	عوامل سازمانی	C۳
۰,۱۵۹	۲,۳۶۷	۱,۱۰۴	۱,۲۶۳	انعطاف پذیری سازمان‌ها	عوامل سازمانی	C۴
۰,۰۵۲	۲,۹۴۸	۱,۴۴۸	۱,۵۰۰	نوع قرارداد همکاری	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	C۵
۰۰,۰۴۰	۲,۱۴۰	۱,۰۹۰	۱,۰۵۰	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	عوامل ارتباطی	C۶
۰,۱۸۶	۲,۱۰۱	۰,۹۵۷	۱,۱۴۳	اعتماد فی مابین طرفین همکاری	عوامل ارتباطی	C۷
۰,۳۵۳	۲,۶۲۲	۱,۱۳۵	۱,۴۸۸	موضوع پروژه	عوامل فنی و تخصصی	C۸
۰۰,۶۰۹	۲,۴۰۶	۱,۵۰۸	۰,۸۹۸	تأمین نیروی انسانی مورد نیاز	عوامل سازمانی	C۹
۰۰,۱۲۶	۲,۷۷۳	۱,۴۵۰	۱,۳۲۳	تأمین مالی	عوامل سازمانی	C۱۰
۰۰,۲۱۶	۲,۸۷۳	۱,۵۴۴	۱,۳۲۹	رفع مشکلات و چالش‌ها	عوامل سازمانی	C۱۱
۰۰,۲۱۲	۱,۲۶۵	۰,۷۳۹	۰,۵۲۶	حقوق مالکیت	عوامل مؤثر در	C۱۲

				معنوی	چارچوب کلی ارتباط	
-۰,۲۵۹	۲,۶۸۵	۱,۴۷۲	۱,۲۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات	عوامل سازمانی	C۱۳
-۰,۲۷۴	۲,۲۶۸	۱,۲۷۱	۰,۹۹۷	ارتقای سطح علمی افراد	عوامل فنی و تخصصی	C۱۴
۰,۰۶۳	۲,۷۹۲	۱,۳۶۵	۱,۴۲۸	انتقال دانش و تکنولوژی	عوامل فنی و تخصصی	C۱۵
۰,۲۹۶	۲,۶۴۷	۱,۱۷۶	۱,۴۷۲	تجاری سازی تحقیقات	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	C۱۶
-۰,۱۳۸	۲,۶۹۹	۱,۴۱۹	۱,۲۸۰	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	عوامل فنی و تخصصی	C۱۷
-۰,۲۴۵	۲,۴۵۷	۱,۳۵۱	۱,۱۰۶	برگزاری جلسات منظم با صنعت	عوامل ارتباطی	C۱۸
۰,۳۱۵	۱,۷۷۰	۰,۷۲۸	۱,۰۴۳	فواصل جغرافیایی سازمانها	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	C۱۹
۰,۷۷۶	۱,۸۲۳	۰,۵۲۴	۱,۲۹۹	کشش بازار	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	C۲۰

بنابراین با توجه به جدول ۷-۵ می‌توان میزان تأثیر پارامترها بر یکدیگر را نشان داد و آن‌ها را بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری رتبه‌بندی کرد.

اگر عوامل مؤثر در این مدل ارتباط دانشگاه و صنعت را مطابق با گروه‌بندی که پیش‌تر انجام شد در نظر بگیریم، می‌توان اثرگذاری و اثرپذیری هر دسته را بر دسته دیگر محاسبه کرد. بدین صورت که مجموع اثرپذیری و اثرگذاری عوامل هر گروه را بر عوامل گروه دیگر محاسبه می‌کنیم.

بار دیگر عوامل مؤثر در هر دسته‌بندی را مطابق جدول ۷-۶ معرفی می‌کنیم.

جدول ۷-۶. میزان اثرگذاری و تأثیرگذاری دسته‌های کلی عوامل

مقدار نهایی اثرگذاری دسته بر سایر دسته‌ها R-J	میزان تعامل دسته با سایر دسته‌ها R+J	تأثیرپذیری دسته‌بندی J	تأثیرگذاری دسته‌بندی R	نام دسته‌بندی
-۰,۶۵۹	۱۵,۴۹۸	۸,۰۷۹	۷,۴۱۹	عوامل سازمانی
-۰,۵۷۰	۱۲,۱۲۷	۶,۳۴۹	۵,۷۷۹	عوامل ارتباطی
-۰,۶۵۹	۱۵,۴۹۸	۳,۸۲۵	۵,۱۹۳	عوامل فنی و تخصصی
۱,۲۲۶	۱۰,۴۵۳	۴,۶۱۴	۵,۸۴۰	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط



همچنین میزان اثرگذاری هر عامل به صورت جداگانه بر مجموعه عوامل دسته‌های مختلف مدل ارائه شده، محاسبه شده است که در جدول ذیل نمایش داده شده‌اند. طریقه محاسبه بدین صورت بوده است که مجموع اثر هر یک از ۲۰ عامل مدل بر تمامی عوامل هر دسته محاسبه شده است که بیانگر اثر کلی آن عامل بر دسته موردنظر می‌باشد.

جدول ۷-۷. میزان اثرگذاری هر پارامتر به صورت جداگانه بر مجموعه عوامل دسته‌های مختلف مدل ارائه شده

نماد معیار	معیار	اثر عامل بر عوامل سازمانی	اثر عامل بر عوامل ارتباطی	اثر عامل بر عوامل فنی و تخصصی	اثر عامل بر عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط
C1	رضایت از سازمان طرف همکاری	۰,۴۶۰۳۱۵	۰,۳۴۳۱۳	۰,۱۷۷۱۶۲	۰,۱۷۰۷۴
C2	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	۰,۴۶۴۸۱۳	۰,۳۵۴۳۷۹	۰,۳۱۵۰۱۸	۰,۱۹۳۳۳۷
C3	آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	۰,۴۴۵۶۶	۰,۲۳۷۸۵۹	۰,۳۲۴۵۹	۰,۳۸۴۸۷۵
C4	انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	۰,۴۲۶۵۳۸	۰,۳۰۳۰۳۵	۰,۳۰۷۹۹۳	۰,۲۲۵۴۲۷
C5	نوع قرارداد همکاری	۰,۵۴۳۳۹۲	۰,۳۹۵۶۱۹	۰,۳۰۷۶۶	۰,۲۵۳۰۴۲
C6	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	۰,۳۳۵۷۲۱	۰,۳۲۲۳۸۱	۰,۲۰۵۲۱۷	۰,۱۸۶۶۶۶
C7	اعتماد فی مابین طرفین همکاری	۰,۴۵۸۵۲	۰,۳۱۲۱۸۱	۰,۲۰۹۶۶۸	۰,۱۶۳۱۰۳

۰,۳۶۶۵۰۵	۰,۲۷۹۵۸۹	۰,۳۳۷۲۷۲	۰,۵۰۴۲۱۵	موضوع پروژه	C۸
۰,۱۵۸۸۸۸۶	۰,۱۶۸۶۸۲	۰,۲۶۲۹۲	۰,۳۰۷۹۶۸	تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹
۰,۲۸۴۷۲۸	۰,۲۳۵۹۷۹	۰,۴۰۷۹۰۲	۰,۳۹۴۷۴	تأمین مالی	C۱۰
۰,۳۰۳۰۷	۰,۳۲۵۷۲۵	۰,۳۲۲۲۶۱	۰,۳۷۷۴۶۵	رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱
۰,۱۲۰۲۴۵	۰,۰۸۹۸۲۱	۰,۱۷۵۹۳۳	۰,۱۴۰۲۱۹	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲
۰,۲۴۶۵۶۳	۰,۲۷۷۳۵۴	۰,۲۹۴۷۳۷	۰,۳۹۴۴۹۴	استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳
۰,۱۸۰۱۹۳	۰,۲۲۴۲۲۹	۰,۲۴۶۶۴۴	۰,۳۴۶۳۱۹	ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴
۰,۲۹۱۴۵۲	۰,۲۹۹۹۰۸	۰,۳۷۸۸۹۷	۰,۴۵۷۲۹۵	انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵
۰,۲۸۰۹۷۲	۰,۳۲۲۲۸۸	۰,۳۸۰۸۷۱	۰,۴۸۷۵۸۲	تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶
۰,۲۱۸۵۱۷	۰,۲۷۱۱۱۸	۰,۳۵۵۱۱۳	۰,۴۳۵۶۸۶	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷
۰,۱۷۵۰۰۲	۰,۲۹۷۵۸۷	۰,۳۵۶۰۹۵	۰,۲۷۷۴۶۹	برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸
۰,۱۲۶۴۸۱	۰,۲۴۹۴۷۵	۰,۲۷۷۲۸۵	۰,۳۸۹۲۸	فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹
۰,۲۸۳۸۹۴	۰,۳۰۰۳۴۶	۰,۲۸۴۲۹	۰,۴۳۰۸۳	کشش بازار	C۲۰

## ۶-۷. مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت

تا اینجا پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت را مشخص کرده و میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هرکدام را بر پارامترهای دیگر و کل مدل به دست آوردیم. حال بر اساس این اطلاعات می‌توان مطابق با دسته‌بندی و رتبه‌بندی پارامترهای موجود به مدل نهایی رسید.

### ۶-۷-۱. رتبه‌بندی تأثیرگذاری پارامترها

همان‌طور که در فصل قبل اشاره شد جمع عناصر هر سطر ماتریس ارتباط‌جمعی کامل که آن را با R نشان می‌دهند بیانگر میزان تأثیرگذاری پارامتر مربوط به آن سطر بر سایر پارامترهای مدل است و به عبارتی میزان تأثیرگذاری هر متغیر را نشان می‌دهد.

در اینجا نیز طبق جدول ۷-۸ پارامترها به ترتیب میزان تأثیرگذاری هر پارامتر مدل بر سایر عوامل نشان داده می‌شوند و تأثیرگذارترین پارامترها مشخص می‌شوند.

جدول ۷-۸. رتبه‌بندی پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر

رتبف	نماد	نام معیار	معیار تأثیرگذاری R
۱	C۵	نوع قرارداد همکاری	۱,۵۰۰
۲	C۸	موضوع پروژه	۱,۴۸۸
۳	C۱۶	تجاری‌سازی تحقیقات	۱,۴۷۲
۴	C۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی	۱,۴۲۸
۵	C۳	آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	۱,۳۹۳

۱,۳۲۹	رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	۶
۱,۳۲۸	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	۷
۱,۳۲۳	تأمین مالی	C۱۰	۸
۱,۲۹۹	کشش بازار	C۲۰	۹
۱,۲۸۰	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	۱۰
۱,۲۶۳	انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	۱۱
۱,۲۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	۱۲
۱,۱۵۱	رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	۱۳
۱,۱۴۳	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷	۱۴
۱,۱۰۶	برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	۱۵
۱,۰۵۰	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	۱۶
۱,۰۴۳	فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹	۱۷
۰,۹۹۷	ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	۱۸
۰,۸۹۸	تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	۱۹
۰,۵۲۶	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	۲۰

مطابق با نتایج نشان داده‌شده در جدول بالا، مؤثرترین پارامتر این مدل نوع قرارداد همکاری است که همان‌طور که از نام آن پیداست تأثیر چشمگیری بر سایر عوامل مؤثر بر یک پروژه همکاری دانشگاه و

صنعت دارد. نوع قرارداد وضعیت عواملی همچون خط مش کلی همکاری، تأمین مالی، تأمین منابع انسانی، حق مالکیت نتایج و ... را مشخص می کند. در واقع نوع قرارداد یا توافقات همکاری یک دانشگاه و یک مجموعه صنعتی مدل همکاری آن‌ها را تعیین می کند. در قراردادهای سطح تبادل اطلاعات، تبادل نیروی انسانی، استفاده از نتایج و میزان تجاری سازی آن‌ها به صورت مشخص برای طرفین همکاری تعیین می شود. در پرسشنامه‌های تشریحی نیز به بیان اهمیت این موضوع اشاره شد و عنوان شد که ارتباطات دانشگاه و صنعت کاملاً مطابق قرارداد همکاری آن‌ها صورت می گیرد.

موضوع پروژه عامل دوم اثرگذار بر سایر عوامل مدل پیشنهادی دانشگاه و صنعت است که هرچه موضوع بااهمیت تر باشد، پروژه همکاری با جدیت بیشتری ادامه خواهد یافت. هرچه موضوع پروژه اهمیت بیشتری برای سازمان و یا حتی جامعه داشته باشد، توجهات بیشتری به پروژه همکاری می شود. از طرفی اگر پروژه موضوعی بااهمیت کم و حاشیه‌ای داشته باشد، حتی در صورت پشتوانه علمی و نوآوری قوی توجه چندانی به آن نمی شود و اولویت سازمان‌ها نیست.

تجاری سازی تحقیقات سومین عامل اثرگذار بر سایر عوامل این مدل است. اکنون نه تنها صنایع بلکه دانشگاه‌ها نیز به دنبال درآمدزایی و عرضه محصولات نوآورانه خود به بازار می باشند. در واقع مطابق توضیحاتی که در فصل‌های پیشین ارائه شد، می توان دریافت که گرایش دانشگاه‌ها و مراکز علمی به تجاری سازی تحقیقات و پژوهش‌های خود از عوامل اصلی شکل‌گیری مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری در جوامع بود. نمونه بارز تأثیرگذاری این عامل در همکاری دانشگاه‌ها و صنعت و ترویج و گسترش ارتباط دانشگاه و صنعت، نحوه شکل‌گیری دره سیلیکون به عنوان قلب تپنده نوآوری و اقتصاد دانش‌بنیان در امریکا است که پیش‌تر به طور کامل به آن پرداخته شد.

انتقال دانش و تکنولوژی نیز عامل تأثیرگذار بعدی است. این عامل یکی از اهداف اصلی همکاری دانشگاه و صنعت است و این دو نهاد با اشتراک دانش و تکنولوژی‌های خود نسبت به حصول به نتیجه و غایت مورد نظر تلاش می کنند.

آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی در رتبه بعدی عوامل تأثیرگذار هستند. قوانین می‌توانند بر تمامی مراحل ارتباط دانشگاه و صنعت تأثیر جدی داشته باشند. هرچه قوانین بیشتر به حمایت از نوآوری و ورود علم به صنعت بپردازند، شرایط همکاری و ارتباط دانشگاه و صنعت آسان‌تر و بهتر خواهد بود.

پس‌از آن به عامل رفع مشکلات و چالش‌ها در رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار می‌رسیم. این پارامتر نیز بر مدل همکاری دانشگاه و صنعت مؤثر است چراکه به‌نوعی منجر به شکل‌گیری این ارتباط می‌شود. نیاز صنعت به رفع مشکلات و چالش‌های خود زمینه‌ساز خلق نوآوری است. نوآوری نیز به‌نوعی بر پایه پژوهش و دستاوردهای علمی صورت می‌گیرد.

عامل تأثیرگذار بعدی ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت است. همان‌طور که در پرسشنامه‌های تشریحی نیز به این نکته اشاره شد، ارتباطات در شکل‌گیری همکاری‌ها نقش بسزایی دارد. در صورتی که متخصصین دانشگاه و صنعت با یکدیگر ارتباط داشته باشند با نیازها و توانایی‌های یکدیگر به‌خوبی آشنا خواهند شد و سعی در برطرف کردن آن‌ها و ایجاد نوآوری خواهند کرد.

بنابراین لازمه برقراری ارتباط دانشگاه و صنعت، ارتباط متخصصین دو نهاد است. با ارتباطات افراد دانشگاه و صنعت و آشنایی آنان با نیازهای یکدیگر همکاری‌های مشترک شکل می‌گیرد و می‌توان در جهت رفع مشکلات و دستیابی به نوآوری گام برداشت.

تأمین مالی، کشش بازار، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، استفاده از تجهیزات و امکانات، رضایت از سازمان طرف همکاری، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری، برگزاری جلسات منظم با صنعت، شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها، ارتقای سطح علمی افراد، تأمین نیروی انسانی موردنیاز و حقوق مالکیت معنوی دیگر عوامل مهم تأثیرگذار بر سایر پارامترها هستند که به ترتیب عنوان شدند.

در صورتی که دسته‌بندی عوامل را در نظر بگیریم خواهیم داشت:

جدول ۷-۹. رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرگذاری آن‌ها

رتبف	نام دسته‌بندی	تأثیرگذاری دسته‌بندی R
۱	عوامل سازمانی	۷,۴۱۹
۲	عوامل ارتباطی	۵,۸۴۰
۳	عوامل فنی و تخصصی	۵,۷۷۹
۴	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	۵,۱۹۳

#### ۷-۶-۲. رتبه‌بندی تأثیرپذیری پارامترها

به‌منظور دسته‌بندی و مرتب‌سازی پارامترها بر اساس تأثیری که از یکدیگر می‌پذیرند لازم است تا جمع عناصر ستون ماتریس ارتباط جمعی کامل مشخص شود. این مقادیر که با  $J$  نشان داده می‌شوند بیانگر میزان تأثیرپذیری پارامترها از یکدیگر هستند و درواقع  $J$  هر پارامتر نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است.

رتبه‌بندی پارامترها بر اساس تأثیرپذیری آن‌ها به شرح جدول ذیل هستند.

جدول ۷-۱۰. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرپذیری آن‌ها از یکدیگر

رتبف	نماد	نام معیار	معیار تأثیرپذیری J
۱	C۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	۱,۶۳۷
۲	C۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها	۱,۵۴۴

۱,۵۰۸	تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	۳
۱,۴۷۲	استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	۴
۱,۴۵۰	تأمین مالی	C۱۰	۵
۱,۴۴۸	نوع قرارداد همکاری	C۵	۶
۱,۴۱۹	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	۷
۱,۳۶۵	انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	۸
۱,۳۵۱	برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	۹
۱,۳۱۳	رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	۱۰
۱,۲۷۱	ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	۱۱
۱,۱۷۶	تجاری سازی تحقیقات	C۱۶	۱۲
۱,۱۳۵	موضوع پروژه	C۸	۱۳
۱,۱۰۴	انعطاف پذیری سازمانها	C۴	۱۴
۱,۰۹۰	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	۱۵
۱,۰۰۰	آئین نامه ها و قوانین حمایتی	C۳	۱۶
۰,۹۵۷	اعتماد فی مابین طرفین همکاری	C۷	۱۷
۰,۷۳۹	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	۱۸
۰,۷۲۸	فواصل جغرافیایی سازمانها	C۱۹	۱۹



۰,۵۲۴	کشش بازار	۲۰	۲۰
-------	-----------	----	----

همان‌طور که در جدول ۷-۱۰ نشان داده شده است. تأثیرپذیرترین پارامتر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت با یکدیگر است. مدل پیشنهادی همکاری دانشگاه و صنعت تابعی از ۲۰ پارامتر بود که همگی آن‌ها در نسبت‌های متفاوت از یکدیگر تأثیر می‌پذیرفتند یا بر هم تأثیر می‌گذاشتند. حال ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت عاملی است که بیشترین تأثیر را از سایر پارامترهای مؤثر مدل می‌پذیرد. مسلماً در جریان یک همکاری دانشگاه و صنعت هرچه که سایر عوامل همچون نوع قرارداد، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، برگزاری جلسات، تأمین مالی، انتقال دانش و تکنولوژی و ... بهتر و مؤثرتر پیش برود ارتباط متخصصین دانشگاه و صنعت بهتر و بیشتر خواهد شد. این امر رضایت آن‌ها از طرفین را در بر داشته و منجر به ایجاد مقدمات همکاری های آتی و مستمر دو نهاد می‌شود. از طرفی دیگر عکس این موضوع نیز صادق است. اگر در طی همکاری مشترک دانشگاه و صنعت سایر عوامل همچون موارد ذکرشده به‌درستی انجام نشوند و در روند پروژه اختلالاتی پیش آید، روابط متخصصین دو نهاد به سمت تیرگی می‌گراید.

بنابراین می‌توان گفت که تمامی عوامل مؤثر در یک همکاری مشترک دانشگاه و صنعت بر ارتباط متخصصین هر دو نهاد مؤثرند. حال یا تأثیر مثبت دارند و یا تأثیر منفی.

عامل تأثیرپذیر دوم نیز رفع مشکلات و چالش‌هاست که برطرف سازی آنان به معنای نتیجه‌بخش بودن همکاری دانشگاه و صنعت و دستیابی به هدف موردنظر است. بنابراین این عامل از سایر عوامل موجود تأثیر زیادی می‌پذیرد.

دو عامل تأثیرپذیر بعدی به ترتیب تأمین نیروی انسانی موردنیاز و استفاده از تجهیزات و امکانات است که از عواملی همچون نوع قرارداد، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت و ... تأثیر می‌پذیرند. پس‌از آن به عامل تأمین مالی می‌رسیم. در ذکر تأثیرپذیری این عامل باید اشاره کرد که عواملی

همچون موضوع پروژه، نوع قرارداد، تجاری‌سازی محصولات و ... بر میزان بودجه اختصاص داده‌شده به یک پروژه نقش دارند. هرچه پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت بااهمیت‌تر و کلیدی‌تر باشد قاعدتاً بودجه بیشتری نیز دریافت خواهد کرد. منبع تأمین مالی نیز در قراردادها ذکر می‌شود و می‌تواند از طرف دولت، صنعت و یا حتی دانشگاه نیز تأمین شود.

نوع قرارداد همکاری عامل تأثیرپذیر بعدی است که علی‌رغم تأثیرگذاری بر سایر عوامل خود از عواملی همچون آیین‌نامه‌ها و قوانین، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت و ... تأثیر می‌پذیرد.

همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت نیز عاملی است که در رده بعدی عوامل تأثیرپذیر مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت قرار دارد و تحت تأثیر عواملی همچون ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت و ... است. هرچه ارتباطات دو نهاد دانشگاه و صنعت بیشتر باشد آشنایی آنان از نیازهای یکدیگر بیشتر شده و سعی در همسوسازی خروجی دانشگاه‌ها با نیاز صنعت و بلعکس می‌کنند. انتقال دانش و تکنولوژی و برگزاری جلسات منظم با صنعت نیز عوامل بعدی تأثیرپذیر هستند که پارامترهایی چون نوع قرارداد، ارتباطات متخصصین دو نهاد و ... بر آنها تأثیر می‌گذارند.

رتبه بعدی تأثیرپذیرترین پارامتر ارتباط دانشگاه و صنعت نیز متعلق به عامل رضایت از سازمان طرف همکاری است. این امر کاملاً واضح و قابل پیش‌بینی است و نشان می‌دهد که هرچه سایر عوامل مؤثر در همکاری دانشگاه و صنعت بهتر عمل کنند و نتیجه بهتر باشد، رضایت دو نهاد بیشتر خواهد شد و هرچه عوامل مؤثر در همکاری در جهت عدم وصول نتیجه و با مشکلات فراوان حرکت کنند، میزان رضایت طرفین از هم کمتر خواهد شد. بنابراین عوامل مختلفی بر رضایت از سازمان طرف همکاری تأثیرگذارند.

طبق جدول ۷-۱۰ عوامل بعدی اثرپذیر در مدل ارتباط دانشگاه و صنعت مطابق میزان تأثیرپذیری آنها به ترتیب عبارت‌اند از ارتقای سطح علمی افراد، تجاری‌سازی تحقیقات، موضوع پروژه،

انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، اعتماد فی مابین طرفین همکاری، حقوق مالکیت معنوی، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها و کشش بازار. بر این اساس، عامل حقوق مالکیت معنوی جزو عواملی با کمترین میزان تأثیرپذیری از عوامل دیگر است. این بدین معناست که سایر عوامل تأثیر چندانی بر این عامل ندارند. معمولاً در قراردادهای همکاری این عامل به‌صورت توافقی بین طرفین مشخص می‌شود و عموماً هر دو طرف همکاری از حق مالکیت معنوی برخوردار می‌شوند. فواصل جغرافیایی و کشش بازار نیز تأثیرگذاری بیشتری به نسبت تأثیرپذیری دارند.

در صورتی که دسته‌بندی عوامل را در نظر بگیریم خواهیم داشت:

**جدول ۷-۱۱.** رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مدل ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس تأثیرپذیری آن‌ها

رتبف	نام دسته‌بندی	تأثیرپذیری دسته‌بندی J
۱	عوامل سازمانی	۸,۰۷۹
۲	عوامل ارتباطی	۶,۳۴۹
۳	عوامل فنی و تخصصی	۵,۱۸۹
۴	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	۴,۶۱۴

### ۷-۶-۳. رتبه‌بندی پارامترها بر اساس میزان تعامل با دیگر پارامترها

در محاسبات دیمتل حاصل جمع مجموع سطرها و ستون‌های هر عامل در ماتریس ارتباط جمعی (R+J) میزان تأثیر و تأثر عامل موردنظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار R+J عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.

در جدول ذیل پارامترهای مورداستفاده در مدل پیشنهادی دانشگاه و صنعت بر اساس میزان تعامل آن‌ها با سایر عوامل دسته‌بندی شده‌اند.

همان‌طور که پیداست عامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت بیشترین میزان تعامل را با سایر عوامل دارد و بنابراین نقشی اساسی در مدل پیشنهادی دارا می‌باشد.

جدول ۷-۱۲. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس میزان تعامل آن‌ها با سایر

معیارها

ردیف	نماد	نام معیار	میزان تعامل معیار با سایر معیارها R+J
۱	C۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	۲,۹۶۵
۲	C۵	نوع قرارداد همکاری	۲,۹۴۸
۳	C۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها	۲,۸۷۳
۴	C۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی	۲,۷۹۲
۵	C۱۰	تأمین مالی	۲,۷۷۳
۶	C۱۷	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	۲,۶۹۹
۷	C۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات	۲,۶۸۵

۲,۶۴۷	تجاری سازی تحقیقات	C۱۶	۸
۲,۶۲۲	موضوع پروژه	C۸	۹
۲,۴۶۴	رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	۱۰
۲,۴۵۷	برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	۱۱
۲,۴۰۶	تأمین نیروی انسانی مورد نیاز	C۹	۱۲
۲,۳۹۳	آئین نامه ها و قوانین حمایتی	C۳	۱۳
۲,۳۶۷	انعطاف پذیری سازمان ها	C۴	۱۴
۲,۲۶۸	ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	۱۵
۲,۱۴۰	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	۱۶
۲,۱۰۱	اعتماد فی مابین طرفین همکاری	C۷	۱۷
۱,۸۲۳	کشش بازار	C۲۰	۱۸
۱,۷۷۰	فواصل جغرافیایی سازمان ها	C۱۹	۱۹
۱,۲۶۵	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	۲۰

در صورتی که دسته بندی عوامل را در نظر بگیریم خواهیم داشت:

جدول ۷-۱۳. رتبه‌بندی دسته‌های پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس میزان تعامل آن‌ها با

سایر دسته‌ها

ردیف	نام دسته	میزان تعامل هر دسته با سایر دسته‌ها R+J
۱	عوامل سازمانی	۱۵,۴۹۸
۲	عوامل ارتباطی	۱۲,۱۲۷
۳	عوامل فنی و تخصصی	۱۰,۳۸۲
۴	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	۱۰,۴۵۳

#### ۷-۶-۴. رتبه‌بندی پارامترها بر اساس اثرگذاری بر مجموعه کل

در محاسبات دیمتیل حاصل تفاضل مجموع سطرها و مجموع ستون‌های هر عامل در ماتریس ارتباط جمعی که آن را با R-J نشان می‌دهند بیانگر مقدار نهایی اثرگذاری هر عامل بر مجموعه عوامل دیگر سیستم است.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، اگر نتیجه عبارت R-J برای یک عامل مثبت باشد آن عامل یک تأثیرگذار قطعی است و یک متغیر علت یا اثرگذار محسوب می‌شود. همچنین اگر نتیجه عبارت R-J برای یک عامل منفی باشد آن عامل یک تأثیرپذیر قطعی است و یک متغیر معلول یا اثرپذیر محسوب می‌شود.

بر همین اساس مطابق جدول ۷-۱۴ عوامل کشش بازار، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، موضوع پروژه، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها، تجاری‌سازی تحقیقات، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، انتقال دانش و تکنولوژی و نوع قرارداد همکاری تأثیرگذار و علت هستند.

عوامل شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، تأمین مالی، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، رضایت از سازمان طرف همکاری، حقوق مالکیت معنوی، رفع مشکلات و چالش‌ها، برگزاری جلسات منظم با صنعت، استفاده از تجهیزات و امکانات ارتقای سطح علمی افراد، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت و تأمین نیروی انسانی موردنیاز عوامل تأثیرپذیر و معلول هستند.

برای مثال ارتقای سطح علمی افراد عاملی است که متأثر از عواملی همچون انتقال دانش و تکنولوژی، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری و ... می‌باشد. عامل رضایت سازمان طرف همکاری نیز عاملی است که پارامترهای بسیاری بر آن اثرگذارند و به‌طور واضح در رابطه علت و معلولی دانشگاه و صنعت نقش معلول را ایفا می‌کند.

عامل کشش بازار نیز به‌عنوان عاملی اثرگذار و علت در این مدل عمل می‌کند. کشش بازار در واقع تا حد زیادی سمت‌وسوی نوآوری‌ها و ارائه محصولات و خدمات نوین را مشخص می‌کند. برای همین در رابطه علی دانشگاه و صنعت به‌عنوان علت نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.

حال به عامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت می‌پردازیم که در میان عوامل موردبحث، تأثیرپذیرترین معیار بود. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد که میزان تأثیرپذیری این معیار بیشتر از تأثیرگذاری آن است به همین خاطر جزو عوامل معلول در نظر گرفته می‌شود. این امر قابل‌درک است چراکه پیشبرد موفقیت‌آمیز سایر عوامل در همکاری دانشگاه و صنعت منجر به بهبود ارتباطات و روابط افراد دانشگاهی و صنعتی شده و از طرفی عدم اجرای موفقیت‌آمیز سایر عوامل همکاری منجر به افول ارتباطات افراد می‌شود. بنابراین علی‌رغم تأثیرگذاری این عامل، تأثیرپذیری آن نقش مهمی در مدل همکاری دانشگاه و صنعت دارد.

جدول ۷-۱۴. رتبه‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس مقدار نهایی اثرگذاری هر معیار

بر سایر معیارها

مقدار نهایی اثرگذاری معیار بر سایر معیارها R-J	نام معیار	نماد	ردیف
۰,۷۷۶	کشش بازار	C۲۰	۱
۰,۳۹۳	آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	C۳	۲
۰,۳۵۳	موضوع پروژه	C۸	۳
۰,۳۱۵	فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹	۴
۰,۲۹۶	تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	۵
۰,۱۸۶	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷	۶
۰,۱۵۹	انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	۷
۰,۰۶۳	انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	۸
۰,۰۵۲	نوع قرارداد همکاری	C۵	۹
-۰,۰۴۰	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	۱۰
-۰,۱۲۶	تأمین مالی	C۱۰	۱۱
-۰,۱۳۸	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	۱۲
-۰,۱۶۲	رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	۱۳
-۰,۲۱۲	حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	۱۴



۱۵	C۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها	-۰,۲۱۶
۱۶	C۱۸	برگزاری جلسات منظم با صنعت	-۰,۲۴۵
۱۷	C۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات	-۰,۲۵۹
۱۸	C۱۴	ارتقای سطح علمی افراد	-۰,۲۷۴
۱۹	C۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	-۰,۳۱۰
۲۰	C۹	تأمین نیروی انسانی موردنیاز	-۰,۶۰۹

در صورتی که دسته‌بندی عوامل را در نظر بگیریم خواهیم داشت:

**جدول ۷-۱۵.** رتبه‌بندی دسته‌بندی پارامترهای مؤثر در مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر اساس مقدار نهایی

اثرگذاری هر دسته بر سایر دسته‌ها

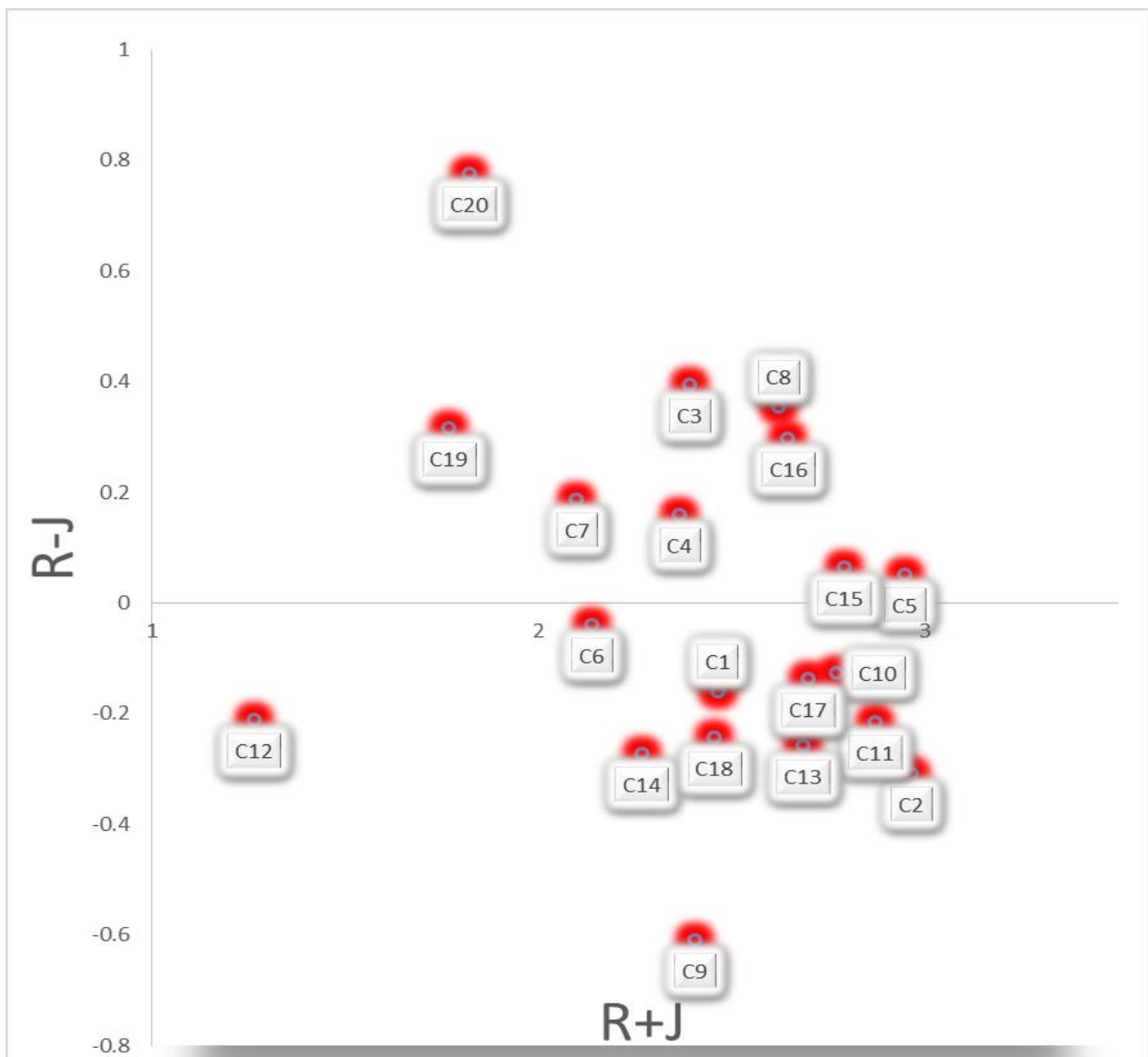
ردیف	نام دسته	مقدار نهایی اثرگذاری دسته بر سایر دسته‌ها
۱	عوامل سازمانی	R-J ۱,۲۲۶
۲	عوامل ارتباطی	۰,۰۰۴
۳	عوامل فنی و تخصصی	-۰,۵۷۰
۴	عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط	-۰,۶۵۹

## ۷-۶-۵. تفسیر داده‌ها بر مبنای نمودار علی

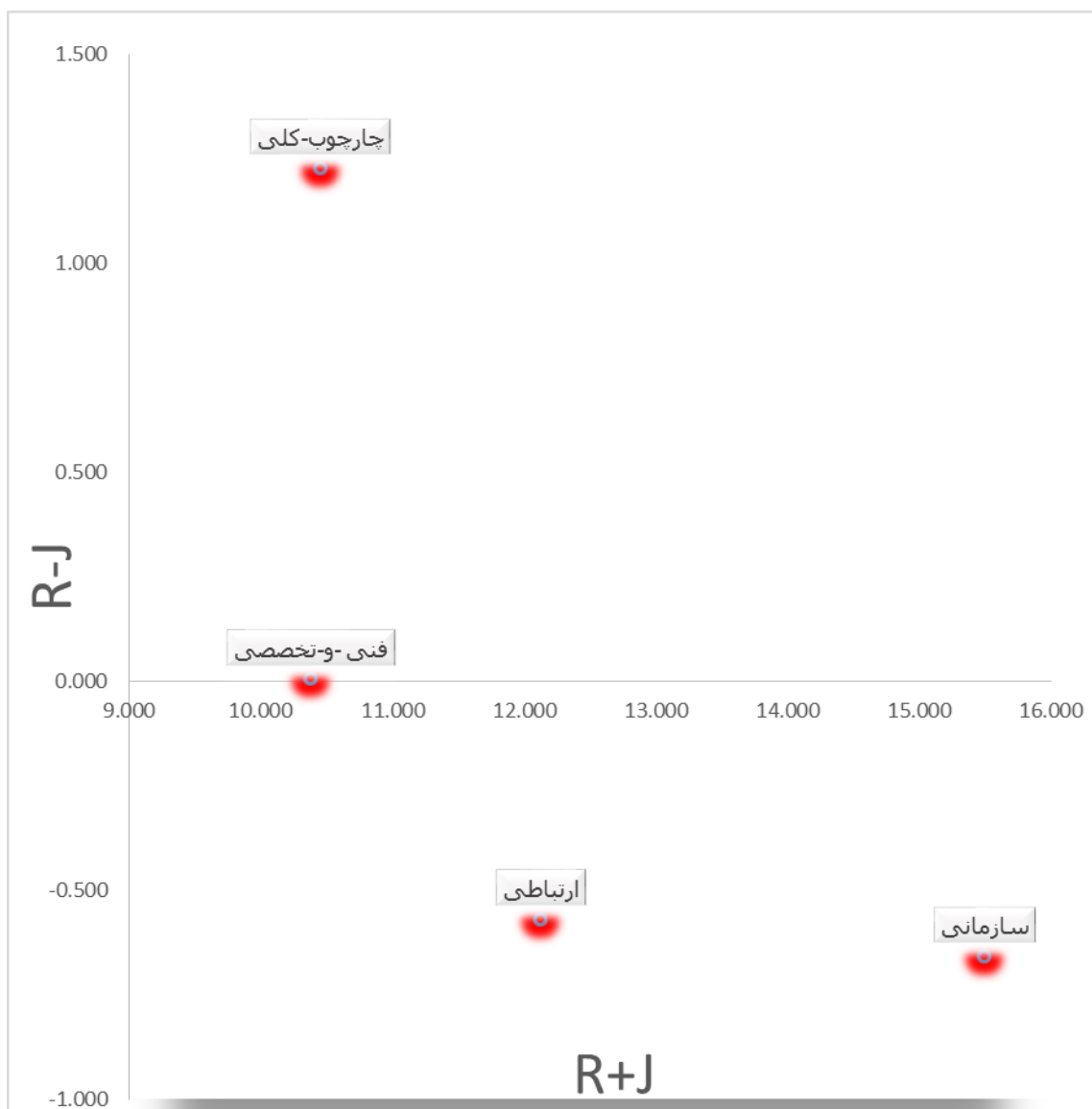
این نمودار بر مبنای اثرگذاری، اثرپذیری و تعامل عوامل در مدل همکاری دانشگاه و صنعت است. بر اساس این نمودار می‌توان پارامترهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر را شناسایی کرد و همچنین میزان تعامل پارامترها با یکدیگر را مشاهده کرد.

هرچه میزان منفی بودن یک عامل در محور عمودی بیشتر باشد در واقع میزان اثرپذیری آن عامل افزایش می‌یابد و هرچه میزان مثبت بودن آن در محور عمودی بیشتر باشد، تأثیرگذاری عامل بیشتر است. محور افقی نیز تعامل یک پارامتر با سایر پارامترها را نشان می‌دهد و هرچه مقدار عددی یک عامل بر روی محور افقی بیشتر باشد در واقع تعامل آن عامل با سایر عوامل بیشتر است.

بر اساس شکل ۷-۱ می‌توان دریافت که عوامل C۲ یا ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، C۵ یا نوع قرارداد همکاری و C۱۱ یا رفع مشکلات و چالش‌ها بیشترین تعامل را با دیگر عوامل دارند. همچنین برای عامل C۲۰ یا کشش بازار میزان اثرگذاری بسیار بیشتر از اثرپذیری است. در حالی که برای عامل C۹ یا تأمین نیروی انسانی موردنیاز این موضوع کاملاً برعکس است و میزان اثرپذیری این عامل بسیار بیشتر از اثرگذاری آن است.



شکل ۷-۱. نمودار علی نشان‌دهنده اثرگذاری، اثرپذیری و تعامل عوامل در مدل پیشنهادی همکاری دانشگاه و صنعت



شکل ۷-۲. نمودار علی نشان دهنده اثرگذاری، اثرپذیری و تعامل دسته‌بندی‌ها در مدل پیشنهادی همکاری دانشگاه و

صنعت

همان‌طور که در شکل بالا نشان داده شده است، دسته‌های عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط و عوامل فنی و تخصصی علت و تأثیرگذار و دسته‌های عوامل سازمانی و عوامل ارتباطی به‌عنوان معلول یا تأثیرپذیر نشان داده شده‌اند. نکته جالب‌توجه این نمودار این است که نشان می‌دهند تأثیر علیت دسته عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباطات بیشترین میزان علیت و یا اثرگذاری را بر مجموعه عوامل ارتباط دانشگاه و صنعت دارند. میزان علیت عوامل فنی و تخصصی نیز به صفر نزدیک است که این امر

نشان می‌دهد بیشتر عوامل این دسته از سایر عوامل دسته‌های دیگر اثر می‌پذیرند و معلول آن‌ها هستند. البته این تعیین علت و معلولی برای دسته‌بندی عوامل بر مبنای مجموع علیت و معلولیت پارامترهای هر دسته است.

### ۶-۶-۷. نقشه گراف جهت‌دار تأثیرات مدل پیشنهادی

برای رسم این نقشه که در واقع رابطه علت و معلولی بین تمامی عوامل مدل پیشنهادی را نشان می‌دهد لازم است که مقدار آستانه روابط را از طریق میانگین مقادیر ماتریس ارتباط جمعی مدل محاسبه نمود. با این کار می‌توان از روابط جزئی که روابطی با مقدار کوچک‌تر از آستانه در ماتریس ارتباط جمعی هستند صرف‌نظر کرده و مقدار آن‌ها را صفر نمود یعنی آن رابطه را علی در نظر نگرفت. به این ترتیب می‌توان شبکه روابط قابل‌اعتنا را که روابطی با مقادیر بیشتر از مقدار آستانه در ماتریس ارتباط جمعی هستند، در نظر گرفت.

بنا بر محاسبات انجام‌شده، مقدار میانگین ماتریس ارتباط جمعی که همان شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم مدل پیشنهادی است برابر با  $0,061$  می‌باشد. بنابراین مطابق با ماتریس شدت نسبی روابط مستقیم و غیرمستقیم (ماتریس ارتباط جمعی) هرکدام از عوامل مدل پیشنهادی که تأثیرگذاری بیشتری از  $0,061$  بر عوامل دیگر دارند با آن‌ها ارتباط دارند. این موضوع در رابطه با تأثیرگذاری نیز صادق است. لذا هرکدام از  $20$  عامل مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت مطابق با آنچه در ادامه مشخص شده‌اند با دیگر عوامل ارتباط علی دارند.

جدول ۷-۱۶. پارامترهای تأثیرگذار و پارامترهای تأثیرپذیر متناسب آن‌ها

عوامل اثرپذیر		عامل اثرگذار
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	C۱- رضایت از سازمان طرف همکاری
انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	
آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	C۳	
انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	
اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	

ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	<b>C۳- آئین نامه‌ها و قوانین حمایتی</b>	
انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴		
نوع قرارداد همکاری	C۵		
موضوع پروژه	C۸		
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹		
تأمین مالی	C۱۰		
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱		
حقوق مالکیت معنوی	C۱۲		
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳		
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴		
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵		
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶		
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷		
فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹		
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱		<b>C۴- انعطاف‌پذیری سازمان‌ها</b>
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲		
آئین نامه‌ها و قوانین حمایتی	C۳		
نوع قرارداد همکاری	C۵		
موضوع پروژه	C۸		
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹		
تأمین مالی	C۱۰		
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱		
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳		
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴		
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵		
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	<b>C۵- نوع قرارداد همکاری</b>	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱		
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲		

انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	
شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۶- شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر</b>
نوع قرارداد همکاری	C۵	
اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	C۷	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	



رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	<b>C۸- موضوع پروژه</b>
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	C۴	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	<b>C۹- تأمین نیروی انسانی موردنیاز</b>
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۱۰- تأمین مالی</b>
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	<b>C۱۱- رفع مشکلات و چالش‌ها</b>

نوع قرارداد همکاری	C۵	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
اعتماد فی مابین طرفین همکاری	C۷	<b>C۱۲- حقوق مالکیت معنوی</b>
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۱۳- استفاده از تجهیزات و امکانات</b>
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۱۵- انتقال دانش و تکنولوژی</b>

ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۱۶- تجاری‌سازی تحقیقات</b>
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	
نوع قرارداد همکاری	C۵	
شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	C۶	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
رفع مشکلات و چالش‌ها	C۱۱	
حقوق مالکیت معنوی	C۱۲	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
رضایت از سازمان طرف همکاری	C۱	<b>C۱۷- همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز</b>
ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	

صنعت	C۵	نوع قرارداد همکاری
	C۶	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر
	C۸	موضوع پروژه
	C۹	تأمین نیروی انسانی موردنیاز
	C۱۰	تأمین مالی
	C۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها
	C۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات
	C۱۴	ارتقای سطح علمی افراد
	C۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی
	C۱۶	تجاری‌سازی تحقیقات
	C۱۸	برگزاری جلسات منظم با صنعت
C۱۸- برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت
	C۴	انعطاف‌پذیری سازمان‌ها
	C۵	نوع قرارداد همکاری
	C۶	شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر
	C۷	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
	C۱۱	رفع مشکلات و چالش‌ها
	C۱۴	ارتقای سطح علمی افراد
	C۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی
	C۱۷	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
	C۲	ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت
C۱۹- فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۹	تأمین نیروی انسانی موردنیاز
	C۱۰	تأمین مالی
	C۱۳	استفاده از تجهیزات و امکانات
	C۱۴	ارتقای سطح علمی افراد
	C۱۵	انتقال دانش و تکنولوژی
	C۱۸	برگزاری جلسات منظم با صنعت

ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	C۲	C۲۰- کشش بازار
نوع قرارداد همکاری	C۵	
موضوع پروژه	C۸	
تأمین نیروی انسانی موردنیاز	C۹	
تأمین مالی	C۱۰	
استفاده از تجهیزات و امکانات	C۱۳	
ارتقای سطح علمی افراد	C۱۴	
انتقال دانش و تکنولوژی	C۱۵	
تجاری‌سازی تحقیقات	C۱۶	
همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	C۱۷	
برگزاری جلسات منظم با صنعت	C۱۸	
فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	C۱۹	

بنابراین با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده نقشه ذیل برای ارتباط بین روابط حاصل می‌شود. لازم به ذکر است به دلیل جلوگیری از شلوغی بیش‌ازحد مدل روابطی که مقدار درایه ماتریس ارتباط‌جمعی کامل آن‌ها بالاتر از ۰,۰۹ بود نشان داده شدند. همچنین برای عواملی که تمامی درایه‌های سطر ماتریس ارتباط‌جمعی آنان کمتر از ۰,۰۹ بود، مقدار حداکثر هر سطر که تأثیر حداکثری آن عامل بود در نظر گرفته شده است.

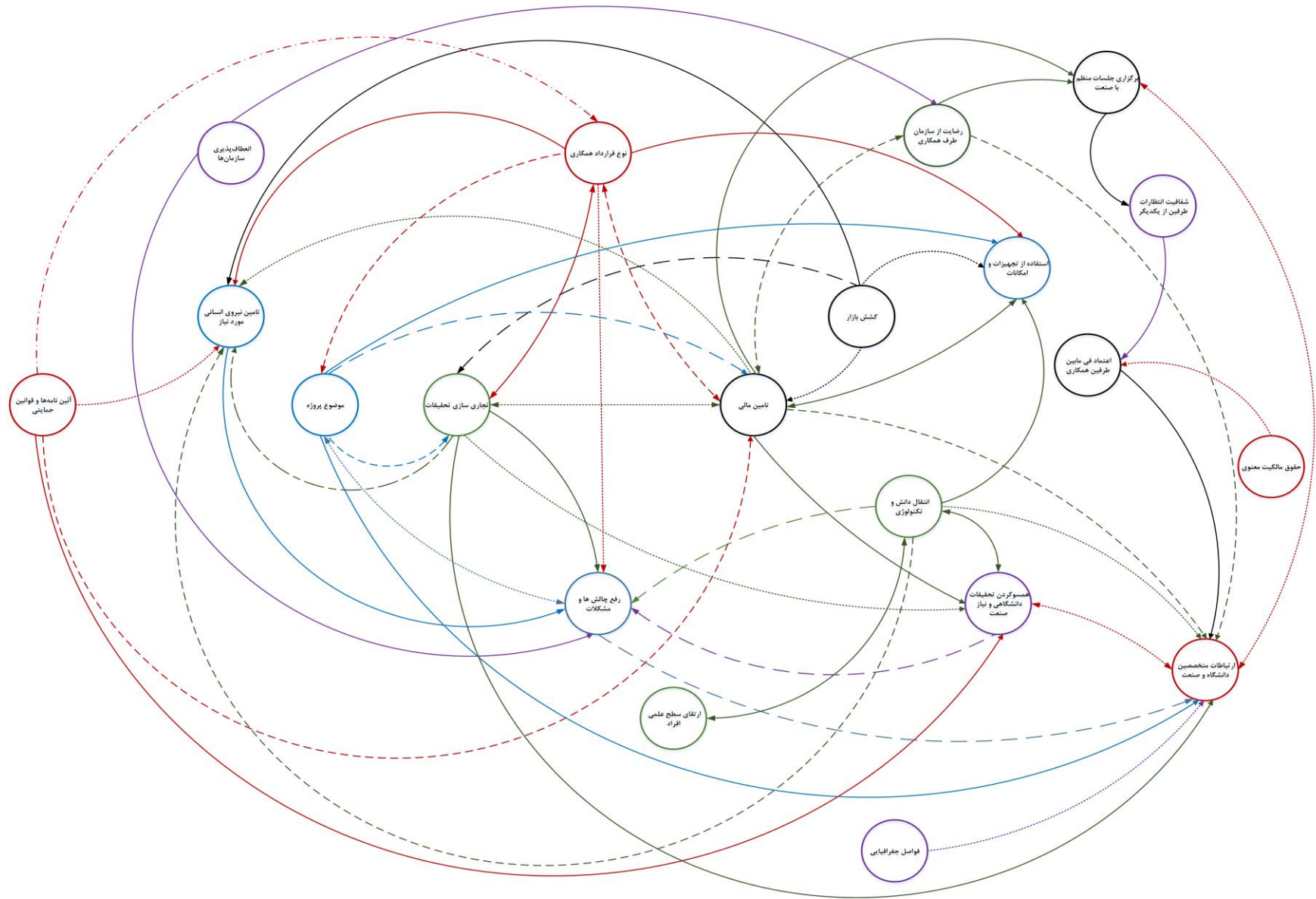
در واقع در مدل پیشنهادی ارتباطات علت و معلولی مطابق با جدول ۷-۱۶ می‌باشد اما با فیلتر اعمال‌شده پارامترهایی که رابطه علت و معلولی آن‌ها بسیار شدید و اساسی است نمایش داده می‌شود و بدین‌صورت از شلوغی مدل جلوگیری می‌شود.

بر طبق روابط علی به‌دست‌آمده مشخص شد که هر عامل با چه عوامل دیگر رابطه علیت دارد. برای مثال عامل آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی با نوع قرارداد همکاری، تأمین نیروی انسانی موردنیاز، تأمین مالی و همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت رابطه علیت دارد. این موضوع کاملاً قابل لمس

است چراکه سازمان‌ها در چارچوب قوانین و مقررات خود امکان عقد قرارداد با دانشگاه‌ها را دارند. بنابراین نوع قرارداد تابعی از قوانین سازمان‌هاست. از طرفی تأمین نیروی انسانی و تأمین مالی تابعی از قوانین سازمان‌ها و قوانین حمایتی ارتباط دانشگاه و صنعت هستند. سازمان‌ها مطابق با قوانین و آیین‌نامه‌های خود و با استناد به آیین‌نامه‌هایی که در حمایت از ارتباط دانشگاه و صنعت وضع می‌شود امکان اختصاص منابع مالی و تأمین بودجه پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت را دارند.

این قوانین و آیین‌نامه‌ها همچنین با حمایت از همکاری دانشگاه و صنعت و ارتباط بیشتر این دو نهاد موجبات تعامل بیشتر و همسوسازی مسیر آن‌ها می‌شوند. بنابراین تحقیقات و پژوهش‌های دانشگاهی در جهت نیازمندی صنایع و به جهت رفع خلأهای موجود صنعت صورت می‌پذیرد.

در مورد عامل تأمین نیروی انسانی نیز همان‌طور که انتظار می‌رفت به رابطه علی این عامل با عوامل تأمین مالی و نوع قرارداد همکاری برخوردیم. این ارتباط نیز از جمله روابط قابل لمس است. چراکه میزان بودجه یک پروژه بر نیروی انسانی آن پروژه تأثیر مستقیم دارد. تعداد افراد مشغول در یک پروژه و میزان دریافتی آن‌ها که خود متناسب با مهارت و سابقه هر فرد می‌باشد از جمله مواردی است که علاوه بر نیاز پروژه، توسط میزان بودجه آن مشخص می‌شود. از طرفی نوع قرارداد نیز مشخص می‌کند که تأمین نیروی انسانی پروژه همکاری مشترک به چه صورت باشد.

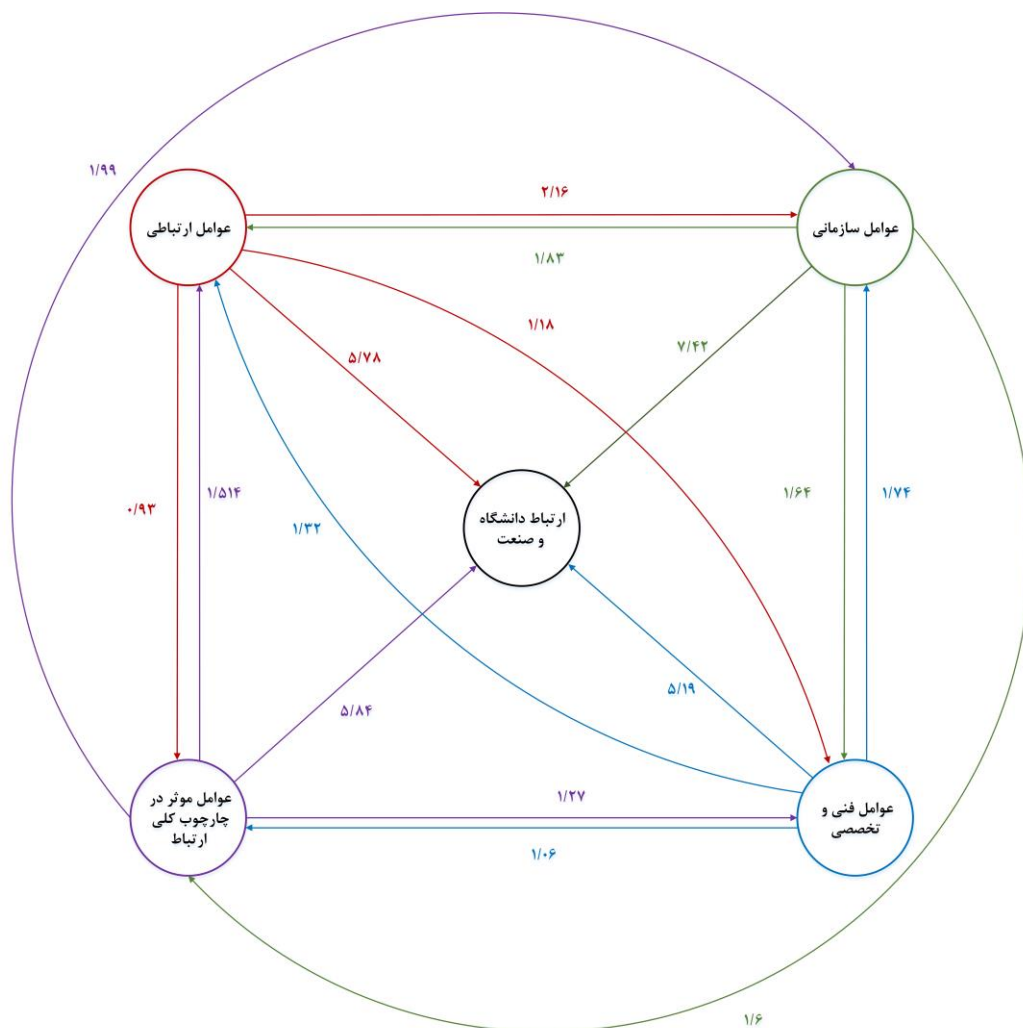


شکل ۷-۳. نقشه گراف جهت‌دار مدل پیشنهادی دانشگاه و صنعت

## ۷-۶-۷. نقشه گراف جهت‌دار کلی مدل

در این بخش بر مبنای دسته‌بندی عوامل به چهار دسته عوامل سازمانی، عوامل ارتباطی، عوامل فنی و تخصصی و عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط مجموع اثر عوامل هر دسته بر عوامل سایر دسته‌ها را محاسبه کردیم و بدین ترتیب میزان اثرگذاری هر دسته بر سایر دسته‌ها مشخص شد. با توجه به اینکه پیش‌تر اثرگذاری کلی هر دسته بر مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت را نیز محاسبه‌شده و در جدول ۶-۷ نشان داده بود؛ می‌توان گراف کلی جهت‌دار مدل پیشنهادی را بر مبنای دسته‌بندی عوامل به صورت ذیل رسم کرد. لازم به ذکر است در این محاسبات تمامی عوامل در نظر گرفته‌شده‌اند و از هیچ رابطه و عاملی صرف‌نظر نشده است. فیلتر اثرگذاری بالاتر از میانگین ماتریس نیز اعمال نشده است.





شکل ۷-۴. شمایی از نقشه مدل پیشنهادی ارتباط دانشگاه و صنعت بر مبنای دسته‌بندی عوامل

## ۷-۷. بررسی صحت سنجی مدل پیشنهادی

تاکنون با معرفی پارامترهای مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت، تدوین پرسشنامه‌هایی بر اساس آن پارامترها و ارزیابی کمی و کیفی نتایج به تهیه مدل پیشنهادی پرداختیم. حال یک نمونه واقعی از پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت به‌منظور صحت سنجی مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای بررسی این امر طی مصاحبه‌ای با جناب آقای دکتر پاک‌سرشت مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز به بررسی نمونه موفق از همکاری‌های دانشگاه و صنعت پرداخته شد. در پیوست الف به معرفی جناب آقای دکتر پاک‌سرشت پرداخته شده است.

پروژه مذکور یک همکاری مشترک مابین دانشگاه علم و صنعت ایران، شرکت ملی گاز ایران و شرکت توربوکمپرسور نفت (OTC) برای ساخت یک توربین گازی ۲۵ مگاواتی بنام IGT ۲۵ می‌باشد. توان نامی این توربین قابل ارتقا تا ۳۰ مگاوات بوده و دارای راندمان ۳۵ درصد در شرایط ISO است، توربین ملی IGT۲۵ یک توربین سبز دوستدار محیط‌زیست با سطح آلاینده‌گی کمتر از ۲۵ ppm است.

این پروژه با موفقیت به سرانجام رسید و اکنون تمامی عوامل همکاری با رضایت از آن یاد می‌کنند. جزئیات پروژه مذکور بدین شرح است:

در اوایل دهه ۸۰ شرکت زیمنس به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تأمین‌کننده‌های توربین‌های گازی صنعت گاز کشور پیشنهاد خرید تعداد زیادی توربین گازی را به ایران می‌دهد. در آن هنگام وزیر نفت وقت جناب آقای مهندس زنگنه پیشنهاد دادند که تعداد کمتری توربین خریداری شود و در عوض تکنولوژی ساخت این توربین‌ها بومی‌سازی شود. به همین منظور شرکت توربوکمپرسور نفت تأسیس و به‌عنوان شریک تجاری زیمنس در ایران برای انتقال تکنولوژی ساخت توربین‌ها مشغول به فعالیت شد. بر طبق قراردادی توافق می‌شود که با افزایش تولید توربین‌ها میزان بومی‌سازی نیز بیشتر شود اما شرکت زیمنس عنوان می‌کند که تکنولوژی ساخت این توربین‌ها را به‌طور کامل در اختیار ایران قرار نخواهد داد چراکه بخش‌هایی از تکنولوژی‌ها را محرمانه قلمداد کرده و آن‌ها را خطوط قرمز خود می‌نامد.

قرارداد مذکور به تأیید طرفین رسیده و اجرایی می‌شود. پس از مدتی در سال ۱۳۸۸ زمزمه تحریم‌های اولیه به گوش رسید و شرکت OTC نسبت به ادامه همکاری شرکت زیمنس احساس

نگرانی کرد. بنابراین مدیران شرکت OTC جلسه‌ای را با مدیران پژوهش و فناوری وزارت نفت ترتیب دادند تا راهکاری برای این موضوع بیابند. در آن جلسه مدیریت وقت شرکت OTC به وزارت نفت اعلام می‌کند که در صورت خروج شرکت زیمنس از قرارداد ساخت توربین‌های گازی و عدم دسترسی به دانش تکنولوژی خط قرمز آن‌ها امکان ساخت توربین‌ها دیگر وجود ندارد چراکه دانش انتقال داده‌شده به متخصصین ایرانی برای ساخت توربین‌ها کامل نبوده و بخش‌هایی از فرایند ساخت این تجهیزات به ایرانیان انتقال داده نشده است. بنابراین لازم بود تا تدبیری اندیشه شود و دانش ساخت توربین‌ها به صورت کامل بومی‌سازی شود.

مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز حمایت خود را به صورت مادی و معنوی از دستیابی به دانش بومی ساخت توربین‌های گازی اعلام می‌کند. بنابراین شرکت OTC اهتمام خود را برای اجرای این طرح بکار می‌بندد و به بررسی جزئیات طرح می‌پردازد. سپس در سال ۱۳۸۹ پیشنهاد کسب دانش طراحی این توربین‌ها از طرف شرکت OTC به وزیر نفت وقت جناب آقای دکتر میرکاظمی ارجاع داده می‌شود.

این پروژه با عنوان طرح پژوهشی بومی‌سازی و توسعه دانش فنی طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات با قابلیت افزایش تا ۳۰ مگاوات از طرف وزارت نفت ایران مورد پذیرش قرار گرفت و مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز متولی اجرای این همکاری شد. و نظارت و مشاوره آن را پژوهشکده توربین گاز دانشگاه علم و صنعت ایران عهده‌دار شد.

توسعه شبیه‌سازی این نوع توربین‌ها به شرکت کوچک دانش‌محوری واگذار شد که توانست در این زمینه موفق شده و به شرکت نسبتاً بزرگی تبدیل شود. بنابراین شرکت OTC سهام آن شرکت را خرید تا بتواند در پروژه بومی‌سازی ساخت توربین‌های گازی از آن‌ها بهره‌مند شود.

در آن هنگام قراردادی برای این همکاری تدوین شد که در نوع خود بی نظیر بود. قراردادی میان شرکت ملی گاز ایران به عنوان بخش دولتی، یک شرکت سازنده خصوصی به عنوان بخش صنعتی و پژوهشکده توربین گاز دانشگاه علم و صنعت ایران به عنوان نهاد دانشگاهی. مبلغ قرارداد نیز ۹۰ میلیارد تومان بود و قرار بر این شد که چهارنهم این مبلغ توسط شرکت ملی گاز و مابقی توسط شرکت OTC تأمین شود.

بدین ترتیب پروژه اجرایی شد و با همکاری هر سه نهاد دانشگاه، دولت و صنعت در بهمن ماه ۱۳۹۳ تمام قطعات توربین گازی مذکور تحت لیسانس شرکت توربو کمپرسور نفت تولید شد و اولین توربین IGT ۲۵ مردادماه سال ۱۳۹۴ وارد چرخه مصرف شد.

طرح پژوهشی بومی سازی و توسعه دانش فنی طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات با قابلیت افزایش تا ۳۰ مگاوات موفق به کسب نشان ملی نیز شد.

محصول نهایی در ایستگاه دهق در استان اصفهان نصب شد و اکنون قریب به چهار سال است که با موفقیت مشغول کار می باشد. در جریان راه اندازی و شروع به کار این توربین گازی متخصصان شرکت انتقال گاز در منطقه دو عملیات با تیم سازنده و اجرایی طرح همراهی کرده و آنان را یاری نمودند. آن ها با صبوری و حمایت خود نقش بزرگی در موفقیت این پروژه داشتند. یک سال پس از نصب این تجهیز دستگاه دوباره به طور کامل بررسی شد و در تمام این مدت شرکت بهره بردار در منطقه دو عملیات، همکاری لازم را با تیم سازنده انجام داد و تمام سختی های خارج کردن توربین از مدار تولید به منظور بررسی، نصب و راه اندازی آن را به جان خرید. در نهایت نیز نتیجه اعتماد خود را دریافت کرد. پس از عملکرد موفق این توربین داخلی و با توجه به عدم پایداری شرکت زیمنس به اجرای تعهداتش با ایران به دلیل شروع تحریم ها، قرارداد اولیه ساخت توربین های گازی که با شرکت زیمنس منعقد شده بود به برند IGT ۲۵ تغییر نام پیدا کرد.

پروژه به اتمام رسید و مطابق یکی از بندهای آن قرارداد بنا شد که دانش حاصل از آن کار ارزش گذاری شود که یکی از نکات نوین و درعین حال بسیار مهم و پراهمیت این قرارداد بود. تیمی از دانشگاه صنعتی شریف از سال ۱۳۹۶ این پژوهش را انجام دادند. طبق قرارداد نیز تصمیم گرفته شده بود که مبلغ چهارنهم سرمایه اولیه که توسط شرکت ملی گاز پرداخت شده بود پس از ارزش گذاری محصول و دانش به شرکت گاز بازگرداننده شود.

بدین صورت قرار بر این شد مبلغ مورد نظر به صورت تخفیف در خرید توربین ها از شرکت OTC بازگردانده شود. بنابراین هم شرکت OTC با همکاری دانشگاه علم و صنعت محصولی نوین را تولید کرد و نوآوری به وقوع پیوست و هم شرکت ملی گاز سرمایه خود را باز پس گرفت.

این پروژه موفق نشان می دهد که می توان کارهای بزرگی را از طریق همکاری دانشگاه و صنعت و پژوهش و فناوری انجام داد. لازمه این مهم این است که به محققان فرصت داده شود و به آنها اعتماد کنند. از زمان انعقاد این قرارداد نیز شورایی تحت عنوان شورای راهبری توربین ملی جلسات منظمی را برگزار می کند که تا به امروز ادامه دارد و این پروژه را راهبری می کند. در این جلسات شرکت OTC، پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز و دانشگاه علم و صنعت حضور مستمر دارند.

برنامه ریزی و مدیریت صحیح و در کنار آن دلسرد نشدن از مشکلات و پایداری، همراهی متقاضی و بهره بردار و کار گروهی منسجم از عامل اصلی موفقیت این طرح بودند.

حال با توجه به موارد مطرح شده در بالا که از طرف مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز عنوان شده بود، به بررسی پارامترهای تأثیرگذار مدل پیشنهادی در این طرح می پردازیم. عوامل تأثیرگذار در این مدل به شرح ذیل بودند که با توجه به اهمیت آنها در روند شکل گیری و اجرایی پروژه به بررسی آنها می پردازیم. لازم به ذکر است به منظور ترسیم مهم ترین روابط علی موجود برای

هر پارامتر، مطابق مدل ارائه شده روابطی را شرح می‌دهیم که میزان اثرگذاری و اثرپذیری آن‌ها بیشتر از مقدار میانگین ماتریس ارتباط جمعی کامل مدل پیشنهادی (0.061) باشد:

### ۱- رفع مشکلات و چالش‌ها

- همان‌طور که اشاره شد پروژه ساخت و خرید توربین از شرکت زیمنس به دلیل مشکلات به وجود آمده و شروع تحریم‌ها، با خروج شرکت زیمنس و عدم اجرای تعهدات آن شرکت با مشکلاتی مواجه شد. بنابراین مبنای شکل‌گیری این پروژه از ابتدا رفع چالش و مشکلات پیش آمده بود که در نهایت امر به هدف مذکور دست یافتند.
- در واقع می‌توان گفت که هدف از این پروژه همواره رفع مشکلات و چالش‌های مشخصی بوده است و در طی اجرایی شدن پروژه نیز تحت تأثیر عوامل مشخص شده در جدول ذیل قرار گرفته است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۱۷. عوامل اثرگذار بر عامل رفع چالش‌ها و مشکلات در پروژه ۲۵ IGT

رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	

❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین نیروی انسانی موردنیاز	
❖ تأمین مالی	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	

## ۲- کشش بازار

- با توجه به نیاز بازار و صنعت به توربین‌های موردنظر، ساخت این تجهیزات بسیار حیاتی و مهم بود و یکی از دلایل حمایت دولت و صنعت از این پروژه محسوب می‌شد.
- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل کشش بازار به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۱۸. عوامل اثرگذار بر عامل کشش بازار در پروژه IGT ۲۵

کشش بازار	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ رفع چالش‌ها و مشکلات	

## ۳- تجاری‌سازی تحقیقات

یکی از نقاط قوت این پروژه این عامل بود. چراکه صنعت از ابتدا خواهان دستیابی به توربین‌های گازی بود. بنابراین سرمایه‌گذاری و اهتمام لازم را در این زمینه انجام دادند و شرکت سازنده با انگیزه بالا و اطمینان از فروش محصولات خود در صورت موفقیت در ساخت آنها، اجرای پروژه را به‌پیش برد. همچنین دولت نیز با حمایت از طرح مذکور و خرید توربین‌ها در تجاری‌سازی این پروژه نقش داشت.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل تجاری‌سازی تحقیقات به‌صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۱۹. عوامل اثرگذار بر عامل تجاری‌سازی تحقیقات در پروژه IGT ۲۵

تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ کشش بازار	

#### ۴- موضوع پروژه



- با توجه به پیشینه اجرایی در قرارداد اولیه با شرکت زیمنس و پس از مشخص شدن اهداف موردنظر موضوع پروژه مشخص شد که "طرح پژوهشی بومی سازی و توسعه دانش فنی طراحی و ساخت توربین گازی ۲۵ مگاوات باقابلیت افزایش تا ۳۰ مگاوات" نام گرفت.
- این عامل به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط بود. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۰. عوامل اثرگذار بر عامل موضوع پروژه در پروژه IGT ۲۵

موضوع پروژه	
❖ آئین نامه‌ها و قوانین حمایتی	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ انعطاف پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ کشش بازار	

#### ۵- ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت

- ارتباط مؤثر و ثمربخش متخصصان دانشگاهی و صنعتی چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی منجر به این شد که جلسات و تبادل اطلاعات به درستی صورت پذیرد، مشکلات

و چالش‌ها مطرح شوند، افراد با همکاری و همفکری یکدیگر تصمیم مؤثری در جهت رفع معضل اتخاذ کرده و به یکدیگر اعتماد کنند.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت به‌صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۱. عوامل اثرگذار و بر عامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت در پروژه IGT ۲۵

ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین نیروی انسانی موردنیاز	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	

## ۶- برگزاری جلسات منظم با صنعت

- شروع این پروژه و اعلام نیاز آن در جلسه‌ای که صنعت برگزار کرده بود، رخ داد. در طی اجرای پروژه نیز جلسات منظمی تشکیل می‌شد و حتی همان‌طور که عنوان شد از زمان انعقاد این قرارداد نیز شورایی تحت عنوان شورای راهبری توربین ملی جلسات منظمی را برگزار می‌کند که تا به امروز ادامه دارد و این پروژه را راهبری می‌کند. در این جلسات شرکت OTC، پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز و دانشگاه علم و صنعت حضور مستمر دارند.
- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل برگزاری جلسات منظم با صنعت به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۲. عوامل اثرگذار بر عامل برگزاری جلسات منظم با صنعت در پروژه IGT ۲۵

برگزاری جلسات منظم با صنعت	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	

❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
❖ کشش بازار	

## ۷- آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی

آئین‌نامه‌ها و قوانین در این پروژه راهگشا بودند. واحد پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز با توجه به ماهیت و اختیارات خود توانست به حمایت مالی و معنوی از اجرای طرح بپردازد. قوانین حمایت‌کننده از نوآوری و ارتباط دانشگاه و صنعت به‌طور کامل در بخش تحلیل مدل و پیوست ج بررسی شده‌اند.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی به‌صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۳. عوامل اثرگذار بر عامل آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی در پروژه IGT ۲۵

آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ موضوع پروژه	

## ۸- شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر

این عامل یکی از پارامترهای کلیدی در اجرای این پژوهش بود. طرفین همکاری از ابتدا می‌دانستند که هدف گروه از اجرای پروژه چیست و هر یک از نهادها و اعضا از یکدیگر چه می‌خواهند و هرکس چه وظیفه‌ای دارد. این شفافیت منجر به اجرای بهتر و بهینه‌تر امور شد و هدف نهایی محقق شد.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است.

جدول ۷-۲۴. عوامل اثرگذار بر شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر در پروژه IGT ۲۵

شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ اعتماد فی مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	

## ۹- انعطاف‌پذیری سازمان‌ها

این عامل در ارتباط علی با قوانین سازمان است. هرچه قوانین سخت‌تر و محدودتر، انعطاف‌پذیری سازمان در جهت اجرای پروژه تحقیقاتی کمتر خواهد بود. خوشبختانه قوانین پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز این امکان را برای آن‌ها فراهم آورد تا به این پروژه ورود و از آن حمایت کنند. از

طرفی منعطف بودن دانشگاه به تحقیقات پژوهشی نیز سبب همکاری هرچه بیشتر آن‌ها بر این موضوع بود. شرکت صنعتی حاضر در پروژه نیز مطابق با قوانین و نیازهای خود به اجرای امور و پیشبرد اهداف پرداخت.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل انعطاف‌پذیری سازمان‌ها به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۵. عوامل اثرگذار بر عامل انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در پروژه IGT ۲۵

انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ کشش بازار	

### ۱۰- نوع قرارداد همکاری

در این مثال از همکاری دولت، دانشگاه و صنعت، قرارداد همکاری با توافق هر سه نهاد درگیر در اجرای پروژه پس از تأیید وزیر محترم وقت نفت به امضا رسید. در قرارداد مذکور میزان و چگونگی تأمین مالی، نقش هر نهاد و چگونگی بازپرداخت هزینه‌ها به‌طور کامل عنوان شد و همه طرفین همکاری از اجرای آن خوشنود بودند.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل نوع قرارداد همکاری به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۶. عوامل اثرگذار بر عامل نوع قرارداد همکاری در پروژه ۲۵ IGT

نوع قرارداد همکاری	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	
❖ کشش بازار	

## ۱۱- تأمین مالی

به دلیل اهمیت این پروژه و موضوع مهم آن و همچنین وجود مشتری و بازار تضمین شده برای محصولات تولیدی، تأمین مالی پروژه به خوبی انجام شد و دولت نیز در کنار صنعت به حمایت مالی از آن پرداخت. همان طور که اشاره شد مبلغ قرارداد نیز ۹۰ میلیارد تومان بود و قرار بر این شد که چهارنهم این مبلغ توسط شرکت ملی گاز و مابقی توسط شرکت OTC تأمین شود. پس از اتمام پروژه نیز طبق قرارداد مقرر شد تا مبلغ چهارنهم سرمایه اولیه که توسط شرکت ملی گاز پرداخت شده بود پس از ارزش گذاری محصول و دانش به شرکت ملی گاز بازگردانده شود. این امر هم در قالب تخفیف خرید توربین ها از شرکت سازنده بود.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل تأمین مالی به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده اند.

**جدول ۷-۲۷. عوامل اثرگذار بر عامل تأمین مالی در پروژه IGT ۲۵**

تأمین مالی	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل مورد نظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین نامه ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف پذیری سازمان ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ رفع مشکلات و چالش ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	



❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
❖ کشش بازار	

## ۱۲- تأمین نیروی انسانی موردنیاز

سرمایه‌های انسانی این پروژه مطابق با قرارداد و توافق طرفین از میان متخصصین برتر ایرانی انتخاب شدند و توانستند با همکاری یکدیگر پروژه را به ثمر نشانند. از هر سه نهاد دولت، دانشگاه و صنعت نیز افراد شایسته به تناسب نیاز حضور داشتند.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل تأمین نیروی انسانی موردنیاز به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۸. عوامل اثرگذار بر عامل تأمین نیروی انسانی موردنیاز در پروژه IGT ۲۵

تأمین نیروی انسانی موردنیاز	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	

❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
❖ کشش بازار	

### ۱۳- اعتماد فی مابین طرفین همکاری

- این مسئله نقش مهمی در به ثمر رسیدن پروژه مورد بحث داشت. اعتماد طرفین همکاری به یکدیگر، شهادت اجرا را به گروه هدیه کرد و باعث شد تا این پروژه علی‌رغم تمامی اماواگرها به ثمر نشیند.
- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل اعتماد فی مابین طرفین همکاری به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۲۹. عوامل اثرگذار بر عامل اعتماد فی مابین طرفین همکاری در پروژه IGT ۲۵

اعتماد فی مابین طرفین همکاری	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل مورد نظر

❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ حقوق مالکیت معنوی	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	

#### ۱۴- همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت

- در این پروژه با توجه به اینکه موضوع پروژه از ابتدا مشخص بود و کلاً این موضوع به دلیل رفع چالش‌های موجود در صنعت آغاز شد؛ لذا تحقیقات دانشگاهی از همان ابتدای شروع کار متناسب با نیاز صنعت و باهدفی مشخص بود.
- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۰. عوامل اثرگذار بر عامل همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت در پروژه IGT ۲۵

همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ استفاده از تجهیزات و امکانات</li> <li>❖ ارتقای سطح علمی افراد</li> <li>❖ انتقال دانش و تکنولوژی</li> <li>❖ تجاری‌سازی تحقیقات</li> <li>❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت</li> <li>❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها</li> <li>❖ کشش بازار</li> </ul>	
---	--

## ۱۵- انتقال دانش و تکنولوژی

در این پروژه انتقال دانش و تکنولوژی نقشی اساسی داشت. چراکه یکی از ضعف‌های قرارداد پیشین ساخت توربین با شرکت زیمنس عدم همکاری این شرکت در انتقال دانش و تکنولوژی بود. شرکت زیمنس عنوان کرده بود که بخشی از تکنولوژی ساخت را محرمانه می‌داند و از انتقال آن به ایران خودداری می‌کند. ولیکن متخصصان دانشگاهی و صنعت ایرانی دست‌به‌دست هم دادند و با انتقال تجربیات، دانش و تکنولوژی‌های در اختیار خود به پیشبرد اهداف پروژه کمک شایانی کردند. در این پروژه همچنین اشاره شد که توسعه شبیه‌سازی توربین‌های گازی در ابتدا به شرکت کوچک دانش‌محوری واگذار شده بود. شرکت مذکور توانست در این زمینه موفق شده و به شرکت نسبتاً بزرگی تبدیل شود. بنابراین شرکت OTC سهام آن شرکت را خرید تا بتواند در پروژه بومی‌سازی ساخت توربین‌های گازی از آن‌ها بهره‌مند شود و دانش و تکنولوژی آن‌ها را به شرکت خود انتقال دهد.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل انتقال دانش و تکنولوژی به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۱. عوامل اثرگذار بر عامل انتقال دانش و تکنولوژی در پروژه IGT ۲۵

انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
❖ کشش بازار	

#### ۱۶- ارتقای سطح علمی افراد

این عامل به عامل انتقال دانش و تکنولوژی وابستگی دارد و هر دو به‌نوعی علت و معلول یکدیگرند. در این پروژه با توجه به ساخت توربین‌ها و تست و بررسی آن‌ها، هم بخش صنعتی و هم بخش دانشگاهی به کسب دانشی نوین پرداختند. برگزاری جلسات منظم و پیوسته نیز در انتقال یافته‌ها و ارتقای سطح علمی افراد بسیار اثرگذار است.

حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل ارتقای سطح علمی افراد به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۲. عوامل اثرگذار بر عامل ارتقای سطح علمی افراد در پروژه ۲۵ IGT

ارتقای سطح علمی افراد	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ برگزاری جلسات منظم با صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
❖ کشش بازار	

## ۱۷- رضایت از سازمان طرف همکاری

- در این همکاری عنوان شد که طرفین در حین عقد قرارداد، اجرای آن و پس از اتمام قرارداد بسیار از آن خشنود بودند و هنوز هم از آن به عنوان نمونه موفق همکاری دانشگاه و صنعت

یاد می‌کنند. موفقیت پروژه، هدف والا و عزم جزمی که از ابتدا برای اجرای این پروژه وجود داشت منجر شد تا افراد برای به ثمر رسیدن آن و بهبود سایر عوامل تلاش کرده و در نهایت از یکدیگر راضی باشند.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل رضایت از سازمان طرف همکاری به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۳. عوامل اثرگذار بر عامل رضایت از سازمان طرف همکاری در پروژه IGT ۲۵

رضایت از سازمان طرف همکاری	
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ تأمین نیروی انسانی موردنیاز	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ ارتقای سطح علمی افراد	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	

## ۱۸- استفاده از تجهیزات و امکانات

در این پروژه با توجه به هدف مشترک و متعالی طرفین همکاری، همه آن‌ها تا حد توان سعی در تأمین امکانات موردنیاز یکدیگر کردند و تجهیزات لازم را در اختیار تیم تحقیقاتی و اجرایی پژوهش قراردادند.

حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل استفاده از تجهیزات و امکانات به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۴. عوامل اثرگذار بر عامل استفاده از تجهیزات و امکانات در پروژه IGT ۲۵

استفاده از تجهیزات و امکانات	
❖ رضایت از سازمان طرف همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت	
❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی	
❖ انعطاف‌پذیری سازمان‌ها	
❖ نوع قرارداد همکاری	
❖ شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر	
❖ اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری	
❖ موضوع پروژه	
❖ تأمین مالی	
❖ رفع مشکلات و چالش‌ها	
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	
❖ همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت	
❖ فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	



## ۱۹- حقوق مالکیت معنوی

این عامل در قرارداد منعقدشده و مطابق توافق طرفین همکاری تعیین شد. در واقع می‌توان دریافت که هر طرف همکاری به اندازه میزان درگیری خود سهمی از این دستاورد دارد. ولیکن با توجه به اهمیت موضوع و تولید نخستین توربین ملی کشور به دست متخصصان ایرانی از این پروژه به‌عنوان پروژه‌ای ملی یاد می‌شود.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل حقوق مالکیت معنوی به‌صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۵. عوامل اثرگذار بر عامل حقوق مالکیت معنوی در پروژه IGT ۲۵

حقوق مالکیت معنوی	
❖ نوع قرارداد همکاری	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر
❖ انتقال دانش و تکنولوژی	
❖ تجاری‌سازی تحقیقات	

## ۲۰- فواصل جغرافیایی سازمان‌ها

در این پروژه نهاد دولتی، بخش صنعتی و دانشگاه هر سه در یک شهر (تهران) حضور داشتند و مشکلی از این نظر برای تردد افراد و حضور در جلسات وجود نداشت. ولیکن با وجود اینکه محل قرارگیری و نصب توربین در شهر اصفهان قرار داشت، اما با توجه به اهمیت پروژه این فاصله خلی در

اجرای آن ایفا نکرد. بلکه منجر به افزایش ارتقای سطح علمی افراد و انتقال دانش و تکنولوژی مابین واحدهای ستادی و عملیاتی در تهران و اصفهان شد.

- حال طبق مدل پیشنهادی و مطالب بالا عامل فواصل جغرافیایی سازمان‌ها به صورت ذیل با سایر عوامل در ارتباط است. عوامل تأثیرپذیر از این عامل نیز در جدول ۷-۱۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۷-۳۶. عوامل اثرگذار بر عامل فواصل جغرافیایی سازمان‌ها در پروژه ۲۵ IGT

فواصل جغرافیایی سازمان‌ها	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی</li> <li>❖ موضوع پروژه</li> <li>❖ استفاده از تجهیزات و امکانات</li> <li>❖ کشش بازار</li> </ul>	عوامل تأثیرگذار بر عامل موردنظر

## فصل ۸

# جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

(راهکارها و نتایج)

## ۸-۱. خلاصه پژوهش

در این پژوهش به بررسی جامع ارتباط دانشگاه و صنعت و ارائه مدلی به منظور بهبود ارتباط این دو نهاد در ایران پرداختیم. بدین منظور در ابتدا به بیان مقدمه‌ای در این زمینه پرداخته شد و اهمیت مطالعه ارتباط این دو نهاد مورد بررسی قرار گرفت. در باب اهمیت ارتباط دانشگاه و صنعت می‌توان گفت که یکی از اصلی‌ترین و کلیدی‌ترین راه‌های توسعه و پیشرفت یک جامعه ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت آن جامعه است. ارتباط بین دانشگاه‌ها و صنعت برای توسعه فناوری، شکل‌گیری فرایند نوآوری و تجاری‌سازی تحقیق و توسعه در یک جامعه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از آنجاکه امروزه دانشگاه‌ها از حوزه آموزشی فراتر رفته‌اند و در زمینه فعالیت‌های عملی و اجرایی نوآورانه نیز گام برمی‌دارند، ارتباط دانشگاه و صنعت می‌تواند بر بسیاری از مشکلات موجود در صنعت غلبه کرده و آموزش دانشگاهی را همسو با نیاز صنعت قرار دهد. ارتباط دانشگاه و صنعت منجر به شناخت چالش‌ها و کمبودهای صنعت توسط قشر دانشگاهی شده و آن‌ها درمی‌یابند که چگونه با نوآوری به رفع این نیازها بپردازند. شرکت‌های مشتق شده از دانشگاه‌ها با همکاری صنعت به کارآفرینی و ایجاد ابداعات نوآور می‌پردازند و صنعت هم توان پژوهشی خود را با همکاری دانشگاه‌ها توسعه می‌بخشد.

سپس پیشینه ارتباط دانشگاه و صنعت در خارج و داخل کشور مرور شد. در این بررسی‌ها مشخص شد رابطه و همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای مختلف جهان با توجه به شاخص‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در هر کشور متفاوت است. عواملی همچون تفاوت‌های اقلیمی، نژادی، دینی و مذهبی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و ... در ارتباط دانشگاه و صنعت هر جامعه تأثیرگذارند. در این بین دولت‌ها نیز از جمله مهم‌ترین موارد تأثیرگذار بر این ارتباط می‌باشند؛ بنابراین لازم است هر کشوری بر مبنای شرایط حاکم بر جامعه خود الگویی خاص و متناسب با شرایط را تدوین نموده و از آن بهره برد. در بعضی جوامع و عموماً در کشورهای در حال توسعه ایجاد زیرساخت‌های ارتباط دانشگاه

و صنعت مشمول صرف زمان و هزینه می‌باشد که در صورت حمایت فعالان عرصه دانشگاه، صنعت و دولت می‌توان به هدف موردنظر دست‌یافت.

در بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت پنج مدل الگوی خطی فشار علم، الگوی خطی معکوس یا کشش بازار، الگوی تعاملی علم-کشش بازار، الگوی نظام ملی نوآوری و الگوی پیچش سه‌جانبه دانشگاه، صنعت و دولت تعریف شدند. در این میان به بررسی نوآوری به‌عنوان فرآیندی پرداخته شد که خروجی آن هر چیز نوینی در یک جامعه باشد به‌طوری‌که یا قبلاً وجود نداشته یا اکنون بهبود یافته است. در واقع فرآیند نوآوری تبدیل یک ایده به محصول نهایی و یا خروجی مطلوب تعریف شد.

سپس به بررسی مدل‌های ارتباط دانشگاه و صنعت در پنج کشور آمریکا و کانادا، هلند، سنگاپور و عمان پرداخته شد. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده مشخص شد این کشورها سعی می‌کنند تا با بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه در نهایت به رشد نوآوری و پیشرفت جامعه دست یابند. تاریخچه و نحوه ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشورها در فصل سوم به تفصیل بیان شده ولیکن با بررسی آن‌ها می‌توان دریافت که عوامل مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشورها عمدتاً در موارد ذیل خلاصه می‌شود:

نیاز صنعت و همسو کردن تحقیقات دانشگاهی با آن نیازها، تلاش برای رفع مشکلات و چالش‌های جامعه، تصویب آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی توسط دولت، تأمین مالی، تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، ایجاد ارتباط میان متخصصین دانشگاه و صنعت، انتقال دانش و فناوری و فراهم کردن تجهیزات و امکانات، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، تأمین نیروی انسانی موردنیاز و تلاش برای افزایش سطح علمی و دانش افراد، بررسی نیاز بازار، حقوق مالکیت معنوی.

سپس در مرحله بعد ارتباط با صنعت تعدادی از دانشگاه‌های برتر از جمله دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه تهران و دانشگاه اصفهان موردبررسی قرار گرفت. بر مبنای اطلاعات به‌دست‌آمده می‌توان دریافت که ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بیشتر در قالب دوره‌های کارآموزی

دانشجویان، صنعتی کردن پروژه‌ها و پایان‌نامه‌های دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری، برگزاری سمینارها، کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی مشترک با صنعت، واگذاری پروژه‌های تحقیقاتی صنعت به دانشگاه، بورسیه دانشجویان، تأسیس مراکز رشد، پارک‌های فناوری و شرکت‌های کوچک متشکل از اساتید و دانشجویان دانشگاه و بازدید دانشجویان از مراکز صنعتی.

مطالعات انجام‌شده در راستای بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت در این پژوهش و بررسی نحوه همکاری دانشگاه و صنعت در کشورهای مورد مطالعه و همچنین دانشگاه‌های کشور منجر به دستیابی به پارامترها و عوامل مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت شد که در چهار دسته عوامل سازمانی، عوامل ارتباطی، عوامل فنی و تخصصی و عوامل مؤثر در چارچوب کلی ارتباط قرار گرفتند.

عوامل سازمانی شامل منابع، ساختار، نیاز به رفع مشکلات موجود، انعطاف‌پذیری، شیوه‌های اجرای فرآیندها، مدیریت و نظارت هستند. عوامل ارتباطی عبارت‌اند از ارتباطات، تعهد، اعتماد، فرهنگ، انتظارات، تجربه، تخصص گروه، انتخاب شریک، نقش رهبری و مدیریت، مناقشات می‌باشند.

عوامل فنی و تخصصی هم شامل اهداف همکاری، انتقال دانش و فناوری می‌باشند. عوامل مؤثر بر چارچوب کلی ارتباط دانشگاه و صنعت نیز شرایط محیطی و جامعه، مسائل مربوط به قراردادهای و حقوق مالکیت معنوی و در نهایت فاصله جغرافیایی هستند.

سپس به منظور بررسی وضعیت اجرایی ارتباط دانشگاه و صنعت، پرسشنامه‌هایی بر مبنای پارامترها و عوامل مؤثر به دست آمده در ارتباط دانشگاه و صنعت تهیه شد و به متخصصان برجسته دانشگاه و صنعت ارائه گردید. لازم به ذکر است که این پرسشنامه‌ها در دو فرمت پرسشنامه تشریحی و پرسشنامه چهارگزینه‌ای مطرح شد و پرسشنامه‌های تشریحی به زبان انگلیسی نیز ترجمه گردید و برای متخصصان دانشگاهی خارج از کشور ارسال شد. برای هر فرمت نیز بخش دانشگاه و صنعت به صورت جداگانه به پرسشنامه‌های مخصوص به خود پاسخ دادند. بر اساس این پرسشنامه‌ها، وضعیت

و شرایط ارتباط دانشگاه و صنعت در داخل و خارج از کشور و تفاوت‌های آنان مشخص گردید. همچنین به مشکلات ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور نیز اشاره شد.

بر مبنای مصاحبه‌های انجام‌شده با متخصصان شاغل در خارج از کشور (آمریکا و کانادا) بخشی از شرایط همکاری دانشگاه و صنعت در این کشورها به صورت ذیل می‌باشد:

۱- در کشورهای آمریکا و کانادا تعامل و همکاری خوبی مابین صنعت و دانشگاه در جریان است و این همکاری سابقه‌ای طولانی دارد.

۲- قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت در این جوامع بسیار تخصصی و جامع است به طوری که نحوه همکاری دانشگاه و صنعت، خواسته‌های آنان از یکدیگر، شرح وظایف هر کدام و ... به طور کامل در قراردادهای همکاری این دو نهاد کاملاً مشخص است. طرفین همکاری نیز به طور کامل به این قرارداد پایبند هستند.

۳- صنعت حضور پررنگی در کنار دانشگاه دارد و جلسات منظمی مابین دو نهاد برگزار می‌شود که در این جلسات به تبادل اطلاعات و ارائه گزارش پیشرفت پروژه می‌پردازند.

۴- نتایج تحقیقات دانشگاه برای صنعت اهمیت دارد و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این امر نشان از اعتماد صنعت به دانشگاه دارد.

۵- اهمیت بحث مالکیت معنوی به گونه‌ای که در مواردی که مالکیت معنوی پروژه با صنعت است، دانشگاه اجازه انتشار هیچ گونه اطلاعاتی در ارتباط با پروژه را ندارد.

با توجه به پاسخنامه‌های متخصصین داخلی کشور نیز می‌توان نتیجه گرفت که:

۱- موضوع ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت در ایران باینکه از لحاظ تئوری سابقه‌ای طولانی دارد اما اقدامات عملی انجام‌شده در این زمینه قابل توجه نیست.

۲- اخیراً تلاش‌های بسیار مؤثری در جهت ارتقای همکاری دانشگاه و صنعت در کشور در حال انجام است.

۳- در ایران افراد نقش بسزایی در همکاری دانشگاه و صنعت دارند. به‌گونه‌ای که هم شکل‌گیری همکاری و هم ادامه آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

۴- قراردادهای منعقدشده مابین دانشگاه و صنعت ثبات و اعتبار کافی را ندارد و با جابجایی افراد سازمان تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

۵- متأسفانه صنعت به توانایی دانشگاه برای حل مشکلات صنایع مختلف باور و اعتماد لازم را ندارد.

در مرحله بعد با توجه به موارد مطرح‌شده در پرسشنامه‌ها مهم‌ترین پارامترها و عوامل مؤثر در ارتباط دانشگاه و صنعت به شرح ذیل مشخص شد:

رضایت از سازمان طرف همکاری، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، نوع قرارداد همکاری، شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری، موضوع پروژه، تأمین نیروی انسانی موردنیاز، تأمین مالی، رفع مشکلات و چالش‌ها، حقوق مالکیت معنوی، استفاده از تجهیزات و امکانات، ارتقای سطح علمی افراد، انتقال دانش و فناوری، تجاری‌سازی تحقیقات، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، برگزاری جلسات منظم با صنعت، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها و کشش بازار.

این عوامل در تهیه مدل نهایی ارتباط دانشگاه و صنعت مورد استفاده قرار گرفت و با استفاده از تکنیک دیمتل پرسشنامه‌ای به‌منظور تعیین روابط این عوامل با یکدیگر و تأثیر آن‌ها بر مدل نهایی تنظیم شد و توسط ۵ نفر از متخصصین دانشگاه و ۵ نفر از متخصصین صنعت (در مجموع ۱۰ نفر) تکمیل شد.



سپس بر اساس روش دیمتل داده‌ها کمی شد و آنالیز داده‌ها انجام شد. در نهایت پارامترها به ترتیب تأثیرگذاری بر مدل نهایی به صورت ذیل مشخص شدند:

- ۱- نوع قرارداد همکاری
- ۲- موضوع پروژه
- ۳- تجاری‌سازی تحقیقات
- ۴- انتقال دانش و فناوری
- ۵- آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی
- ۶- رفع مشکلات و چالش‌ها
- ۷- ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت
- ۸- تأمین مالی
- ۹- کشش بازار
- ۱۰- همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
- ۱۱- انعطاف‌پذیری سازمان‌ها
- ۱۲- استفاده از تجهیزات و امکانات
- ۱۳- رضایت از سازمان طرف همکاری
- ۱۴- اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
- ۱۵- برگزاری جلسات منظم با صنعت
- ۱۶- شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر
- ۱۷- فواصل جغرافیایی سازمان‌ها
- ۱۸- ارتقای سطح علمی افراد
- ۱۹- تأمین نیروی انسانی موردنیاز

۲۰- حقوق مالکیت معنوی

- پارامترهای تأثیرپذیر نیز به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت

۲- رفع مشکلات و چالش‌ها

۳- تأمین نیروی انسانی موردنیاز

۴- استفاده از تجهیزات و امکانات

۵- تأمین مالی

۶- نوع قرارداد همکاری

۷- همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت

۸- انتقال دانش و تکنولوژی

۹- برگزاری جلسات منظم با صنعت

۱۰- رضایت از سازمان طرف همکاری

۱۱- ارتقای سطح علمی افراد

۱۲- تجاری‌سازی تحقیقات

۱۳- موضوع پروژه

۱۴- انعطاف‌پذیری سازمان‌ها

۱۵- شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر

۱۶- آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی

۱۷- اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری

۱۸- حقوق مالکیت معنوی

۱۹- فواصل جغرافیایی سازمان‌ها

۲۰- کشش بازار

- رتبه‌بندی تعامل هر عامل با سایر عوامل به شرح زیر است:

۱- ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت

۲- نوع قرارداد همکاری

۳- رفع مشکلات و چالش‌ها

۴- انتقال دانش و تکنولوژی

۵- تأمین مالی

۶- همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت

۷- استفاده از تجهیزات و امکانات

۸- تجاری‌سازی تحقیقات

۹- موضوع پروژه

۱۰- رضایت از سازمان طرف همکاری

۱۱- برگزاری جلسات منظم با صنعت

۱۲- تأمین نیروی انسانی موردنیاز

۱۳- آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی

۱۴- انعطاف‌پذیری سازمان‌ها

۱۵- ارتقای سطح علمی افراد

۱۶- شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر

۱۷- اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری

۱۸- کشش بازار

۱۹- فواصل جغرافیایی سازمان‌ها

۲۰- حقوق مالکیت معنوی

- عوامل کشش بازار، آئین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی، موضوع پروژه، فواصل جغرافیایی سازمان‌ها، تجاری‌سازی تحقیقات، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، انتقال دانش و تکنولوژی و نوع قرارداد همکاری تأثیرگذار و علت هستند.
- عوامل شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، تأمین مالی، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت، رضایت از سازمان طرف همکاری، حقوق مالکیت معنوی، رفع مشکلات و چالش‌ها، برگزاری جلسات منظم با صنعت، استفاده از تجهیزات و امکانات ارتقای سطح علمی افراد، ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت و تأمین نیروی انسانی موردنیاز عوامل تأثیرپذیر و معلول هستند.

درنهایت مدل پیشنهادی با استفاده از مطالعه موردی پروژه ساخت یک توربین گازی ۲۵ مگاواتی بنام IGT ۲۵ که با همکاری دانشگاه علم و صنعت ایران، شرکت ملی گاز ایران و شرکت توربوکمپرسور نفت (OTC) انجام شد، صحت سنجی گردید.

حال به تحلیل مدل ارائه‌شده می‌پردازیم و ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران را از منظر این مدل موردبررسی قرار می‌دهیم.

## ۸-۲. وضعیت و مشکلات ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بر مبنای مدل

### ارائه‌شده

بر اساس آمار مجمع جهانی اقتصاد در گزارش رقابت‌پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹ که با حضور ۱۴۱ کشور (دربرگیرنده ۹۹ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان و ۹۴ درصد از جمعیت

جهان) انجام شده است، ایران در رقابت‌پذیری جهانی با کسب امتیاز ۵۳ (از مقیاس ۰ تا ۱۰۰) در رتبه ۹۹ جای گرفته که در مقایسه با امتیاز ۵۴/۹ و کسب رتبه ۸۹ در گزارش سال گذشته، با افت ۱/۹ امتیاز و ۱۰ پله سقوط در رتبه مواجه شده است. این آمار نشان می‌دهد که وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران جای بسی درنگ دارد.

بر اساس مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در این تحقیق و همچنین مصاحبه‌های انجام‌شده وضعیت ارتباط دانشگاه و صنعت ایران برای عوامل مؤثر در مدل پیشنهادی مشخص گردیده است.

#### - اعتماد صنعت به دانشگاه‌ها

خوشبختانه چند سالی است که بسیاری از دانشگاه‌های برتر به ایجاد نوآوری و ورود علم به بازار روی آورده‌اند. در این بین لازم است که صنعت نیز از این موضوع استقبال گرم کند و به دانشگاه‌ها برای ورود به عرصه صنعت کمک کند. متأسفانه صنعت هنوز اعتماد و اطمینان کافی را به دانشگاه ندارد و به گفته یکی از بزرگان شاغل در صنعت متأسفانه هنوز صنعت ایران دانشگاه را حکیم درد خود نمی‌داند.

#### - نقش دولت و قوانین حمایت‌کننده

در این میان دولت و همچنین خود فعالین و متخصصان دانشگاه و صنعت می‌توانند نقش مؤثری داشته باشند. دولت با وضع قوانین و ایفای نقش خود به‌عنوان ناظر و کاتالیزور تأثیر شگرفی بر این ارتباط دارد. آیین‌نامه‌ها و قوانین از عوامل کلیدی در شکل‌گیری و توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت هستند. قوانین حمایت‌کننده مشوق و تسهیل‌کننده ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت هستند و نقشی اساسی در این زمینه دارند. کشورهای گوناگون قوانین مختلفی را در راستای ارتباط دانشگاه و صنعت و نوآوری وضع کرده‌اند که در فصل سوم به بیان بعضی از این قوانین در رابطه با پنج کشور مورد مطالعه پرداخته شد. در ایران نیز قوانین مختلفی در این زمینه موجود است که از جمله آن‌ها می‌توان به قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی، قانون تنظیم بخشی از مقررات

مالی دولت (همچون ماده ۴۲)، بند «د» ماده ۴۵ قانون برنامه چهارم توسعه، قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات، موافقت‌نامه اجرای دوره‌های کارآموزی در صنعت، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور، قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، قانون برنامه ششم توسعه و نقشه جامع علمی کشور و ... اشاره کرد. (این قوانین در پیوست ج بصورت کامل بیان شده اند.) ولیکن اجرایی شدن این قوانین و میزان اهمیت آن‌ها جای تأمل دارد. چراکه جایگاه ایران در گزارش رقابت‌پذیری جهانی کشورها در سال ۲۰۱۹ که در ابتدای این بخش به آن اشاره شد، برای کشوری که تعداد قوانین قابل توجهی در حمایت از نوآوری و ارتباط دانشگاه و صنعت دارد منطقی به نظر نمی‌رسد؛ بنابراین لازم است که یا قوانین موردبازنگری قرار گیرند یا وضعیت اجرای آن‌ها.

#### - ساختار اداری و انعطاف‌پذیری سازمان‌ها

هر سازمانی نیز دارای ساختار اداری و سلسله‌مراتبی مختص به خود است و حتی گاهی اوقات قوانین اجرایی مخصوص به خود را دارا می‌باشد. لازم است تا طرفین همکاری از ابتدا نسبت به ساختارهای سازمانی خود شناخت کامل داشته باشند و شرایط همکاری را متناسب با آن تنظیم کنند. البته ادارات پژوهش و فناوری سازمان‌ها بعضاً این امکان را دارند که در شرایط خاص و برای اجرای طرح‌های پژوهشی و تحقیقاتی امتیازاتی قائل شوند و حتی ممکن است ساختار اداری آن‌ها در این زمینه‌ها منعطف باشد. بعضی اوقات لازم است تا طرح‌های تحقیقاتی بدون گذراندن تشریفات گسترده و بروکراسی اداری پیچیده به مرحله اجرا برسند تا مشکلات موجود در اسرع وقت رفع گردد. البته منظور از انعطاف‌پذیری این سازمان‌ها عدم طی مراحل اداری و رسمی موردنیاز برای عقد یک قرارداد نیست بلکه منظور این است که قوانین سازمان‌ها به افراد مسئول در پروژه اختیاراتی را در جهت اموری همچون تعجیل در روند اجرایی شدن و عقد قرارداد و یا تمدید زمان اجرای پروژه، تأمین مالی خارج از برنامه، تبادل اطلاعات و همکاری دانشگاه و صنعت در روند اجرای پروژه و ... اعطا نماید. این

انعطاف‌پذیری عموماً در دانشگاه‌ها ملموس‌تر است و صنعت به دلیل ساختار اداری و بروکراسی خود انعطاف کمتری در اجرای پروژه‌های همکاری با دانشگاه از خود نشان می‌دهد؛ که این موضوع منجر به طولانی شدن فرآیند اخذ و اجرای پروژه‌های همکاری مشترک دانشگاه و صنعت شده و آن‌ها را دلسرد می‌کند.

#### - ارتباط متخصصین دانشگاه و صنعت

یکی دیگر از کلیدهای اصلی ارتباط دانشگاه و صنعت نیز ارتباط متخصصین این دو نهاد است. همان‌طور که در فصل هفتم هم اشاره شد، یکی از مهم‌ترین عوامل در تعامل دانشگاه و صنعت ارتباط متخصصان این دو نهاد با یکدیگر است. اهمیت این عامل تا حدی است که متخصصان دانشگاه و صنعت در مصاحبه‌ها عنوان کردند که بخش مهمی از شکل‌گیری ارتباطات دانشگاه و صنعت شخص محور می‌باشد و به‌منظور اعطای پروژه به یک استاد دانشگاه بوده است (پیوست ب). این امر خود اهمیت این موضوع را بیان می‌کند و مشخص می‌کند که باید در جهت هدایت صحیح، بهبود و تقویت ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت گام برداشت. عواملی که در همکاری دانشگاه و صنعت از ارتباط متخصصین این دو نهاد تأثیر می‌پذیرند در جدول ۷-۱۶ به‌طور کامل معرفی شده‌اند.

درواقع می‌توان گفت که ارتباطات مؤثر و مستمر متخصصان دانشگاه و صنعت موجب انتقال بهتر و واضح‌تر خواسته‌های طرفین از یکدیگر، تبادل اطلاعات و نتایج، بهبود شرایط همکاری و متعاقباً دستیابی به نتایج موردنظر خواهد شد؛ بنابراین هرچه ارتباطات طرفین مؤثرتر و بیشتر باشد پیشرفت پروژه بهتر و سریع‌تر خواهد بود و از کج‌فهمی، اتلاف وقت، عدم دستیابی به نتایج موردنظر و ... جلوگیری می‌کند. همچنین دانشگاه و صنعت می‌توانند با استفاده از ارتباطات افراد دو نهاد به بررسی بازخورد طرفین در حین همکاری و استفاده از تجربیات یکدیگر در جهت بهبود شرایط گام بردارند که مسلماً این امر برای طرفین و بهبود روند اجرایی پروژه سودمند است. رعایت این نکات منجر به بهبود عملکرد طرفین و افزایش رضایت آن‌ها از یکدیگر خواهد شد.

حال در راستای ایجاد و تقویت ارتباط متخصصان دانشگاه و صنعت نیز باید در نظر گرفت که این عامل علاوه بر تأثیری که بر روند کلی ارتباط دانشگاه و صنعت دارد، خود از عوامل گوناگونی تأثیر می پذیرد که در جدول ۷-۲۱ به آن‌ها اشاره شده است. در واقع هرچه روند اجرایی همکاری مفیدتر، مؤثرتر و نتیجه‌بخش‌تر باشد، ارتباط متخصصان دانشگاه و صنعت مستحکم‌تر و بهتر شده و به سمت انعقاد همکاری‌های بیشتر سوق پیدا می‌کند.

هرچه همکاری دانشگاه و صنعت بهتر و بیشتر باشد و هر دو سازمان از نتایج همکاری خوشنود باشند، تخصیص منابع و امکانات، انتقال اطلاعات، نوع قرارداد و مفاد آن به صورت موردقبول طرفین باشد و اعتماد صنعت به دانشگاه بیشتر شود مسلماً ارتباط اعضای دو نهاد بیشتر و بهتر خواهد شد. عامل تأثیرگذار دیگر در بهبود ارتباطات متخصصان دانشگاه و صنعت برگزاری جلسات منظم این دو نهاد با یکدیگر است. در صورت نزدیکی فاصله جغرافیایی دو مرکز، برگزاری جلسات میان دانشگاه و صنعت به منظور تبادل اطلاعات و بیان نیازها در بهبود ارتباطات و همچنین متناسب کردن تحقیقات دانشگاهی با خلأهای موجود در صنعت بسیار مؤثر خواهد بود.

در ایران ارتباطات افراد نقش مهمی در روند شکل‌گیری همکاری‌های دانشگاه و صنعت دارد. همان‌طور که در فصل هفتم و همچنین در پیوست ب اشاره شده است، در کشور ما بخش مهمی از شکل‌گیری ارتباطات دانشگاه و صنعت شخص محور بوده و این مسئله گاهی منجر به بروز مشکلات جدی در همکاری دانشگاه و صنعت شده است. عدم انتخاب شریک و همکار با توجه به شایسته‌سالاری و تخصص و همچنین تغییر شرایط همکاری با جابجایی افراد از جمله این مشکل‌هاست.

#### - تغییر مدیریت ها

از آنجاکه حجم قابل توجهی از اقتصاد کشور در اختیار بخش دولتی است و معمولاً عمر مدیریت‌ها در صنایع دولتی چندان بلند نیست. لذا همکاری صنایع دولتی با دانشگاه‌ها بسیار تحت تأثیر جابجایی مدیران قرار می‌گیرد. با تغییر مدیریت و به تبع آن نگرش مدیریتی در بخش دولتی، سهم دانشگاه‌ها و



میزان فعالیت آن‌ها کاملاً دستخوش تغییر می‌شود و متناسب با نگرش مدیریت جدید خواهد شد و قراردادهای منعقدشده با دانشگاه ممکن است افزایش یابند، یا به حالت تعلیق درآیند و یا حتی به‌طور کلی متوقف شوند. در صورتی که با انعقاد قراردادی مشخص نباید ادامه پروژه را صرفاً به افراد واگذار کرد تا به‌راحتی آن را تعلیق کنند. بلکه باید نهادها متولی اجرای پروژه باشند و قرارداد به نحوی تنظیم گردد که تغییر مدیریت‌ها خللی در اجرای پروژه ایجاد نکند و همه‌چیز طبق مفاد قرارداد تا حصول نتیجه انجام شود.

در بعضی از موارد نیز پس از تغییر مدیریت در بخش صنعتی در صورتی که مدیر جدید اعتقاد و تمایلی به پروژه جاری همکاری دانشگاه و صنعت نداشته باشد اما بنا بر دلایلی آن را متوقف نکند، عملاً اجرای پروژه را تماماً به دانشگاه می‌سپارد و بخش صنعتی مشارکتی در اجرا نمی‌کند و تنها به مطالعه و بایگانی نتایج بسنده می‌کند. بدین‌صورت تحقیقاتی که باهدف حل مشکلات و چالش‌ها و با صرف زمان، انرژی و هزینه‌های مالی بعضاً قابل توجه بدون هیچ‌گونه فایده‌ای و بلااستفاده می‌شوند. برای نمونه‌ای از این موارد می‌توان به قراردادی مابین یکی از شرکت‌های تابعه شرکت نفت و تعدادی از دانشگاه‌های کشور اشاره کرد که با تغییر مدیرعامل تمامی این پروژه‌ها (که ارزش بسیار بالایی هم داشتند) به حالت تعلیق درآمدند و اکنون حدود دو سال است که با توجه به عدم تمایل مدیریت جدید این پروژه‌ها از سر گرفته نمی‌شوند (پیوست ب، پاسخنامه چهارم). البته در ایران تغییرات مدیریت نه‌تنها در صنعت بلکه در دانشگاه نیز برنامه‌ریزی‌ها و روند اجرایی پروژه‌های گذشته را دگرگون می‌سازد و حتی گاهی منجر به توقف پروژه‌ها نیز می‌شود.

#### - شخص محور بودن پروژه‌ها

مسئله شخص محور بودن نیز باعث شده تا در بعضی موارد شایسته‌سالاری صورت نگیرد و انتخاب افراد بر اساس روابط شخصی باشد. برای مثال تعدادی از فارغ‌التحصیلان دانشگاهی که در حال حاضر مدیر سازمان‌ها و یا بخش‌های مختلف صنعتی شده‌اند، ترجیح می‌دهند که با دانشگاه‌های محل

تحصیل خود و یا دانشگاه‌هایی که در آن‌ها افرادی را می‌شناسند همکاری کنند. در شرایطی دیگر ممکن است که یک بخش صنعتی تجربه موفق و مورد رضایتی از همکاری‌های پیشین خود با تعدادی از اساتید دانشگاه‌ها داشته باشد و این موضوع سبب شود تا برای پروژه‌های آتی نیز بدون در نظر گرفتن تفاوت موضوع پروژه به همان افراد خاص مراجعه کنند. درحالی‌که ممکن است هر استادی در زمینه‌ای خاص بسیار متخصص و مجرب باشد و بتواند پروژه‌های مرتبط با این موضوع را به نحو احسن به نتیجه برساند. ولیکن در زمینه‌های دیگر اساتید مجرب‌تری نیز وجود داشته باشند که به دلیل عدم ارتباط با افراد شاغل در صنعت برای اجرای پروژه‌های مشترک مدنظر قرار نمی‌گیرند. این امر موجب می‌شود تا از ظرفیت علمی و تخصصی اساتید در پاره‌ای از موارد به‌درستی استفاده نشود.

- تمایل اساتید دانشگاهی به اخذ پروژه‌های صنعتی

ارتباط اساتید دانشگاه و صنعت نیز ساده نیست و اساتید علاوه بر امور تدریس و پژوهشی خود در دانشگاه باید مراحل گوناگونی را پشت سر گذارند و مسئولیت ارائه نتایج به صنعت را بر عهده گیرند. به همین جهت اخذ پروژه‌های صنعتی برای اساتید دانشگاه در مقایسه با سایر زمینه‌های فعالیتی موجود در دانشگاه همچون تدریس که دارای مزایایی مانند سادگی، ارزیابی آسان‌تر و درآمد مشخص و نقد است، سخت‌تر می‌باشد. این مسئله باعث شده که با توجه به حقوق ماهیانه و ثابت اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، ارتباط با صنعت و اخذ پروژه‌های صنعتی دغدغه اصلی اساتید نباشد و این امر به‌عنوان مسئله‌ای جانبی در کنار امور تدریس و پژوهش‌های دانشگاهی موردتوجه قرار گیرد.

- طولانی بودن روند عقد قراردادها

یکی دیگر از عواملی که ممکن است ارتباط اعضای دانشگاه و صنعت را کاهش دهد، فرسایشی و طولانی بودن روند عقد قراردادها است. این موضوع باعث می‌شود تا فاصله زمانی قابل‌توجهی میان جلسات اولیه مطرح‌شدن پروژه ارتباط با صنعت و آغاز روند اجرایی پروژه به وجود آید و حتی بخشی از گروه اجرایی دانشگاه که شامل دانشجویان می‌باشند فارغ‌التحصیل شده و از گروه جدا شوند.

در این بین اساتید نیز ممکن است درگیر پروژه‌های پژوهشی دیگری شوند و وقت کافی را برای پروژه مشترک با صنعتی که مدت‌ها پیش طرح آن عنوان شده بود نداشته باشند. در کل می‌توان گفت که روند طولانی‌مدت و فرسایشی عقد قرارداد و تصویب پروژه‌های مشترک با صنعت منجر به کاهش ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت می‌شود.

مبحث قراردادهای همکاری دانشگاه و صنعت نیز خود یکی دیگر از مباحث اساسی و تخصصی این حوزه است. در حالی که حاضر تعدادی از دانشگاه‌های ایران خود فرمت‌های مشخصی برای همکاری با صنعت دارند و قراردادهای لازم بر اساس همان فرمت‌ها تهیه می‌شود. ولیکن عموماً قراردادهای دانشگاه و صنعت به صورت قراردادهای پژوهشی و خدماتی است که طی آن دانشگاه موظف می‌شود تحقیقات مشخصی را برای صنعت به انجام رساند و یا محصول نوینی را تولید کند. این قراردادها دانشگاه‌ها را موظف به ارائه خدمات مشاوره، عارضه‌یابی و یا ساخت داخل تجهیزات مصرفی صنعت می‌نماید که بر اساس نیاز صنعت و توانایی دانشگاه تعیین می‌شوند. مفاد قرارداد و جامعیت آن موضوع بسیار مهمی است که باید مدنظر قرار گیرد.

#### - مفاد قراردادها

قراردادها باید هم از منظر فنی، هم از منظر مالی و هم از منظر حقوقی به درستی بررسی شده و مورد ارزیابی قرار گیرند. هدف از اجرای پروژه، نحوه تأمین منابع، مدت‌زمان اجرای پروژه، نقش دانشگاه و صنعت، وظیفه هر کدام و همچنین انتظارات طرفین از یکدیگر و نحوه فسخ باید به صورت معقول و دقیق در قرارداد مشخص شده و تعریف گردند. مشخص شدن دقیق و صریح انتظارات در قرارداد امری بسیار مهم است که از مشکلات آتی جلوگیری می‌کند. همچنین تعریف و تخمین نادرست منابع مالی و زمان لازم برای انجام پروژه در عقد قرارداد نیز می‌تواند از عوامل عدم موفقیت پروژه‌ها باشد. این موارد در شرایط کنونی اقتصادی کشور اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند به خصوص در قراردادهایی که

موضوع ساخت مطرح است؛ چراکه با توجه به این که اکثر مواد و تجهیزات اولیه مورد نیاز ساخت محصولات به صورت وارداتی و با نرخ دلار تأمین می گردند، عدم ثبات در قیمت ارزها باعث اختلال در روند قراردادهای و بعضاً مشکلات حقوقی می گردد که در نهایت به عدم موفقیت قرارداد می انجامد. این موضوعات باید به صورت جامع در قراردادهای مدنظر قرار گیرد و از همان ابتدای کار راه حلی برای آن در نظر گرفته شود. طبق اطلاعات مندرج در پیوست ب مواردی از قراردادهای دانشگاه و صنعت وجود داشته که عدم ثبات نرخ ارز منجر به طولانی شدن مدت زمان انجام پروژه گردیده و کارفرما اعلام عدم نیاز نموده و پروژهها با ۶۰ یا ۸۰ درصد پیشرفت خاتمه یافتند. نحوه تأمین تجهیزات مورد نیاز اجرای پروژه و تأمین نیروی انسانی مورد نیاز نیز باید تماماً و به صورت کاملاً شفاف در قراردادهای مشخص شود. وضعیت مالکیت معنوی نتایج، حق انتشار و محرمانگی داده های اولیه و نتایج، تجاری سازی خروجی ها و ... از جمله دیگر موارد مهمی است که باید در قراردادهای همکاری دانشگاه صنعت مدنظر قرار گیرد.

#### - مسائل مالی

مشکل دیگر این ارتباطات عدم پرداخت به موقع دستمزدها و هزینه هاست. این موضوع در شرایط و روند اقتصادی و تورم کنونی باعث می شود تا با افزایش هزینه ها، میزان سودآوری قراردادهای کاهش پیدا کند و تمایل اساتید دانشگاهی برای اخذ پروژه های صنعتی کاهش یابد. تأمین مالی پروژه موضوعی است که باید از ابتدا کاملاً مشخص و برنامه ریزی شده باشد. شرایط گوناگون باید در تأمین مالی پروژه در نظر گرفته شوند تا از بروز مشکلات آتی جلوگیری شود.

#### - همسویی دانشگاه و صنعت

مطابق با مدل ارائه شده یکی از عوامل استمرار، کارایی و اجرایی شدن همکاری دانشگاه و صنعت رضایت طرفین همکاری از یکدیگر است. این عامل نقش بسزایی در ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت، علی الخصوص در مورد ادامه همکاریها دارد. در صورتی که سازمان های طرف همکاری در یک پروژه مشترک پس از اتمام کار از یکدیگر رضایت خاطر داشته باشند شرایط برای اجرای همکاری های

آتی مساعدتر خواهد بود. ولیکن در صورتی که طرفین درگیر در یک پروژه در هر بخشی از اجرای کار اعم از سهولت در عقد قرارداد، تنظیم پروپوزال، تبادل اطلاعات و امکانات، بیان خواسته‌ها، دستیابی به نتایج موردنظر، پرداخت مالی و ... با مشکلاتی روبرو شوند قطعاً تمایل کمتری برای برقراری ارتباط با یکدیگر خواهند داشت. از جمله عوامل مؤثر در افزایش رضایت سازمان‌ها همسوسازی تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت است. هرچه خط مشی تحقیقاتی دانشگاه‌ها و نیاز صنعت به یکدیگر نزدیک‌تر باشد، قطعاً دو نهاد از برقراری همکاری با یکدیگر خرسندتر خواهند بود. همچنین در حین اجرای یک پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت باید طرفین همکاری به برقراری ارتباط مستمر و مؤثر متخصصین دانشگاه و صنعت به منظور تبادل اطلاعات و بررسی نتایج توجه ویژه داشته باشند. این ارتباطات منجر به انتقال دانش و افزایش سطح علمی و آگاهی افراد درگیر در پروژه می‌شود که مسلماً هرچه افراد بیشتر از یکدیگر بیاموزند رضایت بیشتری از برقراری ارتباط با یکدیگر دارند. همچنین گاهی لازم است تا برحسب شرایط سازمان‌ها بتوانند در برقراری ارتباط با یکدیگر و اجرای پروژه منعطف باشند. برای مثال ممکن است در اجرای یک پروژه به تمدید زمان و یا اختصاص منابع مالی بیشتر نیاز باشد که سازمان‌های طرف همکاری در صورت توافق بر سر این مسائل و تأمین شرایط می‌توانند با انعطاف نسبت به طرف مقابل خود رفتار کنند. قرارداد همکاری و مفاد مندرج در آن از موارد مهمی است که رضایت طرفین همکاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هرچه مفاد قرارداد بیشتر مورد رضایت طرفین باشد و همچنین آن‌ها نسبت به اجرای آن پایبندتر باشند، رضایت طرفین از یکدیگر بیشتر خواهد بود. مباحث تأمین مالی و تأمین نیروی انسانی باید به درستی و متناسب با نیاز پروژه در قرارداد مشخص شده و اجرایی شوند. عدم تأمین مالی مناسب یکی از دلایل اصلی عدم رضایت سازمان‌های همکار در یک پروژه از یکدیگر است. سازمان‌ها لازم است تا به طور دقیق خواسته و انتظارات خود را از پروژه و از یکدیگر بیان کنند تا بتوانند در مسیر درستی گام بردارند و به رفع مشکلات بپردازند. مشخص شدن صحیح و دقیق صورت مسئله از گام نهادن در مسیر اشتباه جلوگیری

کرده و روند اجرایی پروژه را در جهت دستیابی به اهداف موردنظر هدایت می‌کند؛ بنابراین طرفین با رضایت بیشتری از یکدیگر به دلیل پیشرفت صحیح کار مواجه خواهند شد. در حین اجرای یک پروژه مشترک لازم است تا دانشگاه و صنعت در زمینه تأمین تجهیزات و امکانات موردنیاز نیز با یکدیگر به توافق رسیده و همکاری‌های لازم را به عمل آورند. این امر علاوه بر بهبود روند اجرای پروژه موجبات رضایت آن‌ها از یکدیگر را نیز دربر دارد. اعتماد طرفین همکاری به یکدیگر نیز منجر به افزایش رضایت آن‌ها از یکدیگر می‌شود. عامل تأثیرگذار دیگر در افزایش میزان رضایت طرفین از یکدیگر تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و درآمدزایی پروژه است که مسلماً هرچه میزان درآمدزایی پروژه بیشتر باشد، موفقیت مالی پروژه بیشتر بوده و دانشگاه و صنعت از یکدیگر و از نتایج رضایت بیشتری خواهند داشت.

با توجه به جدول ۷-۳۳ در صورتی که هر یک از عوامل ارتباطات متخصصین دانشگاه و صنعت، انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، نوع قرارداد همکاری، شفافیت انتظارات طرفین از یکدیگر، اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری، تأمین نیروی انسانی موردنیاز، تأمین مالی، رفع مشکلات و چالش‌ها، استفاده از تجهیزات و امکانات، ارتقای سطح علمی افراد، انتقال دانش و فناوری، تجاری‌سازی تحقیقات، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت به‌درستی و در راستای اهداف پروژه پیش‌نبرد تأثیرات منفی متوجه میزان رضایت دانشگاه و صنعت از یکدیگر خواهد شد.

با توجه به مطالب عنوان‌شده در فصل هفتم همچنین مصاحبه‌های انجام‌شده با متخصصان دانشگاهی و صنعتی می‌توان موارد ذیل را برای افزایش رضایت سازمان‌های طرف همکاری در یک پروژه مشترک دانشگاه و صنعت بیان کرد:

✓ افزایش ارتباطات مؤثر متخصصان دانشگاه و صنعت به‌منظور شناخت دقیق نیازها و توانمندی‌های طرفین، همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیازهای صنعت، شفاف‌سازی انتظارات و اهداف پروژه و همچنین انتقال و تبادل اطلاعات و بررسی پیشرفت کار

✓ انتقال دانش، فناوری و تجربیات دانشگاه و صنعت به یکدیگر و افزایش سطح آگاهی و دانش

افراد دو نهاد

✓ تنظیم دقیق و مناسب قرارداد و در نظر گرفتن زمان اجرایی پروژه، هزینه و تأمین و تغییر

نیروی انسانی

✓ تأمین منابع مالی و امکانات و تجهیزات لازم برای پروژه با کمیت و کیفیت مناسب

✓ دستیابی به اهداف پروژه و رفع مشکلات و چالش‌های موجود با استفاده از نتایج پروژه

✓ اعتماد طرفین به یکدیگر و استفاده از نتایج تحقیقات دانشگاهی در صنعت و همراهی صنعت

در سپری شدن دوره آزمایشی اجرای نتایج و رسیدن به درآمدزایی

### ۳-۸. راهکارهای بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس مدل

#### پیشنهادی

در جهت بهبود شرایط ارتباطات دانشگاه و صنعت هر یک از نهادهای دولت، دانشگاه و صنعت می‌توانند

اقدامات مقتضی مناسبی را به انجام برسانند و در این امر مشارکت نمایند. هرچند لازم به ذکر است

که بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران نیازمند همکاری و مشارکت هر سه نهاد دولت، دانشگاه و

صنعت است و نباید هر کدام از نهادها مسئولیت‌ها را صرفاً متوجه نهادهای دیگر بدانند.

در ذیل به بیان راهکارهایی می‌پردازیم که می‌تواند توسط هر کدام از سه نهاد مذکور و با مشارکت

آن‌ها اجرایی شود:

## ۸-۳-۱. راهکارهای پیشنهادی برای دولت بجهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

در جوامع گوناگون دولت‌ها نقش مهمی در برقراری و استحکام روابط دانشگاه و صنعت بر عهده دارند. در ضمن بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت در ۵ کشور آمریکا، کانادا، سنگاپور، هلند و عمان نیز به نقش دولت‌های آن جوامع در ایجاد این ارتباط پرداخته شد. در ایران نیز با توجه به دولتی بودن حجم عظیمی از اقتصاد ایران نقش دولت در ایجاد و استمرار ارتباط دانشگاه و صنعت و ایجاد نوآوری بسیار پررنگ است.

البته باید توجه شود که به نقش دولت در ارتباط دانشگاه و صنعت باید به دو صورت نگاه شود: ۱- دولت به‌عنوان مجری قانون ۲- بخش صنعتی دولتی

در این قسمت دولت را از منظر یک نهاد قانون‌گذار می‌نگریم و بخش صنعتی آن را در قسمت مرتبط با صنعت بررسی می‌کنیم.

راهکارهای پیشنهادی برای دولت به‌منظور ایجاد، استمرار و بهبود ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت کشور به شرح ذیل می‌باشند:

### ۱- آیین‌نامه‌ها و قوانین حمایتی

دولت با وضع قوانین حمایتی که در بخش قبل به آن‌ها اشاره شد در راستای ایجاد و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت گام برداشته است. حال دولت می‌تواند با ایجاد نهادی برای نظارت بر اجرای قوانین مصوب مجلس در جهت ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت و حمایت از نوآوری در بنگاه‌های صنعتی و دانشگاه‌ها به بهبود شرایط کمک کند. همچنین بنگاه‌های صنعتی و دانشگاه‌ها از جنبه اجرای قوانین مذکور به‌صورت دوره‌ای مورد بررسی قرار داده و برای سازمان‌هایی که بیشترین میزان اجرای قوانین را داشته‌اند مزایایی در نظر گرفته شود. همچنین می‌توان درصدی را به‌عنوان حدنصاب پژوهش و نوآوری برای اجرای قوانین مربوط به ارتباط دانشگاه و صنعت و ایجاد پژوهش و نوآوری در نظر گرفت و



سازمان‌ها و حتی دانشگاه‌ها را ملزم کرد تا با اجرای پروژه‌های همکاری و ایجاد نوآوری به حدنصاب مشخص شده دست یابند. بودجه پژوهشی سازمان‌ها نیز می‌تواند بر مبنای این ارزیابی تأمین شود. ایجاد طرح‌های تشویقی توسط دولت همچون معافیت‌های مالیاتی پلکانی برای طرح‌های پژوهشی مشترک صنعت و دانشگاه نیز می‌تواند در پیشبرد ارتباط این دو نهاد بسیار مفید باشد. بدین صورت که هر نهادی که پروژه‌های نتیجه بخش و کارآمد نوآورانه بیشتری داشته باشد، از حق معافیت مالیاتی بیشتری برخوردار شود.

همچنین می‌توان به ارزیابی خود قوانین نیز پرداخت و با توجه به بازخوردی که از دانشگاه‌ها و صنعت به دست می‌آید مشکلات و خلأهای قانونی شناسایی شود. بدین صورت می‌توان در صورت نیاز در قوانین تجدیدنظر کرد و تنها قوانین کاربردی و گره‌گشا را تنظیم و تصویب کرد. به منظور بررسی موضوع نظارت بر اجرای قوانین و همینطور پایش آن‌ها نیاز به کارگروهی ویژه می‌باشد که در بازه‌های زمانی مختلف به بررسی اجرای قوانین مصوب، پیامد و بازدهی این قوانین بصورت دقیق پرداخته شود. بدین ترتیب می‌توان به اصلاح قوانین پرداخت و یا موارد نقض و عدم اجرای قوانین و آیین نامه‌ها را مشخص کرد.

## ۲- مشارکت در تأمین بودجه پروژه‌های تحقیقاتی و نوآورانه

بودجه و تأمین منابع یکی از مسائل مهم پروژه‌های پژوهشی است. نهادهای دانشگاهی و حتی صنعتی گاهی با مشکل تأمین بودجه برای پروژه‌های تحقیقاتی و نوآورانه مواجه هستند و در پاره‌ای از موارد ممکن است دستیابی پژوهش‌های تحقیقاتی به درآمدزایی سال‌ها به طول انجامد. مشارکت دولت در تأمین بودجه و هزینه‌ها تأثیر بسزایی در اجرایی شدن پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت دارد.

## ۳- کمک به تضمین بازار محصولات نوآورانه

دولت می‌تواند با تضمین بازار محصولات نوآورانه تولیدی حاصل از همکاری دانشگاه و صنعت انگیزه این نهادها برای ایجاد نوآوری را افزایش دهد. دولت می‌تواند تجهیزات و خدمات موردنیاز خود را از

طریق خروجی‌های همکاری مشترک دانشگاه و صنعت تهیه نماید و خود مشتری محصولات و خدمات نوآورانه‌ای باشد که توسط گروه‌های مشترک دانشگاه و صنعت تهیه می‌شوند.

همچنین دولت می‌تواند تا ادارات و نهادهای صنعتی را موظف کند تا مطابق قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور (ماده ۵ بند ب) و حمایت از کالای ایرانی و همچنین آیین نامه اجرایی قانون حمایت از شرکتها و موسسات دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات مصوب ۱۳۹۱/۰۸/۲۱ با اصلاحات و الحاقات بعدی (ماده ۲۷) (پیوست ج) با تهیه محصولات و خدمات نوآورانه داخلی به ایجاد بازار برای این محصولات و خدمات کمک کند.

#### ۴- ایفای نقش واسط و رابط دانشگاه و صنعت

دولت می‌تواند به‌عنوان معتبر و مستند واسط و رابط دانشگاه و صنعت باشد. کمک به شناسایی چالش‌ها و مشکلات جامعه و انتقال آن‌ها به دانشگاه و صنعت برای کمک به همسوسازی تحقیقات دانشگاهی و نیاز جامعه، مشاوره‌های حقوقی برای عقد قراردادهای همکاری، حل و فصل اختلافات و کمک به افزایش رضایت دانشگاه و صنعت از یکدیگر از جمله اقداماتی است که دولت می‌تواند در این زمینه انجام دهد.

الزام ادارات و صنایع به ایجاد واحدهای پژوهش و فناوری نیز از دیگر راهکارهایی است که می‌تواند مدنظر دولت قرار گیرد. البته این امر تا حد زیادی اجرایی شده و اکثر شرکتها و صنایع دولتی این واحد را دارا می‌باشند. حال لازم است که به ارتقای واحدهای پژوهش و فناوری توجه ویژه شود و این واحدهای دولتی می‌توانند ارتباط مؤثر و کارآمدی با دانشگاه‌های کشور داشته باشند و حتی نقشی اساسی را در ایجاد ارتباط میان پیمانکاران صنعتی بخش خصوصی و دانشگاه‌ها ایفا کنند. نمونه موفق ایفای نقش یک واحد پژوهش و فناوری دولتی در ارتباط دانشگاه و صنعت و دستیابی به نوآوری در کشور در فصل هفتم بیان شد.

دفا تر پژوهش و فناوری ادارات با توجه به ماهیت پژوهشی خود و همچنین فعالیتشان در نهادهای صنعتی، با نوآوری کاملاً مرتبط هستند و می‌توانند نقش موثری در ایجاد فناوری های نوآورانه در کشور داشته باشند. در مورد کشورهای مورد بررسی در این پژوهش نیز می‌توان گفت که در امریکا بخش‌های پژوهش و فناوری شرکت‌ها در طول زمان شکل گرفتند و ارتباطات آن‌ها با دانشگاه‌ها و مراکز علمی بیشتر شد [۲۸]. در اواخر دهه ۱۹۹۰، دولت آغازگر راه‌اندازی واحدها و مراکز پژوهش و فناوری در سنگاپور بود و شرکت‌های بین‌المللی حاضر در سنگاپور را به احداث واحدهای پژوهش و فناوری تشویق کرد. کشور کانادا و هلند نیز به امر پژوهش و فناوری توجه ویژه دارند. در عمان بیشتر نیازمندی‌های سازمان‌ها و شرکت‌ها به علم روز از طریق ادارات پژوهش و فناوری خود شرکت‌ها تامین می‌شود و کمتر از منابع خارج سازمانی استفاده می‌کنند.

یکی دیگر از راهکارهای پیشنهادی برای دولت به منظور حمایت از ارتباط بیشتر دانشگاه و صنعت ارزیابی دانشگاه‌ها و اساتید و رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس موضوعات تخصصی است. بدین صورت دولت و یا یکی از مراکز پژوهشی می‌تواند بانی اجرای این ارزیابی شود و بر اساس معیارهای مشخص و استاندارد به تهیه بانک جامعی از رتبه‌بندی اساتید و دانشگاه‌ها بپردازد. صنایع نیز می‌توانند با مراجعه به این بانک اطلاعاتی برترین دانشگاه و اساتید را در زمینه موضوع مورد نظر خود انتخاب کنند. بدین صورت هم نقش ارتباطات و سلايق شخصي در انتخاب شريك همكاري دانشگاه و صنعت كم مي‌شود و هم حس رقابتي بين دانشگاه‌ها و اساتيد شكل مي‌گيرد و در جهت بهبود رتبه خود به جهت اخذ پروژه‌های صنعتی و اجرای بهتر آن‌ها تلاش می‌کنند.

##### ۵- کمک به افزایش ارتباط متخصصین دانشگاه‌ها و صنعت

راهکار دیگر فراهم آوردن زمینه‌های ارتباط بیشتر قشر دانشگاهی و صنعتی است. یکی از راه‌های دستیابی به این هدف ایجاد و تقویت دوره‌های کارآموزی و کارورزی در صنعت هم برای دانشجویان و هم برای اساتید است.

وزارت علوم، کارآموزی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های فنی / مهندسی را همراه با استاد، به‌عنوان یک و یا چند واحد درسی اجباری نماید. این امر می‌تواند مشابه دور انترنی در دانشکده‌های علوم پزشکی باشد و به سایر رشته‌های نیز تعمیم داده شود.

از آنجاکه پذیرش کارآموز برای صنایع مسئولیت‌ها و هزینه‌هایی را همراه دارد؛ لذا لازم است که دولت از طریق مشوق‌هایی از جمله قائل شدن تخفیف‌های مالیاتی و مشارکت در پرداخت حقوق و دستمزد پذیرش دانشجوی کارآموز را برای صنایع، انگیزه‌مند نماید.

وزارت علوم می‌تواند مشوق‌هایی را هم برای استادانی که حاضرند دانشجویان خود را در دوران کارآموزی همراهی کنند، منظور نماید. این مشوق‌ها باید از نظر مالی جذاب بوده و در ارتقاء استادان نیز مؤثر باشد (مشابه دوران فرصت‌های مطالعاتی استادان در خارج از کشور).

#### ۶- کمک به انتقال دانش و تکنولوژی

راهکار دیگری که دولت می‌تواند به‌منظور افزایش سطح نوآوری در کشور انجام دهد، فراهم آوردن شرایطی بجهت انتقال دانش و فناوری از شرکت‌های خارجی به کشور و دانشگاه‌هاست. برای این منظور دولت می‌تواند شرطی را تحت مضمون انتقال دانش و فناوری در قراردادهای بخش صنعتی با شرکت‌های خارجی مدنظر قرار دهد.

#### ۸-۳-۲. راهکارهای پیشنهادی برای دانشگاه به جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

دانشگاه به‌عنوان یکی از هسته‌های اصلی علمی کشور نقش مؤثری در ایجاد نوآوری و پیشرفت کشور ایفا می‌کند. در صورتی که دانشگاه با صنعت همسو و همکار شود بسیاری از مشکلات و چالش‌های جامعه برطرف شده و کشور پیشرفت می‌کند.

راهکارهایی که دانشگاه می‌تواند با استفاده از آن‌ها به ایجاد، استمرار و بهبود ارتباط خود با صنعت کشور کمک کند به شرح ذیل می‌باشند:

#### ۱- فراهم آوردن شرایطی برای افزایش ارتباط با صنعت

همان‌طور که در بخش قبلی نیز اشاره شد، فراهم آوردن زمینه‌های ارتباط بیشتر قشر دانشگاهی و صنعتی یکی از راهکارهای اساسی ارتباط بیشتر این دو نهاد و ایجاد نوآوری در جامعه است. دانشگاه‌ها می‌توانند متناسب با شرایط رشته‌های خود برنامه‌های مدونی برای این امر در نظر بگیرند. برای مثال در دانشگاه صنعتی همدان طرحی منظور شده است که مطابق آن هر استاد جدیدالورود به دانشگاه باید ۶ ماه در یک محیط صنعتی فعالیت کند. در این مدت نیز حقوق دریافتی اساتید هم از جانب دانشگاه و هم از جانب صنعت تأمین می‌شود. همچنین اساتید باید بتوانند در این مدت ۳۰ درصد از مشکلات واحد صنعتی که در آن حضور دارند را استخراج کنند. [۸۱]

البته اخبار منتشرشده حاکی از آن است که طرح فرصت مطالعاتی حضور ۶ ماهه اعضای هیئت‌علمی جدیدالورود دانشگاه‌ها در صنعت یا در دستگاه‌های اجرایی قرار است از سال آینده به‌صورت فراگیر اجرایی شود. البته برای اجرای این طرح نیاز به زیرساخت‌ها و برنامه‌ریزی‌های اساسی است و باید سامانه جامعی به جهت ارتباط این اساتید و صنایع مرتبط با حوزه تخصصی آن‌ها برقرار شود [۸۲].

سایر دانشگاه‌ها نیز لازم است تا با ایجاد طرح‌های تشویقی به ارتباط بیشتر اساتید و صنعت کمک کرده و اساتید خود را به برقراری ارتباط بیشتر با صنعت ترغیب کنند. از جمله راهکارهای دانشگاه‌ها در این خصوص می‌تواند قائل شدن امتیازاتی برای اساتیدی باشد که به همراه دانشجویان خود موفق به حل مشکلی از صنعت می‌شوند و این اساتید از منافع حاصله از صنعت می‌شود منتفع گردند.

در حال حاضر با توجه به در نظر گرفتن حقوق ثابت اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، ممکن است دریافت پروژه‌های صنعتی دغدغه اساسی آن‌ها نباشد؛ چراکه در هر صورت و صرف‌نظر از توانایی اخذ پروژه‌های صنعتی مبلغی را به‌صورت ماهیانه به‌عنوان حقوق دریافت می‌کنند. در حالی که اگر دریافتی، حقوق و پاداش اساتید متناسب با نوآوری‌ها و پروژه‌های نتیجه‌بخش آن‌ها با صنعت باشد، قطعاً تلاش اساتید دانشگاه برای اخذ پروژه با صنعت بیشتر خواهد شد.

همان‌طور که در بخش قبل هم اشاره شد می‌توان دوره‌های کارورزی برای دانشجویان ارشد و دکترا تعریف کرد تا دانشجوی در محیط خود شرکت یا سازمان، به رفع مشکلات آن و ارائه راهکار آن بپردازد. دانشگاه‌ها می‌توانند با اجرای این طرح به ارتباط بیشتر با صنعت کمک کنند. اساتید نیز می‌توانند به‌صورت دوره‌ای سمینارهایی را پیرامون مسائل مختص صنعت متناسب با رشته دانشجویان در محل صنعت و دانشگاه برگزار نمایند. همچنین از مسئولین و کارشناسان آن صنعت هم دعوت نمایند که در این کنفرانس‌ها حضور یابند و از طریق ارائه سخنرانی، تجارب خود را با استادان و دانشجویان به اشتراک بگذارند.

با عنایت به خصوصی‌شدن برخی از صنایع، می‌توان از وجود متخصصین مجرب و صاحبان صنایع بخش خصوصی به فراخور شایستگی و توانایی‌شان در هیئت‌های علمی و امنای دانشگاه‌ها استفاده کرد. در این رفت‌وآمدها دیوار بی‌اعتمادی بین دو طرف فرومی‌ریزد و استادان می‌توانند به‌خوبی با صنعت و فضای حاکم بر آن آشنا شده و حل بعضی از مسائل صنعت را که در توان دانشگاه می‌بینند، با همکاری مشترک دانشجویان و کارشناسان آن صنعت به‌صورت یک پروژه دکتری یا طرحی پژوهشی بر عهده بگیرند و نهایتاً هم دو طرف از مزایای آن بهره‌مند شوند.

## ۲- شناسایی چالش‌ها و مشکلات و تلاش برای رفع آن‌ها

استاد دانشگاه نباید صرفاً به انتظار بخش‌های صنعتی بنشیند تا آن‌ها پیشگام ارتباط با دانشگاه شوند و به برقراری ارتباط با اساتید روی بیاورند، بلکه لازم است تا دانشگاه‌ها خود نیست که در راستای قرارگیری در زمره دانشگاه‌های نسل سوم تلاش کنند.

دانشگاه‌های سراسر دنیا از بدو شکل‌گیری یک سیر تحولی را دنبال و سه نسل مختلف را تجربه کرده‌اند. دانشگاه‌های نسل اول دانشگاه‌هایی آموزش محور و مبتنی بر فعالیت‌های تعلیمی و آموزشی بودند که عموماً دانشگاه‌های کشور ما در این نسل باقی‌مانده‌اند. با ورود مبحث پژوهش به دانشگاه‌ها، نسل دوم دانشگاه‌ها شکل گرفت. دانشگاه‌هایی که پژوهشی و مبتنی بر فعالیت‌های تحقیقاتی هستند

در این دسته قرار می‌گیرند. خوشبختانه تعدادی از دانشگاه‌های کشورمان نیز به این سمت حرکت کرده‌اند.

اما اکنون مفهوم جدیدی در دانشگاه‌های دنیا شکل گرفته که مبتنی بر کارآفرینی و تولید ثروت است. در دانشگاه‌های نسل سوم، تحقیقات و پژوهش‌ها کاربردی شده و مطابق با نیاز جامعه است. این نوع دانشگاه‌ها کارآفرین هستند و از علم در جهت رفع مشکلات حال حاضر جامعه و تولید ثروت استفاده می‌کنند. در چنین دانشگاهی، دانشجویان و اساتید باید هم‌زمان مجموعه‌ای از دانش، مدیریت دانش و مدیریت کارآفرینی را فراگیرند تا بتوانند در صنایع موردنیاز جامعه شروع به فعالیت کنند. نیاز اساسی یک دانشگاه کارآفرین حرکت مؤثر دانشجویان و استادان به سمت کارآفرینی و ارتباط با صنعت و توسعه مهارت‌های شغلی و حرفه‌ای آنان متناسب با رفع نیازها و چالش‌های جامعه به روش علمی است؛ بنابراین لازم است تا قشر دانشگاهی خود در جهت تبدیل خود به یک دانشگاه نسل سوم و کارآفرین تلاش کنند.

### ۳- توانایی در جذب بازار و تلاش برای تجاری‌سازی دستاوردها

همان‌طور که پیش‌تر هم اشاره شد کشش بازار و تجاری‌سازی دستاوردها دو عامل مدل ارائه‌شده بودند. عدم اطلاع کارآمد از توانمندی‌های علمی دانشگاه‌ها یکی از معضلات اساسی ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران است. دانشگاه‌ها باید توانایی ارائه دانش و مهارت خود را به صنعت داشته باشند تا صنایع بتوانند متناسب با نیاز خود دانشگاه‌های تخصصی را انتخاب نمایند. در همین راستا دانشگاه باید بتواند نوآوری‌های خود را با روش‌های نوین به بازار و جامعه عرضه کند تا بتواند اعتماد و توجه متقاضیان صنعتی را جلب نماید. در حال حاضر در دانشگاه صنعتی شریف سیستم بازاریابی فعالی در حوزه‌های مختلف بازاریابی وجود دارد. این سیستم بازاریابی ضمن بررسی کامل وضعیت بازار و همچنین شناسایی پتانسیل‌های موجود اساتید هماهنگی‌های لازم بین دو طرف را جهت امضای قرارداد انجام می‌دهد. سایر دانشگاه‌ها نیز می‌توانند این طرح را الگو قرار داده و به ایجاد دفاتر بازاریابی

در دانشگاه‌ها اقدام کنند. در دانشگاه صنعتی شریف همچنین دفتری به نام دفتر انتقال فناوری<sup>۱</sup> ایجاد گردیده‌است و از طریق آن نتایج بسیاری از پروژه‌هایی که ارزشمند هستند و قابلیت استفاده در صنعت را دارند، تجاری‌سازی می‌شوند. همچنین در این دفتر خروجی بعضی از قراردادهای همکاری با صنعت نیز منجر به ایجاد قرارداد ساخت چندین محصول جانبی می‌شود. به‌عنوان مثال ممکن است محصول خروجی یک همکاری دانشگاه و صنعت به منبع تغذیه منحصر به فردی نیاز داشته باشد. اگر آن محصول خروجی تجاری‌سازی شود، می‌توان قرارداد ساخت منبع تغذیه را به‌عنوان یک قرارداد جانبی منعقد نمود.

این موضوع نیز می‌تواند مورد توجه سایر دانشگاه‌ها قرار گیرد و دفاتر انتقال فناوری و تجاری‌سازی محصولات تولیدی خود را مدنظر قرار دهند.

#### ۴- افزایش توانمندی و دانش عقد قراردادها

لازم است که دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها نیز به‌صورت هدفمندتر و با جدیت بیشتری به برقراری ارتباط با صنعت اقدام کنند. این دفاتر همچنین می‌توانند تمامی مسائل حقوقی قراردادهای همکاری با صنعت را نیز بر عهده داشته باشند و با تنظیم صحیح قراردادها نقش مؤثری در بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت داشته باشند. این دفاتر همچنین می‌توانند تا انتقال دانش و تجربیات پروژه‌های صنعتی را از دانشجویانی که در معرض فارغ‌التحصیلی قرار دارند و اساتیدی که در شرف بازنشستگی هستند به گروه جوان‌تر مدیریت کنند. این اقدام باعث می‌شود تا در صورت تغییر گروه اجرایی پروژه که عمدتاً دانشجویان هستند خللی در روند اجرایی پروژه ایجاد نشود.

این دفاتر می‌توانند در طی اجرای پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت نیز با برگزاری جلسات منظم بین دو نهاد ارتباط آن‌ها را تقویت کرده و به روند اجرایی پروژه کمک نمایند.

وظیفه دیگری که دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها می‌توانند ایفا کنند رصد و نظارت بر تفاهم‌نامه‌های امضاشده بین دانشگاه و صنایع است. این دفاتر می‌توانند تا به‌صورت دوره‌ای به بررسی میزان

<sup>1</sup> Technology Transfer Office



فعالیت‌های مشترک دانشگاه با بنگاه‌های صنعتی بپردازند که با دانشگاه تفاهم‌نامه همکاری امضا کردند. بدین‌صورت بنگاه‌هایی که واقعاً به دنبال اجرایی شدن همکاری و ایجاد نوآوری هستند مشخص می‌شوند. ضمن این‌که اگر پس از طی مدتی مشخص از عقد تفاهم‌نامه اقدامی در راستای تفاهم‌نامه صورت نپذیرد، می‌توانند اختطاری به‌طرف مقابل ارسال کرده و در صورت ادامه این روند تفاهم‌نامه فسخ گردد تا درنهایت شرکت‌هایی که صرفاً به دنبال نمایش همکاری با دانشگاه می‌باشند، حذف گردند.

همچنین با نظارت بر میزان همکاری بنگاه‌ها با دانشگاه و بررسی تاریخچه همکاری‌ها می‌توان در صورت کم‌رنگ شدن همکاری‌ها به مشکلات موجود پی برد و درصدد رفع آنان برآمد. این دفاتر می‌توانند با نظرسنجی‌ها و اتخاذ معیارهایی هم در جهت بهبود روابط دانشگاه با صنعت گام بردارند و هم به رتبه‌بندی بنگاه‌های صنعتی که با دانشگاه همکاری داشته‌اند بپردازند.

#### ۵- همسوسازی فعالیت‌های دانشگاهی با نیاز صنعت

همچنین لازم است که دانشگاه‌ها در ابتدا از نیاز صنعت به‌درستی آگاهی یابند و رشته‌های آموزشی خود را متناسب با نیاز صنعت برگزینند. این مسئله سبب می‌شود تا علاوه بر تأمین دانش و نیروی انسانی موردنیاز صنعت و جامعه نرخ بیکاری نیز کاهش یابد. چراکه رشته‌های نامرتب با نیاز صنعت کشور حذف خواهند شد و فارغ‌التحصیلان دانشگاه در رشته‌های موردنیاز صنعت بسیار راحت‌تر و سریع‌تر جذب بازار کار خواهند شد.

همچنین لازم است تا دانشجویان در دوران تحصیل خود تا حد قابل قبولی با صنعت و شرایط کاری آینده خود آشنا شوند. یکی از راهکارهای افزایش ارتباط متخصصین دانشگاه و صنعت که در کشورهای توسعه‌یافته همچون فرانسه در حال اجراست، استفاده از دانشجویان دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری به جهت رفع مشکلات صنعت است. بدین‌صورت که این دانشجویان مشکلات صنعت را در قالب طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکترا بررسی می‌کنند و راهکارهایی

برای آن ارائه می‌دهند. این موضوع تا حدودی در ایران نیز اجرایی می‌شود اما می‌توان با ساماندهی بهتر این فرایند اجرای این طرح را مؤثر و کارآمد نمود.

همچنین می‌توان با توجه به موقعیت جغرافیایی صنایع مختلف اقدام به راه‌اندازی دانشکده‌های تخصصی برای تدریس رشته‌های تخصصی کرد تا رشته‌های تحصیلی هر منطقه با صنعت فعال در آن منطقه مرتبط باشند. برای مثال وجود دانشگاه‌های تخصصی نفت در مناطق نفتی، دانشگاه‌های تخصصی جنگل‌داری و محیط‌زیست در مناطق جنگلی، دانشگاه‌های تخصصی شیلات و صنایع مرتبط با کشتی در مناطق ساحلی و بندرها و ... علاوه بر تأمین نیروی انسانی و متخصص موردنیاز این صنایع، به دلیل نزدیکی فاصله جغرافیایی امکان آشنایی و ارتباط بیشتر دانشگاه‌ها و صنعت را فراهم می‌کند.

#### ۶- سرمایه‌گذاری و مشارکت در تأمین منابع موردنیاز طرح‌های نوآورانه

اقدام دیگری که دانشگاه‌ها می‌توانند در جهت همکاری با صنعت و ایجاد نوآوری انجام دهند سرمایه‌گذاری در پروژه‌های صنعتی نوآور و تأمین همه یا بخشی از بودجه موردنظر پروژه است. دانشگاه صنعتی شریف به‌عنوان یکی از دانشگاه‌های فعال کشور در زمینه ارتباط با صنعت به این زمینه ورود کرده است. در این صورت دانشگاه می‌تواند با توجه به میزان سرمایه‌گذاری خود درآمدزایی کرده و بودجه خود را افزایش دهد. با توجه به ماهیت دانشگاه نیز می‌توان پیش‌بینی کرد که بخش قابل توجهی از درآمد دانشگاه می‌تواند صرف اجرای پروژه‌های نوآورانه بیشتری شود.

#### ۸-۳-۳. راهکارهای پیشنهادی برای صنعت به جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

صنعت نیز یکی از ارکان اساسی پیشبرد نوآوری در کشور است که می‌تواند از طریق ارتباط با دانشگاه‌ها به دستیابی به این مهم کمک نماید. در ایران حجم قابل توجهی از صنایع در اختیار دولت است؛ ولیکن بخش خصوصی نیز در این بخش مشارکت دارد که شاید میزان این مشارکت کافی نباشد

اما قطعاً باید به آن توجه کرد. لذا باید هر دو بخش دولتی و خصوصی صنعت به همکاری با دانشگاه‌ها بپردازند و پایه‌پای هم برای پیشرفت جامعه تلاش کنند.

از جمله راهکارهای پیشنهادی برای صنعت به جهت ایجاد، استمرار و بهبود ارتباط با دانشگاه می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

#### ۱- افزایش اعتماد به دانشگاه‌ها

یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین اقداماتی که صنعت می‌تواند در جهت بهبود ارتباطات با دانشگاه انجام دهد، اعتماد به دانشگاه است. متأسفانه عدم اعتماد صنعت به دانشگاه و محصولات نوآورانه داخلی موجب شده تا صنایع برای برطرف کردن نیازها و چالش‌های خود به شرکت‌های خارجی متوسل شوند. در صورتی که لازم است تا صنایع به دانشگاه‌ها فرصت کسب تجربه دهند و کمک کنند تا دانش شرکت‌های خارجی به مجموعه‌های داخلی انتقال یابد. چراکه بخش صنعت ارتباط بیشتری با فناوری‌های شرکت‌های خارجی دارد و می‌تواند با انتقال دانش و فناوری‌های آن شرکت‌ها به داخل کشور و با همکاری دانشگاه‌ها به بومی‌سازی محصولات خارجی بپردازد.

صنعت باید به محصولات تولیدشده در داخل فرصت بهبود دهد. چراکه ممکن است برای بررسی کارآمدی محصولات نوآورانه داخلی نیازمندی طی کردن دوره آزمایشی بود تا بتوان به مشکلات پی برد و در جهت اصلاح آن‌ها گام برداشت.

#### ۲- مشارکت در تأمین نیروی انسانی و افزایش ارتباط با متخصصین دانشگاه‌ها

لازم است که صنعت، دانشگاه را در جهت تربیت منابع انسانی موردنیاز خود راهنمایی نماید. برای تحقق این امر صنعت می‌تواند چند اقدام را عملی سازد که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- صنایع تخصص‌های موردنیاز خود را به دانشگاه‌ها مطرح کنند.

- در اجرای دوره‌های آموزشی، سمینارها، بازدیدها و کارآموزی دانشجویان و اساتید یا دانشگاه‌ها نهایت همکاری را داشته باشند.

همان‌طور که در بخش قبل هم اشاره شد می‌توان دوره‌های کارورزی برای دانشجویان ارشد و دکترا تعریف کرد تا دانشجو در محیط خود شرکت یا سازمان، به رفع مشکلات آن و ارائه راهکار آن بپردازد و برای ایجاد انگیزه می‌توان بخشی از حقوق پایه را به کارورزان اختصاص داد. این کار علاوه بر ایجاد رضایت کارورزان، از لحاظ مالی برای کارفرمایان نیز سودمند است. همچنین کارفرمایان می‌توانند در صورت رضایت از کارورزان نسبت به جذب آنان اقدام کنند.

پروژه‌ها و پایان‌نامه‌های دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری فرصتی بسیار مناسب برای بررسی چالش‌های موجود در صنایع است که لازم است با دقت و حساسیت بیشتری موردتوجه صنایع قرار گیرد.

### ۳- تبادل و انتقال دانش، تجربه و تجهیزات

صنایع باید برای رفع مشکلات خود تخصص و مهارت دانشگاه‌ها را بر روابط فردی ارجح قرار دهند تا هم به نتایج مطلوب‌تری دست یابند و هم به ارتقای سطح دانش و تجربه دانشگاه‌های تخصصی کمک کنند.

لازم است بنگاه‌های صنعتی به واحدهای پژوهش و فناوری خود و ارتباط آن‌ها با دانشگاه‌ها توجه ویژه داشته باشند و منابع اختصاص داده‌شده به طرح‌های پژوهشی را به چشم سرمایه‌گذاری بنگرند و نه صرفاً هزینه.

همچنین باید صنایع در طی اجرای پروژه در کنار دانشگاه باشند و با برگزاری جلسات متعدد و منظم از میزان پیشرفت کار و نتایج به‌دست‌آمده مطلع شوند و در صورت نیاز دانش و تجربیات خود را در اختیار دانشگاه قرار دهند. این کار ضمن تسریع و بهبود شرایط پروژه منجر به افزایش سطح علمی متخصصان صنعت و دانشگاه می‌گردد.

#### ۴- انعقاد قرارداد موثق با دانشگاه

توجه به نوآوری و همکاری با دانشگاه‌ها در جهت رفع مشکلات باید به صورت سازمان‌یافته و اصولی در بنگاه‌ها و ادارات صنعتی تعریف شود. قراردادهای همکاری بنگاه‌های مختلف صنعتی با دانشگاه نیز باید بسیار معتبر و پایدار باشد تا مورد برخورد سلیقه‌ای افراد قرار نگیرد. به گونه‌ای که تغییر مدیریت تأثیری در روند اجرایی قراردادهای پژوهشی و همکاری با دانشگاه‌ها نداشته باشد. این موضوع نقشی کلیدی در ارتباط صنعت و دانشگاه در کشور دارد و گاهی تغییر مدیریت در صنعت ضربه‌های متعددی به روند انجام پروژه‌های همکاری مشترک با دانشگاه می‌زند.

#### ۵- تأمین مالی

تأمین مالی پروژه‌ها و پایبندی به تعهدات مالی نیز یکی دیگر از مواردی است که لازم است صنایع در پروژه‌های مشترک خود با دانشگاه مدنظر قرار دهند. چراکه در صورتی که تأمین منابع پروژه‌های پژوهشی با مشکلاتی مواجه شود امکان تعلیق و یا حتی کنسل شدن کلی پروژه وجود دارد.

#### ۶- انعطاف‌پذیری صنایع و کاهش بروکراسی‌های اداری

با توجه به پیشرفت دنیای امروز و گستردگی فناوری‌هایی که روزانه در نقاط مختلف دنیا ظاهر می‌شوند، لازم است که صنایع انعطاف‌پذیر بوده و هر لحظه برای ایجاد تغییرات آماده باشند. ممکن است لازم باشد تا شرکت‌ها و صنایع مختلف روش‌های قدیمی خود را کنار گذاشته و همگام با موج جامعه حرکت کنند. نکته مهم دیگری که صنایع می‌توانند در بهبود ارتباط خود با دانشگاه‌ها مدنظر قرار دهند کاستن از بروکراسی‌های اداری و تسریع در روند اخذ پروژه‌های پژوهشی است. همان‌طور که در فصل هفتم به این موضوع پرداخته شد، گاهی سلسله‌مراتب اداری آن‌قدر در مسیر اجرا شدن یک پروژه پیچ‌وخم ایجاد می‌کند که طرح مدت‌ها در یک مرحله و بدون پیشرفت باقی می‌ماند که طرفین همکاری از شروع آن صرف‌نظر می‌کنند.

#### ۷- تجاری‌سازی دستاوردهای نوآورانه و جذب بازار

با توجه به حضور صنعت در بخش بازار این بخش توانایی زیادی برای تجاری‌سازی محصولات نوآورانه دارد. صنعت می‌تواند نیاز جامعه را شناسایی کرده و با کمک دانشگاه‌ها به رفع آن بپردازد. همچنین صنعت می‌تواند با تبلیغات مناسب به تجاری‌سازی بهتر محصولات و درآمدزایی آن‌ها کمک کند. مسلم است که موفقیت یک محصول و یا خدمت نوآورانه می‌تواند زمینه را برای توسعه آن فراهم آورده و انگیزه بیشتری برای پیشرفت ایجاد کند.

#### ۸- عمل به قوانین، طرح‌ها و آیین‌نامه‌های ارتباط دانشگاه و صنعت

همان‌طور که در بخش‌های پیشین توضیح داده شد، دولت قوانین و آیین‌نامه‌هایی را در جهت حمایت از نوآوری و همکاری دانشگاه و صنعت تصویب کرده است. لازم است تا بنگاه‌های صنعت کشور به این قوانین عمل کرده و در جهت ارتباط با دانشگاه‌ها باهدف دستیابی به نوآوری و پیشرفت گام بردارند. صنعت نباید به موضوع ارتباط با دانشگاه‌ها و اقتصاد دانش‌بنیان و نوآورانه صرفاً به چشم راهکاری برای معافیت‌های مالیاتی بنگرد؛ بلکه باید به کمک قوانین تسهیل‌کننده و با همکاری دانشگاه‌ها به دنبال راهکاری نوین و کارآمد به دنبال ایجاد شرایطی بهتر برای خود و جامعه باشد.

#### ۸-۳-۳-۱. راهکارهای پیشنهادی برای اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران به جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران به‌عنوان نهادی مؤثر و دارای قدرت می‌تواند در ارتباط دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری در کشور تأثیرگذار باشد. این نهاد می‌تواند به‌عنوان واسطی بین دانشگاه و صنعت عمل کرده و یا اینکه خود به‌تنهایی اقدام به اخذ پروژه‌های مشترک با دانشگاه‌ها نماید. درواقع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند واحدی را باهدف ایجاد نوآوری تأسیس کند و در جهت ارتباط مؤثر دانشگاه و صنعت در کشور گام بردارد. همچنین این نهاد می‌تواند به‌صورت دوره‌ای عملکرد این واحد را بررسی نماید و در جهت بهبود آن گام بردارد.

با توجه به فعالیت‌ها و اختیارات اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران، مواردی که می‌تواند در بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت و توسعه نوآوری در کشور مورد توجه این نهاد قرار گیرند به شرح ذیل می‌باشند:

#### ۱- شناخت صحیح نیازهای جامعه، مشکلات و چالش‌های موجود و کشش بازار

گام نخست در ایفای نقش اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران برای برقراری ارتباط دانشگاه و صنعت شناخت صحیح نیازهای جامعه و مشکلات و چالش‌های موجود است. این شناخت به معنای یافتن صورت مسئله است و می‌توان دریافت که لازم است ارتباط دانشگاه و صنعت به چه نیازی در جامعه پاسخ دهد. بدین صورت می‌توان از همان ابتدای راه در مسیر درست گام برداشت. با توجه به اینکه تحقیق و توسعه پیرامون مسائل اقتصادی از جمله فعالیت‌های اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌باشد و این نهاد با انجمن‌ها، تشکل‌های اقتصادی و بازار در ارتباط است و به راحتی می‌تواند نیازها و کشش بازار را تشخیص داده و بانک اطلاعاتی معتبر و مهمی از این منظر به سرمایه‌گذاران، صنایع مختلف، گروه‌های تحقیقاتی و پژوهشی و دانشگاه‌ها قرار دهد. بدین صورت صنعت و دانشگاه از نیاز جامعه آگاهی می‌یابند و می‌توانند سرمایه و تحقیقات خود را در جهت رفع آن‌ها به کارگیرند. این مهم به همسوسازی تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت کمک شایانی می‌کند و از اتلاف وقت، هزینه و انرژی نهادهای پژوهشی و نوآور کشور جلوگیری می‌کند.

۲- ارائه پیشنهادهای هوشمندانه به دولت و مجلس در جهت تصویب آیین‌نامه‌ها قوانین حمایت‌کننده کاربردی به منظور ایجاد و بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت و ایجاد نوآوری در

کشور

با توجه به اینکه ارائه تصمیمات و پیشنهادهای کمیسیون‌های تخصصی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران به قوای سه‌گانه در جهت حمایت از صنعت و اقتصاد کشور و اثرگذاری در مصوبات

قانونی مطرح در دولت و مجلس از جمله فعالیت‌ها و اختیارات اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌باشد، این نهاد می‌تواند با شناسایی خلأها و نیازهای موجود در قوانین کشور پیشنهادهای سودمندی را در جهت رفع این نیازها به دولت و مجلس ارائه دهد.

### ۳- کمک به افزایش ارتباط متخصصان دانشگاه و صنعت

با توجه به ارتباطی که اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران با فعالین صنعت دارد و درصد قابل توجهی از اعضای اتاق را افراد برجسته صنعت تشکیل می‌دهند، این نهاد می‌تواند ارتباط مؤثری را میان بخش صنعتی و علمی و دانشگاهی کشور ایجاد کند. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند تا دانشگاه‌ها و اساتید متخصص در بخش‌های مختلف صنعت را شناسایی کرده، آن‌ها به عضویت اتاق درآورد و امکان حضورشان در کنار مسئولین صنعت مربوطه را فراهم آورد تا بدین ترتیب شیوه‌های مختلف همکاری دانشگاه‌ها و صنعت در مورد موضوعات اساسی و کارآمد میان متخصصان مطرح شود.

همچنین اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند نقش مؤثری در اجرایی شدن طرح فرصت مطالعاتی ۶ ماهه حضور در صنعت اعضای جدیدالورود هیئت‌علمی دانشگاه‌ها که در بخش «راهکارهای پیشنهادی برای دانشگاه جهت بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت» به آن اشاره شد ایفا کند. بدین صورت که اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند با توجه به ارتباط و شناختی که از صنعت دارد در جایابی اساتید در صنایع مرتبط با حوزه تخصصی آن‌ها مشارکت نماید.

برگزاری سمینارها و کارگاه‌های کارآمد توسط اتاق در خصوص صنایع مختلف و دعوت از دانشگاه‌های مرتبط با هر صنعت برای حضور فعال و مشارکت در این رویدادها می‌تواند راه دیگری به جهت افزایش ارتباط متخصصین دانشگاه و صنعت باشد.



اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی هر شهر می‌تواند ارتباط مستمر و مفیدی را با دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌های همان شهر برقرار نماید و از این طریق به ایجاد بستری برای همکاری بیشتر و بهتر با دانشگاه‌ها اقدام نماید.

#### ۴- انتقال دانش و تکنولوژی از خارج به داخل کشور

با توجه به اینکه اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران ارتباطات مؤثری با اتاق‌های بازرگانی سایر کشورها (و بالطبع صنایع آن کشورها) دارد می‌تواند نوآوری‌های کارآمد و مؤثر را در سایر کشورها شناسایی کرده و در جهت ورود و تولید آن‌ها در کشور تلاش کند. درواقع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند بستری را برای ورود فناوری‌های روز دنیا به کشور فراهم کند و صنعت ایران با همکاری دانشگاه‌ها از این فناوری‌ها الگوبرداری کرده و آن‌ها را بومی‌سازی کنند. ارائه تسهیلات توسط اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران به متخصصان دانشگاه‌ها و صنایع جهت شرکت در سمینارهای علمی و نمایشگاه‌های داخلی و خارجی می‌تواند امر مؤثری در انتقال دانش و تکنولوژی و افزایش سطح دانش متخصصان دانشگاهی و صنعتی کشور باشد.

#### ۵- ایجاد ارتباط میان دانشگاه‌ها و صنایع کشور با دانشگاه‌ها و صنایع خارج از کشور

ارتباط اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران با اتاق‌های بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی سایر کشورها علاوه بر اینکه تجار و بازرگانان کشورمان را با تجار سایر کشورها آشنا می‌کند می‌تواند بستری را برای معرفی دانشگاه‌ها و صنایع برجسته ایران به فعالان صنعتی و دانشگاهی خارج از کشور فراهم آورد. تجار و بازرگانان ایران و سایر کشورها می‌توانند به‌عنوان رابطی برای معرفی مؤسسات علمی کشورها به یکدیگر عمل کنند. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند با جمع

آوری بانک اطلاعاتی جامعی از صنایع و دانشگاه‌های تخصصی داخل و خارج از کشور و بررسی عرضه و تقاضای نوآوری در آن‌ها نقش مؤثری در برقراری ارتباط این نهادها ایفا کند.

#### ۶- تجاری‌سازی نوآوری‌ها در داخل و حتی خارج از کشور

با توجه به اینکه اکثریت اعضای اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران از برجسته‌ترین تجار و بازرگانان داخلی می‌باشد و این اتاق ارتباط خوبی هم با تجار سایر کشورها دارد لذا امکان بازاریابی و کمک به تجاری‌سازی نوآوری‌ها و خروجی پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت برای این اتاق فراهم می‌باشد. در واقع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران امکان برقراری ارتباط بین عرضه‌کنندگان کالا و خدمات نوآوران و خریداران را در اختیار دارد و از این بستر می‌تواند به تجاری‌سازی دستاوردهای همکاری‌های دانشگاه و صنعت بپردازد.

برقراری ارتباط با سفرای سایر کشورها و رایزنان بازرگانی خارجی در تهران توسط اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران نیز از دیگر راه‌های بازاریابی و تجاری‌سازی دستاوردهای همکاری‌های دانشگاه و صنعت می‌باشد.

تجاری‌سازی و بازاریابی مؤثر نوآوری‌ها در بازار داخلی و حتی صادرات آن‌ها به خارج از کشور علاوه بر اینکه سود و درآمد خوبی را نصیب تجار می‌کند به پیشرفت نوآوری و شکوفایی اقتصاد کشور نیز کمک شایانی می‌کند.

این نهاد می‌تواند با سازمان‌دهی و برپایی نمایشگاه‌هایی به معرفی نوآوری‌ها و دستاوردهای پروژه‌های مشترک دانشگاه‌ها و صنعت بپردازد و آن‌ها را به بازار معرفی کند.

همچنین اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند با ارائه مشاوره و یا برگزاری دوره‌های آموزشی در خصوص بازاریابی، بازرگانی داخلی و خارجی، امور مالیاتی، معرفی مقررات جاری

کشور و ... برای دانشگاهیان و صاحبان صنایع دانش‌بنیان و نوآور به ورود آن‌ها به عرصه بازار و تجارت کمک شایانی کند.

#### ۷- تأمین مالی و یا جذب سرمایه‌گذار برای پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت

مشارکت در تأمین مالی پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت نیز از دیگر راه‌های مشارکت اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران در بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت در کشور است. از طرفی دیگر اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند با توجه به ارتباطات خود با مسئولین و افراد کلیدی صنایع مختلف نسبت به جذب سرمایه‌گذار داخلی و خارجی برای طرح‌های پژوهشی مشترک دانشگاه و صنعت اقدام نماید. این امر کمک بزرگی به پیشبرد نوآوری و افزایش مؤثر ارتباط دانشگاه و صنعت می‌نماید. همچنین به سرمایه‌گذاران و صاحبان بنگاه‌های مختلف کمک می‌کند تا سرمایه خود را به صورت اصولی و تخصصی برای بهبود کسب‌وکار خود صرف کنند.

#### ۸- داوری و حل اختلافات دانشگاه و صنعت

با توجه به اینکه اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران به داوری و حل اختلاف بین تجار می‌پردازد و در این زمینه دارای مهارت‌های حقوقی لازم می‌باشد؛ لذا می‌توان از این مهارت‌ها در جهت حل اختلافات و مشکلات احتمالی مابین دانشگاه‌ها و صنعت نیز استفاده کرد. عموماً در قراردادهای همکاری دانشگاه‌ها صنعت یک حکم مورد اعتماد طرفین برای مراجعه در صورت بروز اختلافات احتمالاتی تعیین می‌گردد (پیوست ب- مصاحبه دکتر مختاری). لذا اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند به‌عنوان نهادی معتبر در کشور نقش این حکم را در این قراردادها ایفا کرده و به حل اختلافات بپردازد.

همچنین اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران می‌تواند با ارائه مشاوره به دانشگاه و صنعت در زمینه عقد قرارداد، به بهبود شرایط قراردادهای همکاری کمک کرده و از بروز مشکلات آتی جلوگیری کند.

البته به استحضار می‌رسانیم که ارائه دقیق سازوکار هر راهکار نیاز به تعریف پروژه ای مشخص و مختص به خود دارد. چرا که باید تمامی مراحل تبیین، اجرا، ارزیابی، تصحیح و ... در مورد آن‌ها رعایت شود. به عنوان نمونه در ارتباط با نحوه تهیه بانک اطلاعاتی نیز باید تمامی مراحل یک پروژه مجزا همچون تعیین یک پروپوزال جامع، بررسی کامل مقررات و قوانین اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران، مصاحبه با چند نفر از متخصصان و فعالان این نهاد، دانشگاه‌ها، صنعت و دولت، ارائه مدل، پیاده سازی مدل، اجرای آزمایشی مدل، آنالیز مدل و رفع اشکالات و کاستی‌ها، بازخورد مدل، بررسی بهره‌وری مدل و ... بررسی شود که تمامی این‌ها باید در قالب یک پروژه کاملاً مشخص تبیین شود.

# منابع

1. آراسته، ش.م.و.ح.ر.، همکاری دانشگاه و صنعت دایره‌المعارف آموزش عالی؛ زیر نظر دکتر ن. قورچیان، ح. آراسته، و پ. جعفری، ۱۳۸۳ (تهران: بنیاد دانشنامه بزرگ فارسی).
2. Lee, Y.S.J.R.p., 'Technology transfer' and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. 1996. 25(6): p. 843-863.
3. Meyer-Krahmer, F. and U.J.R.p. Schmoch, Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. 1998. 27(8): p. 835-851.
4. Santoro, M.D. and A.K.J.R.p. Chakrabarti, Firm size and technology centrality in industry-university interactions. 2002. 31(7): p. 1163-1180.
5. Chang, P.-L. and W.-S. Hsu, Improving the Innovative Capabilities of Taiwan's Manufacturing Industries with University-Industry Research Partnerships. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2002. 19(10): p. 775-787.
6. Barnes, T., I. Pashby, and A.J.E.M.J. Gibbons, Effective university-industry interaction: A multi-case evaluation of collaborative r&d projects. 2002. 20(3): p. 272-285.
7. Siegel, D.S., et al., Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. 2003. 14(1): p. 111-133.
8. Gulbrandsen, M. and J.-C.J.R.p. Smeby, Industry funding and university professors' research performance. 2005. 34(6): p. 932-950.
9. Fontana, R., A. Geuna, and M.J.R.p. Matt, Factors affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. 2006. 35(2): p. 309-323.
10. Plewa, C. and P.J.J.o.S.M. Quester, Key drivers of university-industry relationships: the role of organisational compatibility and personal experience. 2007. 21(5): p. 370-382.
11. Philbin, S.J.E.J.o.I.M., Process model for university-industry research collaboration. 2008. 11(4): p. 488-521.
12. Bruneel, J., P. D'Este, and A. Salter, Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. Research Policy, 2010. 39(7): p. 858-868.
13. Sugandhavanija, P., et al., Determination of effective university-industry joint research for photovoltaic technology transfer (UIJRPTT) in Thailand. 2011. 36(2): p. 600-607.
14. Perkmann, M., et al., Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. 2013. 42(2): p. 423-442.
15. Ankrah, S. and A.-T.J.S.J.o.M. Omar, Universities-industry collaboration: A systematic review. 2015. 31(3): p. 387-408.
16. Rybnicek, R. and R.J.J.o.B.E. Königsgruber, What makes industry-university collaboration succeed? A systematic review of the literature. 2019. 89(2): p. 221-250.

17. Edquist, C., *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations. Science. Technology and the International Political Economy Series*, Pinter, London and Washington, 1997.
18. Vertova, G., *The state and national systems of innovation: a sympathetic critique*. Levy Economics Institute, Working Papers Series, 2014(823).
19. Etzkowitz, H.J.R.p., *The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages*. 1998. 27(8): p. 823-833.
20. Etzkowitz, H. *University-industry-government: The triple helix model of innovation*. in *Proceedings of 51-st EOQ Congress*. 2007.
21. Jorde, T.M. and D.J. Teece, *Antitrust policy and innovation: Taking account of performance competition and competitor cooperation*. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 1991: p. 118-144.
22. تجربه و سیاست آمریکا برای ارتباط دانشگاه با صنعت. باشگاه خبرنگاران دانشجویی ایران (ایسکانیوز). ۱۳۹۷ (۰۹۶۱۵۶۰).
۲۳. عطاپور، م. مدل فرایند تجاری‌سازی اختراع در دانشگاه‌های آمریکا سیستم جامع آموزش فناوری نانو.
24. Wang, W.-L., *A Critical Study on the Cooperative Research and Development Agreements of US Federal Laboratories: Technology Commercialization and Public Interest*. *Nanotech. L. & Bus.*, 2012. 9: p. 50.
25. Jolly, J., *The stevenson-wydlar technology innovation act of 1980 public law 96-480*. *The Journal of Technology Transfer*, 1980. 5(1): p. 69-80.
26. <http://csef.ru/en/nauka-i-obshchestvo/306/nacziionalnaya-innovacziionnaya-sistema-ssha-7824>.
27. <https://www.congress.gov/bill/98th-congress/senate-bill/1841>.
28. Mowery, D.C., *The US national innovation system: Origins and prospects for change*. *research policy*, 1992. 21(2): p. 125-144.
29. Mowery, D.C. *Universities in national innovation systems*. 2005. Georgia Institute of Technology.
30. Saxenian, A., *Silicon Valley's new immigrant high-growth entrepreneurs*. *Economic development quarterly*, 2002. 16(1): p. 20-31.
31. <https://www.britannica.com/place/Silicon-Valley-region-California>.
32. Carayannis, E.G., J. Alexander, and A. Ioannidis, *Leveraging knowledge, learning, and innovation in forming strategic government–university–industry (GUI) R&D partnerships in the US, Germany, and France*. *Technovation*, 2000. 20(9): p. 477-488.
33. Wong, P.-K., Y.-P. Ho, and A. Singh, *Towards an “entrepreneurial university” model to support knowledge-based economic development: the case of the National University of Singapore*. *World Development*, 2007. 35(6): p. 941-958.
34. Chua, J., *The e-Transformation journey of Singapore*, in *National Strategies to Harness Information Technology*. 2012, Springer. p. 41-76.
35. Angelidou, M., *The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities*. *Journal of Urban Technology*, 2017. 24(4): p. 3-28.
36. Angelidou, M., *Smart City Strategy: Intelligent Nation 2015 (Singapore)*. 12 February 2015.
37. Sector, S.P., *Archived—Business Innovation and Strategy: A Canadian Perspective-Economic analysis and statistics*. 2011.
38. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/88-221-x/2010001/aftertoc-aprestdm1-eng.htm>.

39. Liljemark, T., *Innovation policy in Canada. Strategy and realities*. Swedish Institute for Growth Policy Studies, 2004.
  40. Diamond, S. and L. Lewis, *Innovation by design: differentiator in the digital age*. Options Politiques, 2011.
  41. <https://www.canada.ca/en/innovation-hub/services/reports-resources/2018-2019-annual-report.html#foreword>.
  42. [https://www.innovation.ca/sites/default/files/file\\_uploads/ar-en-2017-18-final-web.pdf](https://www.innovation.ca/sites/default/files/file_uploads/ar-en-2017-18-final-web.pdf).
  43. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/181212/dq181212c-eng.htm>.
  44. <https://www.canada.ca/en/services/taxes.html>.
  45. de Graaf, R., P. van der Duin, and T. Langeler. *Changing the National Innovation System in The Netherlands: an expert based view*. in *2009 IEEE International Technology Management Conference (ICE)*. 2009. IEEE.
  46. Van Der Duin, P., R. Ortt, and M. Kok, *The cyclic innovation model: a new challenge for a regional approach to innovation systems?* *European Planning Studies*, 2007. 15(2): p. 195-215.
  47. Solanki, M., *2019 European Innovation Scoreboard: the Netherlands is an innovation leader!* <https://www.iamexpat.nl/expat-info/dutch-expat-news/2019-european-innovation-scoreboard-netherlands-innovation-leader>, 2019.
  48. *National Reform Programme 2019*
- The Netherlands*. 2019.
49. *The Science, Technology and Innovation Policy Reviews Oman*. united Nation Conference on Trade and Development, 2014.
  50. Al-Senaidi, S., L. Lin, and J. Poirot, *Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman*. *Computers & Education*, 2009. 53(3): p. 575-590.
  51. <http://siro.sharif.ir>.
  52. <http://tsc.sharif.ir/>.
  53. [http://research.aut.ac.ir/AUT\\_Research/Default.aspx](http://research.aut.ac.ir/AUT_Research/Default.aspx).
  54. <https://science.ut.ac.ir>.
  55. <http://www.ui.ac.ir/index.aspx?tempname=IndustrialRelations&lang=1&sub=44>.
  56. Ferru, M., *Formation process and geography of science–industry partnerships: the case of the University of Poitiers*. *Industry and Innovation*, 2010. 17(6): p. 531-549.
  57. Schofield, T., *Critical Success Factors for Knowledge Transfer Collaborations between University and Industry*. *Journal of Research Administration*, 2013. 44(2): p. 38-56.
  58. Wu, H., *The essentiality of sustainability and variety for industry collaborations with university partners*. 2017.
  59. Boardman, C. and B. Bozeman, *Academic faculty as intellectual property in university–industry research alliances*. *Economics of Innovation and New Technology*, 2015. 24(5): p. 403-420.
  60. Bychkova, O., *Innovation by coercion: Emerging institutionalization of university–industry collaborations in Russia*. *Social studies of science*, 2016. 46(4): p. 511-535.
  61. Franco, M. and H. Haase, *University–industry cooperation: Researchers’ motivations and interaction channels*. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2015. 36: p. 41-51.
  62. Reeve, F. and J. Gallacher, *Employer–university ‘partnerships’: a key problem for work-based learning programmes?* *Journal of education and work*, 2005. 18(2): p. 219-233.

63. Rajalo, S. and M. Vadi, *University-industry innovation collaboration: Reconceptualization*. Technovation, 2017. 62: p. 42-54.
64. Canhoto, A.I., et al., *The co-production of value in digital, university–industry R&D collaborative projects*. Industrial Marketing Management, 2016. 56: p. 86-96.
65. Hong, J., J. Heikkinen, and K. Blomqvist, *Culture and knowledge co-creation in R&D collaboration between MNCs and Chinese universities*. Knowledge and Process Management, 2010. 17(2): p. 62-73.
66. Clauss, T. and T. Kesting, *How businesses should govern knowledge-intensive collaborations with universities: An empirical investigation of university professors*. Industrial Marketing Management, 2017. 62: p. 185-198.
67. Lee, K.-J., T. Ohta, and K. Takehi, *Formal boundary spanning by industry liaison offices and the changing pattern of university–industry cooperative research: the case of the University of Tokyo*. Technology Analysis & Strategic Management, 2010. 22(2): p. 189-206.
68. Bstieler, L., M. Hemmert, and G. Barczak, *The changing bases of mutual trust formation in inter-organizational relationships: A dyadic study of university-industry research collaborations*. Journal of Business research, 2017. 74: p. 47-54.
69. Attia, A.M., *National innovation systems in developing countries: barriers to university–industry collaboration in Egypt*. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, 2015. 14(2): p. 113-124.
70. Sellenthin, M.O., *Factors that impact on university–industry collaboration: empirical evidence from Sweden and Germany*. Brussels economic review, 2011. 54(1): p. 81-100.
71. Hemmert, M., L. Bstieler, and H. Okamuro, *Bridging the cultural divide: Trust formation in university–industry research collaborations in the US, Japan, and South Korea*. Technovation, 2014. 34(10): p. 605-616.
72. Henderson, J., R. McAdam, and D. Leonard, *Reflecting on a TQM-based university/industry partnership: Contributions to research methodology and organisational learning*. Management Decision, 2006. 44(10): p. 1422-1440.
73. Newberg, J.A. and R.L. Dunn, *Keeping secrets in the campus lab: Law, values and rules of engagement for industry-university R&D partnerships*. Am. Bus. LJ, 2001. 39: p. 187.
74. Lai, I.K. and T.-W. Lu, *How to improve the university–industry collaboration in Taiwan's animation industry? Academic vs. industrial perspectives*. Technology Analysis & Strategic Management, 2016. 28(6): p. 717-732.
75. Santoro, M.D. and P.E. Bierly, *Facilitators of knowledge transfer in university-industry collaborations: A knowledge-based perspective*. IEEE Transactions on engineering management, 2006. 53(4): p. 495-507.
76. Goel, R.K., D. Göktepe-Hultén, and C. Grimpe, *Who instigates university–industry collaborations? University scientists versus firm employees*. Small Business Economics, 2017. 48(3): p. 503-524.
77. Muscio, A. and G. Vallanti, *Perceived obstacles to university–industry collaboration: Results from a qualitative survey of Italian academic departments*. Industry and Innovation, 2014. 21(5): p. 410-429.
78. Drejer, I. and C.R. Østergaard, *Exploring determinants of firms' collaboration with specific universities: employee-driven relations and geographical proximity*. Regional Studies, 2017. 51(8): p. 1192-1205.



79. Isabel Maria, B.F., F. Rossi, and A. Geuna, *Collaboration objectives and the location of the university partner: Evidence from the Piedmont region in Italy*. Papers in Regional Science, 2014. 93: p. S203-S226.
80. Krosnick, J.A. and L.R. Fabrigar, *Designing rating scales for effective measurement in surveys*. Survey measurement and process quality, 1997: p. 141-164.
81. <https://www.farsnews.com/news/13970723001262/>-صنعت-و-دانشگاه-چشم-به-راه-یکدیگر. 1397.
82. <https://www.farsnews.com/news/13980519000686/>.

## پیوست الف: معرفی مصاحبه‌شوندگان

- جناب آقای دکتر حسین مختاری

ایشان دانش‌آموخته دکترای مهندسی برق از دانشگاه تورنتو کانادا و در حال حاضر عضو هیئت‌علمی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف می‌باشند. همچنین در سمت مدیریت معاونت پژوهش و فناوری این دانشگاه نیز مشغول به فعالیت هستند. ایشان در زمینه الکترونیک قدرت و کیفیت برق صاحب‌نظر هستند و در چند سال اخیر دو مرکز تخصصی به نام‌های شرکت یکتا بهین توان و شرکت ریل‌ران گستر شریف، در مرکز رشد دانشگاه شریف راه‌اندازی نمودند.

- جناب آقای دکتر هادی نیل فروشان

ایشان دارای مدرک کارشناسی در رشته مهندسی صنایع از دانشگاه علم و صنعت، کارشناسی ارشد رشته اقتصاد از دانشگاه فردوسی مشهد و دکترا در رشته سیاست‌گذاری علم و فناوری در دانشگاه صنعتی شریف می‌باشد. ایشان از سال ۱۳۹۴ به‌عنوان عضو هیئت‌علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی فعالیت دارند و نیز به مدت ۱۲ سال سابقه همکاری با صنعت نفت را دارا می‌باشند.

- جناب آقای مهندس شعری مقدم

ایشان دانش‌آموخته رشته مهندسی برق دانشگاه صنعتی امیرکبیر و از چهره‌های تأثیرگذار شرکت ملی صنایع پتروشیمی و صنعت نفت کشور که در سابقه مدیریتی ایشان می‌توان به مواردی مانند معاونت وزیر نفت، معاونت جناب آقای نعمت زاده در شرکت نبکو، مدیرعاملی شرکت‌هایی چون شرکت پلیمر آریاساسول، شرکت سهامی پتروشیمی باختر، شرکت سهامی پتروشیمی بندر امام و عضویت در هیئت‌مدیره شرکت ملی صنایع پتروشیمی اشاره کرد.

- جناب آقای دکتر حمید رهنما

ایشان دارای مدرک کارشناسی از دانشگاه صنعت نفت اهواز، کارشناسی ارشد از دانشگاه Ecole du Pétrole et des Moteurs و دکترای مهندسی نفت از دانشگاه A&M تگزاس می‌باشند. ایشان در حال حاضر استادیار بخش مهندسی نفت دانشگاه New Mexico Institute of Mining and Technology می‌باشند و سابقه فعالیت در شرکت بین‌المللی SGS را نیز دارا می‌باشند. زمینه فعالیت ایشان مهندسی مخزن، روش‌های ازدیاد برداشت نفت و مدل‌سازی عددی می‌باشد.

- جناب آقای دکتر فیلیپ تانگی

ایشان دارای مدرک دکترای فیزیک کاربردی از Université Paris Diderot و دکترای مهندسی شیمی از Université Laval می‌باشد. وی به مدت ۲۵ سال در دانشگاه‌های مختلفی از جمله دانشگاه Dalhousie در Halifax، Université Laval در شهر کبک و دانشگاه پلی‌تکنیک مونترال سابقه تدریس دارد و در دانشگاه مونترال دو کرسی استادی یکی به‌عنوان عضو هیئت‌علمی و دیگری به‌عنوان رئیس پژوهشگاه صنعتی دارا می‌باشد. همچنین دکتر تانگی به‌عنوان همکار آکادمی مهندسی کانادا، بنیان‌گذار و عضو غیرمقیم آکادمی علوم و فناوری‌های مراکش، رئیس شورای جهانی مهندسی شیمی، همکار افتخاری پژوهشگاه مهندسان شیمی و یک مهندس حرفه‌ای ثبت‌شده در کبک فعالیت داشته‌اند. ایشان ۹ سال سابقه فعالیت به‌عنوان مدیر ارشد در شرکت توتال فرانسه و نیز آلمان، نایب‌رئیس شورای نظارت بر KIC InnoEnergy SE که به‌عنوان یک جامعه دانش و نوآوری از انستیتوی نوآوری و فناوری اروپا محسوب می‌شود را دارند.

- جناب آقای دکتر سعید پاک‌سرشت

ایشان به‌عنوان مدیر پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز ایران فعالیت می‌کردند و پیش از آن، در سمت رئیس واحد مهندسی فرایند، پژوهشگاه صنعت نفت، معاونت پژوهش‌شده مهندسی توسعه فرایند و کارشناسی ارشد پژوهشی پژوهش‌شده مهندسی توسعه فرایند خدمت می‌کردند. آقای پاک‌سرشت

دارای مدرک تحصیلی دکترای مهندسی شیمی از دانشگاه صنعتی شریف می‌باشند و در سال ۱۳۷۹ به‌عنوان دانشجوی ممتاز از مقطع دکترا فارغ‌التحصیل شدند. ایشان بالغ بر ۳۰ مقاله علمی در نشریات و کنفرانس‌های داخلی و خارجی و چند پتنت ثبت‌شده دارند. جناب آقای دکتر پاک‌سرشت در سال ۱۳۷۹ به‌عنوان کارمند نمونه وزارت نفت انتخاب شدند.

## پیوست ب: سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های تشریحی و چهارگزینه‌ای

### سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های تشریحی

#### پاسخنامه اول:

Dear Respected Colleague,

As the country's growth and development are dependent on the improvement of active cooperation and interaction between industry and the university, the importance of this topic is very significant.

Therefore, our research group intends to investigate a research project entitled "**Developing a comprehensive, integrated model for industry and university collaboration**". In this regard, we invite you respectfully to complete the following questionnaire to get benefit of your experiences and backgrounds in this field.

It should be noted that this questionnaire was prepared to study and analyze the models of industry and university communication. Obviously, the credibility of this research results depends on how accurate you are in completing this questionnaire.

- **General University Questions:**

۱. **What is the name of the university you are working at? (Including university type: Public (state) universities, Community colleges, Private non-profit universities, Liberal arts colleges, For-profit universities and colleges, etc.)**

- New Mexico Tech, State University

۲. **How long have you been working as a university professor? How long are you working at this university?**

- ۷ Years

**٣. What is your academic degree? What department and college are you working at?**

- Associate Professor, Petroleum Engineering Department

**٤. Which industries and industrial organizations are related to your field of study at university? Do you have any opportunity to collaborate with them?**

- Oil and Gas Industry

- **Questions related to joint projects of your university and industry:**

**٥. Have your university had any joint projects with the industry?**

- Yes

**٦. How many joint projects have been defined so far and what are the status of these projects in terms of implementation? (Completed - Ongoing - Under negotiations)**

- Completed - ٣١
- Ongoing - ٥
- Total - ٣٦

**٧. How much has your college or department been involved in this kind of projects? How many university-industry joint projects does belong to your college or department?**

- ٥١%

**٨. When most of joint university-industry projects have been defined? What were the reasons?**

- ٢٠١٠-٢٠١٦

**٩. How does the communications between the university and the industry staffs affect the cooperation between these organizations?**

- ١٠٠%

**١٠. What type of joint project is defined between your university and the industry? (Development Plan - Joint Research Project - Student Internship - Academic Consultation - Ph.D. or Master Thesis)**

- Laboratory Testing, Reservoir Characterization

**١١. What are the criteria for selecting a university or an industrial sector as the partner? Does the university have the right to choose its industrial partner?**

- Personal Connections
- Department Capabilities
- Available Expertise

**١٢. What is the industry's feedback about university-industry joint projects in the different stages of project contract?**

- At each phase a meeting takes place, and formal feedback is required of the client company

**١٣. What is the basis and purpose of identifying joint projects between the university and industry? (If possible, state a case of such projects.)**

- The project deliveries are determined by the client. A close communication between the department and the client is necessary

**١٤- Would you please describe the cooperation agreements between your university and the industry? (Type of contract, participation share, finance of contract and current status)**

- Confidential Information

**١٥. How are the implementation of the cooperation process between the university and industry and the management of these processes determined? and what is the agreement between the university and industry in this field? Generally, which sector does manage these projects mostly? Industry or the university?**

- By the client

**١٦. Which sector does usually supply the resources needed to implement a joint project; university or industry? And what is the agreement between the university and the industry in this regard? (If possible, please tell us about a real case of a joint project in this regard)**

- The project cost is entirely provided by client

**١٧. How is the interaction and information transfer between the university and the industry for the joint projects? Are regular meetings held in this area? Does the industry have the necessary cooperation?**

- Weekly meeting on department level

- Quarterly planning meetings between client and the department

**١٨. How does the experience of industry and university integrate in such projects?**

- Through Meetings

**١٩. How are the probable problems between the university and the industry solved during the implementation of a joint project? Is it specified in the initial contract? Have you ever encountered anything in this area?**

- There is a project management office on campus which is responsible for signing the contract, reviewing the legal criteria's and the deliveries of the projects

**٢٠. Which factors do lead to the failure of a university-industry collaboration project in your opinion?**

- Insufficient Funding
- Lack of expertise

**٢١. What are the barriers to the implementation of the joint university and industry projects?**

- Funding

**٢٢. What are the effect of the structural problems of universities (for the official bureaucracy, hierarchy, and etc. point of view) in the cooperation process between the university and industry?**

- The University structure for handling the industry projects are very transparent and efficient. I have a very positive experience working with project management office on campus. I should say that our university has more than ١٠٠ years' experience working with industry client

**٢٣. What are the effect of the structural problems of the industrial sector (i.e. the official bureaucracy, hierarchy, and etc. point of view) in the cooperation process between the university and industry?**

- I didn't have any problem

**٢٤. Do you think the geographical distance between the industrial center and the university affects their collaboration? Is there an example in this area?**

- Negative



**۲۵. How does the changes in the industry management system affect the joint project of university and industry? Have you ever encountered such issue? (Give an example please)**

- No impact

**۲۶. Can you give an example of a joint project with the industry in which a particular factor or factors led to the failure of the project?**

- No, Confidential

**۲۷. Which factors do you think contribute to the success of a university-industry collaboration project?**

- Clear Project Expectations
- Adequate resources

**۲۸. Can you give an example of a joint project with the industry in which a particular factor or factors contributed to the success of the project?**

- No, Confidential

**۲۹. Can you give an example of the university and industry joint projects that the experience of the people in the industry has contributed greatly to the implementation of the project?**

- No, Confidential

**۳۰. Have the results of the university and industry joint projects been effective to achieve university goals and solving industry problems? Would you please give an example?**

- For sure yes, I can't make any example

**۳۱. How much does the industry sector trust the results provided by the university? Has the industry sector applied the results obtained by the university?**

- During each phase there are regular meetings between the department and the industry. For sure we address any concern from the client to make sure the results are useful

**۳۲. Has been any innovations made to solve the current issues during the university- industry joint projects? (Have you encountered something in this area? any case studies?)**

- Yes, I can't make any example

**۳۳. How are the data and technology transfer in these projects? Are there any examples in this area?**

- Usually at the end of each project, department provide a ۱-۲ day workshop to the client engineers to share the results

**۳۴. Which institution does have the intellectual property right of the university-industry cooperation project?**

- Client

**۳۵. What are the benefits of university and industry cooperation for those organizations and society in your opinion?**

- Funding New Student
- Outreach efforts
- Adding more capabilities to department

**۳۶. How can university improve the collaboration with the industry in your opinion?**

- Advertisement
- Supporting new, small research teams

**۳۷. What is the role of government in forming this kind of cooperation and improving its process in your opinion? Has the government ever played a role in collaborative projects between your university and the industry?**

- No

پاسخنامه دوم:

Dear Respected Colleague,

As the country's growth and development are dependent on the improvement of active cooperation and interaction between industry and the university, the importance of this topic is very significant.

Therefore, our research group intends to investigate a research project entitled "**Developing a comprehensive, integrated model for industry and university collaboration**". In this regard, we invite you respectfully to complete the following questionnaire to get benefit of your experiences and backgrounds in this field.

It should be noted that this questionnaire was prepared to study and analyze the models of industry and university communication. Obviously, the credibility of this research results depends on how accurate you are in completing this questionnaire.

**General University Questions:**

**١. What is the name of the university you are working at? (Including university type: Public (state) universities, Community colleges, Private non-profit universities, Liberal arts colleges, For-profit universities and colleges, etc.)**

- Polytechnique montreal technological university

**٢. How long have you been working as a university professor? How long are you working at this university?**

- ١٧ years

**٣. What is your academic degree? What department and college are you working at?**

- Phd – now working as an industrial engineering professor

**٤. Which industries and industrial organizations are related to your field of study at university? Do you have any opportunity to collaborate with them?**

- Energy industry - long-standing contracted relations
- Questions related to joint projects of your university and industry:

**٥. Have your university had any joint projects with the industry?**

- Many

**٦. How many joint projects have been defined so far and what are the status of these projects in terms of implementation? (Completed - Ongoing - Under negotiations)**

- Too many to describe
- ¼ of rd budget at the university comes from industry

**٧. How much has your college or department been involved in this kind of projects? How many university-industry joint projects does belong to your college or department?**

- Several tens

**٨. When most of joint university-industry projects have been defined? What were the reasons?**

- Expertise from professors

**٩. How does the communications between the university and the industry staffs affect the cooperation between these organizations?**

- Not so much

**١٠. What type of joint project is defined between your university and the industry? (Development Plan - Joint Research Project - Student Internship - Academic Consultation - Ph.D. or Master Thesis)**

- All of them

**١١. What are the criteria for selecting a university or an industrial sector as the partner? Does the university have the right to choose its industrial partner?**

- In general left to professors – we do due diligence in case of a new partner

**١٢. What is the industry's feedback about university-industry joint projects in the different stages of project contract?**

- Close collaboration

**١٣. What is the basis and purpose of identifying joint projects between the university and industry? (If possible, state a case of such projects.)**

- Relevance of expertise, impact on teaching and research, aligned with univ priorities

**١٤- Would you please describe the cooperation agreements between your university and the industry? (Type of contract, participation share, finance of contract and current status)**

- Too many to describe - we have no preset forms of contracts – we adopt a very pragmatic approach

**١٥. How are the implementation of the cooperation process between the university and industry and the management of these processes determined? and what is the agreement between the university and industry in this field? Generally, which sector does manage these projects mostly? Industry or the university?**

- We are managing the contracts we sign

**16. Which sector does usually supply the resources needed to implement a joint project; university or industry? And what is the agreement between the university and the industry in this regard? (If possible, please tell us about a real case of a joint project in this regard)**

- Both are possible

**17. How is the interaction and information transfer between the university and the industry for the joint projects? Are regular meetings held in this area? Does the industry have the necessary cooperation?**

- Regular meetings – internships – participation of industry people to lab experiments

**18. How does the experience of industry and university integrate in such projects?**

- Essential

**19. How are the probable problems between the university and the industry solved during the implementation of a joint project? Is it specified in the initial contract? Have you ever encountered anything in this area?**

- Depends on the contract and the trl – often precompetitive, fundamental R&D

**20. Which factors do lead to the failure of a university-industry collaboration project in your opinion?**

- Lack of communication - change of management on the industrial side, sometimes change of strategy as well

**21. What are the barriers to the implementation of the joint university and industry projects?**

- Lack of understanding of the other party interest

**22. What are the effect of the structural problems of universities (for the official bureaucracy, hierarchy, and etc. point of view) in the cooperation process between the university and industry?**

- No effect – we are very agile

**23. What are the effect of the structural problems of the industrial sector (i.e. the official bureaucracy, hierarchy, and etc. point of view) in the cooperation process between the university and industry?**

- Varies a lot with industry

**٢٤. Do you think the geographical distance between the industrial center and the university affects their collaboration? Is there an example in this area?**

- Less and less but proximity obviously helps

**٢٥. How does the changes in the industry management system affect the joint project of university and industry? Have you ever encountered such issue? (Give an example please)**

- Yes and it can be problematic

**٢٦. Can you give an example of a joint project with the industry in which a particular factor or factors led to the failure of the project?**

- No

**٢٧. Which factors do you think contribute to the success of a university-industry collaboration project?**

- Aligned interests
- Questions below not answered except ٣٤ and ٣٧

**٢٨. Can you give an example of a joint project with the industry in which a particular factor or factors contributed to the success of the project?**

**٢٩. Can you give an example of the university and industry joint projects that the experience of the people in the industry has contributed greatly to the implementation of the project?**

**٣٠. Have the results of the university and industry joint projects been effective to achieve university goals and solving industry problems? Would you please give an example?**

**٣١. How much does the industry sector trust the results provided by the university? Has the industry sector applied the results obtained by the university?**

**٣٢. Has been any innovations made to solve the current issues during the university- industry joint projects? (Have you encountered something in this area? any case studies?)**

**٣٣. How are the data and technology transfer in these projects? Are there any examples in this area?**

**٣٤. Which institution does have the intellectual property right of the university-industry cooperation project?**

- Shared IP

۳۵. What are the benefits of university and industry cooperation for those organizations and society in your opinion?

۳۶. How can university improve the collaboration with the industry in your opinion?

۳۷. What is the role of government in forming this kind of cooperation and improving its process in your opinion? Has the government ever played a role in collaborative projects between your university and the industry?

- Yes

پاسخنامه سوم:

با سلام،

همان‌گونه که مستحضرید، سابقه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی در ایران بسیار طولانی است، اما به‌رغم وجود توافق عمومی بر ضرورت و اهمیت تعامل دو بخش صنعت و دانشگاه، تاکنون رابطه مستمر و پویایی میان این دو نهاد شکل نگرفته است. با توجه به این‌که رشد، بالندگی و توسعه روزافزون کشور به گسترش همکاری‌ها و تعاملات فعال مابین صنعت و دانشگاه وابسته است، اهمیت این تعاملات در شرایط کنونی تحریم‌ها دوچندان شده است.

لذا انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران در نظر دارد با همکاری اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران و در قالب طرح پژوهشی «تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه» به تحقیق و بررسی در این حوزه بپردازد. در این راستا این انجمن از آن مقام محترم جهت تکمیل پرسشنامه ذیل دعوت به عمل می‌آورد تا بتواند از تجربیات و سوابق جنابعالی در این زمینه، بهره‌مند گردد.

لازم به ذکر است، این پرسشنامه به همت انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به‌منظور بررسی و تحلیل مدل‌های ارتباط صنعت و دانشگاه در راستای پروژه تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد.

• سوالات عمومی مربوط به دانشگاه:

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟ (شامل نوع دانشگاه: دولتی، آزاد، پردیس بین‌الملل، غیرانتفاعی، پیام نور و...)

- دانشگاه صنعتی شریف - نوع دانشگاه دولتی

۲- سابقه فعالیت علمی شما به عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟ چه مدتی در این دانشگاه مشغول فعالیت هستید؟

- ۲۰ سال سابقه کار به عنوان هیئت علمی

۳- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟ در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

- مرتبه علمی استاد تمام- دانشکده مهندسی برق- گروه قدرت

۴- کدام صنایع و سازمان‌های صنعتی با رشته شما در دانشگاه مرتبط می‌باشند و امکان همکاری مشترک با آن‌ها را دارید؟

- با توجه به ارتباط رشته برق با تمامی صنایع، به نوعی تمامی صنایع را می‌توان دارای پتانسیل همکاری در این حوزه دانست.

• سوالات مربوط به پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت در دانشگاه مذکور:

۵- آیا پروژه‌های مشترکی مابین دانشگاه و صنعت در دانشگاه شما تعریف شده است؟

- بله پروژه‌های بسیاری در دانشگاه صنعتی شریف در حوزه ارتباط با صنعت تعریف شده است. در واقع دانشگاه شریف را می‌توان از این حیث دارای بیشترین حجم قرارداد دانست به گونه‌ای که دانشگاه‌های دیگر حتی ۴۰ درصد این حجم نیز قرارداد نداشته‌اند.

۶- چه تعداد پروژه مشترک دانشگاه و صنعت تاکنون تعریف شده است و این پروژه‌ها از نظر اجرا در چه وضعیتی می‌باشند؟ (تمام شده- جاری- در مرحله مذاکرات)

- بالغ بر ۲۰۰۰ قرارداد از ابتدا و طی ۱۵ الی ۲۰ سال اخیر به امضا رسیده است؛ و با توجه به گسترده بودن این طیف طبیعتاً از نظر اجرا نیز وضعیت بسیار متفاوتی دارند. بدین صورت که



تعداد قابل توجهی از این قراردادها به اتمام رسیده‌اند و طبیعتاً تعداد قابل توجهی نیز در مرحله مذاکرات و عقد قرارداد و یا مراحل ابتدایی می‌باشند.

#### ۷- سهم دانشگاه محل فعالیت شما از پروژه‌های مذکور چقدر است؟

#### ۸- در چه بازه زمانی بیشترین تعداد پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت تعریف شده‌اند؟

- روند دانشگاه صنعتی شریف در امضای قراردادهای پروژه‌های همکاری با صنعت، از ابتدای امر همواره به صورت افزایشی بوده است و به طور متوسط سالانه ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش حجم قرارداد همواره قابل مشاهده بوده است. البته لازم به ذکر است در سال گذشته به دلیل شرایط نامناسب اقتصادی این افزایش مشاهده نشده است، هرچند که کاهش نیز در حجم قراردادها نسبت به دوره مشابه سال گذشته رخ نداده است.

#### ۹- ارتباط افراد حاضر در دانشگاه و صنعت چه تأثیری در شکل‌گیری همکاری بین این سازمان‌ها دارد و چه درصدی از پروژه‌های مشترک از طریق این ارتباطات شکل می‌گیرد؟

- ارتباط افراد حاضر در دانشگاه و صنعت در شکل‌گیری همکاری بین این سازمان‌ها تأثیر بسزا و غیرقابل انکاری دارد. متأسفانه در کشور بخش مهمی از شکل‌گیری این ارتباطات شخص محور می‌باشد که این مسئله به نوبه خود مشکلات جدی را به وجود می‌آورد. به عنوان مثال با توجه به متمرکز بودن عمده اقتصاد کشور در بخش دولتی، بخش قابل توجهی از قراردادهای بین صنعت و دانشگاه توسط بخش دولتی منعقد می‌گردد. در نتیجه با تغییر مدیریت و به تبع آن نگرش مدیریتی در بخش دولتی، سهم دانشگاه‌ها میزان فعالیت آن‌ها کاملاً دستخوش تغییر می‌شود. در واقع یکی از بزرگ‌ترین مشکلات ارتباط صنعت و دانشگاه را می‌توان عمر کوتاه مدیریتی در بخش‌های دولتی دانست.

- به عبارت دیگر با تغییر مدیریت، با توجه به میزان تمایل مدیر جدید و پیشینه وی به همکاری با بخش دانشگاهی و حجم قراردادهای ممکن است به شکل چشمگیری افزایش یابند و یا حتی به طور کلی متوقف شده و یا به حالت تعلیق درآیند. این در حالی است که در بخش دانشگاهی این گونه نبوده و اکثر مدیران و اساتید دانشگاهی علاقه‌مند به افزایش رابطه با صنعت هستند و این علاقه و تمایل اولیه لازمه همکاری اساتید دانشگاهی با بخش صنعتی

می‌باشد؛ چراکه همکاری با صنعت ساده نبوده و در مقایسه با سایر زمینه‌های فعالیت‌های موجود در دانشگاه مانند تدریس (که دارای مزایایی مانند سادگی، ارزیابی آسان‌تر و درآمد مشخص و نقد می‌باشند) سخت‌تر می‌باشند. همچنین از دیگر عواملی که ممکن است اقبال بخش دانشگاهی نسبت به همکاری با صنعت را کاهش دهد، می‌توان طولانی بودن روند ثبت قراردادها را نام برد که به‌خصوص در شرایط و روند اقتصادی و تورم کنونی باعث می‌شود تا با افزایش هزینه‌ها، میزان سودآوری قراردادها کاهش پیدا می‌کند.

- خوشبختانه در دانشگاه صنعتی شریف با توجه به شخصیت خود افراد حاضر و از همه مهم‌تر روالی که از ابتدای امر در این دانشگاه بناشده است، افراد برای ارتباط با صنعت تشویق می‌شوند. به‌عبارت‌دیگر هم ارتباط افراد و هم ساختار دانشگاه در شکل‌گیری رابطه بین صنعت و دانشگاه مؤثر است.

۱۰- چه نوع پروژه مشترکی بین دانشگاه شما و صنعت تعریف شده است؟ (طرح توسعه-پروژه تحقیقاتی مشترک-کارآموزی دانشجویان- مشاوره دانشگاهی- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد)

- با توجه به تعداد بالای پروژه‌های بین دانشگاه صنعتی شریف و بخش صنعتی، همه انواع همکاری‌ها از قبیل کارآموزی، مشاوره، پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری را می‌توان در این پروژه‌ها مشاهده کرد. البته لازم به ذکر است بخش عمده پروژه‌هایی که از این طریق انجام می‌شوند پروژه‌های فناورانه و تحقیقاتی می‌باشند و بیشتر تمرکز در واقع حل مشکلات صنعت می‌باشد.

۱۱- مبانی انتخاب یک دانشگاه و یک بخش صنعتی چه هستند؟ آیا دانشگاه در انتخاب شریک صنعتی خود حق انتخاب دارد؟

- حق انتخاب برای بخش دانشگاهی کاملاً وجود دارد اما همان‌طور که پیش‌تر نیز به آن اشاره شد، با توجه به متمرکز بودن اقتصاد کشور در بخش دولتی، بخش دولتی معمولاً شایسته‌سالاری را در نظر نمی‌گیرد و بیشتر بر اساس ارتباطات شخصی عمل می‌کند. بدین‌صورت که فارغ‌التحصیلان دانشگاهی که در حال حاضر مدیر سازمان‌ها و یا بخش‌های مختلف صنعتی شده‌اند، ترجیح می‌دهند که با دانشگاه‌های محل تحصیل خود و یا دانشگاه‌هایی که در آن‌ها افرادی را می‌شناسند همکاری کنند؛ اما درنهایت آن چیزی که مهم

است کیفیت انجام کار است. در واقع آن چیزی که سبب شده است تا حجم قراردادهای دانشگاه صنعتی شریف با تغییرهای متعدد مدیریتی در بخش‌های دولتی و سازمان‌ها کاهش پیدا نکند، کیفیت انجام و تحویل پروژه‌ها است. به عبارت دیگر فارغ از هرگونه ارتباطی که باعث شکل‌گیری قرارداد شده است، آنچه باعث توجیه ادامه کار می‌گردد، کیفیت خروجی ارائه شده است.

- مبانی انتخاب بخش صنعتی میزان جدیت و اهتمام آن بخش است. آنچه مهم است این است که بخش صنعتی صرفاً به دنبال مطرح کردن نام خود از طریق ارتباط با دانشگاه نباشد و به صورت جدی قصد اجرای قرارداد را داشته باشد.

- ایشان در ادامه فرمودند: از زمانی که بنده وارد دانشگاه شده‌ام تفاهم‌نامه‌هایی که در دانشگاه نهایی گردیده‌اند از قالب کلی رایج که در آن‌ها صرفاً به تمایل جهت همکاری، تبادل دانشجو، انجام پروژه و ... اشاره می‌شد فاصله گرفته است و علی‌رغم این که نباید در تفاهم‌نامه بار حقوقی ایجاد گردد، از طرف مقابل خواسته شده است که با ذکر اعداد و ارقام به بیان مسائلی مانند پیش‌بینی در بازه‌های کوتاه آینده، حجم قراردادهای مدنظر جهت تبادل با دانشگاه صنعتی شریف، مبلغ قراردادها و ... بپردازد. بدین صورت می‌توان مشخص نمود که آیا این تفاهم‌نامه ارزش منعقد شدن را دارد یا خیر. ضمن این که سعی شده اگر طی شش ماه بعد از عقد تفاهم‌نامه اقدامی در راستای تفاهم‌نامه صورت نپذیرد، اختطاری به طرف مقابل ارسال شود و در صورت ادامه این روند تفاهم‌نامه فسخ گردد تا در نهایت شرکت‌هایی که صرفاً به دنبال نمایش همکاری با دانشگاه می‌باشند، حذف گردند.

- از دیگر مبانی انتخاب صنعت می‌توان به وجود نیاز در صنعت اشاره کرد. البته هیچ صنعتی را نمی‌توان یافت که در آن نیاز وجود نداشته باشد. همچنین صنعت بایستی به گونه‌ای باشد که به راحتی به توان با آن همکاری نمود. به طور مثال بعضی از صنایع در پرداخت‌های مالی عملکرد ضعیفی دارند و اساتید به طور طبیعی تمایل به همکاری با آن‌ها را ندارند. البته دانشگاه معمولاً سعی می‌کند تا در همکاری‌های خود تنوع را رعایت نماید و با طیف گسترده‌ای از صنایع همکاری نماید.

- یک عامل تأثیرگذار دیگر در انتخاب صنعت نیز اولویت‌های دانشگاه می‌باشد. به عنوان مثال حوزه انرژی، حوزه فناوری اطلاعات، حوزه حمل‌ونقل و حوزه سلامت از جمله موضوعاتی

هستند که برای دانشگاه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و حتی خود دانشگاه نیز در این حوزه‌ها جهت ارتباط با صنعت سرمایه‌گذاری می‌کند. در واقع دانشگاه صنعتی شریف بودجه قابل توجهی را جهت انجام همکاری با بخش صنعتی در نظر گرفته است.

- از مبانی انتخاب دانشگاه همان‌طور که گفته شد می‌توان به ارتباطات شخصی اشاره کرد؛ اما از مهم‌ترین پارامترهای ارتباط دانشگاه میزان توانمندی است. این مسئله که دانشگاه صنعتی شریف سابقه مناسبی در انجام پروژه‌های مختلف داشته است، باعث شده است تا اقبال صنعت به این دانشگاه بیشتر باشد.

**۱۲- بازخورد صنعت در قبال این پروژه‌ها در مراحل مختلف اخذ پروژه، اجرای آن و بررسی نتایج به چه صورت بوده است؟**

- در عمده پروژه‌هایی که بین دانشگاه صنعتی شریف و صنعت اجرا شده است، بخش صنعتی رضایت داشته است. البته این به آن معنا نیست که ۱۰۰ درصد پروژه‌های انجام شده، پروژه‌های موفق بوده‌اند و می‌توان به مواردی نیز اشاره کرد صنعت از انجام آن‌های اعلام نارضایتی داشته است (که البته تعداد آن‌ها انگشت‌شمار است). همچنین لازم به ذکر است دلیل نارضایتی‌های موجود نیز کمتر ناشی از مسائل فنی می‌باشد و مسائلی مانند تغییر قیمت ارز، عدم واریز پیش‌پرداخت به صورت کامل، پرداخت‌های نامنظم باعث کاهش انگیزه جهت انجام پروژه‌ها شده است و یا همچنین ممکن است به دلیل طولانی شدن پروژه، تیم دانشجویی تشکیل شده جهت انجام پروژه تغییر کند و با ورود تیم بعدی نیاز به هزینه و زمان بیشتری جهت آموزش آن‌ها باشد و این خود باعث کاهش کیفیت انجام پروژه می‌گردد. البته نکته قابل توجه در این خصوص این است که شکست بخش جدایی‌ناپذیر پروژه‌های تحقیقاتی است و نباید از تمامی پروژه‌های انتظار موفقیت داشت.

- نحوه استفاده از نتایج پروژه به بخش صنعتی وابسته است، معمولاً بیش از ۸۰ درصد خروجی‌های پروژه‌های انجام شده تاکنون در صنعت استفاده شده است، چراکه خروجی به صورت محصول بوده و محصول امکان عرضه در بازار و فروش را دارد.

**۱۳- مبنا و هدف تعیین پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت چه هستند؟ (در صورت امکان به صورت موردی برای پروژه‌های دانشگاه محل فعالیت خود بیان نمایید.)**

- همان طور که در سؤال قبل اشاره شد، مبنای تعیین پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت نیاز صنعت و توانمندی دانشگاه است. دانشگاه صنعتی شریف فرآیند انجام پروژه‌ها را برای صنعت و اساتید تسهیل می‌کند. به‌عنوان نمونه پولی که از جانب صنعت پرداخته می‌شود بایستی به حساب خزانه منتقل شود و سپس از آنجا به حساب خزانه دانشگاه منتقل شده و پس از آن قابل وصول می‌باشد. با توجه به این موضوع که این روند زمان‌بر بوده و ممکن است تا ۱ ماه به طول بینجامد، ممکن است در روند عملکرد پروژه و تأمین هزینه‌های اساتید تأثیر منفی ایجاد گردد، لذا در دانشگاه تنخواهی برای این امر در نظر گرفته شده است که در ابتدای امر این هزینه یا بخشی از آن پرداخت می‌گردد و پس از وصول پول این مبلغ جایگزین می‌گردد. از جمله مثال‌هایی که در این حوزه می‌توان به آن اشاره نمود، حوزه حمل‌ونقل ریلی می‌باشد. دانشگاه صنعتی شریف تنها دانشگاهی است که در حوزه تأمین تجهیزات مصرفی سیستم‌های حمل‌ونقل متروی شهر تهران حضور داشته است. لذا توانمندی دانشگاه در این حوزه اثبات شده است و از طرفی شرکت‌های بهره‌بردار نیز به این واقعیت دست‌یافته‌اند و جهت انجام تولید به دانشگاه مراجعه می‌کنند.

۱۴- لطفاً در صورت امکان درباره قراردادهای منعقدشده همکاری دانشگاه و صنعت توضیحاتی ارائه دهید. (نوع قرارداد، میزان مشارکت، مبلغ قرارداد، وضعیت فعلی)

- ۱. قرارداد با شرکت بهره‌بردار مترو تهران:
- فاز اول ۲/۵ میلیارد تومان
- فاز دوم ۲ میلیارد تومان
- نوع قرارداد: مشاوره، عارضه‌یابی، ساخت داخل تجهیزات مصرفی (از قبیل لنت ترمز، فیلتر، سیستم‌های کنترل و برقی)
- ۲. ساخت پکر برای مسدودسازی چاه‌های نفت جهت انجام اسید زنی:

۱۵- نحوه اجرای فرآیند همکاری دانشگاه و صنعت و مدیریت این فرآیندها چگونه تعیین می‌شود و توافقات دانشگاه و صنعت در این زمینه به چه صورت است؟ عموماً این پروژه‌ها بیشتر توسط صنعت مدیریت می‌شوند یا توسط دانشگاه؟

- بخشی از پروژه‌های دانشگاه توسط خود اساتید بازاریابی می‌شوند (اساتیدی هستند که سال‌ها درزمینه خاصی فعالیت داشتند و در صنعت شناخته‌شده هستند). سیاست فعلی دانشگاه سرمایه‌گذاری بر روی نیروهای جوان و توانمندی است که در صنعت کمتر شناخته‌شده‌اند. در حال حاضر در داخل دانشگاه بازاریابی فعال وجود دارد و در حوزه‌های مختلف بازاریابی صورت می‌گیرد. این دفتر بازاریابی ضمن بررسی کامل وضعیت بازار و همچنین شناسی پتانسیل‌های موجود اساتید هماهنگی‌های لازم بین دو طرف (Match Making) را جهت امضای قرارداد انجام می‌دهد. از طرف دانشگاه یک استاد به‌عنوان مجری قرارداد تعیین می‌گردد. درواقع این استاد مسئول فنی قرارداد است. مسائل حقوقی تماماً بر عهده دانشگاه و دفتر ارتباط با صنعت قرار دارد، ولی در مسائل فنی یکی استاد مذکور اختیار و تسلط کامل خواهد داشت. از طرف مقابل نیز، بخش صنعتی یک مدیر را به‌عنوان مسئول قرارداد منعقدشده معرفی می‌کند. یکی از مشکلاتی که در این زمینه وجود دارد، این است که برخلاف بخش دانشگاهی که در تمام طول پروژه مسئول فنی واحدی را برای نظارت و انجام پروژه تعیین می‌کند، بخش صنعتی ممکن است چندین تغییر در بخش مدیریتی پروژه داشته باشد. این مسئله با توجه به عدم وجود رویکرد مناسب مدیریت دانش (Knowledge Management) در ایران، باعث ضربه‌های متعدد به روند انجام پروژه می‌گردد. درواقع در این قبیل پروژه‌ها اجرا توسط دانشگاه صورت می‌گیرد و نظارت توسط بخش صنعتی صورت می‌گیرد.

۱۶- منابع لازم برای اجرای یک پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت عموماً توسط کدامیک طرفین تأمین می‌شد و توافق دانشگاه و صنعت در این زمینه به چه صورت بوده است؟ (در صورت امکان لطفاً یک پروژه مشترک اجراشده را مثال بزنید.)

- بخش قابل توجهی از منابع توسط خود بخش صنعتی تأمین می‌گردد. درواقع صنعت نیاز خود و میزان سرمایه‌گذاری خود را به‌صورت شفاف اعلام می‌دارد؛ اما در سال‌های اخیر دانشگاه صنعتی شریف روند جدیدی را پایه‌گذاری کرده است. به این صورت که صنعت ممکن است نیازی داشته باشد اما نتواند هزینه‌های ایجاد دانش فنی آن را پرداخت نماید، در این موارد دانشگاه از منابع خود جهت ایجاد دانش فنی سرمایه‌گذاری کرده و پس از ساخت محصول نسبت به فروش آن اقدام می‌کند. البته لازم به ذکر است که قبل از انجام این کار دانشگاه ضمانت خرید را نیز از بخش صنعتی دریافت می‌کند. یکی دیگر از راه‌حل‌های جایگزینی که توسط دانشگاه ایجادشده است، صندوق‌های مشترک است. بدین معنا که در حوزه‌هایی که

پتانسیل بالایی دارند، دانشگاه به همراه بخش خصوصی صندوقی را تشکیل می‌دهند و هر یک با توجه توافق انجام‌شده مبلغی را تأمین کرده و سپس نماینده‌های طرفین بر اساس نیاز موجود پروژه‌ای را تعریف نموده و نهایتاً عواید حاصل از خروجی پروژه بین دو طرف بسته به میزان سرمایه‌گذاری تقسیم می‌گردد.

- یکی از نقاط قوت دانشگاه صنعتی شریف انعطاف‌پذیری در نحوه تعامل با بخش صنعتی می‌باشد و این دانشگاه دارای بیشترین تعداد راه‌های موجود جهت همکاری با صنعت می‌باشد.

۱۷- تعامل دانشگاه و صنعت و تبادل اطلاعات و نتایج حاصل از پروژه‌های مشترک در طی پروژه به چه صورت است؟ آیا جلسات منظمی در این زمینه برگزار می‌گردد؟ آیا بخش صنعت در این زمینه همکاری‌های لازم را دارد؟

- به صورت فنی جلسات متعددی بین صنعت و مجری برگزار می‌گردد. در حال حاضر نیز دفتری به نام دفتر انتقال فناوری (Technology Transfer Office) در دانشگاه صنعتی شریف ایجاد گردیده است و از طریق آن نتایج بسیاری از پروژه‌هایی که ارزشمند هستند و قابلیت استفاده در صنعت را دارند، تجاری‌سازی می‌شوند. در واقع از این طریق خروجی بعضی از قراردادهای همکاری با صنعت، از طریق ایجاد چندین محصول جانبی در این دفتر به بخش‌هایی که به این محصولات نیاز دارند، ارائه می‌گردد. به عنوان مثال ممکن است خروجی قراردادی به منبع تغذیه نیاز داشته باشد، با توجه به این که این دستگاه قابلیت استفاده در موارد بسیاری را دارد می‌توان با تجاری‌سازی آن قراردادهای جانبی متعددی را نیز منعقد نمود. در واقع سعی می‌شود زنجیره‌ای از ارزش‌ها در داخل قراردادها ایجاد گردد.

۱۸- در این گونه پروژه‌ها عموماً تجربه صنعت و دانش دانشگاه چگونه توسط افراد ادغام می‌شوند؟

- در دانشگاه رسوب دانش بسیار مدون‌تر از سایر نهادها صورت می‌گیرد. اساتید دانشگاه‌ها حداقل ۳۰ در دانشگاه حضور خواهند داشت و بنابراین دانش فنی در تیم آن‌ها موجود خواهد بود و با تغییر تیم دانشجویها تجربه و دانش به خاطر حضور خود استاد از بین نمی‌رود. ضمن این که از برنامه‌های جاری دفتر ارتباط با صنعت دانشگاه صنعتی شریف تشکیل هسته‌ها و گروه‌هایی است که با انتقال دانش فنی اساتیدی در شرف بازنشستگی قرار دارند به تیم جوان‌تر ضمن حفظ منافع فرد باتجربه و دانش، از خروج دانش فنی از دانشگاه جلوگیری

نماید. این اقدامات در واقع این امکان را ایجاد می‌کنند تا بتوان از توانمندی‌های اساتید حتی بعد از بازنشستگی نیز استفاده نمود.

- اما در صنعت شرایط رسوب دانش بسیار نامناسب است، چراکه جابجایی‌های افراد در صنعت بسیار زیاد بوده و عملاً روند انتقال دانش صورت نمی‌گیرد.

۱۹- در صورت بروز مشکل بین دانشگاه و صنعت در حین اجرای پروژه چگونه نسبت به رفع آن اقدام می‌کنید؟ آیا این مورد در قرارداد اولیه مشخص می‌شود؟ آیا تاکنون به موردی در این زمینه برخورد کرده‌اید؟

- در قرارداد کاملاً در خصوص شرایط بروز مشکل شرایط و بندهایی مشخص شده‌اند، اما عموماً سعی می‌شود به صورت کدخدا منشی و به صورت تعامل صنعت و دانشگاه مشکلات احتمالی برطرف گردند. همچنین در صورت بروز موارد جدی‌تر در قرارداد داور مرضی‌الطرفین در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وی مشکلات احتمالی داوری و برطرف می‌گردد. در نهایت نیز دادگاه به عنوان راه حل نهایی در نظر گرفته شده است که البته لازم به ذکر است تاکنون و با وجود تعداد بسیار بالای قراردادهای منعقد شده، سابقه مراجعه به دادگاه در قراردادهای وجود نداشته است و تنها چند مورد مراجعه به داور مرضی‌الطرفین وجود داشته است. با توجه به این که دانشگاه بیشتر نقش پژوهشی دارد و نگاه صنعت به دانشگاه نیز به این صورت است، تاکنون در این موارد مشکل قابل توجهی پیش نیامده است.

۲۰- از نظر شما چه عواملی منجر به عدم موفقیت یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت چه می‌شوند؟

- تعریف صحیح فنی قرارداد بسیار مهم است، یکی از مهم‌ترین دلایل عدم موفقیت این است که قرارداد از لحاظ فنی درست تعریف نمی‌شود. نقش دانشگاه بایستی مشخص شود و همچنین انتظارات از دانشگاه نیز بایستی به صورت معقول تعریف گردد. انتظار جبران خلأ تکنولوژی موجود در بعضی از صنایع پر سابقه و بزرگ ناشی از اعمال تحریم و طی مدت زمان کوتاه باعث بروز مشکلات زیادی در عقد قراردادهای می‌گردد.

- همچنین تعریف نادرست مالی و زمانی انجام پروژه در عقد قرارداد نیز می‌تواند از عوامل عدم موفقیت پروژهها باشد. این موارد در شرایط کنونی کشور که ثبات اقتصادی مناسبی وجود



ندارد، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. به‌عنوان مثال چون بخش قابل‌توجهی از قراردادهای با موضوع ساخت می‌باشند و با توجه به این‌که اکثر مواد و تجهیزات موردنیاز از خارج از کشور تأمین می‌گردند، عدم ثبات در قیمت ارزها باعث طولانی‌تر شدن قراردادهای و بعضاً مشکلات حقوقی می‌گردد که در نهایت به عدم موفقیت قرارداد می‌انجامد. در این زمینه می‌توان مواردی را یافت که با توجه به طولانی شدن انجام پروژه کارفرما اعلام عدم نیاز نموده و پروژه‌ها با ۶۰ یا ۸۰ درصد پیشرفت خاتمه یافتند.

- موارد خیلی نادری را می‌توان یافت که عدم موفقیت ناشی از عدم توانمندی فنی باشد.

## ۲۱- موانع اجرایی پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت چه بوده‌اند؟

- عمده‌ترین مانع اجرایی باور بخش صنعتی می‌باشد: بخش صنعتی هنوز به این باور نرسیده است که می‌تواند نیاز خود را از طریق دانشگاه برطرف سازد. در حال حاضر در بعضی از حوزه‌هایی که کشور مورد تحریم قرار گرفته است، دانشگاه‌ها نقش اول را به خود اختصاص می‌دهند. متأسفانه در بسیاری از این حوزه‌ها دیده شده است که به‌محض رفع تحریم‌ها مجدداً اقبال صنعت به سمت خرید خارجی می‌رود. یکی از مهم‌ترین دلایل این مسئله کوتاه بودن عمر مدیریت در داخل کشور است و مدیران مایل‌اند نتایج کار خود را در دوره مدیریت خود مشاهده کنند لذا به‌محض برداشته شدن تحریم و در صورت در دسترس بودن ارز به واردات روی آورده و راه سریع‌تر را انتخاب می‌کنند، این در حالی است که پروژه‌های تحقیقاتی معمولاً به زمان طولانی‌تری نیاز دارند. از دیگر عواملی که باعث می‌شود تا مدیران واردات را به کارهای تحقیقاتی ترجیح دهند این موضوع است که در صورت بروز مشکل در محصول خارجی خریداری شده، مسئولیت کمتری متوجه مدیران می‌شود فلذا مدیران ترجیح می‌دهند تا ریسک کمتری را در تصمیمات خود متحمل شوند.

- ازجمله عوامل دیگر بحث استاندارسازی محصولات به‌خصوص در حوزه تولید می‌باشد. بخش‌های صنعتی معمولاً به تأییدیه‌های معتبر جهت استفاده از محصولات ساخته شده دارند. شرکت‌های خارجی با توجه به این‌که از لحاظ اقتصادی توانمندی بیشتری دارند راحت‌تر نسبت به اخذ استانداردهای موردنیاز اقدام می‌کنند و بر اساس آن‌های به‌راحتی وارد بازار فروش می‌شوند. این در حالی است که تولیدکنندگان داخلی و دانشگاه‌ها به‌راحتی از عهده مخارج اخذ استانداردها برنمی‌آیند و حتی در بسیاری از موارد هزینه اخذ استاندارد برای یک

کالای ارزان ممکن است به قدری هزینه‌بر باشد که از لحاظ اقتصادی برای تولیدکننده صرفه‌ای نداشته باشد. در واقع اخذ این استانداردها برای شرکت‌ها و کشورهای به صرفه است که علاوه بر بازار داخلی دارای بازار بین‌المللی قابل توجهی باشند.

- از جمله دیگر عوامل تیراژ تولید محصولات می‌باشد. نیاز محدود بازار ایران در بسیاری از موارد باعث عدم تمایل دانشگاه‌ها و صنایع جهت همکاری‌های مشترک می‌گردد. دانشگاه صنعتی شریف در سال‌های اخیر تلاش کرده تا علاوه بر بازار داخلی به بازار بین‌المللی نیز وارد شود که چندین نمونه موفق نیز تاکنون در این زمینه به نتیجه رسیده است.

۲۲- مشکلات ساختاری دانشگاه‌ها (از منظر بروکراسی اداری، سلسله‌مراتب و ...) چه تأثیری در روند همکاری دانشگاه و صنعت داشته است؟

- مشکلات ساختاری بسیار زیادی در این حوزه وجود دارند. قوانین ضدونقیض بسیاری وجود دارند که در عمل مانع عملکرد دانشگاه و صنعت در انجام پروژه‌ها می‌گردند؛ و در عمل در بسیاری از مراحل و به‌منظور پیشبرد تعامل مؤثر چاره‌ای به‌جز زیر پا گذاشتن قوانین وجود ندارد. به‌عبارت‌دیگر این قوانین در جهت تسهیل تعامل مؤثر بین دانشگاه و صنعت نیستند. در عمل ممکن است به خاطر وجود یا عدم وجود یک سری از قوانین ساده میلیاردی تومن خسارت به کشور وارد شود. لذا قوانین موجود در این حوزه به‌خصوص بخش‌های مالی و اداری نیاز به یک بازنگری اساسی دارند. به‌عنوان مثال افزایش نرخ مالیات پروژه‌های پژوهشی به‌طور طبیعی باعث کاهش میزان پژوهش می‌گردد و یا در زمینه بیمه قوانین گاه‌ا اجازه بیمه شدن پرسنلی که کار تحقیقاتی را انجام می‌دهند نمی‌دهد (چراکه بیمه شدن نیروهای پژوهشی پس از سه ماه برای دانشگاه باعث لزوم استخدام آن‌ها می‌گردد و این موضوع عملاً برای دانشگاه میسر و به‌صرفه نمی‌باشد).

۲۳- مشکلات ساختاری بخش صنعتی (از منظر بروکراسی اداری، سلسله‌مراتب و ...) چه تأثیری در روند همکاری دانشگاه و صنعت داشته است؟

- مشکلات ساختاری در بخش صنعتی به‌مراتب بسیار بدتر از بخش دانشگاهی است. خرید از تأمین‌کننده خارجی برای بخش صنعتی بسیار راحت و بدون سلسله‌مراتب دست و پاگیر می‌باشد. این در حالی است که برای خرید جنس تولید داخل تشریفات بسیاری از جمله برگزاری مناقصه‌ها موردنیاز است. از سوی دیگر وجود این قوانین که باهدف جلوگیری از

نابودی و اختلاس ثروت ملی ایجاد شده‌اند، گاهی حتی در این موارد نیز موفق عمل نمی‌کنند. این موضوع نشان‌دهنده نیاز به اصلاح و بازنگری قوانین موجود می‌باشد.

۲۴- آیا از نظر شما فاصله جغرافیایی مرکز صنعتی و دانشگاه تأثیری در همکاری مشترک آن‌ها دارد؟ آیا مثالی در این زمینه دارید؟

- بله- دانشگاه‌های شهرستان‌های کشور با توجه به این‌که درآمد کمتری نیز دارند، حجم قرارداد کمتری نیز دارند. محل قرارگیری دانشگاه صنعتی شریف با توجه به حضور در پایتخت که به نوعی نبض اقتصادی کشور محسوب می‌شود و بیرون بودن از محدوده طرح ترافیک بسیار برای رفت‌وآمد صنایع جهت حضور در جلسات مذاکره مناسب است.

۲۵- تغییرات مدیریت در صنعت چه تأثیری بر پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت دارد؟ آیا تاکنون با این مورد مواجه شده‌اید؟ (ذکر مثال)

- در سؤال‌های پیشین مکرراً به این موضوع و آسیب‌های آن اشاره گردیده است.

۲۶- آیا می‌توانید مثالی از یک پروژه مشترک با صنعت را بیان کنید که در آن یک عامل یا عواملی خاص موجب عدم موفقیت پروژه شده است؟

- بله- قراردادی مابین یکی از شرکت‌های تابعه شرکت نفت و چندین دانشگاه وجود داشت که با تغییر مدیرعامل تمامی این پروژه‌ها (که ارزش بسیار بالایی هم داشتند) به حالت تعلیق درآمدند؛ و اکنون حدود دو سال است که با توجه به عدم تمایل مدیریت جدید این پروژه‌ها از سر گرفته نمی‌شوند.

۲۷- از نظر شما چه عواملی موجب موفقیت یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت می‌شوند؟

- یکی از مهم‌ترین عوامل اعمال تحریم‌ها است. در واقع تحریم‌ها کمک می‌کنند تا صنعت از واردات ناامید می‌شوند و به این موضوع پی می‌برند که چاره‌ای به جز تکیه بر توانمندی‌های داخلی ندارند.

- برون‌رفت از روند اداری دست‌وپا گیر و بروکراسی بسیار طولانی موجود از دیگر عوامل موفقیت پروژه‌های همکاری صنعت و دانشگاه می‌تواند باشد. یکی از دلایل اصلی طولانی شدن

پروژه‌های تحقیقاتی ساختار طولانی و خسته‌کننده موجود است که عمدتاً از جانب کارفرما دیده می‌شود.

- بحث امور مالی یکی از عوامل مؤثر دیگر می‌باشد. در هنگام خارجی به دلیل جدیت و قوانین جریمه‌ای سخت‌گیرانه شرکت‌های خارجی، پرداخت‌های مالی بسیار منظم و بدون تأخیر می‌باشد؛ اما در تعامل با دانشگاه تأخیرهای بسیار زیادی مشاهده می‌شود و حتی در مواردی پرداخت خسارت و جریمه عملاً صورت نمی‌گیرد.

۲۸- آیا می‌توانید مثالی از یک پروژه مشترک با صنعت را بیان کنید که در آن یک عامل یا عواملی خاص موجب موفقیت پروژه شده است؟

۲۹- آیا می‌توانید در پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت موردی را بیان کنید که تجربه افراد حاضر در صنعت کمک شایانی به اجرای پروژه کرده است؟

- موارد بسیار زیادی از این قبیل را می‌توان نام برد. با توجه به این که در کشور تصمیم‌گیری کاملاً به افراد وابسته است، با حضور افراد علاقه‌مند و باانگیزه جهت تعامل با دانشگاه در بخش صنعتی، می‌توان روند روبه‌رشدی را در این زمینه مشاهده کرد.

۳۰- آیا نتایج پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت در پیشبرد اهداف دانشگاه و رفع مشکلات صنعت مؤثر بوده‌اند؟ مثال بزنید.

- یکی از مهم‌ترین رسالت‌های دانشگاه تأثیر اجتماعی (social Impact) است. در واقع دانشگاه نباید به بخش مجزایی از جامعه تبدیل گردد. انتظار بخش صنعتی نیز از سرمایه‌گذاری در دانشگاه صرفاً گزارش‌های تئوری و تدوین جزوه نیست، بلکه انتظار اصلی بخش صنعتی از دانشگاه نتایج قابل‌اجرا می‌باشد. با توجه به شرایط کنونی و کمبود بودجه بخش‌های صنعتی، صنایع بر روی پروژه‌های ضعیف و بدون نتایج کاربردی و قابل‌اجرا سرمایه‌گذاری نمی‌کنند.

۳۱- میزان اعتمادبخش صنعت به نتایج ارائه‌شده توسط دانشگاه برای یک پروژه همکاری چقدر است؟ آیا صنعت از این نتایج استفاده کرده است؟ (با ذکر مثال)

- موارد بسیاری را از استفاده صنعت از نتایج آزمایشگاهی و اعتماد به نتایج پروژه‌ها می‌توان نام برد. به‌عنوان مثال در پروژه همکاری با شرکت بهره‌برداری مترو تهران که به آن اشاره شد،

مبلغی در حدود ۱۰۰ میلیارد تومان صرفه‌جویی ارزی برای این شرکت صورت گرفت. ضمن این‌که در شرایط تحریمی حال حاضر امکان خرید بسیار از قطعات وجود نداشت و این مسئله می‌توانست به یک بحران اجتماعی منجر شود.

۳۲- آیا در پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت نوآوری برای رفع مشکلات موجود ایجاد می‌شود؟ (آیا به موردی در این زمینه برخورد کرده‌اید: با ذکر مثال)

- نوآوری در پروژه‌های تحقیقاتی عنصر غیرقابل‌اجتناب است. به‌عنوان مثال در پروژه طراحی پکر برای مسدودسازی چاه‌های نفتی به‌منظور اسید زنی که توسط دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف صورت گرفت، محصول نهایی کاملاً به‌صورت ابتکاری و تنها با مطالعه مقالات، ثبت اختراعات و با تکیه بر دانش فنی و حتی بدون بررسی نمونه خارجی ساخته شده است؛ و یا به‌عنوان مثال در یکی از صنایع در حال حاضر دانشگاه صنعتی شریف ۴۰ نوآوری با سطح آمادگی تکنولوژی (TRL) بالای ۸ ارائه کرده است.

۳۳- در این پروژه‌ها انتقال دانش و تکنولوژی به چه میزان رخ داده است؟ آیا مثال بارزی در این زمینه دارید؟

- انتقال دانش و تکنولوژی به‌صورت قابل قبولی در حال انجام است. در حال حاضر شرکت‌های دانش‌بنیان بسیاری از تعاملات انجام شده و از دانشگاه خارج شده‌اند. همچنین در ناحیه نوآوری دانشگاه صنعتی شریف بیش از ۵۰۰ شرکت حضور دارند که در حدود نیمی از این شرکت‌ها اسپین آف‌های دانشگاه می‌باشند.

۳۴- حق مالکیت معنوی پروژه همکاری دانشگاه و صنعت با کدام نهاد است؟

- مالکیت معنوی در واقع بایستی به شخص تعلق گیرد. منظور از مالکیت معنوی یک محصول دانشجو و یا فردی است که در یک پروژه محصول جدیدی را تولید کرده است. آنچه در تعامل دانشگاه و صنعت اهمیت دارد، مالکیت مادی و نحوه تقسیم عواید حاصل از پروژه است. معمولاً در گذشته کارفرماها تمایل داشتند که کلیه مالکیت مادی را در اختیار داشته باشند و چاره‌ای به‌جز قبول این شرایط جهت انجام پروژه‌ها وجود نداشت؛ اما به تدریج سعی شده است تا مواردی از این قبیل به‌گونه‌ای اصلاح گردند که دانشگاه دارای درآمد ثابتی از محل سود حاصل از انجام پروژه‌ها گردد.

### ۳۵- از نظر شما فواید همکاری دانشگاه و صنعت برای آن سازمان‌ها و جامعه چیست؟

- راهی به‌جز همکاری با دانشگاه برای پیشرفت بخش صنعتی وجود ندارد. دانشگاه محل ایجاد دانش بوده و به‌صورت پویا عمل می‌کند. هر ایده‌ای که از دانشگاه خارج شده و پس از مدتی به دانشگاه به‌عنوان مرکز ایجاد دانش مراجعه نکرده، پس از مدتی حذف گردیده و نتوانسته در بازار به رقابت بپردازد. برای رقابت در بازار بایستی به‌صورت مداوم به‌روزرسانی و پیشرفت را در دستور کار قرار داد. با توجه به این‌که ذات دانشگاه نوآوری است، اصلی‌ترین محل دستیابی به پیشرفت دانشگاه است. نوآوری جزء جدایی‌ناپذیر پروژه‌های ارشد و دکتری دانشگاه است.
- صناعی که ارتباط خود را با دانشگاه حفظ کرده‌اند، به‌خوبی توانسته‌اند نوآوری در کار خود وارد کنند. به همین دلیل امروزه بسیاری از صنایع را می‌توان مشاهده کرد که بدون اجبار و یا دستوری سعی در برقراری ارتباط با دانشگاه‌های کشور را دارند و چون این امر کاملاً به‌صورت طبیعی اتفاق می‌افتد نتایج خوبی را در این تعامل و همکاری می‌توان مشاهده نمود.

### ۳۶- از نظر شما دانشگاه چه اقداماتی را می‌تواند در جهت بهبود و ارتقای روابط دانشگاه و صنعت انجام دهد؟

- دانشگاه بایستی در امور مربوط به استخدام تغییراتی را اعمال کند. دانشگاه‌های نسل سوم بایستی دانشگاه‌های ثروت آفرین باشند، در بسیاری از دانشگاه همچنان تربیت دانشمند و یا کارآفرین به‌صورت یک معما وجود دارد. با مشخص کردن بهتر سیاست‌های دانشگاه در این زمینه می‌توانند استخدام‌های بهتری در زمینه اساتید و دانشجویان داشته باشند.
- همچنین دانشگاه‌ها بایستی مشکلات اداری و مالی خود را نیز برطرف کنند. قوانین دست‌وپا گیر بسیاری در این زمینه وجود دارد.

### ۳۷- به نظر شما نقش دولت در شکل‌گیری این نوع همکاری و بهبود روند آن چیست؟ آیا دولت تاکنون در پروژه‌های همکاری مشترک دانشگاه شما و صنعت نقشی داشته است؟

- دولت و مجلس تا حدودی نقش خود را در این حوزه انجام داده‌اند، آنچه مهم‌تر است نظارت صحیح بر اجرای درست این مصوبات است. به‌عنوان مثال بودجه‌ای جهت اختصاص صنایع به تحقیقات در نظر گرفته شده است، اما نظارتی جهت انجام این امر وجود ندارد. هیچ کشوری

به اندازه ایران قانون در راستای حمایت از تولید داخلی ندارد ولی در زمینه نظارت و اجرا قوانین دچار نقص‌های جدی‌ای هستند.

- از سوی دیگر به منظور مستقل کردن دانشگاه‌ها بایستی درآمدشان افزایش یابد. این امر بایستی از طریق ایجاد اختیار برای دانشگاه‌ها جهت دریافت شهریه از دانشجویان و یا از طریق ایجاد آزادی عمل حقوقی جهت ارتباط با صنعت انجام گیرد.
- دولت تاکنون تأثیرات مثبت و منفی زیادی را در تعامل صنعت و دانشگاه ایفا کرده است. به عنوان مثال با افزایش مالیات پروژه‌های تحقیقاتی، پروژه‌های بسیاری از دانشگاه‌ها کاهش پیدا کرد و با تلاش‌های جناب آقای دکتر مختاری و اساتید دانشگاه‌های دیگر توانستند مالیات‌ها را کاهش دهند.
- بزرگ‌ترین مسئله‌ای که در حال حاضر در رابطه با دولت وجود دارد، این است که همچنان دانشگاه را با سایر سازمان‌ها یکسان در نظر می‌گیرد. به عنوان مثال زمانی که بحث افزایش حقوق اساتید دانشگاه پیش می‌آید با مقایسه این موضوع با مسائلی مانند حقوق معلمان آموزش و پرورش، این مشکل حل نشده باقی می‌ماند. جذب هیئت‌علمی فعال و توانمند روزبه‌روز در حال کاهش است و بسیار ترجیح می‌دهند دانشگاه را ترک کنند و یا از کشور خارج شوند.

#### پاسخنامه چهارم:

با سلام،

همان‌گونه که مستحضرید، سابقه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی در ایران بسیار طولانی است، اما به‌رغم وجود توافق عمومی بر ضرورت و اهمیت تعامل دو بخش صنعت و دانشگاه، تاکنون رابطه مستمر و پویایی میان این دو نهاد شکل نگرفته است. با توجه به این‌که رشد، بالندگی و توسعه روزافزون کشور به گسترش همکاری‌ها و تعاملات فعال مابین صنعت و دانشگاه وابسته است، اهمیت این تعاملات در شرایط کنونی تحریم‌ها دوچندان شده است.

لذا انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران در نظر دارد با همكاري اتاق بازرگاني، صنايع، معادن و كشاورزي تهران و در قالب طرح پژوهشي «تدوين و ارائه مدلي جامع، يكپارچه و ملي در همكاري و ارتباط صنعت و دانشگاه» به تحقيق و بررسي در اين حوزه بپردازد. در اين راستا اين انجمن از آن مقام محترم جهت تكميل پرسشنامه ذيل دعوت به عمل مي‌آورد تا بتواند از تجربيات و سوابق جنابعالي در اين زمينه، بهره‌مند گردد.

لازم به ذكر است، اين پرسشنامه به همت انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي و تحليل مدل‌هاي ارتباط صنعت و دانشگاه در راستای پروژه تهيه و تنظيم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تكميل پرسشنامه بستگی دارد.

• **سؤالات عمومي مربوط به سازمان و سازمان /بخش صنعتی:**

- ۱- در چه سازمانی مشغول به كار هستيد و سمت شما چیست؟
- بازنشسته صنعت پتروشيمي هستم و در سمت عضو هیئت‌مدیره در چند شركت خصوصي و چند سازمان مردم‌نهاد و به‌عنوان عضو هیئت اماناء در چند دانشگاه خدمت می‌کنم.
- ۲- چند سال سابقه كار در صنعت را داريد؟ آیا سابقه تدریس در دانشگاه را نیز داشته‌ايد؟
- ۵۳ سال سابقه كار در صنعت پتروشيمي را دارم و تا ۴ ماه پس از فارغ‌التحصیلی در دانشگاه اميركبير به‌عنوان آسيستان تدریس می‌کردم

• **سؤالات مربوط به پروژه‌های مشترك دانشگاه و صنعت در سازمان /بخش صنعتی مذکور:**

- ۳- تاکنون در چه تعداد پروژه همكاري مشترك با دانشگاه شركت داشته‌ايد؟ در صورت امکان اين پروژه‌ها را نام ببريد.
- در سازمان‌هایی که بر آنها مدیریت داشتم همواره زمينه را برای ارتباط و همكاري با دانشگاه‌ها علی‌الخصوص استادان دانشگاه‌ها فراهم می‌کردم. اين همكاري‌های متعدد، بیشتر در جهت بهبود کیفیت، رفع موانع تولید و پیشگیری از ضایعات و ساخت انواع کاتالیزورها بود.



۴- مبنای همکاری دانشگاه و صنعت از دیدگاه بخش صنعتی چیست؟ آیا در صنعت نیاز به تعامل و ارتباط با دانشگاه احساس می‌شود؟

- از دید من دانشجویان دوره دکتری ارزان‌ترین و پیگیرترین محققین برای کارهای تحقیقاتی هستند ولی متأسفانه در صنعت اعتقادی به مؤثر بودن دانشگاه در حل مشکلات وجود ندارد

۵- سازمان شما عموماً با چه دانشگاهی و در چه قالبی همکاری می‌کند؟ (طرح توسعه- پروژه تحقیقاتی مشترک- کارآموزی دانشجویان- مشاوره دانشگاهی- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد)

- در راستای ارتقاء ارتباط صنعت با دانشگاه شرکت ملی صنایع پتروشیمی در سال ۱۳۸۳ با کمک مدیریت دانشگاه صنعتی امیرکبیر اقدام به تأسیس پردیس این دانشگاه در شهر ماهشهر که آن زمان تنها قطب بزرگ صنعت پتروشیمی کشور بود نمود. به‌علاوه برای اداره شرکت پژوهش و فناوری خود از خدمات تعدادی از استادان دانشگاه استفاده کرد. همچنین با چند دانشگاه از جمله دانشگاه تربیت مدرس برای کارهای تحقیقاتی قراردادهایی را منعقد نمود. شرکت ملی صنایع پتروشیمی در اواخر سال ۱۳۹۳ نیز با پنج دانشگاه دولتی در امور تحقیقاتی و کسب دانش فنی، همکاری مشترک برقرار کرد.

۶- مبنای انتخاب یک دانشگاه برای یک بخش صنعتی چه هستند؟ آیا صنعت (سازمان شما) در انتخاب شریک دانشگاهی خود حق انتخاب دارد؟

- مبنای انتخاب، داشتن امکانات، آمادگی و استادان مجرب و علاقه‌مند می‌باشد.

۷- سازمان شما چه پروژه‌های مشترکی را با دانشگاه انجام داده و چه پروژه‌هایی را در حال انجام دارد؟

- تعداد زیادی پروژه به دانشگاه داده شده است ولی کمتر به نتیجه رسیده است.

۸- ارتباط افراد حاضر در دانشگاه و صنعت چه تأثیری در شکل‌گیری همکاری بین این سازمان‌ها دارد و چه درصدی از پروژه‌های مشترک از طریق این ارتباطات شکل می‌گیرد؟

- تنها راه برقراری ارتباط صنعت و دانشگاه فراهم نمودن زمینه و انگیزه لازم برای برقراری ارتباط صمیمانه و خودجوش صنعتگر و دانشگاهی با یکدیگر است و اینکه استاد بتواند خود از میان مشکلات صنعت پروژه‌ای را که انجامش را میسر می‌بیند انتخاب کند. علت عمده عدم موفقیت دانشگاه در انجام پروژه‌های صنعتی به این دلیل بوده است که صنعت پروژه‌هایی را به دانشگاه پیشنهاد داده که انجام آن‌ها در توان دانشگاه نبوده است.

۹- لطفاً در صورت امکان درباره قراردادهای منعقدشده همکاری دانشگاه و صنعت توضیحاتی ارائه دهید. (نوع قرارداد، میزان مشارکت، مبلغ قرارداد، وضعیت فعلی)

- نوع قرارداد در بالا توضیح داده شد و مبلغ قرارداد بسته بزرگی آن از چند میلیارد ریال تا چند صد میلیارد ریال بوده است.

- ۱۰- نحوه اجرای فرآیند همکاری دانشگاه و صنعت و مدیریت این فرآیندها چگونه تعیین می‌شود و توافقات دانشگاه و صنعت در این زمینه به چه صورت است؟ عموماً این پروژه‌ها بیشتر توسط صنعت مدیریت می‌شوند یا توسط دانشگاه؟
- فرایندهای همکاری عموماً در چارچوب تفاهم‌نامه انجام می‌گیرد.
- ۱۱- در این گونه پروژه‌ها عموماً افراد حاضر در صنعت حضور بیشتری دارند یا افراد دانشگاهی؟ تجربه صنعت و دانش دانشگاه چگونه توسط افراد ادغام می‌شوند؟
- کارها برد دوش دانشگاه‌ها رها می‌شوند و صنعتی‌ها دخالتی در کارها نمی‌کنند. فقط پیگیر پیشرفت کار هستند و در مواقع لازم به پروژه تزریق مالی می‌کنند.
- ۱۲- منابع لازم برای اجرای یک پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت عموماً توسط کدام یک طرفین تأمین می‌شود و توافق صنعت و دانشگاه در این زمینه به چه صورت بوده است؟ (در صورت امکان لطفاً یک پروژه مشترک اجرا شده را مثال بزنید.)
- منابع مالی را صنعت تأمین می‌کند و امکانات و تجهیزات و محققین را دانشگاه. نمونه موفق، پروژه کاهش ضایعات واحد پی‌وی‌سی در پتروشیمی بندر امام است
- ۱۳- تعامل دانشگاه و صنعت و تبادل اطلاعات و نتایج حاصل از پروژه‌های مشترک در طی پروژه به چه صورت است؟ آیا جلسات منظمی در این زمینه برگزار می‌گردد؟ آیا دانشگاه در این زمینه همکاری‌های لازم را دارد؟
- به خاطر ندارم که تیم مشترکی از صنعت و دانشگاه روی یک پروژه باهم همکاری کرده باشند. بلکه همواره روش این‌گونه بوده است که صنعت پروژه‌ای را به دانشگاه پیشنهاد می‌داده و فقط خود را موظف به تأمین مالی در مقابل پیشرفت آن پروژه می‌دانسته است
- ۱۴- مشکلات ساختاری بخش صنعتی (از منظر بروکرسی اداری، سلسله‌مراتب و ...) چه تأثیری در روند همکاری دانشگاه و صنعت داشته است؟
- مشکل اصلی در اینجاست که صنعت اصلاً دانشگاه را باور ندارد که بتواند حلال مشکلاتش باشد
- ۱۵- تغییرات مدیریت در صنعت چه تأثیری بر پروژه همکاری مشترک دانشگاه و صنعت دارد؟ آیا تاکنون با این مورد مواجه شده‌اید؟ (ذکر مثال)
- در ایران تغییرات مدیریت تنها در صنعت بلکه در دانشگاه نیز قرارومدارهای گذشته را دگرگون می‌سازد.
- ۱۶- مشکلات ساختاری دانشگاه‌ها (از منظر بروکرسی اداری، سلسله‌مراتب و ...) چه تأثیری در روند همکاری دانشگاه و صنعت داشته است؟
- بروکرسی‌های موجود در دانشگاه موجب شده است که صنعت بیشتر ترجیح دهد که پروژه‌های خود را مستقیماً با استادان در میان بگذارد.

- ۱۷- آیا تغییرات افراد حاضر در پروژه از جانب دانشگاه (فارغ‌التحصیلی دانشجویان قدیمی و ورود دانشجویان جدیدالورود به پروژه) در روند همکاری دانشگاه و صنعت برای یک پروژه مشترک تأثیری دارد؟ چگونه؟
- تغییرات افراد حاضر در پروژه از جانب دانشگاه عموماً سبب توقف پروژه‌ها شده است
- ۱۸- آیا نتایج پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت در پیشبرد اهداف صنعت و رفع مشکلات موجود مؤثر بوده‌اند؟ مثال بزنید.
- در مورد پروژه مشترک با دانشگاه که چه عرض کنم. ولی در مورد پروژه‌های مشترک با استادان دانشگاه‌ها به‌ندرت نتیجه‌بخش بوده است مثل پروژه کاهش ضایعات واحد پی‌وی‌سی در پتروشیمی بندر امام
- ۱۹- میزان اعتمادبخش صنعت به نتایج ارائه‌شده توسط دانشگاه برای یک پروژه همکاری چقدر است؟ آیا صنعت از این نتایج استفاده می‌کند؟ (با ذکر مثال)
- اصولاً باور صنعت به دانشگاه بسیار اندک است
- ۲۰- آیا در پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت نوآوری برای رفع مشکلات موجود ایجاد می‌شود؟ (آیا به موردی در این زمینه برخورد کرده‌اید: با ذکر مثال)
- اعتقاد بر این است که دانشگاه صنعت را نمی‌شناسد که بتواند پروژه نوآوری در آن ارائه دهد
- ۲۱- آیا در پروژه‌های همکاری دانشگاه و صنعت انتقال دانش و تکنولوژی به چه میزان رخ می‌دهد؟ در ارتباط با پروژه‌های سازمان شما به چه صورت بوده است؟ آیا مثال بارزی در این زمینه دارید؟
- تا به حال شاهد انتقال تکنولوژی نبوده‌ام
- ۲۲- حق مالکیت معنوی پروژه همکاری دانشگاه و صنعت با کدام نهاد است؟
- چون موضوع انتقال تکنولوژی مطرح نبوده بنابراین موضوع حق مالکیت معنوی هم مطرح نشده است
- ۲۳- در صورت بروز مشکل بین دانشگاه و صنعت در حین اجرای پروژه چگونه نسبت به رفع آن اقدام می‌کنید؟ آیا این مورد در قرارداد اولیه مشخص می‌شود؟ آیا تاکنون به موردی در این زمینه برخورد کرده‌اید؟
- تا به حال شاهد بروز مشکل غیرقابل حلی بین صنعت و دانشگاه نبوده‌ام.
- ۲۴- موانع اجرایی پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت چه بوده‌اند؟
- نبود انگیزه‌ای که دو طرف را به یکدیگر نزدیک کند.
- ۲۵- آیا از نظر شما فاصله جغرافیایی مرکز صنعتی و دانشگاه تأثیری در همکاری مشترک آن‌ها دارد؟ آیا مثالی در این زمینه دارید؟

- نزدیکی فاصله جغرافیایی بین صنعت و دانشگاه زمانی مؤثر است که دو طرف تمایل و انگیزه‌ای برای همکاری مشترک داشته باشند. مثلاً تأسیس پردیس دانشگاه صنعتی امیرکبیر در قلب صنعت پتروشیمی در ماهشهر هیچ کمکی به همکاری مشترک این دو باهم نمود.

۲۶- از نظر شما چه عواملی منجر به عدم موفقیت یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت چه می‌شوند؟

- بی‌علاقگی دانشگاه به ورود به صنعت و بی‌اعتقادی صنعت به مؤثر بودن دانشگاه  
۲۷- آیا می‌توانید مثالی از یک پروژه مشترک با صنعت را بیان کنید که در آن یک عامل یا عواملی خاص موجب عدم موفقیت پروژه شده است؟

- به خاطر ندارم که هیچ پروژه مشترکی توسط صنعت و دانشگاه انجام شده باشد. اگر قراردادی هم منعقد شده باشد برای واگذاری یک پروژه به یک استاد دانشگاه بوده است.

۲۸- از نظر شما چه عواملی موجب موفقیت یک پروژه همکاری دانشگاه و صنعت می‌شوند؟

- تنها عاملی که می‌تواند صنعت و دانشگاه را به هم نزدیک کند اتخاذ سیاستی است که به موجب آن هر دو طرف منافع خود را در نزدیکی به هم ببینند و این فقط در سایه عوامل انگیزش‌مند میسر است که در نوشتار زیر منعکس نموده‌ام

۲۹- آیا می‌توانید مثالی از یک پروژه مشترک با صنعت را بیان کنید که در آن یک عامل یا عواملی خاص موجب موفقیت پروژه شده است؟

- آری، پروژه کاهش ضایعات واحد *PVC* در پتروشیمی بندر امام که با هدایت یکی از استادان دانشگاه و همکاری کارشناسان صنعت با استفاده از روش شش سیگما با موفقیت انجام شد.

۳۰- آیا می‌توانید در پروژه‌های مشترک دانشگاه و صنعت موردی را بیان کنید که دانش تیم دانشگاهی کمک شایانی به اجرای پروژه کرده است؟

- خیر

۳۱- چه فوایدی از همکاری دانشگاه و صنعت تاکنون برای سازمان شما حاصل شده است؟

- اندک

۳۲- از نظر شما صنعت چه اقداماتی را می‌تواند در جهت بهبود و ارتقای روابط دانشگاه و صنعت انجام دهد؟

- هیچ، چون صنعت دانشگاه را حکیم دردش نمی‌داند.

- ۳۳- به نظر شما نقش دولت در شکل‌گیری این نوع همکاری و بهبود روند آن چیست؟  
آیا دولت تاکنون در پروژه‌های همکاری مشترک دانشگاه شما و صنعت نقشی داشته است؟  
- دولت نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای دارد. این دولت است که می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب انگیزه لازم را برای همکاری صنعت و دانشگاه فراهم نماید.

#### راهکار پیشنهادی برای همکاری صنعت و دانشگاه:

از میان راهکارهایی که تا به حال ارائه شده است هیچ‌یک جامع‌تر و کاربردی‌تر از راهکار زیر نیست. راهکاری که مشابه آن نیز توسط آقایان دکتر مهدی بهادری نژاد و دکتر علی نمکی از دانشگاه شریف ارائه شده است. پیشنهاد می‌نمایم که این راهکار به‌عنوان یک پیشنهاد اصولی به وزارت عطف و معاونت تحقیقات و فناوری ریاست جمهوری برای تصویب ارائه گردد:

۱. وزارت علوم، کارآموزی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های فنی/مهندسی را همراه با استاد، به‌عنوان یک و یا چند واحد درسی اجباری نماید. (مشابه دوره انترنی در دانشکده‌های پزشکی)
۲. چون پذیرش کارآموز برای صنایع، توأم با زحمت است لذا لازم است که دولت از طریق مشوق‌هایی از جمله قائل شدن تخفیف‌های مالیاتی، پذیرش دانشجوی کارآموز را برای صنایع، انگیزه‌مند نماید.
۳. وزارت علوم، باید مشوق‌هایی را هم برای استادانی که حاضرند دانشجویان خود را در دوران کارآموزی همراهی کنند، منظور نماید. این مشوق‌ها باید از نظر مالی جذاب بوده و در ارتقاء استادان نیز مؤثر باشد (عیناً مشابه دوران فرصت‌های مطالعاتی استادان در خارج از کشور).
۴. لازم است استادانی که به همراه دانشجویان خود موفق به حل مشکلی از صنعت می‌شوند مجاز باشند از درصدی از منافی که عاید صنعت می‌شود منتفع گردند.
۵. استادان، برای دانشجویان خود کنفرانس‌هایی را پیرامون مسائل مختص آن صنعت و در محل صنعت، برگزار نمایند و از مسئولین و کارشناسان آن صنعت هم دعوت نمایند که در این کنفرانس‌ها حضور یابند و از طریق ارائه سخنرانی، تجارب خود را با استادان و دانشجویان به اشتراک بگذارند.
۶. دانشگاه‌ها نیز هر ۶ ماه یک‌بار یک کنفرانس یا میزگرد با حضور مسئولین و کارشناسان صنعت و استادان دانشگاه ولی این بار در محل دانشگاه برگزار نمایند.

۷. با عنایت به خصوصی شدن صنایع، لازم است از وجود متخصصین مجرب و صاحبان صنایع بخش خصوصی به فراخور شایستگی و توانائی‌شان در هیئت‌های علمی و امنای دانشگاه‌ها استفاده گردد.

۸. در این رفت‌وآمدها دیوار بی‌اعتمادی بین دو طرف فرومی‌ریزد و استادان می‌توانند به‌خوبی با صنعت و فضای حاکم بر آن آشنا شده و حل بعضی از مسائل صنعت را که در توان دانشگاه می‌بینند با همکاری مشترک دانشجویان و کارشناسان آن صنعت به‌صورت یک پروژه دکتری بر عهده بگیرند و نهایتاً هم دو طرف از مزایای آن بهره‌مند شوند

## سؤالات و پاسخ پرسشنامه‌های چهارگزینه‌ای

پاسخنامه اول:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيرما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

- ۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟
- دانشگاه امیرکبیر
- ۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

پرديس

بين‌الملل

آزاد

غيرانتفاعی

پیام نور

- ۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر



- حسابداری
- مدیریت
- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری	<input type="checkbox"/> ۱	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۴
وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه	<input type="checkbox"/> ۱	<input checked="" type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۴

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

- پرهیز از نگاه کوتاه‌مدت به رابطه فوق و تمرکز بر نتیجه‌گرایی باگذشت زمان است.
- دانشگاه باید خود را موظف به ارائه راه‌حل برای مشکلات صنعت دانسته (از دید صرفاً آکادمیک فاصله بگیرد) و صنعت نیز باید انتظارات خود را از دانشگاه را به‌عنوان یک مجموعه پژوهشی (مسئول ارائه راه‌حل) و نه یک مجموعه عملیاتی و شرکتی تغییر دهد.
- نکته آخر نیز، استفاده از پتانسیل نیروهای جوان (اعم از استاد و دانشجو) می‌باشد. در غیر این صورت حتی در صورت تصویب پروژه‌های صنعتی و عدم مشارکت نیروهای جوان و خوش‌فکر، استفاده بهینه از منابع و نیروی انسانی حاصل نخواهد شد.

پاسخنامه دوم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به‌منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی «تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه» تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه امیرکبیر

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

□ پردیس

بین الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی

محیط زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین شناسی

- زیست‌شناسی
- شیمی
- فیزیک
- علوم پزشکی و بیوتکنولوژی
- کشاورزی و منابع طبیعی
- هنر
- حسابداری
- مدیریت
- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی
- مهندسی پلیمر

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴■	۳ □	۲ □	۱ □	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	نوع قرارداد همکاری
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ □	۳■	۲ □	۱ □	موضوع پروژه
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	درآمدزایی برای دانشگاه
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ □	۳ □	۲■	۱ □	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ □	۳■	۲ □	۱ □	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ □	۳■	۲ □	۱ □	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ □	۳■	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴■	۳ □	۲ □	۱ □	تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه سوم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

#### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه صنعتی سهند

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

پردیس

بین‌الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی

محیط زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین شناسی

زیست شناسی

شیمی

فیزیک



- علوم پزشکی و بیوتکنولوژی
- کشاورزی و منابع طبیعی
- هنر
- حسابداری
- مدیریت
- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری	<input type="checkbox"/> ۱	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۴
وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه	<input type="checkbox"/> ۱	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۴

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه چهارم:

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به‌منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه امیرکبیر

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

پردیس

بین‌الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

■ کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر

حسابداری

مدیریت

ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه

علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

طرح توسعه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه

همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ ■	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوين و ارائه مدلی جامع، يکپارچه و ملی در همكاري و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهيه و تنظيم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

- ۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟
- دانشگاه صنعتی سهند- هلدینگ پدم پارسيان كيش
- ۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

#### ■ دولتی

- پردیس
- بین‌الملل
- آزاد
- غیرانتفاعی
- پیام نور

- ۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

#### ■ کمتر از ۵ سال

- بین ۵ تا ۱۰ سال
- بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

■ مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر

حسابداری

مدیریت



- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

طرح توسعه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌

همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيمما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه صنعتی سهند

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

پردیس

بین‌الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

■ بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر

حسابداری

- مدیریت
- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

■ طرح توسعه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

■ به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه

همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوين و ارائه مدلی جامع، يکپارچه و ملی در همكاري و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهيه و تنظيم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه امیرکبیر

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

پردیس

بین‌الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

■ کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر

حسابداری

مدیریت



- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ □	۳ □	۲ □	۱ ■	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به‌منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه تهران

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

□ پردیس

□ بین‌الملل

□ آزاد

□ غیرانتفاعی

□ پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به‌عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

■ کمتر از ۵ سال

□ بین ۵ تا ۱۰ سال

□ بین ۱۰ تا ۱۵ سال

□ بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

محیط‌زیست

ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

زمین‌شناسی

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

علوم پزشکی و بیوتکنولوژی

کشاورزی و منابع طبیعی

هنر

حسابداری

مدیریت

ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه

علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

طرح توسعه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌

همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه نهم:

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به دانشگاه

۱- لطفاً نام دانشگاه محل خدمت خود را بفرمایید؟

- دانشگاه صنعتی سهند

۲- در چه نوع دانشگاهی مشغول به فعالیت هستید؟

■ دولتی

پردیس

بین الملل

آزاد

غیرانتفاعی

پیام نور

۳- سابقه فعالیت علمی شما به عنوان استاد دانشگاه چند سال است؟

■ کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۴- مرتبه علمی خود را بفرمایید؟

استاد تمام

دانشیار

استادیار

■ مربی

۵- در چه دپارتمان و گروهی از دانشگاه حضور دارید؟

مهندسی برق و کامپیوتر

مهندسی صنایع

■ مهندسی نفت و شیمی

مهندسی هوافضا

مهندسی عمران

مهندسی متالورژی و مواد

مهندسی معدن

مهندسی مکانیک

مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی

- محیط‌زیست
- ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر
- زمین‌شناسی
- زیست‌شناسی
- شیمی
- فیزیک
- علوم پزشکی و بیوتکنولوژی
- کشاورزی و منابع طبیعی
- هنر
- حسابداری
- مدیریت
- ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه
- علوم اجتماعی و رفتاری و روانشناسی

۶- دانشگاه شما در چه زمینه‌ای با صنعت همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۷- میزان همکاری دانشگاه شما با صنعت چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۸- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)



۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان انتشار و استفاده از نتایج حاصل از پروژه در دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به منابع مالی صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	درآمدزایی برای دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی برای دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از تجهیزات صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی اساتید
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال دانش و تکنولوژی
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی و یافتن بازار مناسب

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه دهم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

#### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی □

خصوصی ■

نیمه خصوصی - نیمه دولتی □

بین‌المللی □

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

■ کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

■ مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

صنایع سنگ

شیمیایی و پتروشیمی

شیشه و سرامیک

ماشین‌آلات صنعتی

صنایع برق

پزشکی و آزمایشگاهی

صنایع بسته‌بندی

لاستیک و پلاستیک

صنایع فلزی

پیچ و مهره

صنایع خودروسازی

تجهیزات ایمنی

صنایع خانگی و تزئینی

صنایع چوب

تجهیزات ساختمانی

صنایع نساجی

صنایع الکتریکی

- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- برگزاری سمینار و همایش
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

- زیر ۳۰ نفر
- بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر
- بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر
- بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

- کمتر از ۰,۲٪
- ۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪
- ۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪
- ۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪
- ۰,۸۱٪ تا ۱٪
- بیش از ۱٪
- نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	انتقال تکنولوژی
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه یازدهم"

پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيرما توسعه پارسين كيش و به‌منظور بررسي آماري پروژه پژوهشي « تدوين و ارائه مدلي جامع، يکپارچه و ملي در همكاري و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهيه و تنظيم گرديده است. بديهي است که ميزان اعتبار نتايج اين پژوهش به ميزان دقت و توجه شما در تکميل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحليل‌های گروه بر روی اين پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نيازى به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

صنایع سنگ

شیمیایی و پتروشیمی

- شیشه و سرامیک
- ماشین‌آلات صنعتی
- صنایع برق
- پزشکی و آزمایشگاهی
- صنایع بسته‌بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری



۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

■ طرح توسعه

برگزاری سمینار و همایش

تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه

■ پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

■ همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌

همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

زیر ۳۰ نفر

بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر

■ بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر

بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

کمتر از ۰,۲٪

۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪

۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪

۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪

۰,۸۱٪ تا ۱٪

بیش از ۱٪

■ نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه دوازدهم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

□ دولتی

■ خصوصی

□ نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

صنایع سنگ

شیمیایی و پتروشیمی

شیشه و سرامیک

ماشین‌آلات صنعتی

صنایع برق

پزشکی و آزمایشگاهی

صنایع بسته‌بندی

لاستیک و پلاستیک

صنایع فلزی

پیچ و مهره

صنایع خودروسازی

تجهیزات ایمنی

صنایع خانگی و تزئینی

صنایع چوب

تجهیزات ساختمانی

- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- برگزاری سمینار و همایش
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه

همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

زیر ۳۰ نفر

بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر

بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر

بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

کمتر از ۰,۲٪

۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪

۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪

۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪

۰,۸۱٪ تا ۱٪

بیش از ۱٪

نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه

				در صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input checked="" type="checkbox"/>	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيرما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟



- مدیر کل
- مدیر واحد
- کارشناس ارشد
- کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

- صنایع کشاورزی
- صنایع سنگ
- شیمیایی و پتروشیمی
- شیشه و سرامیک
- ماشین‌آلات صنعتی
- صنایع برق
- پزشکی و آزمایشگاهی
- صنایع بسته‌بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات

- خدمات ویژه
- حمل و نقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- برگزاری سمینار و همایش
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

- زیر ۳۰ نفر
- بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر
- بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر
- بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

- کمتر از ۰,۲٪
- ۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪
- ۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪
- ۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪
- ۰,۸۱٪ تا ۱٪
- بیش از ۱٪
- نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع

				برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه چهاردهم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسین کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل

پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

صنایع سنگ

شیمیایی و پتروشیمی

شیشه و سرامیک

ماشین‌آلات صنعتی

صنایع برق

پزشکی و آزمایشگاهی

- صنایع بسته‌بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

طرح توسعه

برگزاری سمینار و همایش

تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان نامه های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

به طور منظم و به صورت گسترده

به طور منظم و به صورت جزئی

همکاری های دوره ای و گاه

همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

زیر ۳۰ نفر

بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر

بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر

بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

کمتر از ۰,۲٪

۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪

۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪

۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪

۰,۸۱٪ تا ۱٪

بیش از ۱٪

نمی دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------------

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	نوع قرارداد همکاری
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	موضوع پروژه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	انتقال تکنولوژی
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه



تأمین نیروی انسانی موردنیاز	<input type="checkbox"/> ۱	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۴
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه پانزدهم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

#### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

- مدیر کل
- مدیر واحد
- کارشناس ارشد
- کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

- صنایع کشاورزی
- صنایع سنگ
- شیمیایی و پتروشیمی
- شیشه و سرامیک
- ماشین آلات صنعتی
- صنایع برق
- پزشکی و آزمایشگاهی
- صنایع بسته بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی های غیر فلزی
- دام و طیور

- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل و نقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- برگزاری سمینار و همایش
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

- زیر ۳۰ نفر
- بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر
- بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر
- بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

■ کمتر از ۰,۲٪

□ ۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪

□ ۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪

□ ۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪

□ ۰,۸۱٪ تا ۱٪

□ بیش از ۱٪

□ نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر

متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	نوع قرارداد همکاری
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	موضوع پروژه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه شانزدهم:

### پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل

پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

صنایع سنگ

شیمیایی و پتروشیمی

شیشه و سرامیک

ماشین‌آلات صنعتی

صنایع برق

- پزشکی و آزمایشگاهی
- صنایع بسته‌بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

طرح توسعه

■ برگزاری سمینار و همایش

- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

- زیر ۳۰ نفر
- بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر
- بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر
- بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

- کمتر از ۰,۲٪
- ۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪
- ۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪
- ۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪
- ۰,۸۱٪ تا ۱٪
- بیش از ۱٪
- نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما

میزان تأثیر هرکدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------



				همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه هفدهم:

## پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پلیمر و شیمی ایران و با همکاری شرکت زیما توسعه پارسیان کیش و به منظور بررسی آماری پروژه پژوهشی « تدوین و ارائه مدلی جامع، یکپارچه و ملی در همکاری و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه خصوصی - نیمه دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

- کمتر از ۵ سال  
 بین ۵ تا ۱۰ سال  
 بین ۱۰ تا ۱۵ سال  
 بیش از ۱۵ سال
- ۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟
- مدیرکل  
 مدیر واحد  
 کارشناس ارشد  
 کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

- صنایع کشاورزی  
 صنایع سنگ  
 شیمیایی و پتروشیمی  
 شیشه و سرامیک  
 ماشین‌آلات صنعتی  
 صنایع برق  
 پزشکی و آزمایشگاهی  
 صنایع بسته‌بندی  
 لاستیک و پلاستیک  
 صنایع فلزی  
 پیچ و مهره  
 صنایع خودروسازی  
 تجهیزات ایمنی  
 صنایع خانگی و تزئینی  
 صنایع چوب  
 تجهیزات ساختمانی  
 صنایع نساجی  
 صنایع الکتریکی

- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها
- ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

- طرح توسعه
- برگزاری سمینار و همایش
- تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه
- پروژه تحقیقاتی مشترک
- کارآموزی دانشجویان
- مشاوره دانشگاهی
- پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

- به‌طور منظم و به‌صورت گسترده
- به‌طور منظم و به‌صورت جزئی
- همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه
- همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

- زیر ۳۰ نفر
- بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر
- بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر
- بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

- کمتر از ۰,۲٪
- ۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪
- ۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪
- ۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪
- ۰,۸۱٪ تا ۱٪
- بیش از ۱٪
- نمی‌دانم

۱- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input checked="" type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	نوع قرارداد همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	موضوع پروژه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت

۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ <input type="checkbox"/>	۳ <input checked="" type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	انتقال تکنولوژی
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ <input checked="" type="checkbox"/>	۳ <input type="checkbox"/>	۲ <input type="checkbox"/>	۱ <input type="checkbox"/>	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پاسخنامه هجدهم:

**پرسشنامه پروژه پژوهشی ارتباط صنعت و دانشگاه**

پاسخ‌دهنده گرامی، احتراماً پرسشنامه‌ای که پیش رو دارید، توسط انجمن صنفی مهندسين پليمر و شيمي ايران و با همكاري شركت زيرما توسعه پارسيان كيش و به‌منظور بررسي آماری پروژه پژوهشی « تدوين و ارائه مدلی جامع، يکپارچه و ملی در همكاري و ارتباط صنعت و دانشگاه » تهيه و تنظيم گردیده است. بدیهی است که میزان اعتبار نتایج این پژوهش به میزان دقت و توجه شما در تکمیل پرسشنامه بستگی دارد. لازم به ذکر است که تنها تحلیل‌های گروه بر روی این پرسشنامه صورت خواهد گرفت و نیازی به درج نام و نام خانوادگی نمی‌باشد.

### پرسشنامه مربوط به صنعت

۱- در چه نوع سازمانی مشغول به فعالیت هستید؟

دولتی

خصوصی

نیمه‌خصوصی - نیمه‌دولتی

بین‌المللی

۲- سابقه فعالیت علمی شما در صنعت چند سال است؟

کمتر از ۵ سال

بین ۵ تا ۱۰ سال

بین ۱۰ تا ۱۵ سال

بیش از ۱۵ سال

۳- سمت شما جزو کدام دسته است؟

مدیرکل

مدیر واحد

کارشناس ارشد

کارشناس

۴- در چه صنعتی فعالیت دارید؟

صنایع کشاورزی

- صنایع سنگ
- شیمیایی و پتروشیمی
- شیشه و سرامیک
- ماشین‌آلات صنعتی
- صنایع برق
- پزشکی و آزمایشگاهی
- صنایع بسته‌بندی
- لاستیک و پلاستیک
- صنایع فلزی
- پیچ و مهره
- صنایع خودروسازی
- تجهیزات ایمنی
- صنایع خانگی و تزئینی
- صنایع چوب
- تجهیزات ساختمانی
- صنایع نساجی
- صنایع الکتریکی
- صنایع دارویی و بهداشتی
- سیستم‌های تهویه مطبوع
- صنایع غذایی
- کانی‌های غیرفلزی
- دام و طیور
- طلا و جواهرات
- خدمات ویژه
- حمل‌ونقل و بازرگانی
- صنایع کشتیرانی
- صنایع کاغذ و چاپ
- تجهیزات و لوازم ورزشی
- شرکت‌های تجاری و بازرگانی
- خدمات اداری
- نیروگاه‌ها



ماشین‌های اداری

۵- سازمان شما در چه زمینه‌ای با دانشگاه همکاری داشته است؟

طرح توسعه

برگزاری سمینار و همایش

تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان تحت نظر دانشگاه

پروژه تحقیقاتی مشترک

کارآموزی دانشجویان

مشاوره دانشگاهی

پایان‌نامه‌های دکترا و کارشناسی ارشد

۶- میزان همکاری سازمان شما با دانشگاه چقدر است؟

به‌طور منظم و به‌صورت گسترده

به‌طور منظم و به‌صورت جزئی

همکاری‌های دوره‌ای و گاه‌به‌گاه

همکاری نداریم

۷- تعداد کارکنان سازمان شما چند نفر است؟

زیر ۳۰ نفر

بین ۳۰ تا ۱۰۰ نفر

بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ نفر

بالای ۳۰۰ نفر

۸- چه درصدی از هزینه‌های مالی سازمان شما به تحقیق و توسعه اختصاص دارد؟

کمتر از ۰,۲٪

۰,۲۱٪ تا ۰,۴٪

۰,۴۱٪ تا ۰,۶٪

۰,۶۱٪ تا ۰,۸٪

۰,۸۱٪ تا ۱٪

بیش از ۱٪

نمی‌دانم

۹- در لیست زیر چند عامل فاکتور موفقیت همکاری دانشگاه و صنعت بیان شده است. از نظر شما میزان تأثیر هر کدام از این عوامل چقدر است؟ (۱= بدون تأثیر، ۲= تأثیر کم، ۳= تأثیر متوسط، ۴= تأثیر زیاد)

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	رضایت از سازمان صنعتی طرف همکاری
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	وجود آئین‌نامه‌ها و قوانین مشخص در این زمینه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	نوع قرارداد همکاری
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	اعتماد فی‌مابین طرفین همکاری
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	موضوع پروژه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	امکان استفاده از نتایج حاصل از پروژه در صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	دسترسی به علم روز دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	رفع مشکلات صنعت با استفاده از علم روز
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	حقوق مالکیت معنوی و ثبت اختراع برای سازمان
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	استفاده از امکانات آزمایشگاهی دانشگاه
۴ □	۳ ■	۲ □	۱ □	ارتقای سطح علمی کارکنان
۴ □	۳ □	۲ ■	۱ □	انتقال تکنولوژی

۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	عملی سازی دانش آکادمیک
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	همسو کردن تحقیقات دانشگاهی و نیاز صنعت
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	برگزاری جلسات منظم با دانشگاه
۴ ■	۳ □	۲ □	۱ □	تأمین نیروی انسانی موردنیاز

در صورتی که عوامل دیگری مدنظر شماست لطفاً آن‌ها را در زیر بیان فرمایید و میزان تأثیر هر کدام را نیز مشخص نمایید.

پیوست ج: قوانین و آیین نامه‌های موجود در کشور در راستای حمایت از  
نوآوری، اقتصاد دانش‌محور و ارتباط دانشگاه و صنعت