

# صنعت و دانشگاه



نشریه علمی - ترویجی جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه

سال سیزدهم، شماره ۴۷ و ۴۸، بهار و تابستان ۱۳۹۹

## هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی (استاد): دانشگاه تربیت مدرس

دکتر محمد توکل (استاد): دانشگاه تهران

دکتر مسعود شفیعی (استاد): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر عباس طائب (استاد): دانشگاه علم و صنعت ایران

دکتر حسن ظهور (استاد): دانشگاه صنعتی شریف

دکتر محمود کمره‌ای (استاد): دانشگاه تهران

دکتر فتح الله مضطرزاده (استاد): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر سیداحمد معتمدی (استاد): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر محمد اقدسی (دانشیار): دانشگاه تربیت مدرس

دکتر علیرضا جهانگیریان (دانشیار): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر محمدرضا حمیدی‌زاده (استاد): دانشگاه شهید بهشتی

دکتر محمدمهدی مظاهری (دانشیار): دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر حجت الله حاج حسینی (استادیار): سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

دکتر سعید خرقانی (استادیار): دانشگاه صنعت آب و برق

دکتر علی محمد کیمیاگری (دانشیار): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر مرتضی محمدخان (استادیار): دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

دکتر منوچهر منطقی (استادیار): دانشگاه مالک اشتر

دکتر صمد مؤمن بالله (استادیار): دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر منصور معظمی (استادیار پژوهشی): پژوهشگاه صنعت نفت

دکتر محمود مقدم (استادیار پژوهشی): پژوهشگاه نیرو

دکتر محمدنقی مهدوی (پژوهشیار): سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

صاحب امتیاز: جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه

مدیر مسئول: دکتر مسعود شفیعی

سرمدبیر: دکتر فتح الله مضطرزاده

مدیر اجرایی: دکتر محمد علی نعمتی

کارشناس: سمیه آهاری

هیأت مدیره:

دکتر مسعود شفیعی (رئیس)

دکتر فرامرز خالقی (نایب رئیس)

مهندس محسن خدابخشی (خزانه‌دار)

دکتر محمدرضا حمیدی‌زاده

دکتر سعید قاضی‌مغربی

دکتر رضا مهدی

دکتر سیدعطاءالله سینایی

دکتر اصغر زمانی

دکتر محمدعلی نعمتی

مهندس مهندس علی کیانی

مهندس امیر شهاب شاهمیری

دکتر ابوالفضل لطفی (علی‌البدل)

دکتر حمیدرضا امیری‌نیا (علی‌البدل)

مهندس عباس شعری‌مقدم (بازرس)

مهندس امیرعباس شفیعی اردستانی (بازرس)

براساس نامه شماره ۸۴/۲۱۹ مورخ ۱۳۸۶/۷/۱۰ دفتر امور پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بیانیه رأی کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور در تاریخ ۱۳۸۶/۶/۳۱، درجه علمی - ترویجی به این فصلنامه اعطا شده است.

آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ساختمان

ابوریحان، طبقه ۶ اتاق ۶۱۲

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۵۸۵۶ تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۹۵۴۳۳

پست الکترونیک: Sanat-daneshgah@yahoo.com

وب سایت: www.jiu.ir



## فهرست

- ۱ ارتباط صنعت و دانشگاه: درس‌های آموخته و تجربه‌های اندوخته  
محمد مهدی فنائی
- ۵ نگاهی به ساختار مدیریت پژوهش در آلمان  
گئورگ باباملک قره‌پتیان
- ۱۱ انقلاب چهارم صنعتی و رویکردهای لازم برای سیاست‌گذاران علمی، اقتصادی و صنعتی  
سیدعلی اکبر صفوی
- ۲۵ همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت  
فتح‌الله امی، محمدرضا سلیمی
- ۳۳ تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده کشورهای پیشتاز دلالت‌ها، یافته‌ها؛ درس‌ها و آموزه‌ها برای دولت، دانشگاه و صنعت  
محمدرضا کریمی قهرودی، مسعود شفیعی
- ۵۷ ضرورت و روش‌های توسعه تعامل و همکاری دانشگاه و صنعت  
محمدسعید سیف، سعید جهانگیریان
- ۷۵ دانشگاه کارآفرین، استلزامات و بایدها  
سیدحیدر میرفخرالدینی
- ۸۷ شناسایی موانع ایجاد شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی حکیمه نیکی اسفهان، محمد رضا حلاج یوسفی، حیدر مرتضی پورهلق
- ۱۰۳ تدوین مدل راهبردی جهت رابطه دانشگاه و صنعت با هدف جذب دانشجو مهدی بهار دوست، فریبا حنیفی، حسن شهرکی
- ۱۱۹ طراحی و اعتبارسنجی الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها  
مجید دارابی
- ۱۴۹ در مسیر دانشگاه کارآفرین؛ دانشگاه کارآفرین از تئوری تا عمل  
حسین صمدی میارکلائی، حمزه صمدی میارکلائی
- ۱۶۷ بررسی و ارزیابی قطعنامه‌های بیست و یک دوره کنگره سراسری در راستای همکاری سه‌جانبه دولت، دانشگاه و صنعت  
مسعود شفیعی، محمدرضا صالحی
- ۱۷۵ راهنمای نگارش مقالات
- ۱۷۷ معرفی جمعیت
- ۱۷۹ فرم اشتراک نشریه
- ۱۸۰ فرم آگهی
- ۱۸۱ فرم درخواست عضویت حقیقی و حقوق جمعیت
- ۱۸۳ چکیده ی لاتین مقالات

# ارتباط صنعت و دانشگاه: درس‌های آموخته و تجربه‌های اندوخته

\* محمدمهدی فنایی

\* بنیانگذار گروه صنعتی الکتروکاویر m.fanaei@electrokavir.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۸

صص: ۴-۱

## چکیده

در چند دهه گذشته چالش «ارتباط صنعت و دانشگاه» مهم‌ترین مسئله جاری کشور بوده است. «استاندارد و نگرش استاندارد» نوعی تفکر کاربردی است که از تجمیع تجارب جهانی و دانش همگانی سامان گرفته است. یکی از مهم‌ترین واژگان همه استانداردهای تدوین شده در سطوح بین‌المللی، ملی و سازمانی کلمه «علت ریشه‌ای» است. ضمانت پویایی و پایایی صنعت، رعایت همه جانبه استانداردهای ضروری است. فرهنگ صنعتی با پذیرش و کاربری استاندارد در ابعاد گوناگون تولید و خدمت، بالنده می‌شود و اثرگذاری خود را به زیبایی ابراز می‌کند. دست‌اندرکاران حوزه تدبیر و اجرا در مسئله ارتباط دانشگاه و صنعت، بایستی اهتمامی بیش از پیش به رعایت «اخلاق حرفه‌ای و مهندسی» است. جان مایه این سخن، تعهد به صداقت و باورداشتن اثرگذاری است. شناختن و به کاربردن منشورهای اخلاق مهندسی در سطح جهان نه تنها نگاه را ژرف‌آگین می‌کند بلکه حوزه تعهد عمل را نیز گسترش می‌دهد. اخلاق ضرورت پایه برای توسعه علمی پایدار است. بازپزدازش موضوع تحصیلات و آموزش در پهنه دانشگاه، یک چالش بسیار مهم است. تحصیلات دانشگاهی نظری است و رویکردی مهارتی یا حرفه‌ای شدن ندارد. هدف صنعت در منابع انسانی، پرورش صنعتگر ماهر به قصد انجام کار است. پل ارتباطی دانشگاه و صنعت با هدف کاربری درس‌های آموخته و تجربه‌های اندوخته قابل اعتماد است.

واژه‌های کلیدی: ارتباط صنعت و دانشگاه، استاندارد، اخلاق حرفه‌ای، تجربه‌های اندوخته، آموزش دانشگاهی.

## نوع مقاله: ترویجی

**«استاندارد و نگرش استاندارد»** نوعی تفکر کاربردی است که از تجمیع تجارب جهانی و دانش همگانی سامان گرفته است. سازمان ISO [۱]. یک مرجع جهانی متشکل از مراجع ملی استاندارد است [۱]. یکی از مهم‌ترین واژگان همه استانداردهای تدوین شده در سطوح بین‌المللی، ملی و سازمانی کلمه «علت ریشه‌ای» است [۱]. نه تکنولوژی از فرهنگ و آموزش جداست و نه سیاست از اینها استقلال دارد. جامعه خوب، جامعه‌ای است که در آن ثبات و هماهنگی و تناسب باشد. استاندارد، جمع ثبات و تغییر است [۲]. برای اصلاح و حتی پیشگیری از بروز مغایرت محصول تولیدی یا خدمت تعهدشده، الزام است تا علت ریشه‌ای

در چند دهه گذشته چالش «ارتباط صنعت و دانشگاه» مهم‌ترین مسئله جاری کشور بوده است. در طول این زمان‌ها از پایه‌گذاری معاونت علمی و فناوری نهاد ریاست جمهوری تا تأسیس دفتر ارتباط با صنعت در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و به همین سیاق در معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه‌ها، از بنیادگذاری دانشگاه فنی و حرفه‌ای تا انتشار نشریه صنعت و دانشگاه غفلت نداشته‌ایم اما چرا اقدام‌های انجام شده، اثرگذار نیست و دست‌آورد نهایی آن تغییری شایسته در دانشگاه و صنعت و زندگی مردم جامعه به وجود نیاورده است؟ پذیرا شویم که معضل ارتباط دانشگاه و صنعت با گردهمایی و سخنرانی برطرف نمی‌شود.

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: محمدمهدی فنایی m.fanaei@electrokavir.com



جدتی است. برای استعلای مفهوم و موضوع، بازشناخت منشورهای اخلاقی:

- انجمن ملی مهندسان حرفه‌ای یا NSPE
  - انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک یا IEEE
  - انجمن مهندسان مکانیک آمریکا یا ASME
  - انجمن مهندسان عمران آمریکا یا ASCE
  - انجمن مهندسان شیمی آمریکا یا AIChE
- راهگشا هستند. این منشورها به عنوان راهنمایی برای تصمیم‌گیری اخلاقی در مهندسی هستند. منشورهای اخلاقی، میزانی برای رفتارهای درست و حرفه‌ای و مهندسی هستند. اگرچه اصول کلیدی تمام منشورها یکی است و در تمام نقاط دنیا کاربرد دارند اما واقعیت این است که بومی‌سازی آنها و وارد کردن برخی جزئیات متناسب با فرهنگ ملی می‌تواند در کارآمدی آنها بسیار مؤثر باشد [۴]. ثروت اجتماعی و سرمایه‌جمعی در سایه‌سار اخلاقمندی و کار گروهی به دست می‌آید. برتری دادن منافع ملی و مصالح همگانی، رکن وجودی موضوع است. به یاد داشته باشیم که اگر برای منافع جمعی کار کنیم جمعی برای منافع ما کار خواهند کرد.

پلی استوار، بین دانشگاه و صنعت برقرار کنیم. همواره گفته می‌شود برای حل مشکل یا راهی وجود دارد یا راهی ساخته خواهد شد. اساتین پایمندی این پل یکی بازشناخت گستره «عرضه و تقاضا» در عرصه صنعت است و دیگری باز پردازش موضوع تحصیلات و آموزش در پهنه دانشگاه است. انگیزه مهم در ایجاد پل، ذی‌نفع شدن سه‌گانه صنعت، دانشگاه و جامعه است. رویکرد امر صنعت به پاسخگویی تقاضا و اقبال به امر عرضه است. صنعت، نیاز سنجی و نیازآفرینی دارد و دانشگاه صنعتی، بایستی به تحقیق بنیادی بپردازد. پس از پژوهش و تدوین دانش فنی و ساخت نمونه نهایی محصول، این صنعت است که می‌باید به عرصه تولید انبوه گام بگذارد. صنعت و نیاز اجتماع، دانشگاه را به سمت پژوهش سوق می‌دهد تا زمینه‌های تولید فعال‌تر شوند. رسالت صنعت، تولید واقعی و سودآوری اجتماعی بر بنیاد یک بنگاه اقتصادی است و رسالت دانشگاه، تدوین دانش فنی و تأمین منافع ملی و مصالح اجتماعی است. برای تعامل بهتر بین دانشگاه و صنعت، اهتمام دانشگاه به روزکردن اطلاعات صنعتگران است و اهتمام صنعتگران انتقال تجربیات صنعتی است. یکی از راه‌های تحقق این خواسته، ایجاد شرکت‌های تجاری بر پایه اقتصاد صنعتی

تبیین و تحلیل شود. ضمانت پویایی و پایایی صنعت، رعایت همه جانبه استانداردهای ضروری است. فرهنگ صنعتی با پذیرش و کاربست استاندارد در ابعاد گوناگون تولید و خدمت، بالنده می‌شود و اثرگذاری خود را به زیبایی ابراز می‌کند. موضوعی با این درجه از اهمیت در نظام دانشگاهی ما جایگاهی ندارد و از این رو، میان تجربه و تخصص شکافی ایجاد می‌شود که سرانجامش دره بین صنعت و دانشگاه است. به سیاست‌گذاران فرهنگ صنعتی کشور در وزارت خانه صنعت، معدن و تجارت از یک سو، و به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از سویی دیگر، توصیه می‌شود به ضرورت بازنگری در محتوای دروس صنعتی و مهندسی و وارد کردن مفاهیم و موضوعات اثرگذار جهانی همانند «استاندارد و نگرش استانداری» اهتمام جدی داشته باشند. علت ریشه‌ای ناکارآمدی همایش و نگارش مقاله در موضوع ارتباط دانشگاه و صنعت، از افتراق زاویه دانشگاهیان و صنعتگران نشأت گرفته است. دامنه تعریف حلقه مفقوده ارتباط دانشگاه و صنعت از بی‌ربطی صنعت تا بی‌توجهی دانشگاه، از نپرداختن به ساحت ابعاد جامعه شناختی صنعت تا اقتصادپژوهی دانشگاه مایه گرفته است. بن مایه تفکر «از ایده تا پدیده» ملازمت تجارت صنعتی و اقتصاد آموزش مهندسی در کشور است تا محصول و دانش فنی رشدی متوازن داشته باشند. استاندارد یعنی کاربست تجربه جهانی برای بهتر شدن تولید و خدمت به جامعه انسانی.

بسیار شایسته است که دست‌اندرکاران حوزه تدبیر و اجرا در مسئله ارتباط دانشگاه و صنعت، توجه بنیادی و بیش از پیش به رعایت «اخلاق حرفه‌ای و مهندسی» داشته باشند. جان مایه این سخن، تعهد به صداقت و باورداشتن اثرگذاری است. کیفیت در یک کلام رعایت حق‌الناس است. با انجام کار کیفی می‌توان حقوق مردم را پاس داشت. معنای حقیقی رستگاری، درستکاری است [۳]. شناختن و به کار بردن منشورهای اخلاق مهندسی در سطح جهان نه تنها نگاه را ژرف‌آگین می‌کند بلکه حوزه تعهد عمل را نیز گسترش می‌دهد. اخلاق ضرورت پایه برای توسعه علمی پایدار است. بی‌توجهی یا کم‌توجهی به اخلاق حرفه‌ای و مهندسی و پاره‌ای رفتارهای نادرست مهندسی صدمات جبران‌ناپذیری را بر روند توسعه علمی کشور وارد کرده است. از این رو، پرداختن به مبانی و اصول اخلاق‌مدار در عرصه‌های همراهی و همکاری دانشگاه و صنعت یک ضرور

صنعتی دیگر و ۱۵۰ هنرستان فنی و حرفه‌ای در ایران هستند؛ در پاسخ پرسش اعتراضی همسر خویش که می‌پرسد چرا به پاس این همه خدمت، نشان ملی و لوح سپاس دریافت نکرده‌اید؟ جواب می‌دهد که من برای شهرت و شاه خدمت نکرده‌ام؛ من برای کشور و جوانان میهنم خدمت کرده‌ام [۵].

سازندگی ایران و بالندگی دانشگاه و صنعت ایران به دست جوانان ایرانی است. ایران را ایرانی آباد خواهد کرد. به کشور خویش مهر بورزیم و دانشگاهی و صنعتگر را ارج بگذاریم. از برکات این مهر و آن ارج‌گذاری، تحقق اخلاق‌گرایی و تحصیل کار جمعی و در نهایت حصول منافع جمعی و اجتماع است.

درخواست می‌کنم سخنرانی ژرف و پرمعنای خانم مرکل، صدراعظم آلمان را در سال ۲۰۱۹ در دانشگاه هاروارد مطالعه و بررسی کنید. شناخت افق‌های بلند تعالی و تداوم پیشرفت، به معنای گام نهادن در مسیر بهبود پیوسته است. راه با گام گذاشتن آغاز می‌شود.

روزآمدی و اثرگذاری، خاصیت همراهی دانشگاه و صنعت در شناخت نیاز امروز و ساخت فردای روشن زندگی انسان‌هاست. جهانی‌شدن با تمام اقتدارش پیش روی ماست؛ بر ما وظیفه است که با دانایی و توانایی تمام به استقبالش برویم.

است. تقریباً بیش از پیش دانشگاه و صنعت، منوط به بازتعریف انگیزه‌های مالی و ذی‌نفع‌شدن صنعتگر و استاد و دانشجوی است. اکنون، فقدان تعریف و تبیین جنبه‌های حقوقی کار یکی از کاستی‌های مهم اجرایی است. هم‌پیمان‌شدن صنعت و دانشگاه بر محرمانه‌بودن اطلاعات صنعتی و رعایت امنیت اطلاعات در جایگاه حقوقی روشن، راهکار مهم تداوم و تعالی همکاری است.

مطلب مهم دیگر، بازپردازش موضوع تحصیلات و آموزش در پهنه دانشگاه است. تحصیلات دانشگاهی نظری است و رویکردی مهارتی یا حرفه‌ای شدن ندارد. هدف صنعت در منابع انسانی، پرورش صنعتگر ماهر به قصد انجام کار است. پل ارتباطی دانشگاه و صنعت با هدف کاربست درس‌های آموخته و تجربه‌های اندوخته قابل اعتماد است. باور کنیم آموزش رسمی، شرط لازم است و البته کافی و کیفی نیست. یکی از راه‌های تحصیل کیفیت، انجام مقایسه‌های تطبیقی و مقایسه‌ای شیوه ارتباط دانشگاه و صنعت در کشورهای پیشرو مانند آلمان و ژاپن و ساختن الگوی بومی آن است. دو گزاره حکمت‌انگیز و مهم «دانایی، توانایی است» و «باور توانایی، توانایی می‌آفریند». راهبرد ملی و راهکار اجرایی است. و اما سخن آخر:

من دانش آموخته مهندسی برق در دانشکده پلی‌تکنیک تهران هستم. زنده یاد مهندس حبیب نفیسی «پدرتعلیمات فنی و حرفه‌ای ایران» که بنیان‌گذار این دانشگاه و ۳

## منابع

۳. فنایی؛ محمد مهدی. سخنرانی در مؤسسه دانشگاهی جواد الائمه یزد: ۲۲ اردیبهشت ۱۳۹۴ ش.
۴. خاکی صدیق؛ علی. مقدمه ای بر اخلاق پژوهشی و اخلاق مهندسی. ویراست ۳، چاپ اول. تهران: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۷ ش.
۵. حسینی، سیدحجت‌الحق. مصاحبه تاریخ شفاهی با خانم عظمی عدل؛ خرداد ۱۳۹۸ ش.

۱. سازمان بین‌المللی استانداردسازی. الزامات سیستم مدیریت کیفیت. ISO 9001:2015. ویرایش پنجم. ترجمه: سیدمحمد رضا حسینیان. تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۹۴ ش.
۲. داوری اردکانی، رضا. کتاب مقاله‌ها: همایش فرآیند استاندارد آموزش و آموزش استاندارد در چرخه آموزش کشور. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران: ۱۳۹۳ ش.



# نگاهی به ساختار مدیریت پژوهش در آلمان

\* گئورک باباملک قره‌پتیان

\* استاد، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران grptian@aut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۳

صص: ۵-۱۰

## چکیده

در این مقاله ساختار مدیریت پژوهش آلمان مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، تفکیک وظائف در لایه‌های سیاست‌گذار، حامیان مالی و مجریان پژوهش مطرح و سپس رویکرد نهادسازی در پژوهش ارائه شده است. در انتها نحوه تامین منابع مالی بحث و نحوه برنامه‌ریزی فعالیت‌های بین‌المللی مطرح شده است. نتیجه‌گیری مقاله ارائه‌دهند نکات برجسته و پیشنهادهای در رابطه با دیدگاه‌های ملی بوده است.

واژه‌های کلیدی: پژوهش، سیاست‌گذاری، ارزیابی، نهادهای سیاست‌گذار، بودجه.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

بخش اول مقاله را با این سوال شروع می‌کنیم که ما موقعی که می‌خواهیم به هدفمان برسیم چه کارهایی را باید انجام دهیم. گام اول سیاست‌گذاری است. گام دوم در رابطه با آن سیاست‌گذاری حمایت و پشتیبانی انجام می‌دهیم و در گام سوم نظارت و ارزیابی خودمان را ادامه می‌دهیم. سوال بعدی این است که چه نهادهایی این سه گام را انجام می‌دهند. در شکل (۱) بحث نهادسازی را در کشور آلمان نشان می‌دهد که در سه لایه متفاوت نهادها را چیده‌اند.

این مقاله را می‌کنیم با سئوالی که همیشه در موارد پژوهشی با آن درگیر هستیم و این سئوال این است که چگونه یک تیم پژوهشی درست کنیم و آنرا مدیریت کنیم. در جهت پاسخ به این سئوال می‌خواهیم به نمونه‌های موفق اشاره کنیم که آن را در کشور آلمان پیدا کردیم. تاریخچه این بحث برمی‌گردد به کارگاهی که در شهر برلین در اردیبهشت ۱۳۹۸ توسط وزارت فدرال آموزش و تحقیقات آلمان برای ۲۰ نفر از ایرانیان که از مسئولین وزارت علوم تحقیقات و فناوری و همچنین از پژوهشگاه نیرو وابسته به وزارت نیرو بودند، تشکیل شد. در این کارگاه سه روزه موضوعاتی مطرح شد که نویسنده در این مقاله سعی دارد که ماحصل آن را ارائه دهد.

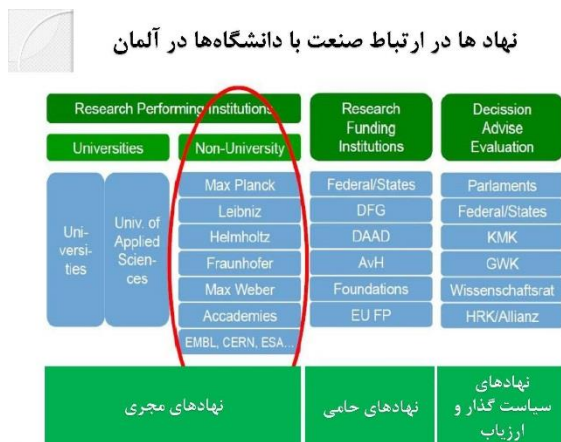
این مقاله به دو بخش اصلی تقسیم شده است. در بخش اول ساختار مدیریت پژوهش در داخل آلمان بحث خواهد شد و سپس در بخش دوم ساختار مدیریت پژوهش از دیدگاه بین‌المللی و از دیدگاه آلمان بحث خواهد شد.

### ۲- ساختار مدیریت پژوهش داخل آلمان

#### ۲-۱- لایه‌های پژوهش

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: گئورک باباملک قره‌پتیان ic.ir

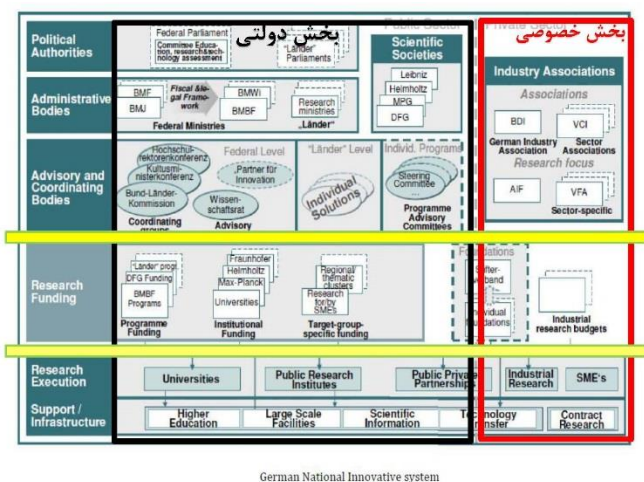
نهادها در ارتباط صنعت با دانشگاه‌ها در آلمان



شکل ۱. نهادسازی در کشور آلمان



در این شکل در سمت راست، موسسات آموزش عالی Universities را می‌بینید که کلاً در آلمان ۵۶۲ مورد است و در سمت دیگر تعداد موسسات تحقیقاتی Non-University ها را می‌بینید که تعداد آنها ۲۵۶ مورد است. یعنی می‌توان گفت که از لحاظ تعداد، تعداد موسسات تحقیقاتی ۴۵٪ تعداد دانشگاه‌هاست. این نکته جالب نشان می‌دهد که کشور آلمان چقدر به مسئله موسسات تحقیقاتی اهمیت می‌دهد. در شکل (۳) سه لایه‌ای که در شکل (۱) مطرح شده بود با دو نوار زرد تفکیک شده‌اند.



شکل ۳. بخش دولتی و خصوصی در سه لایه ساختار پژوهش

در قسمت بالایی این شکل، نهادهای سیاست‌گذار هستند. بین دو نوار زرد لایه حامیان قرار دارند و در پائین شکل نهادهای مجری قرار گرفته‌اند. در همین شکل دو قاب دیده می‌شود، یکی قاب سمت چپ (مشکی) که بخش دولتی را مشخص می‌کند و دیگری قاب سمت راست (قرمز) که بخش خصوصی را مشخص می‌کند. نکته جالب در این شکل در این است که بخش خصوصی بطور مشخص در سیاست‌گذاری دخالت دارد.

همچنین بخش خصوصی به عنوان حامی در لایه دوم نیز قرار می‌گیرد و نهایتاً بخش خصوصی در بخش پژوهش به عنوان مجری نیز نقش بازی می‌کند.

۱-۲- صفحه علم- ثروت

بعد از بحثی که در مورد لایه سیاست‌گذار داشتیم می‌خواهیم نگاهی دقیق‌تر به حوزه‌های عملکرد نهادهای حامی و مجری پژوهش در آلمان داشته باشیم. این بحث

لایه اول نهاد سیاست‌گذاری و ارزیابی است که با رنگ آبی مشخص شده است. بعد نهادهای حامی هستند که فاند‌ها و حامیان مالی می‌باشند. نهایتاً لایه سوم نهادهای مجری هستند. در لایه نهادهای سیاست‌گذار در بالای شکل دیده می‌شود که پارلمان آلمان قرار دارد. همچنین در این لایه دولت فدرال آلمان، دولت‌های ایالتی آلمان و همچنین مجموعه‌ای با نام Wissenschaftsrat قرار دارند. مورد آخر را می‌توان مشابه شورای عتف ما دانست. در لایه بعد در نهادهای حامی، موسسات معروفی مثل DFG که بنیاد تحقیقات آلمان است و DAAD که همان مرکز تبادلات دانشگاهی آلمان است و AvH که موسسه آکساندر فون همبولت است، قرار دارند. در بحث مجریان در لایه سوم ترکیب جالبی داریم. در این لایه در شکل دو قاب مستطیل شکل آبی داریم. یکی تحت عنوان Universities خودش را مطرح کرده و دیگری که در بیضی قرمز قرار دارد، Non-University نامیده می‌شود.

در بخش Universities دو قسمت عمده دیده می‌شود یکی دانشگاه‌های معمولی هستند و دیگری دانشگاه‌های علوم کاربردی Applied Sciences هستند که مدرکی که می‌دهند تا سطح کارشناس ارشد است. در بخش Non-University چهار اسم معروف در سطح دنیا را می‌بینید که موسسه Max Planck، Leibniz، Helmholtz و Fraunhofer هستند که در مورد این موسسات بیشتر بحث خواهیم کرد.

در شکل (۲) یک مقایسه عددی از لحاظ تعداد بین Universities و Non-University انجام شده.

انواع نهاد های مجری

تعداد موسسات آموزشی عالی	تعداد موسسات تحقیقاتی
دانشگاه	۶۷
دانشگاه‌های علوم کاربردی	۱۱۳
کالج‌های خصوصی	۲۴۶
سایر کالج‌ها و دانشگاه‌ها	۱۳۵
جمع:	۶۸
	۲۵۶

(۴۵ درصد دانشگاه‌ها)

شکل ۲. مقایسه تعداد Universities و Non-University



در ادامه متمرکز می‌شویم به نیم صفحه سمت چپ صفحه علم- ثروت. اگر دقت کنید در این نیم صفحه تمرکز بیشتر در سمت گوشه چپ سمت پائین قرار دارد جایی که در واقع بودجه‌ها و منابع مالی، بودجه‌های دولتی است و تحقیقات، تحقیقات بنیادی است. اسامی معروفی که می‌شود به آن اشاره کرد موسسه Max-Planck و Helmholtz هستند. در واقع بلافاصله می‌توانیم نتیجه دوم این بحث را داشته باشیم و آن این است که در آلمان تمرکز بودجه‌های عمومی/دولتی بر تحقیقات بنیادی و شروع تحقیقات کاربردی است.

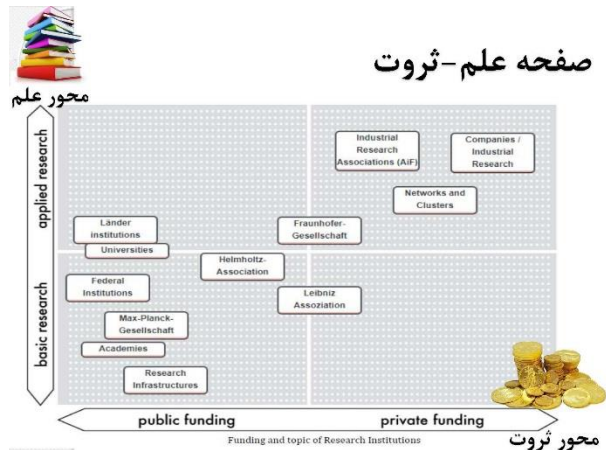
حال می‌توان نگاه دقیق‌تری به این دو موسسه‌ای که اسم برده شد یعنی موسسه Helmholtz و Max-Planck داشت. به خاطر اینکه گفتیم که هردو تحقیقات محض انجام می‌دهند، باید دید که آیا موازی کاری داریم یا آنها با هم تفاوت عملکرد دارند. در شکل (۵) این موضوع قابل مشاهده است.

<p>تحقیقات ابعاد وسیع متمرکز بر برنامه‌ها</p>	 <p><b>Helmholtz Association</b></p> <p>Large-scale research centered on programs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 research centers</li> <li>• 38,000 employees</li> <li>• 4.4 billion Euro</li> <li>• 90% Federal Gov. 10% States</li> </ul>
 <p><b>Max Planck Society</b></p> <p>Basic research centered on individuals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 83 Institutes</li> <li>• 22,000 employees</li> <li>• Incl. 13,300 scientists</li> <li>• 1.8 billion Euro</li> <li>• 50% Federal Gov. 50% States</li> </ul>	<p>تحقیقات پایه متمرکز بر افراد</p>

شکل ۵. حوزه عملکرد دو موسسه Helmholtz و Max-Planck

در شکل (۵) دیده می‌شود که موسسه Helmholtz تمرکزش بر روی برنامه‌هاست، یعنی خوشه پروژه‌ها و برنامه‌های بلندمدت تحقیقات محض را دنبال می‌کند. ولی موسسه Max-Planck با تمرکز بر روی افراد و محققین روی تحقیقات پایه کار می‌کند. بنابراین تفکیک وظایف آنها کاملاً مشخص است. در ضمن این دو موسسه کاملاً در سطح آلمان توزیع شده و فعال هستند. در شکل (۶) محل قرارگیری این دو موسسه یعنی دو موسسه Helmholtz و Max-Planck به ترتیب با رنگهای زرد و قرمز در سطح آلمان نشان داده شده‌اند.

در صفحه علم- ثروت ارائه می‌شود. این صفحه در شکل (۴) ارائه شده است.



شکل ۴. صفحه علم- ثروت

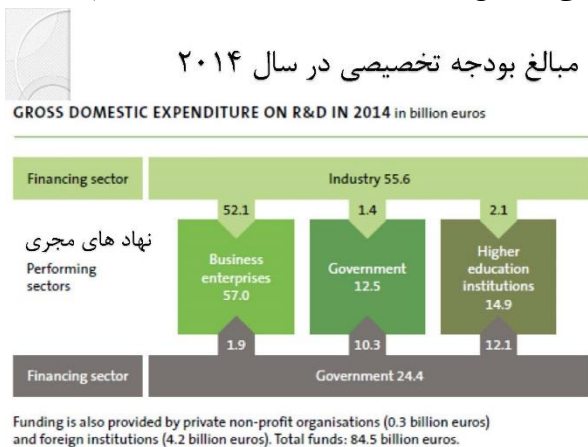
در محور X محور ثروت و در محور Y محور علم و پژوهش مطرح شده است. محور X-ها خودش به دو قسمت شده. سمت چپ محور X-ها مشخص کننده حامیان/ صندوق‌های دولتی/ عمومی است و سمت راست این محور، حامیان/ صندوق‌های بخش خصوصی را مشخص می‌کند. در محور Y-ها هم، بحث علم به دو بحث علوم کاربردی و علوم بنیادی تقسیم شده است. یعنی در سمت پائین محور تحقیقات محض را داریم و در سمت بالای محور، تحقیقات کاربردی مطرح است. به این ترتیب این صفحه به چهار ربع قسمت شده است و هر موسسه‌ای پژوهشی در آلمان جایگاهش توی این صفحه علم و ثروت مشخص است. مثلاً در میانه صفحه موسسه Fraunhofer قرار دارد که مشخص است که حوزه کاری آن بیشتر کاربردیست. چون اگر تصویر آن را روی محور Y-ها پیدا کنید، می‌بینید که در حوزه تحقیقات کاربردی قرار دارد. ولی تصویر آن روی محور ثروت (X-ها) مشخص می‌کند که بخش عمده منابع این موسسه از منابع غیردولتی و بخش خصوصی است. البته تا حدودی هم منابع اش را توسط دولت تامین می‌کند. در این مرحله می‌توانیم نتیجه اول را از این بحث داشته باشیم و آن این است که علم و ثروت در کشور آلمان هدف نیستند بلکه وسیله‌ای برای توسعه ملی هستند. اینجا یک اشاره‌ای بکنیم به موضوع انشائی که همیشه در دوره دبستان داشتیم و آن این بود که علم بهتر است یا ثروت بعد می‌بینیم که آلمانی‌ها در پاسخ به این سؤال پاسخ می‌دهند هردو.

همانطور که در شکل مشخص شده در موسسه Leibniz تحقیقات جنبه راهبردی دارد و آنها بر روی عناوین خاصی متمرکز هستند. یعنی عنوان پروژه برای ایشان مهم است. ولی در موسسه Fraunhofer تحقیقات کاربردی کاملاً بر محصول متمرکز است. یعنی از موسسه Fraunhofer نتیجه نهایی را که یک محصول است می‌خواهند. این دو موسسه نیز در سطح آلمان توزیع شده‌اند. در شکل (۶) محل قرارگیری موسسه Fraunhofer و Leibniz به ترتیب با رنگ سبز و آبی مشخص شده‌اند.

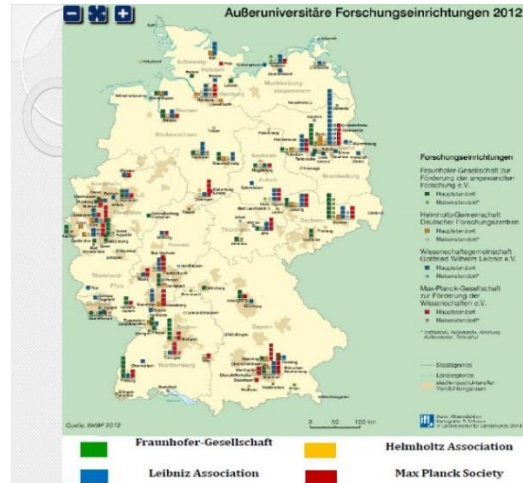
با کنارهم قرار دادن این موسسات مهم تحقیقاتی به نتیجه پنجم این مقاله می‌رسیم. نتیجه‌گیری پنجم این است که در آلمان در جهت تحقق تحقیقات، چهار عامل را شناسایی کرده‌اند. یکی از این عوامل، خود محققین هستند. دومین عامل، موضوعات و یا عناوین پژوهشی هستند. سومین عامل، برنامه‌های پژوهشی و چهارمین مورد، محصولات هدف مورد نظر کشور است. همچنین می‌توان نتیجه ششم را نیز بدین ترتیب عنوان نمود که در کشور آلمان برای هرکدام از این عوامل یک نهاد مستقل ایجاد شده است. برای پژوهشگران Max-Planck، برای برنامه‌های پژوهشی بنیادی Helmholtz، برای دنبال کردن عناوین پژوهشی راهبردی Leibniz، و برای تولید محصولات فناوری محور Fraunhofer را ایجاد کرده‌اند.

۲-۲- منابع مالی

در این بخش بحث تامین مالی پژوهش مورد توجه قرار می‌گیرد. در شکل (۸) دیده می‌شود که در آلمان از دیدگاه مالی دو منبع تامین‌کننده برای بخش تحقیقات داریم.



شکل ۸. منابع مالی برای بخش تحقیقات در سال ۲۰۱۴



شکل ۶. توزیع دو موسسه Helmholtz و Max-Planck در آلمان

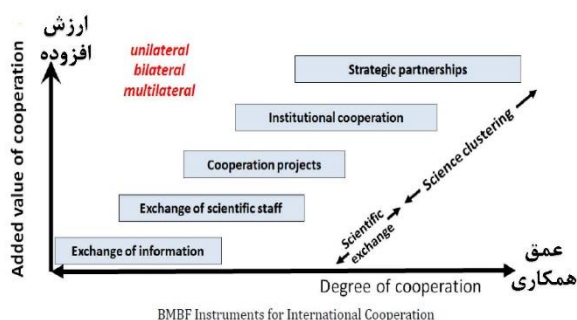
در اینجا ضروری است که دوباره برگردیم به صفحه علم- ثروت در شکل (۴)، ولی اینبار با تمرکز بر روی نیم‌صفحه راست. اگر دقت کنید موسساتی که روی در این نیم صفحه قرار دارند از بودجه‌ها و صندوق‌های خصوصی غیردولتی استفاده می‌کنند. برای مشخص کردن حوزه پژوهشی این موسسات، تصویر آنها را روی محور Y-ها بررسی می‌کنیم. مشخص است که تمرکز عمده‌شان روی تحقیقات کاربردی است. البته همانطور که قبلاً ذکر شد موسساتی مثل Fraunhofer وجود دارد که بخشی از بودجه آنها از سمت دولت تامین می‌شود. اینجا می‌توان نتیجه سوم و چهارم بحث را مطرح کرد. نتیجه سوم این است که در آلمان تمرکز بودجه بخش خصوصی بر تحقیقات کاربردیست و نتیجه چهارم هم این است که بعضی از موسسات پژوهشی آلمان از هر دو بخش بودجه می‌گیرند.

در شکل (۷) دو تا موسسه Fraunhofer با Leibniz با هم مقایسه شده‌اند. همانطور که قبلاً گفته شد این دو بر روی تحقیقات کاربردی کار می‌کنند. ولی این موضوع به معنی موازی کاری نیست. باید ببینیم تفاوت حوزه عملکرد آنها چیست.



شکل ۷. حوزه عملکرد دو موسسه Fraunhofer و Leibniz

## همکاری های بین المللی در Science Technology and Innovation (STI)



### شکل ۹. رویکرد همکاری های بین المللی پژوهشی

در این شکل دیده می شود که شروع همکاری ها در گوشه سمت چپ پائین با تبادلات علمی است. در جایی که سطح و عمق همکاری پایین و ارزش افزوده نیز کم است. همکاری ها با تبادل اطلاعات شروع می شود. سپس در مرحله بعد همکاری های اعضای هیئت علمی و محققین را داریم. در مرحله بعد پروژه های تحقیقاتی مشترک مطرح می شود. در این مرحله عمق همکاری ها و ارزش افزوده متوسط است و خوشه های همکاری علمی شکل می گیرد. بعد همکاری های بین المللی باز گسترش می یابد و همکاری های دو موسسه یا دو دانشگاه مطرح می شود. در نهایت در بالاترین سطح، طرفین به عمق همکاری و ارزش افزوده بیشینه می رسند. در این مرحله مشارکت راهبردی محقق شده و اهداف پژوهشی دو طرف یکسو شده.

با توجه به این شکل می توان گفت که حتی به عنوان یک کشور پیشرفته، آلمان بر روی همکاری های بین المللی پژوهشی سرمایه گذاری می کنند تا بتواند روند نوآوری را هدایت کند. دیده شده که سرمایه گذاری های حمایتی روی محققین آلمانی است که برنامه های بین المللی دارند.

### ۴- نتیجه گیری

در انتهای مقاله به بحث نتیجه گیری می پردازیم. با توجه به مباحثی که مطرح شد می توان جمع بندی و نتایج زیر را از دو دیدگاه کلی مقاله و همچنین از دیدگاه ملی برای کشور خودمان ارائه کرد.

در بحث کلی مقاله موارد زیر مطرح است:

- علم و ثروت هدف نیستند. بلکه وسیله هستند برای توسعه ملی.
- تمرکز بودجه عمومی بر تحقیقات بنیادی و شروع تحقیقات کاربردی است.

در این شکل، نوار بالایی (سبز رنگ) منابع صنعتی غیردولتی و نوار پایین (طوسی رنگ) بخش دولتی را مشخص می کند. دیده می شود که در سال ۲۰۱۴ بودجه ای که از سمت صنعت برای بخش تحقیق و توسعه تامین شده ۵۵,۶ میلیارد یورو بوده است. در همان سال، در بخش دولتی (در نوار طوسی) ۲۴,۴ میلیارد یورو تخصیص بودجه بوده که بخش عمده آن یعنی ۱۲,۱ میلیارد به سمت آموزش عالی رفته است. یعنی بخش دولتی برای دانشگاه ها نصف بودجه پژوهشی خود را صرف کرده است.

دو نتیجه مهم از این بحث می توان داشت. اول اینکه مشخص است که بودجه تحقیقات بخش خصوصی در آلمان حدود دو برابر بودجه بخش دولتی است و نتیجه دیگر این است که بیشتر بودجه دانشگاه ها از بخش دولتی تامین می شود.

### ۳- مدیریت پژوهش در همکاری های بین المللی

بخش آخر مقاله را با این سؤال شروع می کنیم که آیا مدیریت پژوهش و نوآوری در کشور آلمان محدود به ساختار داخلی کشور آلمان است؟ در پاسخ باید بگوئیم خیر. دولت آلمان برای همکاری های بین المللی پژوهشی، راهبردی مبتنی بر ۵ هدف اصلی پایه گذاری کرده است. این پنج هدف عبارتند از:

- ارتقای کیفیت تحقیقات از طریق همکاری در سراسر جهان
- توسعه قدرت آلمان در نوآوری در سطح بین المللی
- آموزش فنی و حرفه ای بین المللی
- توسعه همکاری با کشورهای در حال توسعه برای شکل گیری جامعه جهانی مبتنی بر دانش
- غلبه بر چالش های جهانی به کمک توسعه روابط بین المللی

نکته جالب در رویکرد همکاری های بین المللی این است که همیشه شروع کار از سمت پائین به سمت بالا است. یعنی آلمانی ها ترجیح می دهند که اول همکاری ها در سمت پائین شروع شود و بعد آن را به سطوح بالاتر گسترش دهند. این موضوع در شکل (۹) قابل مشاهده است.

- بودجه تحقیقات بخش خصوصی حدود دو برابر بودجه بخش دولتی است.
- بیشتر بودجه دانشگاه‌ها از بخش عمومی تامین می‌شود.
- رشد علمی و مشارکت با مراکز علمی جهان از نیازهای اساسی کشور برای توسعه مرزهای دانش و بکارگیری دستاوردهای علوم و فنون است.
- بودجه‌های پژوهشی پراکنده در دست نهادهای اجرایی است. این سیاستگذاری غلط است چون سیاست‌گذاری آنها کاملاً موضعی است.
- دانشگاه برای نقش‌آفرینی مثبت در روند توسعه کشور باید به صورت مستقل از فضای سیاسی کشور اداره شود.
- در ساختار کشور آلمان، دولت فدرال و دولت ایالتی داریم. ترکیب سیاسی احزاب تشکیل‌دهنده دولت فدرال می‌تواند از ترکیب سیاسی دولت ایالتی متفاوت باشد. ولی ساختاری را که به صورت نظام‌مند برای پژوهش گذاشتند مستقل از این تضادهاست و منجر به توسعه کشورش می‌شود.

- تمرکز بودجه بخش خصوصی بر تحقیقات کاربردی است.
- بعضی از موسسات فناوری از دو بخش بودجه می‌گیرند.
- در تحقق تحقیقات ۴ عامل زیر مهم‌اند:  
- محققین  
- عناوین و موضوعات پژوهش  
- برنامه‌های پژوهشی  
- محصولات هدف
- برای هر عامل فوق یک سازمان و نهادسازی مستقل صورت گرفته.
- حتی به عنوان یک کشور پیشرفته باید بر روی همکاری‌های بین‌المللی سرمایه‌گذاری کرد.
- با عنایت به مطالعه انجام شده در رابطه با ساختار پژوهش آلمان، در مورد کشور خودمان موارد زیر را باید اشاره نمود:
- انتقال علم و فناوری زمانی می‌تواند منجر به توسعه ملی شود که به صورت نظام‌مند صورت گیرد.

## منابع

3. <https://www.daad.de/en/>

4. <https://www.humboldt-foundation.de/>

5. <https://www.fraunhofer.de/en.html>

1. <https://www.dfg.de/en/>

2. <https://www.research-in-germany.org/en/infoservice/publications.html>

[www.research-in-germany.org/downloads](http://www.research-in-germany.org/downloads)

# انقلاب چهارم صنعتی و رویکردهای لازم برای سیاستگذاران علمی،

## اقتصادی و صنعتی

\* سیدعلی اکبر صفوی

\* استاد، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران safavi@shirazu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۴

صص: ۱۱-۲۴

### چکیده

بدون شک تحولات ناشی از فناوری های جدید در سال های اخیر شیوه نگاه ها و تمام ابعاد علمی، اجتماعی، اقتصادی و صنعتی در جهان را تغییر داده است. این تغییرات با سرعتی بسیار بیشتر از گذشته در حال افزایش است و لذا افراد آگاه در هر جامعه چه از جایگاه فردی و چه از جایگاه مدیریتی خود را برای این تغییرات مهیا می نمایند و افراد و جوامع مستضعف (از دیدگاه فکری، مدیریتی و برنامه ریزی) روزه روز از قافله رشد و تعالی عقب تر خواهند ماند. بعنوان مثال، یک نگاه کوتاه و حتی ساده به آثار فناوری های اطلاعات و ارتباطات در چند دهه گذشته می تواند توجه کافی به تغییرات در تعاملات اجتماعی، شکل بازارهای ملی و بین المللی، رویکردهای اقتصادی و موضوعات امنیتی کشورها را روشن نماید. موج چهارم صنعتی یا (Industry 4.0) یکی از این تحولات فناورانه است که به عنوان یک انقلاب و با همان معنی متداول انقلاب در حال وقوع پیوستن است. موج چهارم صنعتی به چهارمین انقلاب صنعتی اشاره دارد. این انقلاب فرایندهای تولید را تغییر خواهد داد و باعث می شود تا زنجیره های عرضه و فرایندهای تولید بیشتر به هم متصل شده، کارآمد و انعطاف پذیر باشند و هم بحث سفارشی سازی و تولید مجازی گسترش می یابد. هر کس در مورد موج چهارم صنعتی صحبت می کند. اما این معنی دقیقا چیست؟ و قبل از آن چه بود؟ هدف از این نوشتار بررسی جامعی از تحولات و فناوری های آینده و اثرات آنها بر صنایع و سایر ابعاد اجتماع است. با درک تحولات دیجیتال پیش رو، ما باید نتایج تحقیق ها و دستورالعمل ها یا راه حل های ممکن را بررسی کنیم. در این راستا

۱. سیاست ها و نقشه راه که همه صنایع مرتبط باید جهت موفقیت در آینده به دنبال باشند،
۲. چالش های نظری و همچنین عملی و راه حل های ممکن مرتبط،
۳. تغییر در رویکردهای مدیریتی و آموزشی و محتویات رشته های علمی،

مورد اشاره قرار خواهد گرفت.

**واژه های کلیدی:** انقلاب چهارم صنعتی، صنعت ۴، سیاستگذاری آینده، تحولات فناوری، مدیران.

### نوع مقاله: ترویجی

#### ۱- مقدمه

صنعتی در جهان را تغییر داده است (لطفا [۱] را ببینید). این تغییرات با سرعتی بسیار بیشتر از گذشته در حال

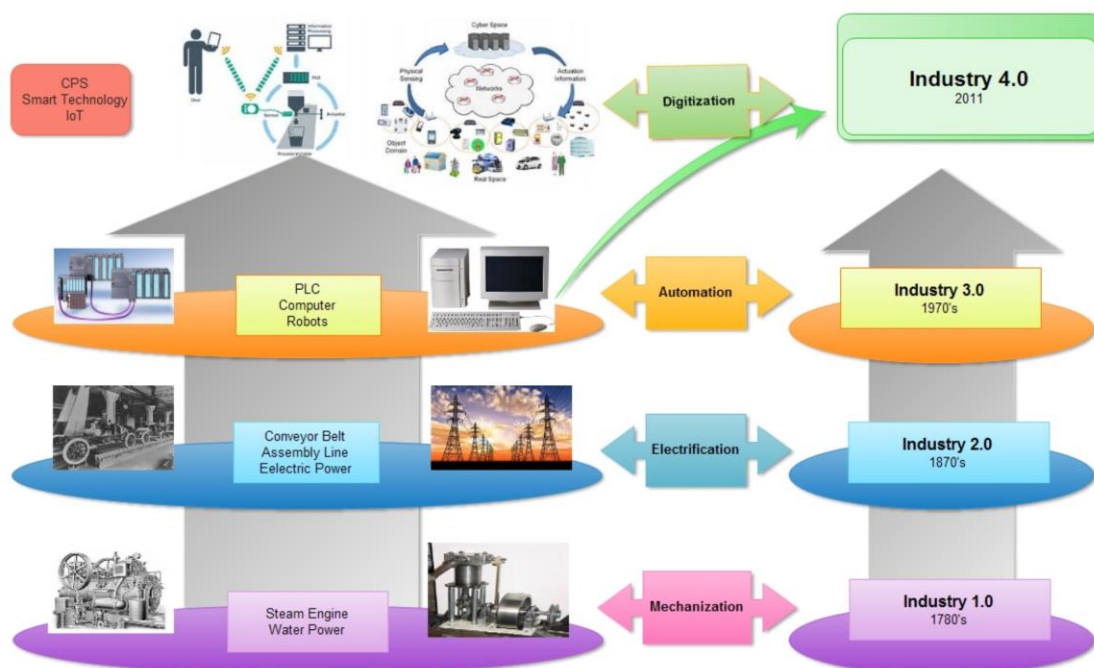
بدون شک تحولات ناشی از فناوری های جدید در سالهای اخیر شیوه نگاه ها و تمام ابعاد علمی، اجتماعی، اقتصادی و

نویسنده عهده دار مکاتبات: سیدعلی اکبر صفوی Safavi@shirazu.ac.ir



حتی ساده به آثار فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در چند دهه گذشته می‌تواند توجه کافی به تغییرات در تعاملات اجتماعی، شکل بازارهای ملی و بین‌المللی، رویکردهای اقتصادی و موضوعات امنیتی کشورها را روشن نماید.

افزایش است و لذا افراد آگاه در هر جامعه چه از جایگاه فردی و چه از جایگاه مدیریتی خود را برای این تغییرات مهیا می‌نمایند و افراد و جوامع مستضعف (از دیدگاه فکری، مدیریتی و برنامه‌ریزی) روز به روز از قافله رشد و تعالی عقب‌تر خواهند ماند. بعنوان مثال، یک نگاه کوتاه و



شکل ۱. انقلاب‌های صنعتی گذشته تا حال [۲]

اصطلاح از سال ۲۰۱۱ طرح شد و در آوریل ۲۰۱۳ در نمایشگاه هانوفر، گزارش نهایی کار گروه مربوطه آن برای اولین بار ارائه گردید. در واقع پس از انقلاب صنعتی اول (یا مکانیزاسیون با نگاه‌های مکانیکی)، انقلاب صنعتی دوم (یا تولید انبوه با کمک الکتریسیته) و انقلاب صنعتی سوم (یا اتوماسیون همراه با کامپیوترها)، در حال حاضر "اینترنت اشیاء و خدمات" به همراه مفاهیمی چون سیستم‌های فیزیکی سایبری، محاسبات ابری، و محاسبات شناختی و مواردی از این قبیل تبدیل به یک بخش جدایی‌ناپذیر از تولید و ارائه خدمات شده‌اند و انقلاب صنعتی چهارم را رقم می‌زنند (شکل ۱ را ببینید). فناوری‌های موج چهارم صنعتی بصورت بالقوه فرصت‌های رشد خارق‌العاده و مزایای رقابتی درکسب و کار را ایجاد کرده است.

موج چهارم صنعتی یا (Industry 4.0) [۲] یکی از این تحولات فناورانه است که به عنوان یک انقلاب و با همان معنی متداول انقلاب در حال وقوع پیوستن است. موج چهارم صنعتی به چهارمین انقلاب صنعتی اشاره دارد. این انقلاب فرایندهای تولید را تغییر خواهد داد و باعث می‌شود تا زنجیره‌های عرضه و فرایندهای تولید بیشتر به هم متصل شده، کارآمد و انعطاف‌پذیر باشند و هم بحث سفارشی‌سازی و تولید مجازی گسترش می‌یابد. هر کس در مورد موج چهارم صنعتی صحبت می‌کند. اما این معنی دقیقاً چیست؟ و قبل از آن چه بود؟

اصطلاح موج چهارم صنعتی از یک پروژه در استراتژی تکنولوژی‌های پیشرفته دولت آلمان آغاز می‌شود که باعث ترویج تولید بر مبنای کامپیوتر می‌شود. این



برخی ویژگی‌های مهم سیستم‌ها و دستگاه‌ها در موج چهارم صنعتی بشرح ذیل است:

• **قابلیت همکاری:** توانایی دستگاه‌ها، ابزارها، سنسورها و افراد برای برقراری اتصال و ارتباطات با یکدیگر از طریق اینترنت اشیاء (IoT) یا اینترنت افراد (IoP).

• **شفافیت اطلاعات:** توانایی سیستم‌های اطلاعاتی برای ایجاد یک کپی مجازی از دنیای فیزیکی با غنی‌سازی مدل‌های سیستم‌های دیجیتالی با داده‌های سنسورها از طریق تجمیع داده‌های خام سنسورها برای تبدیل به اطلاعات با ارزش بالاتر.

• **کمک‌های فنی:** اول، توانایی سیستم‌های یاری‌رسان برای حمایت از انسان‌ها توسط تجمیع و مجسم کردن اطلاعات به صورت قابل فهم برای تصمیم‌گیری آگاهانه و حل مشکلات فوری در کوتاه مدت. دوم، توانایی سیستم‌های فیزیکی سایبری برای حمایت از انسان‌ها از طریق انجام طیف وسیعی از وظایفی که برای همکاران انسانی آنها ناخوشایند، خسته‌کننده و یا ناامن باشد.

• **تصمیمات نامتمرکز:** توانایی سیستم‌های فیزیکی سایبری برای تصمیم‌گیری منکی به خود و انجام وظایف بصورت خودکار تا آنجا که ممکن است و لذا کاهش بارهای مدیریتی. فقط در موارد استثناء، تداخل‌ها یا اهداف متضاد، وظایف به سطح بالاتر تصمیم‌گیری ارجاع می‌شود.

تفاوت‌هایی بین یک کارخانه سنتی و یک کارخانه موج چهارم صنعتی وجود دارد. در محیط صنعتی فعلی، ارائه خدمات با کیفیت بالا و یا محصول با کمترین هزینه، کلید موفقیت است و کارخانه‌های صنعتی در حال تلاش برای رسیدن به حداکثر عملکرد ممکن برای افزایش سود خود و همچنین شهرت خود هستند. به این ترتیب، منابع داده‌های مختلف برای ارائه اطلاعات ارزشمند در مورد جنبه‌های مختلف کارخانه در دسترس هستند. در این مرحله، استفاده از داده‌ها برای درک شرایط فعلی عملیات و شناسایی عیب‌ها و خطاها یک موضوع مهم برای تحقیق است. در مقابل، در یک کارخانه موج چهارم صنعتی، علاوه بر نظارت بر وضعیت و تشخیص خطا، اجزای سیستم قادر به دستیابی به خودآگاهی و خودپیش‌بینی هستند که مدیریت را با درک بهتر از وضعیت کارخانه به دست می‌دهد. علاوه بر این، مقایسه و جمع‌آوری اطلاعات همگانی از اطلاعات سلامت اجزای مختلف، پیش‌بینی دقیق سلامت در سطح

در عین حال این انقلاب صنعتی جدید در عین ایجاد فرصت‌های جدید برای همه جهانیان چالش‌های جدیدی را هم برای همه و خصوصاً و بیشتر برای کشورهای در حال توسعه ایجاد می‌نماید. به همین دلیل تمامی بخش‌های جامعه به موقع و به میزان کافی به این واقعیت‌ها باید توجه نموده و از هم اکنون تمهیدات لازم برای استفاده از فرصت‌ها و رویارویی با چالش‌های مربوطه را پیش‌بینی کنند. این چالش‌های همه در ابعاد سیاست‌های صنعت و کسب و کار و هم در ابعاد آموزش نیازمند دقت نظر است. بر همین اساس دانشگاه‌ها باید همانند گذشته آگاه‌ترین قشر جامعه در رابطه با این تحولات بوده و جهت‌های تحقیقاتی و آموزشی خود را با تحولات همراه‌تر نموده و ازسوی دیگر راهبردها و توصیه‌های کلان خود را جهت سیاستگذاران مرتبط در جامعه ارائه نمایند. سازمان‌ها و شرکت‌ها نیز لازم است درک خوبی از تحولات بدست آورند و بر مبنای آنها سیاستگذاری‌ها و اقدامات لازم را دنبال نمایند.

## ۲- ویژگی‌های انقلاب چهارم صنعتی و چالش‌های کلان مربوطه

در ابتدای بحث لازم است شرح مختصری از ابعاد و ویژگی‌های انقلاب چهارم صنعتی و چالش‌های کلان مربوط به آن بیان شود تا امکان ورود به سایر بحث‌های گزارش فراهم گردد.

اصول اولیه موج چهارم صنعتی این است که با اتصال ماشین‌ها، قطعات و سیستم‌ها، کسب و کار در حال ایجاد شبکه‌های هوشمند در طول کل زنجیره ارزش هستند که می‌توانند به صورت خودمختار یکدیگر را کنترل کنند. برخی از نمونه‌هایی برای موج چهارم صنعتی عبارتند از دستگاه‌هایی که می‌توانند شکست را پیش‌بینی کنند و فرایندهای تعمیر و نگهداری را مستقل یا لجستیک خود سازماندهی کنند که به تغییرات غیرمنتظره تولید منجر می‌شود. پیش‌بینی می‌شود که دنیای تولید شبکه‌ای بیشتر و بیشتر خواهد شد تا همه چیز با هر چیز دیگری مرتبط باشد. بدون شک اولین نیروی محرک این اتفاقات اینترنت اشیاء است. پیچیدگی شبکه‌های تولید و تامین‌کنندگان به شدت افزایش خواهد یافت. شبکه‌ها و فرآیندهای تاکنون محدود به یک کارخانه بوده است. اما در سناریو Industry 4.0، این مرزها از کارخانه‌های فردی تا شبکه‌ای متنوع خواهد شد.



کارخانه‌های واقعی را در اختیار داریم، آنها هنوز هم به زمان واقعی پیوند ندارند - یعنی تغییرات در نسخه مجازی مستقیماً به تغییرات در کارخانه واقعی منجر نمی‌شود و برعکس.

• خدمات هوشمند (**Smart services**): موج چهارم صنعتی به کارخانه محدود نمی‌شود. بلکه، محصولات هوشمند وقتی به مشتری تحویل داده می‌شوند، آنها به عنوان یک پلت فرم برای مدل‌های کسب و کار جدید خدمت می‌کنند. در آینده، میلیاردها محصول هوشمند که در طول عمر مفیدشان به اینترنت متصل می‌شوند، مقدار زیادی داده (بزرگ داده‌ها) را در مورد شرایط عملیاتی و وضعیت محصولات خود در ابر ذخیره خواهند کرد. تمام داده‌هایی که جمع‌آوری کرده‌اند می‌توانند برای بهینه‌سازی محصولات استفاده شوند. علاوه بر این، الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند داده‌های موجود را به اطلاعات جدید (داده هوشمند) بسپارند.

در همین راستا برخی مباحث که تاثیرات جدی خواهند گرفت عبارتند از:

- خدمات و مدل‌های کسب و کار
  - قابلیت اطمینان و بهره‌وری مداوم
  - امنیت فناوری اطلاعات
  - ایمنی ماشین
  - عمر مفید محصول
  - زنجیره ارزش صنعت
  - آموزش و مهارت‌های کارگری
  - عوامل اجتماعی-اقتصادی
- از سوی دیگر لازم است به چالش‌هایی که موج چهارم صنعتی می‌تواند در جوامع ایجاد کند هم توجه شود. برخی از این موارد را می‌توان چنین برشمرد:
- مسائل مربوط به امنیت فناوری اطلاعات
  - قابلیت اطمینان و ثبات مورد نیاز برای ارتباطات مهم
  - نیاز به حفظ یکپارچگی فرایندهای تولید
  - فقدان مهارت‌های کافی نیروی انسانی موجود
  - عدم تمایل عمومی به تغییر در ذینفعان
  - از دست دادن مشاغل زیاد به ویژه برای بخش‌های با تحصیلات پایین‌تر در جامعه
  - وجود مسائل حقوقی مبهم و داده‌های ناامن
  - مزایای نامشخص اقتصادی و یا سرمایه‌گذاری بیش از حد

اجزای سیستم را اعمال می‌کند و مدیریت کارخانه را به منظور هدایت نگهداری مورد نیاز در بهترین زمان ممکن برای دستیابی به تعمیر و نگهداری آسان در زمان کوتاه به حداقل رساندن زمان توقف فرآیند راهنمایی می‌کند.

با توجه به موارد فوق‌الذکر بطور طبیعی مفاهیم و اصطلاحاتی جدید مطرح خواهند شد. نمونه‌هایی از اینها عبارتند از:

• ماشین‌های اجتماعی (**Social Machines**): دستگاه‌های هوشمند اطلاعات را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند بسیار شبیه به مردم در شبکه‌های اجتماعی آنلاین. آنها می‌توانند خودشان را سازماندهی کنند و با هم کار کنند تا فرآیندها و مهلت‌های زمانی را هماهنگ کنند. این باعث تولید انعطاف‌پذیر تر و کارآمدتر می‌شود. علاوه بر این، این دستگاه‌ها به طور مستقیم با تمام سیستم‌های فناوری اطلاعات در شرکت ارتباط برقرار می‌کنند. این امر موجب جریان بی‌وقفه اطلاعات به حوزه‌هایی نظیر فروش یا توسعه می‌شود.

• محصولات هوشمند (**Smart Products**): هر محصول هوشمند دارای اطلاعات مربوط به شرایط عملیاتی و وضعیت محصول است. این داده‌ها بر روی چیزهایی مانند تراشه‌های RFID کوچک نگهداری می‌شود و یک نسخه مجازی از هر محصول هوشمند را فراهم می‌کند. چنین اطلاعات جمع‌آوری شده، در سراسر عمر کالا مورد بررسی به روز می‌گردد، به عنوان مثال: از اولین مرحله تولید به استفاده مشتری واقعی و تمام راه به بازیافت. حتی قبل از تولید، محصول خریدار و اطلاعات سفارش، وضعیت فعلی آن و مراحل تولید مورد نیاز برای تبدیل به یک محصول نهایی را می‌داند. مشتریان می‌توانند بخشی از فرایند و محصولات بسیار شخصی‌تر باشند، در حالی که هزینه‌های تولید باقی می‌ماند یا حتی کاهش می‌یابد.

• تولید مجازی (**Virtual Production**): کارخانه‌های هوشمند علاوه بر عرصه تولید واقعی، دو قلوبی دیجیتال تمام محصولات و منابع مربوطه را هم خواهند داشت. این کپی دیجیتال اجازه می‌دهد تا شبیه‌سازی مجازی از تمام فرایندهای تولید بتواند انجام گیرد. این نمایش تولید جایگزین و بالقوه برای بهینه‌سازی خطوط تولید را نشان می‌دهد. این سیستم همچنین به مهندسان اجازه می‌دهد تا از راه دور کنترل و نظارت بر تولید را در زمان واقعی کنترل کنند. اگر چه امروز ما نسخه‌های مجازی از

• فقدان مقررات، استاندارد و اشکال گواهی نامه

در ادامه به ابعاد سیاستگذاری‌های مرتبط با تحولات ناشی از این انقلاب صنعتی اشاراتی می‌گردد.

### ۳- سیاست‌ها و چالش‌های عمومی

#### صنایع تولیدی:

در طول چند دهه گذشته شاهد مدل‌های مختلفی در حوزه تولید جهانی بوده‌ایم. یکی از این مدل‌ها تولید کشورهای صنعتی در کشورهای است که هزینه تمام شده کمتر بدلیل ارزانی نیروی انسانی را داشته‌اند. با این تحولات جدید صنعتی اول، کارخانه‌های آنها می‌توانند مجدد به بازارهای داخلی خودشان منتقل شوند (منظور آن کارخانه‌هایی است که برای ارزانتر شدن هزینه تولید به نقاط دور دست فرستاده شدند). در جهان سفارشی‌سازی، نزدیکی به مصرف‌کننده نرم‌های جدید در تولید محسوب می‌شوند. همچنین کارخانه‌های کوچکتر و چابک‌تر خواهند شد. مقیاس کارخانه مهم نیست اما انعطاف‌پذیری مهم است. آنها بر اساس تولید محصولات سفارشی و متنوع طراحی شده و عمل می‌کنند. تغییرات بسیار شدید خواهد بود. جهانی‌شدن به عصر جدیدی وارد می‌شود. جریان‌های تجارت شرق و غرب با جریان‌های تجارت منطقه‌ای جایگزین خواهند شد (شرق برای شرق، غرب برای غرب). هنگامی که شما در مورد مدل‌های تولید قبلی فکر می‌کنید، مدل قدیمی بسیار دیوانه‌کننده بود. ساختن محصولات در جایی که تمام دنیا را قبل از رسیدن به مصرف‌کنندگان نهایی طی کند. مدل جدید، تولید فقط در کنار بازار مصرف‌کننده است و بسیار هم پاکیزه‌تر است و لذا برای محیط زیست هم بسیار بهتر است. در اقتصادهای بزرگی که به مرحله اشباع رسیده بودند، دوباره تولید به کشورهای خانگی برگردد و برای آنها این یعنی اشتغال بیشتر، بهره‌وری بیشتر و رشد بیشتر.

اما این تحولات به طور خودکار نمی‌آید و اقتصادهای بزرگ باید آن را بپذیرند. آنها مجبور خواهند شد نیروی کار را مجدداً آموزش دهند. در بیشتر کشورها، ما به فرزندانمان گفته‌ایم که تولید هیچ آینده‌ای ندارد. ما باید آن را معکوس کنیم و مجدداً در دانشگاه تدریس کنیم. فقط کشورهایی که به سرعت در حال تغییر متناسب با شرایط جدید هستند قادر خواهند بود این رشد را به دست بگیرند.

### ۴- اقتصادهای در حال توسعه

انقلاب چهارم صنعتی ممکن است برای اقتصادهای در حال ظهور چالش برانگیز باشد، زیرا خطرات می‌توانند به طور بالقوه بزرگتر از فرصت‌ها باشند. همچنین می‌تواند فرصتی برای اقتصادهای در حال توسعه باشد.

در آینده، چین و سایر اقتصادهای نوظهور دیگر کارخانه جهان نخواهند بود. در حقیقت، این روش موجود یک مدل پایدار بلند مدت نیست، زیرا این کشورها در حال تبدیل به ثروتمندتر شدن هستند لذا هزینه تولید همچنان پایین نمی‌ماند. به تازگی و بعنوان مثال، تولید در برزیل به همان اندازه در فرانسه گران است. در پایان سال ۲۰۱۹ هزینه تولید در چین در برابری با ایالات متحده خواهد بود. انقلاب تولیدی جدید گذار این اقتصادهای نوظهور را به سمت یک مدل مبتنی بر مصرف داخلی تسریع خواهند بخشید. این خوب است، زیرا این جایی است که رشد ایجاد خواهد شد. این انقلاب ساخت و تولید چهارم فرصتی برای همه ما است. اگر ما این کار را درست انجام دهیم، رشد پایدار را در تمامی اقتصادهایمان خواهیم دید. این بدان معنی است که ثروت بیشتر برای همه ما و آینده‌ای بهتر برای فرزندان ما توزیع شده است.

برای اینکه انقلاب چهارم صنعتی به موفقیت برسد، پیش شرط‌های خاصی لازم می‌باشد:

- یک زیرساخت فن‌آوری قوی
  - نیروی کار با مهارت‌های دیجیتال مورد نیاز،
  - سیستم‌های کاری با سطح مورد نیاز امنیت،
  - ساختارهای حاکمیت کافی
- اینها نکات مهمی هستند که باید در هنگام راه‌اندازی ابتکارات انقلاب چهارم صنعتی مورد توجه سیاستگذاران و شرکت‌های دولتی قرار گیرد. [۳]

### ۵- زیرساخت در کشورهای در حال توسعه

سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی، حمل و نقل، فناوری اطلاعات و ارتباطات و آبیاری یک گام مهم در جهت ایجاد جوامع قدرتمند در هر کشوری است. فقدان زیرساخت‌های کافی مانع عمده‌ای برای توسعه اجتماعی و اقتصادی است. با توجه به مباحث فوق‌الذکر از نگاه زیرساختی به عنوان موانع اصلی برای تحقق کامل انقلاب چهارم صنعتی در کشورهای در حال توسعه می‌توان به مباحث زیر اشاره کرد:

به تغییر نیازهای مشتری را دارد. لذا ضرورت سهولت انجام کسب و کار نیازمند توجه بیشتری برای حمایت از یک مدل تولید وابسته به وظایف بسیار متفاوت را خواهد داشت.

### زیرساخت انرژی

انرژی ۴,۰ (به موازات صنعت ۴,۰) در جهت امکان توسعه سراسری زیرساخت انرژی لازم است. انرژی‌های تجدیدپذیر دسترسی غیرمتمرکز به انرژی را افزایش می‌دهد و وابستگی به زیرساخت‌های شبکه برق را جابجا می‌کند. میکرو شبکه‌های هوشمند توانایی توزیع موثر انرژی در خانه‌های متعدد را دارند. انرژی ۴,۰ همچنین فرصت‌های جدیدی را برای صنایع با ارزش افزوده و با کارایی بالا که امکان افزایش سطح درآمد را فراهم می‌کند، باز می‌کند. انرژی‌های تجدیدپذیر، شبکه‌های هوشمند و یکپارچه کردن منابع متحرک تامین انرژی الکتریکی یک میدان بزرگ سبز با تکنولوژی بالغ شده جهت تولید و توزیع در بین دیگر فرصت‌های سرمایه‌گذاری بزرگ را تشکیل می‌دهند. بنابراین مدرنیزه کردن کسب و کار در کشورهای در حال توسعه و کمک به مشارکت بیشتر آنها در بازارهای جهانی ضروری است.

### زیرساخت‌های ICT

در زمان حاضر که بسیاری از ما احساس می‌کنیم که اتصال به اینترنت یک کالای معمول است، اطمینان از برابری ایجاد دانش و اطلاعات در دسترس، برای کاهش این شکاف دیجیتال بسیار مهم است. زیرساخت‌های دیجیتال، شامل شبکه‌های ارتباطی باند پهن و خدمات منسجم از آنها، داده‌ها، نرم‌افزار و سخت‌افزار، پایه و اساس اقتصاد مبتنی بر دیجیتال است. لذا ضروری است که دولت‌ها سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال و رقابت در ارائه شبکه‌های با سرعت بالا و خدمات را ترویج دهند، و این اطمینان حاصل شود که مولدهای حرکت و توسعه صنعتی مورد نظر در جای خود تامین شده است. افراد، کسب و کارها و دولت‌ها به دسترسی قابل اعتماد و گسترده به شبکه‌های دیجیتال و خدمات نیاز دارند تا بتوانند از فرصت‌های دیجیتال بهره ببرند.

### شغل، مهارت و آموزش

انقلاب چهارم صنعتی در مراحل اولیه خود است و نه توسط یک فناوری منحصر به فرد، بلکه از اتصال شبکه دنیای دیجیتال و دنیای مادی از طریق ادغام با سیستم‌های فیزیکی سایبری (Cyber-Physical-Systems (CPS

• یک شبکه برق پایدار و یک شبکه اینترنت و شبکه ارتباطی مناسب قطعا مورد نیاز است.

• یک خطر دیگر بحث حلقه‌های تقویت‌کننده یا تضعیف‌کننده انقلاب چهارم است. این بدان معنی است که کشورهای دارای اکو سیستم‌های مرتبط با این توسعه صنعتی هستند قطعا برنامه‌ریزی و اقدامات مناسب برای تامین نیروی کار مناسب تحصیلی و مهارتی کرده‌اند و این خود سرعت حرکت انقلاب صنعتی را افزایش می‌دهد. برعکس کشورهایی که اکو سیستم‌های مناسب آنرا پیش‌بینی نکرده‌اند کندتر در زمینه فناوریهای بنیادین آن پیش روند و لذا فاصله‌ها زیادتر شود.

• باز انجاییکه دستگاه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی غالبا به دستورات با زبان انگلیسی و یا زبان‌های برنامه‌نویسی پاسخ می‌دهند، در جوامعی که سطح تحصیلات پایین‌تر باشد مشکلات استفاده این سیستم‌ها زیادتر خواهد بود.

• در کشورهای دارای مدیریت ضعیف در سطح ملی، چارچوب قانونی یا سازمان‌های سیاستگذار که محرک توسعه انقلاب چهارم صنعتی بشوند ممکن است نباشند و این این یک دایره بسته منفی را ایجاد می‌کند: چارچوب قانونی و سازمان سیاستگذار وجود ندارد زیرا فعالیت‌های انقلاب چهارم صنعتی وجود ندارد و هیچ فعالیت انقلاب چهارم صنعتی وجود ندارد، زیرا هیچ چارچوب قانونی و یا سیاستگذار محرکی وجود ندارد!

• انقلاب چهارم صنعتی می‌تواند وابستگی‌های جدیدی را برای کشورها ایجاد کند در صورتی که آنها فعالیت خود را بر اساس محصول خاصی، که نیاز به واردات دارند، تعیین کنند و کشور تولیدکننده ممکن است تصمیم بگیرد که تکنولوژی موجود را متوقف کند یا دیگر آن را به اشتراک نگذارد. پس هوشمندی لازم باید در نظر گرفته شود.

پیشرفت‌های تکنولوژیکی سریع در انرژی‌های تجدیدپذیر، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و ذخیره انرژی نه تنها سرمایه‌گذاری در این زمینه‌ها را افزایش می‌دهد و باعث افزایش رشد تولید ناخالص داخلی می‌شود، بلکه موجب کاهش اثرات تغییرات اقلیمی می‌شود، که این خود یکی از چالش‌های مهم جهانی در زمان ما می‌باشد. در دوران صنعت ۴,۰، کیفیت زیرساخت‌ها و تدارکات و دیگر خدمات پشتیبانی، الزامات قانونی، تراکم پایه‌های عرضه‌کننده و جریان اطلاعات در مورد بازارها، نقش کلیدی برای اتصال بهتر و کاهش زمان تحویل به بازار و افزایش سرعت پاسخ

برای آموزش شغلی و توسعه مهارت‌ها تکیه خواهند کرد [۶]. وقتی شرکت‌ها از ماشین‌ها و سیستم‌های شبکه برای خودکارسازی وظایف استفاده می‌کنند و می‌توانند با هزینه‌های پایین‌تر و کیفیت بالاتر کار انجام دهند، این امر انسان‌ها را قادر می‌سازد تا بر روی وظایفی مانند حل مسئله خلاقانه و روش‌های همکارانه کار کنند. سناریوی خوش‌بینانه این است که در بلندمدت اینترنت صنعتی امکان ایجاد یک نیروی تلفیقی را فراهم می‌کند، جایی که دیگر انسان‌ها در مقابل ماشین‌ها نیستند، بلکه افراد با ماشین‌ها همکاری می‌کنند [۷]. دسته‌های شغلی که بیشترین رشد و تقاضا را جلب می‌کنند با توجه به تغییرات آتی بترتیب نزولی عبارتند از: شغل‌های محاسبات و ریاضی (مثلاً متخصصین داده، تحلیلگران، برنامه‌نویسان)، معماری و مهندسی، مدیریت و فروش. از سوی دیگر، نصب و نگهداری، ساخت و ساز و استخراج، و تولید و ساخت، پیش‌بینی می‌شود که رشد منفی را تجربه کنند.

تحولات نیروی کار با تأثیرات جهانی شدن، فرصت‌های جدیدی شغلی را در برخی مناطق ایجاد می‌کند، و از طرفی جابجایی قابل توجهی از شغل‌ها در جاهای دیگری را موجب می‌شود. این امر به هیچ وجه بصورت یکنواخت و یکسان اتفاق نخواهد افتاد، زیرا این تحول به صنعت، منطقه و مشاغل مربوطه مربوط می‌شود و نیز به توانایی متفاوت کارفرمایان برای مدیریت چنین تغییر قابل توجهی بستگی خواهد داشت. نوآوری مداوم در مدل کسب و کار و تغییرات مدام در صنعت به یک امر عادی جدید تبدیل می‌شود، به طوری که مهارت‌های لازم افراد به طور مداوم تغییر خواهند کرد. فناوری‌های جدیدی که جایگزین وظایف خاص شغل‌های موجود خواهند شد، به این دسته از کارگران اجازه می‌دهد تا بر روی وظایف بالاتر و پیچیده تمرکز کنند. برخی از سطوح پایین‌تر، و مشاغل تکراری به طور کامل آواره خواهند شد. براساس گزارش پیش‌بینی‌های شغلی مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۱۶ [۸]، چشم‌انداز نسبتاً مثبتی برای اشتغال در اکثر صنایع وجود دارد، با رشد شغلی در چندین بخش صنعت که در عین حال همراه با ضعف مهارت‌های بالا در میان تمام دسته‌های شغلی خواهد بود. ترکیبی از رشد کمی تعداد شغل‌ها و ضعف مهارت‌ها موجب خواهد شد که اکثر مشاغل با چالش‌های عمده استخدام و کمبود استعداد مواجه شوند. نیاز به مهارت‌های خاص خود جنبه حفاظتی مهمی را در برابر خطر افزایش سریع

مشخص می‌شود. انتظار می‌رود که پیشرفت‌های صنعتی عمده‌ای پیش‌رو همانند اتفاقاتی که در انقلاب‌های پیشین رخ داده است، به تغییرات قابل توجه و متضاد در تولید، مصرف و طراحی محصولات منجر شود. بنابراین، مدل‌های تجاری و معماری صنعتی که از تولید و مصرف محصولات پشتیبانی می‌کنند، مجبور به تکامل و انطباق خواهند شد. اگر چه پیش‌بینی تأثیر اجتماعی دقیق آن غیرممکن است، به طور کلی سه نکته مهم وجود دارد: نابرابری، امنیت و هویت.

پیشرفت در AI و رباتیک به سرعت در حال گرفتن برخی شغل‌های موجود و لذا گسترش شکاف اقتصادی نابرابری در سراسر جهان می‌باشد. بانک جهانی تخمین می‌زند که افزایش اتوماسیون، ۵۷ درصد از مشاغل موجود در ۳۵ کشور در محدوده سازمان همکاری‌های اقتصادی اروپا (OECD) [۴ و ۵] را در معرض خطر قرار دهد. همچنین ۴۷ درصد از مشاغل ایالات متحده و ۷۷ درصد از مشاغل در چین نیز در معرض خطر قرار خواهند گرفت. در حالی که بسیاری از مشاغل موجود حذف و یا تغییر پیدا می‌کنند - به ویژه کارهای دستی و معمول که به راحتی خودکار می‌شوند - نوع جدیدی از مشاغل که نیاز به مهارت‌های متفاوت دارند ظاهر خواهند شد. بطور تقریبی می‌توان گفت که امروز ۶۵ درصد کودکانی که به مدرسه ابتدایی وارد می‌شوند، باید برای گروه‌های شغلی که هنوز وجود ندارند، آماده شوند. ترکیب نیروی کار باید تغییر یابد تا با مهارت‌های دیجیتال مورد نیاز برای پشتیبانی از انقلاب چهارم صنعتی مطابقت داشته باشد. تمام صنایع نیاز به تنظیم مجدد دارند، به این معنی که بیشتر مشاغل تحت تحول اساسی قرار می‌گیرند. بعضی از مشاغل از کار می‌افتند و تقاضا برای مشاغل دیگر به سرعت رشد می‌کند. بسیاری از مشاغل امروز از طریق تغییر در مهارت‌های لازم برای انجام آنها ادامه خواهند یافت.

با معرفی سنسورهای هوشمند، دستیار هوشمند و ربات‌ها، اینترنت صنعتی نیاز به مهارت‌های جدیدی را به وجود می‌آورد و در نهایت تغییر چشم‌انداز کار را افزایش می‌دهد. ماشین‌آلات جایگزین شغل‌های با مهارت کمتر خواهند شد و شغل‌های جدید و ماهرانه‌ای مانند طراحان ربات‌های پزشکی و مهندسان بهینه‌سازی شبکه ایجاد خواهند شد. با توجه به این که این روندها وجود دارند و مهارت‌های جدید لازم است، مردم به طور فزاینده‌ای به ماشین‌های هوشمند

دسترسی بهتر به منابع حیاتی مانند واکسن‌ها در مناطق دور افتاده باشد.

با توجه به تکنولوژی‌های جدید و تغییر الگوهای جهانی‌شدن، کار ارزان به عنوان یک منبع مزیت رقابتی بتدریج جای خود را به طور فزاینده‌ای به نیازهای اکوسیستم مورد نیاز برای رقابت کشورهای می‌دهد که در حال استفاده از فنآوری‌های مربوط به صنعت ۲,۰ هستند. تغییرات فناورانه الزامات آموزش عالی با کیفیت را برای رفع نیازهای تقاضای مهارت‌ها (تغییر از اپراتورها به مهندسان) افزایش می‌دهد. افزون بر این، افزایش ضرورت‌های خدمات‌دهی تولیدکنندگان موجب لزوم افزایش امکان‌پذیری می‌شود، که در نتیجه، افزایش پاداش و حق‌الزحمه برای افزایش بهره‌وری در تولید می‌گردد.

علیرغم همه این تغییرات، برای کشورهایی که از فنآوری صنعت ۲,۰ استفاده می‌کنند، برای رقابت، در صورت کاهش هزینه‌های انجام کسب و کار، هنوز فرصت‌هایی وجود دارد. به عنوان مثال، اگر کشورهای آفریقایی در صحرای آفریقا به طور گسترده‌ای به مجتمع‌های کار خود اضافه کنند، در حالی که محیط کارشان نیز به طور قابل ملاحظه‌ای بهبود می‌یابد، این امر می‌تواند از سرعت پذیرش فنآوری‌های صرفه‌جویی در کارگر در کشورهای با درآمد بالا بکاهد. راهکار دیگر استفاده از فنآوری‌های صنعت ۴,۰ برای تولید کالاهای سنتی تولید شده قبلی با بهره‌وری بیشتر است. فنآوری‌های جدید، تقاضای بالاتری برای دسترس بودن و قابلیت اطمینان در خدمات ICT، اکوسیستم داده‌ها، مهارت‌ها و خدمات لجستیک قرار می‌دهند. به این ترتیب که آنها خدمات بیشتری را شامل می‌شوند و ارتباط با این سرویس‌ها برایشان مهم خواهد بود. علاوه بر این، اگر مسائل زمان ارسال به بازار و نیز ارتباط با تامین‌کنندگان بصورت یکپارچه مهم باشد، وابستگی جدی به اکوسیستم و همچنین نیازهای فنی مربوطه خواهد داشت. لذا این ممکن است به ویژه برای شرکت‌های حاضر در کشورهایی با پایه تولید کمتر زیرساخت‌های کمتر مشکل شود. لذا آن کشورها باید برای استفاده از فنآوری‌های جدید، قبلاً فرآیندها، مهارت‌ها و شبکه‌های خاص ایجاد کرده باشند. ناتوانی در زمینه‌سازی مشارکت در استفاده از فنآوری‌های جدید ممکن است باعث دوقطبی‌شدن بیشتر و شکاف بیشتر اقتصادی شود.

اتوماسیون به وجود می‌آورند. در واقع کمتر از ۵ درصد از شاغلین با درجه دانشگاهی در معرض خطر جدی از دست دادن کار خود به دلیل اتوماسیون هستند. در حالیکه در مقایسه، حدود ۴۰ درصد از شاغلین با درجه تحصیلی پایین‌تر در معرض این خطر هستند. در واقع، با نگاهی به نوع شغل‌هایی که طی پانزده سال گذشته به دست آمده و یا از دست رفته است، بیشترین رشد شغلی در حوزه مهارت‌های بالاست. این درست در ایالات متحده، ژاپن و همچنین در کل اروپا رخ داده است. به طور مشابه، مشاغل در وسط منحنی توزیع مهارت، بطور متوسط در همه کشورها کاهش یافته است. مهارت‌های "نرم" احتمالاً در دنیای جدید کار در درجه اول اهمیت خواهند بود. شواهدی از سوی ایالات متحده نشان می‌دهد که در مرحله بعد، توانایی کار در تیم، توانایی حل مسئله و مهارت‌های ارتباطی قرار می‌گیرند [۹]. بطور کلی انقلاب چهارم صنعتی مستلزم مهارت‌های جدیدی است. به عنوان مثال می‌توان به مکاترونیک، پزشکی دیجیتال، کشاورزی دقیق، طراحی ربات، و طراحی شبکه‌های هوشمند، و نیز مدیریت اشاره کرد. این مهارت‌ها را نمی‌توان یک شبه ایجاد کرد و نیاز به تغییر در آموزش و پرورش و آموزش حرفه‌ای و دانشگاهی می‌باشد.

با استفاده از انقلاب چهارم صنعتی برای غلبه بر مشکلات زیربنایی، برخی از کشورهای در حال توسعه که دارای مناطق دور افتاده هستند و یا فاصله‌های زیاد بین مراکز اصلی فعالیت را تجربه می‌کنند باید به راهکارهای جدید بیناندیشند. با استفاده از فن‌آوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، ساختارهای توزیع شده برای خدماتی که می‌توانند بر محدودیت‌های جغرافیایی غلبه کنند، لازم است توسعه یابد. مردم می‌توانند از طریق تکنولوژی‌های جدید، انرژی تجدیدپذیری که به صورت محلی تولید می‌شوند را به جای برق نیروگاه متمرکز استفاده کنند. چاپ سه بعدی مردم را قادر می‌سازد تا در صورت نیاز مقادیر کمتری تولید کنند و در صورت وجود مواد خام، درست در کنار جایی که مورد نیاز هستند. بنابراین بر عدم تمایل توزیع‌کنندگان محصولات برای مناطق دور افتاده غلبه کنند. به همین علت، سرمایه‌گذاری در باند پهن با سرعت بالا، چاپگرهای سه بعدی و مراکز توزیع برق محلی، می‌تواند راهی سریع‌تر برای اتصال مردم نسبت به سرمایه‌گذاری در توسعه جاده‌ها، حمل و نقل و شبکه‌های بزرگ برق باشد. تحویل کالا به کمک هواپیماهای بدون سرنشین هم می‌تواند فرصتی برای



**۵- پیامدهای قانونی**

علاوه بر ارائه طیف وسیعی از فرصت‌ها، انقلاب چهارم صنعتی می‌تواند به عنوان یک نگرانی عمومی تلقی شود. چون بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها توسط رایانه‌ها و نه توسط انسان‌ها انجام می‌شود ممکن است خطراتی حاصل شود. فنآوری‌های تحول‌آفرین انقلاب چهارم صنعتی نیاز به دسترسی زیاد به داده‌ها دارند. ناکارآمد بودن بسیاری از قوانین و سیاست‌های دولتی موجود کشورها موجب خواهد شد که نتوان مانع دسترسی گسترده به داده‌ها شد و لذا خطرات احتمالی حاصل از آن را کاهش داد. این فنآوری‌های همچنین باعث نگرانی‌های اخلاقی و حفظ حریم خصوصی می‌شوند که اگر اقدام مناسبی نشود موجب کاهش اعتماد عمومی جامعه خواهند شد. تلاش برای بکارگیری گسترده چیزی با شکل و جزئیات بسیار فنی صنعت ۴ چالش‌های جدیدی را همراه خواهد داشت. به عنوان مثال، بین نیاز به شفافیت در نحوه تصمیم‌گیری و چالش عدم امکان تشخیص صحیح نحوه تصمیم‌گیری در سیستم‌های مبتنی بر AI برای کارکنانی که با یک سیستم هوش مصنوعی همکاری می‌کنند دغدغه‌های زیادی هست. AI ها هر روز پیشرفته‌تر می‌شوند، و در نتیجه بیشتر به جعبه سیاه تبدیل می‌شوند، جایی که خالق سیستم AI واقعا نمی‌داند که مبنای تصمیم‌گیری AI چیست! بنابراین، تضمین پاسخگویی و انطباق در رفتار AI بسیار دشوار می‌شود.

ابعاد گسترده جامعه شناسانه، اقتصادی، زیست محیطی و ژئوپلیتیک صنعت ۴،۰ امروزه نیازمندی بحث‌های جدی است تا برای آینده ضمن استفاده از مزایای بسیار آن، از خطرات احتمالی حاصل هم جلوگیری شود. با توجه به وابستگی‌های متقابل و عدم اطمینان‌ها، تحلیل این چالش‌های بسیاری فراتر از حوزه‌های تصمیم‌گیرندگان فقط این تکنولوژی‌هاست. این امر مهم است. رگولاتورها با معضل طراحی سیستم‌هایی نظارتی مواجه هستند که برای شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران و دانشمندان به اندازه کافی قابل پیش‌بینی باشد تا بتوانند تصمیمات منطقی بگیرند، و در عین حال به اندازه کافی پیچیده باشد تا از به خطر افتادن منافع و رضایت عمومی بخاطر قدرت گرفتن بیش از حد بازیگران غیر دولتی جلوگیری کند. سیستم‌های نظارتی مرتبط با این تحول باید به شیوه‌ای انعطاف‌پذیر طراحی شوند تا برای شرایط اجتماعی-اقتصادی جدید و افق‌های

علمی جدید مناسب باشند و در عین حال بتوانند وابستگی‌های ناشناخته کشف و در نظر بگیرند. این سیستم‌های نظارتی آینده باید بتوانند به طور مناسب بر روی محصولات، خدمات و رویکردهای مبتنی بر انقلاب چهارم صنعتی نظارت کرده و خطر‌ها را کنترل کنند. این خطرات و توانایی‌های مدیریت آنها یک چالش برای شرکت‌های مربوطه و رگولاتورهایی است که با محافظت از منافع مصرف‌کننده و یکپارچگی نظام قانونی مواجه هستند. رگولاتورها تمایل دارند که یک رویکرد بی‌طرفی نسبت به فنآوری را در راستای تصمیم‌گیری (حداقل در اروپا) در نظر بگیرند که عمدتاً تمرکز بر فعالیت‌ها و نتایج داشته باشد تا روی نحوه ارائه خدمات. بنابراین، در اصل، روش‌های انجام فعالیت‌های موجود و یا دستیابی به نتایج موجود باید به طور منسجم در چارچوب قانونی موجود قرار گیرد. اگر این رویکرد کار می‌کند، نیازی به قوانین یا مقررات جدید نیست، فقط درک مناسب از مدل‌های کسب و کار جدید، یا مدیریت ریسک‌های جدید باید لحاظ شوند. با این حال، معرفی بازیگران غیر انسانی مستقل در فرایندهای تصمیم‌گیری انقلاب چهارم صنعتی می‌تواند به سوالات پیچیده‌تر در مورد مسئول بودن و مجازات کردن افرادی که موجب خطرات یا صدمات شده‌اند گردد [۵].

این مسائل هم برای کشورهای توسعه‌یافته و هم کشورهای در حال توسعه است. با این وجود، لازم به ذکر است که در کشورهای توسعه یافته، تلاش‌های زیادی انجام شده است، اما در کشورهای در حال توسعه نیز چنین برنامه‌ریزی و اقداماتی جدی‌تر است و با تاخیر بیشتری قاعدتاً رخ خواهد داد.

**۶- خلاصه‌ای از نقشه راه‌های راهبردی اروپا در حوزه****صنعت ۴،۰**

تعداد روزافزون و پیچیدگی تکنولوژی‌هایی که برای مقابله با چالش‌های اجتماعی قرن بیست و یکم توسعه یافته است، نیازمند روش‌های ساخت یافته برای مدیریت فناوری مورد استفاده می‌باشد. برای این منظور، نقشه راه‌های فناوری، چه در سطوح صنعتی، ملی و حتی در سطح ملی، برای حمایت از تعریف برنامه‌های تحقیق‌های استراتژیک تعیین شده‌اند [۱۰].

در ظهور انقلاب چهارم صنعتی، یعنی صنعت ۴،۰ و توان بالقوه آن برای از بین بردن کلیه روش‌های متداول تولید، [۱۱] کشورهای اروپایی اعلامیه استراتژی صنعت ۴،۰ خود

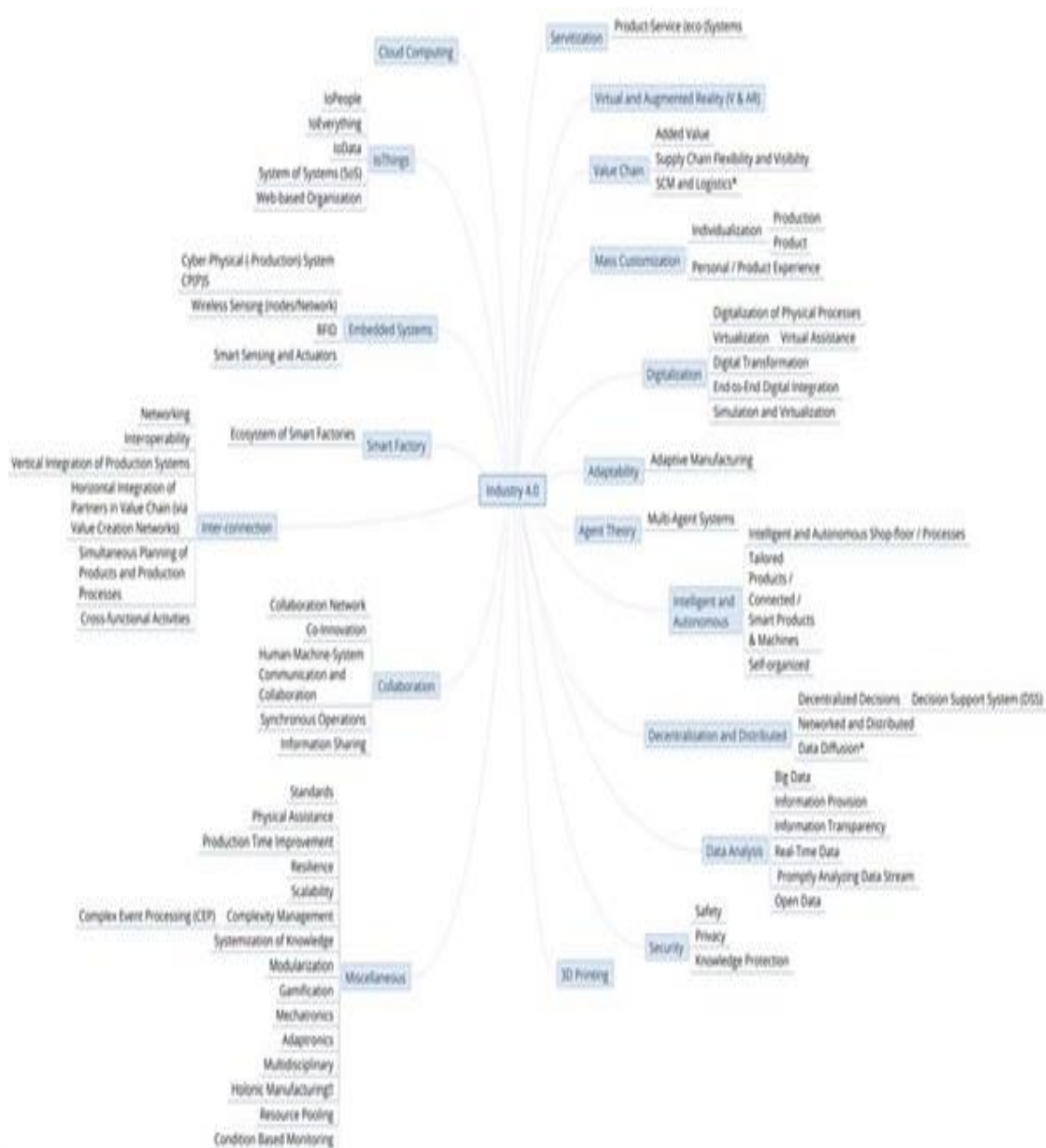
زنجیره تامین می‌تواند مزایای مثبتی در فروش و عملیات جاری برنامه‌ریزی تولیدکنندگان اروپایی را فراهم کند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: کاهش زمان برای پاسخ به رویدادهای پیش‌بینی نشده موثر بر سفارشات (حدود بهبود ۳۰٪)، تحویل سفارش (در حدود ۱۲۰٪ بهبود) و زمان به بازار (تقریباً ۷۰٪ بهبود) [۱۴]. ارائه‌دهندگان بسترهای دیجیتالی در مدیریت سیستم‌های تولید پیچیده اهمیت فزاینده‌ای دارند و این می‌تواند مسائل مربوط به مالکیت داده را به وجود آورد.

این مسائل چالش‌های مهمی را برای ساختارهای مدیریتی شرکت‌ها بوجود خواهد آورد: همکاری مهم خواهد بود، زیرا مرزهای شرکت‌ها در شبکه‌های ارزشمندی مرتبط با یکدیگر، به «اکوسیستم‌های دیجیتال» تبدیل می‌شوند [۱۵]. دیجیتالی شدن از ابتدا تا انتهای زنجیره ارزش پتانسیل خوبی برای افزایش سطح بهره‌وری دارد، اما این نیازمند آنست که شرکت‌ها به صورت افقی و عمودی یکپارچه‌سازی شوند تا بتوانند در به اشتراک گذاشتن اطلاعات و عدم تمرکز در تصمیم‌گیری موفق باشند [۱۶]. علاوه بر این، توسعه در روابط متقابل و هماهنگی در توجه به موارد زیر دنبال شود: آموزش مداوم، استانداردهای معماری مرجع، توسعه زیرساخت‌های جامع پهنای باند برای صنایع، مدل‌های نوآورانه سازمان کار، چارچوب‌های قانونی و افزایش سطح امنیت سایبری [۱۶-۱۸].

را اعلام کرده‌اند که منجر به توسعه نقشه راه‌های فناوری و برنامه‌های پژوهشی مرتبط شده است. از آنجا که فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) سیستم‌های تولید شبکه‌ای، سیستم‌های همکارانه، تبادل اطلاعات تصمیم‌گیری و کنترل و غیر متمرکز [۱۲] را تسهیل می‌کنند، نیاز به تلاش‌های هماهنگ بین صنایع و کشورها مهم‌تر از همیشه است. به طور خاص، انتظار می‌رود که صنعت ۴,۰ بر روی پنج زمینه کلیدی تأثیر داشته باشد [۳]: حمل و نقل، انرژی، سلامت، صنعت و زیرساخت.

صنعت ۴,۰ با هدف جمع‌آوری و کاربرد داده‌ها و اطلاعات زمان واقعی با استفاده از شبکه‌سازی تمام عناصر فردی، به منظور کاهش پیچیدگی عملیات، همراه با افزایش بهره‌وری و کارآمدی و هزینه بلند مدت کاهش یافته حرکت می‌کند. این حرکت قرار است کشورهای اروپایی را به دوران جدیدی از تولید مدرن هدایت کند [۱۳]. صنعت ۴,۰ بر گسترش تحقیقات در همه کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) متمرکز است و هدف آن به بهره‌برداری رساندن نتایج امیدوارکننده در اینترنت اشیا (IoT)، کنترل غیر متمرکز و توزیع شده، سیستم‌های جاسازی شده، سیستم‌های فیزیکی سایبری (CPS) و داده‌های بزرگ در راستای تولید است. تنوع فناوری‌ها و ادغام آنها متناسب با ویژگی‌های صنعت ۴,۰ خواهد بود. دیجیتالی کردن





شکل ۲. نقشه راه صنعت ۴ با تاکید بر سیستم‌های فیزیکی سایبری [۱۹]

تولید افزودنی. علاوه بر این، اصول طراحی ارائه شده در بخش قبلی نیز گنجانده شده است. تجزیه و تحلیل اسنادی تم‌های مرتبط را شناسایی کرده و نیز آنها را که با توجه به حرکت صنعت ۴،۰ بازسازی شده‌اند را هم مشخص کرده است، مانند سیستم‌های جاسازی شده و سیستم‌های فیزیکی سایبری (CPS). در حالی که سیستم‌های جاسازی شده به عنوان محورسازی فناوری اطلاعات در محصولات

نمونه‌ای از نقشه راه‌های استراتژیک اتحادیه اروپا در شکل ۲ نشان داده شده است [۱۹]. این نقشه بر هشت فناوری کلیدی برای صنعت ۴،۰ تمرکز می‌کند: سیستم‌های جاسازی شده، سیستم‌های فیزیکی سایبری، اینترنت اشیا، حسگرها، محاسبات ابری / سرویس‌های مبتنی بر ابر، سیستم‌های مبتنی بر عوامل، رباتیک و تولید



به ابعاد زیر برای همه مدیران و سیاستگذاران کشور و نیز مراکز علمی و دانشگاهی ضروری می‌نماید:

همه‌انگهی در خدمات یکپارچه شهری و امکان و نیاز به بهبود آن در سایه تحولات پیش رو

لزوم وجود نگاه جامع همکارانه در تدوین سیاست‌های سازمانها

ضرورت وجود دانش کافی مرتبط با این تحولات در بسیاری از مسئولان و کارشناسان دستگاه‌ها و متناسباً عدم همکاری

لازم در صورت عدم داشتن بینش و دانش کافی

اهمیت حمایت جدی از استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان که نقش بسیار زیادی در تحقق فرصت‌ها و بهبود تحولات می‌توانند داشته باشند.

یکبار دیگر همه برای یافتن پاسخ مناسب سوالات زیر در سازمان‌ها و مدیریت‌های کلان تلاش نمایند:

• نیازهای آینده چه و در کدام ابعاد هستند؟

• مدیران آینده باید چگونه باشند؟

• روش‌های جدید آموزش و تربیت باید چگونه باشد؟

• زیرساخت‌های اجرایی (فنی - سازمانی) باید چگونه باشد؟

• محتوای برنامه‌ها باید چگونه باشد؟

• اهداف و انتظارات کجا تبیین شده‌اند؟

• اجرا توسط چه کسانی یا چگونه باید باشد؟

و خدمات دیده می‌شوند، CPS یک رویکرد جامع‌تر را در نظر می‌گیرد. CPS به عنوان امتداد سیستم‌های جاسازی شده در راستای نزدیک تر شدن دنیای فیزیکی و دیجیتالی با پردازش اطلاعات پیچیده از عناصر فیزیکی چندگانه و شبکه (افراد، تجهیزات، ماشین آلات و غیره) شناخته می‌شود، یک مفهوم که در صنعت ۴/۰ تشدید شده است. به همین دلیل، CPS در نقشه راه‌های اخیر زیاد یافت می‌شود و بسیار با فناوری‌های رایانش ابری در ارتباط می‌باشد.

این مسائل هم برای کشورهای توسعه‌یافته و هم کشورهای در حال توسعه است. با این وجود، لازم به ذکر است که در کشورهای توسعه یافته، تلاش‌های زیادی انجام شده است، اما در کشورهای در حال توسعه نیاز به چنین برنامه‌ریزی و اقداماتی جدی‌تر است و با تاخیر بیشتری قاعدتاً رخ خواهد داد.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله به برخی ابعاد مرتبط با تحولات فناوری مرتبط با انقلاب چهارم صنعتی و آثار علمی، اجتماعی، اقتصادی و صنعتی آنها در جهان اشاره گردید. بر همین مبنا ضرورت توجه کافی به تغییرات در تعاملات اجتماعی، شکل بازارهای ملی و بین‌المللی، رویکردهای اقتصادی و موضوعات امنیتی کشور مورد تاکید قرار گرفت. بطور مختصر لزوم توجه ویژه

### منابع

- GEOGRAPHY: GLOBAL PUBLISHED: 25 OCT 2017.
6. Unleashing the Potential of Connected Products and Services, IIoT WEF Report 2014.
  7. Shift towards an integrated digital and human workforce, IIoT WEF Report 2014
  8. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, WEF, Report 2016.
  9. Going Digital: The Future of Work for Women, OECD, 2017
  10. E. Commission, "EYE@RIS3," Smart Specialization Platform, (2016). Available at: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/eye-ris3>. (2016, December 20).
  11. PwC, "Industrie 4.0: Chancen und Herausforderungen der vierten

1. Olivier Scalabre, "The next manufacturing revolution" TED Talk, 2016.
2. Maqbool Khan, Xiaotong Wu, Xiaolong Xu, and Wanchun Dou. "Big data challenges and opportunities in the hype of industry 4.0.", 2017 IEEE International Conference on In Communications (ICC), pp. 1-6. IEEE, 2017.
3. Industry 4.0, Study for the ITRE Committee, European Parliament, 2016. <http://www.oecd.org>
4. <http://www.oecd.org/>
5. World Bank Report studies, "Impact of Industry 4.0 technologies on viability of manufacturing-led development", BY: PRIYANKAR BHUNIA



17. will standards facilitate new production systems in the context of EU innovation and competitiveness in 2025, (2012).
18. H. Kagermann, W. Wahlster, J. Helbig, "Securing the future of German manufacturing industry: recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0" Frankfurt/Main, 2013.
19. M. L. Garcia and O. H. Bray. Fundamentals of Technology Roadmapping. Distribution. 4205 (1997) 34.
20. S. Engell, et al. "Proposal of a European research and innovation agenda on cyber-physical systems of systems" available at: <http://www.cpsos.eu/roadmap>, 2016.
- industriellen Revolution," (2015). Available at:
12. <http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Industrie-4-0.pdf>.
13. J. Lee, B. Bagheri, H.A. Kao, Manuf. Lett., 3 (2015) 18–23.
14. B. Schätz, M. Törngren, S. Bensalem, M.V. Cengarle, H. Pfeifer, J. McDermid, R. Passerone, Alberto, Sangiovanni-Vincentelli, "CyPhERS: Cyber-Physical European Roadmap & Strategy," Brussels, 2015.
15. M. Hermann, T. Pentek, B. Otto. Design principles for industrie 4.0 scenarios. Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci. (2016) 3928–3937.
16. Joint Research Centre (JRC), How





# همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت

\* فتح‌الله امی

\*\*محمد رضا سلیمی

\* استاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران fommi@modares.ac.ir

\*\*استادیار، پژوهشگاه هوافضا، تهران، ایران mohammadsalimi@ari.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۴

صص: ۲۵-۳۲

## چکیده

چالش ارتباط دانشگاه‌ها و صنعت، موضوعی است که کارشناسان و مسئولان دانشگاهی و صنعت در سال‌های اخیر بیش از پیش به آن می‌پردازند و درصدد هستند تا راهکارها و مسیرهای مطمئن و برنامه‌ریزی شده‌ای را برای تقویت این ارتباط در نظر بگیرند. چندین دهه است که در کشور از ارتباط صنعت و دانشگاه صحبت به میان می‌آید و نخستین بیانات مقام معظم رهبری در این باره مربوط به سال ۱۳۶۹ است، اما آنچه مسلم است تاکنون ارتباط مؤثری بین علم، دانشگاه و صنعت به وجود نیامده است؛ امروز ساختار علم و فناوری و صنعت کشور بیش از هر زمان دیگر نیازمند بازبینی مجدد و تعامل هرچه بیشتر است و دست‌اندرکاران صنعت باید این واقعیت را قبول کنند که در کنار دانشگاه، قادر به جذب کامل فناوری خواهند بود. این بخشی از بیانات معظم‌له در دیدار جمعی از اساتید، نخبگان و پژوهشگران دانشگاه‌ها است: "ما راجع به «علم نافع» زیاد صحبت کرده‌ایم؛ در دیدارهای مختلف دانشگاهی، دانشجویی و مانند این‌ها بحث کرده‌ایم راجع به آن، گفتیم "علم نافع" هم یعنی علمی که مسائل کشور را حل می‌کند؛ حل مسائل کشور، علم نافع است یعنی با مسائل گوناگونی که در کشور وجود دارد، مواجهه‌ی علمی بشود".

شاید در نگاه اول بزرگ‌ترین مشکل فضای ارتباطی بین صنعت، جامعه و دانشگاه، موضوع فنی باشد اما در بدو ورود به این فضا مشاهده می‌شود که عملاً اینگونه نیست و به نظر می‌رسد عدم اطلاع، عدم اعتماد و نداشتن انگیزه سه رکن اصلی این موضوع باشد؛ در بسیاری از اوقات صنعت و جامعه‌ی ما از ظرفیت و پتانسیل شرکت‌های دانش‌بنیان و شرکت‌های دانشگاهی و اعضای هیئت علمی اطلاعی ندارد. در عصر کنونی دانشگاه‌ها و کارآفرینان، در قبال توسعه اقتصادی، بهره‌وری در تولید و ایجاد درآمد پایدار و ارتباط با صنعت و تولید از رسالت و مسئولیت اجتماعی بیشتری برخوردار می‌باشند. این مشکلات اساسی موجب شد که پژوهشی در این حیطه ارائه گردد تا بتواند در رفع موانع موجود موثر باشد.

یکی از مهمترین چالش‌های ارتباط صنعت با دانشگاه، سطح علمی دانشگاه‌های رتبه یک ایران است که در سطح مرزهای دانش بین‌المللی است در صورتیکه صنایع ایران در سطح کشورهای در حال توسعه است و این عدم هم سطحی موجب عدم هماهنگی دانشگاه با صنعت می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارتباط صنعت و دانشگاه، علم نافع، عدم اطلاع صنعتگران، عدم اعتماد صنعتگران، نداشتن انگیزه دانشگاهیان.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

موفقیت‌های بیشتر ایجاد می‌شود. در این ارتباط، دانشگاه و صنعت تلاش می‌کنند تا برخی از فعالیت‌های علمی خود را به طور مشترک و هماهنگ انجام دهند. به هر حال،

ارتباط دانشگاه و صنعت شکلی از توافقات رسمی و غیررسمی میان این دو نهاد است که با هدف دستیابی به

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: فتح‌الله امی Fommi@modares.ac.ir

همکاری صنعت و دانشگاه در دهه ۶۰ موجب شکل‌گیری جهادسازندگی، جهاد دانشگاهی و همچنین، پشتیبانی‌ها و مش-سارکت گسترده دانش-گاه‌ها در دفاع مقدس بود. در این دوره زمانی، سنگ بنای بسیاری از تحقیقات مهم مورد نیاز کشور در دانشگاه‌ها گذاشته شد. نیازهای ضروری دفاع مقدس باعث شد که تحولات اساسی در روحیه اساتید و دانشجویان و ساختار دانشگاه صورت گیرد، تا به تدریج مقدمات همکاری‌های گسترده فراهم گردد.

از نظر شکل‌گیری اولیه ارتباط دانشگاه با صنعت می‌توان از تأسیس برخی از دانشگاه‌ها با حمایت مؤسسات صنعتی اشاره کرد که از آن جمله می‌توان به تأسیس دانشگاه "اوانز" در منچستر به سال ۱۸۵۱ و تأسیس دانشگاه "فیرت" منطبق با نیازهای صنایع شفیلد انگلستان به سال ۱۸۷۳ اشاره کرد. در مجموع در کشورهای اروپایی و آمریکا، ارتباط دانشگاه با صنایع نسبتاً به صورت گسترده شکل گرفته است و در بعضی دیگر از طریق واسطه‌هایی مثل ش-سورای‌های ملی تحقیقاتی یا مراکز ملی تحقیقاتی ارتباط مستقیماً انجام می‌گیرد. به عنوان مثال در فرانسه این ارتباط بیشتر از طریق مرکز "ملی تحقیقات"، در ایتالیا این وظیفه به عهده "شورای ملی تحقیقات"، در سوئیس "بنیاد ملی علوم"، در دانمارک "شورای ملی شش گانه"، در مالزی "فدارسیون تولیدکنندگان مالزیایی"، در سنگاپور "طرح همکاری تحقیق و توسعه" و در تایلند "هیأت توسعه علوم و فناوری" این وظیفه را برعهده دارند. تحقیقات نشان می‌دهد که مکانیزم انتقال تکنولوژی و ارتباط صنعت و دانشگاه مورد استفاده در همکاری‌های مراکز تحقیقاتی مورد اشاره عمدتاً از سه طریق ارائه خدمات فنی-مشاوره‌ای و آموزشی، سرمایه‌گذاری مشترک (هم با شرکت‌های محلی و هم با شرکت‌های چند ملیتی)، تحقیقات مشترک عمدتاً کنسرسیوم صنعتی (عمدتاً با شرکت‌های چند ملیتی) و برگزاری کنفرانس‌ها و سمینارها (اغلب به صورت مشترک با دانشگاه‌های خارجی) انجام می‌شود.<sup>۱</sup>

در هزاره سوم با توجه به تحولات و دگرگونی‌های محیطی سریع، برخی وظایف و رسالت‌های دانشگاه تغییر کرده

همکاری‌های دوجانبه این دو نهاد فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که هر یک از آن‌ها به تنهایی قادر به انجام دادن آن‌ها نیستند [۱].

در دوره اول تأسیس دانشگاه تا سال ۱۳۴۰ ارتباط صنعت و دانشگاه به طور غیررسمی بر حسب مورد انجام می‌گرفته که این عمل پاسخگوی نیازهای واحدهای صنعتی نبود. بعضی از سازمان‌ها به منظور تامین نیروی انسانی دانشگاهی خود اقدام به تأسیس مراکز آموزشی در جوار سازمان خود در سطح عالی می‌نمودند و ضمن هماهنگی با مراکز سیاست‌گذاری از این طریق نیازهای نیروی انسانی خود را تامین می‌نمودند. در دوره دوم از سال ۱۳۴۰ تا حدود سال ۱۳۵۹ مراکز دانشگاهی جدید در تهران و سایر شهرهای بزرگ یکی بعد از دیگری تأسیس می‌گردید و نیاز دانشجویان به کسب اطلاعاتی از وضع واحدهای صنعتی و حتی نیمه صنعتی محسوس بود.

ارتباط صنعت و دانشگاه با اعزام کارآموز معمولاً با آخرین تکنولوژی‌های وقت و همچنین، حل بعضی از مشکلات صنایع از طریق دانشگاه‌ها صورت می‌پذیرفت. اعزام کارآموزان نیز برحسب مورد و توافق‌های طرفین بوده و هیچگونه برنامه مشخصی که برای کلیه دانشگاه‌ها و صنایع کاربرد داشته باشد، وجود نداشت.

دوره سوم از حدود سال ۱۳۵۹ تاکنون است که بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی ایران و شروع جنگ تحمیلی و بتدریج به منظور ارتباط بین صنعت و دانشگاه، دفاتر ارتباطی در وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارتخانه‌های صنعتی و همچنین، در دانشگاه‌های کشور تأسیس گردید که بر همین اساس هیأت محترم دولت جمهوری اسلامی ایران طرح زمینه‌های ارتباطی بین صنعت و دانشگاه را پی ریزی نمود که به موجب آن سه نوع دفتر شکل گرفت:

- ۱- دفتر ارتباط با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی،
- ۲- دفتر ارتباط با دانشگاه در ۱۰ وزارتخانه (نفت، معادن و فلزات، راه ترابری، پست و تلگراف و تلفن، کار، رفاه و امور اجتماعی، مسکن و شهرسازی، برنامه و بودجه، صنایع سنگین و نیرو) و
- ۳- دفاتر ارتباط با صنایع در دانشگاه‌های کشور.

۱. طرح تحول همکاری‌های دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



بنابراین پناهگاه آنها و مادر آنها کشورهای هستند که انتقال تکنولوژی از آن کشور انجام شده از دانشگاهها! بهمین علت شتاب‌دهنده‌ها، مراکز رشد و پارکهای علم و فناوری که محل زایش فناوری است می‌توانند در دانشگاهها و پژوهشگاهها زیرساخت تولید تکنولوژی در داخل کشور را فراهم سازند.

## ۲- بررسی راهکارهای موجود

راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه در صنایع به منظور استفاده از همکاری دانشگاه و مراکز تحقیقاتی در صنعت، استفاده از توان اعضای هیأت علمی به صورت انفرادی و از طریق عقد قرارداد مستقیم، از جمله مواردی است که به صورت سراسری در سطح کشور انجام شده است و به رغم فعالیت‌های خوبی که صورت گرفته است به علت نداشتن یک ساختار مناسب و قانونمند و به دلیل نبود هم‌فکری و هم‌سوئی لازم در سطح مدیران این اقدامات نتوانسته‌اند مشکل ارتباط صنعت و دانشگاه را حل کند و اگر بعضاً تجربه‌های موفق در سطح برخی استان‌ها به دست آمده، جنبه موردی داشته و قابل تعمیم به کل نمی‌باشد و حاکی از یک کار برنامه‌ریزی شده و منسجم و مطمئن نیست. مزایا و دستاوردهای ارتباط مناسب دانشگاه با صنعت را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

- ۱- تأثیر در تدوین برنامه‌ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها در سطح ملی و منطقه‌ای،
- ۲- افزایش سطح کیفیت تولید و ارائه خدمات در سطح ملی و منطقه‌ای به همراه ارتقای سلامت و سطح زندگی،
- ۳- ترویج روح تحقیقات کاربردی در علوم مختلف از طریق حمایت‌های مادی و معنوی و تدوین قوانین لازم،
- ۴- پاسخگویی به چالش‌های فراروی توسعه پایدار از طریق گسترش و تعمیق ارتباط بین مراکز تولید علم با مراکز کاربرد علم،
- ۵- بهبود نگرش جامعه در خصوص توانایی دانشگاه‌های در طرح‌های اقتصادی و توسعه،
- ۶- خلق درآمد برای دانشگاه و محققان و استفاده در جهت بهبود کیفیت فعالیت‌های علمی،

است. رسالت سوم دانشگاه‌ها که نشر و اشاعه دانش مدنظر است تا موقعی تداوم دارد که بودجه دانشگاه را از فروش نفت (برای دانشگاه‌های دولتی) و گرفتن شهریه (برای دانشگاه‌های آزاد) تأمین می‌کنند. مادامی که این روند طی می‌شود، مشکل صنعت و دانشگاه حل نمی‌شود. چون دانشگاه خودش را نیازمند صنعت نمی‌داند و صنعت نیز در چنین وضعیتی راه خودش را طی می‌کند. مورد دیگر این که دانشگاه باید به صنعت مشاوره در امر تولید ارائه دهد. همچنین نقش اطلاع‌رسانی دانشگاه‌ها باید جزو وظایف آن باشد. یعنی اتفاقاتی که در دانشگاه‌ها می‌افتد، تحقیقاتی که صورت می‌گیرد و دوره‌های آموزش، کارگاه‌ها، سخنرانی‌ها و کنفرانس‌هایی که برگزار می‌شود و به نحو مقتضی به اطلاع‌رسانی ارگان‌های اجرایی برسد که متأسفانه تاکنون این کار به خوبی صورت نگرفته است.<sup>۲</sup> اگر چه در سال‌های اخیر همکاری‌های دانشگاه و صنعت در برخی زمینه‌ها نظیر انرژی هسته‌ای و پتروشیمی دستاوردهای مهمی برای کشور به ارمغان آورده است، اما این همکاری‌ها و تحقیقات در آموزش عالی کشور فاصله بسیاری با کشورهای پیشرفته دارد. این در حالی است که در آغاز قرن بیست و یکم دانش به عنوان منبعی راهبردی و حتی برتر از منابع طبیعی و اقتصادی قلمداد می‌شود و در این میان پاسخگویی به نیازهای جامعه، به ویژه در عرصه‌های فناوری، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.<sup>۳</sup> هدف از این پژوهش بررسی ماهیت ارتباط دانشگاه و صنعت و ارائه پیشنهادهایی برای رشد و توسعه آن است. بهمین منظور می‌بایست صورت مسئله شفاف گردد تا راه حل ارائه شود یکی از مهمترین عوامل ضعف ارتباط صنعت با دانشگاه، عدم تولید فناوری‌های موجود کشور در دانشگاه است، و عموم فناوری در کشورهای صنعتی، زایش اندیشه‌های دانشگاهی است لذا نگاه صنعت در این کشورها به دانشگاه، به پناهگاه نگاه فرزند به مادر است لذا هرگاه نیاز به پناهگاه داشته باشد به دامن مادر خود یعنی دانشگاه پناه می‌برد ولی در کشور ما عموماً فناوری از خارج کشور به داخل انتقال یافته و اکثراً در سطح SKD یا CKD می‌باشند یعنی انتقال تکنولوژی در سطح چگونگی (HNOU HOW) نه چرا بی؟! (HNOU WHY?)

۲. ماهنامه نساجی امروز، علیرضا کاسگری، هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی قائم‌شهر

3. Hearn & Rodonez, 2004.

۱- نبود استمرار تحقیق، دانشگاهیان در پی کسب امتیاز تحقیق در کوتاه‌ترین زمان و صنایع به دنبال برگشت سریع سرمایه‌ها،

۲- عدم تجربه و تسلط دانشگاهیان در انجام پروژه‌های کاربردی و اجرایی کمبود قوانین حمایتی از محققین و ثمره تحقیقات آن‌ها،

نبود استراتژی‌های اصولی در برقراری ارتباط دانشگاه‌ها با صنعت و دستگاه‌های اجرایی در مدیریت کلان،

۳- ضعف دانشگاه‌ها و بخش‌های تحقیقاتی در انجام پروژه‌های کاربردی و اجرایی و عدم توجه به نیاز صنایع و دستگاه‌های اجرایی،

۴- عدم آگاهی مدیران دستگاه‌های اجرایی و صاحبان صنایع از توانمندی‌های دانشگاهیان،

۵- عدم احساس نیاز سازمان‌ها و صنعت به دانشگاهیان به دلیل وجود تفکر سنتی و تغییر ناپذیری در شیوه‌های مدیریتی و فضای رقابتی در عرضه تولید و ارائه خدمات،

۶- فقدان نظارت بر کیفیت خدمات و تولید منجر به کاهش کیفیت تولید و خدمات در جامعه گردیده و لذا مدیران و صنعتکاران را وادار به همکاری با جامعه علمی و دانشگاهی نمی‌کنند،

۷- عدم وجود اعتماد متقابل دانشگاهیان با صاحبان صنعت و یا دستگاه‌های اجرایی. مدیران سازمان‌ها و صنعت دانشگاهیان را افراد تئوریک و فاقد کارآمد لازم در عمل می‌بینند و دانشگاه‌ها مدیران سازمان‌ها را افرادی غیرعلمی و منفعت‌طلب می‌پندارند.

### ۳- بررسی راهکارهای بهبود تعاملات صنعت و دانشگاه

مشکلات و محدودیتهای بسیاری از سوی مراکز آموزش عالی برای ایجاد ارتباط با صنعت وجود دارد که از آن میان می‌توان به مواردی چون "آموزش محوری دانشگاه‌ها، منظور نکردن فعالیت‌های صنعتی در ارتقای اعضای هیئت علمی، منظور کردن حق بالاسری زیاد به فعالیت‌های صنعتی اعضای هیئت علمی، جایگاه سازمانی ضعیف ارتباط دانشگاه و صنعت حاکمیت مدیریت دولتی بر صنایع بزرگ کشور و متقاضی خدمات دانشگاه نبودن صنایع، نبود محتوای کیفی و مفید دوره‌های کارآموزی [۱۳]، ارتباط ضعیف میان برنامه‌های درسی و نیازهای صنعت [۳]، نبودن روحیه

۷- آشنایی دانشگاه با تجارب موجود در عرضه صنعت، شناخت محدودیت‌هایی در این عرضه و تلفیق دانش با امور اجرایی و

۸- سوق دادن مطالعات تحقیقات دانشجویی در جهت نیازهای دستگاه‌های اجرایی و صنایع از طریق دوره‌های کارآموزی و کارورزی و همچنین بهبود دورنمای شغلی و استخدام برای دانشجویان.

۹- تاسیس شتابدهنده، مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در کنار دانشگاهها و پژوهشگاهها

معتقد [۲] و منافی [۳] همکاری‌های دو نهاد صنعت و دانشگاه را در گرو ایجاد فرصت تحقیقات صنعتی و حضور بیشتر در صنعت، ایجاد واحدهای تحقیقاتی با حضور اعضای هیئت علمی و ایجاد ساز و کاری پویا در دانشگاه‌ها برای حل مشکلات صنعت می‌دانند. سایر روش‌ها برای برقراری ارتباط مؤثر دانشگاه و صنعت در ایران، ایجاد پارک‌های فناوری در مجاورت دانشگاه‌ها [۴ و ۵]، ایجاد هسته‌های کوچک تحقیقاتی استاد محوری در جوار دانشگاه‌ها [۶]،

کارآموزی تابستانی دانشجویان در واحدهای صنعتی و بهره‌گیری از متخصصان صنعت در فعالیتهای آموزشی [۷]،

افزایش کمی و کیفی بازدیدهای علمی دانشجویان و استادان از تأسیسات صنعتی [۸]، تأثیر قراردادهای صنعتی منعقد شده میان اعضای هیئت علمی و سازمان‌ها بر ارتقای آن‌ها، اولویت پذیرش دانشجویان مقاطع کارشناسی‌ارشد و

دکتری با سابقه کار در صنعت [۳]، تعریف مشکلات صنعت در قالب پایان‌نامه‌ها [۹]، تأسیس آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با همکاری در دانشگاه‌ها [۱۰]، تقویت انجمن دانش‌آموختگان [۱۱] و ایجاد مراکز رشد [۱۲] ذکر شده

است.

نقش و اهمیت دانشگاه بدین دلیل است که چون دانشگاه محل تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر به معنای واقعی کلمه است و اگر این نیروی متخصص بتواند دانش و مهارت خود را در عرصه تولید و صنعت به کار برد، قطعاً موجب پیشرفت آن خواهد شد. در حال حاضر دانشگاه ما

از سه وظیفه تولید دانش، انتقال دانش به نسل جدید و همچنین نشر و اشاعه دانش به‌طور عمده بر انتقال دانش تأکید دارند. البته تولی دانش در دانشگاه‌های ما در مراحل اولیه است. مهم‌ترین مشکلات و عوامل موجود ارتباط بین مراکز علمی و صنعت را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

نقش و اهمیت دانشگاه بدین دلیل است که چون دانشگاه محل تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر به معنای واقعی کلمه است و اگر این نیروی متخصص بتواند دانش و مهارت خود را در عرصه تولید و صنعت به کار برد، قطعاً موجب پیشرفت آن خواهد شد. در حال حاضر دانشگاه ما

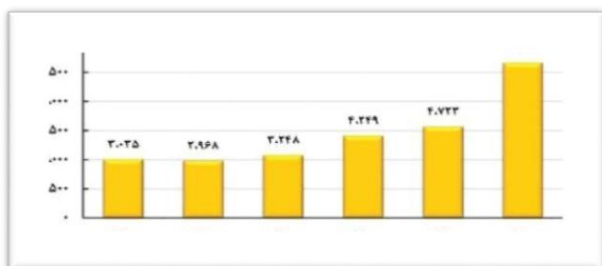
از سه وظیفه تولید دانش، انتقال دانش به نسل جدید و همچنین نشر و اشاعه دانش به‌طور عمده بر انتقال دانش تأکید دارند. البته تولی دانش در دانشگاه‌های ما در مراحل اولیه است. مهم‌ترین مشکلات و عوامل موجود ارتباط بین مراکز علمی و صنعت را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

نقش و اهمیت دانشگاه بدین دلیل است که چون دانشگاه محل تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر به معنای واقعی کلمه است و اگر این نیروی متخصص بتواند دانش و مهارت خود را در عرصه تولید و صنعت به کار برد، قطعاً موجب پیشرفت آن خواهد شد. در حال حاضر دانشگاه ما

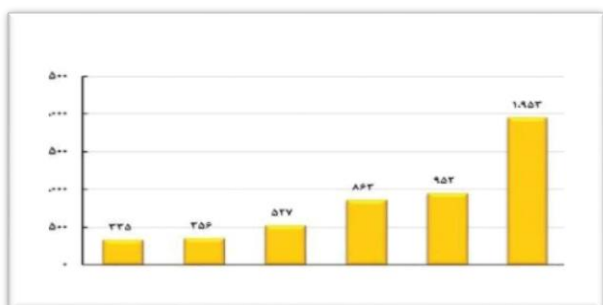
از سه وظیفه تولید دانش، انتقال دانش به نسل جدید و همچنین نشر و اشاعه دانش به‌طور عمده بر انتقال دانش تأکید دارند. البته تولی دانش در دانشگاه‌های ما در مراحل اولیه است. مهم‌ترین مشکلات و عوامل موجود ارتباط بین مراکز علمی و صنعت را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:



دانشگاه‌ها از سال ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۶ در سامانه میفا وارد نموده‌اند. مسلماً بررسی این اطلاعات می‌تواند روش‌های مناسبی برای بهبود ارتباطات موجود در دانشگاه‌ها با صنایع و دستگاه‌های اجرایی و شاخص‌هایی را جهت ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها در این حوزه ارائه نماید. در ادامه عملکرد دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در قالب نمودار نشان داده خواهد شد.



شکل ۱. تعداد قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجراء



شکل ۲. مبلغ قراردادهای صنعت در حال اجراء (میلیارد تومان)



شکل ۳. مبلغ جذب شده (درآمد) قراردادهای ارتباط با صنعت (میلیارد تومان)

کارگروهی کمبود مراکز تحقیقاتی کاربردی<sup>۴</sup>، عدم توجه به بهسازی نیروی انسانی [۱۴] ضوابط و مقررات دست و پا گیر و گرایش نداشتن صنعت به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه [۱۵] و وابستگی روحی و فکری صنایع به خارج از کشور اشاره کرد [۱۶].

- ۱- رصد وضعیت اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی،
- ۲- الزامات انعقاد قراردادهای تحقیقاتی مؤسسات آموزشی، پژوهشی و فناوری،
- ۳- هماهنگی و توسعه دوره‌های فرصت مطالعاتی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در جامعه و صنعت،
- ۴- ارتقای توان مهارتی دانشجویان فارغ‌التحصیلان دانشگاهی،
- ۵- اجرایی‌سازی بند ط تبصره ۹،
- ۶- طرح تخصیص ساز و کار اعتبار پژوهشی (ستاپ)،
- ۷- شناسایی و مستندسازی دستاوردهای ویژه و منحصر به فرد دانشگاه‌ها،
- ۸- در حوزه ارتباط با صنعت و جامعه در سال ۹۶ و ۹۷،
- ۹- مشارکت وزارت عتف<sup>۵</sup> در رفع مشکلات و معضلات کشور،
- ۱۰- مراکز رشد و پارک‌های فناوری،
- ۱۱- استارت‌آپ‌ها به منظور نوآوری،
- ۱۲- توسعه ارتباط دانشگاه‌ها با وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی و
- ۱۳- برگزاری نمایشگاه تقاضای فناوری.

#### نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

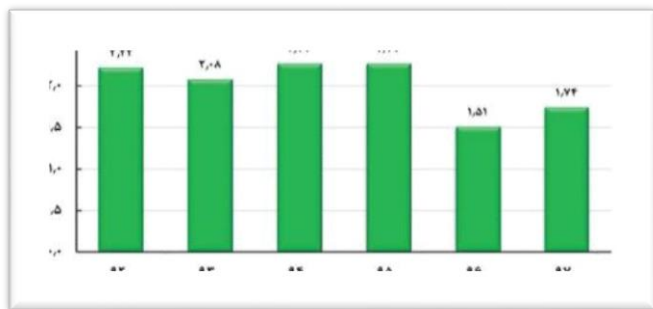
عملکرد دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها در حوزه‌های مختلف ارتباط با صنعت را می‌توان با بررسی قراردادهای ارتباط با صنعت و دانشگاه، اهمیت قابل توجهی در هدفمندسازی پژوهش‌ها و فعالیت‌های دانشگاهی مورد ارزیابی قرار داد. قابل به ذکر است که افزایش این قراردادها کمک مؤثری به کشور در جهت رفع نیازها و حل معضلات اقتصاد در صنعت کشور دارد.

با توجه به این موارد طی گزارش حاضر سعی شده است وضعیت این قراردادها در دانشگاه‌های کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. مبنای آمار موجود اطلاعاتی است که

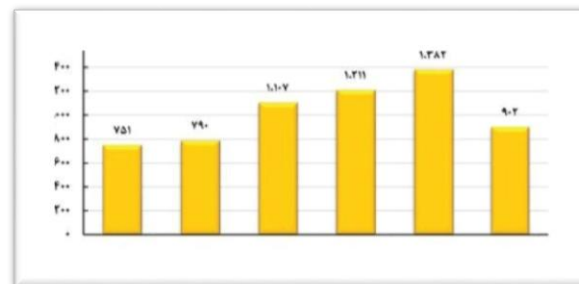
۴. بیانیه ششمین سمینار ارتباط دانشگاه و صنعت، ۱۳۸۱.

۵. وزارت علوم تحقیقات فناوری





شکل ۷. نسبت قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا به مجریان قراردادهای ارتباط صنعت و جامعه در حال اجرا



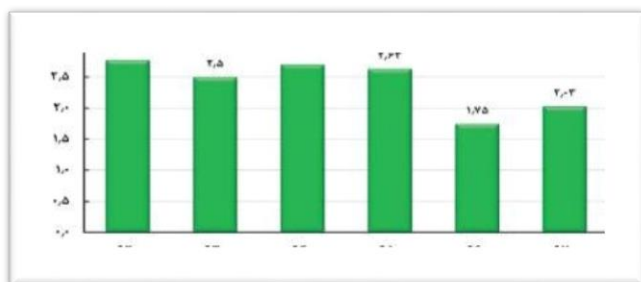
شکل ۴. تعداد پایان‌نامه‌های مورد حمایت



شکل ۵. نسبت مبلغ قراردادهای جاری در هر سال به تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی پذیرش شده (کارشناسی ارشد و دکتری) (میلیون تومان / نفر)



شکل ۶. نسبت قراردادهای جاری در هر سال به یکصد دانشجوی تحصیلات تکمیلی در هر سال



شکل ۸. نسبت قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا به تعداد کارفرمایان قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا

همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۴- کریمیان اقبال، مصطفی (۱۳۸۲)؛ "ایجاد پارکهای فناوری در مجاورت دانشگاهها، فرصتها و چالشها"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.

۵- صدیق، محمدجعفر و اردشیری، محسن (۱۳۸۲)؛ "نقش پارکهای تحقیقاتی در توسعه فناوری"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.

## منابع

- ۱- احسانی، محمدرضا (۱۳۸۳)؛ رئیس دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاه صنعتی اصفهان در مصاحبه با حمیدرضا آراسته.
- ۲- معتقد، علی (۱۳۷۹)؛ "توسعه صادرات کالاهای ساخته شده، موتور محرک توسعه کشور و یک پیشنهاد جدید"؛ دومین کنگره بین‌المللی و پنجمین کنگره سراسری همکاری‌های سه‌جانبه دولت، دانشگاه و صنعت، تهران.
- ۳- منافی، علی (۱۳۷۷)؛ "تجربه شرکت توانیر در ارتباط با همکاری صنعت و دانشگاه"؛ چهارمین کنگره سراسری

۱۲- سلجوقی، خسرو (۱۳۸۲)؛ "مراکز رشد علم و فناوری رساله خصوصی دولت برای تعامل دانشگاه و صنعت محور: نقش و جایگاه موجود دولت، دانشگاه و صنعت و ترسیم وضع مطلوب آن برای توسعه ملی"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.

۱۳- فرضی‌پور، صائن و حاج‌حسینی، حجت‌الله (۱۳۷۷)؛ "عوامل مرتبط با کاربردی نمودن نتایج تحقیقات صنایع برق و الکترونیک در شهر تهران و شش ماهه دوم سال ۱۳۷۵"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۱۴- مولا، داریوش (۱۳۷۴)؛ "ارائه پیشنهاداتی جهت رفع مشکلات ارتباط میان صنایع دانشگاه‌ها؛ کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۱۵- علی‌احمدی، علی‌رضا (۱۳۷۷)؛ "بررسی نقش آموزش عالی در توسعه بر همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت؛ اولین کنگره بین‌المللی و چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۱۶- تولایی، محمود (۱۳۷۹)؛ "نقش صنایع نظامی در ارتقای دانش‌های کشور؛ دومین سمینار ارتباط صنعت و دانشگاه.

۶- فهیمی، مهدی و مداحی، محسن (۱۳۷۷)؛ "بررسی سازوکارها و زمینه‌های ارتباط مؤسسات تحقیق و توسعه ملی با دانشگاه"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۷- کارگر راضی، مهدی (۱۳۷۷)؛ "ارزیابی فعالیت و کارایی واحدهای R&D در صنایع ایران؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۸- رضایی، علی (۱۳۷۷)؛ "تجربیات حاصله در زمینه همکاری‌های صنعت و دانشگاه: بررسی مشکلات و تنگناها؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۹- رضوی، احمد (۱۳۷۷)؛ "مروری بر زمینه‌های برقراری ارتباط بین صنعت و دانشگاه و ارائه گزارشی از فعالیت‌های انجام شده در وزارت نیرو؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۱۰- نقیان فشارکی، مهدی (۱۳۷۷)؛ "موانع و عوامل ارتباط صنعت با دانشگاه؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۱۱- روزی طلب، محمد (۱۳۷۴)؛ "ارائه روش‌های همسوسازی فعالیت‌های صنعت و دانشگاه؛ کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.



# تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده کشورهای پیشتاز دلالت‌ها، یافته‌ها؛ درس‌ها و آموزه‌ها برای دولت، دانشگاه و صنعت

\* محمدرضا کریمی قهرودی \* \*\*مسعود شفيعی

\* عضو هیات علمی مجتمع مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران favad10@gmail.com  
\* استاد تمام دانشگاه امیرکبیر و رئیس جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه، تهران، ایران mshafiee@aut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۲۶

صص: ۳۳-۵۶

## چکیده

نیل به تمدن برتر صنعتی و توسعه صنعت پیشرفته و هوشمند آینده از اهداف کلان و دغدغه جدی بسیاری از کشورهای توسعه یافته و پیشتاز جهان است. از این رو این کشورها اقدام به چشم‌انداز و تصویرسازی صنعت آینده خود و برای تحقق این تصاویر، طرح‌ها و برنامه‌های کلان ملی و نقشه‌های راه متعددی تهیه و سرمایه‌گذاری‌های گسترده و هدفمندی انجام داده‌اند، به گونه‌ای که ما امروزه شاهد رقابت چند برنامه عمده در جهان جهت ساخت تمدن صنعتی آینده هستیم. این مقاله یک مطالعه از نوع کیفی با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با هدف بررسی تطبیقی تصاویر، چشم‌اندازها و طرح‌های صنعت آینده کشورهای پیشتاز به منظور بهینه‌کاو و استخراج دلالت‌ها، درس‌ها و آموزه‌ها برای توسعه صنعتی کشور است. در ابتدا به اجمال پارادایم و تمدن صنعتی نوین آینده یعنی انقلاب چهارم صنعتی معرفی شده و سپس مهمترین تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده سه کشور پیشتاز در مواجهه با این انقلاب شامل اتحادیه اروپا بویژه کشور آلمان (صنعت نسل چهار و پنج<sup>۱</sup>)، چین (ساخت چین ۲۰۲۵ و ابرقدرت برتر تولید در ۲۰۴۹)، آمریکا (اینترنت اشیا صنعتی، ساخت پیشرفته و هوشمند ۲۰۳۰) به اجمال شناسایی و در نهایت با بررسی تطبیقی این تصاویر، مهم‌ترین یافته‌های کلیدی، دلالت‌ها، درس‌ها و آموزه‌ها برای دولت، دانشگاه و صنعت ارائه شده است. لازم است کشور عزیزمان با فهم عمیق این تصاویر و طرح‌های کلان، مواجهه هوشمندانه‌ای با این تحولات داشته باشد تا دچار غافلگیری راهبردی نشود.

واژه‌های کلیدی: تمدن صنعتی آینده، صنعت آینده، طرح‌های کلان، کشورهای پیشتاز

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

گسترده بوده است که از آن، به عنوان انقلاب صنعتی یاد شده است. انقلاب صنعتی اول که در اواسط قرن هجدهم از انگلستان آغاز شد شامل تحول از کار و تولید دستی به

طی سالیان متمادی، تولید صنعتی همواره به عنوان موضوعی بوده است که دستخوش تغییرات فراوانی شده است. برخی اوقات عمق این تغییرات به حدی وسیع و

1. Industry 4.0
2. Made in china 2049(MIC 2049)
3. IIOT/Advance Manufacturing

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: محمدرضا کریمی قهرودی fAavad10@gmail.com

توسعه صنعتی کشور و هشداردهی شکاف صنعتی به متولیان مربوطه است. در ابتدا به اجمال پارادایم و تمدن صنعتی نوین آینده یعنی انقلاب چهارم صنعتی معرفی و سپس مهمترین تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده سه کشور پیشتاز در مواجهه با این انقلاب شامل کشور آلمان (صنعت نسل چهارم و پنجم<sup>۴</sup>)، چین (ساخت چین ۲۰۲۵ و ابرقدرت برتر تولید در ۲۰۴۹<sup>۵</sup>)، آمریکا (اینترنت اشیا صنعتی، ساخت پیشرفته و هوشمند ۲۰۳۰<sup>۶</sup>) به اجمال شناسایی و سپس با بررسی تطبیقی شش ویژگی اصلی آنها (شامل ۱- اهداف کلان ۲- حوزه‌های اصلی تمرکز ۳- افق زمانی ۴- مضامین اصلی ۵- توانمندسازها و زیرساخت ۶- فناوری‌های پایه) مهم‌ترین یافته‌های کلیدی، دلالت‌ها، درس‌ها و آموزه‌ها برای دولت، دانشگاه و صنعت ارائه شده است.

با توجه به مطالب فوق اهداف این تحقیق عبارتند از:

- تبیین پارادایم آینده صنعت و تمدن نوین صنعتی آینده
  - بررسی و تبیین تصاویر و طرح‌های توسعه صنعت آینده سه کشور پیشتاز جهانی
  - مقایسه تطبیقی در ابعاد اهداف، مضامین کلیدی، افق زمانی، توانمندسازها و زیرساخت، حوزه‌های تمرکز، فناوری‌ها
  - تبیین مهم‌ترین یافته‌های کلیدی، دلالت‌ها، درس‌ها و آموزه‌ها برای دولت، دانشگاه و صنعت
- لازم است کشور عزیزمان و بویژه متولیان و ذینفعان اصلی با فهم عمیق این تصاویر و طرح‌های کلان، مواجهه هوشمندانه‌ای با این تحولات محیطی داشته و برنامه‌ها و تدابیر جدی برای ارتقای صنعت آینده اتخاذ نمایند؛ چرا که سرنوشت کشورهایی که در این زمینه عقب بیافتند ذلت و استعمارزدگی است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه

### ۲-۱- اهمیت و لزوم تصویرسازی آینده

چشم‌انداز و تصویرسازی آینده جدی‌ترین، مهم‌ترین و اساسی‌ترین رویکرد آینده‌پژوهی و از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. آینده‌پژوهانی مانند جیم دیتور - که در آمریکا لقب پدر علم آینده‌پژوهی را به او داده‌اند- مطالعه تصاویر آینده را قلب فعالیت‌های آینده‌پژوهانه می‌دانند از

تولید مبتنی بر ماشین و استفاده از نیروی ماشین به جای نیروی انسانی است. انقلاب صنعتی دوم، شامل ترکیب مکانیزه‌سازی گسترده و بهره‌گیری از نیروی برق بود و با تولید انبوه آهن و فولاد، توسعه خط آهن، کاربرد گسترده ماشین‌آلات در کارخانه‌ها شناخته می‌شود. انقلاب صنعتی سوم، مبتنی بر توسعه و گسترش رایانه و اتوماسیون صنعتی بود و ما اکنون در آغاز انقلاب صنعتی چهارم هستیم که شامل تغییراتی شگرف در حوزه صنعت و معرفی مفهوم صنعت ۴،۰ است که بر پایه ایده هوشمندسازی محصولات و ماشین‌های تولید و شبکه‌سازی آن‌ها با یکدیگر انجام می‌گیرد.

توسعه صنعت نسل چهارم و دستیابی به قابلیت‌های این تمدن برتر صنعتی از دغدغه‌های مهم و جدی کشورهای پیشتاز جهان است و اغلب اقتصادهای پیشرفته در دنیا مفهوم صنعت ۴،۰ یا فناوری‌های مرتبط با آن را در سیاست‌ها و برنامه‌های ملی خود لحاظ نموده‌اند؛ به‌گونه‌ای که ما امروزه شاهد رقابت چند برنامه عمده در جهان جهت ساخت تمدن صنعتی آینده هستیم. بررسی محقق نشان می‌دهد این کشورها در ابتدا اقدام به تصویرسازی صنعت آینده خود و سپس برای تحقق این تصاویر، اقدام به تدوین برنامه‌های کلان ملی، تعریف پروژه‌های پیشتاز ملی و ترسیم نقشه‌های راه و سرمایه‌گذاری‌های هدفمند نموده‌اند. در کشور عزیزمان به دلیل درگیری در یک جنگ همه جانبه با استکبار جهانی، مشکلات ناشی از تحریم سنگین و ضعف و سوء مدیریت‌ها تاکنون فهم عمیقی از این گذار صنعتی و تمدن نوین آینده شکل نگرفته و عقب افتادگی‌های زیادی در حوزه توسعه صنعت آینده وجود دارد. گزارش شاخص‌های جهانی نظیر رتبه‌بندی رقابت‌پذیری صنعت ۴،۰ و گزارش مطالعات داخلی بیانگر و موید این فاصله و شکاف آشکار است، از این رو رصد و پایش طرح‌ها و برنامه‌های صنعت آینده کشورهای پیشتاز، ضمن شناخت و آگاهی از جایگاه و وضعیت کشور و جلوگیری از غافلگیری‌های راهبردی می‌تواند بیانگر درس‌ها و آموزه‌های مهمی برای دانشگاه، صنعت و دولت باشد.

مقاله حاضر با هدف بررسی تطبیقی تصاویر، چشم‌اندازها و طرح‌های صنعت آینده کشورهای پیشتاز به منظور بهینه‌کاو و استخراج دلالت‌ها، درس‌ها و آموزه‌ها برای



## ۲-۲- انقلاب چهارم صنعتی پارادایم و عصر نوینی در توسعه صنعت آینده

بر اساس دیدگاه بسیاری از آینده‌پژوهان برجسته و گزارشات مراکز و موسسات مختلف جهانی بویژه مجمع جهانی اقتصاد، ما در قرن حاضر شاهد شکل‌گیری یک انقلاب پارادایم و عصر نوینی به نام انقلاب چهارم صنعتی هستیم و جهان در حال گذار به عصر جدیدی از توسعه و تمدن بشری است. واژه "انقلاب" به تغییر ناگهانی و ریشه‌ای اشاره دارد. انقلاب‌ها در سراسر تاریخ هنگامی که فناوری‌های نوین و شیوه‌های بدیع درک جهان، تغییری ریشه‌ای را در سامانه‌های اقتصادی و ساختارهای اجتماعی آغاز می‌کنند، روی می‌دهند [۲]. انقلاب صنعتی چهارم؛ انقلابی است که بر جنبه‌های دیجیتالی و هوشمند بودن آن و امتزاج فناوری‌های سه حوزه فیزیک، دیجیتال و بیولوژی تأکید فراوان شده است. این انقلاب صنعتی در هر ذره خود به‌اندازه سه انقلاب قبلی، قدرتمندتر، تأثیرگذارتر و از نظر تاریخی بسیار مهم‌تر خواهد بود و به لحاظ مقیاس و دامنه پیچیدگی بسیار متفاوت‌تر از آن چیزی است که بشریت به واسطه انقلاب‌های صنعتی پیشین تجربه کرده است. در اثر این انقلاب، به واسطه تغییرات بنیان‌کن، تحولات عمیقی در بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی به وجود خواهد آمد و فرصت‌های بی‌نظیری برای مقابله با چالش‌های جهانی پدیدار می‌شود که در نهایت با نوعی جابه‌جایی تمدنی همراه خواهد بود.

طی ۲۵۰ سال گذشته، سه انقلاب صنعتی شیوه ایجاد ارزش توسط بشر را متحول کرده و جهان را تغییر داده است. در هر یک از این انقلاب‌ها، فناوری‌ها، نظام‌های سیاسی و نهادهای اجتماعی همه با هم متحول شده‌اند و نه فقط صنایع بلکه نحوه نگاه مردم به خود، ارتباطشان با یکدیگر و با دنیای طبیعی را تغییر داده‌اند [۶]. انقلاب صنعتی اول که در اواسط قرن هجدهم از انگلستان آغاز شد شامل تحول از کار و تولید دستی به تولید مبتنی بر ماشین و استفاده از نیروی ماشین به جای نیروی انسانی است. انقلاب صنعتی دوم، شامل ترکیب مکانیزه‌سازی گسترده و بهره‌گیری از نیروی برق بود و با تولید انبوه آهن و فولاد، توسعه خط آهن، کاربرد گسترده ماشین‌آلات در کارخانه‌ها شناخته می‌شود. انقلاب صنعتی سوم، مبتنی بر توسعه و گسترش کامپیوتر و اتوماسیون صنعتی بود و به تعبیر کلاوس

آنجاکه انسان و جامعه شکل‌دهنده و پیشران اصلی آینده هستند، تصویرهای مطلوب از آینده می‌تواند روندها، رویدادها و اقداماتی را تولید کند که به ساخت آینده مطلوب یک جامعه منتهی شود و اقدامات و کنش‌های ما که آینده را شکل می‌دهند، خود از تصاویر ما نسبت به آینده شکل گرفته‌اند [۳]. از سلیمان نبی(ع) نقل شده است که "جایی که چشم‌انداز نیست؛ بشر نابود می‌شود. همچنین" مقام معظم رهبری بارها بر ضرورت بحث از آینده بلندمدت نظام تأکید و اهمیت توجه به ۵۰ سال بعد را در کانون توجه قرار می‌دهند، ایشان در دیدار جوانان، اساتید، معلمان و دانشجویان دانشگاه‌های استان همدان، در زمینه اهمیت چشم‌انداز و تصویرسازی می‌فرمایند "تا چشم‌انداز را برای خود تعریف نکنیم، هیچ کار درستی صورت نخواهد گرفت، همه‌اش روزمرگی است. بعد از آن که تعریف کردیم، اگر برنامه‌ریزی نکنیم، کار بی‌برنامه به سامان نخواهد رسید. بعد از آن که برنامه‌ریزی کردیم، اگر همت نکنیم، حرکت نکنیم، ذهن و عضلات و جسم خود را به تعب نیندازیم و راه نیفتیم، به مقصد نخواهیم رسید، این‌ها لازم است [۱]. در این زمینه بولدینگ تأکید می‌کند: «اشخاص یا ملتی که نه درک روشنی از زمان حال دارند، نه درک واضحی از آینده‌ی پیش رو، به‌احتمال‌زیاد در رفتارشان مردد و نامطمئن خواهند بود و شانس کمی برای بقا خواهند داشت».

فردریک پولاک پایه نظریه تغییر اجتماعی را بر اساس تصویرهای آینده قرار می‌دهد. او ۳۰۰۰ سال تاریخ تمدن بشر را بررسی و دریافت که تصویرهای مثبت منجر به شکوفایی فرهنگ می‌شود، درحالی‌که تصویرهای منفی زوال فرهنگ را به بار می‌آورد؛ و نتیجه‌گیری کرد که قدرت فرهنگ‌ها همبستگی معناداری با قدرت تصویرشان از آینده دارد. به پندار "سورل" یکی از کاراترین ابزارها برای نفوذ بر یک اجتماع، آن است که تصویرهای خلاصه شده و ساده‌شده‌ای از یک آینده فرضی یا یک گذشته افسانه‌ای به آن اجتماع عرضه شود تا احساسات، جهت بگیرند و آن جمع، به‌سوی فعالیت رانده شوند [۳]. بدون تصویرسازی آینده، ما قادر به اموری چون، برنامه‌ریزی، تعیین مقصد و هدف، نیت کردن و خلق مفهوم جدید نخواهیم بود [۶].

گفته شواب؛ حداقل به سه دلیل یا ویژگی‌های زیر این انقلاب با سه انقلاب قبل بسیار متفاوت است:

**سرعت:** برخلاف انقلاب‌های صنعتی قبلی، انقلاب صنعتی چهارم به جای سرعت خطی از سرعت نمایی برخوردار است. این موضوع حاصل جهان چند وجهی و عمیقاً درهم‌تنیده‌ای که ما در آن زندگی می‌کنیم و این واقعیت است که فناوری‌های نوین موجب تولید فناوری‌های جدیدتر و توانمندتر می‌شوند. سرعت نوآوری از دید توسعه و انتشار، از هر زمان دیگر سریع‌تر است. مدل‌های نوین کسب و کاری امروزی مانند علی‌بابا، اوبر و ایربی‌اندبی که هم اکنون اسامی آشنایی هستند، کمتر از دو دهه طول عمر دارند و در چند سال پیش از این، ناشناخته بودند.

**گسترده‌گی و عمق:** انقلاب صنعتی چهارم بر انقلاب دیجیتال مبتنی است و ترکیبی از فناوری‌های مختلف ایجاد می‌کند که منجر به تغییر الگوهای بی‌سابقه در بخش‌های اقتصاد، کسب و کار و جامعه به صورت جداگانه می‌شود، این انقلاب نه تنها «چیستی» و «چگونگی» انجام کارها، بلکه هویت ما را هم تغییر می‌دهد.

**تأثیر بر نظام‌ها و سیستم‌ها:** این انقلاب شامل تحول کلی نظامات در تمام جوامع، کشورها، سازمان‌ها، شرکت‌ها، صنایع و کسب و کارها به صورت کلی است [۲]. اگر شهر دیترویت آمریکا را نماد انقلاب صنعتی سوم در نظر بگیریم، مشاهده می‌کنیم که سه شرکت بزرگ خودروسازی این شهر با ۱,۲ میلیون کارمند، فروشی معادل ۲۵۰ میلیارد دلار داشتند، اما اگر سیلیکون‌ولی با شرکت‌های مطرحی همچون مایکروسافت، اپل، گوگل و... نماد انقلاب صنعتی چهارم باشد، مشاهده می‌کنیم که سه شرکت بزرگ این شهر با ۱۳۷ هزار کارمند، فروشی معادل ۲۴۷ میلیارد دلار دارند. ارزش فعلی بازار انقلاب صنعتی چهارم حدوداً ۱۶۰ میلیارد دلار است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۲ تا ۱۵ درصد رشد کند [۱۹].

بر اساس پیش‌بینی کارشناسان مجمع جهانی اقتصاد، علائم این انقلاب هم‌اکنون پدیدار شده و در سال ۲۰۳۰ به نقطه اوج خود خواهد رسید و از آنجا که سرعت تحولات آن بسیار بیشتر از انقلاب‌های پیشین است، رهبری جهان در آینده متعلق به کشورهایی است که بتوانند از ظرفیت‌ها و فرصت‌های پیش آمده نهایت بهره را

شواب<sup>۷</sup>، بنیان‌گذار و مدیر اجرایی مجمع جهانی اقتصاد، ما اکنون در آغاز انقلاب صنعتی چهارم هستیم. انقلابی مبتنی بر انقلاب دیجیتالی که جوامع ما را عمیقاً متحول می‌کند، این انقلاب تمدنی به گونه‌ای است که بشر چیزی شبیه آن را تاکنون تجربه نکرده است. به گفته شواب در بین چالش‌هایی بسیار متنوعی که امروزه با آن‌ها مواجه هستیم، مهم‌ترین و قوی‌ترین آن فهم شکل و ابعاد این انقلاب فناورانه جدید است که چیزی کمتر از گذار بشریت نیست. شکل یک روند تکاملی انقلاب اول تا انقلاب چهارم صنعتی را نشان می‌دهد.



### شکل ۱. روند تکاملی انقلاب صنعتی تا انقلاب چهارم صنعتی

مطابق این شکل، اولین انقلاب صنعتی (در حدود سال ۱۷۸۰)، مکانیزاسیون تولید با استفاده از آب و نیروی بخار و راه‌اندازی خطوط ریلی بود که مهم‌ترین دستاورد آن تولید مکانیکی بود. دومین انقلاب صنعتی (سال ۱۹۰۰) با اختراع جریان برق و تولید انبوه با کمک نیروی برق که راه‌اندازی خطوط مونتاژ را سبب شد و انقلاب صنعتی سوم (دهه ۱۹۷۰) هم انقلاب دیجیتالی بود که با توسعه نیمه‌هادی‌ها، و رایانه‌های شخصی و در آن دستگاه‌ها همه دیجیتالی و الکترونیکی شدند و مفهوم اتوماسیون وارد صنعت شد. سه انقلاب اول صنعتی در نتیجه مکانیزه‌سازی، الکتریسیته و فناوری اطلاعات ظهور کردند [۱۹].

ایده این انقلاب که ابتدا در کشور آلمان و در حوزه صنعت مطرح شد، در ادامه جایگاه خویش را در کل کشورهای اروپایی یافته و سپس با گسترش دامنه آن به ایالات متحده آمریکا و آسیا؛ در عمل تبدیل به جنبش عظیمی شد که مجمع جهانی اقتصاد به توسعه و بسط آن پرداخته است. به

7. Klaus Schwab

تصویرسازی صنعت آینده خود مبتنی بر فرصت‌ها، ظرفیت‌ها و قابلیت‌های خود نموده و برای تحقق آن، علاوه بر گفتمان‌سازی، اقدام به تهیه برنامه‌های کلان ملی، نقشه‌های راه و سرمایه‌گذاری‌های سنگین و هدفمندی نموده‌اند. کشورهایی مانند سنگاپور، چین، ایالات متحده، آلمان، هند، انگلیس، کره، و ژاپن، برای تقویت تولید، سرمایه‌گذاری سنگین ملی را آغاز کرده‌اند. برای نمونه برنامه تحقیقاتی ۱۹۰ میلیارد دلاری سنگاپور، یعنی برنامه نوآوری و سرمایه‌گذاری، مشهور به RIE2020، تاکید زیادی بر تولید و مهندسی پیشرفته دارد. در بخش‌های بعدی مقاله، مهمترین تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده کشورهای پیشتاز شامل صنعت نسل چهارم و پنج آلمان، ساخت چین ۲۰۲۵ و ابرقدرت برتر تولید در ۲۰۴۹، اینترنت اشیا صنعتی، ساخت و تولید پیشرفته و هوشمند آمریکا، صنایع متصل ژاپن، صنعت پیشتاز مالزی، ساخت در هند و ساخت هند به اجمال معرفی خواهند شد.



شکل ۲. مهمترین تمدن‌های صنعتی مطرح جهان (جمع‌بندی مولفان)

۲-۴-۲- تصویر اول - صنعت ۴،۰ و صنعت ۵،۰ آلمان (تمدن صنعتی آینده اروپا)

آلمان یکی از بزرگترین صنایع تولیدکننده در جهان است و رهبری جهانی در بخش تجهیزات تولید می‌باشد. این کشور از تخصص و مهارت ویژه‌ای در تحقیق، توسعه و تولید فناوری‌های تولیدی و مدیریت فرآیندهای صنعتی پیچیده، برخوردار است. صنعت تولید کارخانه‌ای پیشرفته و قدرتمند، سطح بالای شایستگی‌های فناوری اطلاعات و دانش فنی گسترده این کشور در حوزه سیستم‌های تعبیه شده و مهندسی اتوماسیون، موقعیت این کشور را به عنوان یک کشور پیشگام در صنعت مهندسی تولید تثبیت کرده

ببرند. جوامع، کشورها و سازمان‌ها باید سرعت و دامنه این انقلاب جدید را به‌طور کامل درک کنند. یک دوره و پارادایم انتقالی در چگونگی نحوه کار، ارتباطات و همچنین شیوه بیان و تعامل ما جاری است. به طریق مشابه یک تغییر شکل در حکومت‌ها و نهادها از طریق نظام‌های آموزش، بهداشت و حمل‌ونقل در حال انجام است [۲۹]. به تعبیر شواب در مقدمه کتاب اخیر خود، همه نهادها و نظامات اجتماعی-سیاسی که در پنج دهه گذشته عملکرد خوبی داشته و توسعه و رفاه را برای جامعه و بشریت به ارمغان آوردند، طی دو دهه آینده؛ در خوشبینانه‌ترین حالت دچار اختلال و در حالت بدبینانه دچار فروپاشی خواهند شد [۲]. این انقلاب منشا تحولات عظیمی خواهد بود و پیامدها و تاثیرات گوناگونی در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و اخلاقی، امنیت و امنیت ملی و تاثیرات شگرفی بر جوامع و شیوه حکومت‌ها، سازمان‌ها، کسب و کارها، اقتصاد، اشتغال فرهنگ‌ها، افراد، و سبک زندگی آنها و... خواهد داشت. در ادامه این مقاله، تاثیرات این انقلاب در حوزه صنعت و ساخت و تولید را بررسی و مهمترین تصاویر و طرح‌های کلان صنعت آینده کشورهای پیشتاز در مواجهه با این انقلاب معرفی خواهیم نمود. در آینده، ما شاهد تغییر جهت‌های عمیق در تمام صنایع هستیم که با ظهور مدل‌های کسب‌وکار جدید، نظام‌های تولید، مصرف، حمل‌ونقل و توزیع آن‌ها تغییر شکل پیدا خواهند کرد. نوآوری‌های فناورانه منجر به تحول در ساخت و تولید می‌شود، هزینه‌های حمل‌ونقل و جابجایی کاهش می‌یابد، زنجیره لجستیک و عرضه جهانی پربازده‌تر خواهد شد و هزینه تجارت کم می‌شود [۱۳].

۲-۲- تصاویر، چشم‌اندازها و طرح‌های کلان صنعت آینده کشورهای پیشتاز

انقلاب چهارم صنعتی، در بخش صنعت و تولید هم تحولات گسترده‌ای را رقم خواهد زد و سرشار از فرصت‌ها، قابلیت‌ها و تهدیدات زیادی در این بخش و صنعت آینده خواهد بود. تاثیرات این انقلاب در بخش صنعت منجر به ظهور مفاهیم نوینی نظیر صنعت ۴،۰، صنعت نسل پنجم، صنایع متصل، صنعت پیشتاز، اینترنت اشیا صنعتی و مفاهیم مشابه شده است. مفاهیمی که بر پایه ایده هوشمندسازی محصولات و ماشین‌های تولید و شبکه‌سازی آن‌ها با یکدیگر شکل خواهد گرفت. در مواجهه با این انقلاب و تحولات بخش صنعتی؛ اغلب کشورهای پیشتاز جهانی اقدام به



است. اصطلاح صنعت ۴،۰، I4.0 یا ساده‌تر I4، اولین بار در سال ۲۰۱۱ در پروژه راهبرد فناوری‌های پیشرفته<sup>۹</sup> دولت آلمان، که باعث ارتقاء دیجیتالی شدن صنعت و تولید می‌شد، مطرح و در همان سال در نمایشگاه هانوفر به‌طور عمومی معرفی شد. صنعت ۴،۰ محور توسعه صنایع آینده و به تعبیری هم‌زمان، چشم‌انداز و راهبرد کشورها برای ورود به عرصه رقابتی است و اکنون اتحادیه اروپا و بویژه کشور آلمان برای تحقق آن برنامه‌ها، پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری سنگین و هدفمندی را انجام داده است [۷].

صنعت ۱،۰ (در حدود سال ۱۷۸۰)، مکانیزاسیون تولید با استفاده از آب و نیروی بخار بود، صنعت ۲،۰ (سال ۱۹۰۰) نیز تولید انبوه با کمک نیروی برق را معرفی کرد و صنعت ۳،۰ (دهه ۱۹۷۰) هم انقلاب دیجیتالی بود که در آن دستگاه‌ها همه دیجیتالی و الکترونیکی شدند و مفهوم اتوماسیون وارد صنعت شد. انقلاب دیجیتال از فناوری اطلاعات و الکترونیک برای مکانیزه کردن تولیدات در مقیاس کلان استفاده می‌کرد و حالا صنعت چهار بر پایه انقلاب سوم بنا شده است؛ این صنعت تلفیق فناوری‌هایی است که فاصله میان حوزه‌های فیزیک، دیجیتال و زیست‌شناسی را کم‌تر از گذشته می‌کند. ما اکنون در مرحله آغازین صنعت ۴،۰ هستیم. صنعت ۴،۰ قرار است بر پایه ایده هوشمندسازی محصولات و ماشین‌های تولید و شبکه‌سازی آن‌ها با یکدیگر انجام گیرد. صنعت چهار به دنبال بازآفرینی صنعت آینده در فضای سایبر و مبتنی بر سکوی اینترنت آینده شامل اینترنت اشیاء، اینترنت خدمات (محاسبات مبتنی بر رایانش ابری) و سامانه‌های سایبری-فیزیکی است.

مفهوم صنعت ۴،۰ ابتدا در کشور آلمان مطرح و در کل کشورهای اروپایی توسعه یافت به‌گونه‌ای که این کشورها برنامه‌ها، پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های سنگینی در این حوزه انجام داده‌اند. تعریف ۴۶ پروژه تحقیقاتی به ارزش تقریبی ۱۰۰ میلیون یورو، پنج مگا پروژه فرابخشی و ۸ ابتکار توسعه‌پذیر و ۳۳ پروژه نمونه‌هایی از این تلاش‌ها است. سپس با گسترش دامنه این مفهوم از اروپا به ایالات متحده آمریکا و آسیا در عمل تبدیل به جنبش و گفتمان عظیمی شد که امروزه به نام انقلاب صنعتی چهارم شناخته می‌شود

صنعت ۴،۰ یک اصطلاح مشترک برای فناوری‌ها و مفاهیم "سازمان زنجیره ارزشی" است. این صنعت با تکیه بر مفاهیم فناورانه سیستم‌های سایبری فیزیکی، اینترنت اشیاء و اینترنت سرویس‌ها، چشم‌انداز دستیابی و تحقق "کارخانه هوشمند" را تسهیل و تسریع می‌کند. درون کارخانه‌های هوشمند صنعت ۴،۰، سیستم‌های سایبری فیزیکی بر فرآیندهای فیزیکی نظارت می‌کنند، یک "رونوشت" مجازی از جهان فیزیکی را ایجاد می‌کنند و به اتخاذ تصمیمات غیرمتمرکز می‌پردازند. در بافت اینترنت اشیاء، سیستم‌های سایبری فیزیکی با یکدیگر و انسان‌ها، به‌صورت بلادرنگ ارتباط برقرار می‌کنند. به واسطه اینترنت سرویس‌ها، هم سرویس‌های درون‌سازمانی و هم سرویس‌های بین‌سازمانی ارائه می‌شود و توسط مشارکت‌کنندگان زنجیره ارزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

صنعت ۴،۰ مفاهیم نوینی و عمیقی در همه حوزه‌ها معرفی نموده است. مفاهیمی نظیر اینترنت اشیاء صنعتی، سامانه‌های سایبری فیزیکی، اینترنت آینده، نوآوری باز، نوآوری ابری، خلق مشترک، طراحی مشارکتی، تولید افزایشی، صنایع و کارخانجات هوشمند، سکوی مشترک سرویس جهانی، جمع‌سپاری، تولید دیجیتال [۲۳]. فرصت‌هایی که میلیون‌ها انسان به‌وسیله موبایل باهم در ارتباط هستند، همراه با توان پردازش بی‌نظیر، ظرفیت ذخیره و دسترسی به اطلاعات، بی‌نهایت می‌باشد. این فرصت‌ها با ظهور فناوری‌های نوظهور در زمینه‌هایی نظیر هوش مصنوعی، رباتیک، اینترنت اشیاء، خودروی خودران، پرینتر سه‌بعدی، نانو تکنولوژی، بیوتکنولوژی، علم مواد، ذخایر انرژی و کوانتوم دوچندان می‌شود [۲۰]. هفت فعال‌ساز فناورانه کلیدی این صنعت عبارتند از موبایل: جهانی‌سازی فرآیند خلق ارزش؛ پردازش ابری: قدرت ذخیره‌سازی و پردازش برای تولید پیشرفته دیجیتالی؛ ابزار تجزیه و تحلیل پیشرفته: تبدیل دریای داده‌ها به یک توپ کریستالی؛ ارتباطات ماشین به ماشین: کاهش پیچیدگی از طریق هماهنگ‌سازی، سکوه‌های اجتماعی: فعال‌ساز الگوهای جدید هماهنگی و مشارکت؛ چاپ سه‌بعدی: تولید در هر

<sup>۸</sup> Industry4.0

<sup>۹</sup> high-tech strategy

جدول ۱. مقایسه صنعت ۴,۰ و صنعت ۵,۰ (منبع، جمع‌بندی مولفان)

صنعت ۴,۰	صنعت ۵,۰
هدف خودکارسازی فرایندها	توازن تعامل و بهره‌کنش انسان و ماشین
فناوری مهمترین موضوع است.	مشارکت انسان با ماشین مهمترین موضوع است.
محیط کاملا مجازی	انتقال به محیط واقعی
کاهش کارکنان با بکارگیری فناوری‌های نوظهور	افزایش شمار کارکنان در تماس با ماشین آلات
ماشین‌های هوشمندتر و بهتر متصل با فضای کار	امتزاج رایانش شناختی با هوش انسانی
عدم امکان شخصی‌سازی و سفارشی‌سازی هر محصولی بهتر و مطابق ترجیحات افراد	امکانپذیری شخصی‌سازی و سفارشی‌سازی و ساخت هر محصولی بهتر و مطابق ترجیحات افراد
تمرکز بر اتصال ماشین‌ها	تمرکز بر تحویل تجارب مشتری
سفارشی سازی انبوه <sup>۱۹</sup>	سفارشی سازی فوق‌العاده <sup>۲۰</sup>
محصولات هوشمند	محصولات تعاملی و مبتنی بر تجارب

## ۲-۵- تصویر دوم- ساخت چین ۲۰۲۵ و ابرقدرت

### برتر و رهبری تولید ۲۰۴۹

کشور چین تصویر آرمانی، طرح و برنامه رسیدن به ابرقدرت صنعتی را تا یکصدمین سالگرد جمهوری خلق چین تحت عنوان "ابرقدرت برتر و رهبری تولید در ۲۰۴۹" معرفی نموده است. ۲۰۴۹ صدمین سالگرد جمهوری خلق چین است. شعار اصلی چین در این طرح؛ اهداف و آرزوهای جهانی مبتنی بر حفاظت از منابع و پتانسیل‌های داخلی<sup>۲۱</sup> است. ژنرال جین پینگ رئیس جمهور چین سال ۲۰۱۵ این راهبرد صنعتی ملی فراگیر موسوم به ساخت چین ۲۰۵۰ (MIC2025) را امضا کرد. این تصویر آرمانی شامل یک طرح جامع به دنبال تبدیل کشور چین به یک

زمان و هر جا؛ رباتیک پیشرفته: مشارکت‌کننده‌های پیشرفته دیجیتالی در راستای بهره‌وری انسانی [۱۱]. سازمان توسعه صنعتی سازمان ملل در سال ۲۰۱۷ تعداد نه ویژگی را برای صنعت ۴,۰ در نظر گرفته است. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از: قابلیت تعامل‌پذیری و همکاری<sup>۱۰</sup>، مجسم‌سازی<sup>۱۱</sup>، نامتمرکز بودن<sup>۱۲</sup>، توانایی عملکرد زمان واقعی<sup>۱۳</sup>، جهت‌گیری مناسب خدمات<sup>۱۴</sup>، ماژولار بودن<sup>۱۵</sup>، همگرایی<sup>۱۶</sup>، کاهش هزینه و بازدهی<sup>۱۷</sup> و در نهایت سفارشی‌سازی انبوه<sup>۱۸</sup>. جوهره چشم‌انداز صنعت ۴,۰، یعنی "اینترنت اشیاء صنعتی"، در زمینه اتصال مردم، اشیاء و ماشین‌آلات به هم در همه‌جا است. در این انقلاب، سیستم‌های جداگانه در حوزه‌های مختلف از توانایی هماهنگی و مشارکت بین یکدیگر برخوردار خواهند شد و ارزش‌های جدیدی در سرتاسر جامعه ایجاد می‌شود. انتظار می‌رود تا تغییرات و تحول در طیف گسترده‌ای از ساختارهای سنتی همچون مدیریت، تدارکات، فروش، حمل‌ونقل، سلامت و پزشکی، مالی، و خدمات دولتی ایجاد شود، نحوه کار کردن و زندگی مردم تغییر کند و پیشران‌هایی برای تحقق یک زندگی باکیفیت برای شهروندان فراهم شود.

### به سوی صنعت ۵,۰

با نگاه به توسعه نظری آینده، در سال جاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی طراحی مفهومی و اندیشه صنعت ۵,۰ را مطرح و در حال توسعه نظری این مفهوم هستند، لازم به ذکر است معرفی صنعت ۵,۰ در امتداد و توسعه صنعت ۴,۰ بوده و به معنای گذر از پارادایم انقلاب چهارم صنعتی نیست و این مفهوم هم‌ذیل انقلاب چهارم صنعتی مطرح شده است. صنعت ۵,۰ به جای تمرکز صرف بر فناوری و ارتباط ماشین با ماشین و اتوماسیون فرایندها به مشارکت انسان با ماشین و توازن در تعامل و بهره‌کنش انسان و ماشین توجه دارد. مهمترین تمایزات صنعت ۵,۰ با صنعت ۴,۰ مستخرجه از منابع در جدول زیر جمع‌بندی و ارائه شده است.

16. Convergence
17. Cost reduction and efficiency
18. Mass customization
19. Mass customization
20. Hyper customization
21. Global Ambitions Built on Local Protections

10. Interoperability
11. Visualization
12. Decentralization
13. Real-time capability
14. Service orientation
15. Modularity

### شکل ۳. اهداف چین جهت نیل به ابرقدرت برتر و رهبری

#### تولید جهانی

در واقع دولت چین در قالب برنامه «ساخت چین-۲۰۲۵» قصد دارد با تکیه بر توان داخلی به یکی از بزرگترین تولیدکنندگان محصولات صنعتی در دنیا تبدیل شود. این برنامه با تمرکز بر صنایعی مانند فناوری اطلاعات، هوانوردی، حمل‌ونقل ریلی، حمل‌ونقل با انرژی‌های نو و تجهیزات کشاورزی- که برای رشد و رقابت اقتصادی در قرن بیست و یکم بسیار ضروری هستند و حدود ۴۰ درصد از کل تولید ارزش‌افزوده صنعتی کشور چین را شامل می‌شود. شکل ۳- اهداف کشور چین جهت نیل به ابرقدرت برتر و رهبری تولید جهانی تا ۲۰۴۹ را نشان می‌دهد [۲۶].

چین به دنبال پایان دادن به وابستگی خود به فناوری بین‌المللی و ارتقاء قابلیت‌های صنعتی و تولید هوشمندانه خود با اطمینان از نوآوری، کیفیت محصول، کارایی و ادغام در تولید ۱۰ صنعت کلیدی است. این صنایع شامل فناوری اطلاعات پیشرفته؛ ماشین‌آلات اتوماتیک و روباتیک؛ هوا فضا و تجهیزات هواپیما؛ تجهیزات مهندسی اقیانوس و حمل و نقل با تکنولوژی بالا؛ تجهیزات حمل و نقل مدرن ریلی؛ صرفه جویی در انرژی و وسایل نقلیه انرژی جدید؛ تجهیزات برق قدرت؛ مواد جدید؛ پزشکی و تجهیزات پزشکی؛ و تجهیزات کشاورزی است. کشور چین این مسابقه جهانی را به‌عنوان یک فرصت عالی برای دریافت فناوری و رشد اقتصاد با کشورهای صنعتی می‌بیند. هدف این کشور تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در تولید محصولات باکیفیت بالا و با فناوری بالا در نیمه اول قرن ۲۱ و جایگزینی فناوری چینی برای نسخه‌های خارجی در بازار داخلی و جهانی است. دستیابی به این هدف به سه عامل بستگی دارد: توانایی توسعه محصولات مبتکرانه، ایجاد برندهای معروف جهانی و ساخت تجهیزات مدرن تولید.

مسئولان عالی‌رتبه چینی می‌خواهند از مدرن‌سازی صنعتی، به‌ویژه برای ارتقای رقابت اقتصادی بین‌المللی چین استفاده کند [۳۱]. اکنون چین نوعی گذر از «ساخت چین» به «کیفیت چین»، از «محصولات چینی» به «برندهای چینی» است [۱۳]. برنامه ساخت چین- ۲۰۲۵ قصد دارد با استفاده

کشور پیشتاز و پیشرفته در حوزه تولید و شامل سه برنامه ده ساله است که برنامه اول آن به ساخت چین ۲۰۲۵ معروف شده است [۲۳].

در سال ۲۰۱۳، آکادمی مهندسی چینی، تحقیقاتی را در ارتباط با استراتژی‌های حوزه تولید در کشور چین شروع نمود. این آکادمی در قالب یک گروه متشکل از ۱۰۰ متخصص و ۵۰ موسسه این تحقیق را انجام داد. در ماه می سال ۲۰۱۵، به‌طور رسمی طرح جامع ساخت چین منتشر شد. کارشناسان آلمانی معتقدند کشور چین در این طرح به طور قابل توجهی موفقیت‌های صنعت ۴,۰ کشور آلمان را الگو قرار داده است [۳۸].

آنها در این طرح سه گام روشن را در پیش رو دارند: تا سال ۲۰۲۵، تا سال ۲۰۳۵ و تا صد سالگی تشکیل جمهوری خلق چین یعنی سال ۲۰۴۹. تا سال ۲۰۲۵، این کشور در نظر دارد به یک «قدرت تولیدی بزرگ» تبدیل شود. برای رسیدن به این هدف چین در نظر دارد که قدرت صنعتی خود را تحکیم کند، دیجیتالی کردن تولید را افزایش دهد، فناوری‌ها را بومی‌سازی کند و در حوزه‌هایی چون راه آهن پر سرعت یا حوزه‌های دیگری که چین همچنان در سطح جهانی در آنها پیشتاز است، به جایگاهی رقابتی برسد و در عین حال کیفیت تولید خود را بهبود بخشد. طی این مدت سطوح استفاده از انرژی و آلودگی‌زایی آن نیز به سطوح کشورهای صنعتی پیشرفته خواهد رسید [۲۴].

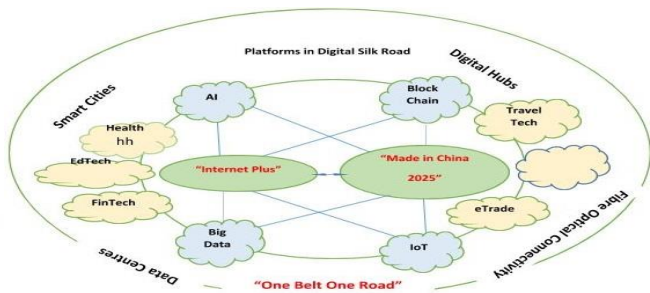
گام دوم تا سال ۲۰۳۵ شاهد رسیدن تولید چین به «یک سطح متوسط در میان قدرت‌های تولیدی جهان» است، به همراه بهبود شدید قابلیت نوآوری برای ساخت پیشرفت‌های کلیدی و افزایش قابل توجه در رقابتی بودن. در گام سوم تا صد سالگی تاسیس حکومت در سال ۲۰۴۹ چین انتظار دارد «در میان قدرت‌های تولیدی جهان رهبری را در دست بگیرد. ما از توانایی رهبری نوآوری و برخورداری از مزیت‌های رقابتی درحوزه‌های بزرگ تولیدی برخوردار خواهیم شد و فناوری پیشرفته و سیستم‌های صنعتی را توسعه خواهیم بخشید.

#### CHINA'S GOALS



پلاس یک برنامه کامل برای بهبود اقتصاد و جامعه فراتر از اینترنت فعلی و مرسوم است. مشارکت و همکاری میان سیاست‌گذاران، شرکت‌های دولتی و خصوصی و دانشگاه‌ها برای موفقیت این طرح ضروری است تا به هدفی مشترک یعنی یک اقتصاد مبتنی بر دانش به‌وسیله خدمات بخش فناوری اطلاعات برسند. این طرح به دنبال ایجاد راه‌حل‌های فناوری اطلاعات جدید در حوزه‌هایی مانند بهداشت، امور مالی، آموزش و حمل‌ونقل و مسائل مربوط به تولید هوشمند است. فناوری‌هایی که اینترنت پلاس قصد ترویج آن‌ها را دارد، برای تولید صنعتی نیز مناسب خواهند بود. این موارد شامل محاسبات ابری، داده‌های بزرگ، اینترنت اشیاء و تجارت الکترونیک است [۲۸].

شکل ۴- برخی طرح‌های کلان چین برای نیل به ابرقدرت صنعتی جهان و ارتباطات آن‌ها را نشان می‌دهد. طرح زیر ساختی دیگر طرح موسوم به جاده ابریشم دیجیتال یا OBOR<sup>۲۲</sup> است که در سال ۲۰۱۳ توسط رئیس‌جمهور چین «جین پینگ» باهدف افزایش ارتباط و همکاری بین کشورهای در امتداد کمربند اقتصادی جاده ابریشم معرفی شد. جاده ابریشم دیجیتال سرمایه‌گذاری برای ساخت فیبر نوری، شهرهای هوشمند و مراکز تجاری دیجیتال در طول جاده ابریشم را پوشش می‌دهد [۴۱].



شکل ۴. طرح‌های کلان چین برای نیل به ابرقدرت صنعتی جهان [۴۱].

از وضع قوانین و اعمال آن‌ها، توجه و پشتیبانی بیشتری به شرکت‌های داخلی چینی انجام دهد. البته این توجه بیشتر در بخش‌های هدف‌گذاری شده انجام می‌شود [۴۰].

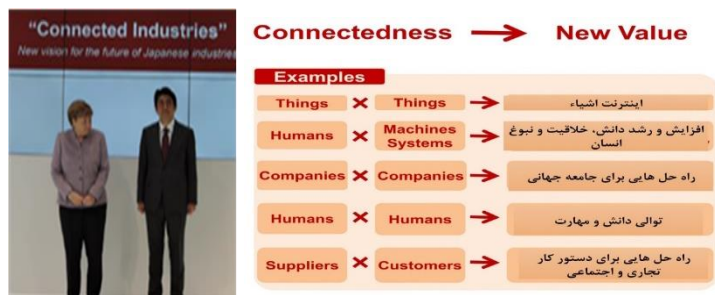
برنامه ساخت چین- ۲۰۲۵، نگرانی‌های مهمی را نه تنها برای اقتصاد داخلی چین بلکه برای شرکای اقتصادی این کشور به‌وجود می‌آورد. هدف این برنامه نفوذ قدرت منطقه‌ای برای تغییر حالت رقابتی در بازارهای جهانی در قسمت صنایع اصلی و مهم است تا رقابت‌پذیری اقتصادی را افزایش دهد [۳۹]. توسعه و ساخت ماشین‌آلات تولیدی به‌منظور کاهش وابستگی در واردات کالاهای سرمایه‌ای و افزایش ظرفیت تولید مبتنی بر توان داخلی، یکی از بخش‌های مهم این برنامه محسوب می‌شود. Hong Kong (2016) این استراتژی بر واژه‌هایی مانند "نوآوری بومی" و "خودکفایی" تأکید دارد. همچنین هدف آن افزایش سهم بازار داخلی تأمین‌کنندگان چینی برای اجزای اصلی و مواد اولیه مهم به میزان ۷۰ درصد تا سال ۲۰۲۵ می‌باشد [۲۵]. برای رسیدن به اهداف تعیین‌شده، نهادهای دولتی مقادیر زیادی پول را به صنعت آینده چین تزریق می‌نمایند. صندوق توسعه پیشرفته در کشور چین، به‌تازگی به میزان ۲/۷ میلیارد یورو در این زمینه سرمایه‌گذاری کرده است. این سرمایه‌گذاری در سطح ملی توسط تعدادی زیادی از عناصر مالی در سطح استانی تأمین می‌شود. منابع مالی در مقایسه با فناوری انقلاب صنعتی چهارم که در کشور آلمان موردتحقیق قرار می‌گیرد و در حدود ۲۰۰ میلیون یورو هزینه شده است به مقدار زیادی قابل مقایسه است [۲۶].

رهبر چین یک کمپین پرنرژژی را در سال ۲۰۱۴ آغاز نمود. نخست‌وزیر و معاونین چندین بازدید رسمی از کشور آلمان پیرامون همکاری در این زمینه انجام داده‌اند. این طرح، یک استراتژی از بالا به پایین است. رهبران چین اولویت‌های سیاسی و دیدگاه راهبردی خود را برای ارتقا صنعتی بر صنعت تولید تحمیل می‌کنند. این نقش قوی حاکمیت به‌عنوان محرک توسعه تولید هوشمند در تضاد با نقش محوری ابتکاری در فرآیند پایین به بالا در کشورهای آلمان، ایالات متحده و سایر کشورها می‌باشد [۲۲].

#### طرح‌های کلان چین برای رسیدن به تصویر آینده

دولت چین به دنبال هم‌افزایی طرح ساخت چین- ۲۰۲۵ با دستور کار دیجیتالی‌شدن این کشور است. طرح اینترنت

است. جامعه پنجم تحولات عمیقی را در گستره وسیعی از جامعه ژاپن و بخش‌های صنعتی مانند تولید، تدارکات، فروش، حمل و نقل، مراقبت‌های پزشکی، امور مالی و خدمات عمومی ایجاد و ارزش‌های جدیدی را در جامعه ایجاد خواهد نمود [۸].



شکل ۵. مفهوم و تعریف Connected Industries

ژاپن با معرفی نسل جدید تولید هوشمند و رهبری جهانی در تولید و رباتیک باور جدی دارد که صنایع متصل، رقابت‌پذیری را تقویت و فرصت‌های بزرگی در سراسر زنجیره تولید فراهم و دارای قدرت برای تغییر اساسی چشم‌انداز رقابتی تولید در آینده خواهند بود. این کشور قصد دارد تا در آینده با استفاده از فناوری‌های نوآورانه شامل اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها که از انقلاب صنعتی چهارم آمده است برای غلبه بر چالش‌های مهم جامعه چهارم و دستیابی به برنامه جامعه پنجم استفاده کند. برای رسیدن به این برنامه، صنایع نقش کلیدی را ایفا می‌کنند و صنایع متصل مفهومی کلیدی برای سرعت بخشیدن به اهداف جامعه پنجم است که در آن صنایع مقادیر و راهکارهای جدیدی به مشکلات گوناگون در جامعه از طریق اتصال جنبه‌های مختلف زندگی مدرن ایجاد می‌کنند. این اتصال شامل انسان‌ها (به عنوان مصرف‌کننده و تامین‌کننده)، ماشین‌آلات، سیستم‌ها و شرکت‌ها می‌تواند صورت گیرد [۱۰].

ارکان اصلی طرح صنایع متصل عبارتند از:

- تحقق جامعه دیجیتال جدید که در آن انسان‌ها و ماشین‌ها یا سیستم‌ها مرتبط و با یکدیگر کار کنند (استفاده از فناوری‌های جدید برای افزایش قابلیت انسان).

## ۲-۵- تصویر سوم- جامعه پنجم و صنعت متصل ژاپن

نخست وزیر ژاپن در مراسم افتتاحیه نمایشگاه سبیت ۲۰۱۷، با همراهی صدر اعظم آلمان رسماً از تصویر آینده جامعه و صنعت آینده ژاپن در افق ۲۰۳۰ یعنی **جامعه پنجم**<sup>۲۳</sup> و **صنایع متصل**<sup>۲۴</sup> رونمایی کرد و اعلام نمود که این کشور به دنبال تصویرسازی و تحقق جامعه نوین ژاپن آینده تحت عنوان **"جامعه فوق العاده هوشمند"** از طریق توسعه توسعه صنعت آینده تحت عنوان **"صنایع متصل"** با همکاری و مشارکت سایر کشورهای جهان است. کشور ژاپن که به عنوان چهارمین کشور رباتیک جهان نیز به شمار می‌رود، (۳۰۳ ربات به ازای هر ۱۰ هزار کارمند و کارگر) برنامه‌ای با عنوان جامعه پنجم را معرفی نمود که یکی از زیرمجموعه‌های آن صنایع به هم متصل می‌باشد. در سال ۲۰۱۶، با هدف تهیه و ترویج یک استراتژی رشد و تسریع در اصلاحات ساختاری، ستادی برای نوسازی اقتصادی ژاپن بنام شورای سرمایه‌گذاری برای آینده<sup>۲۵</sup> تأسیس شد و این شورا در ژانویه ۲۰۱۷ سند سرمایه‌گذاری‌ها برای آینده<sup>۲۶</sup> به عنوان یک اقدام بنیادی برای دستیابی به صنایع متصل و جامعه ۵،۰ را به تصویب دولت رسانید، این کشور به دنبال تحقق جامعه جدید در سه حوزه با تمرکز بر اصلاح و توانمندسازی افراد، شرکت‌ها و حل مسائل اجتماع است [۱۱].

این کشور یک الگوی ایده‌آل از جامعه و صنعت آینده خود را معرفی می‌کند: یک **"جامعه فوق العاده هوشمند"** و **"از سان محور"** که سلامت و رفاه را به مردم هدیه می‌کند. جامعه‌ای است که نیازهای مختلف اعضای آن از طریق ارائه کالاها و خدمات مربوطه به میزان مورد نیاز، در زمان مورد نیاز و به افرادی که به آنها نیاز دارند، ارائه می‌شود و در آن کل مردم می‌توانند به خدمات برتر و یک زندگی راحت فارغ از تفاوت‌هایی نظیر سن، جنسیت، ملیت، مذهب یا زبان بپردازند. در این جامعه ادغام فضای مجازی و فضای فیزیکی شاهد دیجیتالی کردن صنایع و زیرساخت‌های اجتماعی از طریق نوآوری‌های فنی مانند اینترنت اشیاء، داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی و رباتیک

25. Council on Investments for the Future  
26. Investment for the Future Strategy 2017

23. Society ۵.۰ & Super Smart Society  
24. Connected Industry

• حل چالش‌ها از طریق همکاری متقابل اشخاص، شرکت‌ها، صنایع و کشورها در سراسر مناطق، مرزها و زمان برای رسیدن به یک هدف.

• توسعه منابع انسانی توانمند که بتوانند توسعه فناوری‌های دیجیتال و دانش و مهارت عصر دیجیتال را به دنبال داشته باشند.

برای رسیدن به این اهداف، دولت ژاپن در حال توسعه‌ی گونه‌ی وسیعی از سیاست‌ها در همکاری با بخش خصوصی است. تغییر جهت از سیاست‌های سنتی به سیاست‌های صنعتی دانش بنیان را می‌توان اولین گام ژاپن برای تبدیل شدن به یکی از قطب‌های بزرگ صنعتی یاد کرد؛ تغییر در برخی از سیاست‌ها دومین گامی است که این کشور برای تبدیل شدن به یکی از غول‌های صنعتی در دستور کار قرار داد و توانست به یکی از قطب‌های صنعتی در دنیا بدل شود. «اصلاح قوانین مختلف، ترویج ادغام و مالکیت، از جمله برای شرکت‌های خارجی، مقررات‌زدایی از بازار کار برای انجام اقدامات انعطاف پذیر که به شرکت‌ها در اقتصادی کردن هزینه‌های نیروی کار کمک می‌کند، ترویج عقلانیت و متنوع‌سازی فعالیت‌های صنعتی و کاهش مالیات شرکت‌ها» پنج گامی است که ژاپن در دوره گذار از یک کشور با اقتصاد سنتی در دستور کار قرار داد و با اتخاذ سیاست‌های صنعتی جدید، بر افزایش رقابت‌پذیری صنایع تمرکز کرد.

این چشم‌انداز پنج موضوع قابل تمرکز را در اهداف خود دنبال می‌کند: ۱. خدمات حمل و نقل و رانندگی خودکار. ۲. تولید/ رباتیک. ۳. بیوتکنولوژی/ مواد. ۴. مدیریت امن زیرساخت/ تاسیسات. ۵. زندگی هوشمند مرکز انقلاب صنعتی چهارم که در ژوئیه ۲۰۱۸ در ژاپن افتتاح شد نمونه‌ای از همکاری‌های بین مجمع جهانی اقتصاد و دولت ژاپن (وزارت اقتصاد، تجارت و صنعت) است. در ژاپن سه سازمان اصلی شامل ابتکارات انقلاب رباتیک و راهکارهای اینترنت اشیا صنعتی<sup>۲۷</sup>، ابتکارات زنجیره ارزش صنعتی<sup>۲۸</sup> و مجموعه شتاب‌دهنده اینترنت اشیا<sup>۲۹</sup> وجود دارد که توانمندساز فعالیت‌های مربوط به صنعت ۴,۰ هستند [۹].

## ۲-۶- اینترنت اشیا صنعتی، ساخت و تولید پیشرفته

### و هوشمند ایالت متحده

ایالات متحده آمریکا با معرفی مفهوم تولید پیشرفته<sup>۳۰</sup> و اینترنت اشیا صنعتی<sup>۳۱</sup> ابتکاراتی تحت عنوان ائتلاف رهبری تولید هوشمند<sup>۳۲</sup> یا کنسرسیوم اینترنت صنعتی<sup>۳۳</sup> اقدام به تصویرسازی و برنامه‌ریزی گسترده برای توسعه تمدن صنعتی آینده و آینده تولید نموده است. اهداف کلیدی ائتلاف رهبری تولید هوشمند در پی نیل به صنعت تولید با قابلیت نو سازی مستمر، نوآوری و پذیرش رویکردهای بنیان‌کن و تحول‌آفرین است [۴۲].

این کشور در سال ۲۰۱۱ از راه‌اندازی سازمانی با عنوان سازمان تولیدات پیشرفته خبر داد که در آن راهکارهای تولید بر مبنای فناوری پیشرفته مورد بررسی قرار می‌گیرد. این سازمان در سال ۲۰۱۳ شبکه‌ای را راه‌اندازی کرد که قانون ساخت، نوآوری و احیای ساخت در سراسر آمریکا را مورد بررسی و بازنگری قرار داد. ائتلاف رهبری تولید هوشمند یک سازمان غیرانتفاعی و متشکل از تولیدکنندگان، تأمین‌کنندگان، شرکت‌های فناوری، دانشگاه‌ها، سازمان‌های دولتی و آزمایشگاه‌ها می‌باشد که ترویج دهنده مفهوم تولید پیشرفته هستند، این ائتلاف تولید پیشرفته را به عنوان " توانایی برای حل مشکلات موجود و آتی از طریق یک سکو و زیرساخت باز تعریف می‌کند. همچنین " شبکه ملی برای نوآوری تولید " <sup>۳۴</sup> نهادی دولتی در آمریکا است که مسؤلیت ایجاد یک زیرساخت تولیدی رقابتی، مؤثر، بهینه و پایدار را به عهده دارد. این نهاد دولتی شامل مراکز منطقه‌ای است که توسعه و پذیرش و سازگارپذیری با فناوری‌های تولیدی پیشرفته برای ساخت و تولید محصولات رقابتی جدید را تسریع و تسهیل می‌سازند. این شبکه ملی به همراه مراکز منطقه‌ای مسؤلیت پیشبرد اهداف صنعت ۴,۰ را بر عهده دارند. مؤسسات زیرمجموعه این شبکه ملی شامل " مؤسسه نوآوری ساخت افزایشی، مؤسسه نوآوری تولید و طراحی دیجیتال، مؤسسه نوآوری تولیدی مواد خام سبک‌وزن

32. Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)

33. Industrial Internet Consortium

34. National Network for Manufacturing Innovation (NNMI)

27. Robot Revolution & Industrial IoT Initiative (RRI)

28. Industrial Value chain Initiative (IVI)

29. IoT Acceleration Consortium (IAC)

30. Advanced manufacturing

31. Industrial Internet of Thing (IIOT)

برنامه ژنتیک مواد خام، طرح و برنامه نانوفناوری ملی و طرح و برنامه صادرات ملی.

## ۲-۶- تصویر چهارم- صنعت رو به جلو و هوشمند

### مالزی

در اکتبر سال ۲۰۱۸، رییس جمهور مالزی سیاست ملی صنعت ۴،۰ را به وزارت صنعت، معدن و تجارت این کشور ابلاغ نمود. برنامه مرتبط با حوزه صنعت در کشور مالزی تحت عنوان Industry4WRD به معنای حرکت رو به جلوی صنعت می‌باشد. این برنامه عمدتاً بر روی بخش تولید دیجیتال تمرکز می‌کند. این سیاست، مالزی را به عنوان یک شریک استراتژیک برای تولید هوشمند معرفی می‌کند که به عنوان یک مقصد اصلی برای صنایع با فناوری بالا و ارائه‌دهنده راه‌حل‌های کلی برای بخش تولید در منطقه می‌باشد [۴۹].



شکل ۶. لوگوی برنامه صنعت هوشمند مالزی با نام

### Industry4WRD

طرح توانمندسازهای کلیدی صنعت ۴،۰ به نام FIRST<sup>۳۶</sup> با سر واژه‌های F (حمایت‌های مالی و مبتنی بر سود)، I (زیرساخت‌های دیجیتال و فعال‌سازی اکوسیستم)، R (چارچوب نظارتی و پذیرش صنعت)، S (مهارت‌ها و استعدادها) درخشان، T (دسترسی به فناوری‌های هوشمند و استانداردها) تعریف شده است. بخش تولید به عنوان توانمندسازهای اصلی و حیاتی در اقتصاد مالزی بوده که در پنج سال گذشته حدود ۲۳ درصد به تولید ناخالص داخلی کمک نموده است. دولت مالزی طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ رشد متوسط ۵،۱ درصد در بخش تولید را در مقایسه با میانگین ۴،۸ درصد در پنج سال پیش از سال ۲۰۱۶ هدف قرار داده است. اهداف سیاست ملی Industry4WRD در صنعت ۴،۰ شامل سه موضوع جذب سرمایه‌گذاران و ذی نفعان فناوری‌های صنعت ۴،۰، ایجاد اکوسیستم صحیح برای صنعت ۴،۰ جهت پذیرفتن و تنظیم عوامل محرک، و تبدیل توانایی‌ها در بخش صنعت و تولید مالزی می‌باشد که به اختصار A.C.T<sup>۳۷</sup> نامیده می‌شود [۵۱].

مهارت‌ها و استعدادها درخشان-S

دسترسی به فناوری‌های هوشمند و استانداردها-T

37. Attract, Create, Transform

آمریکایی، مؤسسه نوآوری تولیدی الکترونیکی نسل بعدی، مؤسسه فوتونیک یکپارچه برای نوآوری تولیدی می‌باشد [۱۷].

تولید پیشرفته مبتنی بر ادغام فناوری‌های جدید پیشرفته نظیر اینترنت اشیا در حوزه تولید، جهت بهبود فرایندهای تولید و محصولات تولیدشده است. مفاهیم تولید پیشرفته نیز اغلب به عنوان تولید هوشمند یا محصول هوشمند هم مطرح هستند، و متمرکز بر محصولات و اهداف هوشمند در محیط تولید هستند که از طراحی محصول، زمانبندی، تخصیص امکانات و فرایند اجرا در سراسر کارخانجات و شبکه‌های تولید جهت افزایش بهره‌وری و سفارشی‌سازی محصولات حمایت می‌کنند. دنیس سوئینک<sup>۳۵</sup>، مدیرعامل کنسرسیوم SMLC می‌گوید "انتظار داریم که برنامه کاری تولید هوشمند، نبوغ آمریکایی و نوآوری فنی را آزاد و چگونگی تولید و تحویل محصولات و خدمات را تغییر دهد. اهداف کلیدی ائتلاف رهبری تولید هوشمند، حرکت فراتر از راه‌حل‌های یکباره و ارائه صنعت تولید با قابلیت نوسازی مستمر، نوآوری و پذیرش رویکردهای بنیان کن و تحول آفرینی است که شدیداً با فقدان زیرساخت محدود شده است [۲۲].

اینترنت اشیا صنعتی یکی از مهمترین و پرکاربردترین زمینه‌های گسترش اینترنت اشیا و به معنی کاربرد این فناوری در زمینه‌های صنعتی و استفاده از آن به عنوان یک شبکه صنعتی هوشمند می‌باشد. اینترنت صنعتی یک جهش کوانتومی است که کارکنان، ماشین‌آلات و داده‌ها را با هم مرتبط کرده و ما را قادر می‌سازد تا با تبادل موثر اطلاعات، انجام امور کنترلی و مانیتورینگ، کارآمدی محصولات را در طول چرخه حیات بهبود داده و منجر به ارتقای بهره‌وری در طول دوران استفاده از محصول برای مشتریان می‌شود. تولید پیشرفته مبتنی بر ادغام فناوری‌های جدید نظیر اینترنت اشیا صنعتی، جهت بهبود فرایندهای تولید و محصولات تولیدی است [۴۴].

علاوه بر موارد فوق برخی از طرح‌های مرتبط با تحقق صنعت ۴،۰ عبارتند از طرح و برنامه رباتیک ملی، طرح و

35 Denise Swink

کمک‌های مالی و مبتنی بر سود F-۳۶

فعال‌سازی اکوسیستم و زیرساخت‌های دیجیتال-I

چارچوب نظارتی و پذیرش صنعت-R



تغییر شگرفی از طریق صنعت ۴۰ در حال حاضر در این کشور آغاز شده است. تحت ماموریت شهرهای هوشمند دولت هند، پروژه‌های ساخت ۱۰۰ شهر هوشمند در سراسر هند به عنوان پیشگامان صنعت ۴۰ مورد حمایت قرار می‌گیرند. علاوه بر این، انستیتوی علوم هند<sup>۴۱</sup> در حال ساخت اولین کارخانه هوشمند در ایالت بنگلور با بودجه و همکاری شرکت بوئینگ است. شرکت بوش، تولیدکننده قطعات اتومبیل آلمانی تا سال ۲۰۱۸، اجرای تولید هوشمند را در ۱۵ مرکز خود در هند به اتمام رسانید. شرکت جنرال الکتریک ۲۰۰ میلیون دلار سرمایه در چند کارخانه در هند سرمایه‌گذاری کرده است که در آن زنجیره‌های تامین ارتباطی دیجیتال، شبکه‌های توزیع و واحدهای خدماتی، بخشی از این اکوسیستم هوشمند را تشکیل می‌دهند [۴۴].

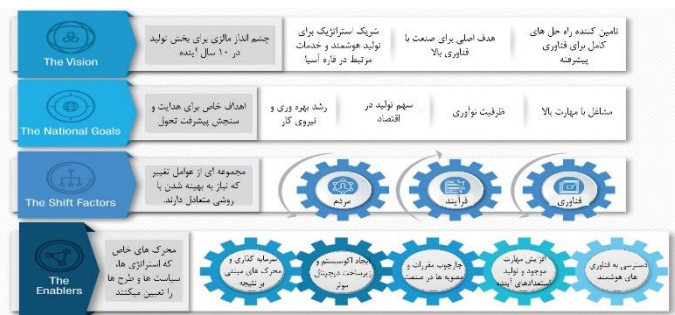
برنامه ساخت در هند یک برنامه جامع از سوی دولت هند می‌باشد تا شرکت‌های چندملیتی را همانند شرکت‌های داخلی مجاب نماید که محصولات خود را در کشور هند تولید نمایند. این برنامه توسط نخست وزیر این کشور در تاریخ ۲۵ سپتامبر ۲۰۱۴ شروع شد. هند بعد از آغاز به کار این برنامه در سال ۲۰۱۵، به عنوان مقصد برتر در سطح جهان برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراتر از چین و آمریکا ظهور نمود. طرح‌هایی مانند ساخت در هند، هند دیجیتال<sup>۴۲</sup>، هند ماهر<sup>۴۳</sup> این پتانسیل را دارد که نه تنها رشد اقتصادی بلکه توسعه کلی اقتصادی کشور را به سطح بالاتری ارتقا دهد. هدف اصلی در این برنامه جامع تمرکز بر ایجاد شغل و بهبود مهارت در ۲۵ بخش اقتصادی و همچنین دستیابی به استانداردهای بالا و کاهش اثرات آن بر روی محیط زیست نیز است [۵۲].

برنامه ساخت در هند یک برنامه جامع از سوی دولت است که انتظار می‌رود هند را به عنوان قطب اصلی تولید معرفی کند. این برنامه در مدت زمان کوتاهی کارکردهای کلیدی را برای جذب سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف، تقویت نوآوری، توسعه مهارت و پیشرفت در وضعیت زیرساخت‌های تولید هنر شناسایی نموده است. هم‌چنین این برنامه دارای موارد مثبتی از قبیل پتانسیل ایجاد میلیون‌ها فرصت شغلی برای استقرار جمعیت عظیم جوان و قراردادان هند در نقشه تولید جهانی می‌باشد. از آن‌جا که این برنامه میلیون‌ها فرصت شغلی برای جوانان ایجاد می‌کند، از این‌رو فراهم کردن آموزش مناسب

این برنامه تاکید ویژه‌ای بر روی شرکت‌های (بنگاه‌ها) کوچک و متوسط<sup>۳۸</sup> دارد. این شرکت‌ها در کشور مالزی نزدیک به ۹۸٫۵ درصد از شرکت‌های بخش تولید را تشکیل می‌دهند و ۴۲ درصد از فرصت‌های شغلی در کشور را فراهم می‌آورند. در طراحی و اجرای این برنامه وزارت‌خانه‌های مرتبط و شرکت‌های کوچک و بزرگ بسیاری در مالزی همکاری‌های لازم را انجام می‌دهند. فناوری‌های فعال، محرک و مرتبطی که در زمینه دیجیتالی شدن تولید و صنعت هوشمند مورد نیاز می‌باشند به شرح زیر است: تحلیل کلان داده‌ها، هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، ساخت افزایشی، اینترنت اشیا، یکپارچه‌سازی سیستم، محاسبات ابری، ربات‌های خودکار، شبیه‌سازی، امنیت سایبری و ...

بخش‌هایی از صنعت که پتانسیل بالاتری داشته و به نوعی نقش کاتالیزوری در صنعت هوشمند ایفا می‌کنند عبارتند از: برق و الکترونیک، تجهیزات و ماشین‌آلات، شیمی، تجهیزات پزشکی، هوافضا.

با توجه به شکل می‌توان به صورت کلی و در یک نگاه چارچوب ۱۰ ساله (۲۰۱۶ الی ۲۰۲۵) اهداف، برنامه‌ها، محرک‌ها و جزئیات برنامه Industry4WRD را مشاهده نمود [۵۱].



## شکل ۷. چارچوب ده ساله برنامه Industry4WRD

### ۲-۶- تصویر پنجم - ساخت در هند ۲۹ و ساخت هند ۴۰

صنعت ۴۰ قصد دارد شیوه تولید، طراحی و نوسازی محصولات هند را تغییر دهد. صنعت ۴۰ با محوریت کلان‌داده‌ها، ظرفیت محاسبات بالا، هوش مصنوعی و آنالیز قصد دارد به طور کامل دیجیتالی شدن بخش تولید را انجام دهد. طرح ساخت در هند در تلاش برای ایجاد زیرساخت‌های تولیدی و پذیرش صنعت ۴۰ است. صنعت ۴۰ کلمه جدیدی برای ترکیب صنعت و اینترنت اشیا در این کشور می‌باشد. با توجه به قدرت هند در فناوری اطلاعات و حجم نیروی کار زیاد متخصصان فناوری اطلاعات،

42. Digital India

43. Skill India

38. SMEs

39. Make in India

40. Made in India

41. IISc41



طرح مکمل دیگری که دولت هند در حال اجرای آن است طرح ساخت هند<sup>۴۴</sup> است؛ این طرح به محصولاتی که در هند تولید می‌شوند هویت بخشید. این برنامه هیچ سرمایه‌گذار خارجی را به خود جلب نمی‌کند. تولید کنندگان داخلی را ترغیب نموده تا با استفاده از عوامل تولید مانند زمین، نیروی کار، سرمایه، کارآفرینی و فناوری، کالاهایی را در این کشور تولید کنند و از این طریق فرصت‌های شغلی برای توده‌های هندی ایجاد نمایند. اگر این برنامه به طور موثری ارتقا یابد، مطمئناً برندهای داخلی هندی را تشخیص و تایید می‌کند. این امر تولیدکنندگان داخلی را برای رقابت با محصولات خارجی و بالابردن سطح استاندارد محصولات خود فراهم می‌کند [۵۲].

### ۳- روش و مراحل انجام تحقیق

تحقیق حاضر یک مطالعه اکتشافی با رویکرد کیفی است که با روش توصیفی-تحلیلی، تصاویر، طرح‌ها و برنامه‌های توسعه صنعتی شش کشور پیشناز نظیر آمریکا، چین، ژاپن، آلمان، هند و مالزی را به اجمال مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد، بدین ترتیب که ابتدا با روش مطالعه کتابخانه‌ای و با استفاده از منابع، اسناد و گزارشات مختلف کشورهای مذکور به شناسایی و معرفی این تصاویر و ابعاد و ویژگی‌های آن‌ها می‌پردازد. سپس با روش مقایسه تطبیقی و تحلیل اسناد این تصاویر و طرح‌های کلان از نظر شش ویژگی مهم شامل ۱- اهداف کلان ۲- حوزه‌های اصلی تمرکز ۳- افق زمانی ۴- مضامین اصلی ۵- توانمندسازها و زیرساخت ۶- فناوری‌های پایه با هم مقایسه شده‌اند و بارزترین شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها شناسایی و در قالب جداول مقایسه‌ای ارائه شده است.

### ۴- بررسی تطبیقی تصاویر، طرح‌ها و برنامه‌ها

در این بخش به جمع‌بندی مطالب ارائه شده در قسمت‌های پیشین و بررسی تطبیقی تصاویر معرفی شده آن‌ها از ابعاد گوناگون می‌پردازیم. در این بررسی تصاویر معرفی شده کشورهای پیشناز از نظر شش ویژگی باهم مقایسه شده‌اند، نتایج این بررسی شامل مهم‌ترین و بارزترین شباهت‌ها و تفاوت‌ها در جداول یک و دو آمده است. جمع‌بندی و شرح مختصری از این مطالب در بخش جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

برای ارتقاء مهارت‌های آن‌ها و ایجاد رضایت آن‌ها از افزایش تقاضا برای نیروی کار ماهر ضروری است.

امروزه تلاقی فناوری‌های دیجیتال و محاسبات شناختی مانند چاپ سه‌بعدی، کلان‌داده‌ها و اینترنت اشیا به آرامی موجبات چهارمین انقلاب صنعتی را فراهم نموده است که توسط کارخانه‌های هوشمند دیجیتالی تعریف شده است. هم‌چنین تعامل انسان و ماشین افزایش یافته است و راه هموارتر شده است. هدف برنامه صنعت هوشمند در کشور هند که با نام ساخت در هند شناخته می‌شود تمرکز بر روی ایجاد شغل‌ها و بهبود حرفه‌ها در ۲۵ بخش است. برخی از این بخش‌ها شامل موارد زیر می‌شوند: صنعت خودروسازی، هوانوردی، بیوتکنولوژی، شیمی، تولید دفاعی، تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی، معدن، نفت و گاز، انرژی‌های تجدیدپذیر، هوافضا و .. زیرساخت‌هایی که در کشور هند تدارک آماده سازی آن دیده شده است عبارتند از شهرهای هوشمند، صنایع هوشمند، انرژی‌های تجدیدپذیر، زیرساخت‌های ریلی قطارهای با سرعت بالا و ... [۴۸].

اقتصاد هند در صنعت هوشمند مزایای زیر را به دنبال دارد: کمک به ادامه تولید در هند، کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط هندی برای رقابت موفقیت‌آمیز، پیشنازی در بازارهای جهانی، آموزش کارگران ماهر و کمک به کم نمودن بیکاری، سرعت دادن به فرایند تولید و کاهش پیچیدگی. اما در آن سو، معایبی را نیز به همراه دارد مانند: نیاز به تعهد بلندمدت، نیاز به مهارت‌های جدید، نیاز به یک همکاری همه جانبه در دستگاه‌های دولتی و غیردولتی و تاثیرات گسترده و جامعی در همه ابعاد دارد. یکی از دلایلی که کشور هند می‌بایست به سمت صنعت هوشمند پیش برود این است که تجزیه و تحلیل پیشرفته کمک می‌کند تا ظرفیت تولید و کیفیت آن را بهبود دهد. هم‌چنین دیجیتالی شدن فرایندهای اقتصادی مختلف می‌تواند منجر به بهبود هزینه‌ها و تجربه بهتر برای مشتریان و کارکنان شود. اینترنت اشیا و اتصال ماشین‌ها به یکدیگر می‌تواند زنجیره تامین را بهبود داده و سرعت ببخشد. بخش‌هایی که تحت پوشش طرح ساخت در هند هستند عبارتند از: صنایع معدن، نفت و گاز، داروسازی، بیوتکنولوژی، هوانوردی، دفاعی، فضاوردی، انرژی‌های تجدیدپذیر، راه آهن، پتروشیمی، فناوری اطلاعات، سیستم‌های الکترونیکی و ... [۴۷].

جدول ۲. مقایسه تطبیقی اهداف و مضامین اصلی (منبع، جمع‌بندی مولفان)

ردیف	عنوان تصویر	عنوان لاتین	کشور	دوره زمانی	متولی/متولیان اصلی	اهداف اصلی	مضامین اصلی و مرتبط
۱	صنایع متصل	Connected Industries	ژاپن	۲۰۱۷-۲۰۳۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>وزارت اقتصاد، صنعت و تجارت</li> <li>مرکز ۱۴.۰ و شورای STI</li> <li>موسسات RRI/IVI/IAC</li> <li>بخش خصوصی</li> <li>دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>اهداف جامعه پنجم</li> <li>اهداف توسعه پایدار سازمان ملل</li> <li>رفع چالش‌های اجتماعی</li> <li>نوسازی اقتصادی</li> <li>برابری و دسترسی همگانی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>جامعه پنجم</li> <li>خلق ارزش</li> <li>جامعه فوق‌العاده هوشمند</li> <li>برنامه پنجم علوم و فناوری ژاپن</li> <li>کارخانه الکترونیکی</li> <li>اتصال هر چیزی</li> </ul>
۲	صنعت ۴،۰ صنعت ۵،۰	Industry 4.0 Industry 5.0	آلمان- اروپا	۲۰۱۱-۲۰۳۰ ۲۰۵۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>وزارت علوم و تحقیقات آلمان</li> <li>وزارت اقتصاد و انرژی</li> <li>وزارت کار و امور اجتماعی</li> <li>وزارت حمل و نقل و زیرساخت دیجیتال</li> <li>وزارت کشور</li> <li>کمیسیون تحقیقات و نوآوری</li> <li>گروه کاری ۱۴.۰</li> <li>کمیسیون اتحادیه اروپا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رشد اقتصادی و بهره‌وری</li> <li>رقابت صنعتی و توسعه صنعتی</li> <li>حل چالش‌های جهانی</li> <li>اقتصاد اشتراکی و توزیع شده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سامانه‌های سایبری- فیزیکی</li> <li>اینترنت اشیا، اینترنت خدمات، اینترنت مردم</li> <li>صنعت/ کارخانجات هوشمند</li> <li>تولید افزایشی</li> <li>تولید هوشمند</li> <li>طراحی مشارکتی، خلق مشترک، نوآوری باز</li> <li>صنعت X.0</li> <li>برنامه افق ۲۰۲۰ Horizon 2020</li> </ul>
۳	صنعت رو به جلو (پیشرو)	Industry4WRD	مالزی	۲۰۱۶-۲۰۲۵	<ul style="list-style-type: none"> <li>شورای راهبری طرح</li> <li>وزارت‌خانه صنعت و تجارت مالزی</li> <li>مشاوران تخصصی خارجی</li> <li>موسسات دولتی</li> <li>بخش خصوصی</li> <li>دانشگاه‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>شریک راهبردی تولید هوشمند در آسیا</li> <li>مقصد اصلی برای صنایع با فناوری بالا</li> <li>ارایه راهکارها برای فناوری پیشرفته</li> <li>افزایش سهم تولید در اقتصاد</li> <li>رشد بهره‌وری و نیروی کار</li> <li>افزایش ظرفیت نوآوری</li> <li>مشاغل با مهارت بالا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>توانمندسازی‌های FI RST (F سرمایه، ازبرساخت، R تنظیم‌گری، S مهارت، T فناوری)</li> <li>شهر ۵،۰ City 5.0</li> <li>تولید هوشمند</li> <li>جامعه هوشمند ۲۰۵۰</li> <li>آموزش عالی ۴،۰ مالزی</li> </ul>

جدول ۲. مقایسه تطبیقی اهداف و مضامین اصلی (منبع، جمع‌بندی مولفان)

ردیف	عنوان تصویر	عنوان لاتین	کشور	دوره زمانی	متولی/متولیان اصلی	اهداف اصلی	مضامین اصلی و مرتبط
۴	ساخت در هند ساخت در هند ۲۰۰ تبدیل هند به هاب جهانی طراحی و تولید	Make in India	هند	۲۰۱۴-۲۰۲۵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نخست وزیر</li> <li>• موسسه ارتقای صنعت و تجارت داخلی</li> <li>• دبیر دولت</li> <li>• مشارکت ۴ کشور آمریکا، ژاپن، امارات، آلمان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی</li> <li>• کاهش اطمینان در واردات</li> <li>• توسعه زیرساخت</li> <li>• ارتقای رشد فناوری</li> <li>• بهبود فرصت‌های شغلی</li> <li>• افزایش رشد بخش تولید به میزان ۱۲ تا ۱۴ درصد در سال در میان مدت</li> <li>• افزایش سهم تولید در تولید ناخالص ملی از ۱۶ تا ۲۵ درصد تا سال ۲۰۲۲</li> <li>• ایجاد ۱۰۰ میلیون شغل تا سال ۲۰۲۲</li> <li>• بهبود رقابت‌پذیری جهانی در تولید</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هند دیجیتال digital India</li> <li>• هند ماهر Skill India</li> <li>• سیاست سرمایه‌گذاری آفست</li> <li>• ساخت هند</li> <li>• هاب جهانی طراحی و تولید</li> <li>• کریدورهای صنعتی</li> <li>• ساخت در هند ۲۰۰</li> </ul>
۵	اینترنت اشیاء صنعتی	Industrial Internet of Things (IIOT)	آمریکا	۲۰۳۰	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ائتلاف رهبری تولید هوشمند شامل ۲۱ شرکت خصوصی و ده موسسه نظیر: شبکه ملی برای نوآوری تولید، موسسه نوآوری ساخت افزایشی، مؤسسه نوآوری تولید و طراحی دیجیتال، مؤسسه نوآوری تولیدی مواد خام سبک‌وزن، مؤسسه نوآوری تولیدی الکترونیکی نسل بعدی، مؤسسه فوتونیک یکپارچه برای نوآوری تولیدی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رقابت‌پذیری جهانی</li> <li>• افزایش بازدهی تولید</li> <li>• تحول اقتصاد (پویا و مبتنی بر تقاضا)</li> <li>• رشد بازار صادرات نوآوری، کاهش زمان بازار</li> <li>• رفع موانع فرایند ساخت با هزینه کم</li> <li>• اطمینان از امنیت سایبری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تولید پیشرفته</li> <li>• خوشه‌های صنعتی</li> <li>• تولید هوشمند، شبکه هوشمند</li> <li>• تولید پایدار</li> <li>• اینترنت صنعتی</li> <li>• زنجیره تأمین</li> <li>• زیرساخت بازتولید</li> <li>• سکوی مشترک هوشمندسازی تولید</li> <li>• تولید پیشرفته برای امنیت ملی</li> </ul>
۶	قدرت برتر تولید/ ابرقدرت تولید جهان	World's manufacturing powerhouse MIC2025-2049	چین	۲۰۴۹	<ul style="list-style-type: none"> <li>• معاون نخست وزیر</li> <li>• وزارت صنعت و فناوری اطلاعات</li> <li>• وزارت علوم و فناوری</li> <li>• کمیته اصلاحات و توسعه ملی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ابرقدرت تولید جهان</li> <li>• خودکفایی و قطع وابستگی فناورانه</li> <li>• افزایش سهم بازار داخلی</li> <li>• نوآوری ملی و بومی</li> <li>• جایگزینی واردات</li> <li>• ایجاد برندهای معروف جهانی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کارگاه جهانی</li> <li>• کارخانه هوشمند/ تولید هوشمند</li> <li>• نوآوری بومی</li> <li>• اینترنت اشیا صنعتی</li> <li>• طرح اینترنت پلاس</li> <li>• طرح جاده ابریشم دیجیتالی</li> </ul>

جدول ۲. مقایسه تطبیقی اهداف و مضامین اصلی (منبع، جمع‌بندی مولفان)

ردیف	عنوان تصویر	سیاست/راهبرد و راهبری	توانمندسازها و زیرساخت	حوزه‌های تمرکز	فناوری‌های پایه
۱	صنایع متصل کشور ژاپن	<ul style="list-style-type: none"> <li>• راهبری توسط نخست‌وزیر در راس</li> <li>• سیاست‌گذاری توسط شورای نوآوری، فناوری و علوم</li> <li>• استراتژی از بالا به پایین</li> <li>• تقویت روابط میان علم، فناوری، نوآوری و جامعه</li> <li>• اصلاح قوانین، ترویج ادغام و مالکیت</li> <li>• مقررات‌زدایی از بازار کار</li> <li>• ارتقای نوآوری باز، همکاری‌های جهانی</li> <li>• اتصال همه چیز</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فناوری‌های نوظهور سایبری</li> <li>• سکوی جامعه پنجم</li> <li>• موسسات RRI/IVI/IAC</li> <li>• همکاری‌های داخلی و خارجی</li> <li>• توسعه منابع انسانی عصر دیجیتال</li> <li>• تحقیق و توسعه پیشرفته</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پنج حوزه تمرکز عبارتند از:</li> <li>• خدمات حمل و نقل و رانندگی خودران</li> <li>• تولید و رباتیک</li> <li>• زندگی هوشمند</li> <li>• زیست‌فناوری/مواد</li> <li>• مدیریت امن</li> <li>• زیرساخت/تاسیسات</li> </ul>	<p>رباتیک، فناوری حسگر، فناوری زیستی، فناوری واسط انسانی، مواد/فناوری نانو، فناوری کوآنتوم، امنیت سایبر، اینترنت اشیا، تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، فناوری شبکه، پردازش لبه هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، محاسبات ابری، کلان داده‌ها</p>
۲	صنعت رو به جلو کشور مالزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سیاست ملی صنعت ۴،۰</li> <li>• ابلاغ ریاست جمهوری</li> <li>• جذب سرمایه‌گذاران</li> <li>• صنعت ۴،۰</li> <li>• ایجاد زیست‌بوم صنعت ۴،۰</li> <li>• تبدیل توانمندی‌ها به تولید و صنعت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سرمایه‌گذاری و مشوق‌های نتیجه محور،</li> <li>• ایجاد اکوسیستم و زیرساخت دیجیتال موثر،</li> <li>• چارچوب مقررات و تنظیم‌گری صنعت ۴،۰</li> <li>• ارتقای مهارت موجود و پرورش استعداد آینده</li> <li>• دسترسی به فناوری‌های هوشمند و استانداردسازی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برق و الکترونیک</li> <li>• ماشین‌الات و تجهیزات شیمی</li> <li>• تجهیزات پزشکی</li> <li>• هوافضا</li> </ul>	<p>تحلیل کلان داده‌ها، هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، ساخت افزایشی، اینترنت اشیا، یکپارچه‌سازی سیستم، محاسبات ابری، ربات‌های خودکار، شبیه‌سازی، امنیت سایبری</p>
۳	صنعت ۴،۰ صنعت ۵،۰ اروپا-آلمان	<ul style="list-style-type: none"> <li>• راهبری توسط اتحادیه اروپا</li> <li>• برنامه‌های ششم، هفتم و هشتم</li> <li>• مشارکت بخش خصوصی و دولتی</li> <li>• از پایین به بالا و بالا به پایین</li> <li>• توسعه سکوی مشترک</li> <li>• همکاری جهانی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سکوی ارا نه سرویس جهانی/ اینترنت آینده</li> <li>• اینترنت اشیا</li> <li>• اینترنت خدمات</li> <li>• اینترنت دانش</li> <li>• اینترنت مردم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• صنعت و زنجیره تأمین</li> <li>• حمل و نقل</li> <li>• مدیریت شهری</li> <li>• بهداشت و درمان</li> <li>• اقتصاد/ کسب‌وکارها</li> </ul>	<p>هفت توانمندساز فناورانه کلیدی عبارتند از: موبایل، پردازش ابری، ابزار تجزیه و تحلیل پیشرفته، ارتباطات ماشین به ماشین، سکوهای اجتماعی، چاپ سه‌بعدی، رباتیک پیشرفته</p>

جدول ۳. مقایسه تطبیقی جهت‌گیری‌ها، توانمندسازها، حوزه‌های تمرکز و فناوری‌های پایه (منبع، جمع‌بندی مولفان)

ردیف	عنوان تصویر	سیاست/راهبرد و راهبری	توانمندسازها و زیرساخت	حوزه‌های تمرکز	فناوری‌های پایه
۴	اینترنت اشیاء صنعتی/ساخت و تولید پیشرفته و هوشمند <b>آمریکا</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>استراتژی ترکیبی شامل:</li> <li>توسعه نیروی کاری، سکوی تولید هوشمند، فناوری‌های توانمندساز، شیوه‌های کسب و کار</li> <li>سرمایه‌گذاری بخش خصوصی</li> <li>تشویق سرمایه‌گذاری SME ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سکوی تولید هوشمند</li> <li>ائتلاف رهبری تولید هوشمند</li> <li>تجمع نیازهای کارآفرینان کوچک، متوسط و بزرگ</li> <li>سرمایه‌گذاری مشترک</li> <li>دسترسی وسیع به سنسورهای نسل بعدی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تولید خودرو</li> <li>تولید فولاد</li> <li>تولید با فناوری بالا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رباتیک</li> <li>داده‌های بزرگ</li> <li>محاسبات ابری</li> <li>اینترنت اشیا</li> <li>ماشین‌های هوشمند</li> <li>مدل‌سازی و شبیه‌سازی</li> </ul>
۵	قدرت برتر تولید/ابرقدرت تولید جهان <b>چین</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سیاست صنعتی از بالا به پایین</li> <li>پشتیبانی دولتی، کنترل دولتی، بودجه دولتی</li> <li>موانع برای رقابت خارجی</li> <li>رقابت میان شرکت‌های داخلی</li> <li>نوآوری سیاست از طریق آزمون پایلوت</li> <li>صندوق و بانک سرمایه‌گذاری زیرساخت</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>توسعه اینترنت صنعتی ارزان</li> <li>اینترنت پلاس</li> <li>سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه</li> <li>ادغام با طرح دیجیتالی شدن</li> <li>استراتژات</li> <li>پایه</li> <li>مالیات</li> <li>بودجه</li> <li>یار</li> <li>تجربیات</li> <li>مح</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>فناوری اطلاعات نسل آینده</li> <li>نرم‌افزارها و ربات‌های صنعتی</li> <li>تجهیزات فضایی و هوانوردی</li> <li>تجهیزات مهندسی دریانوردی و زیردریایی‌ها</li> <li>حمل و نقل پیشرفته ریلی</li> <li>تجهیزات حمل و نقل با</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رباتیک</li> <li>هوش مصنوعی</li> <li>ارتباطات صنعتی</li> </ul>
۶	ساخت در هند <b>هند</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رقابت‌پذیری سرمایه‌گذاران خارجی</li> <li>رشد سریع ساخت و تولید افزایشی</li> <li>مدل‌های خدماتی جدید با فناوری‌های نو</li> <li>توسعه طرح‌های متمرکز صنعت هوشمند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسهیلا</li> <li>ایند</li> <li>حمایت</li> <li>آموزش</li> <li>تخ</li> <li>زیرساخت</li> <li>نوآوری</li> <li>فرهنگ</li> <li>کریدور</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسهیلا</li> <li>ایند</li> <li>حمایت</li> <li>آموزش</li> <li>تخ</li> <li>زیرساخت</li> <li>نوآوری</li> <li>فرهنگ</li> <li>کریدور</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تسهیلا</li> <li>ایند</li> <li>حمایت</li> <li>آموزش</li> <li>تخ</li> <li>زیرساخت</li> <li>نوآوری</li> <li>فرهنگ</li> <li>کریدور</li> </ul>



تجربه نکرده است. این انقلاب بر خلاف انقلاب‌های قبلی از لحاظ سرعت با یک حرکت نمایی در حال رشد است و ماحصل آن جهان چندبعدی و عمیقا بهم پیوسته و مرتبط است. از لحاظ وسعت و عمق این انقلاب با هم‌افزایی و ترکیب انسان، فناوری و جامعه منجر به خلق مفاهیم نو و پارادایم‌های جدیدی در اقتصاد، کسب و کار، جامعه و افراد شده و باعث تغییرات اساسی در همه ابعاد جامعه و زندگی خواهد شد. این انقلاب از لحاظ گستره تاثیر و تبعات شامل گذار از کل سیستم‌ها، در کلیه کشورها، کسب و کارها، شرکت‌ها، صنایع، و حکومت‌ها است. فهم عمیق، دقیق و هضم این انقلاب و شناخت چگونگی مواجهه کشورهای پیشتاز سبب اجتناب از غافلگیری راهبردی خواهد شد و ضرورت دارد در کشور تصمیمات راهبردی برای مواجهه هوشمندانه و فعال با این انقلاب اتخاذ شود.

این مطالعه نشان می‌دهد که کشورهای پیشتاز اقدام طرح‌ریزی مواجهه خود با انقلاب چهارم صنعتی نموده‌اند، محرک اصلی همه این تصاویر توسعه و رشد فاوا، تحول دیجیتال و نفوذ روزافزون فضای سایبر در همه عرصه‌های صنعت آینده است. همه این کشورها به دنبال بازآفرینی کسب‌وکارها، سازمان‌ها و جوامع خود مبتنی بر فضای سایبر و خلق و توسعه مدل‌های نوینی برای کسب‌وکار در این فضا هستند و برای این کار توسعه پلت‌فرم (سکوی) سایبری صنعت آینده را در برنامه خود دارند، کشور ژاپن سکوی جامعه پنجم، کشور آمریکا سکوی اینترنت اشیا صنعتی و اتحادیه اروپا سکوی ارائه سرویس یا اینترنت آینده و کشور چین اینترنت پلاس را به‌عنوان سکوی صنعت آینده خود دنبال می‌کنند. هر یک از این کشورها براساس ظرفیت‌ها و قابلیت‌های خود بر حوزه یا حوزه‌های خاص تمرکز کرده‌اند. لازم به ذکر است که اغلب فناوری‌های پایه مورد استفاده در سکوی جامعه آینده کشورهای پیشتاز، مشترک می‌باشند که این فناوری‌ها شامل فناوری‌های نوظهور و تحول‌آفرین شامل محاسبات ابری، کلان‌داده‌ها، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا می‌باشند.

این کشورها برای تحقق و عملیاتی نمودن این تصاویر، علاوه بر اجتماعی‌سازی و گفتمان‌سازی گسترده، اقدام به معماری و استخراج برنامه‌های کلان ملی و تعیین حوزه‌های تمرکز و تهیه نقشه‌های راه و سرمایه‌گذاری‌های گسترده نموده‌اند. برای نیل به اهداف و تحقق این تصاویر، استراتژی‌های کشورهای پیشتاز متفاوت است، برای نمونه کشور چین

## ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

توسعه صنعت نسل چهارم و دستیابی به قابلیت‌های این تمدن برتر صنعتی از دغدغه‌های مهم و جدی کشورهای پیشتاز جهان است و اغلب اقتصادهای پیشرفته در دنیا مفهوم صنعت ۴،۰ یا فناوری‌های مرتبط با آن را در سیاست‌ها و برنامه‌های ملی خود لحاظ نموده‌اند؛ به‌گونه‌ای که ما امروزه شاهد رقابت چند برنامه عمده در جهان جهت ساخت تمدن صنعتی آینده هستیم. بررسی محقق نشان می‌دهد این کشورها اقدام به تصویرسازی صنعت آینده و تدوین برنامه‌های کلان ملی، تعریف پروژه‌های پیشتاز ملی و ترسیم نقشه‌های راه و سرمایه‌گذاری‌های هدفمند نموده‌اند.

تصویرسازی آینده بعنوان مهم‌ترین رویکرد آینده‌پژوهی و قلب فعالیت‌های آینده‌پژوهانه است که به تعبیر پولاک پایه نظریه تحول اجتماعی و همبستگی معناداری با قدرت و بقای تمدن‌ها دارد. مقاله حاضر تلاش نمود تا به معرفی و تبیین اجمالی ابعاد و ویژگی‌های تصاویر و طرح‌های عمده صنعت آینده شش کشور پیشتاز در مواجهه با این انقلاب شامل اتحادیه اروپا بویژه کشور آلمان (صنعت نسل چهارم و پنج)، چین (ساخت چین ۲۰۲۵ و ابرقدرت برتر تولید در ۲۰۴۹)، آمریکا (اینترنت اشیا صنعتی، ساخت پیشرفته و هوشمند ۲۰۳۰) و ژاپن (جامعه پنجم و صنایع متصل)، مالزی (صنعت پیشتاز)، هند (ساخت در هند و ساخت هند) بپردازد. سپس این تصاویر از نظر شش ویژگی شامل افق زمانی، اهداف، مضامین اصلی، توانمندسازها و زیرساخت، حوزه‌های اصلی تمرکز و فناوری‌های پایه باهم مقایسه شدند و بارزترین شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها در قالب جداول مقایسه‌ای ارائه شد.

این بررسی نشان داد که تحولات آینده حوزه صنعتی بسیار گسترده خواهد بود و به تعبیر شواب ما در آغاز انقلابی هستیم که به طور اساسی شیوه زندگی، کار و ارتباط آنها را به شکلی تغییر می‌دهد که بشر قبلا چیزی شبیه آن را

صنعتی، نظام آموزشی، شبکه و زیرساخت هوشمند و ... اشاره نمود.

## ۵- پیشنهادات، دلالت‌ها، آموزه‌ها و راهکارهای اجرایی

در این قسمت برخی پیشنهادات، دلالت‌ها، یافته‌ها و راهکارهای اجرایی حاصل از پژوهش به اختصار ذکر می‌شود:

۱- بررسی تصاویر و طرح‌های کشورهای نشان می‌دهد که مقدمه لازم برای هرگونه طرح‌ریزی صنعتی آینده؛ فهم عمیق محیط، پارادایم و عصر آینده و پاسخ مناسب به آن است. بزعم بسیاری صاحب‌نظران پارادایم، عصر یا موج آینده جامعه سایبری- فیزیکی است و لذا طرح‌های توسعه صنعتی بایستی متناسب با این عصر و مبتنی بر قابلیت‌های فضای سایبر تدوین شود و به اقتضائات آن عصر پاسخ دهد.

۲- بررسی تصاویر کشورهای منتخب نشان می‌دهد که فناوری‌های تحول‌آفرین و بنیان‌کن پیشران و محرک اصلی صنعت آینده است، لذا طرح‌ها و برنامه‌های توسعه صنعتی بایستی نسبت خود را با این فناوری‌ها نظیر ساخت افزایشی و هوشمندسازی و رباتیک و... تعیین نمایند.

۳- گرچه رصد و دیده‌بانی و بهینه‌کاو و ترازبایی مستمر تصاویر، چشم‌اندازها، تحولات، پارادایم‌ها و روندهای تمدن صنعتی آینده یک ضرورت است که سبب جلوگیری از غافلگیری راهبردی خواهد شد، مهم‌تر از آن فهم عمیق، دقیق و هضم این تحولات و استخراج یافته‌ها، دلالت‌ها، آموزه‌ها و راهکارها است.

۴- لزوم اتخاذ تصمیمات راهبردی در سطح ملی و پاسخ مناسب و مواجهه هوشمندانه با انقلاب چهارم صنعتی در کشور؛ این انقلاب با هم‌افزایی و ترکیب انسان، فناوری و جامعه منجر به خلق مفاهیم نو و پارادایم‌های جدیدی در اقتصاد، کسب‌وکار، جامعه و افراد شده و باعث تغییرات اساسی در همه ابعاد جامعه و زندگی خواهد شد. ضرورت دارد در کشورمان فهم عمیق و دقیقی از آن شکل گرفته و تصمیمات راهبردی برای مواجهه هوشمندانه با آن اتخاذ شود.

استراتژی از بالا به پایین را دنبال می‌کند و محرک اصلی توسعه در این کشور حمایت سیاسی است و لذا این کشور با پشتیبانی، حمایت و کنترل دولتی و نیز استفاده از بودجه دولتی و ایجاد صندوق ۲۰ میلیارد دلاری برای توسعه هوشمند به دنبال نیل به رهبری صنعت جهانی است. همچنین این کشور ایجاد رقابت بین شرکت‌های داخلی و ایجاد موانع برای رقبای خارجی را در برنامه خود دارد و در سطح خرد نیز رویکرد اجرای پایلوت و آزمون سیاست‌ها را دارد. درحالی‌که کشورهای آلمان و آمریکا استراتژی از پایین به بالا را دنبال می‌کنند. کشور آمریکا به دنبال ترکیب فناوری‌های اطلاعات (IT) و فناوری‌های عملیات (OT) است و یک استراتژی ترکیبی برای تحقق تولید هوشمند و پیشرفته شامل چهار محور شامل توسعه نیروی کار، توسعه سکو و پلتفرم تولید هوشمند، توسعه فناوری توانمندساز و توسعه شیوه‌های کسب‌وکار را دنبال می‌کند. کشورهای آلمان و آمریکا به دنبال سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تشویق سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌های کوچک و متوسط هستند. کشور چین استراتژی توسعه خود را با جایگزینی واردات و بومی‌سازی در سطح ملی و حفاظت از قابلیت‌های ملی و خودکفایی دنبال می‌کند درحالی‌که کشورهای آمریکا و آلمان به توسعه مشارکت‌ها و همکاری‌های جهانی و کرانه‌سپاری توجه بیشتری دارند، همچنین هند برای تبدیل شدن به هاب جهانی طراحی و تولید، بر رقابت‌پذیری سرمایه‌گذاران خارجی و جذب دانش و سرمایه آنها برای ساخت و تولید در هند تمرکز نموده است.

این کشورها برای صرفه‌جویی در سرمایه ملی در توسعه فناوری‌های پایه مشارکت دارند، برای نمونه کشور ژاپن و کشور چین با کشور آلمان تفاهم‌نامه همکاری مشترک دارند. راهبری و هدایت این طرح‌ها اغلب توسط بالاترین سطح و رهبری جامعه انجام می‌گیرد برای نمونه کشور چین یا سیاست ملی صنعت ۴،۰ مالزی و ابلاغ آن توسط ریاست جمهور و سپس در قالب برنامه‌های کلان ملی و تعیین مدیران برنامه و ساز و کار مدیریت برنامه و تقسیم‌کار ملی دنبال می‌شود. همچنین طرح‌های صنعت ۴،۰ و تولید هوشمند در کشورها به دلیل گستردگی در ابعاد اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و صنعتی در یک کشور با طرح‌های مختلفی در ارتباط خواهد بود. از جمله این طرح‌ها می‌توان به طرح تحول دیجیتالی و امنیت سایبری، اینترنت اشیا

۱۱- این بررسی نشان داد که کشورهای منتخب برای تحقق صنعت آینده، اغلب تصویر و طرح‌های صنعت آینده خود را در فضای سایبری- فیزیکی تعریف نموده، و لذا برای تحقق آن پلت فرم و سکوی مشترک سایبری بعنوان زیرساخت مشترک صنعت و کسب و کار آینده را تعریف نموده‌اند. برای نمونه کشور ژاپن، مالزی و اتحادیه اروپا و...  
۱۲- در اغلب کشورها بین ارکان حاکمیت بر الگوی توسعه صنعتی و تصویر مشترک مفاهمه و اجماع ایجاد شده و همه ارکان حاکمیت همسو، همراستا و پشتیبان تحقق صنعت آینده هستند، راهبری الگوها توسط بالاترین سطح حاکمیت در کشورها انجام شده و تقسیم کار ملی برای تحقق آن در کشورها انجام گرفته است. برای نمونه کشور چین و ژاپن و...

۱۳- توسعه فناوری‌های پایه انقلاب چهارم صنعتی و زیرساخت‌های صنعت ۴,۰ بسیار پرهزینه و زمانبر است و از عهده یک کشور به تنهایی خارج است، لذا اغلب کشورها برای توسعه فناوری‌های پایه با رویکردهای همکاری و مشارکتی با یکدیگر تفاهم نامه مشترک امضا نموده‌اند. برای نمونه کشور ژاپن و آلمان و کشور چین و آلمان.

#### پیشنهادات تحقیقات آتی

با توجه به تجارب و یافته‌های تحقیق حاضر، موارد زیر برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود.

- بررسی مدل‌ها و الگوهای میزان آمادگی و پذیرش صنعت ۴,۰ در کشور
- بررسی تطبیقی پلتفرم‌ها و سکوهای صنعت آینده کشورهای پیشتاز
- بررسی طرح‌ها و برنامه‌های صنعت ۴,۰ کشور سنگاپور
- بررسی پیشران‌ها و محرک‌های اصلی مؤثر بر صنعت آینده در کشور
- بررسی چگونگی مواجهه نظام آموزشی کشور با انقلاب چهارم صنعتی
- بررسی سازوکار(نهادی و فرایندی) تصویرسازی آینده در کشورهای پیشتاز
- بررسی تحولات و پیامدهای انقلاب چهارم صنعتی بر حکمرانی و دولت
- بررسی سازوکار(نهادی و فرایندها) مدیریت کلان برنامه‌های ملی در کشورهای پیشتاز

۵- لزوم بازآفرینی نظام آموزشی در عصر انقلاب چهارم صنعتی، این مطالعه نشان داد که نظام آموزشی موجود پاسخگوی تحولات عصر انقلاب چهارم صنعتی نیست و اغلب کشورهای پیشتاز اقدام به بازآفرینی نظام آموزشی خود در مواجهه با این انقلاب نموده‌اند، برای نمونه مالزی نظام آموزش عالی ۴,۰ را طرح‌ریزی نموده است.

۶- در اغلب کشورها، نظام آموزش عالی پیشران اندیشه‌سازی و تدوین طرح‌های توسعه ملی و در خدمت معماری، مهندسی و تحقق آن‌ها و همسو، همراستا و پشتیبان طرح‌های کلان تمدن صنعتی آینده است و دارای نقش‌هایی نظیر دانشگاه صنعت‌ساز، دانشگاه جامعه‌ساز، دانشگاه تمدن‌ساز و ... است. برای نمونه کشور ژاپن و مالزی.

۷- بررسی تجارب کشورها برای نمونه جامعه پنجم ژاپن نشان داد طرح‌های کلان ملی توسعه صنعتی بایستی تصویری ملموس، قابل تجسم و قابل ترجمه و نگاشت به چندین برنامه ملی(تعریف تخصصی برنامه) باشند و در ادامه این برنامه‌های ملی، مدیریت و راهبری شوند.

۸- این بررسی نشان داد که کشورهای پیشتاز ضمن ارایه تصویر جذاب و ملموس از آینده، از طریق فیلم‌ها، کلیپ و ... به صورت گسترده اقدام به ترویج و اجتماعی‌سازی آن نموده‌اند. همچنین هریک از طرح‌های بررسی شده، شعار چشم‌اندازی یا استعاره برانگیزاننده برای تصویر مطلوب آینده خود دارند، به گونه‌ای که ایجاد جاذبه و کشش در جامعه نماید. توجه به اجتماعی‌سازی، گفتمان‌سازی و ترویج طرح‌های ملی در کشور ضروری است.

۹- ضرورت کسب و توسعه دانش و فناوری راهبردی و حاکمیتی مدیریت برنامه در نظام آموزش عالی کشور و تربیت مدیران برنامه در سطح ملی برای تحقق و راهبری طرح‌های ملی. مدیریت برنامه یک دانش و فناوری نرم است که نسبت به دانش مدیریت پروژه که در کشور به خوبی توسعه یافته، مرتبه و اهمیت بالاتری دارد و خلأ آن در کشور محسوس است در کشورهای مورد بررسی نظیر ژاپن، طرح‌های آینده به برنامه‌های ملی ترجمه و پروژه‌ها مبتنی بر برنامه‌های کلان تعریف می‌شوند.

۱۰- اجتماعی‌سازی و قاعده‌گذاری مناسب جهت همکاری‌های مشترک و جلب مشارکت دانشگاه‌ها، صنعت، بخش خصوصی و جامعه جهت تحقق طرح‌های برنامه‌های ملی و تصویر آینده در کشورها یک ضرورت کلیدی است.



*Annual review of chemical and biomolecular engineering* 6 (2015): 141-160.

14. Government office for science, (2013), "Future of Manufacturing", Summary report.

15. Wübbecke, M. Meissner et al., "Made in China 2025", MERICS, December 2016.

16. Liu, Sylvia Xihui. "Innovation design: made in China 2025." *Design Management Review* 27, no. 1 (2016): 52-58.

17. SMLC forum, Workshop Summary Report, 2013.

18. California's manufacturing network, (2015), "CMTC" guide to Smart Manufacturing.

19. Lee, Jay, Behrad Bagheri, and Hung-An Kao. "A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems." *Manufacturing Letters* 3 (2015): 18-23.

20. Lasi, Heiner, Peter Fettke, Hans-Georg Kemper, Thomas Feld, and Michael Hoffmann. "Industry 4.0." *Business & Information Systems Engineering* 6, no. 4 (2014): 239-242.

21. Rüßmann, Michael, Markus Lorenz, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Jan Justus, Pascal Engel, and Michael Harnisch. "Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries." *Boston Consulting Group* 9 (2015).

22. Xia, Feng, Laurence T. Yang, Lizhe Wang, and Alexey Vinel. "Internet of things." *International Journal of Communication Systems* 25, no. 9 (2012): 1101.

23. IFR [International Federation of Robotics] (2015). "World Robotics 2015 Industrial Robots". <http://www.ifr.org/industrial-robots/statistics/>. Accessed: July 15, 2016. Different from IFR data, our calculation for China also includes migrant workers in addition to regular workers.

24. Brookings. (2019). China 2049: Economic challenges of rising a global power. Brookings. Burt and

• بررسی چگونگی اجتماعی سازی و ترویج تصاویر آینده در کشورهای پیشتاز

• بررسی چگونگی و ارائه منطق مواجهه با انقلاب چهارم صنعتی در کشور

• بررسی و تحلیل برنامه پنجم علم و فناوری کشور ژاپن

## منابع

۱. بیانات رهبر معظم انقلاب در دیدار جوانان، اساتید و دانشجویان دانشگاه‌های استان همدان، پایگاه اطلاع رسانی دفتر حفظ و نشر آثار مقام معظم رهبری، ۱۳۸۳

۲. شواب، کلاس. *انقلاب صنعتی چهارم*، ترجمه دکتر ایرج نبی‌پور، بوشهر: دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، ۱۳۹۶.

۳. طاهری دمنه، محسن. *بررسی تحلیلی تصاویر آینده جامعه ایرانی در ذهن جوانان تحصیلکرده کشور*، رساله دکتری تخصصی، دانشگاه تهران، ۱۳۹۴

۴. پور عزت، علی اصغر. *تصویرپردازی از آینده؛ استراتژی اقدام در سیستم‌های اجتماعی*، تهران: انتشارات سمت، ۱۳۸۲

۵. حسینی، ف. *انقلاب صنعتی چهارم*، نشست پژوهشی، مرکز پژوهش خبری صدا و سیما، ۱۳۹۶.

6. Bell, W. (2008). *Foundations of futures studies, values, objectivity, and the good society*, Volume 2. Transaction publishers.

7. Bonner, M. (2018). What is Industry 4.0 and What Does it Mean for My Manufacturing?

8. Keidanren (Japan Business Federation), (2016), "Toward realization of the new economy and society".

9. Fukuyama, M., August 2018, Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society.

10. Hitachi, (2018), FinTech to Realize Super-Smart Society: Society 5.0.

11. [www.keidanren.or.jp/en/policy/csr/charter,2017.html](http://www.keidanren.or.jp/en/policy/csr/charter,2017.html).

12. [www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei,2018.html](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei,2018.html)

13. Davis, Jim, Thomas Edgar, Robert Graybill, Prakashan Korambath, Brian Schott, Denise Swink, Jianwu Wang, and Jim Wetzel. "Smart manufacturing."

33. State Council 国务院 (2015). “国务院关于印发《中国制造2025》的通知” (Notice of the State Council on the publication of ‘Made in China 2025’).
34. Expert Commission for the Construction of a Manufacturing Superpower (‘Made in China 2025’ key area technology roadmap).
35. Hong Kong Stock Exchange (2016). “BYD company ltd. – Announcement - completion of the additional A shares issue.” July 21.
36. Xinhuanet 新华网 (2016). [The MIIT approves Ningbo as the first pilot city for ‘Made in China 2025’]. August 19. <http://news.xinhuanet.com/>
37. China Business Net 中国经济网 (2016). (Foxconn disclaims that a great amount of the work staff will be replaced by robots). June 6.
38. Zhang, Xiangmu 张相木 (2016). “智能制造试点示范专项行动” (Special action of smart manufacturing pilots). 239-287. Beijing: Dianzi gongye chubanshe.
39. MOST [Ministry of Science and Technology] 科学技术部 (2013). (State High-tech development plan Guidebook for the recruitment process for the 2014 projects of China’s science and technology support programme in the field of manufacturing). April 16.
40. China\_government, (2017). Guiding catalogue for major products and services in strategic and emerging industries. Retrieved from [www.sdpc.gov.cn: http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201702/20170204837246.html](http://www.sdpc.gov.cn/gzdt/201702/20170204837246.html)
41. Yonyou 用友 (2016), (Yonyou announces entering phase 3.0, now providing comprehensive “company internet services”). August 13. <http://subject.yonyou.com>.
42. Tasse, Gregory (2010), “Rationales and Mechanisms for Revitalizing U.S. Manufacturing R&D Strategies”, *Journal of Technology Transfer* 35 (June): 283-333.
43. Department for Promotion of Industry and Internal Trade, (2019), FDI Fact Sheet
- Robison. (n.d.). Reinventing Diplomacy in the Information Age.
25. Yang, Kristine (2015). “Dawn of a new dimension.” *China Daily Europe*. January 23. [http://europe.chinadaily.com.cn/epaper/2015-01/23/content\\_19386186.htm](http://europe.chinadaily.com.cn/epaper/2015-01/23/content_19386186.htm)
26. Xinhuanet 新华网 (2015). “Premier urges stronger advanced manufacturing.” August 23. [http://news.xinhuanet.com/english/2015-08/23/c\\_134547113.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2015-08/23/c_134547113.htm). Accessed: June 14, 2016.
27. STAUFEN AG (2015). “China-Industrie 4.0 Index 2015.” November 2. [http://www.staufen.ag/fileadmin/hq/survey/STAUFEN.-studie-china-industrie\\_4\\_0-index-2015-DE.pdf](http://www.staufen.ag/fileadmin/hq/survey/STAUFEN.-studie-china-industrie_4_0-index-2015-DE.pdf).
28. State Council 国务院 (2016). Li Keqiang heads State Council expert symposium to discuss the acceleration of the development of advanced manufacturing and 3D printing technology). August 23. <http://www.gov.cn/guowuyuan/2015>.
29. MIIT [Ministry of Industry and Information Technology] (Notice of the MIIT on publishing the textile industry development Plan (2016-2020)). September 28. <http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757019/c5267251/content.html>.
30. Wübbecke, Jost (2015). “Industrie 4.0’: Will German Technology Help China Catch Up with the West?” *MERICCS China Monitor* (23). April 4. <http://www.merics.org/en/merics-analysis/analyseschina-monitor/china-monitor23>.
31. Zhou, Ji 周济 and Zhu Gaofeng 朱高峰 (eds.) (2015) (Research on the manufacturing power strategy: smart manufacturing volume), 56. Beijing: Dianzi gongye chubanshe.
32. Stepan, Matthias and Lea Shih (2016). “These Are the Super-Rich People Shaping China.” *Fortune*. March 3. <http://fortune.com/2016/03/03/china-national-peoples-congress-alibaba/>.

- Trends, <http://www.siamindia.com/statistics.aspx?mpgid=8&pgidtrail=15> accessed on 17 Jan.
49. MITI(2018), “New Industrial Structure Vision”, written by METI, 2017.
50. METI, (2017), Industry 4WRD: ATIONAL POLICY ON INDUSTRY 4.0 JAPANESE INDUSTRY AND POLICY NEWS, June 2017.
51. METI, (2018), Connected Industries Achievements, Challenges and Next Steps in Japan’s smart Manufacturing.
- <https://dipp.gov.in/publications/fdi-statistics>.
44. BIRAC, (2019), Make in India for BIOTECH the way forward, <http://birac.nic.in/mii/uploaded/MII-Report.pdf>
45. MOD, (2019), Simplified ‘Make-II’: Major Steps Towards ‘Make in India’ in Defence Production,” PIB website: <http://pib.nic.in/newsite/mbErel.aspx?relid=175681>.
46. Ministry of Commerce & Industry, (2019), “Investment Commitments under ‘Make In India’ programme,” PIB website: <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=137563>,
47. DPIIT, (2019), Progress Under 'Make in India' Programme [https://dipp.gov.in/sites/default/files/ru\\_1631.pdf](https://dipp.gov.in/sites/default/files/ru_1631.pdf).
48. DGCA, (2019), “Handbook on Civil Aviation Statistics, 2017-18, 04 June 2019. Society of Indian Automobile Manufacturers, (2020), Automobile Export



# ضرورت و روش‌های توسعه تعامل و همکاری دانشگاه و صنعت

\*\*سعید جهانگیری

\* محمدسعید سیف

\* استاد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران seif@sharif.edu

\*\* کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران ma.jahangiri@znu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۲۳

صص: ۷۴-۵۷

## چکیده

همکاری میان بخش‌های صنعتی و دانشگاه‌ها بدون شک یکی از زمینه‌هایی است که در همه کشورها مطرح بوده و می‌تواند تأثیری تعیین کننده در اقتصاد و صنعت آن کشور داشته باشد. لذا برقراری ارتباط منسجم و سازمان‌یافته بین صنایع و دانشگاه‌ها یکی از نیازهای اساسی کشورها می‌باشد. این ارتباط به دانشگاه‌ها کمک می‌کند تا فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی خود را همراستا با نیازهای جامعه و صنعت نموده و متخصصان و پژوهشگرانی را پرورش دهند که به معنای واقعی بتوانند نیازهای صنعت را برآورده کنند. در سال‌های اخیر همکاری‌های دانشگاه و صنعت در برخی زمینه‌ها دستاوردهای مهمی برای کشور به ارمغان آورده است، اما هنوز هم اقدامات بسیار مهمی وجود دارد که انجام آن‌ها می‌تواند باعث هم‌افزایی و همکاری بیشتر دانشگاه‌ها و واحدهای صنعتی شود. خوشبختانه در این راستا دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور نیز اقدامات مناسبی را آغاز و برنامه‌ها و الگوهای مفیدی در جهت توسعه قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت، بهبود دوره‌های کارآموزی، اشتغال فارغ التحصیلان، کمک به رفع چالش‌های ملی و موارد مشابه تعریف و اجرا نموده‌اند. آسیب‌شناسی ارتباط میان دانشگاه و صنعت و به اشتراک گذاری تجارب موفق مراکز آموزش عالی و دستگاه‌های اجرایی در تقویت این ارتباط از اهمیت زیادی برخوردار است. بدین منظور در مقاله حاضر خلاصه‌ای از وضعیت دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور ارائه و برنامه‌های جدید که می‌تواند در بهبود شرایط موثر باشند تشریح گردیده‌اند.

واژه‌های کلیدی: ارتباط با جامعه و صنعت، اشتغال‌زایی، مهارت افزایی، دانشگاه و صنعت، هم‌افزایی

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه و ضرورت

چالش‌ها و بحران‌های مختلفی در کشور وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به رشد بیکاری، آلودگی محیط زیست، مصرف نامناسب منابع آب، مسائل اقتصادی و صندوق‌های بازنشستگی، بهره‌وری و کارایی نامناسب صنعت و کشاورزی، سرانه مصرف بالای انرژی و ... اشاره کرد. از طرفی فرصت‌ها و امکانات مناسبی در کشور وجود دارد که با استفاده از آن‌ها می‌توان به حل مشکلات و چالش‌های موجود پرداخت. برخی از این امکانات و فرصت‌ها عبارتند

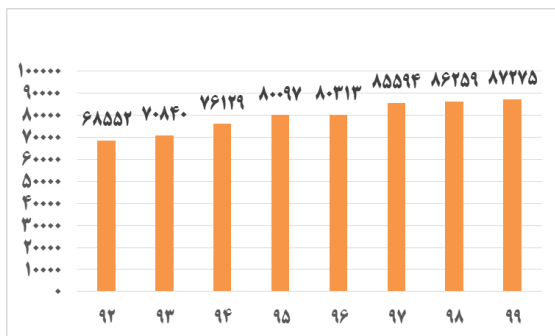
از: فارغ‌التحصیلان و متخصصین دانشگاهی، رتبه اول مالکیت نفت و گاز دنیا، وجود ذخایر معدنی متنوع و گسترده، بیش از ۵۸۰۰ کیلومتر ساحل و موقعیت جغرافیایی استراتژیک کشور برای حمل و نقل. توسعه کشور نیازمند حضور و مشارکت مراکز پژوهشی و فناوری در تمامی عرصه‌های اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و فرهنگی مورد نیاز است. در چند دهه اخیر رشد کمی و کیفی بسیار خوبی در تمامی حوزه‌های علمی کشور صورت گرفته و زیرساخت دانشی خوبی فراهم گردیده است. از سوی دیگر به لحاظ شرایط خاص کشور و مسایل مشکلات

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: محمدسعید سیف Seif@sharif.edu

شکل ۱. بودجه تحقیق و توسعه در کشورهای جهان [۱]

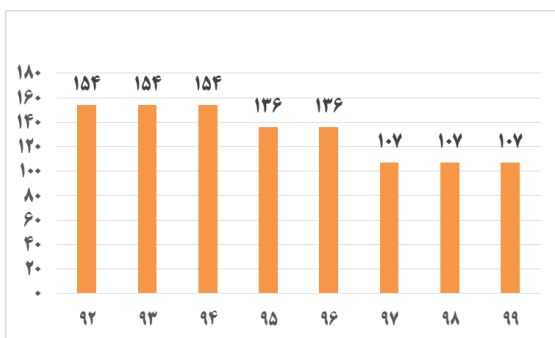
۲. وضعیت موجود

خوشبختانه در سال‌های اخیر امکانات سخت‌افزاری و سرمایه انسانی بسیار خوبی در کشور وجود داشته است که با استفاده از این امکانات می‌توان به بهبود شرایط علمی و پیشرفت در عرصه‌های مختلف امیدوار بود. در شکل ۲ تعداد اعضای هیات علمی تمام وقت کشور در طول چند سال اخیر نشان داده شده است که با یک شیب ملایم، یک روند رو به رشد پیوسته داشته است. در سال ۹۲ تعداد ۶۸۵۵۲ عضو هیات علمی تمام وقت در کشور وجود داشته است که این عدد در سال ۱۳۹۹ به عدد ۸۷۲۷۵ رسیده است. این شیب ملایم در تعداد اعضای هیات علمی با درجه استادی و دانشیار نیز دیده می‌شود [۲].



شکل ۲. تعداد اعضای هیات علمی تمام وقت کشور

قطب‌های علمی برای توسعه علمی کشور و رسیدن به مرجعیت علمی منطقه می‌توانند نقشی در خور و شایسته ایفا کنند. در شکل ۳ تعداد قطب‌های علمی موجود در کشور از سال ۹۲ تا سال ۹۹ نشان داده شده است [۲].



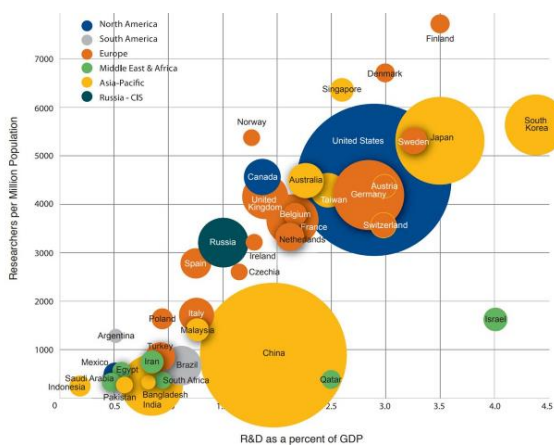
شکل ۳. تعداد قطب‌های علمی کشور

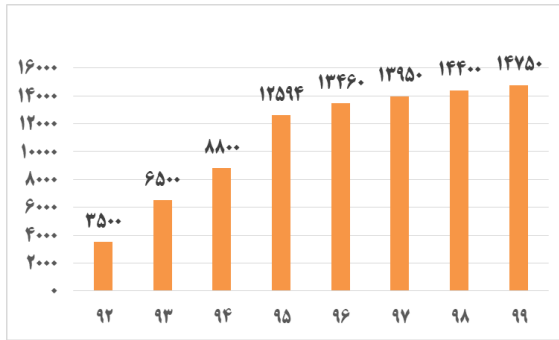
یکی دیگر از شاخص‌های مهم نشان دهنده ارتقاء سطح علمی هر جامعه نسبت تعداد پژوهشگران به جمعیت آن کشور است که بررسی این شاخص برای کشور ما نشان از

اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی، نیازهای گسترده‌ای برای مشارکت دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور ایجاد شده است. بر این اساس لازم است طی یک برنامه جامع با لحاظ نمودن شرایط کشور، برنامه‌ها و اقدامات مناسبی برای حضور و مشارکت موثر و مفید دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز فناوری کشور برای توسعه و بهبود شرایط کشور فرآهم آید.

شکل ۱ تامین مالی تحقیق و توسعه جهانی در سال ۲۰۱۹ و تجزیه و تحلیل جامعی از وضعیت تحقیق و توسعه در سراسر جهان را ارائه می‌دهد. این شکل اطلاعاتی در مورد وضعیت تحقیق و توسعه در ۱۰۰ کشور جهان را نمایش می‌دهد. سرمایه‌گذاری جهانی در تحقیق و توسعه در سال ۲۰۱۹ بالغ بر ۲ تریلیون دلار بوده است که این رقم نسبت به سال ۲۰۱۸، ۳/۶ درصد رشد داشته است. نکته قابل توجه این است که کشور چین روند صعودی و توقف‌ناپذیر خود را ادامه می‌دهد. در حال حاضر ۲۲ درصد از تحقیق و توسعه جهان را چین اجرا می‌کند که میزان این سرمایه‌گذاری ۵۰۰۰۰۰ میلیون دلار می‌باشد. میزان ۴۴/۲ درصد از تحقیق و توسعه جهانی در آسیا اجرا می‌شود. این عدد در مورد آمریکای شمالی ۲۷ درصد و در اروپا فقط ۲۰ درصد می‌باشد [۱].

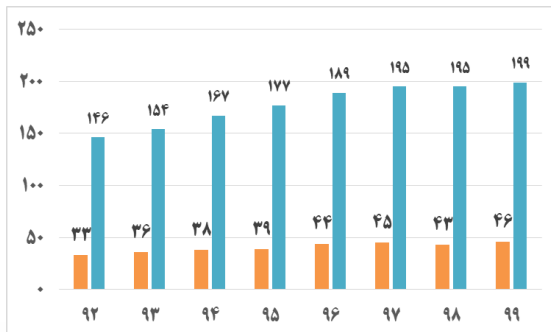
همانطور که در این شکل ملاحظه می‌شود مقدار سرمایه گذاری کشور ما در تحقیق و توسعه و همچنین تعداد محققین در هر یک میلیون جمعیت با کشورهای پیشرفته فاصله قابل توجهی دارد. بر این اساس می‌توان تنها راه حل برای رقابت با آن‌ها را توجه بیشتر به هم‌افزایی ساختارهای موجود (دانشگاه و صنعت) و استفاده بسیار بهتر از سرمایه‌ها و محققین دانست.





شکل ۶. تعداد کل آزمایشگاه‌های کشور وابسته به وزارت علوم

شکل ۷ تعداد پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد واحدهای فناور مستقر در آن‌ها را نشان می‌دهد. نمودار نارنجی رنگ مربوط به تعداد پارک‌های علم و فناوری (تجمیعی) و نمودار آبی رنگ مربوط به تعداد مراکز رشد واحدهای فناور (تجمیعی) می‌باشد. همانگونه که در شکل ۷ ملاحظه می‌گردد تعداد پارک‌های علم و فناوری از ۳۳ مورد در سال ۱۳۹۲ به ۴۶ مورد در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته و همچنین تعداد مراکز رشد واحدهای فناور نیز از ۱۴۶ مرکز در سال ۱۳۹۲ به ۱۹۹ مرکز در سال ۱۳۹۹ ارتقاء یافته است [۲].

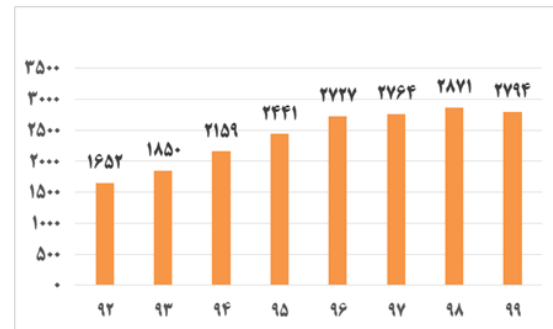


شکل ۷. تعداد پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد واحدهای فناور مستقر در آن‌ها (تجمیعی)

#### ۱-۲- الگوهای مناسب و ترکیب‌های ناقص

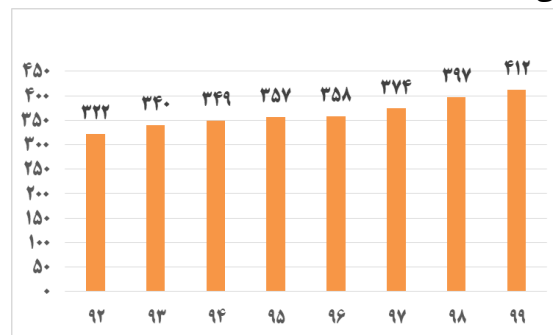
نیاز بشر به علم و دانش سابقه دیرینه داشته و قدمت مراکز علمی به ده‌ها قرن برمی‌گردد. ایران باستان و یونان نمونه‌هایی از این گونه مراکز علمی را داشته‌اند. مسلماً این سوابق افتخارآمیز است و باید قدر آن‌ها را دانست اما آنچه باید به آن توجه کرد. این است که طی قرن‌های اخیر یک انفصال و جدایی از سابقه فوق در کشور ما به وجود آمده و عملاً دانشگاه‌ها و مراکز علمی به جای اینکه در تکامل رشد دانش و بومی و سوابق قبلی باشند، الگوبردار نمونه‌های

یک رشد چشم‌گیر در طول این چند سال داشته است. شکل ۴ نسبت تعداد پژوهشگر به جمعیت کشور (نفر در هر میلیون نفر) را نشان می‌دهد.



شکل ۴. نسبت تعداد پژوهشگر به جمعیت کشور (نفر در هر میلیون نفر)

روند ایجاد انجمن‌های علمی نیز در طول سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹ همواره به صورت صعودی بوده است، به نحوی که تعداد انجمن‌های علمی از ۳۲۲ مورد در سال ۱۳۹۲ به ۴۱۲ مورد در سال ۱۳۹۹ مورد افزایش یافته است. شکل ۵ تعداد انجمن‌های علمی کشور از سال ۹۲ تا ۹۹ را نشان می‌دهد [۲].



شکل ۵. تعداد انجمن‌های علمی کشور

همچنین شکل ۶ تعداد کل آزمایشگاه‌های کشور وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را نشان می‌دهد. آمار کل آزمایشگاه‌های کشور وابسته به وزارت علوم در سال ۱۳۹۲ تنها برابر ۳۵۰۰ مورد بوده است ولی این تعداد در سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۹ به ترتیب به رقم ۱۳۴۶۰ و ۱۴۷۵۰ مورد ارتقا پیدا نموده که حکایت از یک رشد تقریباً ۳۲۱ درصدی در طول این مدت دارد.

وجود دارند و بعضاً شرایط آن‌ها رو به وخامت نیز گذاشته است. البته همکاری‌ها و تلاش‌ها نیز در دانشگاه‌ها برای رفع مشکلات فوق و کاهش صدمات آن‌ها مشاهده می‌شود. ولی باید اذعان نمود که این مسائل دغدغه اصلی نبوده و دانشگاه بیشتر به سمت عرضه داشته‌ها و توانمندی‌ها و انتشار آن‌ها در قالب مقالات یا ثبت ابداعات و اختراعات تمایل دارند. در این مسیر مسلماً جذابیت فعالیت‌های علمی و اجاره‌های قانونی موجود در آیین‌نامه‌ها باعث می‌شود اعضای هیئت علمی رغبت و انگیزه کافی برای پذیرش مسئولیت‌های ملی و مشارکت در رفع مسائل اجتماعی را نداشته باشند. در شرایط حاضر متأسفانه تکیه بر مقاله و یا ثبت اختراع یا توسعه فناوری همه می‌شوند اهدافی که امیدواریم باعث بهبود شرایط کشور شوند. ولی در عمل چون دغدغه اصلی و هدف اصلی هیچ‌جا مورد تأکید و ارزیابی و پیگیری قرار نمی‌گیرد این اهداف میانی به نوعی اهداف کاذب شده‌اند. به عبارت دیگر هیچ همبستگی بین آمار مقالات نیست. اختراعات و موارد مشابه با حل مسائل کشور، پیرو وضع مردم و موارد مشابه وجود ندارد. به نظر می‌رسد به جای تأکید بر اهداف کوتاه‌مدت یا شاخص‌های نه چندان با معنی، تأکید بر اهداف اصلی مثل مشارکت در بهبود شرایط کشور و یا اثربخشی و در رفع مسائل و مشکلات کشور بسیار سودمندتر باشد.

## ۲-۳- ارزیابی بر اساس مقاله

از اواخر دهه ۷۰ توجه ویژه به انتشار مقالات علمی و پژوهشی در دانشگاه‌ها صورت گرفته است و تاکنون به عنوان اصلی‌ترین شاخص ارزیابی عملکرد اعضای هیئت علمی و دانشگاه مورد تأکید بوده است. البته طی سال‌های اخیر نقدهای اساسی بر این موضوع وارد شده و اختلاف نظرات درباره آن در حال بررسی است. در کنار رشد شاخص فوق، از اواخر دهه ۸۰ موضوع فناوری و ضرورت فعالیت در این حوزه نیز مطرح شده و در حال پیگیری است. ثبت اختراعات، نوآوری و ایجاد شرکت‌های فناور، نمونه‌ای از این گونه فعالیت‌ها هستند و عملاً در سال‌های اخیر توان بسیار قابل توجهی از دولت، دانشگاه‌ها و مراکز علمی به این موارد اختصاص یافته است. ابهام و ایراد اصلی در این روندها، فراموشی یا کم توجهی ماموریت و هدف اصلی است. مسلماً انتشار مقالات، پذیرش دانشجویان ارشد و دکترا، ثبت اختراعات و موارد مشابه از وظایف و فعالیت‌های معمول در دانشگاه امروز دنیا محسوب می‌شوند، ولی اصطلاحاً آن‌ها

غربی بوده و عملاً طی یک قرن اخیر سعی شده ساختارهای و روش‌های مراکز علمی غربی در کشور توسعه یابد. طبیعتاً این الگوها می‌توانند نکات مفیدی هم داشته باشند، اما آنچه باعث مشکل شده این است که در یک جامعه ساختارها و ارتباط آن‌ها با هم بسیار حائز اهمیت بوده و نمی‌توان از اجزای منفصل انتظار یک خروجی جامع و کامل داشت. به عبارت دیگر دانشگاه‌هایی که در غرب و کشورهای پیشرفته شکل گرفته و در حال فعالیت هستند، در یک تعامل سازنده و پویا با مخاطبین، صنایع و جامعه رشد یافته و طبیعتاً به تدریج یکدیگر را تکمیل نموده‌اند. اما در نمونه ایرانی آن، ابتدا دانشگاه‌ها، صنایع و ساختارها، از کشورها و فرهنگ‌های متفاوت وارد شده‌اند و سپس تلاش شده آن‌ها با هم مرتبط شوند. البته چاره‌ای هم نبوده و این مسیر باید شروع می‌شد. ولی لازم است اهمیت اینگونه ارتباطات در نظر گرفته شده و با تمرکز بر چگونگی هم‌افزایی ساختارهای شکل گرفته در حوزه علم و فناوری و همچنین ساختارهای اجرایی و صنعتی، زمینه لازم برای استفاده بهینه از امکانات کشور را فراهم نمود. این مهم محقق نمی‌شود جز با تعامل و درک متقابل بین ساختارهای مختلف مرتبط در این حوزه. متأسفانه طی سال‌های اخیر کمتر شاهد این موضوع بوده‌ایم و عملاً هر وزارتخانه و دستگاه اجرایی سعی دارد خود تمام امور را مدیریت نموده و بقولی گلیم خود را از آب بیرون بکشد. در کوتاه مدت ممکن است این روش مفید پاسخ دهد، اما در بلند مدت مسلماً مشکل باقی خواهد ماند و سرمایه‌گذاری‌های موازی روز به روز افزایش خواهد یافت.

## ۲-۲- اهداف کاذب

تاریخچه شکل‌گیری و توسعه دانشگاه‌های کشور حاکی از تمرکز آن‌ها بر آموزش سپس تلاش برای تقویت پژوهش و طی سال‌های اخیر توجه گسترده بر فناوری بوده است. در این روند تلاش‌ها و زحمات فراوانی را دانشگاه‌ها متقبل شده و خوشبختانه چه در حوزه آموزش و چه در پژوهش، توسعه و فناوری دستاوردهای گسترده‌ای حاصل شده است. در حال حاضر نیز حمایت و پشتیبانی فنی گسترده از فعالیت‌های فوق صورت می‌گیرد و بسیاری از نخبگان کشور در این عرصه‌ها فعالیت می‌نمایند. در کنار این روند اما متأسفانه شاهد بحرانی شدن بسیاری از مشکلات و مسائل در کشور هستیم. مسائل فرهنگی، صنعتی، محیط زیستی، کمبود در بهره‌وری و بسیاری نمونه‌های دیگر در کشور





مشکلات و مسائل روزمره صنعتی و اقتصادی کشور می‌گردد، وجود دارد؟

فناوری برای فناوری می‌شود همان توسعه علم برای علم یا مقاله برای مقاله. هنر نخبگان و سیاست‌گذاران این حوزه نباید در ساختن آکواریوم و ساختاری بی‌نقص و مفید برای کارها و کسب و کارهای شیک و مورد علاقه خود باشد. هنر آن‌ها باید در مشارکت با مردم و درک دغدغه آن‌ها و حل مشکلات ساختاری و قانونی و علمی باشد نه دور زدن آن‌ها و یا جذب منابع ویژه برای کسب و کارهای خود! مسلماً توان نخبگان و فناوران یکی از سرمایه‌های کشور است و باید خیلی بهتر از گذشته از آن در جهت رفع دغدغه‌های ملی و نه صرفاً راه‌اندازی کسب و کارهای شخصی و خصوصاً متکی بر حمایت‌های ویژه و انحصاری مورد استفاده قرارگیرد. بقولی ارزش و اهمیت فناوری و فناوران به اثربخشی آن‌ها در زندگی مردم و نه در کسب درآمد بیشتر برای خود خواهد بود.

#### ۲-۵- دغدغه‌های کشور و دغدغه‌های نخبگان

نسل‌های گذشته هنوز هم خاطرشان هست که سال‌های پس از جنگ تحمیلی یک بحث عمیق مطرح بود و آن اینکه آیا رزمنده‌ها و روحیه آن‌ها حفظ گردد و با این روش کشور ساخته شود و یا نه جنگ تمام شده و باید همه دنبال درآمدزایی بروند و به این روش کشوری ساخته شود. البته روش دوم حاکم شد. اکنون پس از سه دهه هنوز نمی‌توان قضاوت کرد حتماً روش اول نتایج بهتری داشته است ولی آنچه قطعی است اینکه نباید به صورت حذفی و صفر یا یک به این موضوع پرداخته می‌شد. مسلماً با کمی مطالعه و برنامه‌ریزی بهتر امکان استفاده از انگیزه‌ها و دغدغه‌های زمان جنگ در کنار تقویت و توسعه انگیزه‌های شخصی امکانپذیر بود. در فعالیت‌ها و حوزه‌های مختلف اجرایی این موضوع می‌تواند به نفع کشور باشد. تجربه فوق در عرصه فعالیت‌های علمی و فناوری کشور نیز در سال‌های اخیر در حال تکرار است. روشی که متأسفانه تقریباً به صورت کامل در حال غلبه می‌باشد، انگیزه‌های مالی بوده و همه مشوق‌ها به سمت کسب و کارها و درآمدزایی است و جهت‌گیری‌های خاصی نیز حاکم نیست. هرآنچه بتواند درآمد و اشتغال داشته باشد مفید است و سرمایه‌ها به سمت آن می‌روند. در این مسیر فارغ‌التحصیلان متخصص هم بعضاً سر از همه کسب و کاری در می‌آورند جز آنچه تخصصش را دارند و چه بهتر از این؟! به جای درگیری با مسائل بزرگ و

هدف نیستند و ابزاری هستند برای ایفای نقش و اثربخشی دانشگاه‌ها در توسعه اجتماعی و اقتصادی جامعه خود. به عبارتی این گونه برنامه‌ها و فعالیت‌ها دارای یک جهت‌گیری اساسی هستند و آن جهت‌گیری مشارکت در بهبود شرایط جامعه و رفاه عمومی است. اگر این هدف کم‌رنگ شده و عملاً در آیین‌نامه‌ها و ارزیابی‌ها به صورت واقعی ارتباط دانشگاه با جامعه و صنعت بررسی نشود، مسلماً ابزار فوق کافی نبوده و بعضاً ممکن است، باعث فراموشی رسالت اصلی شده و ابزارها و روش‌های گفته شده جای اهداف را بگیرند. متأسفانه در چشم‌اندازهای ترسیم شده چه در سطح ملی و چه در سطح دانشگاه‌ها عمدتاً سعی در افزایش کمی اینگونه شاخص‌ها باعث شده اهداف اصلی و رسالت‌های واقعی رنگ باخته و بعضاً فراموش شوند. مسلماً آنکه گندم می‌کارد کاه نیز درو خواهد کرد ولی به دنبال کاه بودن، ضامن دستیابی به گندم نیست.

#### ۲-۴- فناوری برای فناوری

بی شک در سال‌های اخیر فناوری یکی از کلمات کلیدی در کشور بوده و تقویت این حوزه مورد حمایت‌های گسترده و جدی قرار گرفته است. فناوری یا (Technology) را در فرهنگ انگلیسی آن می‌توان دانش چگونگی انجام امور به روش مناسب و بهینه تعریف کرد. به عبارتی، امور و دغدغه‌هایی در جامعه وجود داشته و دارند که تحت تأثیر پیشرفت‌های علمی می‌توانند به صورت بهتر و با بهره‌وری مناسب‌تر از علم و تجربه به اجرا درآیند و این فرهنگ یا این روش‌ها را در کلمه فناوری می‌توان خلاصه نمود. به طور خلاصه اگر معضلات و مشکلات مختلف کشور به عنوان مسائل کشور در نظر گرفته شوند، کلید حل آن‌ها باید فناوری باشد. این نگرش در کشور ایران نیز مطرح بوده و بر این اساس از دهه ۷۰ با همین نگرش تلاش‌های مختلف آغاز گردید. اما همواره آفت هر حرکتی افراط است و در فناوری نیز متأسفانه این موضوع به وقوع پیوست. اگرچه انگیزه در توسعه فناوری و بهبود وضعیت اقتصادی، اجتماعی، صنعتی مدنظر بوده، ولی به تدریج این موضوع محدود به ایجاد کسب و کارهای جدید و البته با درآمدی شد که می‌توانند صرفاً برای عده‌ای سودمند بوده باشند. اما چقدر درد کشور را پاسخ می‌دهند، مشخص نیست. در این که کسب و کارهای جدید و متفاوت هم ارزشمند هستند شکی وجود ندارد ولی آیا تناسبی میان بخشی از بودجه و امکانات کشور که صرف این گونه فناوری‌ها می‌شود و بخشی که صرف رفع

Tech ها و Medium-Tech ها در کشور فراموش شده اند. عمده اشتغال و کسب و کار مردم در این حوزه‌ها است و متأسفانه مراکز علمی هر روز فاصله‌ای بیشتر با آن‌ها می‌گیرند و قوانین و آیین‌نامه‌ها نیز به نوعی این جهت‌گیری را تقویت می‌کنند.

### ۳- برنامه‌های جدید و کاربردی

#### ۳-۱- طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها

یکی از مشکلات و عدم توفیق‌های گذشته، تلاش برای یافتن یک راه حل واحد و یکسان جهت توسعه ارتباط با جامعه و صنعت بوده است. لذا باید روی یک مجموعه از اقدامات فکر نموده و آن‌ها را تدوین و متناسب با نیازها اجرا نمود.

فعالیت‌های ارتباط با جامعه و صنعت در حوزه دانشگاه و موسسات آموزش عالی تاکنون برنامه‌ای منسجم نداشته و در قالب یک برنامه یکپارچه، با رویکردی هم افزا، موجود نبوده است. شکل ۸ روش‌ها و برنامه‌های بهبود اثربخشی دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز علمی را در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت نشان می‌دهد.



شکل ۸. روش‌ها و برنامه‌های بهبود اثربخشی دانشگاه‌ها و مراکز علمی

در این پازل به عوامل مهمی همچون آیین‌نامه ارتقا، آموزش‌های متناسب با نیازها، مهارتی‌افزایی و هدایت شغلی، مراکز تحقیق و توسعه مشترک، کارآموزی‌ها، پایان نامه‌ها، ترویج و فرهنگ عمومی، سیاست‌ها و برنامه‌های کلان صنعت، شبکه‌سازی، تسهیلات و قوانین حمایتی، ماموریت‌گرایی و ساماندهی و کنترل قراردادها اشاره شده است.

طرح تحول همکاری‌های دانشگاه و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت شامل ۶ هدف کلان، ۸ راهبرد اصلی و ۴۴ اقدام اجرایی است که ضمن انسجام بخشیدن

ریشه‌های مثل کم‌آبی، مسائل محیط زیستی، مصرف بالای انرژی، مشکلات تولید، مسائل حقوقی، کیفیت و رقابت پذیری و ... کسب و کاری خصوصی راه می‌اندازند و سر و ته آن را چنان طراحی می‌کنند که تقریباً کاری با مسائل کشور نداشته باشد! مسلماً نخبگان با این طرز تفکر پاسخگوی دغدغه‌های شخصی خود خواهند بود ولی آیا پاسخگوی دغدغه‌های مردم نیز خواهند بود؟؟ در شرایط حاضر حتماً می‌توان کارهای خدماتی و لوکسی در پایتخت پایه‌گذاری کرد و درآمدهای فراوانی از آن‌ها کسب نمود اما مشکل کشاورزی، دامپروری، بیکاری، بهره‌وری پایین نیز از این مسیر قابل حل خواهد بود؟!

#### ۲-۶- نیاز کشور یا علاقه دانشگاه؟!

در کشورهای پیشرفته لزومی ندارد که حتماً دو قطبی ساخته شود و نیاز کشور در مقابل علاقه دانشگاهیان و مراکز علمی قرار گیرد. ولی حساسیت‌ها و مشکلات گسترده کشور پرداختن به این موضوع را ضروری نموده. مسلماً دانشگاهیان علاقه‌مند به توسعه علم، ارائه یافته‌های جدید و کمک به شناخت بهتر از طبیعت و قوانین حاکم بر آن هستند. حتماً اینگونه جهت‌گیری‌ها می‌تواند نتایج و دستاوردهایی برای بهبود وضع کشورها و بهبود زندگی مردم نیز به دنبال داشته باشد. اما در شرایط بحرانی ساختارها و انسان‌ها، علایق و امور اجرایی را فراموش کرده و برحسب اضطرار وارد فعالیت‌هایی می‌شوند که بتوانند بحران‌ها را سریعتر رفع کنند. اکنون کشور در یک شرایط عادی به سر نمی‌برد و تقریباً همه افراد جامعه به نوعی این شرایط و بحران‌ها را تایید می‌نمایند. در چنین شرایطی نه این که باید کارها و فعالیت‌های زیربنایی و بلندمدت را فراموش کرد، بلکه باید در یک باز طراحی و برنامه‌ریزی مجدد سهم منطقی در پرداخت به اینگونه مباحث و پرداختن به دغدغه‌های روزمره و کسب و کارهای مردم را در نظر گرفت. سال‌هاست در گیلان و مازندران دانشگاه وجود دارد، اما آیا آنچنان که باید در کسب و کار مردم منطقه که برنج است، اولوبیتی در دانشگاه داشته و آنچنان که باید به آن‌ها پرداخته شود؟ آیا به اشتغال مردم در حوزه فرش، زعفران، پسته، خرما، برنج، گندم، شهرک‌های صنعتی و صنایع کوچک، کمبود آب، فراوری محصولات کشاورزی و بسیاری موارد دیگر و اهمیت آن‌ها واقفیم؟! به نوعی عشق و علاقه و جذابیت‌های High-Tech هوش و حواس دانشگاهیان را به خود مشغول داشته و Low-



اهداف کلان این طرح عبارتند از:

- هم‌راستایی برنامه‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در وزارت عتف و مراکز تابعه با نیازها و اولویت‌های کشور
- هم‌افزایی کامل مراکز علمی با دستگاه‌های اجرایی جهت شناسایی و رفع نیازها و چالش‌ها
- ساماندهی و ایجاد ساختارهای توانمند برای ارتباط عرضه و تقاضای پژوهشی و فناوری
- افزایش متوسط سالانه ۱۰ درصدی حجم قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت
- مشارکت حداکثری اعضاء هیات علمی در رفع نیازهای صنعت و جامعه
- اجرای ۲۵ درصد پروژه‌های تحصیلات تکمیلی به صورت مستقیم به سفارش صنعت و جامعه

همچنین راهبردهای اصلی طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت شامل موارد ذیل است:

- ❖ بهبود و اصلاح ساختار، فرآیندها و آئین‌نامه‌های اجرایی
- ❖ تدوین مشوق‌های مناسب برای دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی، وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی
- ❖ هدفمند نمودن پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی در جهت حل مسائل جامعه و صنعت
- ❖ ارتقا مهارت‌افزایی و توانمندی دانشجویان و دانش‌آموختگان متناسب با نیازهای جامعه و صنعت در راستای توسعه اشتغال‌پذیری دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها
- ❖ سازماندهی جهت حضور موثر دانش‌آموختگان در پاسخ‌گویی به نیازهای بازار کار و بهبود بهره‌وری
- ❖ فرهنگ‌سازی، شناسایی، مستندسازی و ترویج دستاوردها

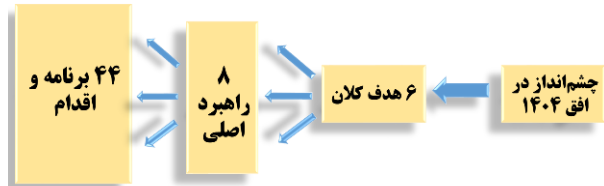
- ❖ شناسایی و بهره‌گیری از ظرفیت‌ها، اختیارات، امکانات وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی در جهت تسهیل و توسعه همکاری‌های مشترک

- ❖ سازماندهی، پایش و ارزیابی همکاری‌ها با جامعه و صنعت

۲-۳- پایش قراردادهای همکاری‌های دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت

در موضوع ارتباط میان صنعت و دانشگاه که در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است، آمارهای موجود در

به اقدامات، برنامه‌های جامع برای ارتقاء و توسعه ارتباط دانشگاه‌ها با صنعت و جامعه است. شکل ۹ جزئیات طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت را نشان می‌دهد. شیوه تهیه این طرح بدین صورت بوده است که ابتدا به صورت خلاصه شرایط موجود در کشور در پاره‌ای از حوزه‌ها بیان شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و سپس ضرورت‌های تدوین اجرای طرح تحول بیان گردیده است [۳].



شکل ۹. جزئیات طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت [۳]

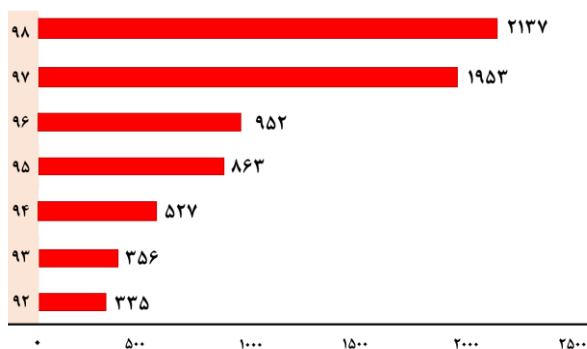
با توجه به اهمیت این موضوع سعی گردیده ضمن بهره برداری از اسناد بالادستی و سیاست‌های برشمردن در آن‌ها، خطوط راهنما و خط‌مشی‌های تعیین شده در این مقاله مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. گستردگی و شرایط متفاوت طیف دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری ایجاب میکند که برنامه‌های فوق بصورت یک راهنمای کلی مدنظر قرار گیرد و با تکیه بر شرایط منطقه‌ای و تخصصی هر مؤسسه برنامه‌های مفید و اختصاصی تدوین و به مورد اجرا گذاشته شوند. مشارکت و برنامه‌ریزی‌های وزارتخانه نیز بایستی بر این اساس صورت گیرد. در نهایت با تجمیع نتایج حاصل از مطالعات پشتیبان و نظرات خبرگان، چشمانداز، اهداف کلان، راهبردهای اصلی و اقدامات اجرایی هر راهبرد احصاء شده است. در شکل ۱۰ چشم‌انداز طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت نشان داده شده است [۳].

#### چشم‌انداز:

**دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی، پژوهشی و فناوری شریک راهبردی جامعه و صنعت در تدوین و اجرای برنامه‌های توسعه پایدار کشور**

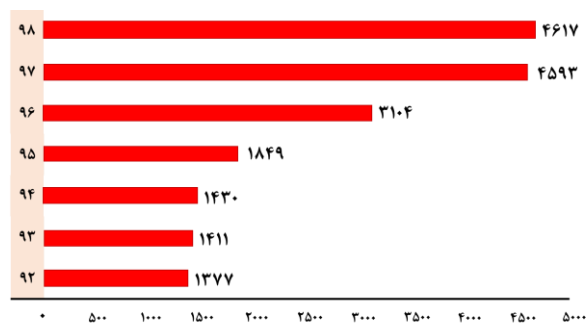
شکل ۱۰. چشم‌انداز طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت

همانطور که مشاهده می‌کنید میانگین مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا در سال اخیر نسبت به سال‌های گذشته حدود دو و نیم برابر رشد داشته است.



شکل ۱۲. مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا (میلیارد تومان) [۴]

شکل ۱۳ مجموع تعداد مجریان قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور به تفکیک هر سال از سال ۱۳۹۲ تا سال ۱۳۹۸ را نشان می‌دهد. تعداد مجریان قراردادهای در حال اجرا ارتباط با جامعه و صنعت در سال اخیر نسبت به سال‌های گذشته رشد خوبی را داشته است. البته با توجه به تعداد اعضای هیئت علمی موجود لازم است تلاش‌های بیشتری برای فعالیت‌های اعضای هیئت علمی در این حوزه صورت گیرد [۴].



شکل ۱۳. تعداد مجریان قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا

در شکل ۱۴ مجموع مبلغ جذب شده قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت (میلیارد تومان) دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی به تفکیک هر سال می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌کنید مبلغ جذب شده قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در سال‌های اخیر شیب فزاینده داشته است [۴].

خصوص قراردادهای ارتباط صنایع و دستگاه‌های اجرایی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور خوشبختانه رشد این آمارها را نشان می‌دهد. اعضای هیئت علمی به عنوان مجری اصلی این قراردادها و پروژه‌ها نقش تاثیرگذاری در به حرکت درآوردن چرخه‌ی ارتباط با جامعه و صنعت و اقتصاد کشور ایفا کرده‌اند.

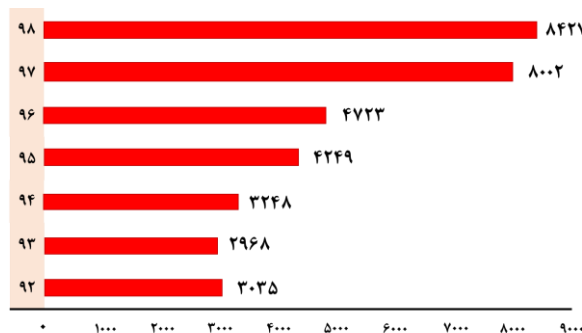
برخی شاخص‌های مهم این بخش عبارتند از [۴]:

- ❖ مبلغ قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا
- ❖ تعداد قراردادهای ارتباط با صنعت خاتمه‌یافته در سال اخیر
- ❖ تعداد قراردادهای ارتباط با صنعت در حال اجرا که بیش از ۵ سال از شروع آن می‌گذرد.

- ❖ تعداد قراردادهای بین المللی جذب‌شده در سال اخیر
- ❖ تعداد مجریان قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا

- ❖ مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا
- ❖ مبلغ جذب شده قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در سال اخیر

در شکل ۱۱ مجموع تعداد قراردادهای در حال اجرا دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور به تفکیک سال ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود میانگین تعداد قراردادهای در حال اجرای دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی در سال اخیر نسبت به سال‌های گذشته رشد قابل توجهی داشته است.



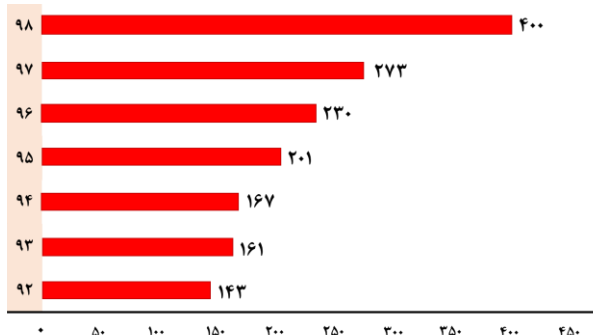
شکل ۱۱. تعداد قراردادهای ارتباط با صنعت و جامعه در حال اجرا

شکل ۱۲ نشان‌دهنده مجموع مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرای (بر حسب میلیارد تومان) دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی به تفکیک هر سال می‌باشد.

پذیرش دانشجو، توسعه رشته‌های جدید و همچنین بهبود فعالیت‌های ارتباط با صنعت و مهارت‌افزایی را رقم زد [۵].

با استمرار در روند مطالعه آمار اشتغال، می‌توان شاهد دستاوردهای مفیدی در عرصه جامعه دانشگاهی باشیم و به‌تدریج تعادل مناسبی بین عرضه و تقاضا و بهبود توانمندی‌های شغلی در تمامی رشته‌ها در سطح کشور برقرار نمود. علاوه بر این دستاوردها، ارتباط منسجم دانشگاه‌ها با دانش‌آموختگان خود می‌تواند به انتقال تجارب آن‌ها منجر شده و نتایج مفیدی در بر خواهد داشت. همچنین این ارتباطات زمینه‌ساز هم‌افزایی هر چه بیشتر خواهد شد. به عبارت دیگر، جامعه دانش‌آموختگان هر دانشگاه می‌تواند علاوه بر کمک در اجرای مسئولیت‌های اجتماعی دانشگاه‌ها، مرجع مناسبی برای ارزیابی و آسیب‌شناسی روندها و برنامه‌های موجود باشند. برخی از اهداف پایش وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاهی عبارتند از [۵]:

- تهیه آمار و اطلاعات در خصوص رشته‌های آموزشی مورد نیاز و مازاد بازار کار و ارائه نتایج به مراجع ذیربط
- شناسایی شکاف دانشی و مهارتی دانش‌آموختگان آموزش عالی در بازار کار و تطبیق برنامه و سیاست‌های نهاد آموزش عالی متناسب با آن
- ترسیم وضعیت کلی اشتغال و بیکاری فارغ‌التحصیلان آموزش عالی در رشته‌ها و مقاطع زمانی مختلف به منظور آگاهی‌بخشی به متقاضیان آموزش عالی
- تدوین برنامه‌ها و سیاست‌های نظام آموزش عالی و سایر نهادهای ذیربط در جهت افزایش اشتغال بر اساس واقعیت‌های موجود و چشم‌انداز پیش روی جامعه
- جهت‌گیری نظام ارزشیابی آموزش عالی بر اساس شاخص‌هایی نظیر میزان اشتغال دانشجویان
- ایجاد ارتباط منسجم بین دانشگاه‌ها و جامعه فارغ‌التحصیلان در جهت انتقال تجارب و هم‌افزایی فعالیت‌های دانشگاه‌ها با نیازهای جامعه



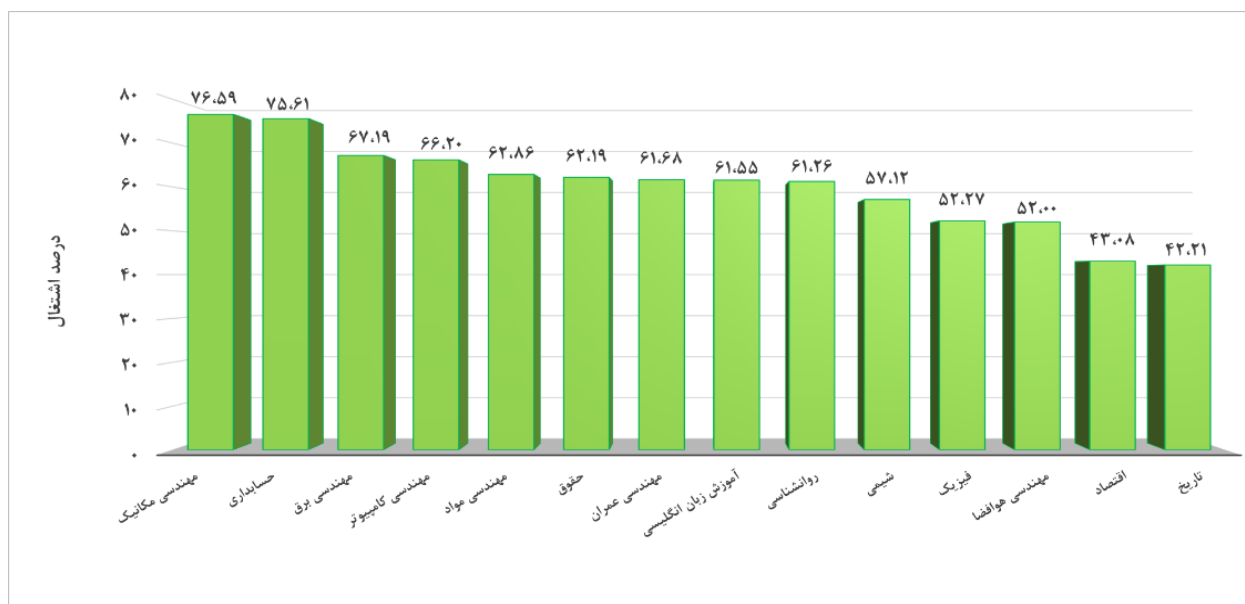
شکل ۱۴. مبلغ جذب شده (درآمد) قراردادهای ارتباط با صنعت (میلیارد تومان) [۴]

### ۳-۳- پایش وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور

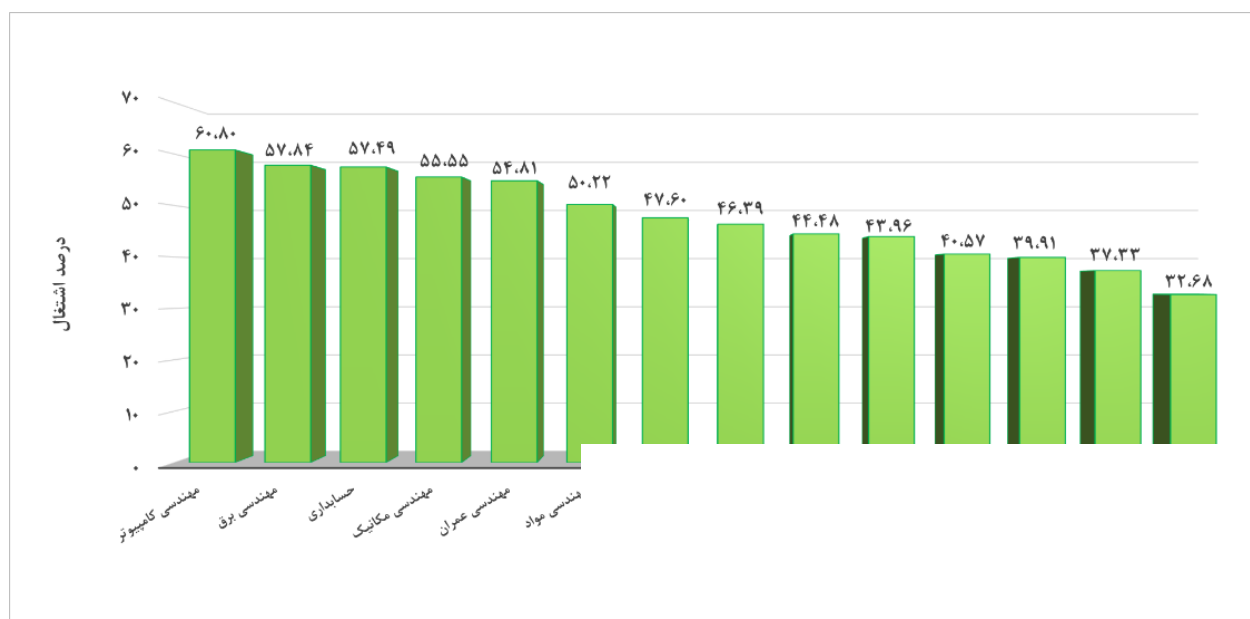
بدون شک منابع انسانی یکی از مهمترین عوامل در تحول و توسعه جوامع بشری محسوب می‌شود. هر قدر، توانمندسازی نیروی انسانی در طول دوران تحصیل افزایش یابد، اشتغال و اثربخشی مؤثر نیروی کار نیز افزایش چشمگیری خواهد داشت. بر همین اساس مباحث مربوط به کیفیت و توانمندی نیروی انسانی همواره از مهمترین دغدغه‌های فکری افراد جامعه و دولت‌های آن‌ها بوده است. در حال حاضر و با توجه به فضای کسب و کار، تحولات آموزش عالی و رشد و توسعه کمی مؤسسات دانشگاهی در چند دهه اخیر شاهد وجود چالش‌های متعددی در زمینه اشتغال نیروی کار دانش‌آموخته هستیم. از یکسو نرخ بالای بیکاری در سال‌های اخیر، افزایش نیروهای دانشگاهی بیکار را در برداشته و از سوی دیگر معضلات اجتماعی و اقتصادی دیگری را نیز برای جامعه به دنبال داشته است. خط مشی‌ها و رویکردهای حاکم بر نظام آموزش عالی کشور و ضرورت توجه بیشتر مسلماً به نیازهای بازار کار و توانمندی‌های شغلی دانش‌آموختگان نقش مهمی در این موضوع خواهد داشت. بر همین اساس پایش وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان یکی از مهمترین نیازهایی است که در برنامه‌ریزی‌های علمی، اقتصادی، اجتماعی و توسعه پایدار کشور حائز اهمیت است و به جرات می‌توان گفت برنامه‌های آتی بدون توجه به نیازهای اقتصادی و تقاضاهای اجتماعی نمی‌تواند بهره‌وری مناسبی در کشور ایجاد کند.

همچنین با بررسی میزان اشتغال رشته‌های مختلف دانشگاهی، می‌توان اهمیت و توجه هر چه بیشتر دانشگاه‌ها را به مسئله اشتغال، سیاست‌های مناسب مرتبط با

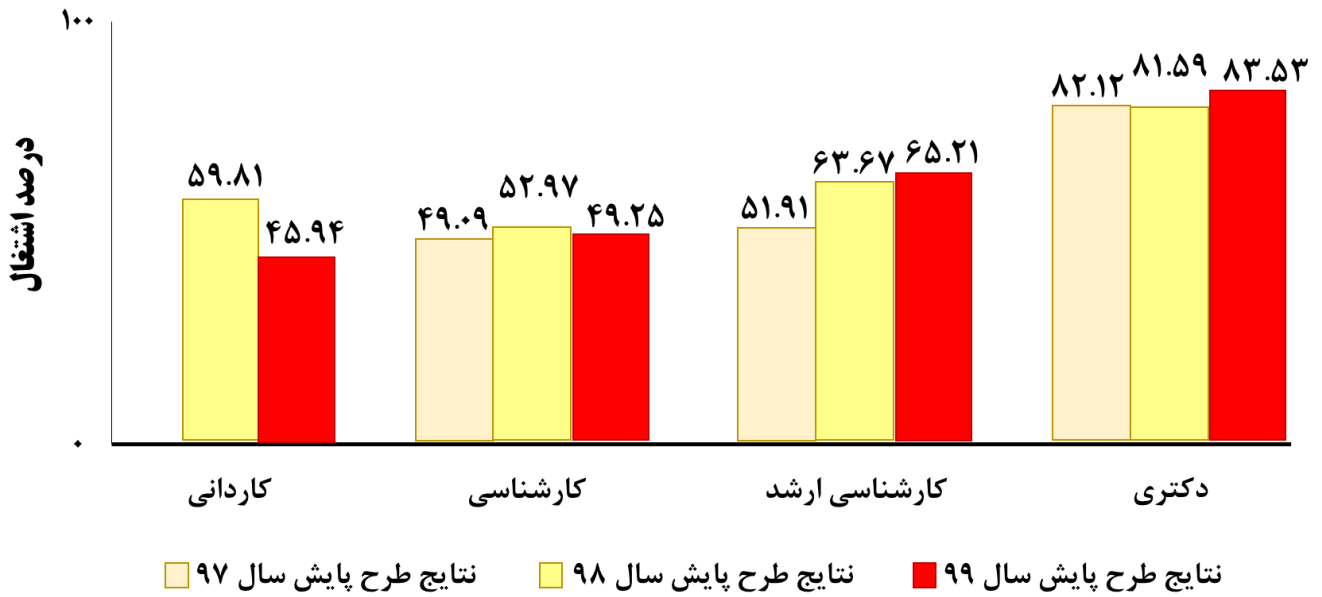
شکل ۱۵. درصد اشتغال رشته‌های مختلف در مقطع کارشناسی [۵]



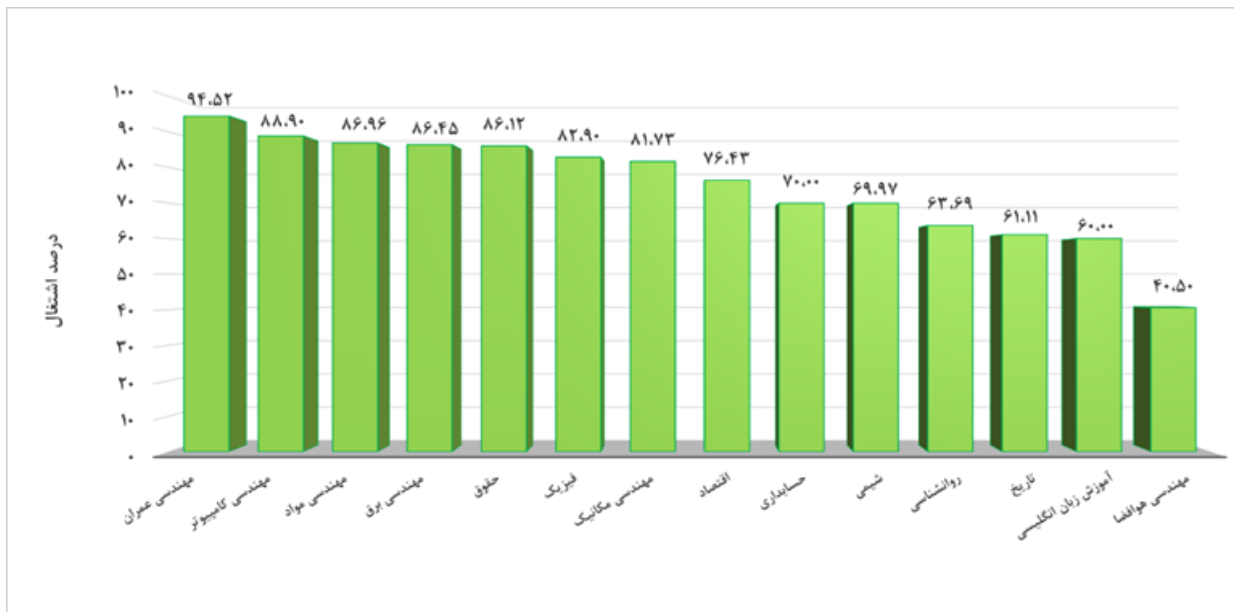
شکل ۱۶. درصد اشتغال رشته‌های مختلف در مقطع کارشناسی ارشد [۵]



شکل ۱۷. درصد اشتغال رشته‌های مختلف در مقطع دکتری [۵]



شکل ۱۸. میانگین وزنی درصد اشتغال در کل کشور بر حسب مقطع تحصیلی





شکل ۱۹. نسبت دانش‌آموختگان شاغل به دانش

آموختگان غیرشاغل در طرح پایش سال ۹۹

### ۳-۴- مهارت‌افزایی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور

یکی از مهمترین نهادهای عصر حاضر در جهت شناخت و درک توسعه علمی و همچنین توانمندسازی و تربیت نیروی کار تخصصی ماهر و متناسب با نیازهای جامعه، نهاد دانشگاه است که می‌بایست با توجه به تغییرات جهانی در عرصه گفتمان علم و فناوری و گذر به اقتصاد دانش‌محور بیش از پیش از حمایت، برنامه‌ریزی و سیاستگذاری هر چه بیشتر دولت و صنعت برخوردار گردد و هماهنگ با تغییر در حوزه بومی و بین‌المللی، رسالت و اهداف خود را نیز باز تعریف نماید. در سال‌های اخیر نیز با افزایش ظرفیت‌های آموزش عالی کشور و برنامه‌ریزی‌های مناسب از طریق دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، افزایش کیفیت آموزش‌ها و مهارت‌های دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها و همچنین بهبود توانمندی‌های شغلی دانش‌آموختگان را شاهد بوده‌ایم. البته علی‌رغم چالش‌های بسیار، روندهای موجود حاکی از آن است که شرایط نامناسب بازار کسب و کار موجب برهم زدن توازن بین عرضه نیروهای دانش‌آموخته و نیاز بازار کار شده است. لذا بازار کار توانایی جذب مناسب دانش‌آموختگان دانشگاهی را ندارد. البته بهبود فضای کسب و کار، استفاده بهینه از بازار کار و نیازهای کشور، مدیریت همکاری‌های بین‌الملل و ... برای بهبود وضعیت اشتغال ضروری بوده ولی در عین حال آموزش عالی کشور در کنار سایر متولیان این عرصه می‌تواند فعالیت‌های مفیدی را برای توانمندسازی مهارتی دانشجویان و بهبود وضعیت اشتغال انجام دهد [۶].

• شناسایی شکاف دانشی و مهارتی دانش‌آموختگان آموزش عالی در بازار کار و تطبیق برنامه و سیاست‌های نهاد آموزش عالی متناسب با آن

• ترغیب دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی در جهت شناسایی، تدوین و توسعه دوره‌های مهارت‌افزایی مرتبط با رشته‌های آموزشی و متناسب با نیاز بازار کار جهت افزایش اشتغال

برای بررسی درصد اشتغال دانش‌آموختگان در رشته‌های مختلف، ۱۴ رشته به عنوان نمونه انتخاب و درصد اشتغال این رشته‌ها در مقاطع مختلف در کل کشور با استفاده از داده‌های ثبت‌شده دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی ترسیم شده است که به ترتیب برای مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در شکل‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ ارائه می‌گردد.

بر اساس نتایج طرح پایش بیشترین میزان اشتغال مربوط به رشته‌های فنی و مهندسی، علوم انسانی و علوم پایه و بیشترین میزان بیکاری مربوط به رشته‌های هنر است. همچنین رشته‌هایی مانند مهندسی کامپیوتر، برق و حسابداری در مقطع کارشناسی، مهندسی مکانیک، حسابداری و مهندسی برق در مقطع کارشناسی ارشد و مهندسی عمران، کامپیوتر و مواد در مقطع دکتری بالاترین میزان اشتغال را به خود اختصاص داده‌اند [۵].

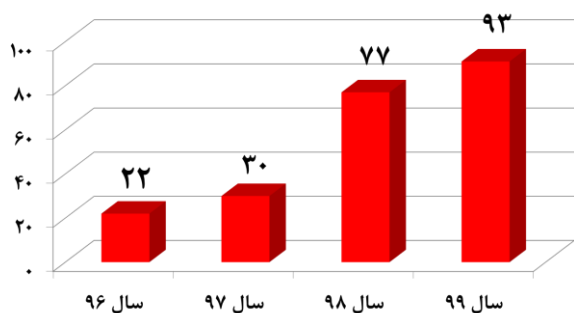
با استفاده از آمار اخذ شده از کلیه دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی که در سال‌های ۹۷، ۹۸ و ۹۹ در این مطالعه شرکت نموده‌اند، میانگین وزنی درصد اشتغال کل کشور برحسب مقطع تحصیلی در شکل ۱۸ ترسیم شده است.

بر اساس شکل ۱۸، بالاترین نرخ بیکاری در مقطع کاردانی و پایین‌ترین نرخ بیکاری در مقطع دکتری است. این مسئله نشان‌دهنده این امر است که با افزایش مدرک تحصیلی در سطح تحصیلات تکمیلی درصد اشتغال نیز افزایش یافته است.

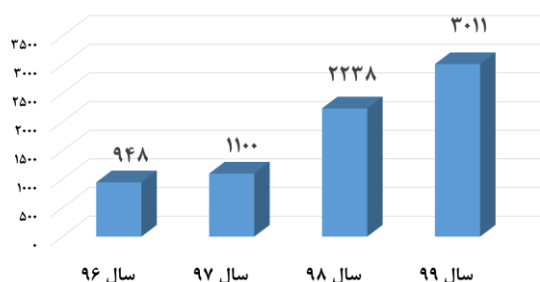
اطلاعات و آمار در این مقاله، از تعداد ۸۵ دانشگاه، پژوهشگاه و مرکز آموزش عالی دریافت گردیده است. شکل ۱۹ نسبت دانش‌آموختگان شاغل به دانش‌آموختگان غیرشاغل در طرح پایش سال ۹۹ را نشان می‌دهد.







شکل ۲۰. میانگین دوره‌های مهارت‌افزایی برگزار شده در هر دانشگاه



شکل ۲۱. میانگین تعداد شرکت‌کنندگان در هر دانشگاه [۶]

در شکل ۲۲ جزئیاتی از شاخص‌های مهم و اصلی دوره‌های مهارت‌افزایی برگزار شده در هر دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور را مشاهده می‌کنیم.



شکل ۲۲. جزئیاتی از شاخص‌های اصلی دوره‌های مهارت‌افزایی

لازم به ذکر است دانشگاه‌ها با توجه به شرایط موجود نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشور، افزایش بهره‌وری واحدهای صنعتی و تجاری، ایجاد و توسعه فناوری‌های مورد نیاز، ارتقاء مهارت‌ها و آمادگی افراد جامعه ایفا می‌کنند. بر همین اساس کمک به افزایش و بهبود مهارت‌های متناسب با نیاز بازار و جامعه یکی از مهمترین ارکان پرورش دانشجویان است [۶].

بر همین اساس ساماندهی و توسعه دوره‌های مهارت‌افزایی، کارآموزی دانشجویان، پیمایش مستمر اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و ایجاد مراکز هدایت شغلی و کارایی‌های تخصصی در دانشگاه‌ها می‌تواند گام مؤثری در جهت کاهش شکاف بین حوزه صنعت و دانشگاه و ایجاد زمینه جهت حضور هرچه بیشتر دانش‌آموختگان آموزش عالی در محیط‌های صنعتی، تجاری و بازار کار باشد. با توجه به اطلاعات دریافت شده از ۶۶ دانشگاه و مرکز آموزش عالی شاخص‌های مربوط به دوره‌های مهارت‌افزایی در این مقاله مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است که در جدول ۱ در زیر مشاهده می‌گردد.

جدول ۱. شاخص‌های مربوط به دوره‌های مهارت‌افزایی [۶]

ردیف	شاخص	تعداد
۱	تعداد دوره‌های برگزار شده	۶۰۸۶
۲	تعداد دوره‌های تخصصی	۳۷۹۸
۳	تعداد دوره‌های عمومی	۲۲۸۸
۴	تعداد دوره‌های حضوری	۴۴۹۳
۵	تعداد دوره‌های غیر حضوری	۱۵۹۳
۶	تعداد شرکت‌کنندگان	۱۹۸۱۴۱
۷	تعداد شرکت‌کنندگان زن	۱۰۱۰۰۵
۸	تعداد شرکت‌کنندگان مرد	۹۷۱۳۶
۹	دوره‌های برگزار شده با مشارکت واحدهای صنعتی	۵۸۲
۱۰	تعداد شرکت‌کنندگان کاردانی	۷۴۱۶
۱۱	تعداد شرکت‌کنندگان کارشناسی	۹۷۸۷
۱۲	تعداد شرکت‌کنندگان کارشناسی ارشد	۲۹۸۲۱
۱۳	تعداد شرکت‌کنندگان دکتری	۱۱۹۶۲
۱۴	تعداد نفر ساعت دوره‌های برگزار شده	۱۵۰۰۰۰

شکل ۲۰ میانگین دوره‌های مهارت‌افزایی برگزار شده در هر دانشگاه برای سال‌های مختلف را نشان می‌دهد که شاهد رشد مناسبی در این شاخص هستیم. همچنین شکل ۲۱ میانگین تعداد شرکت‌کنندگان در هر دانشگاه را نشان می‌دهد.

### ۳-۵- مزیت‌های استانی

رشد و توسعه اقتصادی استان‌های کشور از مهم‌ترین مباحث اقتصاد منطقه‌ای در دهه‌های اخیر محسوب می‌شود، بر این اساس بررسی رشد و توسعه مناطق به عنوان یکی از اهداف مهم دولت مورد توجه قرار گرفته است. با ارزیابی اقتصاد منطقه‌ای کشور مشخص می‌شود که برخی مناطق نسبت به مناطق دیگر عملکرد اقتصادی بهتری دارند و در مقایسه با میانگین کشور رشد اقتصادی بالاتری را دارا هستند. این رشد فزاینده ناشی از ساختار اقتصادی مناسب، وجود مزیت‌های نسبی در فعالیت‌های مختلف و سیاستگذاری و برنامه‌ریزی منطقه‌ای صحیح است. بی‌توجهی به استعدادهای، توانایی‌ها و مزیت‌های نسبی هر منطقه در زمینه فعالیت‌های اقتصادی موجب می‌شود تا سرمایه‌گذاری‌ها متناسب با امکانات و ظرفیت‌های بالقوه مناطق صورت نگیرد و به رغم اجرای برنامه‌های متعدد توسعه ملی و منطقه‌ای، همچنان روند توسعه نیافتگی مناطق ادامه یابد. بنابراین، در صورتیکه عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی مناطق شناسایی شود و درک درستی از توانمندی‌ها و تنگناهای آن مناطق فراهم شود، می‌توان زمینه ارتقاء سطح سیاستگذاری‌های مرتبط با مناطق و اتخاذ تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری درست و مبتنی بر آگاهی را برای سیاستگذاران ملی و محلی فراهم کرد. شکل ۲۳ جزئیاتی از طرح مزیت استانی را نمایش می‌دهد [۷].

#### طرح‌های مشارکت دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در توسعه مزیت‌های استانی: ۲۸ طرح

همکاری با بنیاد ملی نخبگان، بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی، وزارت کشور، ستاد اجرایی فرمان امام (ره)، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری جهت حمایت و پشتیبانی از طرح‌های فوق

#### شکل ۲۳. جزئیاتی از طرح‌های مزیت استانی

بر این اساس مهم‌ترین اهداف در طرح مزیت‌های استانی عبارتند از [۷]:

- استفاده مناسب از توان علمی دانشگاه‌ها و مراکز علمی در بهبود تولید و شرایط اقتصادی و اجتماعی کشور
- تمرکز دانشگاه‌ها و مراکز علمی بر توسعه مزیت‌های نسبی استان خود و استفاده بهینه از این توانمندی‌ها

- همکاری و هم‌افزایی با نهادها و سازمان‌های ذیربط در جهت حل مشکلات و بهبود فعالیت‌های اقتصادی و صنعت
- شکل‌دهی هسته‌های پژوهشی و فناورانه مرتبط با مزیت استانی
- تجهیز و تکمیل امکانات موجود آزمایشگاهی در راستای مزیت استانی
- هدفمند نمودن پایان‌نامه‌های موجود در حد امکان و تلاش برای استفاده بهینه از توان پژوهشی دانشجویان
- هم‌راستا نمودن فعالیت‌های کارآفرینی و رویدادهای فناورانه استان با مزیت استانی انتخاب شده و تلاش جهت شکل‌دهی استارت‌آپ‌ها و هسته‌های پژوهشی مرتبط
- تعریف پروژه‌های مشخص پژوهشی براساس نیاز صنایع مرتبط و اجرای پروژه‌ها

### ۳-۶- فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها

#### و موسسات پژوهشی در جامعه و صنعت

فرصت‌های مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و مراکز علمی در جامعه و صنعت زمینه مناسبی را برای ارتباط بهتر دانشگاه و صنعت، گسترش همکاری‌های علمی و پژوهشی و رفع مشکلات علمی و تخصصی واحدهای عملیاتی فراهم می‌سازد.

در طی فرصت مطالعاتی، عضو هیئت علمی در واحد عملیاتی دولتی یا غیردولتی (شامل بخش‌های صنعتی، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی، خدماتی و کشاورزی) حضور می‌یابد.

شکل ۲۴ تعداد دوره‌های فرصت مطالعاتی ارتباط با جامعه و صنعت گذرانده شده توسط اعضای هیات علمی از سال‌های ۹۲ تا ۹۸ را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌کنید در سال اخیر شاهد رشد قابل توجهی هستیم. هرچند این میزان در مقایسه با تعداد اعضای هیات علمی عدد کمی می‌باشد، اما با توجه به اقداماتی همچون راه‌اندازی سامانه فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی در جامعه و صنعت، توجه به این موضوع در آیین‌نامه ارتقا اعضای هیات علمی و تمهیدات مهم دیگر در آینده نه چندان دور شاهد افزایش چشمگیر آمار در این موضوع خواهیم بود.



از میان برگزیدگان فوق و مقایسه صورت گرفته، تعداد محدودی بعنوان "دانشمندان برتر در همکاری با جامعه و صنعت" معرفی می‌گردند. با اینگونه اقدامات، دانشگاه‌ها و اعضای هیات علمی اثربخشی ملموس‌تر و جدی‌تری در جامعه داشته و شاهد بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی کشور خواهیم بود [۸].

شاخص‌های شناسایی اعضای هیئت علمی برتر در همکاری با جامعه و صنعت عبارتند از:

- مشارکت در فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی‌های ملی و منطقه‌ای
- اجرای قراردادهای پژوهشی تقاضا محور
- ارائه دستاوردهای مهم و موثر در رفع مشکلات کشور
- همکاری با نهادها و صنایع کشور برای بهبود بهره‌وری و کارایی
- نقش‌آفرینی موثر در ایجاد و فعالیت شبکه‌های علمی و تشکل‌های تخصصی اثرگذار در امور اجتماعی، اقتصادی و صنعتی

### ۳-۸. امریه‌های ارتباط با جامعه و صنعت

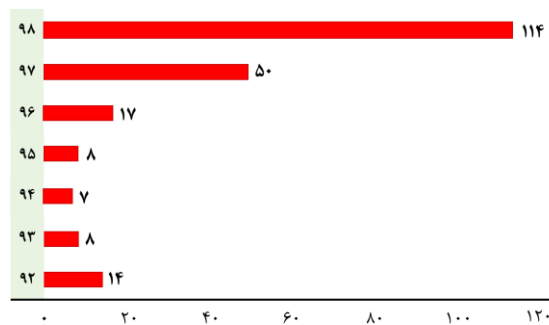
در راستای تحقق سیاست‌های کلی اشتغال ابلاغ شده از سوی مقام معظم رهبری و تکالیف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در برنامه اشتغال فراگیر مصوب ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی، تفاهم نامه همکاری مشترک با ستاد کل نیروهای مسلح با اهداف ارتقاء توانمندی‌های مهارت‌های شغلی و حرفه‌ای مشمولین دانش‌آموخته دانشگاهی، بهره‌مندی از دانش آموختگان دارای مهارت به عنوان کارکنان وظیفه‌مأمور در مراکز آموزشی، پژوهشی و فناوری امضا گردید. جدول ۲ آمار جذب نیروهای امریه ارتباط با جامعه و صنعت را ارائه می‌دهد [۹].

جدول ۲. آمار جذب امریه‌های سربازی ارتباط با جامعه و صنعت در سال‌های ۱۳۹۸، ۱۳۹۹ و سه ماه نخست ۱۴۰۰

[۹]

نام محل	تعداد موسسات	مجموع جذب
دانشگاه‌های معین	۳۱	۱۴۲
دانشگاه‌های بزرگ	۸	۶۸
پژوهشگاه‌ها	۱۱	۱۷
دیگر دانشگاه‌ها	۶۵	۷۸
پارک‌های علم و فناوری	۲۷	۲۹
مجموع	۱۴۲	۳۳۴

فرآیند جذب نیروهای امریه به صورت زیر می‌باشد:



### شکل ۲۴. تعداد دوره‌های فرصت مطالعاتی ارتباط با جامعه و صنعت گذرانده‌شده توسط اعضای هیات علمی [۴]

برخی از اهداف طرح فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی در جامعه و صنعت عبارتند از:

- کمک به افزایش شناخت اعضای هیات علمی از فضای تولید و صنعت
- استفاده مفید و موثر از امکانات آزمایشگاهی و تجهیزات واحدهای عملیاتی
- شناسایی فناوری‌های مورد نیاز و ارائه پیشنهاد جهت تدوین و یا انتقال فناوری به واحد عملیاتی
- تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه و توسعه همکاری‌های علمی و پژوهشی بین مراکز آموزشی و واحدهای صنعتی، اقتصادی یا خدماتی
- جهت‌دهی به تحقیقات دانشگاهی و توسعه دانش‌ها و فناوری‌های کاربردی و مورد نیاز صنایع، دستگاه‌های اجرایی و تشکل‌های بخش خصوصی
- انتقال و ترویج یافته‌های جدید دانش و فناوری مراکز آموزشی و پژوهشی به واحدهای صنعتی با هدف ارتقاء توان علمی و فنی واحدهای صنعتی

➤ مشارکت در جهت سیاست‌گذاری و تعریف پروژه‌هایی برای اصلاح فرآیندها و محصولات در جهت توسعه پایدار

### ۳-۷. دانشمندان برتر در همکاری با جامعه و صنعت

طی دهه‌های اخیر روند تحول و پیشرفت در ساختار و فعالیت دانشگاه‌ها و مراکز علمی کشور بسیار قابل توجه بوده است. در راستای تشویق و حمایت از فعالیت اثربخش اعضای هیات علمی، در سال ۱۳۹۹ نسبت به شناسایی و معرفی اعضای هیئت علمی برتر در همکاری با جامعه و صنعت از طریق دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و دستگاه‌های اجرایی کشور اقدام شده است.

قسمت دوم فرم که در جدول ۴ نشان داده شده است، شامل اطلاعات و شاخص‌های نسبی حوزه ارتباط با جامعه و صنعت می‌باشد. جمع‌آوری و تحلیل این اطلاعات در کنار عارضه‌یابی می‌تواند در بهبود عملکرد دانشگاه‌ها در این حوزه موثر باشد [۹]. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌کنید، میزان متوسط کشوری و مقدار حداکثر هر شاخص ارائه شده است. این اطلاعات و آمار به دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کمک می‌کند تا جایگاه واقعی خود در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت را بشناسند و با شناسایی نقاط ضعف و قوت خود در جهت بهبود عملکرد خود در این حوزه گام‌هایی بردارند.

جدول ۴. خلاصه فرم یک صفحه‌ای برای حدود ۱۰۰ دانشگاه و مرکز آموزش عالی کشور به صورت مجزا

شامل اطلاعات و شاخص‌های نسبی

ردیف	عنوان نسبت	متوسط کشوری	مقدار حداکثر
۱	نسبت تعداد قراردادهای در حال اجرا ارتباط با جامعه و صنعت در سال به تعداد اعضا هیئت علمی	۰/۲۵	۱/۷۵
۲	نسبت مبلغ قراردادهای در حال اجرا ارتباط با جامعه و صنعت در سال به تعداد اعضا، هیئت علمی (میلیون تومان به نفر)	۶۸	۹۲۵
۳	نسبت مبلغ جذب شده ارتباط با جامعه و صنعت در سال به تعداد اعضا هیئت علمی (میلیون تومان به نفر)	۱۴	۱۸۰
۴	نسبت مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا به بودجه دانشگاه	۰/۱۵	۱/۵
۵	نسبت مبلغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا به تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی (میلیون تومان به نفر)	۱۵	۳۶۱
۶	تعداد دوره‌های مهارت افزایی به تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی	۰/۰۵	۰/۸۵
۷	درصد اشتغال دانش‌آموختگان کارشناسی	٪۴۹	٪۸۲
۸	درصد اشتغال دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد	٪۶۵	٪۱۰۰
۹	درصد اشتغال دانش‌آموختگان دکتری	٪۸۴	٪۱۰۰

۳-۱۰- سامانه ارتباط جامعه و صنعت با دانشگاه (ساجد)

نقش پژوهش و فناوری در توسعه جوامع هر روز بیشتر می‌شود و با توجه به نقش آفرینی دانشگاه‌ها و صنایع در این موضوع، لزوم ارتباط آن‌ها با صنایع و دستگاه‌های اجرایی بیش از پیش پر رنگ شده است. لذا در سال‌های اخیر توجهات زیادی به ارتباط مناسب میان صنعت و دانشگاه شده و گام‌های موثری در این زمینه برداشته شده است. یکی از راه‌های بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه ساماندهی و سیستماتیک شدن ارتباط بین صنایع و دانشگاه‌ها می‌باشد [۹].

در همین راستا سامانه ارتباط جامعه و صنعت با دانشگاه (ساجد) با هدف ساماندهی فعالیت‌های مربوط به ارتباط

- فراخوان براساس طرح توزیع نیروی امریه دانشگاه یا پژوهشگاه
- ثبت درخواست توسط متقاضی در سامانه جذب مشمولین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- بررسی اولیه رزومه‌های ارسالی در دبیرخانه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- اعلام به دانشگاه یا پژوهشگاه جهت انجام امور مالی مربوط به مشمولین امریه
- ارسال به ستاد کل نیروهای مسلح
- بررسی رزومه‌های تایید شده وزارت عتف و انتخاب براساس ظرفیت دانشگاه و پژوهشگاه
- مراجعه به وزارت پس از اتمام دوره آموزشی جهت دریافت برگه معرفی به محل خدمت
- حضور در محل و بکارگیری و ادامه خدمت

۳-۹- عملکرد سالانه دانشگاه‌ها در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت

گردآوری گزارش عملکرد دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت و خلاصه‌ای از فعالیت‌های آن‌ها در زمینه‌های قراردادهای، رصد اشتغال، مزیت‌های استانی، مراکز هدایت شغلی و کارایی تخصصی، طرح تحول و دوره‌های مهارت‌افزایی یکی دیگر از راه‌های بهبود عملکرد دانشگاه‌ها در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت است. جداول ۳ و ۴ خلاصه یک صفحه‌ای برای حدود ۱۰۰ دانشگاه و مرکز آموزش عالی کشور به صورت مجزا نشان می‌دهد. قسمت اول فرم که در جدول ۳ ارائه شده است، شامل اطلاعات پایه می‌باشد.

جدول ۳. خلاصه فرم یک صفحه‌ای برای حدود ۱۰۰ دانشگاه و مرکز آموزش عالی کشور به صورت مجزا شامل اطلاعات پایه

ردیف	عنوان	ردیف	عنوان
۱	تعداد دانشجویان	۹	تعداد دوره‌های مهارت‌افزایی در طول سال
۲	تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی	۱۰	تعداد پرسنل امریه ارتباط با جامعه و صنعت
۳	تعداد اعضای هیات علمی	۱۱	تعداد دانشجویانی که در سال اخیر دوره‌های کارآموزی و کارورزی را در خارج از کشور گذرانده‌اند
۴	تعداد کل قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا	۱۲	وضعیت مشارکت در طرح‌های مزیت استانی مراکز هدایت شغلی و کارایی تخصصی
۵	مبلغ کل قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا	۱۳	پایش اشتغال دانش‌آموختگان
۶	تعداد کارفرمایان قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در حال اجرا	۱۴	مشارکت در اجرا و پیش طرح
۷	مبلغ جذب‌شده قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت در سال	۱۵	تحول در همکاری با جامعه و صنعت
۸	تعداد فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی در جامعه و صنعت در سال		



✓ امکان وارد نمودن اطلاعات بخش‌های مختلف به سامانه از طریق فایل اکسل

#### ۴. نتیجه‌گیری

همکاری صنعت و دانشگاه بدون شک یکی از زمینه‌هایی است که در همه کشورها مطرح است و می‌تواند تأثیری تعیین‌کننده در رشد اقتصادی و صنعت کشور داشته باشد. اما این همکاری‌ها و تحقیقات در آموزش عالی کشور فاصله بسیاری با کشورهای پیشرفته دارد. خوشبختانه برای بهبود شرایط، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور نیز اقدامات مناسبی را آغاز و برنامه‌ها و الگوهای مفیدی را ارائه نموده‌اند. آنچه می‌توان به صورت جمع‌بندی مشخص عنوان نمود، این است که تنوع بسیار زیادی در حوزه‌های تخصصی و همچنین در نیازها و مسائل کشور وجود دارد. لذا نمی‌توان به دنبال یک شاه کلید یا نسخه واحد بود. در عین حال می‌توان با تکیه بر شرایط و ویژگی‌های هر حوزه تخصصی و همچنین مسائل اجرایی کشور راهکارها و راه‌حل‌های متنوع ارائه و از آن‌ها استفاده نمود.

بر این اساس طرح تحول در همکاری دانشگاه با صنعت که شامل مجموعه‌ای از اقدامات پیشنهادی است، می‌تواند مسیر موثری برای بهبود شرایط ایجاد نموده و در صورت پایش و پیگیری مناسب، نتایج مفید و ارزشمندی به دنبال داشته باشد. تاکید بر این طرح طی چند سال اخیر باعث شده خوشبختانه معیارها و شاخص‌های جدیدی در ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها مطرح شده و مواردی همچون تعداد و مبالغ قراردادهای ارتباط با جامعه و صنعت، تعداد فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی در جامعه و صنعت، آمار اشتغال دانش‌آموختگان، تعداد دوره‌های مهارت‌افزایی، مراکز هدایت شغلی و کارایی تخصصی و موارد مشابه به صورت جدی‌تر مورد توجه قرار گیرند. طبیعتاً این روند در برنامه‌ریزی متوازن و همه‌جانبه دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها که بعضاً فقط به توسعه علم بدون توجه به کاربردها و مسائل کشور متمرکز شده بود، کمک خواهد کرد.

دانشگاه‌ها با جامعه و صنعت و تجمیع فعالیت‌های ارتباط دانشگاه‌ها با جامعه و صنعت در یک سامانه جامع به وجود آمده است. از قابلیت‌های این سامانه می‌توان به پایش فعالیت‌ها و عملکردهای مختلف توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور، امکان دریافت گزارش‌های مختلف و متنوع از فعالیت‌های ارتباط با جامعه و صنعت و تسهیل در فرآیند ارسال گزارش‌های عملکرد دانشگاه و پژوهشگاه‌های کشور به وزارت عتف اشاره کرد. شکل ۲۵ بخش‌های مختلف سامانه ارتباط جامعه و صنعت با دانشگاه (ساجد) را نمایش می‌دهد.

#### بخش‌های مختلف سامانه ارتباط جامعه و صنعت با دانشگاه (ساجد)

مهارت افزایی

پایش قراردادهای ارتباط با صنعت

کارآموزی

فرصت‌های مطالعاتی

پایش اشتغال دانش‌آموختگان

هدایت شغلی و کارایی تخصصی

نیازهای پژوهشی صنعتی و کاربردی

امریه‌های ارتباط با جامعه و صنعت

شکل ۲۵. بخش‌های مختلف سامانه ارتباط جامعه و

صنعت با دانشگاه (ساجد) [۹]

در ادامه به برخی از امکانات و قابلیت‌های سامانه ساجد اشاره خواهیم کرد:

- ✓ ساماندهی فعالیت‌های مربوط به ارتباط دانشگاه‌ها با جامعه و صنعت
- ✓ تجمیع فعالیت‌ها ارتباط دانشگاه‌ها با جامعه و صنعت در یک سامانه جامع
- ✓ پایش فعالیت‌ها و عملکردهای مختلف توسط دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور
- ✓ امکان دریافت گزارش‌های مختلف و متنوع از فعالیت‌های ارتباط با جامعه و صنعت
- ✓ تسهیل در فرآیند ارسال گزارش‌های عملکرد دانشگاه و پژوهشگاه‌های کشور به وزارت علوم
- ✓ طراحی ساختار فرآیندی برای اجرای فعالیت‌ها و تعیین نقش کاربران هر فرآیند
- ✓ امکان برقراری ارتباط با سامانه‌های دیگر در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
- ✓ امکان اضافه نمودن ماژول‌های مورد نیاز هر دانشگاه / پژوهشگاه به سامانه

## منابع

تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۶. مهارت افزایی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور - آذر ۱۳۹۹ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۷. مشارکت دانشگاه‌ها در پاسخگویی به نیازها و بهره‌برداری از مزیت‌های استانی - ۱۴۰۰ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۸. درس‌آموخته‌ها و تجارب دانشمندان برتر در توسعه همکاری با جامعه و صنعت - ۱۴۰۰ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۹. اقدامات و برنامه‌های حوزه ارتباط با جامعه و صنعت - ۱۴۰۰ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

1. <https://www.zabala.eu/>

۲. گزارش مروری بر عملکرد معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - ویرایش دوم خرداد ۱۴۰۰ - تدوین شده در معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۳. طرح تحول در همکاری‌های دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی و فناوری با جامعه و صنعت - مهر ۱۳۹۸ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۴. قراردادهای و همکاری‌های دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در حوزه ارتباط با جامعه و صنعت - آذر ۱۳۹۹ - تدوین شده در دفتر ارتباط با جامعه و صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۵. پایش وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور - آذر ۱۳۹۹ -



# دانشگاه کارآفرین، استلزامات و بایدها

\* سیدحیدر میرفخرالدینی

\* استاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران mirfakhr@yazd.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۳

صص: ۷۵-۸۶

## چکیده

تغییر نقش دانشگاه با توجه به تغییر جهت‌گیری‌های اقتصادی-سیاسی در پایان جنگ سرد، تغییر نگرش به پژوهش در مراکز دانشگاهی را به دنبال داشت. با توجه به جهت‌گیری‌های اقتصادی جدید که نقش مدیریت اقتصاد را از دولت به بازار منتقل کرده است و به تغییر نگرش به پژوهش در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی انجامیده است، این تقاضا شکل گرفته است که دانشگاه باید حداقل منابع عمومی به کار رفته در پژوهش را جبران کند و نقش فعال‌تری در رشد و توسعه جامعه ایفا کند. هم‌زمان شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان، نقش دانش را به‌عنوان عامل برجسته‌تر در ایجاد ارزش افزوده، خلق ثروت نسبت به عوامل سنتی تولید در اقتصاد یعنی زمین، کار و سرمایه مشخص کرده است. دانشگاه علاوه بر پژوهش و آموزش، نقش سوم دیگری را عهده دار شده است و آن مشارکت در امر توسعه اقتصادی-اجتماعی جامعه است. این تغییرات در رویکرد تخصیص منابع و نقش دانش در خلق ثروت و تغییر جهت‌گیری مدیریت اقتصاد منجر به رشد توجه به رویکرد تجاری سازی نتایج پژوهش‌ها در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشورهای توسعه یافته شده است و در نتیجه آن، این انتظار از دانشگاه شکل گرفت که نتایج پژوهش‌ها باید به شرکت‌های بخش خصوصی و عمومی فروخته شود تا ضمن اینکه فعالیت‌های پژوهشی تامین مالی شوند، منابع درآمدی دیگری برای این مراکز خلق شود. تجاری سازی به معنای تبدیل نتایج تحقیقات به محصولات، خدمات و فرآیندهایی است که می‌توانند به فروش برسند. به این ترتیب، این فرآیند به کاربردی کردن نتایج تحقیق و ایجاد ارزش اقتصادی برای این نتایج تاکید دارد. در نتیجه، پرورش ایده‌های کارآفرینانه در فرآیند توسعه کسب‌وکار جهت ثروت‌زایی، ارزش‌زایی، بهره‌گیری از فرصت‌ها و مزیت‌های نسبی و تلفیق نوآوری‌ها و فناوری‌ها در راستای پویایی اقتصادی؛ جهت‌دهی سرمایه‌های سرگردان و هدایت جریان‌های سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای مولد و کارآفرین در چارچوب توانمندی‌های دانشگاه؛ شرکای اجتماعی و دانشجویان و مدرسان؛ و جلوگیری از فرسایش کسب‌وکارهای کارآفرینانه در پرتو تسهیل‌گری‌های مستمر و فرآیندمدار در ابعاد مشاوره‌ای، مالی، نهادی و غیره توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** دانشگاه کارآفرین، جهت‌گیری‌های اقتصادی-سیاسی، رویکرد تجاری-سازی، تلفیق نوآوری‌ها و فناوری‌ها.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

فناوری حاصل از تحقیقات دانشگاهی از طریق کانال‌های کارآفرینی هستند [۱]. فرآیندهای اقتصادی در بخش‌های فناورانه برای کشورهای دنیا اهمیت فزاینده پیدا کرده اند.

امروزه تولید دانش در کنار انتشار موفق و کاربرد مؤثر آن در تولید به یک هدف جهانی تبدیل شده و بسیاری از کشورهای دنیا به دنبال روش‌هایی برای انتقال دانش و

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: سیدحیدر میرفخرالدینی mirfakhr@yazd.ac.ir

به همین دلیل بیشتر دولت‌ها علاقمند به تحقیقات دانشگاهی و به‌کارگیری نتایج حاصل از این تحقیقات برای توسعه صنایع خود هستند [۲]. کارآفرینی دانشگاهی به معنی مشارکت دانشگاه‌ها در توسعه اقتصادی است و به‌طور جامع می‌توان آن را تنظیم تمام فعالیت‌های عملیاتی و عناصر دانشگاهی اعم از دانشجویان، استادان، مسئولان دانشکده و کارکنان به‌نحوی که در طی مراحل نوآوری و رقابتی شدن اقتصاد محلی در بازارهای ملی و جهانی و افزایش سرمایه‌های اجتماعی آن کشور شرکت کنند [۳] دانست. اغلب کارآفرینی دانشگاهی را درگیری مستقیم دانشگاهیان در تجاری‌سازی تحقیقاتشان می‌دانند [۴] و کارآفرینان دانشگاهی را مهمترین بازیگران فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت معرفی می‌کنند که با دانش تجاری‌شده وارد بازار شده و کسب و کارهای کارآفرینانه ایجاد می‌کنند [۵]. به‌عقیده کلارک، دانشگاه‌های کارآفرین سازمان‌های متری و مدرنی هستند که به منظور تطبیق با شرایط پیچیده محیطی خود را بازنگری و بازتعریف می‌کنند تا به عدم تعادل بین خواسته‌های در حال رشد و ظرفیت پاسخگویی به آنها بر نخورند [۶]. مقوله کارآفرینی دانشگاهی حوزه وسیعی است و سطوح مختلفی اعم از محیط، ساختار و چگونگی بهره‌گیری از فناوری را شامل می‌شود [۷].

نقش دانشگاه‌ها در عصر جهانی شدن، باتوجه به مسئولیت‌های جدیدی که در قبال جامعه و توسعه اجتماعی و اقتصادی آن و بازار آموزشی دارند، دگرگون شده است [۸]. می‌توان گفت تحولات اساسی عصر ما در عرصه دانشگاه‌ها شکل می‌گیرد، این تحولات ابتدا از محیط اجتماعی آغاز شده، سپس نظام تولید دانش را دستخوش تحول کرده و در نهایت ساختار و محتوای دانشگاه‌ها را متحول می‌کند. پس از تصویب قانون بایدال در کنگره آمریکا که بهره‌برداری از حق امتیاز را برای دانشگاه‌های دولتی به رسمیت می‌شناخت، دانشگاه‌های آمریکایی از تولید صرف دانش به سمت کارآفرینی حرکت کردند [۹ و ۱۰]. شین این قانون را یکی از بزرگترین مشوق‌های کارآفرینی دانشگاهی در آمریکا می‌داند. پس از تصویب این قانون نرخ ثبت اختراعات دانشگاهی از سال ۱۹۶۹ تا ۱۹۹۶ در ۱۱۷ رشته کسب و کار از ۸۷ درصد تا ۱۶۴ درصد افزایش یافت و دانشگاه‌ها ترغیب شدند که روی تحقیقاتی سرمایه‌گذاری کنند که شانس

تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی. البته مواردی مانند ایجاد گروه‌های تحقیقاتی و حمایت از تحقیقات آزمایشگاهی نیز وجود دارد [۱۷] کانو، کربی و اوربانو در بررسی دانشگاه‌های کارآفرین با رویکرد سازمانی بیشتر مدل‌های مورد استفاده برای دانشگاه کارآفرین مانند مدل کلارک [۱۸] اترکویتز و کربی را بر عوامل رسمی متمرکز و برآیند اقدامات دانشگاه‌ها جهت کارآفرین شدن را متغیر می‌دانند اوشی و آلن نیز با بررسی تجارب دانشگاه MIT اذعان کردند که MIT به خوبی از فرهنگ کارآفرینانه و تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی بهره برده و یکی از دلایل موفقیت آن افزایش کیفیت تحقیقات دانشگاهی بوده است. همچنین ماموریت دانشگاه و نحوه نگرش مدیران در تعامل با بخش صنعت، اتخاذ رویکردی عملیاتی در تجاری‌سازی، سرمایه حاصل از فروش نتایج تحقیقات، مشارکت مالی با سایر دانشگاه‌ها، ایجاد فضای سیاسی متعادل برای عناصر

نقش دانشگاه‌ها در عصر جهانی شدن، باتوجه به مسئولیت‌های جدیدی که در قبال جامعه و توسعه اجتماعی و اقتصادی آن و بازار آموزشی دارند، دگرگون شده است [۸]. می‌توان گفت تحولات اساسی عصر ما در عرصه دانشگاه‌ها شکل می‌گیرد، این تحولات ابتدا از محیط اجتماعی آغاز شده، سپس نظام تولید دانش را دستخوش تحول کرده و در نهایت ساختار و محتوای دانشگاه‌ها را متحول می‌کند. پس از تصویب قانون بایدال در کنگره آمریکا که بهره‌برداری از حق امتیاز را برای دانشگاه‌های دولتی به رسمیت می‌شناخت، دانشگاه‌های آمریکایی از تولید صرف دانش به سمت کارآفرینی حرکت کردند [۹ و ۱۰]. شین این قانون را یکی از بزرگترین مشوق‌های کارآفرینی دانشگاهی در آمریکا می‌داند. پس از تصویب این قانون نرخ ثبت اختراعات دانشگاهی از سال ۱۹۶۹ تا ۱۹۹۶ در ۱۱۷ رشته کسب و کار از ۸۷ درصد تا ۱۶۴ درصد افزایش یافت و دانشگاه‌ها ترغیب شدند که روی تحقیقاتی سرمایه‌گذاری کنند که شانس





بزرگترین مشوق‌های کارآفرینی دانشگاهی قانون بایدال بوده، همچنین تجارب کارآفرینانه قابل توجهی در کشورهای اروپایی اتفاق افتاده اما در مقایسه با آمریکا علیرغم تفاوت جنس فعالیت‌ها، ضعیف‌تر عمل شده است [۲۵]. بیشتر محققان انگیزه‌های اقتصادی را شکل دهنده کارآفرینی دانشگاهی [۱۷] و فرهنگ دانشگاهی را یکی از متغیرهای مهم در این زمینه می‌دانند [۲۶]. آنها فعالیت‌های مرتبط با کارآفرینی دانشگاهی را صرفاً به ساختار سازمانی مربوط نمی‌دانند [۲۳] اما برخی از محدودیتها به سازمان و سیاست‌های دانشگاه باز می‌گردد [۴]. ایجاد یک ساختار حمایتی در دانشگاه‌ها برای دستیابی به تجاری‌سازی بهتر نتایج تحقیقات کمک شایانی می‌کند که عوامل کارآمد ضمنی و ساختاری در توسعه تجاری‌سازی نتایج تحقیقات حمایت در زمینه اخذ مجوزها، ثبت اختراعات، مرحله شروع رشد هستند [۱]. گفتنی است دانشگاه مانند نهادهای دیگر در محیط گسترده‌تری قرار دارند که از آن تاثیر می‌پذیرند؛ قوانین و سیاست‌های اعمال شده از سوی حکومت‌ها به‌ویژه در حفاظت از دارایی‌های فکری در فعالیت‌های تجاری دانشگاه‌ها تاثیر می‌گذارد [۲۷].

با بررسی تحقیقات پیشین می‌توان گفت بیشتر مطالعات در ۴ حوزه تحقیقاتی شامل: تحقیقات کارآفرینانه دانشگاه‌ها، قابلیت انتقال فناوری، ایجاد بنگاه‌های جدید، و زمینه‌های محیطی شامل شبکه‌های نوآوری قرار دارند [۱۵]. اما از حیث سنخ‌شناسی می‌توان این مطالعات را در سه جریان پژوهشی دسته‌بندی کرد: عوامل موثر بر کارآفرینی دانشگاهی، عناصر کارآفرینی دانشگاهی و پیامدهای کارآفرینی دانشگاهی. **دسته اول** مطالعاتی با سطح تحلیل سازمانی هستند که کارآفرینان دانشگاهی، ساختار سازمانی و زیرسیستم‌های آن، عوامل فرهنگی اجتماعی و عوامل محیطی را بررسی می‌کنند. **دسته دوم** مطالعاتی با سطح تحلیل اجتماعی و روانشناسانه هستند که مفهوم، عناصر و مدل‌های کارآفرینی دانشگاهی را از حیث تئوریک مورد توجه قرار می‌دهند و متاسفانه نسبت به سایر جریان‌ها از فقر شدید تئوریک رنج می‌برند [۲۵] و **دسته سوم** مطالعاتی با سطح تحلیل اکولوژیکی هستند که پیامدها، انگیزه‌ها و فعالیت‌ها اعم از عملکرد شرکت‌های زایشی، دفاتر انتقال فناوری، پارک‌های علم و فناوری، نرخ فعالیت‌های آنان و آثار اقتصادی و اجتماعی را بررسی

دانشگاهی از عوامل مهم موفقیت MIT بوده است [۱۹]. برومرهلم در بررسی دانشگاه لینکوپینگ عنوان می‌کند نگرشهای متفاوت به بحث تجاری‌سازی و کارآفرینی در سوئد و وجود خرده فرهنگ‌ها پیامدهای متفاوتی را داشته است. وی یکی از پیش‌شرط‌های لازم برای توسعه کارآفرینی در سوئد را حمایت بیشتر از مالکیت فکری در دانشگاه‌ها می‌داند [۲۰]. وندر سیدج و همکاران در مدل کارآفرینی دانشگاهی خود زیرساخت‌ها، محیط و تجاری‌سازی دانش را گنجانده که از تعامل آنها رابطه صنعت و دانشگاه، شرکت‌های فناوری محور، کارآفرینی سازمانی و کارآفرینی توسط دانشجویان دانشگاه حاصل می‌شود [۲۱]. گومز و همکاران کارآفرینی دانشگاهی را در قالب مدل عمومی آن طراحی کردند که شامل سه حوزه رسالت دانشگاه، خط‌مشی‌ها و استراتژی‌ها و انتظارات درونی و بیرونی آکادمیک است [۲۲] روترمل و همکاران نیز با بررسی ۱۷۳ مقاله، حوزه‌های: تحقیقات کارآفرینانه دانشگاه‌ها، قابلیت انتقال فناوری، ایجاد بنگاه‌های جدید و زمینه‌های محیطی شامل شبکه‌های نوآوری را شناسایی کرده اند [۱۵]. لاسترا نیز با مصاحبه از ۱۶۰ کارآفرین دانشگاهی نتیجه می‌گیرد که بسیاری از کارآفرینان دانشگاهی بخاطر هزینه‌های سنگین تمایل به تجاری‌شدن نتایج تحقیقاتشان نداشتند یا آن را نیمه‌کاره رها کردند [۴]. یوسف با بررسی ۴ دانشگاه مالزی یک چارچوب مفهومی شامل مدیریت، ساختار، کنترل‌ها، منابع انسانی، مدیریت سیستم‌ها و فرهنگ بعنوان متغیرهای اساسی ارائه می‌کند [۲۳]. چیه چانگ نیز در تایوان با ۴۷۴ کارآفرین دانشگاهی مصاحبه و نقش عوامل ساختاری و ضمنی در فرآیند ثبت اختراعات، اخذ مجوزها، تامین سرمایه مشارکت شرکت‌های فناوری محور دانشگاهی را بررسی نمود. وی ایجاد یک ساختار حمایتی در دانشگاه‌ها برای دستیابی به تجاری‌سازی بهتر نتایج تحقیقات دانشگاهی را کمک شایانی می‌داند [۱].

می‌توان جمع‌بندی کرد که به دلیل نبودن تحقیقات کارآفرینی دانشگاهی، این پژوهش‌ها نامتمرکز بوده و هریک زمینه خاص خود دارند، اما علی‌رغم پراکندگی، ویژگی‌های مشترک دانشگاه کارآفرین را در نظر می‌گیرند [۲۴]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که دگرذیسی کارآفرینانه و تلاش برای شناسایی روندهای آتی در تولید دانش در بسیاری از دانشگاه‌های دنیا وجود دارد [۱۳]. در آمریکا یکی از

کارآفرینی دانشگاهی بسیار پراکنده بوده و در کشور ما نیز علیرغم طرح‌ها و برنامه‌های مختلفی که برای گسترش و پشتیبانی از تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی اجرایی شده [۲۴]، پژوهش‌های اندکی وجود دارد. از مهمترین نقاط ضعف تحقیقات داخلی عدم تفکیک حوزه‌های کارآفرینی دانشگاهی، دانشگاه کارآفرین و کارآفرینی سازمانی است. جمع بندی تحقیقات مرور شده در قالب جدول ۱ ارائه می‌شود.

می‌کنند [۱۵]. البته یک جریان دیگر نیز مطالعه دانشگاه کارآفرین است که چرایی، چگونگی، چالش‌ها موانع کارآفرین شدن دانشگاه‌ها را بررسی می‌کند. مرور این تحقیقات نشان می‌دهد که دانشگاه کارآفرین، یک دانشگاه موفق تحقیقاتی است که توانسته به خوبی فرهنگ کارآفرینانه و تلاش برای تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی را رواج بخشد [۱۹] و البته، برآیندی که می‌تواند داشته باشد با توجه به رسالت و مأموریت دانشگاه‌ها تغییر می‌کند [۸]. تحقیقات مربوط به

#### جدول ۱. نظرات برخی از محققان در خصوص عوامل موثر بر توسعه کارآفرینی دانشگاهی

منبع	عوامل موثر بر توسعه کارآفرینی دانشگاهی
[۶]	منابع مالی متنوع، توسعه محیطی، هسته هدایت کننده دانشگاه
[۱۲]	حمایت از فروش ثبت اختراع، واگذاری پروانه، ایجاد شرکت زایشی
[۵]	توسعه مراکز رشد، حمایت مالی، حمایت از مالکیت فکری، توسعه گروه های تحقیقاتی، ارتباط صنعت، دولت و دانشگاه
[۱۰]	آموزش کارآفرینی، رهبری دانشگاه، استراتژی، ساختار سازمانی
[۱۳]	ترویج فرهنگ کارآفرینانه، توجه به محتوای تحقیقات دانشگاهی، تمرکززدایی در حاکمیت، دفاتر انتقال فناوری، مراکز رشد، حمایت از مالکیت فکری، تشویق وانگیزش عناصر دانشگاهی
[۲]	شرکت‌های زایشی، حمایت‌های مالی، حمایت از مالکیت فکری
[۱۴]	توسعه مراکز تحقیقاتی، استراتژی‌های انتقال فناوری، شرکت‌های زایشی
[۱۱]	آموزش کارآفرینی، دفاتر انتقال فناوری، تقویت نظام تحقیق و توسعه، حمایت از مالکیت فکری، توسعه تیم‌های کارآفرین، درگیری اجتماعی دانشجویان و اساتید، تعامل همه جانبه صنعت و دانشگاه
[۸]	ساختار سازمانی، روش‌های آموزشی و سیستم‌های پاداش، حمایت از مرحله شروع، مراکز رشد
[۱۷]	انگیزه‌های اقتصادی، حمایت از مالکیت فکری، سرمایه‌گذاری روی تحقیقات، آموزش و ترویج کارآفرینی
[۲۲]	رسالت دانشگاه، خط مشی و استراتژی‌های و انتظارات درونی و بیرونی آکادمیک
[۱۹]	منابع و تجهیزات لازم، مشارکت مالی با سایر دانشگاه‌ها، ترویج فرهنگ کارآفرینانه، آموزش کارآفرینی
[۲۱]	زیرساخت‌های دانشگاهی، توسعه محیطی، ترویج کارآفرینی، تعامل شایسته دانشگاه با صنعت، شرکت‌های زایشی و مولفه‌های کارآفرینی سازمانی
[۲۳]	ساختار، مدیریت، منابع انسانی و مدیریت سیستم دانشگاهی، توسعه محیطی
[۱]	ساختار حمایتی، حمایت در زمینه اخذ مجوزها، ثبت اختراعات، و مرحله شروع شرکت‌های زایشی

ساختاری دانشگاه‌های کارآفرین در شکل زیر نمایش داده شده است

همچنین جمع بندی تحقیقات مرور شده در مورد عوامل



بررسی ادبیات موضوع نشان میدهد که عوامل متنوعی بر شکل گیری و موفقیت کارآفرینی دانش بنیان مؤثرند. برخی از ادبیات مربوط به عوامل مؤثر بر شکل گیری، موفقیت و توسعه کارآفرینی دانش بنیان در جدول ۲ خلاصه شده است. تحقیقات در این زمینه را به سه گروه میتوان تقسیم کرد: ۱. مطالعاتی که صرفاً بر تأثیر عوامل فردی بر شکل گیری و موفقیت کارآفرینی دانش بنیان متمرکزند؛ ۲. مطالعاتی که اثر عوامل محیطی بر شکل گیری، عملکرد و موفقیت کارآفرینی را تحلیل کردند؛ ۳. مطالعاتی که در آنها علاوه بر تأثیر عوامل فردی و محیطی، نقش عوامل زمینهای و تعامل زیستی دینفعان در توسعه کارآفرینی دانش بنیان نیز بررسی شده است. در مطالعات گروه سوم، شکل گیری، جریان و موفقیت فرایند کارآفرینی دانش بنیان تحت تأثیر عوامل گوناگون فردی، سازمانی، محیطی و زمینهای (اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) است.

**جدول ۲. عوامل فردی و محیطی مؤثر بر توسعه**

**کارآفرینی**

عوامل	اجزا	منابع
رفتار کارآفرینانه میل به استقلال	حساسیت آموزش جامعه تمایل به خطرپذیری مکان جهتایی کنترل نیاز به موفقیت رهبری	Omerzel & Irena, 2013; Salaran & Maritz, 2009; Scheiner, 2009; Petrakis, 2005; Brockhaus & Nord, 1979; Bowen & Hisrich, 1986; Hornaday & Bunker, 1970
	ظرفیتهای کارآفرینی مفهوم و مهارتهای کارآفرینی	Zhilong & Yiyuan, 2007
	فرصتهای کارآفرینانه درک فرصتها	Zhilong & Yiyuan, 2007
	پشتیبانی مالی سرمایه گذاری، منابع جایگزین تامین مالی، وامهای کم هزینه تمایل مؤسسات مالی برای همکاری و تأمین مالی کارآفرینان کوچک برنامه های تضمین اعتباری برای راه اندازی تشکیلات رقابت در میان مؤسسات مالی، منابع خودتأمین مالی، یارانه های مومی،	Yiyuan & Zhilong, 2007; Becker-Blease & Sohl, 2007; Georgea & Prabhuh, 2003; Grilo & Thurik, 2006; Kortum & Lerner, 2000; Lynskey, 2004; Roper & Scott, 2009; Omerzel & Irena, 2013; Sánchez et al., 2014

مجمع جهانی اقتصاد در گزارشهای رقابت پذیری خود، نظامهای اقتصادی دنیا را به پنج گروه اقتصادهای مبتنی بر منابع، اقتصادهای مبتنی بر کارایی، اقتصادهای مبتنی بر نوآوری، اقتصادهای در حال گذار از مرحله اول به مرحله دوم و اقتصادهای در حال گذار از مرحله دوم به مرحله سوم دسته بندی کرده است [29]. اقتصادهای پیشرفته جهان به مرحله سوم توسعه رسیده و به اقتصاد مبتنی بر نوآوری تبدیل شده اند.

اقتصاد ایران با کسب رتبه ۷۴ رقابت پذیری جهانی در سال 2017 Forum Economic World در حال انتقال از مرحله اول به مرحله دوم است. همچنانکه روشن است، شکاف توسعه اقتصاد ایران در حال انتقال از مرحله اول به مرحله دوم است. همچنانکه روشن است، شکاف توسعه اقتصاد ایران نسبت به کشورهای پیشرفته بسیار بالاست. دلیل این امر ضعف در بهره برداری از دانش و فناوری جدید و تزریق آنها در فعالیتهای اقتصادی- اجتماعی و ایجاد ارزش اقتصادی است. دانش و فناوری جدید عمدتاً از طریق یادگیری، نوآوری و کارآفرینی نوآورانه بهره برداری میشوند، انتشار مییابند و در فعالیتهای اقتصادی نفوذ میکنند. از طرف دیگر، گزارشهای رقابت پذیری، نوآوری و کارآفرینی در اقتصادهای جهانی (جدول ۱) نشان میدهند که ایران جایگاه شایستههای در نوآوری و کارآفرینی دانش بنیان ندارد و این مسئله برای مدت طولانی پایدار بوده است

**جدول ۱. وضعیت نوآوری و کارآفرینی ایران در مقایسه**

**کشورهای جهان**

سال	سال مؤلفه نوآوری در نمایه رقابت اقتصادی		نمایه نوآوری جهانی		نمایه کارآفرینی جهانی	
	رتبه	تعداد کشور در رتبه بندی	رتبه	تعداد کشور در رتبه بندی	رتبه	تعداد کشور در رتبه بندی
2011	83	142	95	132	65	71
2012	77	144	104	141	67	79
2013	86	148	113	142	86	118
2014	102	144	120	143	99	132
2015	102	140	106	141	94	130
2016	101	138	78	128	80	132
2017	81	137	74	127	85	137

منابع: برگرفته از گزارشهای «

» WEF\_GlobalCompetitivenessReport «The global innovation index» ; « Global Entrepreneurship and Development Index

عوامل	اجزا	منابع
دسترسی به زیرساختهای تجاری و حرفه ای	تأمین کنندگان، مشاوران و پیمانکاران فرعی در حد کفایت موجود است کسب و کارهای جدید میتواند هزینه ها را به عهده بگیرند کسب و کارهای جدید برای شخص ثالث دارای دسترسی آسان است کسب و کارهای جدید به خدمات مشاورهای دسترسی خوبی دارند کسب و کارهای جدید به خدمات دسترسی خوبی دارند	Sánchez et al., 2014; Yiyuan & Zhilong, 2007; Omerzel & Irena, 2013
دسترسی به زیرساخت فیزیکی		Rocha & Sternberg, 2005; Omerzel & Irena, 2013
استانداردهای اجتماعی و فرهنگی	باورها ارزشها نگرش گرایشهای کارآفرینی گرایشهای نوآوری	Koellinger et al., 2007; Levie, 2007; Begley & Tan, 2001; Minniti & Nardone, 2007; Mueller & Thomas, 2001; Thomas & Mueller, 2000; Uhlaner & Thurik, 2007; Sánchez et al., 2014; Omerzel & Irena, 2013; Yiyuan & Zhilong, 2007; Alvarez, Urbano, Corduras & Ruiz

سرمایه -گذاران خصوصی، ارائه حقوق صاحبان سهام		
حمایت از تحقیق و توسعه حمایت از مناطق خودمختار سادهسازی شروع کسب و کارهای دانش بنیان	Sánchez et al., 2014; Omerzel & Irena, 2013; Yiyuan & Zhilong, 2007; Hirschsohn, 2008; Lundstrom & Stevenson, 2001, 2002	سیاستهای دولت سیاستهای مالیاتی دولت
برنامه های دولتی پشتیبانی از پارکهای علمی و مراکز رشد تعداد مناسب برنامه ها پرورش افراد حرفه ای شایسته و کارآمد تنظیم نیازهای برنامه های دولت بهبود اثربخشی برنامه های دولت	Sánchez et al., 2014; Yiyuan Mai Zhilong Gan, (2007) Hirschsohn, 2008; Lundstrom & Stevenson, 2001; Stephen, Urbano & van Hemmen, 2005, 2009; van Stel, Storey & Thurik, 2007	
آموزش فنی و حرفه ای آموزش کسب و کار برنامه های آموزشی کارآفرینی برنامه های آموزشی فنی و حرفه ای در دسترس بودن اطلاعات توسعه سرمایه انسانی نوآورانه توسعه مهارت اشتغال پذیری	Koellinger, Minniti & Schade, 2007; McQuaid, 2002; Minniti & Nardone, 2007; Olsson, 2000; Arenius & Minniti, 2005; Chrisman & McMullan, 2000; Sánchez et al., 2014; Yiyuan & Zhilong, 2007; Omerzel & Irena, 2013; Haber & Reichel, 2007	آموزش و پرورش یا سرمایه انسانی



کارآفرینی مبادرت کرده و هم به ایجاد و توسعه قابلیت‌ها و مهارت‌های کسب و کار مورد نیاز برای فعالیت‌های انتقال فناوری توجه داشته باشند این امر ممکن است سبب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های مالی دانشگاه شود.

موانع محیطی شامل چند متغیر است که یکی از آن‌ها فقدان رقابت می‌باشد اگر از طرف رقبا به سازمانها فشار وارد نیاید سبب می‌شود که سازمان کمتر نگران موقعیت و جایگاه خود بوده و برای کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی و اثربخشی تلاشی نمی‌کند. تعیین مأموریت خارج سازمان نیز یکی دیگر از متغیرهای موانع محیطی به حساب می‌آید وقتی که مأموریت در خارج از سازمان تنظیم شده و آن را به سازمان تحمیل کنند در واقع شیوه‌ی مدیریت نیز تحمیل شده است چون گروه‌های مختلفی در تنظیم مأموریت نقش دارند غالباً توصیف‌ها و تعریف‌های مختلفی از نیازها و توقعات عموم مردم داده می‌شود و لذا مأموریت و فلسفه وجودی سازمان دچار ابهام و چندگانگی گشته و در این شرایط اتخاذ راهبرد کارآفرینانه مشکل می‌شود متغیر دیگر در بررسی موانع محیطی وجود گروه‌های ذینفع است معمولاً سازمان مجبور است گروه‌های زیادی از جمله مشتریان، افراد جامعه، نمایندگان مردم و دولت‌مردان سازمان‌ها و غیره را راضی کنند چنانچه رضایت همه گروه‌ها مد نظر نباشد خطرپذیری و اجرای اندیشه‌های جدید دچار مشکل میشود و گروه‌ها ممکن است که به سازمان فشار آورند (مدهوشی و بخشی، ۱۳۸۲).

موانع داخلی که بیشتر اشاره به ساختارها و مقررات دارد که شامل ساختار بروکراسی، انعطاف ناپذیری سازمان، ساختار سلسله‌مراتبی، مقررات و قوانین دست و پا گیر، عدم تفویض اختیار کافی از مدیران به زیردستان، دوگانگی در اهداف، تصمیمات نامناسب مدیریت عالی در انتخاب‌ها و انتصاب‌ها می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۸).

موانع فرهنگی-اجتماعی: نگاه مثبت فرهنگی به خود اشتغالی استقلال نوآور بودن و تلاش فردی به رضایتمندی فردی منجر می‌شود و فعالیت‌های کارآفرینی را در پی دارد از طرف دیگر نگاه منفی فرهنگی به کارآفرینی به عنوان یکی از موانع فعالیت‌های کارآفرینانه در کشورهای متعددی مانند ژاپن و روسیه مطالعه شده

		Navarro, 2011
باز بودن بازار داخلی و رقابت		Sánchez et al., 2014; van Stel et al., 2005; Omerzel & Irena, 2013
	انتقال تحقیق و توسعه کارایی دانشگاهها در ایجاد کسب و کار دسترسی یکسان به پژوهش و کسب و کار دسترسی به علم و فناوری حمایت اقتصادی برای مهندسان و دانشمندان	Sánchez et al., 2014; Yiyuan & Zhilong, 2007; Acs & Varga, 2005; Olsson & Frey, 2002; Shane, 2001, 2000; Wenekers, Wenekers, Thurik & Reynolds, 2005
سرمایه اجتماعی	تعاملات اجتماعی و وجود ارتباطات شبکه‌ای اعتماد بین اشخاص و نظام سیاسی اهداف و ارزش مشترک در یک واحد اجتماعی	Salaran & Maritz, 2009
قانون و حقوق مالکیت معنوی		Bowen and De Clercq, 2008; Alvarez et al., 2011

## ۲- موانع توسعه‌ی کارآفرینی

همواره برخی موانع بر مسیر بهره‌برداری صحیح از داراییهای فکری تولید شده در دانشگاهها در جهت توسعه تجاری سازی دانش و کارآفرینی دانشگاهی وجود دارد که شناسایی و رفع آنها اجتناب ناپذیر است از آنجا که فعالیتهای کارآفرینی میتواند بر فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه تاثیر گذار باشند امکان بروز تعارض و مقاومت در برابر آنها وجود دارد بنابراین در بسیاری از موارد تلاش برای کارآفرینی از اثربخشی و کارایی الزم برخوردار نبوده است. بنابراین دانشگاه‌ها هم باید به رفع نیازها و پوشاندن شکاف مالی مربوط به فعالیت‌های



با توجه به نظرات مشارکت کنندگان در پژوهشی نشان داد که عوامل موثر بر کارآفرینی آموزشی در دانشگاه های دولتی در شش عامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی، محیط بیرونی و فردی قابلیت طبقه بندی دارد به شرح زیر

تجزیه سازی	ایده های دانشجوین	برگزاری نمایشگاه های کارآفرینی برای ارائه ارتباط با صنعت و بازار
ایده ها	حمایت از ایده های جدید دانشجوین	شناسایی بازارهای جدید
ساختار	معرفی محصولات و دستاوردهای کارآفرینانه	
اقتصادی	هوشمندی سرمایه گذاری در حوزه کارآفرینی	حمایت مالی از ایده های خلاق
کسب و کار	توسعه شرکت های دانشجوین	
ساز و کارهای مالی	ارائه و توسعه وام های اشتراک برای دانشجوین	تعامل و همکاری با مؤسسات پولی و مالی
ساختار	کار تیمی	تقویت فعالیت های گروهی
فرهنگی	بازتعریف و تزیین ارزش های جدید کارآفرینی به محیط آموزشی	انعطاف پذیری در فرهنگ حاکم بر دانشگاه
		ارائه یک جهان بینی مشترک با رویکرد کارآفرینانه

سیاست گذاری دولت در جهت توسعه کسب و کارهای نوپا	حمایت مالی دولت و سازمان های مرتبط از ایده های کارآفرینانه دانشگاهیان
طراحی سامانه ملی کارآفرینی	ایجاد شبکه های اطلاع رسانی برای آگاهی فعالان کارآفرینی از ایده های کارآفرینانه دانشگاهیان
دسترسی به اطلاعات کسب و کار	برگزاری دوره های آموزش کارآفرینی رایگان از سوی دولت
رونق و رکود اقتصادی	روند تغییرات محیطی در راستای مسائل و رونق رشد بیکاری
تمایل صنعت برای بهره گیری از ایده های کارآفرینانه دانشگاه	وجود بستر و ظرفیت خوداشتغالی
وجود انگیزه موفقیت در فعالیت های و مشاغل جدید	وجود اهداف متعالی فردی برای توسعه ایجاد کسب و کار
اراده و عزم جدی	وجود تحرکات و انگیزه های اقتصادی بر رشد فردی
مرکز کنترل درونی	موفقیت طلبی
اعتماد به نفس	خطر پذیری و ریسک پذیری
	استقلال طلبی
	خلاقیت

است .

موانع آموزشی کمبود آموزش های کارآفرینی که به صورت وجود نداشتن آموزش یا ناکافی بودن آموزش های ارائه شده در زمینه کسب و کار روش های غلط آموزش نبود مدرسان آموزش دیده و متخصص و نیز متناسب نبودن تناسب آموزش ها با کسب و کار ظاهر می شود از دیگر موانع مهم کارآفرینی است این آموزش ها برای کمک به جوانان به منظور توسعه مهارت ها نگرش ها و رفتارهای کارآفرینانه و نیز آشنایی با روند تأسیس بنگاه کسب و کار کاملاً ضروری است آموزش های کارآفرینی نه تنها وسیله ای برای پرورش و پیشبرد کار آفرینی جوانان و خود اشتغالی است بلکه در عین حال جوانان را با نگرش هایی همچون مسئولیت پذیری بیشتر و مهارت هایی از قبیل انعطاف پذیری و خلاقیت که برای مواجهه با مسیرهای نامطمئن شغلی در جوامع امروزی ضروری است تجهیز می کند .

موانع فردی موانعی هستند که مربوط به ویژگی های درونی فرد هستند که از این میان می توان به بی اعتقادی به موثر بودن و مفید بودن خویشتن بی تفاوتی به محیط پیرامون ناتوانی در ارائه راه حل های سازنده و مفید موافقت بی قید شرط با افکار و عقاید دیگران بدبینی و منفی نگری میزان کمی تحمل در برابر مشکلات نداشتن اعتماد به نفس نداشتن اهداف و بینش روشن و احساس ناتوانی در گسترش استعدادها اشاره کرد .

موانع اقتصادی کمبود منابع مالی یا دسترسی نداشتن به آن یکی از موانع مهم کارآفرینی است که در پژوهش های متعددی بر آن تاکید شده است بر طبق مطالعات یورو و بارومتر حدود ۷۸ درصد از پاسخگویان ۱۵ تا ۲۴ ساله با این گزاره " نبود بودجه مانع جدی تری نسبت به رویه های اداری یا فضای نامطلوب اقتصادی برای راه اندازی بنگاه تلقی می شود " موافق هستند. مهمترین مانع برای تاسیس کسب و کار از نظر جوانان نبود سرمایه و بودجه مورد نیاز است که به صورت کمبود منابع مالی و پس اندازهای شخصی، نبود ضمانت های لازم برای اخذ وام، نداشتن تجربه و مهارت برای اخذ وام، دوره های انتظار طولانی برای دریافت وام، ناآشنایی با روش های ممکن برای تأمین اعتبار برای تاسیس بنگاه و نبود مراکز وام دهی بروز می کند.

با توجه به مبانی و پیشینه پژوهش مهمترین موانع توسعه کارآفرینی موارد ذیل می باشد:

۲. تشویق دانشجویان، دانش آموختگان و اعضای هیئت علمی به تجاری سازی دانش فناورانه. تجاری سازی دانش فناورانه پدیده‌های پیچیده است و در عین حال، به دلیل فقر دانش مدیریت این پدیده (همچون دانش مدیریت شرکت‌های تجاری، دانش قراردادهای صدور مجوز و فروش فناوری، قیمت گذاری دانش ضمنی و تحقیقات، بازاریابی اعضای هیئت علمی و نبود ساختار سازمانی مناسب) و شکست در هر یک از این تلاشهای معدود، میتواند انگیزه لازم را در کلیت تجاری سازی دستاوردهای دانشگاهی از بین ببرد. لذا،

انتخاب رویکرد تجاری سازی «بالا به پایین» که همراه با حمایت‌های مجموعه مدیریت دانشگاه است، در ابتدای کسب تجربه در این مسیر توصیه می‌شود.

۳. تأسیس بنگاه زایشی: تأسیس شرکت‌های دانشگاهی مصداق دانشگاه کارآفرینی و مهمترین روش تجاری سازی است و مدیران دانشگاهی لازم است درک کنند که ایجاد شرکت‌های زایشی توسط دانشگاه فقط از جنبه درآمدزایی حایز اهمیت نیست. این شرکت‌ها مانند آزمایشگاه یادگیری دانشجویان و یادگیری تعاملی عمل می‌کنند. در حقیقت، کارآفرینی دانشگاهی به توسعه اهداف تحقیقاتی و آموزشی دانشگاه کمک می‌کند.

۴. ارتقای سرمایه انسانی کارآفرینی: کارآفرینی دانش بنیان نیازمند نوع و ترکیب خاصی از دانش، بینش، نگرش، گرایش، ارزش و توانش اعضای هیئت علمی، دانشجویان و دانش آموختگان است. دانشگاهی که می‌خواهد کارآفرین باشد و توانایی کارآفرینی خود را ارتقا دهد، باید این قابلیت‌ها را در اعضای هیئت علمی و دانشجویان خود ایجاد کند. برای این منظور لازم است که ساختار و برنامه‌های مراکز کارآفرینی دانشگاه اصلاح شود.

۵. ارتقای توان رهبری اکوسیستم کارآفرینی در دانشگاه: رهبری اکوسیستم کارآفرینی بسیار مهم است و بنابراین، لازم است رهبران دانشگاه اهمیت مأموریت کارآفرینی دانشگاه را درک و به تعالی آن کمک کنند و سپس، قابلیت‌های لازم برای رهبری زیست بوم کارآفرینی را کسب کنند.

۶. نوآوری در برنامه‌های درسی دانشگاه: توسعه سرمایه انسانی کارآفرینی، توسعه سرمایه انسانی نوآورانه، افزایش توان رهبری زیست‌بوم کارآفرینی دانش بنیان در دانشگاه‌ها، تغییر محیط ملی، منطقه‌ای و محلی و توسعه دیگر

ارزش‌ها	تعریف چهارهای رفتاری در راستای کارآفرینی
شبکه ارتباطی اجتماعی	بهره مندی از شبکه‌های اجتماعی مجازی برای ارتباطات اعضای دانشگاه
ساختار اجتماعی	توسعه اعتماد و ارتباط اجتماعی
اجتماعات یادگیری	فراهم سازی فرصت برای الگو برداری از افراد موفق در حوزه کارآفرینی
آموزش	فراهم سازی فرصت برای برقراری ارتباط میان افراد به منظور انتقال تجارب و دانش کارآفرینی
اعضای هیئت علمی	افزایش تجارب و مهارت‌های دانشجویان در خصوص فعالیت کارآفرینانه
ساختار آموزشی	برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های تخصصی آموزش کارآفرینی
تکنولوژی	برگزاری دوره‌های آموزش کارآفرینی برای اعضای هیئت علمی
بازترتیب رشته‌های تحصیلی	فراهم سازی فرصت تعامل اعضای هیئت علمی با شبکه‌های کارآفرینی
	بهره گیری از تکنولوژی‌های نوین آموزشی در فضای دانشگاه و کلاس درس
	توسعه زیرساخت‌ها فناوری اطلاعات
	تقویت مهارت‌های نشانی در برنامه درسی مناسب با رشته
	بازترتیب سرفصل های برنامه درسی مناسب با رویکرد کارآفرینانه
	طراحی و تدوین بسته‌های آموزش کارآفرینی
	توسعه روحیه کارآفرینی در دانشجویان
	حمایت از طرح و ایده‌های کارآفرینانه اعضای هیئت علمی
	توسعه روحیه خلاقیت و نوآوری در اعضای هیئت علمی
	بهره گیری از شبکه‌های مدیریت مبتنی بر وب
	همسو سازی آموزش‌های نظری و کاربردی
	برقراری تعامل بین رشته‌ای

## نتیجه گیری

با توجه به مرور پژوهش‌ها، شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم‌های دانشگاه بنیان در ایران نیازمند اقدامات حکومت، دولت و دانشگاه‌ها به شرح زیر است:

### الف. اقدامات لازم از طرف حکومت

۱. پیاده سازی اصول حکومتداری خوب و پیروی از آنها؛
۲. باز، آزادسازی و رقابتی سازی نظام اقتصادی؛
۳. باز و آزادسازی جامعه از نظر فرهنگی و مذهبی؛
۴. ترویج و اشاعه فرهنگ دانش بنیان در جامعه.

### ب. اقدامات لازم از طرف دولت

۱. ایجاد شهرک‌های صنعتی دانش بنیان در هر استان با همکاری وزارت صنعت، معدن و تجارت و وزارت مسکن و شهرسازی؛
۲. تکمیل و گسترش پارک‌های علم و فناوری با همکاری معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری و وزارت علوم؛
۳. ایجاد زیرساخت‌های لازم توسط وزارت راه و مسکن و شهرسازی؛
۴. توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات توسط وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات.

### ج. اقدامات لازم توسط دانشگاهها

۱. تشویق اعضای هیئت علمی و دانشجویان به تحقیقات فناورانه و تولید دانش جدید فناورانه. البته، تولید دانش جدید فناورانه دشوارترین مرحله برای افزایش توانایی کارآفرینی دانشگاه‌ها است. تولید دانش فناورانه علاوه بر تلاش و کوشش محققان، به خلاقیت آنها نیاز دارد. خلاقیت محصول مشترک فضا و شرایط مساعد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است؛

بیشتر در زمینه‌های تدریس و تحقیق است. آنها مهارت زیادی در خصوص کارآفرینی ندارند. کارآفرینی توسط اعضای هیئت علمی نیازمند کسب مهارت‌ها و قابلیت‌های کارآفرینی است و از دو طریق قابل کسب هستند: آموزش مستقیم از طریق کارگاه‌ها و یادگیری از طریق دوره‌های مطالعاتی در صنایع داخلی و خارجی

قابلیت‌های زندگی در عصر جدید نیازمند نوآوری در برنامه‌های درسی است. این امر نیازمند پیروی از رویکرد چندوجهی و سیال در توسعه برنامه‌های درسی دانشگاهی، ادغام مهارت‌های اشتغال‌پذیری نوآوری و کارآفرینی در آنهاست.

۷. توسعه مهارت اعضای هیئت علمی: اعضای هیئت علمی عمدتاً در رشته خاصی از دانش تخصص دارند و مهارت آنها

### منابع

entrepreneurial university: An Institutional Approach”, the 3<sup>rd</sup> Conference of Pre-communications to Congresses, Business Economic Department, Autonomous University of Barcelona. Barcelona.

9. Siegel, D., Wright, M., Ensley, M. and Lockett, A., 2005, “The creation of spin-off firms public research institutions: Managerial and policy implications”, *Research Policy*, 34(7), pp.981-993.

10. Anderseck, K., 2004, “Institutional and Academic Entrepreneurship: Implications for University Governance and Management”, *Higher Education in Europe*, 29(2), pp.193-200.

11. Gibb, A. and Hannon, P., 2004, “Towards the entrepreneurial University?”, UK: University of Durham & National Council for Graduate Entrepreneurship, available from: [https://webpace.utexas.edu/cherwitz/www/articles/gibb\\_hannon.pdf](https://webpace.utexas.edu/cherwitz/www/articles/gibb_hannon.pdf).

12. Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. and Terra, B.R., 2000, “The future of the university and the University of the Future”, *Research Policy*, 29(2), pp.313-330.

13. Audretsch, D. and Phillips, R.J., 2004, “Entrepreneurship, State Economic Development Policy and the Entrepreneurial University”, Germany: Max Planck Institute of Economics, Group of Entrepreneurship growth and policy, available from <https://papers.econ.mpg.de/egp/discussionpapers/2007-11.pdf>

Brennan, M. and wall, A., 2005,

1. Chieh Chang, Y., Hua, M., Chen, M. H. and Yang, P., 2005

2. Shane, S., 2004, *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation, USA*, Massachusetts Edward Elgar Publishing

3. Gulinski, J., 2008, *Academic Entrepreneurship*, Report, Available from: <http://www.paip.poznan.pl/31p.htm>

4. Lacetera, N., 2008, *Academic Entrepreneurship*, MIT doctoral dissertation, USA, Massachusetts Institute of Technology, available from: <http://ssrn.com/abstract=1090714>.

5. Etzkowitz, H., 2003, “The Invention of the entrepreneurial university”, *Research Policy*, 32(1), pp.109-121.

6. Clark, B., 2006, “The Entrepreneurial University: New Foundations for Collegiality, Autonomy, and Achievement”, *Journal of the Program on Institutional Management in Higher Education*, 13(2), pp. 9-24, OECD Publication, available from: [www.oecd.org/dataoecd/1/47/37446098.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/1/47/37446098.pdf).

7. Zhang, J., 2007, “A Study of Academic Entrepreneurs Using Venture Capital Data”, Discussion Paper, Germany, Bonn: Forschungsinstitut, zur Zukunft der Arbeit, Institute for the Study of Labor, available from: <http://ftp.iza.org/dp2992.pdf>.

8. Kirby, D., Guerrero -Cano, M. and Urbano, D., 2006, “A Literature Review on





de\_et\_a1\_paper.pdf

22. Gomez, J., J.T. Pastor, C., D. Galina, L.E., I. Mira, S. and A.J. Verdu, J., 2007, Indicator of Academic Entrepreneurship, Global Start UMHDE, available from: [http://ftp.cordis.europa.eu/pub/paxis/docs/indicators\\_acad\\_entrepreneurship.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/paxis/docs/indicators_acad_entrepreneurship.pdf)

23. Yusuf, M., 2008, "Organizational Antecedents of Academic Entrepreneurship Public Research Universities: a conceptual framework", Malaysia: Tun Abdul Razak University E-Journal, 5(2), pp.36-51, available from: <http://ejournal.unirazak.edu.my/images/articles/org-antecedent-mohar.pdf>.

۲۴. فکور، بهمن و حاجی حسینی، حجت ا...، ۱۳۸۷، "کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران (مطالعه موردی ۷ دانشگاه مهم ایران)"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱(۲)، صص. ۷۰-۵۹.

25. Jones Evans, D. and Klofsten, M., 2000, "Creating a Bridge between University and Industry in small European countries", R&D management, 29(1), pp. 47-56.

[26] Lam, A., 2004, Organization Innovation, Oxford University Press, Handbook of Innovation.

۲۷. پورعزت، علی اصغر، قلی‌پور، آرین و نذیرخانلو، سمیرا، ۱۳۸۹، "تبیین موانع کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش در دانشگاه تهران"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۴(۴)، صص. ۷۵-۶۵.

۲۸. یداللهی فارسی، جهانگیر، زالی، محمد رضا و باقری فرد، سید مرتضی، ۱۳۹۰، "شناسایی عوامل ساختاری موثر بر توسعه کارآفرینی دانشگاهی؛ مطالعه موردی دانشگاه جامع علمی- کاربردی"، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری ۱(۴)

۲۹. انتظاری، یعقوب، ۱۳۹۸، "الزامات توسعه اکوسیستم کارآفرینی دانشگاه بنیان در ایران"، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۲۵(۱)

۳۰. م. مدهوشی؛ غ. بخشی، ۱۳۸۲، "بررسی موانع کارآفرینی در دانشگاه مازندران، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی" شماره ۲۷؛ ۲۱۳-۱۵۷.

۳۱. ح. موسوی، ا. عمران، م. موسوی، م. فراستخواه، ۱۳۹۸، "شناسایی موانع توسعه اکوسیستم دانشگاه کارآفرین، فصلنامه علمی آموزش علوم دریایی"، ۱۹، ۵۱-۳۵.

"Academic entrepreneurship, assessing preferences in nascent entrepreneurs", Journal of small business and development, 12(1), pp.307-322.

15. Rothaermel, F., Agung, S. and Jiang, L., 2007, "University entrepreneurship: taxonomy of the literature", Industrial and Corporate Change, 16(4), pp.691-791.

16. Benneworth, P., 2007, Academic Entrepreneurship and long Term Business Relationship: understanding 'Commercialization' Activities, USA: Routledge Publishing.

17. Franzoni, C. and Lissoni, F., 2006, "Academic entrepreneurship, patents, and spin-offs: critical issues and lessons for Europe", Presented for European Commission as part of the KEINS project. USA: Georgia State University & Italy: Universita di Brescia and CESPRI-Universita Bocconi, available from: <http://ftp.unibocconi.it/pub/RePEc/cri/papers/WP180FranzoniLissoni.pdf>

18. Clark, B.R., 1998, "The entrepreneurial university demand and response", Tertiary education management, 4(1), pp.5-16.

19. R.P., Thomas, J. O'Shea, R.P., Thomas, J.A., Morse, K.P., O'Gorman, C. and Roche, F., 2007, "Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience", R&D Management, 37(1), pp. 1-16.

20. Braunerhjelm, P., 2007, "Academic Entrepreneurship: Social norms, university culture and policies", Sweden, Stockholm: The Royal Institute of Technology, Department of Transport and Economics, available from: <http://papers.cesis.se/CESISWP100.pdf>.

21. Van der Sijde, P., McGowan, P., van de Velde, T. and Youngleson, J., 2007, "Organizing for Effective Academic Entrepreneurship", Netherland: University of Twente & Saxion University for Applied Sciences, UK - Northern Ireland: University of Ulster, South Africa: Tshwane University, available from: [a-et.Sijde,P.C-der/Van](http://a-et.Sijde,P.C-der/Van)

[http://doc.utwente.nl/74151/1/Van\\_der\\_Sij](http://doc.utwente.nl/74151/1/Van_der_Sij)

سیروس ، ۱۳۹۹ ، "شناسایی عوامل موثر بر کارآفرینی  
آموزشی در دانشگاه های دولتی کشور" ، نشریه علمی ابتکار  
و خلاقیت در علوم انسانی ، ۱۰(۱)

۳۲. رحیمی ، مهناز و مهاجران ، بهناز ، ۱۳۹۹ ، "کنکاشی  
پیرامون موانع توسعه ی کارآفرینی در دانشگاه های دولتی  
ایران" ، دومین کنفرانس ملی علوم انسانی و توسعه  
۳۳. سلطانزاده ، وحید ، اردلان ، محمدرضا و قنبری،

# شناسایی موانع ایجاد شرکتهای زایشی دانش بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی

\*\*\* حیدر مرتضی پورهلوق

\*\* محمد رضا حلاج یوسفی

\* حکیمه نیکی اسفهلان

\* استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر، آذربایجان شرقی، ایران hakimehn@yahoo.com

\*\* مربی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر، آذربایجان شرقی ایران allaj50@hotmail.com

\*\*\* استاد، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر، آذربایجان شرقی ایران mortezapour\_holagh30@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۱۸

صص: ۸۷-۱۰۲

## چکیده

اقتصاد امروز اقتصاد دانشی بوده و در این میان نقش شرکتهای دانش بنیان در توسعه و کاربردی ساختن علم و در رشد و توسعه اقتصادی جوامع حاضر به عنوان یک نقش برجسته از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این راستا دانشگاهها به عنوان مهمترین محمل تولید علم به دلیل دارا بودن شرایط و ویژگیهای خاص آن از جمله الگو و سرآمد بودن برای سایر نهادها و سازمانها در تلاش هستند تا همگام با تولید علم و دانش در کاربردی ساختن آن از طریق ایجاد شرکتهای زایشی دانش بنیان بکوشند اما همانند سایر فعالیتهای و اقدامات در این خصوص همچنان موانعی دیده می شود که علیرغم تلاش این دسته از ارگانها نتیجه مطلوبی و موفقیت آمیزی تاکنون حاصل نگردیده است، لذا این تحقیق با رویکرد شناسایی این دسته از موانع سعی دارد تا گامی در مسیر رفع آنها و تسهیل کاربردی سازی دانش از طریق دانشگاهها بردارد. این تحقیق از نظر هدف در زمره پژوهشهای کاربردی طبقه بندی گردیده و از روش توصیفی پیمایشی جهت گرد آوری داده های تحقیق استفاده شده است. ابزار جمع آوری داده ها، پرسشنامه بوده که در مرحله اول شناسایی موانع در بین ۸۰ نفر و در مرحله دوم اولویت بندی این موانع در بین خبرگان شامل ۱۲ نفر از اعضا هیئت علمی در رشته های مختلف دانشگاه آزاد واحد هادیشهر توزیع گردیده است. در این تحقیق از روش تحلیل عاملی جهت شناسایی موانع در مرحله اول استفاده گردید که نتایج منجر به شناسایی سه دسته از موانع محیطی، سازمانی و فردی در ایجاد شرکتهای زایشی گردیدند. نتایج اولویت بندی موانع با بهره گیری از روش AHP گروهی نشان داد موانع سازمانی به ترتیب در رتبه اول، موانع محیطی در رتبه دوم و موانع فردی در رتبه سوم موانع ایجاد شرکتهای زایشی دانش بنیان دانشگاهی قرار گرفته اند.

واژه های کلیدی: شرکت های زایشی، دانشگاه کارآفرین، دانشگاه آزاد اسلامی، شرکت دانش بنیان

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

کارآفرین (توصیف کرد. دگردیسی نظام مند نهاد دانشگاه از نسل اول به نسل های بالاتر، فرایندی حلزونی بوده و برخوردار از قابلیت های جدید نه تنها موجب بروز کاستی در تاکید کمی و بویژه کیفی در سلسله مراتب آموزش و

دانشگاهها را می توان، بر اساس رویکردها و ساختارهای اجرائی با یکی از سه ویژگی نسل اول (آموزش محور) نسل دوم (پژوهش محور) و نسل سوم یا پیشرو (نوآور، فناور و

نویسنده عهده دار مکاتبات: حکیمه نیکی اسفهلان hakimehn@yahoo.com

عمده‌ی تولید دانش به دلیل تغییر در ماهیت تولید علم و تولید اقتصادی، افزون بر پژوهش و آموزش، نقش جدیدی در توسعه‌ی اقتصادی و منطقه‌ای یافته‌اند [۲]. از سوی دیگر با توجه به شرایط کنونی جهان و روندها و تغییرهای ایجاد شده در طول دهه‌های اخیر، ایجاد تحول‌ها و اصلاح‌های اساسی در رسالت، ساختار، فراگرد و فرهنگ حاکم بر دانشگاه‌ها به نظر امری اجتناب‌ناپذیر است. ضمن این که با کاهش بودجه‌های عمومی پژوهشی که در آمریکا و به دنبال آن در کشورهای اروپایی ایجاد شده است، دانشگاه‌ها نیز برای تامین بودجه‌های مورد نیاز خود شروع به فعالیت‌هایی در حوزه‌های تجاری و کسب و کار کردند.

شکل‌گیری انتظارها درباره‌ی مشارکت مستقیم نهادهای دانشگاهی در رشد اقتصادی، مجاز شدن دانشگاه‌ها به واگذاری حق اختراع‌ها و ایجاد واحدهای جدید سازمانی برای انتقال فناوری، از جمله آثار جدید اصلاح‌ها در روند تجاری‌سازی بودند. دانشگاه‌ها در برنامه‌ریزی‌ها، تدوین راهبردها و سیاست‌ها و سازمان‌دهی فعالیت‌ها و روابط جدید خود با سایر نهادهای جامعه، باید توجه به مدیریت دانش، فناوری و دارایی‌های فکری را به منظور بهره‌برداری بهینه از آنها برای تحقق اهداف، مأموریتها و چشم‌اندازها در راس ملاحظه‌های خود قرار دهند. دانشگاه‌های گوناگون به تدریج، هریک به گونه‌ای با این تغییرها و تحول‌ها مواجه شده و نسبت به آن‌ها واکنش نشان می‌دهند. گویا هر یک درصد د آن هستند که با انجام اصلاح‌های ضروری و اتخاذ بهترین سیاست‌ها، راهبردها، الگوها، و رویه‌ها، ضرورت‌های بقا و رشد و اقتدار خود را در رقابت با سایرین تضمین کنند [۸].

در دانشگاه‌های نسل سوم، دفاتر انتقال فناوری مستقر در واحد‌های آموزشی-پژوهشی دانشگاه، به عنوان نهاد‌های سازماندهی، شبکه‌سازی و ترویج فرهنگ نوآوری و نیز کاریست تجارب افراد صاحب تجربه در ارائه مشاوره‌های لازم در عرصه‌های کسب و کار دانش‌بنیان، فعالیت می‌نمایند. اقدامات دفاتر مزبور منجر به شناسایی و تسهیل ورود یافته‌های پژوهشی و دستاوردهای فناوری واحدهای مزبور به مسیر راه‌اندازی تسهیل شده شرکت‌های زایشی دانشگاهی در مراکز رشد واحد‌های فناوری دانشگاه می‌شود و از این رو در دانشگاه پیشرو، ثروت حاصل از فعالیت شرکت‌های زایشی دانشگاه می‌تواند در قالب یک فرایند هم‌افزا در خدمت تامین منابع مالی لازم برای حمایت بیش از

پژوهش نمی‌شود، بلکه به عنوان یک ضرورت موکد و در یک روند پویا و هدفمند، ترغیب و تقویت می‌شود. به عبارت دیگر، پژوهش و تولید دانش رکن اساسی تحقق دانشگاه نسل سوم است. در دانشگاه‌های پیشرو، از رهگذر بستر سازی‌های سازمانی هدفمند و در یک رقابت تنگاتنگ در عرصه‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، رویکرد جذب کیفیت مدار بهترین دانشگاهیان و دانشجویان به عنوان سرمایه‌های اصلی و هویت بخش نهاد دانشگاه پی‌گیری می‌شود چرا که افراد مستعد، ماهر و خلاق عناصر کلیدی موفقیت اقتصاد ملی هستند و در رشد و پیشرفت جوامع، نقش افراد، کلیدی تر از فناوری‌ها، موسسات و ... است. بدین ترتیب حمایت از تحقیقات بنیادی به عنوان هسته زایش دانش و ایجاد مفاهیم علمی، جایگاه محوری خود را در دانشگاه پیشرو حفظ می‌کند. این دانشگاه‌ها با فراهم آوردن شرایط و ملزومات همکاری‌های ساختارمند و پایدار با صنعت و بویژه واحدهای تحقیق و توسعه صنایع ضمن اینکه در جذب قرارداد‌های صنعتی عملکرد موفقی دارند بلکه با تکیه بر خلاقیت و نوآوری به عنوان نیروی محرکه بهره‌برداری از یافته‌های اصیل، دگردیسی دانش به فناوری، تجاری‌سازی فناوری، تاسیس و راه‌اندازی شرکت‌های زایشی در عرصه‌های توسعه کارآفرینی و تولید ثروت اقدام می‌نمایند. با توجه به ویژگی‌های ضروری دانشگاه‌های نسل سوم در شرایط کنونی و ضرورت کاربردی ساختن دانش‌های تولید شده دانشگاه‌ها، برای ایجاد شرکت‌های زایشی که هم بتواند در خدمت اهداف دانشگاه در جهت کسب در آمد و هزینه کرد آن در بخش‌های آموزش باشد و هم نقشی در توسعه و کاربردی ساختن علم و دانش ایفا کند، تاکید می‌گردد ولیکن تحقق این امر به صورت بهینه در گرو شناسایی همه عوامل تسهیل‌کننده و تعصیدکننده در این راستا می‌باشد که این تحقیق سعی بر شناسایی عوامل تعصیدکننده (موانع) دارد.

### ۱-۱- بیان مساله تحقیق

ظهور اقتصادنویین در دهه‌ی ۱۹۹۰، روابط بین علم، فناوری، نوآوری و عملکرد اقتصادی را دگرگون کرده، به طوری که در اقتصادهای دانش‌بنیان و یادگیرنده، چنین تعامل‌هایی بین عملگرهای گوناگون در عرصه‌ی نوآوری برای تولید، انباشت و توزیع دانش به منظور افزایش رقابت‌گری از طریق تغیی‌ها و نوآوری‌های مبتنی بر فناوری، ضروری است از این رو دانشگاه‌ها به مثابه‌ی نهاد‌های

زیادی در حال رشد است. مثلاً در اروپا در دهه نود رشد سالانه آنها حدود ۱۵ درصد بوده است. در ایران رشد تعداد مؤسسات آموزشی و پژوهشی و تعداد دانشجویان و فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی، سیاست‌ها و برنامه‌های فعلی در بخش پژوهش و فناوری شرایط مناسبی را برای توسعه شرکت‌های زایشی دانش بنیان فراهم کرده است اما مطالعات نشان می‌دهند که این روش تجاری‌سازی کمتر در دانشگاه‌ها بکار گرفته می‌شود. وجود موانع مختلف در هر یک از فرایندهای ایجاد چنین شرکت‌هایی می‌تواند از ایجاد موفقیت آمیز این نوع شرکت‌ها جلوگیری نماید لذا سئوالی که مطرح است این می‌باشد که چه موانعی در مراحل فرایند ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی به عنوان دانشگاهی با شعبات وسیع و سراسری و پردامنه در امر آموزش وجود دارند که در نیل به موفقیت در این راستا تاثیرگذار می‌باشند؟ لذا هدف کلی تحقیق حاضر شناسایی موانع ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشد جهت تحقق این هدف موانع در سه بخش به شرح زیر مورد بررسی قرار خواهد گرفت از این رو اهداف تحقیق عبارتند از:

شناسایی موانع مربوط به ویژگی‌های فردی / شخصیتی نیروی انسانی در ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی  
شناسایی موانع سازمانی دانشگاهی در ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی  
شناسایی موانع محیطی و برون دانشگاهی در ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی  
ارایه استراتژی‌های درست جهت رفع موانع موجود به منظور تحقق هدف ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی

#### مفهوم و ویژگی‌های شرکت‌های زایشی دانشگاهی

شرکت‌های زایشی که به آنها شرکت‌های انشعابی نیز گفته می‌شود معادل انگلیسی spin-off هست که متاسفانه تاکنون معادل دقیق فارسی برای آن ذکر نشده و هر محقق بنا به فراخور سلیقه خود آن را ترجمه نموده است، به لحاظ ماهیت بر مبنای فناوری ایجاد شده در بخش صنعت یا بخش دانشگاهی و با هدف تجاری‌سازی آن فناوری متولد شده و شکل می‌گیرند. همچنین spin-off متولد شدن را نیز در بر می‌گیرد از این رو عموماً از آن به عنوان شرکت‌های

پیش از پژوهش و تولید دانشگاه قرار گیرد. امروزه نقش تعیین کننده دانشگاه‌های نسل سوم و ارتباط تنگاتنگ آن با توسعه اقتصادی و همچنین استفاده از ظرفیت دانشگاهها در جهت خلق و جذب، اشاعه و استفاده از فناوری به یک باور عمومی مبدل شده است. به همین لحاظ در اکثریت کشورها دولت‌ها به هدف‌گذاری، سیاستگذاری و اولویت‌بندی در این زمینه اهتمام می‌ورزند. در سند چشم انداز بیست ساله کشورمان نیز شش محور شایسته توجه ویژه قلمداد شده است [۲۰]:

۱- هدایت و رهبری

۲- انجام تحقیق و توسعه

۳- تامین بودجه تحقیق و توسعه

۴- توسعه نیروی انسانی

۵- انتشار فناوری

۶- ارتقا کارآفرینی فناورانه

دیدگاه‌های جدید در سیاست‌گذاری‌های توسعه پژوهش و فناوری، که اکنون اغلب تحت عنوان کلی تر سیاست‌های توسعه نوآوری قرار می‌گیرند، بر اثربخشی ملموس‌تر اقتصاد-اجتماعی این فعالیتها تأکید زیادی دارند. یکی از مهم ترین جنبه‌های این سیاست‌ها توجه به تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی و توسعه فناوری‌ها ی نوین است. جنبه‌های دیگر این سیاستها همکاری و ارتباط تنگاتنگ با صنایع و کمک به حل مشکلات مبتلا به جامعه می‌باشد. ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان از مهم ترین روش‌های تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی است، زیرا از سویی به صورت ملموس نشانگر آثار اقتصاد-اجتماعی فعالیت‌های پژوهش و فناوری است و از سویی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی درآمدهای دائمی ایجاد کرده و بستری برای توسعه فعالیت‌ها نیز محسوب می‌شود. همچنین برای نیروی انسانی آنها چشم اندازهای جدید شغلی ایجاد میکند. سهم شرکت‌های زایشی به طور کلی از کل شرکت‌های جدید در اروپا و آمریکا حدود ۱۳ درصد است. در مورد آمار شرکت‌های زایشی دانش بنیان هنوز یک روش استاندارد جمع آوری و انتشار وجود ندارد. اما حداقل در مورد آمریکا سهم این نوع شرکت‌ها از کل شرکت‌های جدید حدود ۲ درصد است. (یعنی حدود ۱۷ درصد کل شرکت‌های زایشی) گرچه این اعداد چندان بزرگ نیستند اما مطالعات نشان می‌دهند تعداد این شرکت‌ها با سرعت

کارآفرینی در سطوح ملی، منطقه ای و محلی فعالیت کنند [۲۲].

یک شرکت تولیدی یا صنعتی برای حفظ بازار، می‌بایستی از نتایج دستاوردهای پژوهشی و فناورانه خود حفاظت کرده و آنها را به عنوان سرمایه در داخل شرکت خود حفظ کند، در مقابل، رویکرد غالب در دانشگاه انتقال نتایج تحقیقات به خارج از دانشگاه و استفاده از شرکت‌های تجاری و سایر سازمانهاست به علاوه رویکرد فناورانه شرکت‌های زایشی دانشگاهی که به طور مستقیم توسط اساتید و یا نخبگان دانشگاهی یا توسط دستاوردهای آنها شکل می‌گیرند در بسیاری از موارد بیش از آنکه در حوزه رقابت، تولید و توزیع و یا مصرف باشد متوجه حوزه های فناوری پیشرفته است و از این راه می‌تواند فرصت‌های فناورانه نوظهور را برای جامعه به ارمغان بیاورد. حمایت از راهبرد مزبور از اهمیت چشمگیری برخوردار است و دانشگاه‌های نسل سوم در این میان از اهمیت ویژه ای برخوردارند [۲۰]. با مرور تعریف انجام شده در مورد شرکت‌های انشعابی دانشگاهی در طی بیش از دو دهه اخیر که بعضی از آنها مورد اشاره قرار گرفت. چند عنصر اساسی در این تعاریف به شرح زیر قابل تشخیص هستند.

۱- شرکت‌ها انشعابی دانشگاهی شرکت‌های تازه تاسیس هستند.

۲- این شرکت‌ها بر مبنای دانش، نتایج تحقیقات یا فناوری توسعه یافته در محیط دانشگاهی و جهت تجاری سازی آنها تاسیس می‌شوند.

۳- در تشکیل این شرکت‌ها از اعضای دانشگاه که در توسعه دانش یا فناوری مربوطه دخالت داشته‌اند، شرکت دارند. دانشگاه والد ممکن است در این شرکت‌ها با سهم مشارکت دارایی فکری یا سهم از سرمایه گذاری دخالت فعال داشته باشد.

### انواع شرکت‌های زایشی دانش بنیان

همچنان که تعاریف ارائه شده برای شرکت‌های انشعابی دانشگاهی نشان می‌دهد. این شرکت‌ها در ضمن حفظ ویژگی اساسی خود یعنی نشأت گرفتن از دانشگاه می‌توانند ویژگی‌های مختلفی را نیز دارا باشند که آنها را در نوع خود از هم متمایز می‌سازد. مانند شرکت‌های انشعابی که توسط اعضای علمی دانشگاه تاسیس می‌شوند و شرکت‌هایی که

زایشی یاد می‌شود. در برخی از متون به شرکت‌های زایشی با تعاریف جدید آن تی بی اف<sup>۱</sup> اطلاق گردیده است یعنی شرکت‌های تازه تاسیس مبتنی بر تکنولوژی. شرکت زایشی، شرکت تازه تاسیس تکنولوژی محور، کسب و کاری شخصی و مستقل با سنی کمتر از 25 سال است که بر پایه بهره گیری از یک اختراع یا نوآوری تکنولوژیکی بنا شده است که ریسک تکنولوژیکی شایان توجهی دارد. آن دسته از شرکت‌های زایشی را شرکت‌های زایشی دانشگاهی می‌گوییم که به منظور بهره برداری تجاری از تکنولوژیهای دانش محور یا نتایج تحقیقات دانشگاهی شکل گرفتند. به طور کلی، شرکت‌های زایشی معمولاً جزء شرکت‌های دانش بنیان یا به واقع فناوری بنیان محسوب میشوند و به عنوان سازوکاری برای تجاری سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی، کارآفرینی دانشگاهی و انتقال فناوری مورد توجه‌اند. در این بین، شرکت‌های زایشی معمولاً در محدوده دانشگاه راه اندازی می‌شود، از فناوریها و نتایج تحقیقات و داراییهای فکری دانشگاه استفاده میکند، توسط دانشگاه (به صورت جزئی یا کامل) تأمین مالی می‌شود و راه‌اندازی و مدیریت آن بر عهده دانشگاهیان کارکنان، دانشجویان و هیئت علمی است.

تعاریف مختلف دیگری از شرکت‌های زایشی که بدانها شرکت‌های انشعابی نیز گفته می‌شود ارایه شده است. در همه تعاریف ارایه شده این توافق وجود دارد که بر آمد فرایند زایش، تشکیل شرکتی است که قبلاً وجود نداشته است. این بدان معنی است که هویت جدید به صورت رسمی و قانونی به عنوان یک شرکت به ثبت می‌رسد [۵]. این نوع از شرکت‌ها می‌توانند در زمینه‌های گوناگونی از جمله انجام پژوهش‌های کاربردی و توسعه ای، ارائه خدمات تخصصی و مشاوره‌ای (خدمات علمی، تحقیقاتی و فنی)، تولید محصولات با فناوری نوین (توسعه فناوری)، انجام خدمات نظارتی بر پروژه‌های پژوهشی، اجرائی و مشاوره‌ای، ارایه خدمات توسعه کارآفرینی، ایجاد مراکز رشد و خدمات ایجاد و توسعه کسب و کار، ارایه خدمات توسعه محصول جدید، ارایه خدمات ایجاد و توسعه خوشه‌های کسب و کار، تشخیص فرصت‌های کارآفرینی، انجام خدمات توسعه فناوری، انجام خدمات ورود کسب و کارها به بازار بین‌الملل و جهانی کردن آنها، برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های توسعه

۱- New technology based firms

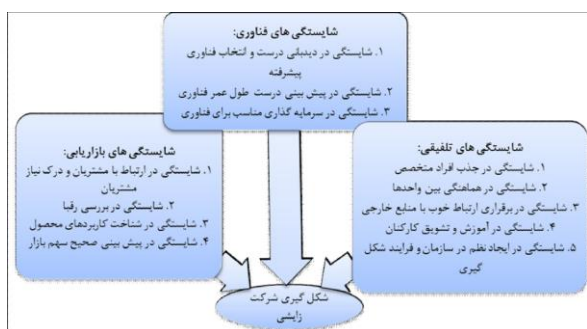
تفاوت بخش‌های صنعتی آنها و مواردی از این قبیل وجه تمایز آنها از هم می‌باشند.

### ۳- دیدگاه نهادی

در تاسیس شرکت‌های انشعابی، فرهنگ، سیستم‌های تشویقی، قوانین و روش‌های مورد استفاده دانشگاه‌ها در نوع شرکت‌های تشکیل شده تاثیرگذار هستند. در واقع این دیدگاه چگونگی تاثیرگذاری شرایط زمینه‌ای دانشگاه در نحوه شکل‌گیری اولیه این شرکت‌ها و توسعه‌های بعدی آنها مطرح است. نوع ارتباط با وسسه والد و اثرات انتخاب‌های راهبردی انجام شده توسط موسسه والد بر شکل‌گیری آغازین شرکت‌ها و رشد بعدی آنها مورد توجه این دیدگاه می‌باشد.

### عوامل موثر در موفقیت شرکت‌های زایشی دانش بنیان

از زمان پیدایش مفهوم شرکت‌های زایشی دانشگاهی و به تبع آن شرکت‌های دانش بنیان، این مفاهیم توجه ویژه‌ای را به خود جلب نموده و مطالعات متعددی در راستای اجرای بهینه فرایندهای ایجاد شرکت‌های زایشی و دانش‌بنیان صورت گرفته است. برخی از مطالعات تمرکز خود را بر روی شایستگی‌های ویژه موسسات مادر در این راستا معطوف نموده‌اند. در این میان مطالعاتی که از دیدگاه منبع محور برای مطالعه شرکت زایشی بهره گرفته‌اند، بر نقش شایستگی‌های فناوری و بازار در قالب دانشی که در افراد و گروه‌های افراد نهفته در شکل‌گیری شرکت زایشی تاکید کرده‌اند [۲۳].



شکل ۱. شایستگی‌های موثر در شکل‌گیری شرکت‌های زایشی [۲۳]

با توجه به فرایندها و بخش‌ها و نهادهای تاثیرگذار در فرایند تجاری‌سازی ایده‌های دانشگاهی و ایجاد شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان بسیاری از تحقیقات به مطالعه بر روی

توسط دانشجویان مقاطع مختلف با استفاده از کارآفرین جانشین تشکیل می‌شوند.

مطالعات محققان در مورد شرکت‌های انشعابی تشکیل شده در دانشگاه‌های کشورهای مختلف نیز حاکی از تنوع این شرکت‌ها است.

در ادبیات مربوط به شرکت‌های انشعابی دانشگاهی و از طرف محققان مختلف تلاش‌های قابل توجهی جهت شناخت بیشتر از تفاوت‌های این شرکت‌ها و دسته‌بندی انواع آنها به عمل آمده است که بعضی از این نوع شناسی‌ها ساده و بعضی دیگر از وسعت و پیچیدگی بیشتری برخوردارند.

در واقع شناخت بیشتر انواع شرکت‌های انشعابی جهت طراحی سیاست‌ها و راهبردهای گسترش این شرکت‌ها و رفع چالش‌های مختلف پیش روی آنها اهمیت می‌یابد.

با مرور ادبیات شرکت‌های انشعابی کامل‌ترین نوع شناسی که از این شرکت‌ها می‌توان سراغ گرفت مربوط به تحقیق ۱۸ ماهه انجام شده در پروژه REBASPINOFF از شبکه prime اتحادیه اروپا توسط نه نفر از محققانی است که بیشتر آنها سوابق قبلی معتبری در تحقیقات این زمینه داشته‌اند می‌باشد و نتایج کار آنها در سال ۲۰۰۶ به چاپ رسیده است. این گروه با هدف شناخت عمیق‌تر از شرکت‌های انشعابی دانشگاهی و تفاوت‌های آنها تمامی مقالات ذیربط موضوعات شرکت‌های انشعابی دانشگاهی و شرکت‌های تازه تاسیس مبتنی بر فناوری را در ۵۰ مجله علمی از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۵ مورد مطالعه و بررسی قرار داده‌اند و تصویری را برای نوع شناسی شرکت‌های انشعابی دانشگاهی ارائه کرده‌اند که بسیار جامع‌تر از کارهای انجام شده قبلی است و با توجه به این ویژگی در این مقاله از آن استفاده می‌شود. براساس نتایج مطالعات این گروه، شرکت‌های دانشگاهی و کلا شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری از سه دیدگاه قابل بررسی هستند:

#### ۱- دیدگاه مبتنی بر منابع

در این دیدگاه، منابع شرکت‌ها وجه تمایز آنها از هم و پیش‌بینی‌کننده مزیت رقابتی آنها می‌باشد. بر این اساس در این دیدگاه منابع مالی، انسانی، اجتماعی و فناورانه شرکت‌های انشعابی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

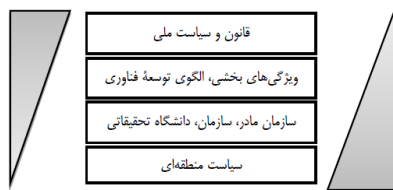
#### ۲- دیدگاه مدل کسب و کار

در این دیدگاه جهت‌گیری فعالیت‌های شرکت‌ها، مدل کسب و کار استفاده شده توسط آنها، رژیم‌های فناورانه،

است. بعد دانشی این فرایند تحولات در دانش‌ها و مهارت‌ها را در طول مراحل تبدیل یک ایده پژوهشی به محصولی بازارپسند در قالب یک شرکت جدید مدنظر قرار می‌دهد. بعد مالی به جریان نقدی، منابع و مصارف آن در طول این مراحل می‌پردازد. دیگر ابعاد این فرایند مانند نحوه انتقال مالکیت‌ها و افراد، تحول در مدیریت و جنبه‌های حقوقی تا حدود زیادی در دل این دو جنبه قابل توضیح هستند اما این به معنی کم اهمیتی آنها نیست. یک نکته مهم این که منابع، سازمان‌ها و افرادی که در طول مراحل فوق باید بکار گرفته شوند دارای همکارانش در جریان ارزیابی نیازهای این نوع شرکت‌ها ضمن تأکید بر نقش مهم شرکت‌های زایشی فناوری محور در ایجاد و تجاری سازی فناوری‌های جدید و بهبود اقتصاد ملی به تجزیه و تحلیل نیازهای اینگونه شرکت‌ها در مرحله اول زندگی یعنی تشخیص فرصت پرداخته‌اند. مسلماً موفقیت در ایجاد شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان منوط به در دسترس بودن منابع مورد نیاز است. مراحل مختلف و پیچیده ایجاد این شرکت‌ها نشان‌دهنده تعدد منابع است که در این فرایند مورد نیاز هستند که هر کدام از این منابع نیز باید تنوع قابل توجهی داشته باشند. مطالعات متعددی عوامل موفقیت را در ایجاد شرکت‌های زایشی پژوهشی بررسی نموده‌اند. عده‌ای از محققان تأکید کرده‌اند که تغییر سیاست‌ها و افزایش منابع در یک مؤسسه پژوهشی، تأثیرات زیادی بر روی افزایش تعداد، بزرگی و کاهش مدت زمان رسیدن به مرحله رشد با دوام شرکت‌های زایشی دارد. دگروف در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۴ بر روی رابطه سیاست‌های حمایتی و انتخاب‌گری در ایجاد شرکت‌های زایشی پژوهشی در اروپا و مقایسه آن با آمریکا انجام داد نشان داد که تفاوت‌ها در شرایط محیطی و حمایت‌های سازمان مادر باعث شده تعداد، بزرگی و نیز سرعت رشد شرکت‌های زایشی دانشگاهی در اروپا کمتر از آمریکا باشد [۱]. همین صاحب‌نظر در سال ۲۰۱۰ تأثیر سیاست‌های توسعه اقتصادی محلی را بر روی رسالت دانشگاه‌ها و نیز شرکت‌های زایشی پژوهشی انجام داد. هلم و مارونر در یکی از نتایجی که از جمع‌بندی از ۲۱ مطالعه انجام شده از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۶، اعلام کردند که از جمله عواملی که تأثیرگذاری آنها بر موفقیت شرکت‌های زایشی کاملاً مورد تأیید است، حمایت‌ها و مشخصات انکوباتوری سازمان مادر است در حالیکه تأثیر

عوامل تأثیرگذار بر موفقیت این دسته از شرکت‌ها با نگاه بر محیط اجمالی درگیر در این فرایند پرداخته‌اند. برخی از مطالعات نیز به صورت خاص بر روی بررسی فرآیند ایجاد و شکل‌گیری اینگونه شرکت‌ها متمرکز شده‌اند. گوبلی و دلورکس تلاش کرده‌اند تا فرآیند شکل‌گیری یک شرکت زایشی دانشگاهی را ترسیم نمایند. هدف آنها تعیین ویژگی‌های شرکت‌هایی بود که طی این فرآیند شکل گرفته‌اند آنها شبکه ارتباطات بین این شرکت‌ها و دانشگاه‌های والد و محیط بیرونی را در طول این فرآیند بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که نقش دانشگاه‌ها به ویژه در مراحل ابتدایی رشد شرکت‌ها بسیار پررنگ است و این نوع همکاری‌ها می‌تواند موجب شکل‌گیری صلاحیت‌های ویژه‌ای برای شرکت‌ها باشد. در عین حال دانشگاه‌ها در مرحله پیدایش ایده کسب و کار می‌توانند با تدارک دیدن زیرساخت‌های حمایتی و ارائه مشاوره‌های تخصصی به کارآفرینان نقش یک کاتالیزور را در تأسیس شرکت‌ها بازی می‌کنند. در تحقیقی مشابه نیز اندونزائو و همکارانش مدلی چهار مرحله‌ای برای رشد شرکت‌های دانشگاهی پیشنهاد نموده‌اند. آنها در مدل خود به دنبال تعریف، درک و تشخیص موضوعات اصلی بودند که در فرآیند ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاهی مؤثر هستند. بخش دیگری از پیشینه موضوع تمرکز خود را بر روی شرکت‌ها و فرآیندهای شکل‌گیری آنها بنا نهاده و به عناصر و عوامل مؤثر بر نرخ رشد شرکت‌ها توجهی نداشته‌اند. به همین دلیل گونه‌سومی از تحقیقات شکل گرفته‌اند که به منظور پرکردن این شکاف تنها بر روی مسائل، مشکلات و نیازهای شرکت‌ها در مراحل مختلف عمر بر اساس مدل‌های رشد پیش فرض متمرکز شده‌اند. برای مثال کایرون و همکارانش در جریان مطالعات خود بیست و دو شرکت زایشی دانش‌محور را از بین شش دانشگاه اروپایی انتخاب کرده و ضمن بررسی آنها به این نتیجه رسیدند که این نیازها را میتوان در قالب پنج حوزه وظیفه‌ای دسته‌بندی نمود. در ادامه زیرمجموعه‌های هر یک از این نیازها را به چهار نوع سرمایه اجتماعی، مالی، راهبردی و فرهنگی تخصیص داده و مشخص کرده‌اند که در مرحله قبل و بعد از تأسیس شرکت چه نوع سرمایه‌هایی مورد نیاز بوده و فقدان کدام یک از این چهار نوع سرمایه بیشتر احساس شده است. فرایند ایجاد یک شرکت زایشی پژوهشی دارای دو بعد اصلی دانشی و مالی





شرایطی که بر موفقیت شرکت زایشی تأثیر می‌گذارد / شرایطی که بر استقرار شرکت زایشی تأثیر دارد

## شکل شماره ۲. چهار لایه نهادی موفقیت شرکت‌های زایشی [۴]

علی اصغر پور عزت و همکارانش در ۱۳۸۹ در مطالعه خود با عنوان شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار در تجاری سازی دانش در دانشگاه‌ها (براساس مقایسه‌ی روش‌های پنج دانشگاه معتبر جهان) به بررسی روش‌ها و الگوهای انتقال تجاری دانش در پنج دانشگاه معتبر جهان برمبنای رتبه‌بندی سال ۲۰۰۷ (مؤسسه آموزش عالی تایمز هاروارد، ییل، آکسفورد، کمبریج، کالج سلطنتی لندن) به طراحی الگویی به‌گزین شده پرداخته و با نظرسنجی از خبرگان، عوامل استخراج شده از این الگو اولویت بندی نمودند. طبق نتایج به دست آمده از نظرسنجی به عمل آمده از خبرگان "انتخاب سیاست‌های انگیزاننده برای استادان در توزیع درآمد" دارای بالاترین اهمیت برای تشویق تجاری سازی دانش در دانشگاه‌ها و کارآفرینی دانشگاهی بوده و ضرورت‌های "شبکه سازی"، "حمایت‌های مالی"، "ایجاد ساختارهای لازم" و "آزادبعمل استادان" به ترتیب اولویت‌های بعدی را تشکیل داده و "حمایت‌های فیزیکی" کمترین اهمیت را نسبت به سایر ضرورت‌ها دارد.

حسن پور گل افشانی در ۱۳۸۹ در بررسی خود با موضوع بررسی عوامل موثر و ارتباط بین آنها بر موفقیت تجاری سازی تکنولوژی در دانشگاه آزاد اسلامی بدین نتیجه رسیدند کلیه عوامل مورد بررسی ایشان هم به صورت مستقیم و هم غیرمستقیم بر تجاری‌سازی تکنولوژی در دانشگاه آزاد علی‌آباد کنترل تاثیرگذارند. عوامل مربوط به شرایط محیطی بیشترین تاثیر را بر موفقیت تجاری سازی تکنولوژی دانشگاه مورد مطالعه داشته و پس از آن به ترتیب عوامل مربوط به صنعت، روش‌های انتقال تکنولوژی و دانشگاه بر موفقیت تجاری‌سازی تاثیر گذارند [۲۱].

### موانع شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان

هر چند که عوامل موفقیت و موانع دو روی یک سکه هستند یعنی چنانچه عامل تسهیل‌کننده درست عمل نکند

عوامل دیگری مانند نوع صنعت و بازار تا حدی مورد تأیید قرار گرفت.

برای موفقیت در ایجاد شرکت‌های زایشی در چهار بعد فنی، مالی، نیروی انسانی و اجتماعی در طول فرایند منابع متعدد و متنوعی باید مورد استفاده قرار گیرند. دسترسی و یا داشتن توان پژوهشی و نیز وجود بودجه‌های اولیه پژوهشی در واقع تنها نقطه شروع هستند. اما موفقیت در تبدیل ایده به یک کسب و کار نیازمند منابعی برای توسعه ایده، توسعه محصول، بازاریابی و توسعه کسب و کار است. بنابراین سیاستگذاری‌ها در این زمینه و بخصوص در سازما نه‌های مادر و سازوکارهای حمایتی مانند پارک‌ها و مراکز علمی و فناوری و مراکز رشد باید بتوانند تیم کاری را در دسترسی به این منابع و مشاوره‌های لازم کمک کنند.

عوامل مؤثر بر توسعه شرکت‌های زایشی از دیدگاه تاج‌الدین و همکاران وی را می‌توان در دو بخش کلی محیطی و ساختاری تقسیم کرد. به طور دقیق‌تر، می‌توان شخص کارآفرین دانشگاهی، دانشگاه، سرمایه، مشاوران و دولت را فاکتورهای اصلی شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های زایشی دانشگاهی در نظر گرفت. عوامل محیطی شامل دولت، قوانین و مقررات، دانشگاه مادر، سرمایه‌گذاران و شرایط و موقعیت فیزیکی است که شرکت در آن شکل می‌گیرد و عوامل ساختاری شامل خصوصیات شرکت است که به سه بخش مؤلفه‌های انگیزشی، مهارتی ارتباطی و اطمینان سرمایه‌گذار - دسته بندی می‌شوند [۱۸].

موفق یا موفق نبودن شرکتی زایشی به موقعیت، انگیزه نیروی انسانی، اهداف سرمایه‌گذار و تفسیر ذینفعان و افراد از موفقیت بستگی دارد. چندین معیار عملکرد موفقیت برای فعالیت‌های کارآفرینانه بیان می‌کند: بقا، رشد، سوددهی و عرضه سهام. موفقیت و عملکرد شرکت‌های زایشی با معیارهای دیگری مانند تعداد کسب و کارهای منشعب (زایش شده) از شرکت زایشی، توسعه فناوری‌های نوین، میزان نوآوری و ثبت پتنت و میزان ارزش‌آفرینی اقتصادی و اجتماعی شرکت بیان می‌شود. گل‌سینگ و همکاران وی در ۲۰۱۰ پس از مطالعات بسیار در زمینه موفقیت شرکت‌های زایشی، چهار لایه نهادی را که در موفقیت شرکت‌های زایشی مؤثرند به صورت شکل زیر بیان می‌کنند:

به هر شکل در جریان مطالعه این نوع تحقیقات همواره باید به این نکته توجه داشت که پدیده شرکت‌های زایشی در بطن هر اجتماع و در چارچوب موضوعات سیاسی، اقتصادی و فرهنگی هر جامعه و کشور به شکلی خاص تبلور پیدا خواهد کرد و مسلماً بخش عمده‌ای از مشکلات، نیازها و حمایت‌ها مختص به شرایط همان کشور است. بنابراین برای اتخاذ یک رویکرد مناسب باید تفاوت‌های بین جوامع در حال توسعه‌ای چون ایران را با سایر کشورهای توسعه یافته مد نظر قرار داد.

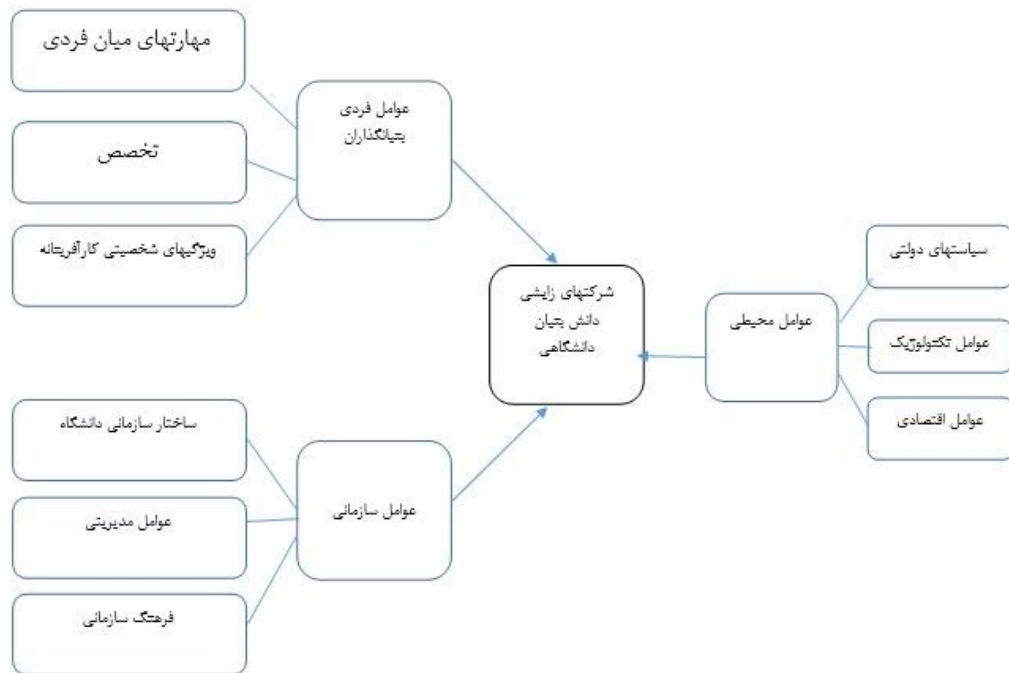
جعفر نژاد و همکارانش در ۱۳۹۱ در بررسی خود با عنوان شناسایی چالش‌های شرکت‌های تازه تأسیس فناوری محور دانشگاهی در مسیر رشد به بررسی عمیق وضعیت شرکت‌های تازه تأسیس فناوری محور دانشگاهی، به مدلی برای شناخت بهتر فرآیند رشد این نوع شرکت‌ها و پاسخگویی به سه سوال اساسی پرداختند: ۱- چگونه می‌توان این نوع شرکت‌ها را با رویکردی تجاری دسته‌بندی نمود؟ ۲- این نوع شرکت‌ها برای رسیدن به موقعیتی پایدار چه مراحل را طی می‌کنند و ۳- در هر یک از این مراحل با چه عواملی روبرو هستند. بر اساس مدل ارائه شده در این مقاله شرکت‌های تازه تأسیس فناوری محور دانشگاهی ضمن گذر از هفت مرحله کلیدی به یک شرکت بالغ تبدیل می‌شوند. نکته حائز اهمیت در بررسی مدل رشد شرکت‌ها این است که برخی چالش‌های متداول در هر مرحله مشکلاتی را برای شرکتها پدید می‌آورد که ناتوانی شرکتها در حل این معضلات اثر خود را به شکل تغییر ایده محوری شرکت، انحلال شرکت یا اخراج از مرکز رشد نشان می‌دهد. برخلاف چالش‌های متداول که امکان وقوع آنها برای هر دو گروه شرکت وجود دارد، تفاوت‌هایی نیز در مدل رشد شرکت‌های مشتری محور و مصرف کننده محور مشاهده می‌شود. شرکت‌های مشتری محور نسبت به گروه دوم، حمایت‌های مستقیم و غیرمستقیم بیشتری از سوی مراکز رشد دانشگاهی و نهادهای ذیربط دریافت می‌کنند. ارائه برخی از حمایت‌های مستقیم به دلیل گرایش بیشتر دانشگاه‌ها به حوزه‌های فناوری برتر است و به دلیل اشتغال شرکت‌های مشتری محور در این نوع صنایع حمایت‌های بیشتری

می‌تواند خود به عامل بازدارنده تبدیل شود لیکن در مطالعات اندی موانع به عنوان بازدارنده‌های ایجاد و موفقیت چنین شرکت‌هایی مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه‌ای که توسط ونگینه‌ایزن و سوئانتو صورت گرفته ایشان موانع و مشکلات پیش روی رشد شرکت‌ها را در سنین مختلف عمر آنها بررسی و مشخص کرده‌اند که بر اساس سن تقویمی شرکت‌های زایشی دانشگاهی و غیردانشگاهی، کدام موانع در چه سنینی از حیات شرکت خود را بیشتر نشان داده‌اند [۱۹].

در مطالعه دیگری که توسط گلدستون و همکارانش در ۲۰۱۳ صورت گرفته ایشان برخی از موانع را در موفقیت شرکت‌های زایشی دانشگاهی عنوان نموده‌اند که از این موانع عبارت بودند از موانع فردی مربوط به دانشکده‌ها و رشته‌های خاص آنها، موانع مربوط به سیاستگذاری و استراتژیهای دانشگاه و موانع خارج از دانشگاه در این میان فقدان مهارت‌های کارآفرینی را از مهمترین موانع در این زمینه بر شمرده‌اند.

فرهنگ هر سازمان یکی از عوامل عمده‌ی اثرگذار بر عملکرد آن است؛ از این رو برای توسعه‌ی شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی، باید فرهنگ متناسب با این رویکرد را در دانشگاه ایجاد و تقویت کرد. تحقیق‌های انجام شده در این زمینه، بر ضرورت ایجاد اصلاح‌های زیرساختی و نوآوری‌های نهادی برای ایجاد و ارتقای فرهنگ حمایتی و کارآفرینانه در نهاد دانشگاه، تاکید دارند. وجود ساختارهای سازمانی گوناگون در دانشگاه‌ها، منجر به توسعه‌ی گرایش‌های متنوع نسبت به فعالیت‌های تجاری در آنها می‌شود؛ برای مثال، ساختار بوروکراسی حرفه‌ای، با مرزهای سنتی سازمانی آن امکان دارد منجر به کاهش گرایش‌های تجاری دانشگاه‌هایی که به سمت کارآفرینانه شدن پیش می‌روند، به منظور افزایش کارایی، اثربخشی و رقابت‌پذیری خود، مجبور به تجدید نظر در شکل و اندازه‌ی ساختارهای خود هستند با ایجاد پیوندهای نزدیک بین نوآوری و پژوهش، مرزهای سنتی بین دانشگاه و صنعت در حال کم رنگ و افزایش توجه و تاکید بر ضرورت انتقال دانش و فناوری میان دانشگاه و صنعت، منجر به ایجاد و به کارگیری سازوکارهای گوناگون این سازوکارها شامل توسعه معطوف به انتقال، شده است [۱۷].





شکل شماره ۳. مدل مفهومی تحقیق

### ۱-۲- فرضیه‌ها / پرسشهای تحقیق

با توجه به اینکه تحقیق ما نوعاً تحقیق اکتشافی بوده و در پی شناسایی موانع فرار وری ایجاد شرکت‌های زایشی می‌باشیم و این موانع به دلیل عدم انجام تحقیقات قبلی کافی در حوزه دانشگاه و قلمرو ویژه آن به درستی روشن نمی‌باشند لذا فرضیه نداشته و سؤال خواهیم داشت. از این رو هدف تحقیق پاسخگویی به سئوالات ذیل خواهد بود. سئوالات تحقیق:

- ۱- کدام عوامل مربوط به ویژگی‌های فردی / شخصیتی نیروی انسانی مانع ایجاد شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند؟
- ۲- کدام عوامل سازمانی مانع ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند؟
- ۳- کدام عوامل محیطی برون دانشگاهی مانع ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان در دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند؟

شامل حال آنها خواهد شد. از سویی دیگر استفاده از نام و اعتبار دانشگاه‌ها برای فروش محصولات با فناوری برتر به عنوان مزیتی غیرقابل انکار مطرح است. در حالیکه شرکت‌های مصرف‌کننده محور به دلیل مواجه بودن با مشتریان غیرتخصصی، امکان بهره برداری تجاری از برند دانشگاه را کمتر خواهند داشت. در عین حال برد تبلیغاتی فناوری‌های برتر نیز موضوعی است که به اعتبار علمی دانشگاه‌ها کمک به سزایی خواهد کرد.

در مجموع در بررسی تحقیقات مختلف چهار عامل موثر به چشم می‌خورد: عوامل محیطی، سازمانی و فردی. بر اساس مطالعات نظری و تحقیقات صورت گرفته می‌توان مدل مفهومی اولیه تحقیق را به شکل زیر ترسیم کرد:

## روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف تحقیق اکتشافی بوده است، از نظر زمانی یک بررسی مقطعی و از نظر روش پیمایشی است. به منظور گردآوری داده‌ها از مصاحبه با خبرگان در مرحله اول استفاده گردید که منجر به شناسایی موانع شد و در مرحله دوم جهت اولویت‌بندی موانع شناسایی شده از پرسشنامه استفاده گردید. جامعه آماری این تحقیق کلیه اعضا هیئت علمی تمام وقت (۱۹ نفر) و اساتید حق التدریس (۶۷ نفر) و نیز کلیه کارکنان (۲۰ نفر) دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر می‌باشد. در مرحله اول تحقیق که به شناسایی موانع پرداخته شده است با استفاده از جدول کرجسی مورگان تعداد ۸۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند و در مرحله دوم که از نظر خبرگان موانع رتبه‌بندی شده‌اند از ۱۲ هیئت علمی به عنوان خبره بهره گرفته‌ایم. جهت سنجش موانع و رتبه‌بندی آنها از پرسشنامه استفاده گردید. جدول زیر منابع متخذه هر یک از سازه‌های سنجشگر متغیرها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. نحوه سنجش متغیرهای تحقیق

متغیرها	شاخصها	سئوالات	متخذ از تحقیقات
عوامل محیطی	عوامل اقتصادی دولت	۹-۱	محقق ساخته جعفرنژاد ۱۳۹۱ کازمی و همکاران ۱۳۹۴ گل افشان ۱۳۸۹
عوامل فردی	مهارتها تخصص ویژگیهای شخصیتی کارآفرینانه	۱۸-۱۰	کازمی ۱۳۹۴
عوامل سازمانی	ساختار سازمانی مدیریت فرهنگ سازمانی	۲۹-۱۹	موغلی ۱۳۸۹

جهت بررسی روائی پرسشنامه، نظر تعدادی از اساتید مدیریت و حوزه کارآفرینی جويا و روائی صوری و محتوایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از روش آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی پایایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ که در جدول (۱-۳) نشان داده شده است حاکی

از آن است که با توجه به بالا بودن ضریب آلفای کرونباخ از ۰/۷ در کل پرسشنامه و در هر یک از متغیرها، پرسشنامه مورد استفاده از پایایی تحقیق مناسبی برخوردار می‌باشد. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که سئوال‌های پرسشنامه مورد استفاده از همسانی درونی خوبی برخوردار هستند.

جدول ۲. نتایج آزمون اعتبار بر اساس ضریب آلفای کرونباخ

متغیرها	تعداد سئوالات	سئوالات	ضریب آلفای کرونباخ
عوامل محیطی	۹-۱	۹	۰/۷۳
عوامل فردی	۱۸-۱۰	۹	۰/۸۵
عوامل سازمانی	۲۹-۱۹	۱۱	۰/۷۲

## ۳-۱- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات

برای تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاضر از فنون آمار توصیفی و استنباطی استفاده گردید. با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS، اطلاعات بدست آمده به صورت توصیفی و تحلیلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که نتایج آورده شده است. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، با توجه به اینکه مدل اولیه‌ای بر اساس مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای ایجاد می‌گردد و لازم است از این مسأله اطمینان حاصل شود که آیا می‌توان داده‌های موجود را برای تحقیق مورد استفاده قرار داد؟ بدین منظور از تحلیل عاملی اکتشافی جهت شناسایی موانع در مرحله اول استفاده گردید. پس از اطمینان از تأیید داده‌های مدل نسبت به توزیع پرسشنامه دوم جهت محاسبه ضریب ناسازگاری و اولویت‌بندی موانع شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان و ارزیابی شاخص‌ها از جداول مقایسات زوجی و از روش AHP گروهی اقدام گردید. از آنجاییکه در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP به جای یک تصمیم گیرنده، از نظرات چند تصمیم‌گیرنده استفاده نمودیم لذا از مدل AHP گروهی استفاده نمودیم. لازم است قبل از بکارگیری متغیرها در تحلیل‌ها، نرمال بودن توزیع آنها مورد آزمون قرار گیرد. با توجه به اینکه روش اول برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده از چولگی و کشیدگی است از این روش جهت بررسی نرمال بودن توزیع



نشان می‌دهد که مجموعاً سه عامل از مجموع موانع شناسایی و استخراج شده است که این سه مانع مجموعاً ۶۲/۸۴۳ درصد واریانس موانع شرکت‌های زایشی را تبیین می‌کنند؛ بر همین اساس نیز با توجه به انجام تحلیل عاملی و نتایج مندرج در جدول بر روی ۲۹ مانع نهایتاً سه مولفه اصلی مشخص شدند که این سه مولفه با توجه به پرسشنامه طراحی شده و ادبیات تحقیق به صورت زیر نام‌گذاری شده‌اند:

- ۱- موانع فردی
- ۲- موانع محیطی
- ۳- موانع سازمانی

به منظور اولویت‌بندی عوامل موثر از روش  $\chi^2$  گروهی استفاده شده است. بر همین اساس نیز با توجه به اینکه نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که سه مولفه اصلی به عنوان موانع ایجاد وجود دارد که هر کدام نیز دارای زیرمعیارهایی می‌باشند، بدین منظور جهت اولویت‌بندی آن موانع از روش AHP استفاده شده است. بر همین اساس ابتدا مولفه‌های اصلی به صورت زوجی مقایسه زوجی شده و سپس معیارهای مربوط به هر یک از مولفه‌های اصلی مورد مقایسه زوجی قرار گرفته است. نتایج در ادامه نشان داده شده است.

جدول ۴. ماتریس مقایسات زوجی

	محیطی	فردی	سازمانی
محیطی	1	3.6	0.364
فردی	0.27	1	0.865
سازمانی	2.74	1.156	1
جمع	۴,۰۱	۵,۷۵۶	۲,۲۲۹

- مرحله دوم: تشکیل ماتریس به هنجار شده مقایسات زوجی؛ برای این منظور ابتدا می‌بایست هر مقدار ماتریس را بر جمع ستون مربوط تقسیم نماییم؛ نتایج در جدول نشان داده شده است.

داده‌ها و متغیرهای تحقیق استفاده نمودیم. بررسی داده‌ها نشان داد که داده‌ها بر اساس کشیدگی و چولگی در بازه ۲- و ۲+ قرار گرفته‌اند. جهت بررسی ادعای نرمال بودن بار دیگر آنها را با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف بررسی نمودیم اگر قدر مطلق Z کولموگروف اسمیرنوف از ۱/۹۶ کمتر باشد و نیز اگر «سطح معنی‌داری» بیشتر از ۰/۰۵ باشد ادعای نرمال بودن متغیر انتخابی تأیید می‌گردد. خروجی نرم‌افزار SPSS نشان می‌دهند که متغیرها در داخل سطح مورد پذیرش قرار دارد از این رو جهت بررسی فرضیات مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق باید از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده نمود.

#### ۱-۴- تحلیل عاملی اکتشافی برای استخراج موانع

در انجام تحقیق حاضر ابتدا از تحلیل عاملی اکتشافی به منظور شناسایی موانع استفاده شد. از آنجایی که در تحلیل عاملی، ابتدا باید از این مسأله اطمینان حاصل شود که آیا می‌توان داده‌های موجود را برای تحلیل مورد استفاده قرار داد؟، به عبارت دیگر، آیا تعداد داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشند و یا خیر؟؛ بدین منظور از شاخص  $KMO$  و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. مقدار شاخص  $KMO$  بایستی حداقل برابر ۰/۵، سطح معنی‌داری آزمون بارتلت کوچکتر از ۰/۰۵ و بار عاملی مربوطه بالاتر از ۰/۵ باشد. جدول زیر نتایج این تحلیل را برای استخراج موانع نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون  $KMO$  و بارتلت برای بررسی

موانع

شاخص $KMO$		.767
آزمون بارتلت	مقدار کای‌دو	611.165
	سطح معنی‌داری (sig)	.000

از آنجایی که مقدار شاخص  $KMO$ ، ۰/۷۶۷ محاسبه شده است بزرگتر از ۰/۵، تعداد نمونه برای تحلیل عاملی کافی می‌باشد. همچنین مقدار سطح معنی‌داری (sig) آزمون بارتلت، کوچکتر از ۵ درصد است که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی، مناسب بوده و فرض شناخته بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود. نتایج

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصله نشان داد که به ترتیب موانع سازمانی با وزن ۰/۴۴۴ در رتبه اول، موانع محیطی با وزن ۰/۳۴۶ در رتبه دوم، و موانع فردی با وزن ۰/۲۱۰ در رتبه سوم از نظر موانع موثر بر ایجاد شرکت‌های زایشی دانش بنیان دانشگاهی قرار می‌گیرند.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در ایجاد شرکت‌های زایشی هر سه دسته از عوامل نقش دارند و در این میان نقش عوامل سازمانی پررنگ تر است. هنگامی که عوامل سازمانی منطبق و در راستای فعالیت کارآفرینانه دانشگاه حرکت کند بی‌شک شاهد ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاهی در سطح خوبی خواهیم بود. این یافته با یافته‌های تحقیق هم راستا با نتایج تحقیق اتکویتز در ۲۰۰۰ و موعلی در ۱۳۸۹ می‌باشد. ایجاد یک محیط داخلی برای دانشگاه کاری بسیار پیچیده می‌باشد و نیازمند تلاش بسیاری از افراد دلسوز و متعهد دارد. در راستای خلق ارزش و تجاری‌سازی ایده‌ها، احیای مجدد فرایندها ترکیبی از فعالیت‌های علمی، انگیزشی و تحقیقاتی بسیاری از افراد نیاز هست و تحقیقات منظم و حساب شده‌ای را می‌طلبد. انگیزش، حمایت و تشویق از درون دانشگاه می‌تواند از طریق بهبود سیستم‌های نظارتی، ساختارها و فعالیت‌های منابع انسانی و فرهنگ صورت گیرد. رهبران دانشگاهی نیازمند تفکر کارآفرینانه می‌باشند تا بتوانند کارآفرینی و ایجاد شرکت‌های

دانش‌بنیان جدید را تحریک و تحرک ببخشند. از این رو انتخاب مدیران و رهبرانی که با تفکر کارآفرینانه باشند و هود نیز ذاتا کارآفرین باشند باید یکی از ملاک‌های اصلی بکارگیری آنها در پست‌های مدیریتی باشد تا به راستی بتوانند انگیزه زایش و کارآفرینی را تحرک ببخشند. از سوی دیگر نتایج تحقیق حاکی از آن می‌باشد که موانع محیطی خود در جایگاه دوم در ایجاد شرکت‌های زایشی قرار گرفته‌اند. بی‌شک در جایگاه صدور هر گونه مجوز و یا راه‌اندازی هر نوع شرکتی که نیازمند تامین مالی با کمترین هزینه بهره‌برده و نهایتاً توسل به منابع دلتی را می‌طلبد می‌تواند موانع محیطی از جمله نقش دولت‌ها و قوانین و مقررات آنها را پررنگ‌تر کند. هر چند دولت در سالیان اخیر در قالب اقدامات مختلفی از جمله حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان از طرق مختلف اعتباری از جمله صندوق نوآوری و شکوفایی اقدام به این امر نموده است اما بایستی

### جدول ۵. ماتریس بهنجار شده

سازمانی	فردی	محیطی	
0/163	0/625	0/249	محیطی
0/388	0/174	0/067	فردی
0/449	0/201	0/683	سازمانی

- مرحله سوم: محاسبه وزن نسبی موانع؛ برای این منظور، میانگین حسابی هر سطر ماتریس نرمال شده مقایسات زوجی را محاسبه می‌کنیم.

### جدول ۶. وزن‌های نسبی موانع

محیطی	0/346
فردی	0/210
سازمانی	0/444
جمع	۱

- مرحله چهارم: محاسبه نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسات زوجی

جدول ۷. محاسبات مربوط به نرخ ناسازگاری مقایسات

### زوجی مولفه‌های اصلی

شاخص	WSV	CV	$\lambda_{max}$	II	IR
موانع محیطی	1/26	3/6	4.267	0.08	0.099
		5	612	920	115
موانع فردی	0/69	3/2			
		7			
موانع سازمانی	1/63	3/6			
		8			

همانگونه که در جدول نشان داده شده است، نرخ ناسازگاری محاسبه شده برای ماتریس مقایسات زوجی، کوچکتر از ۰/۱ می‌باشد، بر همین اساس نیز می‌توان گفت بین مقایسات زوجی گروهی انجام گرفته برای مولفه‌های اصلی، سازگاری وجود دارد

و نهایتاً شروع کسب و کار و ایده‌پروری و تجاری‌سازی ایده‌ها باقی نمی‌ماند. تاثیر ویژگی‌های فردی نیز با کاظمی ۱۳۹۴ هم‌راستا است.

### پیشنهادات کاربردی تحقیق

با عنایت به بحث‌های بالا پیشنهاداتی برای دست‌اندرکاران در حوزه دولت و دانشگاه جهت تحرک بخشی به جریان شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه می‌گردد.

۱- ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری مخاطره‌آمیز به منظور تامین مالی در مراحل اولیه ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان

۲- فراهم‌سازی زیر ساخت‌های لازم در ایجاد چنین شرکت‌های از جمله در حوزه‌های مختلف دانش و فناوری و قوانین کار و بیمه از سوی دولت محترم.

۳- نظارت کافی بر قوانین مالکیت معنوی به منظور دلگرمی و تشویق ایده‌پردازان و ایجادکنندگان شرکت‌های جدید دانش‌بنیان

۴- الگوبرداری از دانشگاه‌های موفق جهان در حوزه ایجاد شرکت‌های زایشی دانش‌بنیان و در صورت لزوم همکاری با آنها

۵- هم‌افزایی واحدهای دانشگاهی خرد و جزیره ای عمل نمودن آنها. به جای اینکه هر یک کاری بسیار کوچک را انجام دهند کاری را در مقیاس بزرگ با حرکت‌های هم‌افزایی کوچک آنها صورت گیرد از این رو لازم است طرح‌های دانش‌بنیان استانی بوده و نه در سطح واحد مطرح شوند.

۶- تشویق به نوآوری و ایده‌پردازی در مراحل اولیه از سوی دانشگاه جهت خلق ایده‌های پربار به منظور ایجاد این دسته از شرکت‌ها

۷- تقویت واحد ارتباط با صنعت دانشگاه به منظور شناسایی نیازهای حوزه صنعت و تولید و ایده‌سازی به منظور ایجاد شرکت‌های زایشی.

۸- راه‌اندازی آموزش‌های تخصصی حوزه کسب و کار از جمله تهیه طرح کسب و کار، بازاریابی، روش‌های تامین مالی، آشنایی با ارگان‌های دولتی متولی و حمایت‌های آنان جهت اعضا دانشگاه

در نظر گرفت که بزرگترین مشکل همواره آن چیزی نیست که در ظاهر خود را نشان می‌دهد. لذا تامین مالی تنها مشکل ظاهری است با این وجود مسایل و مشکلات نهفته‌ای در دولت از جمله فساد شدید اداری در مراحل مختلف اعطا مجوز، عدم نظارت بر مالکیت معنوی که گاه موجب دلسردی کارآفرینان می‌گردد مانع ایجاد و راه‌اندازی شرکت‌های زایشی می‌گردند. در این میان اقتصاد توری نیز مشکل مضاعفی گردیده که پیش‌بینی کارآفرینان را با عدم قطعیت بالایی مواجه می‌سازد. در خصوص تاثیر عوامل محیطی نتایج تحقیق با یافته‌های ذالفقاری و همکاران در ۱۳۹۰ و کاظمی و همکاران وی در ۱۳۹۴ هم‌راستا است. بدیهی است ایجاد شرکت‌های زایشی در وهله اول نیازمند افرادی است که ریسک‌پذیر، پرتوان، دارای روحیه کار جمعی، پیگیر و مترصد فرصت‌ها، حساس به موقعیت‌ها می‌باشد. همانگونه که در نوشته‌های محققان کارآفرینی نیز اشاره شده است ویژگی‌های شخصیتی کارآفرینان با لحاظ سایر عوامل می‌تواند نقش به‌سزایی در ایجاد و موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان داشته باشد. علیرغم این موضوع عوامل فردی در رتبه سوم از نظر موانع قرار گرفته است. شاید بتوان علت این موضوع را در کیفیت نیروی انسانی دانشگاه که اهل فن بوده و تلاش در جهت مهارت و دانش‌اندوزی داشته و خود آموزگار کار جمعی از طریق نمایش و ارائه آموزه‌های کلاسی هستند دانست و این مانع در محیط‌های دیگر شاید به عنوان اولین مانع ذکر می‌گردد. به هر حال ویژگی‌های شخصیتی تنها بخشی از عوامل فردی را تشکیل می‌دهد که آن نیز با آموزش تا حد زیادی قابل تغییر است و سایر عوامل موجود در بین عوامل فردی از جمله مهارت‌ها و تخصص‌ها کاملاً آموزش‌پذیر می‌باشند. لذا ضروری است سازمان‌ها از جمله دانشگاه‌ها بستری فراهم آورند تا مهارت‌ها و تخصص افرادی که در آن وارد شده‌اند از طریق فعالیت‌های عملی‌تر تقویت شود. این موضوع نیازمند اجرایی کردن ضوابط و بخشنامه‌های مربوط به ارتباط صنعت با دانشگاه می‌باشد. در جاییکه بیشتر مشاورین و متخصصان تنها در سایه ارتباط جذب واحدهای تولیدی و صنعتی شده و نه بر پایه تخصص جایی برای اهالی تخصص جهت محک زدن تخصص‌های خود و تجربه-اندوزی

the creation of university spin-out companies." *Research Policy* 1043-1057.

12. Mustar, P, M Renault, and M G Colombo. 2006. "13. Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., Wright. M., Clarysse, B., Moray, N." Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy" *Research Policy* 35, P.289-308, (2006)." *Research Policy* 35: 289-308.

13. Ndonzuau, F N, F Pirnay, and B Surlemont. 2002. "A stage model of academic spin-off creation." *Technovation* 22 (5): 281-285.

14. Nicolaou, N, and S Birley. 2003. "Academic networks in a trichotomous categorization of university spinouts." *Journal of Business Venturing* 333-359.

15. Prahalad, c k, and Gary Hamel . 1990. "The Core Competence of the Corporation,." *Harvard Business Review*.

۱۶. احمد پورداریانی، محمود. ۱۳۹۱. کارآفرینی، تعاریف، نظریات و الگوها. تهران، انتشارات . تهران.

۱۷. پورعزت، علی اصغر، آرین قلی پور، سمیرا ندیر خانلو. "۱۳۸۹". شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار در تجاری سازی دانش در دانشگاهها". توسعه کارآفرینی سال دوم، شماره هفتم ۶۶-۳۵.

۱۸. تاج‌الدین، مسعود، محمد رضا زالی، مهدی خیاطان . "۱۳۸۹". بررسی موانع ساختاری شکل‌گیری شرکت‌های زایشی دانشگاه تهران". کنفرانس بین‌المللی مدیریت، نوآوری، کارآفرینی . شیراز.

۱۹. جعفرنژاد، احمد، علی محقر، احمد اختیار زاده . "۱۳۹۱". شناسایی چالش‌های شرکت‌های تازه تأسیس فناوری محور دانشگاهی در مسیر رشد". فصلنامه علمی و پژوهشی سیاست، علم و فناوری سال پنجم شماره ۲.

۲۰. حبیبی رضایی، مهران، یاسر سیاه‌منصوری. ۱۳۹۱. "تحقق دانشگاه‌های نسل سوم از رهگذر توسعه مراکز رشد دانشگاهی". نشریه نشا علوم سال سوم، شماره اول.

۲۱. حسن پور گل افشانی، داریوش، رمضان غلامی، شهرام کشاورزی. "۱۳۸۹". بررسی عوامل موثر و ارتباط بین آنها بر موفقیت تجاری سازی تکنولوژی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی‌آباد کتول". کنفرانس ملی کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان . مازندران: دانشگاه مازندران.

## منابع

1. Degroof, Jean-Jacques Edward. 2004. "Overcoming Weak Infrastructure for Academic Spin-off ventures." *Working Paper IPC of MIT* 4-5.

2. Etzkowitz, H, and L Leydesdorff. 2000. "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university." *industry-government relations* 29: 23-109.

3. Erden, zenap. 2017. "The publishing and patenting strategies of successful university spinoffs in the biopharmaceutical industry." *Drug Discovery Today* 220

4. Gilsing, V, E Burg, and E Romme. 2010. "Policy principles for the creation and success of corporate and academic spin-offs." *Technovation* 30: 12-23.

5. Goldstein, Harvey, Verena Peer, and Sabine Sedlacek. 2013. *Vienna as a Region of Knowledge: Increasing the Generation of University Spin-offs*. Vienn: Final Report to the Vienna Chamber of Commerce (WKW).

6. Gómez, Gras, G Lapera, D Rafael, and Sol Mira. 2008. "An empirical approach to the organizational determinants of spin-off creation in European universities." *International Entrepreneurship Management Journal* 4: 187-198.

7. Gubeli, M H, and D Doloreux. 2005. "An empirical study of university spin-off development." *European Journal of Innovation Management* 8 (3): 263-289.

8. Inzelt, A. 2004. "The evolution of university-industry-government relationships during transition." *Research Policy* 33: 975-995.

9. Kotoro, R. 2003. "customer relationship management : strategic lessons and future direction." *Business Process Management Journal* 9 (5): 566-571.

10. landry, R, N Amara, and I Rehrad. 2005. "The determinants of university spin-offs: evidence from Canadian universities". *The 5th Triple Helix Conference*. Turin. 18-21.

11. Lockett, A, and M Wright, M., ". 2005. "Resources, capabilities, risk capital and





شکل‌گیری شرکت زایشی " . سومین کنفرانس مدیریت اجرایی . تهران .  
۲۴ . صنوبر، ناصر، بهزاد سلمان‌یف مینا تجویدی . 1390 .  
"تاثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیتهای نوآوری در شرکتهای دانش‌بنیان " . فصلنامه علمی و پژوهشی سیاست، علم و فناوری سال چهارم، شماره ۲.

۲۲ . سروری اشلیکی، زهرا " . 1391 . ارائه مدلی مفهومی از شرکت های دانش بنیان " . کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان . مازندران: دانشگاه مازندران .  
۲۳ . شرع پسند، محمدرضا، رضا حجازی، جهانگیر یدالهی " 1391 . شناسایی شایستگی های اصلی موثر در





# تدوین مدل راهبردی جهت رابطه دانشگاه و صنعت با هدف جذب

## دانشجو

\* مهدی بهار دوست      \* فریبا حنیفی      \*\*\* حسن شهرکی پور

\* استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادیشهر، آذربایجان شرقی، ایران bahardoostmahdi@yahoo.com  
\* استادیار، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، تهران، ایران fariba\_hanifi@yahoo.com  
\*\*\* دانشیار، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، تهران، ایران hsharakipour44@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۲      تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۵

ص: ۱۱۸-۱۰۳

### چکیده

هدف این مقاله تدوین مدل راهبردی جهت رابطه دانشگاه و "صنعت" با هدف جذب دانشجو می باشد. روش پژوهش آمیخته از نوع اکتشافی بود. جامعه آماری در بخش کیفی شامل سه ۲۰ نفر از سه گروه (۱) خبرگان صنعتی؛ به عنوان نماینده بخش صنعت؛ (۲) مدیران و کارشناسان وزارت صنعت، به عنوان نماینده بخش دولتی و سیاست گذاری؛ (۳) روسای دانشگاه ها و معاونین واحدهای دانشگاهی و اعضای شورای برنامه ریزی دانشگاه های آزاد، اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی که دارای تجارب و اطلاعات غنی تری در زمینه ارتباط دانشگاه با صنعت هستند. رویکرد نمونه گیری، هدفمند و روش نمونه گیری صاحب نظران کلیدی بود. ابزار پژوهش، مصاحبه عمیق نیمه ساخت مند بود. در بخش کیفی و در قسمت اول، استخراج داده ها و مولفه ها با روش کد گذاری و روش داده بنیاد می باشد سپس جهت ساخت مدل پژوهش از مصاحبه با خبرگان و پرسشنامه استفاده شده است. الگوی مستخرج از تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش در قالب هفت بعد اصلی و سی پنج معیار طراحی شد. هفت بعد اصلی عبارتند از: «عوامل داخل و درون دانشگاهی» «عوامل خارج و برون دانشگاهی» «سیاست گذاری و طراحی مجدد» «ارتقاء آکادمیک» «بسترهای قانونی» «تحولات اساسی» «نهادینه کردن» در بخش کمی روش تحقیق توصیفی - پیمایشی بود و جامعه آماری شامل ۳۱ نفر شامل اساتید دانشگاه آزاد، روسای دانشگاه آزاد و فعالین حوزه صنعت، مدیریت و مسائل جذب دانشجو که طبق احکام کارگزینی رسمی آزمایشی، قراردادی، رسمی قطعی در بخش های مختلف این سازمان در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ اشتغال داشته اند که برای اعتباریابی الگو، با استفاده از رویکرد نمونه گیری هدفمند و روش صاحب نظران کلیدی، انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده در بخش کمی، پرسشنامه محقق ساخته بر اساس شبکه مضامین بخش کیفی بود.

واژه های کلیدی: سیاست های جذب دانشجو، دانشگاه، صنعت

### نوع مقاله: ترویجی

#### ۱- مقدمه

که در رسالت ها و مأموریت های آموزش عالی برای آن تعیین شده است. این کارکردها، به اجمال، شامل آموزش، پژوهش

دانشگاه زیرمجموعه ای از نظام آموزش عالی است و به عنوان یک سازمان آموزش عالی دارای وظایف و کارکردهایی است

نویسنده عهده دار مکاتبات: مهدی بهار دوست Bahardoostmahdi@yahoo.com

۳) نتایجی را که به کمک تحقیقات از حوزه فناوری به دست آمده در عملیات تولید محصول خود دخالت دهد.

۴) فراهم آوردن بازار کار و اشتغال زایی مفید برای جوانان و افرادی که آموزشهای مرتبط را در دانشگاهها گذرانده‌اند [۵].

شرایط رقابتی جهان امروز همه کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه را وادار می‌کند که برای بقای خود و نقش‌آفرینی پویا و موثر در عرصه جهانی اقدام به تدوین سیاست‌هایی نمایند که به صورتی فعال و موثر در صحنه رقابتی جهان عرض اندام کرده تا از حاشیه و انزوا خارج گردند. حصول این هدف متعالی نیازمند پرورش منابع انسانی توانمند و شایسته ایست که به ارتقاء علمی و تکنولوژیکی کشور همت گمارند. دستیابی به این آرمان متعالی منوط به «گزینش، سنجش و جذب» بهینه انسان هایی است که در نظام آموزش عالی خود را برای طی این مسیر طولانی مهیا نموده‌اند. انتخاب صحیح «راه گزینش» با توجه به نیازها همراه با بررسی و اصلاح مداوم با توجه به شرایط متغیر و پرچالش دهه های اخیر همراه با توسعه حیرت انگیز علوم از رسالت های «مرکز آزمون» است [۴].

دانشگاه نهادی است که در راس نهادهای علمی قرار دارد. عملکرد صحیح دانشگاه از یک سو، توسعه و پیشرفت را برای جامعه به ارمغان می‌آورد. و از سوی دیگر، توسعه جامعه به عنوان بازخورد مثبت، دانشگاه را به مکان رفیع تر و مسئول تری انتقال می‌دهد. دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی از جمله نهادهای هستند که زمینه‌های تحقق سیاستهای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر کشور را فراهم می‌سازد. تربیت نیروی انسانی متخصص، تولید دانش پژوهشی و اجرای پژوهش‌های بنیادین، کاربردی، توسعه‌ای و اشاعه یافته‌های آنها از اهداف اصلی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی است.

دغدغه پژوهشگر نسبت به موضوع مورد تحقیق با توجه به کمبود دانشجو و عدم استقبال نیروی جوان به تحصیلات آکادمیک بعضا تعطیلی بعضی از واحدهای دانشگاهی دانشگاه آزاد و همچنین عدم تمایل فعالیت کاری فارغ-التحصیلان در رشته مورد تحصیل خود با توجه به نبود کار در آن رشته یا دریافت حقوق نامناسب توسط کارفرمایان، و همچنین بیکاری افراد جوان تحصیل کرده با توجه به عدم انطباق رشته تحصیلی با علائق آنان و نیاز جامعه را دلایل

و خدمات است. یونسکو سه کارکرد اصلی تولید، انتقال و توزیع دانش را از وظایف دانشگاه‌ها برمی‌شمارد. اگر این سه کارکرد در حوزه‌های تخصص خود بررسی شود می‌توان چنین استنباط کرد که، برای رسیدن به دانشگاهی که هدف آن ارتقای توان صنعتی و اقتصادی کشور است، کارکردهای فوق باید تخصصی ترمد نظر قرار گیرد. از این رو، باید تلاش کرد رویکرد غالب دانشگاه‌ها در حوزه‌های آموزش، پژوهش و فناوری از عرضه محوری به تقاضا محوری و تأکید بر نیازهای جامعه و صنعت دگردیسی یابد. یکی از نقص‌های موجود در هم راستایی اقدامات دانشگاه با نیازهای بخش صنعت در کیفیت کارکرد پژوهشی آن نهفته است. انتشار و اشاعه دانش از راهکارهای توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت است. در کشورهای پیشرفته یا کشورهای که دارای موفقیت‌ها و پیشرفت‌های بزرگ صنعتی در جهان هستند همکاری‌های علمی و پژوهشی بین دانشگاه و صنعت ساختار و نظام قانونمند و رسمی دارد [۳].

در دنیای امروز، رابطه‌ای مستقیم بین توسعه تکنولوژی و پیشرفت در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و سیاسی هر کشور برقرار است. به طوری که می‌توان گفت تکنولوژی عامل اساسی برای ایجاد ثروت، دانایی و توانایی کشورها بوده و ابزاری قدرتمند در توسعه ملی به شمار می‌آید. تکنولوژی طبق تعریف اسکاپ، چهار رکن اساسی دارد: انسان، ماشین، سازمان و اطلاعات که تعامل اینها با یکدیگر موجب رشد و توسعه اقتصادی می‌شوند [6].

از میان چهار رکن تکنولوژی، انسان نقش محوری و بنیادی دارد. استفاده از بهترین و مدرن ترین ماشین آلات بدون نیروی انسانی متخصص و ماهر ممکن نیست. اینجاست که اهمیت دانشگاه بیش از پیش روشن می‌شود. چرا؟ چون دانشگاه محل تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر است و اگر این نیروی انسانی متخصص بتواند دانش و مهارت خود را در عرصه تولید و صنعت به کار ببرد، موجب پیشرفت خواهد شد.

معمولا در راستای این تعامل وظیفه عمده دانشگاه‌ها عبارت است از:

- ۱) آموزش و ارتقای دانش دانشجویان و آماده کردن آنان برای حضور در بازار کار
  - ۲) شناخت و برطرف کردن نیازهای تحقیقاتی بخش صنعت و به روز نگهداشتن آن
- از سوی دیگر بخش صنعت هم وظایفی دارد:

در دنیای امروز، رابطه‌ای مستقیم بین توسعه تکنولوژی و پیشرفت در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و سیاسی هر کشور برقرار است. به طوری که می‌توان گفت تکنولوژی عامل اساسی برای ایجاد ثروت، دانایی و توانایی کشورها بوده و ابزاری قدرتمند در توسعه ملی به شمار می‌آید.

کشورهای صنعتی سابق بیش از کشورهای دیگر در حال تحکیم پایه‌های خود به عنوان اقتصاد مبتنی بر دانش در این فاز توسعه هستند. طبق تعریف، اقتصاد مبتنی بر دانش به سیستم اقتصادی اطلاق می‌شود که ساختار و کارکردش به طور مستقیم بر تولید، توزیع، ترویج و بهره‌برداری از دانش جدید متکی است [۱۱]. در اقتصاد جهانی دانش، شرط حیات و بالندگی یک سیستم اقتصادی تبدیل شدن به اقتصاد مبتنی بر دانش است. این در حالی است که به نظر میرسد در ایران تنها در چند سال اخیر به تکنولوژی‌های کلیدی جدید توجه شده است. کشور ما تنها نظاره‌گر جهانی شدن است و برای ادغام در اقتصاد جهانی تلاش فوق‌العاده-ای انجام نداده است؛ فعالیت‌های توسعه دانش جدید (تولید، توزیع، تبدیل و ترویج دانش) نیز از بهره‌وری (مجموعه کارایی و اثربخشی) مناسب می‌باشد.

#### پیشینه تحقیق:

ابتدای پیدایش دانشگاه به عنوان یک فعالیت ضروری جهت بهره‌وری دانش در دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته غربی به سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم برمی‌گردد. اما فرایند اداری آن در دهه ۱۹۶۰ برای پاسخ‌گویی به برخی خواسته‌ها و نیازهای دولت‌ها در بخش صنعت از وضعیت دانشگاه‌ها شکل گرفت. از آن زمان به بعد دانشگاه کم‌کم رشد کرد و شروع به پیگیری اهداف و مأموریت‌های متنوع و جدیدی شد. در درجه اول نیازها و خواسته‌های مسئولان دانشگاه‌ها در رابطه با برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری را شامل می‌شد.

در درجه دوم مأموریتی بود که صنعت بر دوش دانشگاه نهاده بود. بررسی پیشینه موضوع نشان می‌دهد که اینگونه تحقیقات در دوره‌های رکود مالی، فشارهای اجتماعی و سیاسی، دانشگاه‌ها را نجات داده و در این رونق مالی و گشایش اجتماعی و سیاسی، آنها را به سوی مأموریت‌های جدید و توسعه حوزه‌های جدید دانش هدایت کرده است و همینطور در جهت اهداف و پیشرفت صنعت گام موثری برداشته است. به طور کلی، علیرغم وجود تحقیقات متعدد

عدم تمایل به ورود به دانشگاه و کمبود نیروی متخصص مورد نیاز صنعت می‌داند.

#### - مبانی نظری:

مهمترین دلایل همکاری میان دانشگاه و صنعت کاهش حمایت‌های مالی دولت‌ها از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه‌هاست که این امر دانشگاه را بر آن داشته که به دنبال منابع جدیدی برای حمایت از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه باشد و؛ افزایش هزینه اجرای پژوهش‌ها و آسیب‌پذیری آنها، نیز سبب شده که صنعت برای اجرای پژوهش‌ها و ارتقاء فناوری‌ها از دانشگاه کمک بگیرد و از دو باره کاری پرهیز شود.

ظهور فناوری‌های زیستی، فناوری اطلاعات، مواد و محیط‌های جدید موجبات تعامل بیشتر میان کاربردها و دستاوردها و فناوری‌های جدید، در نتیجه لزوم ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت را فراهم کرده است؛ این نوع همکاری‌ها و ضرورت همکاری بین رشته‌ای هم اکنون به عنوان روش‌هایی برای یافتن راه‌حل‌های پایدار صورت می‌گیرد؛ تلاش برای طراحی ساختارهای عملیاتی و شبکه‌های جدید نیز می‌باشد.

به طور کلی، امروزه دانشگاه و صنعت در زمینه خلق و توسعه دانش و تکنولوژی، در ضمن حفظ استقلال خویش، وارد قلمروهای یکدیگر شده و میان آن دو همپوشانی و مأموریت‌ها و کارکردها بوجود آمده و مرزهای سنتی این نهادها در هم آمیخته است. دانشگاه‌ها علاوه بر کارکردهای آموزش و پژوهش، کارآفرینی و نوآوری تکنولوژیک را نیز در رأس مأموریت‌های خویش قرار داده‌اند.

در همین زمینه از یک سو گسترش فعالیت‌های توسعه دانش مبتنی بر دانش و جهانی شدن فراگیر، در تعامل با یکدیگر موجب تغییر پارادایم‌های اقتصادی و اجتماعی و ظهور فاز جدیدی از توسعه و تولید شده واز سوی دیگر رابطه بین دانشگاه و صنعت با بهبود سیاست‌های جذب دانشجو و شناسایی عوامل موثر بر سیاست‌های جذب دانشجو و تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت و تعیین وضعیت عوامل شناسایی شده موثر بر سیاست‌های جذب دانشجو با توجه به رابطه بین دانشگاه و صنعت و همچنین ارائه مدل مفهومی عوامل شناسایی شده با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت مورد بررسی قرار داده تا با توجه به نیاز صنعت نیروی متخصص تربیت نماید.

## ۲-۱- ارتباط و همکاری دانشگاه و صنعت

موضوع مشارکت دانشگاه صنعت و دولت برای توسعه فناوری، پدیده جدیدی تلقی می‌گردد گذشته در کشورهای در حال رشد فزونی گرفته است. فشارهای مختلف تحت فشارهای مختلف اقتصادی و اجتماعی در قلمرو و گستره سطح و میزان ساختاری و نهادی، از مکانیزم‌های پیوند را در بر می‌گیرد که اتفاق نظر خبرگان و آگاهان اقتصاد مبتنی بر دانش، بر همکاری سه رکن اساسی (دانشگاه‌ها و سازمان‌های تحقیق و توسعه صنعت و دولت) به منظور توسعه فناوری‌های کشور تاکید نموده و طراحی و پیاده‌سازی سازگارهای پیوندی و اصلاح ساختاری و اجرای این سه رکن را توصیه می‌نماید.

سابقه همکاری دانشگاه و صنعت در غرب را می‌توان به سه دوره تقسیم نمود. اولین دوره به اواخر قرن نوزدهم بر می‌گردد که آموزش و پژوهش به عنوان اصلی مهم در کنار آموزش قرار گرفت. دومین دوره به پس از جنگ جهانی دوم و اوایل دهه ۱۹۷۰ برمی‌گردد. از میان دهه ۱۹۴۰ و در طول دهه ۱۹۵۰، ارتباط میان دانشگاه و صنعت، با توجه به نیازهای بازسازی خرابی‌های جنگ و بهبود قدرت نظامی، علاوه بر نوآوری و رقابت در دستور کار قرار گرفت. فناوری‌های جدید، نیازمندی‌های صنعت را به نیروهای متخصص و رویکردهای متفاوت به پژوهش‌های بنیادی و کاربردی افزایش داد. سومین دوره همکاری دانشگاه و صنعت از اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز شده است.

یک طرح پژوهشی تحت عنوان «تحلیل تعامل علم و صنعت از چشم‌انداز اقتصاد مبتنی بر دانش» در چارچوب بررسی توصیفی و تحلیل آماری، الگوهای نظام ملی توسعه دانش را به عنوان مدل مطلوب تعامل دانشگاه و بنگاه از طریق سه سازو کار فرابازار، بازار دانش و فناوری و کارآفرینی معرفی می‌کند. نتایج نشان داد که تعامل علم و صنعت از طریق سازوکار فرا بازار ضعیف بوده و عمدتاً از طریق انتشار آزاد مقاله در مجلات، روزنامه‌ها و اینترنت، مشارکت آموزشی و تحقیقاتی حمایت مالی، کارورزی، تدریس پاره‌وقت، صورت می‌پذیرد. در مقابل، تعامل دو نهاد از طریق سازوکار بازار را نیز بسیار ناچیز ارزیابی کرده و در حد مشاوره دانشگاهیان برای صنعت و اجرای طرح‌های تحقیقاتی مشترک توسط دانشگاهیان می‌داند. همچنین از طریق سازوکار کارآفرینی توسط دانشگاه تعاملی بین این دو وجود ندارد.

در حوزه و سطوح بین‌المللی، در دانشگاه‌های کشور بسیار اندکی از این تحقیقات یافت شده است اولسن ۲۰۰۰ در سطح بین‌المللی، واحد دانشگاه را به منزله منبع «تولید داده» و ارتباط‌دهنده داده با زمینه‌های درونی و بیرونی دانشگاه و تبدیلشان به اطلاعات معنی‌دار جهت برنامه‌ریزی و مدیریت راهبردی دانشگاه با رویکرد سیستمی صنعت در نظر می‌گیرد که از این طریق دانشگاه‌ها بتوانند خود را به صورت فراکنشی با محیط متغیر همراه سازد و آینده را شکل دهد و با توجه به سفارش توسط صنعت نیروی متخصص مورد نیاز را آموزش و تربیت نماید.

وظایف دانشگاه شامل مجموعه فعالیت‌های علمی و پژوهشی می‌باشد که این مجموعه اطلاعات را به منظور حمایت از فرآیندهای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی با توجه به نیاز صنعت فراهم می‌کند که این امر تقویت‌کننده همکاری‌های دانشگاه و صنعت و همچنین درآمدزایی دانشگاه و به روز نگاه داشتن بخش صنعت با توجه به تعامل این دو بخش می‌باشد. ترنزینی ۱۹۹۹

## ۱-۱- تاریخچه صنعت و دانشگاه

ارتباط بین دانشگاه و صنعت از ضروری‌ترین مناسبات هر جامعه است و درجه بالایی از نوآوری و رشد اقتصادی را برای کشورها به ارمغان می‌آورد.

این ارتباط را می‌توان به معنای جاری شدن علم دانشگاه‌ها در شاهرگ‌های جامعه و استفاده عملی از دانش دانست. روند توسعه دانشگاه‌ها نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها، از بدو پیدایش، سه نسل مختلف را داشته‌اند. دانشگاه‌های نسل اول، عموماً، آموزشی و مبتنی بر فعالیت‌های تعلیمی بودند؛ دانشگاه‌های نسل دوم بر فعالیت‌های پژوهشی و تحقیقاتی تمرکز داشتند؛ و در دانشگاه‌های نسل سوم؛ کارآفرینی و حل مسائل جامعه با رویکرد علمی و نظام یافته مدنظر قرار دارد. دانشگاه‌ها، خواه ناخواه، با مطالبات تولید ارزش افزوده برای جامعه روبه‌رو هستند و تولید ثروت از علم پارادایمی جدید در آموزش عالی است. به طور کلی، دانشگاه‌ها برای ایفای نقش مؤثر خود در دوران جدید، نمی‌توانند در عین وفاداری به سازوکارهای سنتی خود، پرچمدار و طلایه‌دار روزهای بهتر خود باشند. از این رو، برنامه‌ریزی نوین و طراحی مجدد فعالیت‌ها و نقش‌ها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود [۲].



گرایش، پس از آشنایی با مشکلات واحدهای صنعتی، نسبت به رفع این مشکلات اقدام می‌کنند.

**۲- طرح اکسترن شپ<sup>۲</sup>:** این طرح به دانشجویان اجازه می‌دهد که حرفه‌های مختلف را از نزدیک مشاهده و بررسی نمایند تا با دید بازتری به انتخاب شغل آینده خویش بپردازند. طول دوره اکسترن شپ از یک روز تا یک ماه می‌تواند متغیر باشد. در این طرح دستمزدی به دانشجویان پرداخت نمی‌شود و بعلاوه دانشجویان باید هزینه‌های مربوط به فعالیت‌هایشان را نیز خودتأمین کنند.

**۳- طرح کارآموزی<sup>۳</sup>:** که بعنوان بخشی از یک کلاس دانشگاهی محسوب می‌شود که دانشجو بصورت موقتی در یکی از بخش‌های صنعت مرتبط با واحدی که می‌گذرانند، به فعالیت می‌پردازد. هدف این طرح اینست که دانشجو عملاً مطالبی که در دانشکده، پیرامون یک موضوع بیان می‌گردد را در دنیای کار ببیند تا درک بهتر و عمیق‌تری نسبت به تئوری‌های گفته شده بیابد.

**۴- طرح کو-آپ (co-op)<sup>۴</sup>:** این طرح بگونه‌ای برنامه‌ریزی شده است که دانشجو پنج ترم تحصیلی خویش را به صورت تمام وقت در صنعت به کار و کسب تجربه بپردازد. این ترم‌ها به ترم کاری<sup>۵</sup> معروفند.

### ۳- روش پژوهش

از آنجا که پژوهش حاضر تدوین مدل راهبردی جهت رابطه بین دانشگاه و صنعت با توجه به جذب دانشجو می‌باشد، روش پژوهش از حیث محیط کتابخانه‌ای- میدانی، از نظر هدف کاربردی، از نظر زمان، گردآوری داده مقطعی و از نظر روش اجرای پژوهش، توصیفی- پیمایشی بود. پژوهش بر مبنای ماهیت داده‌ها نیز به دو دسته، کیفی و کمی (آمیخته) تقسیم می‌شوند. در این پژوهش با توجه به هدف و ماهیت پژوهش از روش پژوهش ترکیبی یا آمیخته از طریق تلفیق روش‌های کیفی و کمی استفاده شده است. به منظور بررسی عمیق و شناخت بیشتر موضوع، علاوه بر مبنای نظری از مصاحبه برای درک بیشتر استفاده شده است، سپس از رویکردهای کیفی برای تأیید نتایج کمی بهره برده می‌شود. مطالعه به روش‌های آمیخته، مستلزم گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی و کمی است که در آن داده‌ها به صورت همزمان یا متوالی گردآوری می‌شوند. نظر

انتقال دانش: شامل فعالیت‌های تعاملی است که تعاملات رسمی و غیررسمی، همکاری آموزشی و توسعه برنامه‌های آموزشی را در بر می‌گیرد. مکانیزم انتقال دانش شامل استخدام فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و کارآفرینان و همکاری‌های پژوهشی میان دانشگاه و صنعت می‌باشد.

-انتقال فناوری: این رابطه نیز شامل فعالیت‌های تعاملی است. در مقایسه با انتقال دانش، تمرکز انتقال فناوری روی مسائل ضروری و خاص صنعت است. در این روش، تحقیقات دانشگاهی و تخصص صنعت، در تجاری‌سازی فناوری و تأمین نیاز بازار، مکمل یکدیگر هستند.

### ۳-۱- مهمترین دلایل همکاری میان دانشگاه و صنعت عبارتند از:

- کاهش حمایت‌های مالی دولت‌ها از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه‌ها، این امر دانشگاه را بر آن داشته که به دنبال منابع جدیدی برای حمایت از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه باشند؛

- افزایش هزینه اجرای پژوهش‌ها و آسیب‌پذیری آنها، این موضوع سبب شده که صنعت برای اجرای پژوهش‌ها و ارتقاء فناوری‌ها از دانشگاه کمک بگیرد و از دوباره‌کاری پرهیز شود؛

- ظهور فناوری‌های زیستی، فناوری اطلاعات، مواد و محیط‌های جدید موجبات تعامل بیشتر میان کاربردها و دستاوردهای فناوری‌های جدید و در نتیجه لزوم ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت را فراهم کرده است؛

- ضرورت همکاری بین‌رشته‌ای بین‌المللی، این نوع همکاری‌ها هم‌اکنون به عنوان روش‌هایی برای یافتن راه حل‌های پایدار صورت می‌گیرد؛

- تلاش برای طراحی ساختارهای عملیاتی و شبکه‌های جدید [۳].

چهار طرح معرفی که در دانشگاه‌های معتبر دنیا در جهت برقراری ارتباط با صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارتند از:

**۱- طرح اینترن شپ<sup>۱</sup>:** که در این طرح، به طور کلی یک ارتباط کوتاه مدت سه جانبه بین دانشجویان، اعضای هیات علمی دانشگاه و متخصصان بخش صنعت برقرار می‌شود در این دوره، دانشجویان در قالب تیم‌هایی با چند رشته یا

4 . Co Operative Education

5 . Work Term

1 . Internship

2 . Externship

3 . Practicum

مصاحبه‌های انجام شده، با روش کدگذاری انجام گرفته است.

روش پژوهش در بخش کیفی مطالعه موردی کیفی است و مشارکت‌کنندگان پژوهش از اساتید دانشگاه، روسای دانشگاه و فعالین حوزه صنعت، مدیریت و مسائل جذب دانشجو در شهر تهران و ساخت پرسشنامه برای بخش کمی بود؛ بنابراین در این مرحله به دنبال دستیابی به توصیف عمیق و غنی از تجارب و ادراک شرکت‌کنندگان نسبت به عوامل در تعیین سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت مورد توجه قرار گرفت. برای این اساس برای شناسایی عوامل اساسی مؤثر بر سیاست‌های جذب دانشجو در وضعیت حاضر، از طریق مصاحبه‌های عمیق و اکتشافی به صورت انفرادی با خبرگان علمی که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، داده‌های کیفی لازم جمع‌آوری و با استفاده از روش کدگذاری، مقوله‌ها و عوامل اصلی و فرعی شناسایی و مورد تحلیل قرار گرفت. این مفاهیم، عوامل و مقوله‌ها، مبنای تدوین ابزار (پرسشنامه) برای دستیابی به عوامل مؤثر و شناخت ابعاد و مؤلفه‌های تعیین سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت گردید.

### ۳-۱-۲- جامعه آماری در بخش کیفی

جامعه آماری در بخش کیفی شامل سه نفر از سه گروه (۱) خبرگان صنعتی؛ به عنوان نماینده بخش صنعت [مدیر کارخانجات و شرکت‌های صنعتی] (۲) مدیران و کارشناسان وزارت صنعت [به عنوان نماینده بخش دولتی و معاونین واحدهای دانشگاهی و اعضای شورای برنامه‌ریزی دانشگاه‌های آزاد، اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی که دارای تجارب و اطلاعات غنی در زمینه ارتباط دانشگاه با صنعت هستند]. خبرگان پژوهش که به تأیید اساتید راهنما و مشاور رسیده‌بود، افرادی بودند که از نظر آگاهی و اطلاعات در زمینه سیاست‌های جذب دانشجو، دانشگاه و صنعت برجسته و صاحب نظر بوده و این که بتوانند با ارائه اطلاعات دقیق نمادی از جامعه باشند.

### ۳-۵- حجم نمونه و روش نمونه‌گیری در بخش کیفی

با توجه به اینکه در این مطالعه مبنای تحقیق براساس روش کیفی بوده و به طور خاص از روش نمونه‌گیری گلوله برفی هدفمند استفاده شده، نمونه‌گیری نیز تابع قواعد همین روش بوده است. رویکرد گلوله برفی هدفمند به دنبال

به لزوم انجام پژوهش به روش کیفی قبل از روش کمی، در این پژوهش از، روش تحلیل محتوا کیفی و کدگذاری و بررسی موردی به عنوان یکی از راهبردهای پژوهش در روش‌های آمیخته استفاده شده است.

مراحل انجام پژوهش با این طرح برگرفته از دیدگاه کرسول و پلانوکلاک (۲۰۱۱)، در سه مرحله، بررسی ادبیات، مطالعه کیفی و مطالعه کمی انجام گرفته است که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.



## شکل ۱. فرآیند تحقیق ترکیبی اکتشافی متوالی از نوع

### ابزارسازی [۱۰]

### ۱-۱-۳- روش شناسی بخش کیفی

روش پژوهش در بخش کیفی مطالعه موردی کیفی است و مشارکت‌کنندگان پژوهش از اساتید دانشگاه، روسای دانشگاه و فعالین حوزه صنعت، مدیریت و مسائل جذب دانشجو در شهر تهران هستند با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند (شامل ۲۰ نفر از اساتید دانشگاه، روسای دانشگاه و فعالین حوزه صنعت، مدیریت و مسائل جذب دانشجو) برای شناسایی عوامل مؤثر در تعیین سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت انتخاب شده‌اند و با آنها مصاحبه به عمل آمده است ابزار مورد استفاده برای شناسایی عوامل مؤثر در سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت و ارائه و تدوین الگوی بومی سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت نیمه ساختمند و مطالعه اسناد بوده است. برای اعتباریابی نتایج بخش کیفی از دو تکنیک کدگذاری و روش داده بنیاد بهره‌گیری شده که به این منظور روش همسوسازی داده‌ها (بررسی میزان تناسب اطلاعات مستخرج از ۱. مبنای نظری و اصول زیر بنایی مربوط به سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت و ۲. پژوهش‌های انجام شده در حوزه سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت با ۳. مضامین مستخرج از مصاحبه با افراد و به عبارت دیگر آگاهی‌دهندگان کلیدی) به کار رفته است. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از





### ۳-۶- ابزارگردآوری داده در بخش کیفی

در مصاحبه‌های انفرادی با مصاحبه‌شوندگان، برای بررسی مقدماتی شش سؤال مصاحبه استفاده شد. ضمن این که سؤال‌های فرعی دیگری نیز در کنار هر سؤال برای درک تجارب شرکت‌کنندگان در حین مصاحبه مطرح می‌شد. در حین انجام مصاحبه پژوهشگر با پرسش سؤال‌های راهنما، صحت برداشت خود را از گفته‌های مصاحبه‌شوندگان کنترل کرده است. پژوهشگر در فرایند نمونه‌گیری از شرکت‌کنندگان داده‌ها را مورد تحلیل قرار داد تا مواردی که ناقص بوده با دریافت اطلاعات جدید از شرکت‌کننده جدید کامل گردد. بعد از انجام ۲۰ مصاحبه، عوامل اصلی و فرعی در مصاحبه‌های قبلی تکرار می‌شد و پژوهشگر به اشباع رسید. از آنجا که به موازاتی که پژوهشگر داده‌های مشابه را بارها و بارها مشاهده کند، از لحاظ تجربی اطمینان حاصل می‌کند که یک مقوله به کفایت رسیده است (دانایی فرد و امامی، ۱۳۸۶) و به عبارتی اشباع حاصل شده است. در حین مصاحبه به جمع‌آوری نظرات در مورد شاخص‌های مناسب برای تعیین عوامل مؤثر برمدل مدیریت ریسک مبتنی بر سطوح بلوغ قابلیت‌های انسانی و کیفیت آموزش پرداخته و عوامل اصلی و فرعی مورد نظر بررسی و نهایی شد. مدت زمان انجام مصاحبه بین ۴۰ تا ۶۰ دقیقه بود.

### ۳-۷- روایی ابزار اندازه‌گیری در بخش کیفی

برای حصول اطمینان از روایی بخش کیفی پژوهش و به منظور اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها از دیدگاه پژوهشگر، از نظرات ارزشمند اساتید آشنا با این حوزه و متخصصان این حوزه خبره و مطلع بودند استفاده شد. همچنین به طور همزمان از مشارکت کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد.

### ۳-۸- پایایی

پایایی به سازگاری یافته‌های تحقیق اطلاق می‌گردد. پایایی در مصاحبه، در مرحله‌ای چون موقعیت مصاحبه، نسخه برداری و تحلیل مطرح می‌گردد. همچنین در پایایی مصاحبه شونده، به چگونگی هدایت سؤالات اشاره می‌شود. در پایایی نسخه برداری نیز باید به پایایی درون‌موضوعی نسخه نویسی‌های انجام شده حین تایپ متون توسط دو فرد توجه نمود. در طول طبقه بندی مصاحبه‌ها نیز توجه به درصدهای گزارش داده شده توسط دو نفر کدگذار، روشی برای تعیین پایایی است. میزان (درصد) توافق درون

یافتن با کیفیت‌ترین داده‌های ممکن پیرامون موضوع تحقیق می‌باشد. نمونه‌گیری و نظری استفاده گلوله برفی هدفمند، نوعی از نمونه‌گیری است که سعی دارد به سراغ نمونه‌هایی برود که بتواند بیشترین کمک را به تبیین موضوع و سوال تحقیق بنماید. در واقع نمونه‌ها به طور ارادی و هدفمند و نه به صورت تصادفی از میان جامعه مورد مطالعه و با وسواس کامل انتخاب می‌شوند. نمونه‌ها با توجه به یافته‌ها تحقیق در مسیر مطالعه و به منظور تکمیل و توسعه داده‌ها انتخاب می‌شوند. نمونه‌گیری در روش گلوله برفی هدفمند، نمونه‌گیری نظری و انتخابی است. برای این کار سیاست‌های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت مورد بررسی قرار گرفت و مربوط ترین فرد در مراکز مزبور به لحاظ اطلاع و آگاهی از نظام‌های دانشگاه و صنعت به لحاظ پست مشخص گردید. پس از شناسایی، خواسته شد که با برگزاری مصاحبه‌ای عمیق موافقت نمایند. پس از اخذ موافقت و تنظیم زمان و مکان، مصاحبه‌ها به ترتیب زمان موافقت، انجام شد. پنج مصاحبه اول، به روش نت‌برداری و خلاصه‌برداری انجام شد اما از مصاحبه پنجم به بعد تمام مصاحبه‌ها ضبط شده‌اند. خلاصه اطلاعات مصاحبه شوندگان به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱. ویژگی جمعیت شناختی نمونه

پست در دانشکده فنی و حرفه‌ای	تعداد	تخصص خبرگان	میانگین سابقه کاری
خبرگان صنعتی	۴	مدیر کارخانجات و شرکت‌های صنعتی	۲۰
مدیران و کارشناسان وزارت صنعت	۶	نمایندگان بخش دولتی و سیاست‌گذاری	۱۵
خبرگان دانشگاهی	۱۰	روسای دانشگاه‌ها و معاونین واحدهای دانشگاهی و اعضای شورای برنامه‌ریزی دانشگاه‌های آزاد، اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی که دارای تجارب و اطلاعات غنی در زمینه ارتباط دانشگاه با صنعت هستند	۱۸
جمع	۲۰		

شد و اولویت هر یک از عوامل بر اساس فراوانی مفاهیم ذکر شده در مصاحبه ها مشخص گردید. **کدگذاری گزینشی** بر اساس نتایج کدگذاری باز و کدگذاری محوری، مرحله اصلی نظریه پردازی است. به این ترتیب که مقوله محوری را به شکل نظام مند به دیگر مقوله ها ربط داده و آن روابط را در چارچوب یک روایت ارائه کرده و مقوله هایی را که به بهبود و توسعه بیشتری نیاز دارند، اصلاح می کند مفاهیم، واحد اصلی تحلیل برای کدگذاری باز و محوری و گزینشی بودند. هنگام تجزیه و تحلیل دقیق داده ها، مفاهیم از طریق کدگذاری، به طور مستقیم از رونوشت مصاحبه شرکت کنندگان و یا با توجه به موارد مشترک کاربرد آنها ایجاد شدند. رونوشت مصاحبه ها برای یافتن مقوله های اصلی و فرعی و میزان اهمیت و الویت این مقوله ها به طور منظم مورد بررسی قرار گرفتند. داده ها در سطح جمله و عبارت برای هر یک از مصاحبه ها مورد بررسی قرار گرفت و کدهای مفهومی از رونوشت مصاحبه ها استخراج شدند. گاهی اوقات یک جمله به بیش از یک مفهوم مربوط می شد. با استخراج کدهای مفهومی مشترک و با پالایش و حذف موارد تکراری، با بهره گیری از مبانی نظری و تطبیق برخی از کدهای مفهومی، مفاهیم شناسایی و مشخص و با انجام پالایش و عمل کاهش این مفاهیم در قالب مقوله های فرعی (مؤلفه ها) سازماندهی شدند.

#### جدول ۲. تحلیل مضامین سیاست های جذب دانشجویان

##### تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت

ردیف	ابعاد	محورها	مفاهیم	کد
۱	سیاست جذب دانشجویان	عوامل داخلی و درون دانشگاه	شهرت دانشگاه	A1
۲			سهولت پذیرش	A1
۳			کیفیت آموزش	A1
۴			شهریه و امکانات دانشگاهی	A1
۵			قوانین و بخش نامه ها	A1
۶			ظرفیت سنجی	A1
۷		عوامل خارج و بیرون دانشگاه	سیاست گذاری ها	B1
۸			رشته های دانشگاهی در ارتباط با صنعت	B1
۹			نظام های تشویقی پژوهشی	B1
۱۰			طرح های پژوهشی	B1
۱۱			برنامه ریزی و تناسب آن با طرح ها	B1

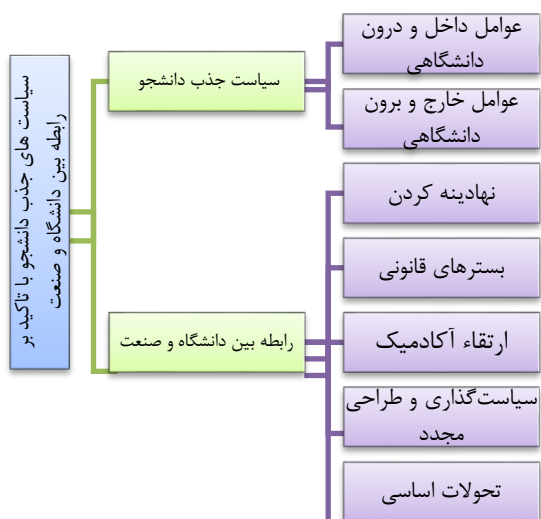
موضوعی دو کدگذار (که باید ۶۰ درصد یا بیشتر باشد) در مورد یک مصاحبه (کنترل تحلیل) نیز روشی برای پایایی تحلیل است. در تحقیق کنونی از پایایی باز آزمون و روش توافق درون موضوعی برای محاسبه پایایی مصاحبه های انجام گرفته استفاده شده است.

برای محاسبه پایایی بازآزمون از میان مصاحبه های انجام گرفته چند مصاحبه به عنوان نمونه انتخاب شده و هر کدام از آن ها در یک فاصله زمانی کوتاه و مشخص دو بار کدگذاری شده است. سپس کدهای مشخص شده در دو فاصله زمانی برای هر کدام از مصاحبه ها با هم مقایسه می شوند. روش بازآزمایی برای ارزیابی ثبات کدگذاری پژوهشگر به کار می رود. در هر کدام از مصاحبه ها، کدهایی که در دو فاصله زمانی با هم مشابه هستند با عنوان "توافق" و کدهای غیر مشابه با عنوان "عدم توافق" مشخص می شوند یافته ها نشان داد پایایی بازآزمون ۰,۷۰ درصد است که بیانگر پایایی مناسب است.

#### ۳-۹- روش تجزیه و تحلیل داده ها در بخش کیفی

برای تحلیل داده های کیفی پژوهش از طریق تحلیل محتوا استقرایی استفاده شد. در این طرح مراحل تحلیل داده های کیفی گردآوری شده، از طریق کدگذاری باز و کدگذاری محوری و کدگذاری گزینشی انجام شده است. کدگذاری بازگام اول: کدگذاری باز عبارت است از فرایندی تحلیلی که از طریق آن مفاهیم مشخص شده و ویژگی ها و ابعاد آنها از درون کشف می شوند. در مرحله کدگذاری باز پژوهشگر مفاهیم را شناسایی و بر حسب خصوصیات و ابعادشان بسط می دهد. در این مرحله پژوهشگر از دل داده های خام اولیه، مقوله های مقدماتی را در ارتباط با پدیده مورد بررسی از طریق جزء جزء کردن اطلاعات، به شکل بندی مقوله های اطلاعات درباره پدیده مورد مطالعه، سؤال کردن درباره داده ها، مقایسه موارد، رویدادها و دیگر حالات پدیده ها برای کسب شباهت ها و تفاوتها می پردازد. در گام دوم، کدگذاری محوری، پژوهشگر یکی از مقوله ها را محور فرآیند در حال بررسی واکتشاف قرار می دهد (بعد اصلی) و سپس مقوله های دیگر را (مؤلفه ها) به آن ارتباط می دهد. در این ارتباط در این پژوهش شناسایی ابعاد اصلی و مؤلفه های مرتبط مورد نظر بوده است؛ در گام سوم کدگذاری گزینشی بنابراین در مرحله اول ابعاد اصلی و مؤلفه ها بر اساس فرآیند کدگذاری باز و محوری داده های حاصل از مصاحبه های عمیق و اکتشافی انجام عمل پالایش، کدهای مفهومی ارائه





شکل ۲-۴. مدل مفهومی سیاست های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت

### بخش کمی

#### ۱۰-۳-جامعه آماری در بخش کمی

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل اساتید دانشگاه آزاد، روسای دانشگاه آزاد و فعالین حوزه صنعت، مدیریت و مسائل جذب دانشجو که طبق احکام کارگزینی رسمی آزمایشی، قراردادی، رسمی قطعی در بخش های مختلف این سازمان در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ اشتغال داشته اند و حجم نمونه مجموعاً ۳۱ نفر می باشد.

#### ۱۱-۳- حجم نمونه و روش نمونه گیری در بخش کمی

در این پژوهش برای انتخاب نمونه های آماری از روش نمونه گیری خوشه ای یا طبقه ای انتخاب شدند و لذا تمام ۳۱ نفر جامعه آماری به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. مقیاس تدوین شده، ابزار به دست آمده از بخش تحلیل داده های کیفی بود که در اختیار ۳۱ نفر از خبرگان و کارشناسان ارسال شد.

جامعه آماری از ابعاد جنسیت، سطح تحصیلات، رشته تحصیلی و سابقه کاری افراد پرداخته شده است.

B2	آگاهی بخشی	نهادینه کردن	رابطه دانشگاه و صنعت	۱۲
C1	مهارت بازاریابی و بازاریابی			۱۳
C1	شناسایی نیازها			۱۴
C1	فرهنگ کارآفرینی			۱۵
C1	ارزشی نگاه کردن و ایجاد انگیزه	۱۶		
C2	تخصیص صحیح منابع	تحولات اساسی		۱۷
C2	کاهش بودجه های تئوری			۱۸
C2	اقتصاد دانش بنیان			۱۹
D1	آیین نامه ها و شیوه نامه ها	بسترهای قانونی		۲۰
D1	سهم عادلانه اساتید و دانشجویان در صنعت			۲۱
D1	نظارت بر طرح های تجاری انجام شده			۲۲
D1	نظام ارزشیابی صحیح			۲۳
D1	رعایت مالکیت معنوی	سیاست گذاری و طراحی مجدد		۲۴
D1	مقررات ساماندهی شده دانشگاهی			۲۵
D2	تدوین استراتژی			۲۶
D2	مدیریت دانش			۲۷
D2	تشکیل تیم و مطالعات بین رشته ای	ارتقاء آکادمیک		۲۸
D2	تامین مالی ایده ها			۲۹
E1	آموزش مبتنی بر عمل			۳۰
E1	کاربردی کردن آموزش			۳۱
E1	هم راستاسازی آموزش و پژوهش			۳۲
E1	منابع اطلاعاتی و امکانات			۳۳
E1	هدفمندی پژوهش			۳۴
E1	نظارت بر تحقیقات			۳۵

پس از استخراج مقوله ها و زیر مقوله های مدل سیاست های جذب دانشجو با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت ارتباط بین آنها در تحلیل محتوای کیفی به صورت یک الگو ارائه شده است. این ارتباط در الگوی مفهومی شکل ارائه شده است.

## جدول ۳. متغیرهای جمعیت شناختی بخش کمی

متغیرهای جمعیت شناختی	تعداد (نفر)	درصد
<b>جنسیت</b>		
مرد	۲۱	٪۶۵
زن	۱۰	٪۳۵
<b>تحصیلات</b>		
کارشناسی	۳	٪۱۵
کارشناسی ارشد	۱۰	٪۳۵
دکتری	۱۸	٪۵۰
<b>رشته تحصیلی</b>		
مدیریت	۷	٪۲۰
HSE	۱۳	٪۴۵
فنی و مهندسی	۱۱	٪۳۵
<b>سابقه کار</b>		
۳ تا ۵ سال	۶	٪۲۰
۵ تا ۱۰ سال	۱۲	٪۳۵
بالاتر از ۱۰ سال	۱۳	٪۴۵

## ۳-۱۲-گردآوری داده در بخش کمی

در این پژوهش به منظور گردآوری داده‌ها از روش‌های زیر استفاده شد:

۱- روش کتابخانه‌ای: به منظور شناخت و توسعه مدل مفهومی پژوهش، متون موجود در زمینه و نیز بررسی مقالات علمی موجود در این زمینه از روش کتابخانه‌ای (شامل کتاب‌ها، پایگاه‌های معتبر علمی و پایان نامه‌های دانشگاهی) استفاده شده است.

۲- پرسشنامه: به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز پژوهش و تعیین صحت و سقم آنها در بخش کمی، پرسشنامه‌ای محقق ساخته برگرفته از کدهای حاصل از مصاحبه تنظیم شد. این پرسشنامه شامل سؤالات بسته پاسخ با طیف لیکرت پنجگانه در خصوص شناسایی مؤلفه‌های روایی پرسشنامه شامل روایی صوری، محتوی و روایی سازه است و اعتبار آن با ضریب آلفای کرونباخ و ضریب پایایی اندازه‌گیری شد. گویه‌های پرسشنامه‌های این پژوهش شامل دو قسمت است:

**الف) گویه‌های عمومی:** در سؤال‌های عمومی هدف کسب اطلاعات کلی و جمعیت شناختی پاسخگویان است. این

قسمت شامل پنج سؤال است و مواردی مانند جنسیت، سن، تحصیلات، رشته تحصیلی و سابقه کار مطرح شده اند. **ب) گویه‌های خصوصی شامل دو بخش ۱- پرسشنامه سیاست جذب دانشجو:** پرسشنامه سیاست جذب دانشجو دارای ۱۱ گویه می‌باشد. در حقیقت، تعداد کل سؤالات پرسشنامه ۳۵ می‌باشند. در گروه عوامل داخل و درون دانشگاهی (۶ گویه)، عوامل بیرون و برون دانشگاهی (۵ گویه)، می‌باشد. و مجموع نمراتی است که آزمودنی از پاسخ به سؤال‌های ۱-۱۱ پرسشنامه محقق ساخته کسب می‌کند.

**۲- پرسشنامه رابطه دانشگاه و صنعت:** پرسشنامه رابطه دانشگاه و صنعت دارای ۲۴ گویه می‌باشد. در حقیقت، تعداد کل سؤالات پرسشنامه ۳۵ می‌باشند. در گروه نهادینه کردن (۵ گویه)، تحولات اساسی (۳ گویه)، بسترهای قانونی (۶ گویه)، سیاست‌گذاری و طراحی مجدد (۴ گویه)، ارتقاء آکادمیک (۶ گویه) می‌باشد. و مجموع نمراتی است که آزمودنی از پاسخ به سؤال‌های ۱۱-۳۵ پرسشنامه محقق ساخته کسب می‌کند.

در طراحی این قسمت سعی گردیده است که سؤالات پرسشنامه تا حد ممکن قابل فهم باشد. برای طراحی این بخش از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده گردیده است که یکی از رایج‌ترین مقایسه‌ای اندازه‌گیری به شمار می‌رود. شکل کلی و امتیاز بندی این طیف برای سؤالات مثبت به صورت ذیل می‌باشد.

## نمره‌گذاری پرسشنامه مقیاس درجه بندی سوال‌های

## پرسشنامه

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
۵	۴	۳	۲	۱

## ۳-۱۳-تعیین میزان روایی و پایایی پرسش نامه

## روایی ابزار جمع‌آوری داده

اعتبار یا روایی با این مسئله سر و کار دارد که یک ابزار اندازه‌گیری تا چه حد چیزی را اندازه می‌گیرد که ما فکر می‌کنیم. در پژوهش روایی پرسشنامه توسط اساتید و متخصصان این حوزه تأیید شده است.

## پایایی ابزار جمع‌آوری داده

قابلیت اعتماد یا پایایی یک ابزار عبارت است از درجه ثبات آن در اندازه‌گیری هر آنچه اندازه می‌گیرد یعنی اینکه ابزار



میزان است، با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها و مقیاس فاصله‌ای متغیرها از آزمون  $t$  استفاده شد. در این قسمت با توجه به اینکه مقیاس ۵ درجه ای است، ارزش عددی برای مقایسه با آمار  $t$  را عدد ۳ در نظر گرفتیم. در ادامه فرض صفر و پژوهش برای این سوال آورده شده است:

$$H:\mu \neq 3$$

$$H:\mu = 3$$

جدول ۵. آزمون  $t$  تک نمونه ای به منظور بررسی وضعیت

ارزش آزمون=۳					مقدار $t$	درج آزادی	سطح معناداری	اختلاف میان گین	بازه اطمینان	متغیر	مولفه
حد پایین	حد بالا	لا	این	میان							
۴۰	۳/۳۹	۲/۹	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۲۸	۱۶	۰	۲/۹	۳/۳۹	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	عوامل داخلی و درون دانشگاهی
۵	۴/۸۹	۵/۳	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۴۱	۲۷	۰	۵/۳	۴/۸۹	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	عوامل داخلی و درون دانشگاهی
۵	۴/۸۷	۵/۱۵	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۲۲	۳۹	۰	۵/۱۵	۴/۸۷	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی
۵	۴/۸۷	۵/۲	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۴۲	۳۳	۰	۵/۲	۴/۸۷	رابطه دانشگاه و صنعت	ارتقاء آکادمیک
۵	۴/۶۶	۵/۲	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۱۹	۲۰	۰	۵/۲	۴/۶۶	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی
۵	۵/۱۷	۵/۴	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۷۶	۵۰	۰	۵/۴	۵/۱۷	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	بسترهای قانونی
۵	۵/۲۱	۵/۴	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۵۵	۴۴	۰	۵/۴	۵/۲۱	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	تحوالات اساسی
۵	۴/۶۹	۵/۱	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۰۲	۲۰	۰	۵/۱	۴/۶۹	سیاست‌گذاری و درون دانشگاهی	نهادینه کردن
۵	۱/۰۰	۵/۳۷	۱/۰۰۰	۳۰	۱/۲۹	۴۲	۰	۵/۳۷	۱/۰۰	رابطه دانشگاه و صنعت	رابطه دانشگاه و صنعت (کل)

همانطور که در جدول فوق مشاهده گردید، سطح معناداری در هر بعد کمتر از پنج صدم می‌باشد و بنابراین فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد و فرض پژوهش تأیید می‌شود. به عبارت دیگر، با توجه به مثبت بودن اختلاف میانگین (نشان‌دهنده این است که میانگین بیشتر از ۳ می‌باشد) می‌توان چنین نتیجه گرفت که وضعیت عوامل شناسایی

اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می‌دهد. در پژوهش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۹۹ به دست آمده است.

#### جدول ۴. میزان پایایی مؤلفه‌های شناسایی شده

ردیف	مؤلفه شناسایی شده	میزان آلفای کرونباخ	وضعیت پایایی
۱	عوامل داخل و درون دانشگاهی	۰/۸۵	پایایی بالا
۲	عوامل خارج و برون دانشگاهی	۰/۷۵	پایایی بالا
۳	ارتقاء آکادمیک	۰/۸۱	پایایی بالا
۴	سیاست‌گذاری و طراحی مجدد	۰/۷۶	پایایی بالا
۵	بسترهای قانونی	۰/۷۷	پایایی بالا
۶	تحوالات اساسی	۰/۷۸	پایایی بالا
۷	نهادینه کردن	۰/۷۶	پایایی بالا
۸	سیاست جذب دانشگاه (کل)	۰/۷۶	پایایی بالا
۹	رابطه دانشگاه و صنعت (کل)	۰/۷۵	پایایی بالا

#### ۳-۱۴- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در بخش کمی با توجه به سؤال‌های پژوهش از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است.

#### آمار توصیفی و استنباطی

برای توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی که داده‌های آن از پرسشنامه به دست آمد از درصد، فراوانی، استفاده شد و در آمار استنباطی از تحلیل عاملی و آزمون  $t$  و بررسی موردی انجام شد.

#### ۳-۱۵- مراحل اجرای پژوهش

مراحل انجام پژوهش حاضر به این گونه است که در مرحله نخست با روش مطالعه کتابخانه‌ای-میدانی مبانی نظری و پیشینه پژوهش در مطالعات داخلی و خارجی مورد بررسی قرار گرفت و ابعاد و مؤلفه‌های اولیه به دست آمد. سپس با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با افراد صاحب‌نظر، ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده تعیین شدند. در ادامه، ابزار اندازه‌گیری برای بخش کمی بر اساس ابزارهای موجود و تعديلات بخش کیفی پژوهش مدون شد.

#### ۳-۲- مراحل اجرای پژوهش

وضعیت عوامل موثر شناسایی شده بر سیاست‌های جذب دانشجو در رابطه بین صنعت و دانشگاه چگونه است؟ برای اینکه بدانیم وضعیت عوامل شناسایی شده موثر بر سیاست‌های جذب دانشجو در صنعت و دانشگاه به چه

تائید	۵/۴۰	۰/۸۹	بسترهای قانونی-- رابطه دانشگاه و صنعت	۵
تائید	۵/۴۸	۰/۶۴	تحولات اساسی-- رابطه دانشگاه و صنعت	۶
تائید	۵/۱۲	۰/۶۱	نهادینه کردن-- رابطه دانشگاه و صنعت	۷

مدل در حالت برآورد استاندارد بارهای عاملی و ضرایب معناداری هریک از مولفه‌های متغیرها را نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار زیر مشاهده می‌شود، بار عاملی تمام مولفه‌ها بیشتر از ۰/۵ و در حد قابل قبولی قرار دارد. همچنین با توجه به اینکه کلیه مقادیر آماره  $t$  مسیرها بزرگتر از ۲/۵۸ هستند، بنابراین ارتباط معناداری بین هر مولفه با هر متغیر وجود دارد. همانطور که در شکل‌های بالا نشان داده شده است، کلیه مقادیر پارامترهای مربوط به مدل به همراه بارهای عاملی و ضرایب مسیر نشان داده شده است که در جدول ذیل به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول ۷. برآوردهای مربوط به مدل

وضعیت	مقدار $t$	ضریب مسیر	مسیر	
			سیاست جذب دانشجوی	باتاکید رابطه دانشگاه و صنعت
پذیرفته شد	۵/۱۵	۰/۶۵	سیاست جذب دانشجوی	
پذیرفته شد	۵/۲۸	۰/۹۱	رابطه دانشگاه و صنعت	

مدل در حالت برآورد استاندارد ضرایب مسیر و ضرایب معناداری هریک از متغیرها را نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار بالا مشاهده می‌شود، ضرایب مسیر تمام متغیرها بیشتر از ۰/۴ و در حد قابل قبولی قرار دارد.

همچنین با توجه به اینکه کلیه مقادیر آماره  $t$  مسیرها بزرگتر از ۲/۵۸ هستند. بنابراین ارتباط معناداری بین هر متغیر با مدل سیاست جذب دانشجوی وجود دارد.

درجه تناسب مدل ارائه شده تا چه اندازه است؟ شکل‌های ۴-۵ و ۴-۴ نمودار مسیر برازش شده به داده‌ها را نشان می‌دهد. همانگونه که شاخص‌های  $RMSEA$  نشان می‌دهند مدل برازش مناسبتری را به داده‌ها ارائه می‌کند. خروجی‌های مدل در خصوص سایر شاخص‌های برازش مدل در جدول زیر مورد بررسی قرار گرفته است.

شده موثر بر سیاست‌های جذب دانشجوی در صنعت و دانشگاه در حالت بالاتر از میانگین قرار دارد.

چه مدلی برای سیاست‌های جذب دانشجویان با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت مناسب است؟

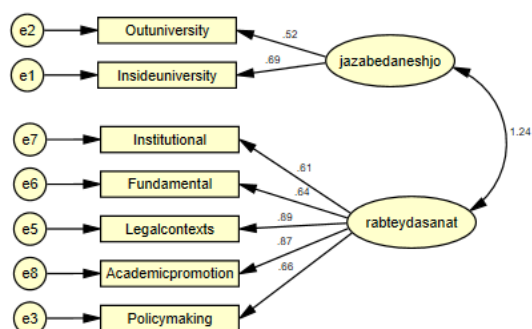
برای پاسخ به سوال فوق پژوهش و به منظور تعیین الگوی مناسب برای سیاست‌های جذب دانشجویان با تاکید بر رابطه بین دانشگاه و صنعت از مدل تحلیل عاملی تائیدی استفاده گردیده است. تحلیل عاملی تائیدی زمانی استفاده می‌شود که پژوهشگر دانش زیادی از سازه مکنون زیر بنایی دارد. پژوهشگر براساس دانش نظری، تحقیق تجربی و مطالعات قبلی، فرض می‌کند بین متغیرهای مشاهده شده و عامل‌های بنیادی رابطه وجود دارد و سپس به آزمون این فرض می‌پردازد. در تحلیل عاملی تائیدی، پژوهشگر به دنبال تهیه مدلی است که فرض می‌شود داده‌های تجربی را بر پایه چند پارامتر نسبتاً اندک، توصیف یا تبیین می‌کند. این مدل نیز مبتنی بر اطلاعات پیش تجربی درباره ساختار داده‌هاست. مدل مورد نظر می‌تواند براساس (۱) یک تئوری یا فرضیه (۲)، یک طرح طبقه‌بندی معین برای گویه‌ها یا پاره تست‌ها، (۳) شرایط معلوم تجربی و یا (۴) دانش حاصل از مطالعات قبلی در باره داده‌های وسیع باشد (هومن، ۱۳۸۷). تحلیل عاملی تائیدی بعد از مشخص کردن عامل‌ها پیش تجربی، از طریق تعیین برازندگی مدل عاملی تعیین شده، تطابق بهینه ساختارهای عاملی مشاهده شده و نظری را برای مجموعه داده‌ها آزمون می‌کند (هومن، ۱۳۸۷).

در جدول زیر که به جدول مدل‌های اندازه‌گیری معروف است بارهای عاملی هریک از مولفه‌ها و شاخص‌ها آورده شده است.

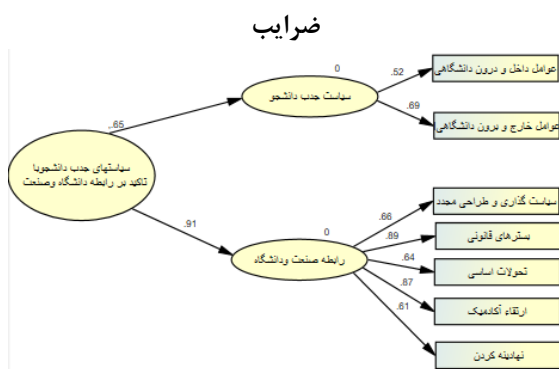
جدول ۶. میزان تأثیر و معناداری روابط بین مؤلفه‌ها

ردیف	روابط بین متغیرها	ضریب مسیر	مقدار $t$	تائید/رد رابطه
۱	عوامل داخل و درون دانشگاهی-- سیاست جذب دانشجوی	۰/۵۲	۳/۹۰	تائید
۲	عوامل خارج و برون دانشگاهی-- سیاست جذب دانشجوی	۰/۶۹	۵/۳۰	تائید
۳	ارتقاء آکادمیک-- رابطه دانشگاه و صنعت	۰/۸۷	۴/۹۸	تائید
۴	سیاست گذاری و طراحی مجدد-- رابطه دانشگاه و صنعت	۰/۶۶	۵/۲۰	تائید





شکل ۹-۴. مدل ساختاری پژوهش در حالت معناداری



شکل ۱۰-۴. مدل سیاست جذب دانشجو با تاکید بر رابطه دانشگاه و صنعت

### بحث و نتیجه گیری

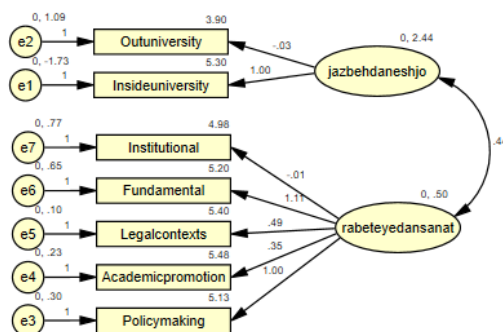
پژوهش حاضر، با تدوین مدل راهبردی جهت رابطه دانشگاه و "صنعت" با هدف جذب دانشجو می‌باشد و با استفاده از روش تحقیق آمیخته (کیفی - کمی)، صورت گرفته است. الگوی مستخرج از تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش در قالب هفت بعد اصلی و سی پنج معیار طراحی شد. هفت بعد اصلی عبارت‌اند از: «عوامل داخل و درون دانشگاهی»، «عوامل خارج و برون دانشگاهی»، «سیاست گذاری و طراحی مجدد»، «نهادینه کردن سازی»، «تحولات اساسی»، «بسترهای اساسی»، «ارتقاء آکادمیک» استخراج شدند و در چارچوب ابعاد مذکور در خصوص یافته‌های پژوهش بحث شد و در خلال آن، پیشنهادهایی به منظور بهبود وضعیت فعلی ارائه شد.

برقراری ارتباط موثر دانشگاه و صنعت، تعاملات و فعالیت‌های مشترک میان این دونهاد را بهبود بخشیده که این امر منجر به افزایش شناخت دانشگاه از نیازهای صنعت خواهد شد. از این طریق، کیفیت و تناسب دوره‌های آموزشی آکادمیک در دانشگاه با نیازهای صنعت و به تبع آن قابلیت‌های علمی و عملی دانشجویان، افزایش یافته و بسترهای نوآوری و پیشرفت در سازمان‌ها و جامعه ارتقاء می‌یابد. بنابراین اگر این ارتباط برپایه

### جدول ۸. شاخص‌های برازش تحلیل مسیر مدل

شاخص های برازش		نام شاخص
مقدار	حدمجاز	
۲/۲۹	کمتر از ۳	CHI-SQUARE/DF (مجذور کای)
۰/۲۴۳	کمتر از ۰/۱	Rmsea (ریشه میانگین خطای برآورد)
۰/۹۴	بالاتر از ۰/۹	GFI (برازندگی تعدیل یافته)
۰/۹۳	بالاتر از ۰/۹	NFI (برازندگی نرم شده)
۰/۸۴	بالاتر از ۰/۸	GFI (نیکویی برازش)
۰/۸۲	بالاتر از ۰/۸	AGFI (نیکویی برازش تعدیل شده)

با عنایت به  $\chi^2/df$  نسبت ۲۹/۲۹ برابر عدد ۲/۲۹ می‌باشد که این مقدار بنا بر عقیده کلاین و موشبرگر (۲۰۰۵: ۷۶) اگر بین ۰ تا ۳ باشد قابل قبول است و هر چه این نسبت کوچکتر باشد برازش مدل بهتر است. همچنین مقدار ریشه میانگین خطای برآورده شده به مقدار ۰/۲۴۳ برآورد گردید که مقدار این شاخص که در واقع همان آزمون انحراف هر درجه آزادی است. برای مدل‌هایی که برازندگی خوبی داشته باشند کمتر از ۰/۰۵ است. مقادیر بالاتر از آن تا ۰/۰۸ نشان‌دهنده خطای معقولی برای تقریب در جامعه است و مدل‌هایی با اعداد ۰/۱ یا بیشتر برازش ضعیفی دارند. همانگونه که مشاهده می‌شود در سایر شاخص‌های برازش مدل نیز، مدل تهیه شده در وضعیت مطلوبی قرار گرفته است.



شکل ۸-۴. مدل ساختاری پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد

دانشجویان در نظر و دانشگاه فیلترگذار متخصصان فنی از دانشگاه به صنعت می‌باشد.

- بر اساس یافته‌های تحقیق در بعد سوم ارتقاء آکادمیک آموزش مبتنی بر عمل و کاربردی کردن آموزش و شرکت اساتید دانشگاه در کنفرانس‌ها و ایجاد ارتباط با اساتید دانشگاه‌های دیگر در پیشبرد سطح آکادمیک و هدفمندی پژوهش تاثیرگذار باشند.

- بر اساس یافته‌های تحقیق در بعد هفتم نهادینه کردن و آگاهی بخشی و کسب مهارت بازاریابی و شناسایی نیازها فرهنگ کار آفرینی و صنعتی شدن دانشگاه

- بر اساس یافته‌های مربوطه در بعد ششم سیاست‌گذاری و تدوین استراتژی و مدیریت دانش می‌تواند در بحث دانش توأم با صنعت طراحی مجددی صورت پذیرد.

- فعال‌تر کردن دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها در جذب اعتبارات دستگاه‌های اجرایی به منظور ایفای نقش اصلی در کنترل و هدایت دانشجویان در انجام کارآموزی.

- جهت دادن تحقیقات دانشگاهی به سوی جنبه‌های تجاری و پاسخگویی به نیازهای اقتصادی اجتماعی کشور

- ارتقاء دستاوردهای علمی و فناوری و ارتباط با صنایع و همچنین جامعه و به منظور نیل به خودکفایی

- تقویت و بارور کردن بنیه دانش در زمینه نیازهای صنعت و جامعه

- ترویج و تسهیل ارتباط بین اساتید و دانشجویان با صنایع و سازمان‌ها

- ایجاد مشوق‌هایی در جهت ترغیب دانشگاهیان به همکاری با صنایع و سازمان‌ها

- معرفی توانایی‌ها و پتانسیل‌های دانشگاه با صنایع و سازمان‌ها در برطرف نمودن مشکلات آنها

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

- انجام تحقیقات مشترک در جهت شناسایی موانع و تعیین راهکارهای ارتباط صنعت و دانشگاه

- برگزاری جلسات توجیهی پیش از برگزاری دوره‌های کارآموزی جهت آشنایی بیشتر با محیط صنعت.

روابط نادرست شکل گیرد و یا موانع و مشکلات شناسایی شده در برقراری ارتباط موثر بین این دو نهاد مرتفع نگردد، جامعه نخواهد توانست به خواست‌های خود در جهت توسعه و پیشرفت دست پیدا کند.

داده‌های حاصل با نتایج پژوهش‌های پارشاکو و همکاران (۲۰۱۸)، کریسیلی<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، لیال فیلهو<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، موسکیو<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، ویت و نایت<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۵) در خصوص نتایج تحلیل تماتیک مورد همپوشانی قرار گرفت و مفاهیم نزدیک به آن حاصل گردیده است.

سیاست‌گذاری و طراحی مجدد ساختار، ارتقاء آکادمیک علوم انسانی به همراه نهادینه‌سازی رویکرد تجاری سازی تحقیقات به عنوان شرایط زمینه‌ای که بستری و محیط را برای تجاری سازی تحقیقات علوم انسانی و روی آوردن پژوهشگران به این رویکرد فراهم می‌کنند. در این بین تدوین آیین‌نامه‌ها و ایجاد بسترهای قانونی برای تجاری‌سازی تحقیقات به عنوان شرایط مداخله‌گری که باعث گسترش رویکرد تجاری‌سازی و افزایش ترغیب پژوهشگران و در نهایت ارتباط صنعت و دانشگاه عمل می‌کند. برآیند این شرایط سه گانه باعث فرایند/ تعاملاتی به صورت شبکه‌سازی در بعد درونی و بیرونی در جهت گسترش تجاری‌سازی تحقیقات می‌شود که نتیجه و پیامد آن دستیابی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقی به مزیت رقابتی در قالب تولید علم و ایفاء نقش در رشد و توسعه کشور می‌باشد. تأثیر بسیار مهمی دیگری که پیامدهای تجاری سازی تحقیقات علوم انسانی بر جای می‌گذارد بازخورد این پیامدها در جهت ارتقاء آکادمیک می‌باشد. بدین معنی که گسترش رویکرد تجاری‌سازی و روی آوری اساتید و پژوهشگران، باعث افزایش تولیدات علمی و ارتقاء سطح کیفی تحقیقات در این رشته‌های می‌شود. که بر آینده آن ارتقاء آکادمیک رشته در چارچوب نظام آموزشی و تحقیقاتی و ارتباط با صنعت است.

#### ۵-۶- پیشنهادهای برگرفته از یافته‌های پژوهشی (کاربردی)

براساس یافته‌های به دست آمده پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌نماید و با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌ها و مشکلات‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- بر اساس یافته‌های مربوطه در بعد پنجم بسترهای قانونی دانشگاه می‌بایست از صنعت عادلانه‌ای را برای اساتید و

9 - Muscio et al., 2014

10 .Wit & Knight

6 - Parshakov et al., 2018

7 - Cricelli et al., 2018

8 - Leal Filho et al., 2017



## منابع

- without CU: a comparative study of efficiency of European and Russian corporate universities". *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 19(1). Pp. 96-111.
8. Leal Filho, W., Morgan, E. A., Godoy, E. S., Azeiteiro, U. M., Bacelar-Nicolau, P., Ávila, L. V. & Hugé, J. (2017). "Implementing climate change research at universities: Barriers, potential and actions". *Journal of Cleaner Production*. Vol. 170. Pp. 269-277.
9. Cricelli, L., Greco, M., Greco, M., Grimaldi, M., Grimaldi, M. & Llanes Dueñas, L. P. (2018). "Intellectual capital and university performance in emerging countries: evidence from Colombian public universities". *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 19(1). Pp. 71-95.
10. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage
11. Olsen, Deborah (2000) "Institutional Research". *New Directions for IR*, NO. 111, Jossey -Bass. A Wiley Company
12. Terenzini, Patrick. (1999) "On the Nature of Institutional Research and Knowledge and Skills it Requires". *New Directions for IR*, NO. 104, US: Jossey - Bass, publishers.
۱. حسینی، حسن و فرهادی‌نهاد، رومینا (۱۳۹۴). شناسایی مقیاس‌های سنجش تصویر ذهنی از برند در دانشگاه. فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی، (۸)، ۳، ۱۰۹-۱۳۲.
۲. ذاکر صالحی، غلامرضا و طالحی نجف‌آبادی، مایده (۱۳۹۵). "ارائه راهبردهایی برای جذب دانشجویان خارجی در ایران" موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
۳. غلامی، زهرا و آراسته حمیدرضا (۱۳۹۷)، طراحی الگوی کارکرد پژوهشی دانشگاهها با رویکرد صنعت یاری، فصلنامه مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، مقاله ۱۱، دوره ۸، شماره ۲۷، تابستان ۱۳۹۷، صفحه ۲۳۱-۲۵۳
۴. میرغفوری، سید حبیب‌اله؛ شعبانی، اکرم؛ محمدی، خدیجه و منصوری محمدآبادی، سلیمان (۱۳۹۵). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت خدمات آموزشی با استفاده از رویکرد تلفیقی ویکور فازی و مدل‌سازی ساختاری تفسیری. فصلنامه آموزش و ارزشیابی، (۳۴)- ۹.
5. Gill, S.(2016) *Overseas Students' Intercultural Adaptation as Intercultural Learning: A Transformative Framework*. *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 37(2): 167-183.
6. Thurik, A.R.(2009) *Entrepreneurship, economic growth and policy in emerging economies*, UNU -WIDER Research Paper RP2009/12, United Nations University and World Institute for Development Economics Research, Helsinki, March.
7. Parshakov, P., Parshakov, P., Shakina, E. A., & Shakina, E. A. 2018. "With or



# طراحی و اعتبارسنجی الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها

\* مجید دارابی

\* دانش‌آموخته دکتری، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران majid.darabi12@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۳

صص: ۱۱۹ - ۱۴۸

## چکیده

هدف اصلی این مقاله، طراحی و اعتبارسنجی الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها است. این پژوهش در چارچوب رویکرد کیفی و کمی انجام شده است؛ به همین منظور در مرحله کیفی، تعداد ۱۴ نفر از خبرگان در حوزه کیفیت پژوهش دانشگاهی به صورت هدفمند و با راهبرد نمونه‌گیری نظری انتخاب شده و به صورت نیمه ساختار یافته مورد مصاحبه قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌ها از تکنیک تحلیل موضوعی (تم) استفاده شد. پس از پیاده‌سازی محتوای مصاحبه‌ها و تحلیل مقدماتی آن‌ها، کدها یا مفاهیم اولیه شناسایی و به منظور دستیابی به مقوله‌های اصلی کدهای مشابه در طبقه‌هایی خاص قرار گرفتند. در نهایت برای هر یک از طبقات عنوانی که دربرگیرنده کل کدهای آن طبقه باشد، انتخاب گردید. در نتیجه این مطالعه الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها مشخص گردید که به اعتقاد خبرگان پژوهش دانشگاهی، شامل ابعاد بسترسازی، سیاست‌ها و مأموریت‌ها، برنامه‌ریزی، نظام‌های حمایتی/تشویقی و بُعد ارزیابی و نظارت است هر یک از این ابعاد خود شامل مؤلفه‌های هستند که مجموع آنها در الگو ۲۵ مؤلفه است. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کمی نشان داد که افراد نمونه تحقیق، الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها را در سطح مطلوب ارزیابی نموده و وجود این ابعاد و مؤلفه‌های مربوط به آن‌ها مهم و حائز اهمیت تشخیص داده‌اند. اعتبار یابی مدل طراحی شده در نمونه تحقیق نشان داد که تمامی متغیرهای مشاهده‌پذیر دارای بار عاملی مناسبی بر متغیر مکنون خود هستند و با توجه به شاخص‌های PLS از مطلوبیت لازم برای سنجش متغیر مکنون متناظر خود برخوردار هستند. همچنین، یافته‌های حاصل از آزمون نیکویی برازش و سایر شاخص‌های کیفیت مدل نشان دادند که مدل پیشنهادی الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها از کیفیت و برازش لازم برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: دانشگاه، اعضای هیئت علمی، پژوهش، مدیریت کیفیت، الگو

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

عالی یکی از مهم‌ترین نهادها در جهت آموزش، توسعه و تامین منابع انسانی و رکن اصلی در پیشرفت و توسعه همه‌جانبه هر کشوری می‌باشند و همواره به‌عنوان بالاترین

براون لی<sup>۱</sup> معتقد است "یکی از پرارزش‌ترین منابعی که جامعه برای پیشرفت و توسعه در اختیار دارد، دانشگاه است [۲۲]: به عبارت دیگر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش

1. Brawnlee

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: مجید دارابی majid.darabi12@gmail.com

تحقق مأموریت‌های نظام آموزش عالی متأثر از عوامل زیاد و متنوعی است؛ از بین این عوامل بی‌شمار و متنوع؛ عامل آموزشگر (هیئت‌علمی)، مهم‌ترین آن‌ها بوده تا حدی که برخی اعضای هیئت‌علمی یک دانشگاه را قلب آن دانشگاه یا موسسه آموزش عالی می‌دانند و یک دانشگاه یا دانشکده را دقیقاً به دلیل نوع اعضای هیئت‌علمی آن، خوب یا بد و اثربخش یا غیر اثربخش به شمار می‌آورند؛ بنابراین ماهیت و کیفیت یک دانشگاه یا موسسه آموزش عالی در گرو کیفیت و توان علمی اعضای هیئت‌علمی آن است [۳۹]. چراکه اعضای هیئت‌علمی قادرند عملکرد و موقعیت سایر موقعیت‌ها را تحت شعاع خود قرار دهند؛ بنابراین دانشگاه‌ها برای اینکه بتوانند در حوزه‌های عملکردی (مأموریت‌ها) خود موفق باشند باید به کیفیت عملکردی اعضای هیئت‌علمی به‌خصوص در فعالیت‌های کلیدی مثل پژوهش، که مسئولیت اصلی آن بر عهده اعضای هیئت‌علمی است، توجه داشته باشند [۳۹].

در واقع اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، مهم‌ترین مؤلفه‌ها در نظام آموزش عالی، بوده و محور اصلی آموزش، پژوهش و اعتلای فرهنگی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی هست، به‌طوری که کارایی و موفقیت دانشگاه‌ها و مراکز علمی آموزشی و پژوهشی وابسته به کیفیت کار نیروی انسانی آن و به‌خصوص اعضای هیئت‌علمی آن است به باور بالدین<sup>۳</sup> (۱۹۸۵) اعضای هیئت‌علمی سرمایه حیاتی و رکن اساسی هر مجموعه دانشگاهی به شمار می‌روند. در همین راستا میلر و ویلسون<sup>۴</sup> (۱۹۶۳) بیان داشته‌اند که قلب هر دانشگاه یا موسسه آموزش عالی اعضای هیئت‌علمی آن است و عملکرد هر دانشگاه یا دانشکده در گرو نوع فعالیت‌های اعضای هیئت‌علمی آن است که خوب یا بد، اثربخش یا غیر اثربخش است. بنابراین، ماهیت و کیفیت یک دانشگاه و موسسه آموزش عالی در گرو کیفیت اعضای هیئت‌علمی آن می‌باشد و برای یک موسسه آموزش عالی غیر ممکن است که بدون هیئت‌علمی مجهز به دانش، قابلیت حرفه‌ای، تعهد و انگیزه واقعی آموزش و پژوهش با کیفیت ارائه نماید [۲۶]. اعضای هیئت‌علمی، هر چه بیشتر بتوانند خدمات خود را با کیفیت بهتری ارائه دهند توسعه و پیشرفت آن کشور با شتاب بیشتری رخ می‌دهد.

مرکز اندیشه و تولید علم محسوب می‌شوند و با حضور و فعالیت اندیشمندان، متفکران، دانش‌پژوهان و دانشجویان در اعتلای علمی و جهت بخشیدن به حرکت فکری، اعتقادی، فرهنگی و سیاسی جامعه نقش اساسی دارند [۱۷]: دست‌یابی به اهداف بلندمدت چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ و نیز اهداف برنامه ششم توسعه، جز با داشتن نظام آموزش عالی با کیفیت و کارآمد میسر نیست.

دانشگاه به‌عنوان یک سازمان پیچیده، فرهنگی و یک کانون هنجار مدار به انتظام بخشی اخلاقی و اجتماعی جامعه کمک کرده و مسئولیت‌هایی برای خود، در جهت بهبود کیفیت زندگی و حفظ پویایی و نشاط در جامعه قائل است. این نهاد بزرگ اجتماعی همچنین به‌عنوان هسته پیش‌تاز تحولات عمل نموده، از طریق رصد کردن تغییرات اجتماعی و فرهنگی به‌ویژه در عرصه علم و فناوری، جامعه را برای تسلط بر رویدادهای مبهم آینده توانمند و مهیا می‌کند [۱۳]. بر این اساس در ادبیات آموزش عالی، برای دانشگاه‌ها، نقش‌ها و کارکردهایی برشمرده می‌شود؛ از جمله: نقد و پرسشگری، نهادسازی، بازشناسی سنت و مواریت فرهنگی و هنری ملت‌ها، نوگرایی و روبرویی فعال با تحولات جهانی و...؛ نقش‌هایی که مستمراً کیفیت و کمیت تعامل این نهاد را با جامعه ارتقاء داده است [۱۳].

در کنار نقش‌ها و کارکردهای ذکرشده، دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی مانند دیگر نظام‌های اجتماعی بر اساس سطح پیشرفت و نیازهای جامعه، مأموریت‌های<sup>۲</sup> مختلفی بر عهده‌دارند که می‌توان آن‌ها را در پنج مأموریت یا وظیفه ترسیم کرد که عبارت‌اند از: ۱- آموزش ۲- پژوهش ۳- خدمات ۴- تولید و نشر علم و ۵- رشد حرفه‌ای؛ هر یک از این مأموریت‌های از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بی‌توجهی به هر یک از آن‌ها ممکن است زیان‌های جبران‌ناپذیری برای جامعه به دنبال داشته باشد [۳۳]؛ از سه مأموریت یا کارکرد ذکرشده؛ مأموریت یا کارکرد پژوهش، به‌طور خاص، مسئله‌ای است که همواره برای دانشگاه‌ها مطرح هست [۵]. پژوهش فرایندی است که از طریق آن می‌توان درباره ناشناخته‌ها به جستجو پرداخت و نسبت به آن‌ها شناخت لازم را کسب کرد.

4. Miller and Wilson

2. Missions

3. Baldwin



پردازی درباره سنجش کیفیت و بومی کردن فرایند ارزیابی کیفیت به عمل آمده است [۳۶].

هر چند تلاش‌هایی برای مدیریت کیفیت در سطوح مختلف، در کارکردهای مختلف و از جمله در زمینه آموزش و پژوهش و در گروه‌های مختلف و از جمله اعضای هیئت‌علمی؛ صورت گرفته، اما تلاش‌های انجام‌گرفته در زمینه استقرار نظام مدیریت کیفیت تنها به صورت نمادین و روبنایی و با تلاش و حمایت عده معدودی به حیات خود ادامه می‌دهد و کارکنان آن در همه سطوح به جای انجام وظایف خود به روش‌های مطلوب و کیفی، مطابق عرف و عادات به جای مانده از سنوات قبل وظایف خود را انجام می‌دهند [۲۵].

بر این اساس نیاز است مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی، به صورت سازمان‌یافته‌تر طراحی و برنامه‌ریزی شود در این زمینه باید ضمن مطالعه و بررسی الگوهای موجود، مؤلفه‌ها و ابعاد مختلف پژوهش، مورد توجه قرار گیرد؛ نگاه عمیق و بلندمدت به موضوع، جایگزین نگاه سطحی و مقطعی شود؛ نهاد(های) متولی و درگیر در این زمینه تقویت و تحریک شود، سازوکارها و اقدامات بهبود بخشی و ارتقاء کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اندیشیده و پیاده شود، تا ضمن تضمین کیفیت فعالیت‌های پژوهشی، منجر به بهبود مستمر اقدامات و فعالیت‌ها شود؛ هم ابعاد مختلف موضوع مدنظر قرار بگیرد و هم اطلاعات درست و هم از نظر افراد صاحب صلاحیت و هم از روش‌های درست تهیه شود و هم این اطلاعات در راستای بهبود و اصلاح و مطابق اصول و منطق درست برای اصلاح و بهبود و ارتقاء کیفیت استفاده شود؛ همه این موارد، نشانگر این موضوع است که باید مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی از حالت مبهم بودن خارج شود و در قالب چارچوب و الگوی مشخص و مناسبی دنبال گردد؛ چرا که مدیریت کیفیت، به‌عنوان روشی برای بهبود فعالیت‌ها و عملکردهای دانشگاه محسوب می‌گردد (پاول<sup>۲۳</sup>، ۱۹۹۵) و امروزه حتی

کسب نتایج دقیق و قابل اعتماد از عملکرد پژوهشی اعضای هیئت علمی نیز مستلزم مدیریت و هدایت مستمر فرایندی‌های عملکردی آن‌ها است. بر این اساس طراحی و تدوین الگوی مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی، نیازی است مشهود؛ چرا که اقدامات صورت گرفته در این زمینه پراکنده و "سطحی بوده و کارایی و اثربخشی لازم را ندارند" [۱۱]؛ مدیریت کیفیت فرایندی سه مرحله ای تعریف شده که از طریق سازوکارهای برنامه ریزی، تضمین و بهبود کیفیت به اجرا در می‌آید [۱۰].

بسیاری از مطالعات اثرات مثبت مدیریت کیفیت را بر متغیرهای مختلفی مانند رضایت شغلی<sup>۵</sup> (کاریا و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶)، مزیت رقابتی<sup>۷</sup> (الشوانی و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۷؛ پاول<sup>۹</sup>، ۱۹۹۵)، رضایت مشتری<sup>۱۰</sup> (راد<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۶؛ سان<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۰؛ تانین و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۰) رضایت شغلی کارکنان<sup>۱۴</sup> (کاریا و همکاران، ۲۰۰۶؛ اوی و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۰۶)؛ مشارکت شغلی<sup>۱۶</sup> (کاریا و همکاران، ۲۰۰۶)، عدالت سازمانی<sup>۱۷</sup> (محمد، ۲۰۱۴)، تعهد سازمانی (کاریا و همکاران، ۲۰۰۶)؛ بهره‌وری (رادوویلسکی و همکاران<sup>۱۸</sup>، ۱۹۹۶؛ تانین و همکاران، ۲۰۱۰)، سودآوری (رادوویلسکی و همکاران<sup>۱۹</sup>، ۱۹۹۶؛ تانین و همکاران، ۲۰۱۰)، عملکرد تحقیق و توسعه (پراجوگو و هنگ<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۸) و عملکرد سازمانی (راد<sup>۲۱</sup>، ۲۰۱۴؛ سان، ۲۰۰۰) به نقل از اریلماز<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۶)؛ گزارش کرده اند؛

بر این اساس طراحی الگویی که با آن بتوان ابعاد مختلف مدیریت کیفیت را پیاده کرد؛ می‌تواند در بهبود کیفیت فعالیت‌ها مثر ثمر باشد. تلاش‌های انجام شده در آموزش عالی ایران نشان دهنده این است که کشور ما هم اکنون سه مرحله اولیه را پشت سر گذاشته است؛ در مرحله اول اندیشیدن درباره کیفیت آموزش عالی انجام پذیرفته و در مراحل دوم و سوم نیز کسب تجربه اولیه و سپس الگو

16. job involvement  
17. organizational justice  
18. Radovilsky et al  
19. Radovilsky et al  
20. Prajogo and Hong  
21. Sadikoglu and Olcay  
22. Eryilmaz et al  
23. Powell

5. Career Satisfaction  
6. Karia et al  
7. Competitive Advantage  
8. El Shewany et al  
9. Powell  
10. Customer Satisfaction  
11. Rad  
12. Sun  
13. Tanninen et al  
14. Employee's job Satisfaction  
15. Ooi et al

امروزه مأموریت‌ها و کارکردهای آموزش عالی هم گسترش پیدا نموده؛ در ابتدا تدریس و خدمات دو مأموریت اصلی دانشگاه‌ها بودند و پژوهش جزو این مأموریت‌ها به شمار نمی‌رفت [۴۳]؛ اما از زمانی که دانشگاه‌ها از پژوهش برای هدایت دانشگاهیان و اساتید در زمینه‌های علمی‌شان استفاده کردند، تأکید مضاعفی بر امر پژوهش در سطح دانشگاهی و اعضای هیئت‌علمی به وجود آمد.

پژوهش کنشی عقلانی و فرایندی خردمندانه و منظم است که به بازنگری، نقد و پالایش و یا تولید و خلق اندیشه منجر می‌شود. این فرایند معمولاً با پرسش یا پرسش‌هایی آغاز و با پاسخ یا پاسخ‌هایی نسبتاً قانع‌کننده به آن پرسش یا پرسش‌ها به فرجام می‌رسد. البته این فرجام نسبی است و خود در واقع آغاز دیگری است و معمولاً به طرح پرسش یا پرسش‌هایی جدیدتر و ارائه پاسخ یا پاسخ‌هایی پیچیده‌تر و حرکت از سطح به عمق و از دانی به عالی منجر می‌شود [۲۳]. در فرایند چنین حرکتی است که تولید، تبادل و ذخیره اطلاعات یعنی توسعه و تکامل فرهنگی و به تبع آن، توسعه جامعه و همه وجوه و ابعاد اجتماعی، سیاسی و اقتصادی آن تحقق می‌پذیرد. به طوری که می‌توان گفت پژوهش یکی از اصلی‌ترین و مستمرترین عوامل و شاخص‌های توسعه هر جامعه به شمار می‌رود [۲۳]، اهمیت پژوهش به اندازه‌ای است که آمار تولید علم در دنیا نیز نشان می‌دهد هفت کشور اول تولید علم، همان هفت کشور اول جهان از نظر امکانات هستند و تفاوت بین کشورهای پیش‌رفته و عقب‌مانده، با امکانات، شرایط و بسترهای پژوهشی آن‌ها مرتبط است [۲۱].

دانشگاه به‌عنوان یک موسسه آموزش عالی رسالتی خاص در امر پژوهش بر عهده دارد. در مورد پژوهش در دانشگاه سه دیدگاه وجود دارد:

دیدگاه اول: رسالت دانشگاه‌ها انجام پژوهش به‌منظور دستیابی به راهکارهای نیل به اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نیست، بلکه تنها انجام پژوهش‌هایی به‌منظور بسط و توسعه دانش در قلمروهای گوناگون به معرفت بشری است. بر اساس این دیدگاه، دانشگاه‌ها باید از انجام پژوهش‌های کاربردی متناسب با نیاز بخش‌های مختلف اقتصادی معاف شوند و این‌گونه پژوهش‌ها را در

کوچک‌ترین شرکت‌های صنعتی و خدماتی به مقوله مدیریت کیفیت توجه خاصی دارند؛ [۳۸]. این موضوع مستلزم این است که ادبیات موضوع در ابعاد داخلی و خارجی آن، مورد بررسی دقیق قرار گرفته و در جهت بومی و متناسب‌سازی الگوی طراحی شده، دیدگاه صاحب‌نظران هم در تدوین الگو نهایی مدنظر قرار بگیرد.

هر چند در سال‌های گذشته در ایران تلاش‌هایی برای مدیریت و تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی صورت گرفته، اما همان‌گونه که ویدویچ<sup>۲۴</sup> و پرتز در بررسی خود از زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی مختلف کشورها به‌عنوان تم غالب<sup>۲۵</sup> در آن‌ها، به این نتیجه رسیده‌اند که کیفیت بسیار مرتبط با زمینه است و باید به‌صورت محلی و با در نظر گرفتن فرهنگ و زمینه و شرایط خاص تعریف شود [۱۰] و طراحی و پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت در صورتی که مبتنی بر شرایط خاص سازمان‌ها باشد می‌تواند سبب بهبود عملکرد سازمان شود [۳۰].

در این تحقیق به طراحی الگوی مناسب برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها، پرداخته می‌شود.

بنابراین با عنایت به مراتب فوق؛ در این تحقیق ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر در مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی شناسایی و الگوی مناسب برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها در دانشگاه شاهد طراحی و مورد اعتبار یابی قرار می‌گیرد.

## ۲- رسالت‌ها و مأموریت پژوهشی آموزش عالی

آموزش عالی مقوله نوینی در جامعه بشری نیست اما امروزه به دلیل تأثیر عمیق و همه‌جانبه‌ای که بر تمامی ابعاد جوامع بشری به‌ویژه رشد و توسعه جوامع دارد مورد توجه زیادی واقع شده و به‌عنوان نیروی محرکه توسعه پایدار و حرکت به‌سوی جامعه معرفتی، دارای نقشی راهبردی است و در رقابت کشورها در سطح منطقه‌ای و بین‌المللی نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند [۵۰] در واقع مراکز آموزش عالی از گران‌بهارترین ذخایری می‌باشند که هر جامعه‌ای برای پیشرفت و توسعه در اختیار دارد. امروزه این مراکز به لحاظ دارا بودن دانش و فن در بالاترین سطح تخصصی از اعتبار زیادی برخوردارند و از عوامل عمده دگرگونی اجتماعی محسوب می‌شوند.



۳- دانشگاه باید در تنظیم برنامه‌های تحقیقاتی خود به نیازمندی‌های جامعه توجه کند تا از نتایج آن استفاده به عمل آید.

در کشورهای پیشرفته اصولاً دانشگاه را نهادی اجتماعی می‌دانند که مهم‌ترین شاخص آن پژوهش می‌باشد، ولی تجربه کشورهای در حال توسعه در زمینه‌های پژوهش دانشگاهی یکسان نیست. در بسیاری از این کشورها و از جمله کشور خودمان، دانشگاه‌ها نتوانسته‌اند موفقیت چندانی در برقراری یک نظام پژوهشی موفق داشته باشند.

خدمات دانشگاهی در کشورهای در حال توسعه دچار کمبود منابع است و معمولاً بودجه کافی در اختیار نیست. متقاضیان دانشگاه فاقد توانایی مالی هستند و سازمان هدایت‌کننده با توانایی مالی اندک است. در نتیجه امکان رقابت برای تأمین مالی هیئت‌علمی وجود ندارد. فرار مغزها از نموده‌های رایج در این کشورهاست و موجب افت کیفیت و کیفیت علمی نظام دانشگاهی می‌شود و توسعه نیافتگی تشدید می‌شود، چراکه بیشتر درآمد دانشگاه‌ها در این کشورها از منابع عمومی تأمین می‌شود. به دلیل کمبود منابع عمومی، نوعی از برنامه‌ریزی مرکزی در این کشورها رواج دارد، حمایت دولتی با کنترل دولتی همراه است. وجود قوانین و مقررات دست و پاگیر موجب مدیریت غیر منطقی دانشگاهی می‌شود [۱۵]. دانشگاه‌ها هدف اصلی خود را تربیت دانشجو می‌دانند و در کنار اهداف آموزشی، اهداف پژوهشی نیز گنجانده شده است که متأسفانه به دلایل مختلفی در مقایسه با فعالیت‌های آموزشی دانشگاه‌ها ضعف‌های اساسی مشاهده می‌گردد. محصولات دانشگاه علی‌رغم کیفیت بالای آن‌ها متأسفانه خریدار چندانی ندارد، پژوهش‌های دانشگاهی نتوانسته است در جهت رفع معضلات صنعتی کشور گام عمده‌ای بردارد.

انجام پژوهش‌های علمی در محیط‌های دانشگاهی، موجب بارور ساختن روح تحقیق در جامعه خواهد شد، زیرا از این راه می‌توان تفکر و اندیشه تحقیق را به واسطه قشر دانشجو از محیط به خارج از آن انتقال داد. نقش آموزش عالی به‌عنوان یک نظام پویا، هوشمند؛ تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر مورد نیاز جامعه، ترویج و ارتقاء دانش، گسترش دامن تحقیق و پژوهش و زمینه‌سازی برای توسعه و پیشرفت کشور است که تحقق این اهداف توجه بیشتری را از نظر علمی و پژوهشی طلب می‌کند. دانشگاه‌ها به‌عنوان پایگاه پژوهشی کشور سهم عمده‌ای در رفع تنگناهای

مؤسسات پژوهشی کاربردی که در صنعت یا دستگاه‌های مختلف اجرایی تأسیس می‌شوند، متمرکز ساخت.

دیدگاه دوم: در تقابل با دیدگاه اول، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی را بیش از هر چیز از جنبه میزان پاسخگویی به نیازهای گوناگون جامعه، ارزیابی می‌کنند و از جمله، فعالیت‌های پژوهشی را نیز چنین معیاری مورد قضاوت قرار می‌دهند.

دیدگاه سوم: این دیدگاه در جستجوی نوعی تعادل و توازن در تبیین رسالت پژوهش‌های دانشگاهی است، بدین معنا که متخصصان دانشگاهی و به‌طور کلی نظام آموزش عالی در هر کشور علاوه بر آنکه بخشی از قوای خود را از طریق انجام پژوهش‌های پایه، متوجه توسعه مرزهای دانش نمایند در عین حال می‌تواند بخشی دیگر از توان خود را مصروف کاوش در زمینه مسائل گوناگون جامعه و تشریک مساعی در دستیابی به اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کند. به نظر می‌رسد گرایش انحصاری نظام‌های آموزش عالی به سمت هر یک از این دو واقعیت و غفلت از دیگری موجب کاسته شدن از درجه بهره‌وری این نظام‌ها می‌گردد و در مجموع جامعه را یا در کوتاه‌مدت و یا در بلندمدت، دچار خسران می‌نماید [۳۵].

اهمیت پژوهش‌های دانشگاهی و باور سیاست‌گذاران به‌ضرورت این پژوهش‌ها بر کسی پوشیده نیست. در دانشگاه‌های کشورهای صنعتی، پژوهش جایگاهی بسیار مهم داشته است. این دانشگاه‌ها سعی می‌کردند که بین آموزش و پژوهش ارتباط متقابلی ایجاد کنند. آموزش از نتایج پژوهش‌های تغذیه می‌کرد و بحث‌ها و پرسش‌های کلاسی، پژوهشگران را به تفکری دوباره در خصوص پرسش‌ها و فرضیه‌های مطروحه وا می‌داشت [۴۰].

دانشگاه باید به تحقیقات علمی توجه و عنایت زیادی داشته باشد و موارد زیر را در خط‌مشی خود مورد توجه قرار دهد:

۱- دانشگاه باید در پشتیبانی و اهمیت قائل شدن برای تحقیقاتی که جنبه عملی بیشتری دارند توازن و تعادل برقرار کند و از توسعه و حمایت بیش‌از حد یکی و محدود کردن دیگری اجتناب کند

۲- دانشگاه باید نتیجه تحقیقات خود را در زمینه‌های مختلف به‌طور منظم به چاپ رسانده و در اختیار دست‌اندرکاران و سازمان‌های دولتی و غیردولتی که امکان استفاده از آن نتایج را دارد قرار دهد و فقط به انجام تحقیق و سپس بایگانی آن‌ها اقدام نکند.

هدایت می‌شود، پیشرفت می‌کند و کیفیت سطح علمی خود را بالا نگاه می‌دارد رابطه بسیار نزدیک و مشخص با موفقیت یا عدم موفقیت یک موسسه آموزشی یا دانشگاه دارد [۲۳]. تغییر موقعیت اعضای هیئت‌علمی به واسطه توسعه علمی می‌تواند اثرات چشم‌گیری بر ساختار مراکز آموزش عالی داشته باشد. آن‌ها نه تنها در انجام وظایف و مسئولیت علمی که بر کیفیت دانشگاه تأثیر می‌گذارد مشغول هستند، بلکه وظیفه‌دارند با پیشرفت در مسیر شغلی عاملی در جهت توسعه کیفیت آموزش عالی باشند. این افراد به‌عنوان نیروهای اصلی ایفای تعهدات آموزش عالی در مورد مشارکت در توسعه و نیز به‌عنوان مسئولان گسترش دانش و فناوری و همچنین مربیان تربیت و آموزش نیروهای متخصص جامعه و به‌طور کلی جهت‌دهندگان توسعه در ابعاد آن دارای نقش ویژه‌ای هستند. تین<sup>۲۶</sup> (۲۰۰۴) عنوان می‌کند که پژوهش یکی از کارکردها و وظایف مهم دانشگاه‌ها در سرتاسر دنیاست و اعضای هیئت‌علمی به‌عنوان عمده‌ترین محققان نقش حیاتی در تولید علم و دانش دارند. در واقع پژوهش یا تولید دانش مهم‌ترین کارکرد زیرمجموعه آموزش عالی است و مراکز این تولی، دانشگاه‌ها و متولی‌های آن اعضای هیئت‌علمی هستند.

از طرف دیگر پژوهش در زمره حوزه‌هایی است که همواره با مسائل، چالش‌ها و نقدهای فراوان مواجه بوده و از منظرهای مختلفی نظیر تعیین، توزیع و تخصیص بودجه پژوهشی، میزان انطباق موضوعات پژوهشی با نیازها و مشکلات جامعه و صنعت و همچنین عزم و اراده مدیران و پیگیری محققان به‌منظور کاربست نتایج پژوهش‌های صورت گرفته و..، قابل‌بحث و بررسی است.

موجود در سر راه ارتقاء دانش و گسترش تحقیق بر عهده‌دارند [۲۹].

یکی از دلایل تأکید بر موضوع پژوهش در دانشگاه‌ها را چیتام (2007) به این خاطر می‌داند که پژوهش اساس چگونگی کارکرد یک دانشگاه است و حیات فکری کارکنان تا حد زیادی مرهون پژوهش است. نکته دیگر این است که در ساختارهای جدید آموزش عالی، دوگانگی‌های سنتی و مرسوم میان دو مقوله اصلی آموزش عالی، یعنی آموزش و پژوهش از بین رفته است آموزش کارا و اثربخش به پژوهش بهره‌ور بستگی دارد.

دلیل دیگر افزایش تأکید بر پژوهش در دانشگاه‌ها، افزایش تقاضای بهره‌وری پژوهش در دانشگاه‌های سراسر جهان جهت پاسخگویی به نیازهای چندگانه تأمین‌کنندگان مالی، ذینفعان، رقابت‌های بین‌المللی شامل رده‌بندی جهانی و وضعیت دانشگاه‌ها است [۴۷]. شرکت‌ها و کمپانی‌های مختلف مایل به همکاری با دانشگاه‌های پژوهش محور هستند و سعی می‌کنند که روابط خویش را با آن‌ها بهبود بخشند. این تمایل دلایل آشکاری دارد. شرکت‌ها می‌خواهند به دانشجویان آموزش دیده دسترسی داشته باشند، اساتید دانشگاه را در سرمایه‌گذاری‌ها شریک کنند و دانشگاه‌ها را برای آشنایی‌شان با تجهیزات تهیه‌کنند. [۴۲].

اعضای هیئت‌علمی همواره نقش اصلی را در دانشگاه‌ها بر عهده داشته‌اند، به‌طوری‌که اعتبار دانشگاه‌ها عمدتاً بر اساس کمیت و کیفیت استادان آن‌ها ارزیابی می‌شود در واقع اعضای هیئت‌علمی و حیات دانشگاه‌ها مفهوم بسیار نزدیکی دارند و کیفیت هر یک بر دیگری تأثیر قطعی دارد. این که چگونه یک عضو هیئت‌علمی برای شغل آماده و





## ۳- پیشینه تجربی تحقیق

## جدول ۱. خلاصه پژوهش‌های انجام شده در زمینه موضوع

نویسندگان	خلاصه و نتیجه
[۳۱]	عوامل فرهنگی و اجتماعی مانند ارزش گذاری و بها دادن به محققان و ارتقاء فرهنگ تحقیق و عوامل اقتصادی مانند حمایت مالی و در نظر گرفتن تسهیلات و اعتبار لازم در افزایش انگیزش و علایق پژوهشی در بین استادان موثر است
[۱۸]	به روز بودن در زمینه تخصصی، فعالیت با مؤسسات پژوهشی، سابقه تدریس و خدمات، توانمندی در انجام پژوهش، میانگین ساعات اختصاصی به تحقیق، ماهیت جذاب فعالیت‌های پژوهشی، مشارکت در تصمیمات گروه، دسترسی بهتر به امکانات پژوهشی، منابع مالی و منابع علمی و داشتن پشتکار و نظم و اعتماد به نفس در انجام کار از مؤلفه‌های مرتبط با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی می‌باشند
[۷]	مؤلفه‌های مدیریت کیفیت (تعهد مدیران، بهبود مستمر فرایندها، مشتری محوری، منابع انسانی، مدیریت اطلاعات، زیرساخت‌های کیفیت، استفاده از نتایج، انعطاف‌پذیری، مشارکت در فعالیت‌های پژوهشی، ایجاد فرهنگ کیفیت و تناسب ساختارهای سازمانی) بر اساس مطالعه استانداردهای بین‌المللی مدیریت کیفیت و پیشینه نظری مدیریت کیفیت تدوین شد
[۸]	عوامل فردی (سن و مرتبه علمی) عوامل روان شناختی (خلاقیت، اعتماد به نفس و عادات کار) عوامل سازمانی (اهداف روشن، سیستم مشاوره، مدیریت مشارکتی، فرصت‌های پژوهشی، سیستم پاداش، برقراری و ارتباط با همکاران) از عوامل مرتبط با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی هستند.
[۲۸]	آشنایی بیشتر اعضای هیئت علمی با مهارت‌های پژوهشی مانند روش تحقیق و آمار، کاهش ساعات تدریس و افزایش ارتباط با پژوهشگران و کاهش فعالیت‌های کاری غیر پژوهشی اعضای هیئت علمی و قرار گرفتن اعضای هیئت علمی در فضای پژوهشی از عوامل موثر بر افزایش فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی می‌باشند
[۹]	عوامل تسهیل کننده انجام پژوهش اعضای هیئت علمی به شرح زیر هستند: عوامل شخصی تسهیل کننده انجام پژوهش: تشویق اعضای هیئت علمی به کار گروهی پژوهشی، کار بست یافته‌های پژوهشی، رفع مشکلات مربوط به زندگی اعضای هیئت علمی، آموزش زبان انگلیسی برای استفاده از منابع خارجی، کاهش تدریس (کسر موظفی تدریس)، استخدام هیئت علمی با توجه به توان پژوهشی آن‌ها، عوامل اجتماعی تسهیل کننده انجام پژوهش: احترام به جایگاه تحقیق و محقق در نظام ارزشی جامعه، حمایت و مشوق‌های معنوی مناسب از محقق، ایجاد زمینه فرهنگی برای فعالیت‌های علمی در جامعه، جلوگیری از ورود تنش‌های سیاسی به محیط دانشگاه، اهمیت دادن به محققان برجسته و تقدیر از آن‌ها، اهمیت به جایگاه پژوهش در بین مسئولین دانشگاه، رفع محدودیت‌های اجتماعی و قانونی پژوهش، عوامل اقتصادی تسهیل کننده انجام پژوهش: حمایت مالی از فعالیت‌های پژوهشی، حمایت مالی از تحقیقات دانشگاهی، تخصیص به موقع اعتبارات پژوهش، معافیت مالیات از قراردادهای پژوهشی، کاهش هزینه تألیفات و نتایج پژوهشی، اختصاص بودجه جداگانه به پژوهش، افزایش حقوق و مزایای اعضای هیئت علمی، عوامل تسهیل کننده تسهیلات پژوهشی: تأمین امکانات مورد نیاز پژوهش، تهیه رایانه، تأمین منابع علمی (مجلات تخصصی، اسناد و مدارک)، افزایش سرعت و پهنای اینترنت، تدارک بانک‌های اطلاع رسانی داخلی، عوامل تسهیل کننده توانمندی پژوهشی: برگزاری کارگاه آموزشی آشنایی با روش‌های تحقیق، برگزاری کارگاه آموزشی آشنایی با تکنیک‌های آماری، برگزاری کارگاه آشنایی با نرم افزارهای پژوهشی، برگزاری کارگاه‌های آشنایی با تایپ و نگارش پژوهش، برگزاری کارگاه‌های آشنایی با اصول مقاله نویسی، برگزاری کارگاه‌های آشنایی جستجوی منابع، ضوابط اداری و مالی تسهیل کننده پژوهش: تسریع گردش مالی فعالیت‌های پژوهشی، تسریع مراحل اداری تصویب طرح در دانشگاه، تسریع مراحل پذیرش مقاله برای چاپ، تسریع مراحل پذیرش کتاب برای چاپ، رفع موانع شرکت در سمینارها و همایش‌های علمی، رفع مشکلات استفاده از فرصت‌های مطالعاتی، شفافیت در شرایط جذب و نگهداری پژوهشگران و عوامل تسهیل کننده سیاست گذاری پژوهشی: توزیع مناسب بودجه و امکانات پژوهشی، تخصیص بودجه پژوهشی، ارتباط میان دانشگاه با مراکز تحقیقاتی داخلی، ارتباط میان دانشگاه با مراکز تحقیقاتی خارجی، آشنایی با دستاوردهای نوین علمی، اطلاع رسانی اولویت‌های پژوهشی، تشویق و حمایت تحقیقات از سوی مدیریت دانشگاه، شفافیت در سیاست گذاری پژوهشی دانشگاهی
[۲۳]	ساختار اداری دانشگاه‌ها، مدیریت و سیاست گذاری پژوهش‌ها، مسائل مالی، امکانات و تسهیلات پژوهشی، زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی و جنبه‌های شخصی و حرفه‌ای استادان در تقویت عملکرد پژوهشی اساتید حوزه علوم انسانی مؤثر است
[۲]	سنجش بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی دارای ۳ بعد (عامل اصلی) ۱- کیفیت برون‌دادهای پژوهشی، ۲- اثر دستاوردهای پژوهشی، ۳- محیط پژوهش) ۱۵ ملاک می‌باشد. نتایج بخش کمی پژوهش نشان می‌دهد که از دیدگاه اعضای هیئت علمی، بعد محیط پژوهش دارای میانگین ۴،۱۷ و بعد کیفیت برون‌دادهای پژوهش دارای میانگین ۴،۲۳ و اثر دستاوردهای پژوهش دارای میانگین ۳،۷۹ به ترتیب اهمیت قرار دارد.
[۵۱]	عوامل مؤثر بر پژوهش اعضای هیئت علمی طور کلی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند: ۱- عوامل فردی مانند سن، جنس و ویژگی‌های شخصیتی ۲- عوامل علمی مانند مرتبه، سمت و تجربه ۳- عوامل مربوط به سازمانی مانند پاداش‌ها، رشته علمی، همکاران و مدیریت دانشکده یا بخش
[۴۷]	نتایج پژوهش نشان داد که تحقیقات آموزش عالی، بی‌جان، کسل کننده، درون نگر و تنگ نظر شده است. گویی که محصول خط تولید پژوهش، یافته‌های جدید اندک با چالش‌های فکری کمی را ایجاد کرده است. کنراد دلیل آن را ناشی از ساختار اداری سازمان‌های تحقیقاتی می‌داند

نیازسنجی و تحلیل نیازهای پژوهشی اعضای هیئت علمی از راهبردهای پیشبرد مشارکت در تحقیقات می‌باشد.	[۳۹]
از جمله مهم‌ترین عوامل موثر در مشارکت افراد در فعالیت‌های پژوهشی دسترسی به منابع اطلاعاتی و اطلاع رسانی می‌باشد	[۴۳]
از جمله موانع بکارگیری موثر نتایج پژوهش‌ها نبود ساختار توسعه یافته در دانشگاه‌ها برای مدیریت اداره نتایج پژوهش‌ها، بی‌اعتمادی بسیاری از محققان به مورد استفاده قرار دادن نتایج تحقیقات و پژوهش‌ها و ناآشنایی بسیاری از کارکنان دانشگاه با واقعیت‌های اقتصادی تحقیق و پژوهش می‌باشد	[۲۸]
دانشگاه‌های پژوهشی، نیروی حیاتی در گسترش شرکت‌ها در چین هستند که به شکل سیستم‌های نوآوری ملی عمل می‌کنند. به علاوه سیاست‌های محلی و نوآوری‌های محیطی نیز تأثیر بسزایی داشته‌اند. دولت مرکزی نیز سیاست‌گذاری در چارچوب تحقیق و توسعه ملی، اولویت سرمایه در مؤسسات آموزش عالی و تشویق تجاری سازی نتایج تحقیقات را به طور وسیعی گسترش داده است	[۴۱]
از جمله فاکتورهای مهم و ضروری و موثر در بهبود فرهنگ پژوهش در ۱۴ دانشگاه فیلیپین از دیدگاه اعضای هیئت علمی عبارتند از: زمان، اعتقاد به تلاش‌های سخت برای انجام پژوهش، جو گروهی مثبت، شرایط کاری و روابط سازمانی، میزان اشتغال و درگیری‌ها در دانشکده	[۴۸]
برخلاف بیشتر کشورهای دیگر در چین بین دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی با صنعت ارتباط مهم و نزدیکی وجود دارد که پایه بسیاری از پیشرفت‌های تکنولوژیکی بوده است	[۴۱]
خود ارزیابی عملکرد پژوهشی، انگیزه برای عملکرد پژوهشی، حمایت‌های مالی و بازخوردهای ارائه شده به اعضا برای عملکرد علمی پژوهشی موثر است.	[۵۰]
آمادگی مجریان و هماهنگ‌کنندگان دانشجویان فلوریدای مرکزی را برای بکارگیری مدیریت کیفیت فراگیر و بررسی موانع و مشکلات احتمالی بر سر راه اجرای مدیریت کیفیت فراگیر در آن دانشگاه را سنجیده و موانع زیر را در سر اجرای کیفیت فراگیر یافت. مقاومت استادان، تعهد مدیریت ارشد، فقدان مدلی خاص برای اجرای مدیریت کیفیت فراگیر و کمبود تجربه میان مدیران ارشد و کارمندان دانشگاه	[۳۷]
به بررسی دیدگاه رهبری و مدیریت آموزش عالی نسبت به مدیریت کیفیت فراگیر پرداخت. هدف مطالعه این بود که تعیین کند آیا ابزار و تکنیک‌های مدیریت کیفیت فراگیر می‌تواند آموزش عالی را همان‌گونه که توانست صنعت آمریکا را توانمند کند، توانمند سازد؟ نتایج نشان داد که مدیریت کیفیت فراگیر در صورتی آموزش عالی را متحول می‌کند که منابع مناسب تخصیص داده شده به آموزش عالی، اندازه‌گیری و سنجش دقیق برای تعیین پیشرفت استفاده شود تا مدیریت کیفیت فراگیر بتواند برای آموزش عالی، اثربخش و کارا باشد	[۳۴]
او دو سؤال اصلی را بررسی نمود: ۱- مزایای بکارگیری فلسفه مدیریت کیفیت فراگیر در آموزش عالی چیست؟ ۲- دانشکده‌ها و دانشگاه‌های مختلف چگونه برنامه‌های کیفیت را دنبال می‌کنند و به چه نتایجی دست یافته‌اند؟ او نتیجه گرفت که اگرچه اجرای مدیریت کیفیت فراگیر در سازمان‌های بازرگانی، صنعتی و درمانی با موفقیت زیادی همراه بوده است، اما دانشگاه‌ها در این زمینه موفقیت کمتری داشتند. مطالعه ۲۳ دانشکده در ایالت ویرجینیا نشان داد که تنها یک دانشکده در برنامه‌های مدیریت کیفیت پیشرفت قابل قبولی داشته است	[۳۵]
انتخاب مشتری در آموزش عالی سخت‌تر از صنعت است و نیز سودآوری آن در آموزش عالی نسبت به صنعت متفاوت است	[۴۹]
او مدل خود را بر شش محور زیر ارائه داد: ۱- رهبری و فرهنگ کیفیت ۲- پیشرفت و نوآوری مستمر در فرایندهای آموزشی ۳- مشارکت و بهسازی کارکنان ۴- پاسخگویی سریع و مدیریت اطلاعات ۵- کیفیت مشتری محور ۶- توسعه همکاری بین عوامل درونی و بیرونی دانشگاه	[۴۸]
دانشگاه‌های رومانیایی دریافته‌اند دانشگاه‌هایی که در رقابت‌های بین‌المللی برای تحقیقات علمی حرفی برای گفتن دارند و دارایی‌های متعدد بوده و در خدمت جامعه می‌باشند از مدت‌ها پیش به ایجاد مکانیسم‌هایی درونی به منظور بهبود ارزیابی و ارتقای کیفیت اندیشیده‌اند بر این اساس با توجه به اهمیت کیفیت و مدیریت کیفی در مؤسسات آموزش عالی به طراحی مدلی بر اساس مدل تعالی EFQM برای دانشگاه‌ها پرداختند مدل آن‌ها بر گرفته از مدل پیشنهادی EFQM کاربردی برای مؤسسات آموزش عالی می‌باشد، همچنین توسعه آموزش افراد درگیر با کیفیت و تطابق آموزش با الزامات بازار و .. را از جمله استراتژی‌های پیشنهادی جهت موفقیت هر چه بیشتر دانشگاه‌ها در مسیر تعالی میدانند	[۵۰]
کیفیت در هر جامعه به افراد اجازه می‌دهد تا مهارت‌های خود را کشف، بهبود و استفاده کنند. بدون دسترسی به آموزش، مطلب قبلی فاقد معناست. به منظور عملکرد مناسب، کل سیستم آموزش، باید بر اساس سطح بسیار بالایی از کیفیت عمل کند. سیستم کیفیت، ترکیبی از ساختارهای سازمانی، مسئولیت‌ها، رویه‌ها و مدیریت است. اجرای مناسب مدیریت کیفیت جامع، روشی است که می‌تواند به مدرسان کمک کند تا با تغییرات محیطی سازگار شوند.	[۴۸]

<p>رشد دانشجویان باید شاخص اصلی کیفیت در آموزش عالی باشد. اندازه گیری کیفیت آموزشی با وجودی که ضروری و مهم است اما دشوار است. اغلب شرکت کنندگان از شاخص‌هایی که در حال حاضر برای اندازه گیری کیفیت استفاده می‌شود ابراز نارضایتی می‌کنند. برای سؤال سوم تحقیق، شرکت کنندگان ۲۴ مانع مشخصی که اعتقاد داشتند مانع پیش برد معنی دار فعالیت‌های مدیریت کیفیت اعضای هیئت‌علمی می‌شود را مشخص کردند. همچنین شرکت کنندگان ۲۴ استراتژی اجرای ویژه را در مورد چگونگی مدیریت کیفیت فعالیت‌های اعضای هیئت‌علمی برای اینکه اثربخش باشند را مشخص کردند</p>	[۴۶]
<p>ادبیات گسترده ای در مورد پیامدهای مثبت / منفی مدیریت کیفیت در سازمان‌های تولیدی وجود دارد. با این حال، مطالعاتی که بر مدیریت کیفیت در مؤسسات آموزش عالی متمرکز باشند، ناکافی هستند. علاوه بر این، این مطالعات معمولاً در کشورهای توسعه یافته و در نمونه های کوچک انجام شده است. این مطالعه وضعیت مدیریت کیفیت را در مؤسسات آموزش عالی کشور ترکیه را با مجموعه داده ای نسبتاً بزرگ (۲۴۱ دانشکده و موسسه) بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که هر چند مؤسسات آموزش عالی ترکیه در سال‌های اخیر در کوشش‌های کیفی خود پیشرفت کرده‌اند، اما هنوز راه طولانی در پیش دارند.</p>	[۴۷]
<p>این مقاله، یک مدل کیفیت در چرخه توسعه خدمات دانشگاهی ارائه می‌دهد نتایج نشان داده شده که رقابت پذیری دانشگاه‌ها در شرایط جهانی سازی و درجه بندی آن‌ها بیشتر و بیشتر به کیفیت مدیریت دانشگاهی بستگی دارد.</p>	[۴۵]
<p>مدیریت کیفیت (□□) به سرعت در تدریس و یادگیری آموزش عالی سرایت کرده و در سراسر جهان گسترش یافته است و تقریباً در همه جا به بخشی جدایی ناپذیر از اصلاحات آموزش عالی تبدیل شده است در حالی که تحقیقات موجود در مورد مدیریت کیفیت عمدتاً از منظر کلان و متمرکز در سطح ملی است، معرفی مدیریت کیفیت در سطح نهادی فقط به ندرت اتفاق افتاده است. مقاله حاضر به این شکاف تحقیقاتی پرداخته است. از آنجا که مدیریت کیفیت می‌تواند فرایندی برای تغییر سازمانی تلقی شود، این مقاله به مفهوم اصلی کرت لوین در مورد "انجماد زدایی" به عنوان یک نقطه شروع نظری اشاره دارد. این مقاله از نظر روش شناختی، از روش ترکیبی با ترکیب داده های کیفی حاصل از مصاحبه (با مدیران کیفیت سازمانی) و داده های کمی (که از یک نظرسنجی در سطح کشور جمع آوری شده است) استفاده کرد. نتایج نشان داد که مدیریت کیفیت توسط فرآیندهای داخلی یا خارجی آغاز می‌شود. علاوه بر این، برخی از مؤسسات از رویکرد انجماد زدایی نسبتاً داوطلبانه پیروی می‌کنند، در حالی که برخی دیگر حالت‌های انجماد زدایی اجباری را نشان می‌دهند. در نتیجه، نحوه معرفی مدیریت کیفیت، پیامدهای مهمی در اجرای آن دارد.</p>	[۴۸]

#### ۴- اهداف تحقیق

- شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها؛
- طراحی الگوی مناسب و مطلوب مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها
- اعتبارسنجی الگوی مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها

#### روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی و همچنین از نظر اجرا و گردآوری داده‌ها روش پژوهش در این مطالعه آمیخته اکتشافی است، به این معنا که از ترکیب روش‌های کیفی و کمی (طرح اکتشافی متوالی) برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. در این طرح، ابتدا از روش کیفی مناسب از جمله مصاحبه اکتشافی جهت استخراج مؤلفه‌ها و همچنین سنج‌های پژوهش استفاده

شده و از روش‌های کمی برای اعتباریابی الگوی شناسایی شده در بخش کیفی استفاده شده است. بنابراین از آنجایی که در این پژوهش ابتدا محقق قصد دارد به واسطه مصاحبه با خبرگان پژوهش دانشگاهی، ابعاد و مولفه های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها را شناسایی و کشف نماید، لذا استفاده از رویکرد کیفی قابل توجیه است. در تحقیق حاضر، جهت شناسایی ابعاد و مولفه های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه، از مصاحبه‌های نیمه ساختارمند با خبرگان پژوهش دانشگاهی استفاده شده است. دلیل استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته این است که علاوه بر آنکه امکان تبادل نظرات وجود دارد، می‌توان بحث و موضوع مصاحبه را در جهت دستیابی به اهداف پژوهش هدایت نمود. قلمرو تحقیق در بخش کیفی این پژوهش شامل

موردنظر به صورت تصادفی از اعضای هیئت‌علمی آن دانشکده‌ها انتخاب شد. به منظور تحلیل داده‌های کمی، از آنجایی که به دنبال اعتبارسنجی الگوی به دست آمده بودیم از روش مدل یابی معادلات ساختاری استفاده شده است. دلیل استفاده از این روش غلبه بر محدودیت‌های روش‌های پیشین مانند روش‌های رگرسیونی (تحلیل صرفاً یک سطح از رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته به صورت هم‌زمان)، و مزیت‌ها و ویژگی‌های خاص این روش (امکان مدل‌یابی ارتباط میان چندین سازه مستقل و وابسته و همچنین امکان تعیین نقش واسطه‌ای یا چند متغیر بین متغیرهای دیگر) [۱۶] بوده است.

#### ۵- یافته‌های پژوهش

#### ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها؛ کدامند؟

به منظور پاسخ‌دهی به سؤال مطرح شده در خصوص شناسایی ابعاد و مولفه‌های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و تحلیل داده‌های کیفی (متون مصاحبه)، محقق از تکنیک تحلیل موضوعی (تم) استفاده کرد؛ به این صورت که پس از گردآوری داده‌های کیفی و پیاده‌سازی محتوای مصاحبه‌ها، به منظور سازمان‌دهی و دستیابی به ابعاد و مولفه‌های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، به صورت کدگذاری باز و محوری مورد تحلیل قرار گرفته است. در راستای اکتشاف سازوکارهای مورد نظر، ابتدا کدها شناسایی و سپس کدهای مشابه در یک طبقه قرار داده شده است، در نهایت برای هر طبقه عنوانی که نمایانگر کل کدهای همان طبقه باشد، انتخاب گردید. در جدول ۲ با توجه به اهمیت فرایند دستیابی به ابعاد و مولفه‌های مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، گزاره‌های کلامی، کدها (مفاهیم) اولیه و مقولات شناسایی شده، آمده است؛

تمامی خبرگان پژوهش دانشگاهی است که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی و هدفمند افرادی که آگاهی و دانش بیشتری نسبت به موضوع پژوهش داشته‌اند، شناسایی و انتخاب گردیده‌اند. معیار و شاخص‌های انتخاب خبرگان پژوهش دانشگاهی شامل اعضای هیئت‌علمی که سابقه انتخاب به‌عنوان برگزیده هفته پژوهش، اعضای هیئت‌علمی که مسئولیت معاونت پژوهشی (دانشکده) را داشته‌اند، اعضای هیئت‌علمی که در این راستا پایان‌نامه‌هایی را راهنمایی یا دارای مقالات در این راستا می‌باشند بوده است. در جهت رسیدن به سطح اشباع یافته‌ها در این پژوهش، با ۱۴ نفر از خبرگان پژوهش دانشگاهی مصاحبه‌های عمیق به عمل آمد و تا رسیدن به این درک که نتایج مصاحبه‌ها تکراری و فاقد اطلاعات جدید است، فرایند گردآوری داده‌ها به وسیله مصاحبه دنبال شد. برای اطمینان از روایی پژوهش، از بررسی توسط اعضاء (مصاحبه) و روش چندسویه نگری منابع داده‌ها (اعضای هیئت‌علمی) استفاده و برای محاسبه پایایی کدگذاری‌های انجام شده، از روش‌های پایایی توافق درون موضوعی (توافق بین دو کدگذار) و با استفاده از فرمول توافق کندال محاسبه شد و نتیجه آن ۰,۹۱ بدست آمد که در حد مطلوب است.

در گام دوم و مرحله کمی و جهت اعتباریابی الگوی نظری طراحی شده و یا به‌عبارت‌دیگر آزمون تجربی الگو، پرسشنامه طراحی شده توزیع و گردآوری شد. با توجه به اینکه اعضای هیئت‌علمی دانشگاه شاهد به عنوان مورد در این پژوهش بررسی می‌شود، جامعه آماری پژوهش شامل کلیه اعضای هیئت‌علمی دانشگاه شاهد هستند. بدین منظور در جهت اعتبارسنجی الگوی به دست‌آمده در بخش کیفی با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای از بین جامعه آماری موردنظر نمونه‌ای به صورت تصادفی انتخاب گردید. به این صورت که پس از تعیین تعداد دانشکده‌های موجود در دانشگاه شاهد و تعداد نمونه



جدول ۲. مقوله‌های اصلی و زیر مقوله‌های مرتبط با مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی

صاحب نظران	مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی	کدها (مفاهیم شناسایی شده)
م. ۱۳۸۰، م. ۱۳۸۱، م. ۱۳۸۲، م. ۱۳۸۳، م. ۱۳۸۴، م. ۱۳۸۵، م. ۱۳۸۶، م. ۱۳۸۷، م. ۱۳۸۸، م. ۱۳۸۹، م. ۱۳۹۰، م. ۱۳۹۱، م. ۱۳۹۲، م. ۱۳۹۳، م. ۱۳۹۴	فرهنگی	فرهنگی/ارزشی	بستر سازی لازم در زمینه اهمیت و ضرورت پژوهش؛ توجه به قانون نانوشته (جو و فرهنگ حاکم) که به کار پژوهشی بها بدهند یا نه؟؛ توجه به اینکه فرهنگ یا بستر در گروه آموزش را تشویق می‌کند یا پژوهش را؟؛ فراهم شدن بستر فرهنگی پژوهش؛ جو و فضای حاکم در دانشگاه به پژوهش؛ وقتی دانشگاه منفعلانه تنها تعداد مقالات و پژوهش‌ها را ثبت می‌کند و به دنبال افزایش کمی است و روند حرکت علم و رفع معضلات و مسائل جامعه در پژوهش‌های اعضای هیئت علمی و دانشجویان محلی از اعراب ندارد نشان نگاه حداقلی دانشگاه به پژوهش است تبیین بعد فرهنگی و ارزشی و اهمیت و جایگاه تحقیق و اثرات تحقیقات اعضای هیئت علمی؛ فراهم کردن شرایط مناسب در بعد فرهنگی و ارزشمندی تحقیق؛ زمینه‌ی تولید پژوهش را فراهم کردن؛ دادن سیگنالی به اساتید گروه که چقدر برای پژوهش وقت بگذارند؟ چقدر پژوهشگر موفق مورد توجه است؟ چقدر پژوهشگر موفق شناسایی و معرفی می‌شود؛ بستر سازی فرهنگی و ارزشی تحقیق
		ارتباطی/اطلاعاتی	ارتباط دادن دانشگاه و اعضای هیئت علمی آن با جامعه؛ هماهنگی و ارتباط سازمانها و نهادها با دانشگاه‌ها و اساتید؛ برقراری ارتباط اساتید و فراهم کردن فرصت که جامعه با تخصص اعضای هیئت علمی در آشنا باشد راه اندازی سامانه ای برای اطلاع رسانی در زمینه فعالیت‌ها و توانمندی‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی و اطلاع رسانی به نهادهای مختلف و مرتبط؛ انعکاس پتانسیل‌ها و قابلیت‌های دانشگاه و اعضای هیئت علمی در صنعت و سازمانها؛ گسترش دامنه ارتباطات در شکل‌ها و سطوح مختلف؛ اعضای یک گروه، گروه‌های نزدیک به هم، دانشکده‌ها، دانشگاه‌ها و حتی می‌توانیم دامنه آن را به اساتید خارجی؛ شکل گیری همکاری‌ها در سطح داخلی و در سطح گسترده تر بین المللی و بصورت شبکه ای؛ با اساتید برتر رشته علمی چه داخل و چه خارج ارتباط بگیرند؛ استفاده از دانش هم ناشی از همکاری‌ها و ارتباطات؛ شکل گیری شبکه ارتباطی و پیش بینی و اجرای کارگاه‌ها سمینارها و دوره‌ها ارتباط دانشگاه و اعضای هیئت علمی آن با سازمان‌های بیرونی؛ قابلیت‌ها و توانمندی‌های اعضای هیئت علمی دانشگاه به اطلاع سازمانها رسیده شود؛ اطلاع رسانی به موقع دانشکده در مورد قوانین و مقررات پژوهشی؛
	بستر سازی	قوانین و مقررات	حذف رابطه‌ها و واسطه‌ها در انجام پژوهش؛ پی گیری و تنظیم قوانین و راهکارها در سطح گروه و دانشکده پی گیری و تنظیم قواعدی که بر اساس آن استادان ترغیب سالیانه و ارتقاء مرتبه می‌گیرند؛ تسهیل اداری فرایند پژوهشی؛ روند پژوهشی اعضای هیئت علمی متأثر از بستر سازی آئین نامه ارتقاء مشخص شدن رویه، ساختار و مقررات بصورت روشن و علنا توسط آئین نامه‌ها؛ بازنگری در تأکید به چاپ مقالات ISI؛ اهمیت آیین نامه ارتقاء نقش ریل گذاری برای انجام کارهای پژوهشی؛ در آیین نامه ارتقا نمره اصلی به جای درج مقالات در مجلات دارای نمایه معتبر به سمت مقالاتی که جنبه کاربردی دارند و جنبه پاسخدهی به مسائل محلی و ملی داده شود؛ روان و تسهیل کننده بودن قوانین و مقررات پژوهش‌ها؛ فراهم شدن بسترهای لازم برای پژوهش مثل قانون گذاری؛ آیین نامه‌ها مفید و مؤثر برای حل فصل مشکلات کشور باشد و منجر به فعالیت‌های پژوهشی اثربخش شود؛ دانشگاه پشتیبانی و حمایت قانونی از انجام پژوهش‌ها داشته باشد؛ تصحیح و تدوین آیین نامه‌ها به شیوه مطلوب انجام شود؛ تسهیل بخشی مقرراتی؛ تأثیر بیشتر داشتن پژوهش‌های کاربردی در مقایسه با پژوهش‌های مقاله محور در ارتقا؛ اصلاح روند اداری پژوهش‌ها در دانشگاه‌ها؛ ایجاد انگیزه و مشوق‌های لازم در آیین نامه‌ها بخصوص در جهت توجه به مسائل جامعه؛ بازنگری در آیین نامه‌ها در تأکید بر چاپ مقالات ISI
		تجهیزات و زیر ساخت	فراهم کردن زمینه‌های انجام پژوهش از نظر زیر ساخت؛ تجهیز کردن آزمایشگاه کارگاه‌ها، کتابخانه و مجلات و... تمام لوازم وامکانات پژوهشی؛ زیرساخت الکترونیک و ICT و...؛ بررسی و پیش بینی امکانات و تجهیزات فراهم کردن کتابخانه، تجهیزات و امکانات آزمایشگاه مواد و ابزار را برای کارهای پژوهشی اعضا توسط گروه؛ فراهم شدن زیر ساخت‌ها، امکانات و تجهیزات؛ دانشگاه پشتیبانی و حمایت تجهیزاتی از انجام پژوهش‌ها داشته باشد؛ فراهم شدن تجهیزات و آزمایشگاه
		رفع موانع و محدودیت‌ها	رفع محدودیت‌های پیش روی اساتید؛ رفع به موقع موانع تولید پژوهشی؛ شناخت و رفع محدودیت‌ها و موانع، رصد و رفع چالش‌ها و تهدیداتی که در مسیر انجام پژوهش‌های اساتید هست؛ دانشگاه تسهیل و رفع موانع پژوهشی داشته باشند؛ جایگزین شدن دغدغه علمی به جای دغدغه‌های دیگر؛ رفع چالش‌ها و دغدغه‌ها اعضای هیئت علمی فراهم کردن شرایطی در آن اعضای هیئت علمی بدون دغدغه و با آرامش فعالیت‌های پژوهشی داشته باشند؛ رفع موانع در گروه برای انجام پژوهش‌های خوب
		منابع مالی	هدایت هزینه‌ها و منابع صرف شده در پژوهش برای حل و فصل مشکلات جامعه؛ بستر سازی و فراهم کردن زمینه‌های انجام پژوهش از نظر حمایت‌های مالی؛ بررسی میزان تامین و توزیع مناسب منابع و بودجه پژوهشی؛ گره زدن پژوهش‌ها به بدنه‌های تامین مالی به کیفیت پژوهش‌ها کمک می‌کند؛ حذف مالیات‌ها بر طرح‌ها و قراردادهای پژوهشی؛ جذب حمایت مالی جذب برای پژوهش‌ها؛ فراهم شدن اعتبارات پژوهش؛ فراهم شدن بسترهای لازم مثل منابع مالی؛ دانشگاه پشتیبانی و حمایت مالی از انجام پژوهش‌ها داشته باشد؛ حمایت‌ها و پشتیبانی‌های مالی به شیوه مطلوب انجام شود؛ اثر حمایت‌ها و کمک‌های مالی تحقیقات در افزایش انگیزه اساتید برای انجام تحقیقات؛ حمایت‌ها و کمک‌های مالی؛ حمایت مالی؛ اثر حمایت‌ها و کمک‌های مالی تحقیقات در درآمد زایی برای دانشگاه؛
		تخصص گرایی	انجام کارها توسط متخصصین موضوع؛ اساتید تمرکز بر تخصص اصلی شان باشد پراکنده کاری کم کنند؛ قرار دادن پروژه‌ها در اختیار افراد متخصص که اشتغال علمی و توانمندی بالایی دارند؛ توجه به سطح توانمندی، ظرفیت تخصصی و پتانسیل اساتید برای فعالیت پژوهشی؛ اصلی ترین عامل مؤثر در مدیریت کیفیت پژوهشی خود استاد و صلاحیت تخصصی او است؛ اساتید باید جهت دار فعالیت پژوهشی انجام دهند این شاخه آن شاخه نباشد؛ خارج شدن تحقیقات از حالت پراکنده کاری که بیشتر سطحی و تک بعدی است انجام کارهای عمیق و جامع؛



	فعالیت‌ها و همکاری مشترک	نقش همکاران در گروه ( پژوهش‌ها، مقالات همکاران و... را بخواند و نظرات خود را ارائه دهند ) ؛ حمایت از کارهای پژوهشی مشترک بالا بردن ظرفیت انجام کارهای مشترک در بین اعضای هیئت‌علمی ؛ گروه از فعالیت‌های مشترک بین اعضاء و گروه‌های آموزشی حمایت کند؛ اساتید ما باید کارهای پژوهشی مشترک با اساتید دیگر گروه داشته باشند؛ همکاری و مشارکت های اعضای هیئت‌علمی با هم در زمینه تحقیقات و پژوهش‌ها و انجام تحقیقات مشترک ؛ هم‌افزایی ناشی از همکاری‌ها ؛ استفاده از دانش هم ؛ فعالیت‌های گروهی و جمعی و مشترک اعضای هیئت‌علمی در گروه‌های آموزشی ؛ تجارب اساتید برای ورود به جامعه در اختیار اساتید دیگر قرار گیرد ؛
	تعیین تکالیف و وظایف	آگاهی اعضای هیئت‌علمی از تکالیفی که برعهده دارد آگاهی اعضای هیئت‌علمی از تکالیفی که دانشگاه برایش ترسیم کرده ؛ آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی اولویت‌های پژوهشی و منابع پژوهشی ؛
۳۰۳۰۴۰۵۰۶۰۷۰۸۰۹۱۰۱۱۰۱۲۰۱۳	ایجاد مشوق و انگیزه	تحریک انگیزه برای انجام پژوهش ؛ با انگیزه بودن اعضای هیئت‌علمی ؛ ایجاد انگیزه در اعضای هیئت‌علمی از نظر روحی و روانی بخطر مفید بودن و مؤثر بودن نتایج تحقیقاتش ؛ آیین نامه‌ها به‌عنوان یک ابزار تشویقی ؛ ایجاد علاقه و انگیزه برای انجام پژوهش در اساتید ؛ تزریق حس مؤثر و مفید بودن ؛ تشویق و تسهیل مشارکت اعضای هیئت‌علمی برای ارائه یافته‌های تحقیقاتش در جشنواره‌ها و همایش‌ها توسط گروه ؛ مشوق‌ها و حمایت‌ها از اعضای هیئت‌علمی برای انجام تحقیق باید فراهم شود ؛ اثر حمایت‌ها و کمک‌های مالی تحقیقات در افزایش انگیزه اساتید برای انجام تحقیقات آیین نامه‌ها جهت دهنده، برانگیزنده و مفید و مؤثر برای حل فصل مشکلات کشور باشد و منجر به فعالیت‌های پژوهشی اثربخش شود ؛ برای تشویق و ایجاد انگیزه باید اقدامات انجام شده در زمینه مسائل جامعه هم باید در چاپ مقالات در اولویت قرار بگیرد تشویق به افرادی که سراغ موضوعات مورد نیاز جامعه می‌روند ؛ فعالیت‌های پژوهشی به خود استاد و انگیزه او بر می‌گردد، توجه به رابطه مداری در مواجهه با اساتید برای جلب همکاری ؛
	مشاوره و راهنمایی	راهنمایی برای چاپ مقالات در مجلات معتبر ؛ سیستم‌های مشاوره پژوهشی فعال شود راهنمایی اساتید که مقالات خود را در مجلات معتبر چاپ کند ؛
	کاهش درگیری‌های آموزشی	اشتغالات و درگیری‌های اساتید را کم شود و سازوکارهای لازم برای تحقیق بدون دغدغه در اساتید فراهم کنیم ؛ اساتید همش به آموزش نپردازد ؛
	توانمندسازی و توانمند سازی	توانمند بودن اعضای هیئت‌علمی دادن آموزش‌های پژوهشگری در زمینه روش‌های تحقیق ؛ آموزش پژوهشگری توانمند کردن اساتید در زمینه تحقیق و پژوهش ؛ توانمندی‌های لازم در اساتید مورد توجه قرار گیرد ؛ جذب استاد توانمند در زمینه فعالیت‌های پژوهشی ؛ آموزش و به روز رسانی دانش اساتید در زمینه روش‌های جدید تحقیق، نرم‌افزارها و غیره ؛ آموزش و توانمند سازی اساتید در زمینه پژوهش جذب اساتید مستعد پژوهشی (رزومه بهتری و توانمندی بیشتری در زمینه پژوهش دارند) برگزار دوره‌ها و کارگاه‌هایی در زمینه تحقیق و پژوهش، روش‌ها و نرم‌افزارهای جدید و... برای توانمند سازی اساتید ؛ اساتید منابع علمی و مجلات را در رشته خود شناسد اساتید باید زبان علمی و فنی رشته خود را بدانند، اساتید روش تحقیق بدانند... اساتید برای تحقیق وقت بگذارد ؛ توانمند سازی ؛ ارتباط فعالیت‌های پژوهشی به توانمندی
	اخلاق‌گرایی	رعایت اخلاق در پژوهش ؛ پیشگیری و مقابله با سرقت علمی ؛ رعایت اخلاق در زمینه پژوهش و حذف سرقت علمی، مشارکت اسمی و... در پژوهش‌ها ؛
	تصحیح شاخص‌ها و فرایندهای ارزیابی	. استفاده از متخصصین بیرون دانشگاه برای ارزیابی کارهای پژوهشی چون بازخورد این‌ها در بهبود کارها می‌تواند موثرتر باشد نیاز است شاخص‌ها و فرایندهای ارزیابی و نظارت بر تحقیقات هم تقویت و هم توانمند باشد تا تأثیر مثبت خودش را بگذارد. ؛ نظام ارزیابی پژوهش‌ها منطقی تر و هدفمند تر به سمت تحقیقات کاربردی و مورد نیاز جامعه باشد. ؛
۳۰۳۰۴۰۵۰۶۰۷۰۸۰۹۱۰۱۱۰۱۲۰۱۳	نظارت بر فرایند پژوهشی	نظارت بر انعقاد قرارداد و واگذاری پژوهش‌ها ؛ دانشگاه باید دائماً تحقق اهداف خود در حوزه پژوهش را با شاخص‌ها رصد کند بررسی میزان رعایت معیارهای پژوهش توسط اساتید ؛ مهم بودن نقش ناظران در ارزیابی ؛ کارفرما در ارزیابی و نظارت پژوهش‌ها نقش داشته باشند ؛ وجود کارفرما، ناظر و داور به بهبود کار کمک می‌کند ؛ ارزیابی و رصد روند پژوهشی اعضای هیئت‌علمی با شاخص‌ها رصد روند ضریب تأثیر (لاتین) اعضای هیئت‌علمی رصد روند اچ ایندکس اعضای هیئت‌علمی ؛ اساتید از همان ابتدای انتخاب منابع، یک ارزیابی از کارش داشته باشد کدام مجله برای چاپ مقاله بهتر است از کدام روش بهتر داده‌ها جمع‌آوری می‌شود... نظارت بر پژوهش‌ها ؛
	شناسایی و تحلیل اثربخشی‌ها	بررسی اثربخشی پژوهش‌ها ؛ دانشگاه باید به شکل صحیح آسیب‌های کار را شناسایی کند شناسایی و تحلیل میزان فاصله عملکرد با اهداف برگشت به چرخه با بازخورد ؛ عملکرد پژوهشی را با ارزیابی درست و بازخورد آن به اساتید، اصلاح یا تغییر لازم برای بهبود مستمرا فرایند، داده شود. ؛ بررسی کیفیت و اثربخشی پژوهش‌ها ارزیابی ضرورت و مفید بودن پژوهش‌ها بررسی اینکه پژوهش به درد جامعه می‌خورد و اثربخشی لازم را دارد
	توجه به کاربست‌ها	ارزیابی از اجرای آن { کربست نتایج پژوهش }، ؛ توجه به کاربست پژوهش‌ها ؛
	بازخورد دهی	تنظیم و اجرای نظام نامه تشویق و تنبیه بر اساس شاخص‌ها و نتایج عملکرد، ؛ عملکرد پژوهشی را با ارزیابی درست و بازخورد آن به اساتید، اصلاح یا تغییر لازم برای بهبود مستمرا فرایند، داده شود. ؛ ارزیابی سیاست‌ها و برنامه‌های پژوهشی و ارائه بازخورد به پژوهشگر و مدیریت ؛

## ۷- الگوی مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای

### هیئت‌علمی تا چه اندازه دارای اعتبار است؟

طبق گفته محققان قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۴ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۴ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است [۱۶]. برخی از صاحب نظران پیشنهاد حذف متغیرهای مشاهده پذیر را از مدل می‌دهند که بار عاملی آن‌ها زیر ۰/۴ باشد. نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب بارهای عاملی و نمرات تی مربوط به مدل اندازه‌گیری مدیریت کیفیت پژوهشی اعضای هیات علمی را نشان می‌دهد.

به منظور تحلیل الگوی مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیات علمی از مدل یابی معادلات ساختاری استفاده گردید. همان‌طور که مشاهده می‌شود در نمودارهای ۱ و ۲ خروجی Smart - PIS بارهای عاملی و مقادیر t مدل‌های اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت پژوهش اعضای هیات علمی را نشان می‌دهد.

بر اساس یافته‌های جدول ۲ مهم‌ترین ابعاد مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی شامل ابعاد بستر سازی، سیاست‌ها و ماموریت‌ها، برنامه‌ریزی و نظارت و ارزیابی به دست آمد. لازم ذکر است بعد بستر سازی شامل مؤلفه‌های؛ فرهنگی/ارزشی، ارتباطاتی/اطلاعاتی، قوانین و مقررات، تجهیزات و زیر ساخت، رفع موانع و محدودیت، منابع مالی و تخصص گرایبید، سیاست‌ها و ماموریت‌ها شامل مؤلفه‌های؛ سیاست‌ها و اهداف و ماموریت؛ بعد برنامه‌ریزی شامل مؤلفه‌های؛ شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها، هدف‌گذاری، تدوین برنامه و حرکت در جهت آن، تمهید عملیاتی شدن برنامه، فعالیت‌ها و همکاری مشترک، تعیین تکالیف و وظایف، ایجاد مشوق و انگیزه، راهنمایی و مشاوره، کاهش درگیری‌های آموزشی و اجرایی، توانمند سازی و توانمند یابی و اخلاق گرایی؛ و بعد نظارت و ارزیابی شامل مؤلفه‌های؛ تصحیح شاخص‌ها و فرایندهای پژوهشی، نظارت بر فرایند پژوهشی، شناسایی و تحلیل اثربخشی پژوهش‌ها، توجه به کاربست پژوهش‌ها و بازخورددهی می‌باشد.

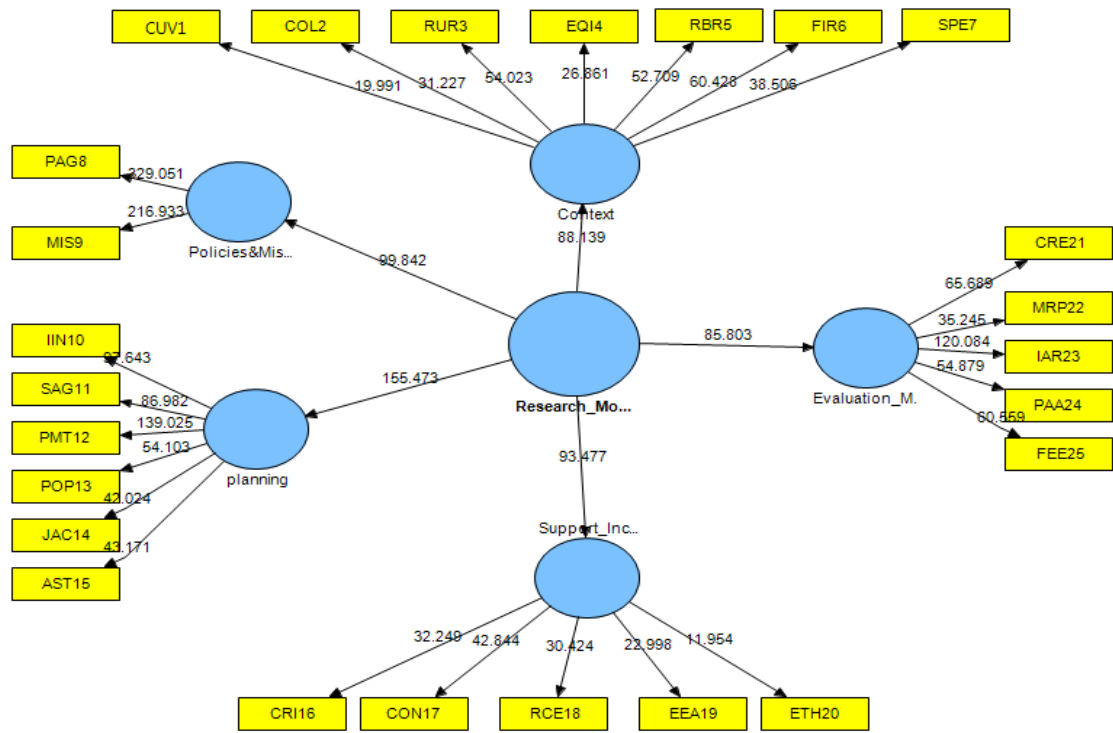
## ۶- الگوی مناسب و مطلوب مدیریت کیفیت فعالیت

### پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها چگونه است؟

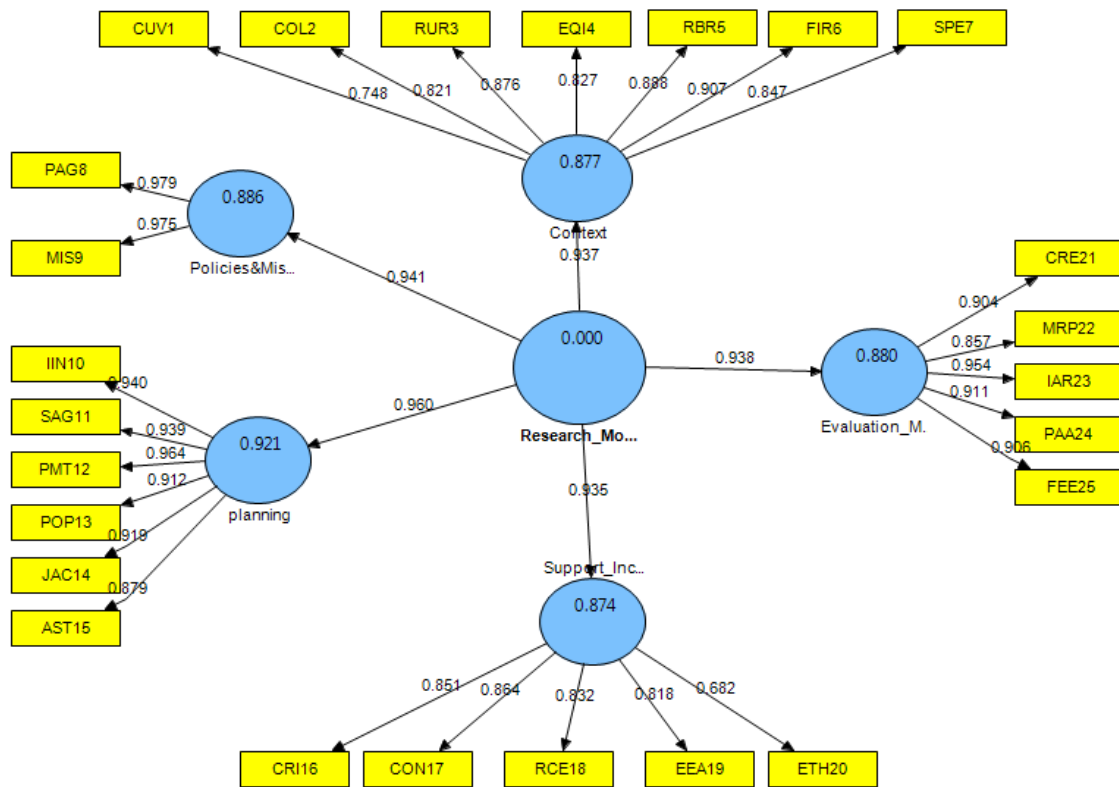
بر اساس یافته‌های کیفی به دست آمده از تحلیل تم مصاحبه با صاحب نظران، خبرگان و مطلعین کلیدی که در جدول بالا گزارش گردیده است، الگوی پیشنهادی مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی در شکل زیر به صورت شماتیک ارائه شده است.







نمودار ۱. آزمون مدل اکتشافی مدیریت کیفیت پژوهش اعضای هیات علمی



نمودار ۲. نمرات تی مربوط به آزمون مدل اکتشافی مدیریت کیفیت پژوهش اعضای هیات علمی

تصحیح ملاک‌ها و فرایندهای ارزیابی پژوهشی (CRE<sup>۴۷</sup>) نظارت بر فرایند پژوهشی (MRP<sup>۴۸</sup>) شناسایی و تحلیل اثربخشی پژوهش‌ها (IAR<sup>۴۹</sup>) شناسایی و تحلیل اثربخشی پژوهش‌ها (IAR) توجه به کاربست پژوهش‌ها (PAA<sup>۵۰</sup>) بازخورددهی (FEE<sup>۵۱</sup>) ۵ بعد با عنوان‌های بستر سازی، سیاست‌ها و ماموریت‌ها، برنامه‌ریزی، نظام‌های حمایتی/تشویقی و ارزیابی و نظارت حاصل شده که این ۵ بعد عامل‌های مرتبه اول می‌باشند. از ترکیب این ۵ بعد، یک سازه به نام مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیات علمی حاصل می‌شود، که عامل مرتبه دوم نامیده می‌شود.

#### ۸- تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول

در تحلیل عاملی مرتبه اول هر چه میزان بار عاملی به عدد یک نزدیک‌تر باشد، در واقع نشان دهنده این مسئله است که گویه‌های پرسشنامه ارتباط قوی‌تری با متغیرهای مکنون دارد. در جدول زیر مقادیر بار عاملی و آماره تی برای نشانگرهای هر سازه گزارش گردیده است.

مدل اندازه‌گیری مدیریت کیفیت پژوهش اعضای هیئت‌علمی از نوع مرتبه دوم هست. در تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم علاوه بر بررسی رابطه متغیرهای مشاهده‌پذیر با متغیرهای پنهان، رابطه متغیرهای پنهان با سازه اصلی خود نیز بررسی می‌شود. به این صورت که در مرتبه اول از ترکیب ۲۵ مؤلفه فرهنگی/ارزشی (CUV<sup>۲۷</sup>)، ارتباطاتی/اطلاعاتی (COI<sup>۲۸</sup>)، قوانین و مقررات (RUR<sup>۲۹</sup>)، تجهیزات و زیرساخت (EQI<sup>۳۰</sup>)، رفع موانع و محدودیت‌ها (RBR<sup>۳۱</sup>) منابع مالی (FIR<sup>۳۲</sup>) تخصص‌گرایی (SPE<sup>۳۳</sup>) سیاست‌ها و اهداف (PAG<sup>۳۴</sup>) ماموریت (MIS<sup>۳۵</sup>)، شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها (IIN<sup>۳۶</sup>) هدف‌گذاری (SAG<sup>۳۷</sup>)، تدوین برنامه و حرکت در جهت آن (PMT<sup>۳۸</sup>) تمهید عملیاتی شدن برنامه (POP<sup>۳۹</sup>) فعالیت‌ها و همکاری مشترک (JAC<sup>۴۰</sup>) تعیین تکالیف و وظایف (AST<sup>۴۱</sup>) ایجاد مشوق و انگیزه (CRI<sup>۴۲</sup>)، راهنمایی و مشاوره (CON<sup>۴۳</sup>) کاهش درگیری‌های آموزشی و اجرایی (RCE<sup>۴۴</sup>) توانمندسازی و توانمندسازی (EEA<sup>۴۵</sup>) اخلاق‌گرایی (ETH<sup>۴۶</sup>)

44. Reduce Conflict And Executive Training
45. Empowering And Enabling Access
46. Ethics
47. Correction Of Research Evaluation Indicators And Processes
48. Monitoring The Research Process
49. Identification And Analysis Of Research Effectiveness
50. Paying Attention To The Application Of Research
51. Feedback

27. Cultural / Value
28. Communication / Information
29. Rules And Regulations
30. Equipment And Infrastructure
31. Removing Barriers And Restrictions
32. Financial Resources
33. Specialization
34. Policies And Goals
35. Mission
36. Identifying Issues And Needs And Priorities
37. Setting A Goal
38. Planning And Move Towards It
39. Provision Of Operational Programs
40. Joint activities And Cooperation
41. Assign Tasks
42. Create Incentives
43. Consultation



جدول ۳. مقادیر بار عاملی برای نشانگرهای هر عامل در قالب مدل مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی

ابعاد	مؤلفه‌ها	بار عاملی	آماره تی	سطح معنی داری	نتیجه
بستر سازی	فرهنگی/ارزشی (CUV)	0.747875	19.991428	.۰۱	تأیید نشانگر
	ارتباطاتی / اطلاعاتی (COI)	0.820794	31.227445	.۰۱	تأیید نشانگر
	قوانین و مقررات (RUR)	0.875625	54.023216	.۰۱	تأیید نشانگر
	تجهیزات و زیر ساخت (EQI)	0.826591	26.861258	.۰۱	تأیید نشانگر
	رفع موانع و محدودیت‌ها (RBR)	0.887902	52.709020	.۰۱	تأیید نشانگر
	منابع مالی (FIR)	0.907009	60.428434	.۰۱	تأیید نشانگر
	تخصص گرای (SPE)	0.846698	38.505539	.۰۱	تأیید نشانگر
سیاست ها و ماموریت (MIS) ها	سیاست ها و اهداف (PAG)	0.978887	329.050654	.۰۱	تأیید نشانگر
	ماموریت (MIS)	0.975048	216.933433	.۰۱	تأیید نشانگر
برنامه ریزی	شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها (IIN)	0.940040	97.642966	.۰۱	تأیید نشانگر
	هدف گذاری (SAG)	0.938877	86.982355	.۰۱	تأیید نشانگر
	تدوین برنامه و حرکت در جهت آن (PMT)	0.963710	139.025091	.۰۱	تأیید نشانگر
	تمهید عملیاتی شدن برنامه (POP)	0.912109	54.103287	.۰۱	تأیید نشانگر
	فعالیت ها و همکاری مشترک (JAC)	0.918577	42.023505	.۰۱	تأیید نشانگر
	تعیین تکالیف و وظایف (AST)	0.878921	43.171013	.۰۱	تأیید نشانگر
	ایجاد مشوق و انگیزه (CRI)	0.851162	32.248956	.۰۱	تأیید نشانگر
نظام های حمایتی /تشویقی	راهنمایی و مشاوره (CON)	0.863635	42.843805	.۰۱	تأیید نشانگر
	کاهش درگیری های آموزشی و اجرایی (RCE)	0.831680	30.423751	.۰۱	تأیید نشانگر
	توانمند سازی و توانمند یابی (EEA)	0.817643	22.997651	.۰۱	تأیید نشانگر
	اخلاق گرای (ETH)	0.681912	11.954319	.۰۱	تأیید نشانگر
	تصحیح ملاک ها و فرایندهای ارزیابی پژوهشی (CRE)	0.904209	65.688806	.۰۱	تأیید نشانگر
ارزیابی و نظارت	نظارت بر فرایند پژوهشی (MRP)	0.857427	35.245233	.۰۱	تأیید نشانگر
	شناسایی و تحلیل اثربخشی پژوهش ها (IAR)	0.954274	120.084120	.۰۱	تأیید نشانگر
	توجه به کاربرست پژوهش ها (PAA)	0.911329	54.878654	.۰۱	تأیید نشانگر
	بازخورد دهی (FEE)	0.906224	60.558683	.۰۱	تأیید نشانگر

### ۱۱- روایی همگرا

برای بررسی روایی همگرا از شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده گردیده است. با توجه به جدول ۵ شاخص AVE در مورد همه متغیرها از میزان ۰/۵۰ بیشتر است که خود دلیل بر روایی همگرای مناسب مدل اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت پژوهش است.

جدول ۵. شاخص روایی همگرا مدل‌های اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت پژوهش

شاخص AVE	مدل‌های اندازه‌گیری
0.715846	بستر سازی
0.954470	سیاست‌ها و ماموریت (MIS) ها
0.857022	برنامه‌ریزی
0.659115	نظام‌های حمایتی /تشویقی
0.823036	ارزیابی و نظارت

### ۱۲- روایی واگرا یا تشخیصی

به منظور بررسی روایی تشخیصی یا واگرای مدل اندازه‌گیری از دو معیار آزمون بار عرضی و آزمون فورنل-لارکر استفاده شده است که نتایج این دو آزمون در جداول زیر ارائه گردیده است.

### الف) شاخص بار عرضی یا مقطعی

جدول ۶ شاخص بار عرضی سازه مدیریت کیفیت پژوهش اعضای هیئت علمی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمام متغیرهای مشاهده‌پذیر بار عاملی بیشتری روی متغیر مکنون مربوط به خود را دارند. لذا با توجه به یافته‌های به دست آمده از این آزمون می‌توان گفت این مدل اندازه‌گیری از روایی تشخیصی مناسبی برخوردار است.

همان‌طور که در شکل بالا مشخص است نتایج حاصل از تحلیل عاملی مرتبه اول نشان داد که تمامی گویه‌های سازه مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی دارای بار عاملی مناسبی بالاتر از ۰/۷ بر متغیر مکنون مربوط به خود هستند که با در نظر گرفتن مقدار  $t$  متناظر با هر بار عاملی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند. در نتیجه، می‌توان گفت این نشانگرها از دقت لازم برای اندازه‌گیری سازه‌های مربوط به خود برخوردار هستند.

### ۹-آزمون پایایی

در این پژوهش، برای بررسی پایایی مدل مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیئت علمی از دو معیار پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ استفاده شده است. همان‌طور که از جدول ۴ مشخص است، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تمامی متغیرهای مربوط به سازه مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی بالاتر از ۰/۷۰ است لذا، پایایی مدل اندازه‌گیری مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۴. پایایی مدل اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت پژوهش

مدل‌های اندازه‌گیری	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
بستر سازی	0.946164	0.933128
سیاست‌ها و ماموریت	0.976704	0.952379
برنامه‌ریزی	0.972925	0.966455
نظام‌های حمایتی /تشویقی	0.905702	0.868728
ارزیابی و نظارت	0.958725	0.945956

### ۱۰-آزمون روایی

برای بررسی روایی مدل اندازه‌گیری از روایی همگرا و روایی واگرا استفاده گردید.

جدول ۶. نتایج شاخص بار عرضی برای آزمون روایی تشخیصی مدل اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت پژوهش

ارزیابی و نظارت	نظام های حمایتی / تشویقی	برنامه‌ریزی	سیاست ها و ماموریت (MIS)	بستر سازی	
0.600547	0.512466	0.592100	0.645446	<b>0.747875</b>	فرهنگی/ارزشی (CUV)
0.770218	0.751455	0.781699	0.783624	<b>0.820794</b>	ارتباطاتی / اطلاعاتی (COI)
0.718111	0.726234	0.694154	0.721291	<b>0.875625</b>	قوانین و مقررات (RUR)
0.662876	0.718787	0.670848	0.698718	<b>0.826591</b>	تجهیزات و زیر ساخت (EQI)
0.695264	0.783183	0.683640	0.696450	<b>0.887902</b>	رفع موانع و محدودیت ها (RBR)
0.696434	0.800697	0.758612	0.811475	<b>0.907009</b>	منابع مالی (FIR)
0.691409	0.692734	0.764587	0.796795	<b>0.846698</b>	تخصص گرای (SPE)
0.841742	0.889317	0.900423	<b>0.978887</b>	0.915846	سیاست ها و اهداف (PAG)
0.789249	0.794009	0.877579	<b>0.975048</b>	0.784145	ماموریت (MIS)
0.862115	0.862803	<b>0.940040</b>	0.908755	0.764152	شناسایی مسائل و نیازها و اولویت ها (IIN)
0.852787	0.819039	<b>0.938877</b>	0.867977	0.764044	هدف گذاری (SAG)
0.886718	0.851590	<b>0.963710</b>	0.899382	0.834783	تدوین برنامه و حرکت در جهت آن (PMT)
0.799227	0.770226	<b>0.912109</b>	0.797102	0.765433	تمهید عملیاتی شدن برنامه (POP)
0.810136	0.801388	<b>0.918577</b>	0.818467	0.759196	فعالیت ها و همکاری مشترک (JAC)
0.801288	0.743618	<b>0.878921</b>	0.756653	0.766860	تعیین تکالیف و وظایف (AST)
0.800276	<b>0.851162</b>	0.856464	0.777896	0.742864	ایجاد مشوق و انگیزه (CRI)
0.725728	<b>0.863635</b>	0.682294	0.693412	0.664236	راهنمایی و مشاوره (CON)
0.677181	<b>0.831680</b>	0.716551	0.752429	0.716418	کاهش درگیری های آموزشی و اجرایی (RCE)
0.682885	<b>0.817643</b>	0.688534	0.694078	0.738583	توانمند سازی و توانمند یابی (EEA)
0.635292	<b>0.681912</b>	0.574786	0.566244	0.556613	اخلاق گرای (ETH)
<b>0.904209</b>	0.863284	0.870785	0.812724	0.748759	تصحیح ملاک ها و فرایندهای ارزیابی پژوهشی (CRE)
<b>0.857427</b>	0.671476	0.740725	0.695203	0.639983	نظارت بر فرایند پژوهشی (MRP)
<b>0.954274</b>	0.815747	0.877092	0.801804	0.770971	شناسایی و تحلیل اثربخشی پژوهش ها (IAR)
<b>0.911329</b>	0.797281	0.825464	0.767127	0.741710	توجه به کاربست پژوهش ها (PAA)
<b>0.906224</b>	0.787924	0.773936	0.707487	0.803222	بازخورد دهی (FEE)

## ب) شاخص فورنل لارکر ۵۲

## جدول ۸. شاخص اشتراک با روایی متقاطع برای سازه

## مدیریت کیفیت پژوهش

شاخص اشتراک با روایی متقاطع CV Com	
0.643937	بستر سازی
0.703315	سیاست ها و ماموریت (MIS) ها
0.755603	برنامه‌ریزی
0.504954	نظام های حمایتی /تشویقی
0.685137	ارزیابی و نظارت

## ۱۴- تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم

همان‌طور که مشاهده می‌شود یافته‌های به دست آمده در جدول ۹ نشان دهنده این است که مقادیر بار عاملی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است. به عبارتی دیگر، مقدار  $t$  متناظر با هر بار عاملی بیشتر از مقدار بحرانی آن (۲/۵۸) در سطح ۰/۰۱ است. همچنین، مقادیر پایایی مرکب و آلفای کرونباخ به ترتیب برابر با ۰/۹۲۷ و ۰/۸۹۴ می‌باشد که خود بیان‌گر همسانی درونی بالای متغیرها می‌باشد. همچنین مقدار AVE برابر با ۰/۷۶۱ گزارش شده که از میزان ۰/۵۰ بیشتر بوده و در نتیجه روایی همگرای مدل نیز تأیید می‌شود. ضریب تعیین  $R^2$  ارتباط بین واریانس تبیین شده یک متغیر مکنون را با مقدار کل واریانس آن نشان می‌دهد که همان‌طور که در جدول پایین مشاهده می‌شود،  $R^2$  تمامی مدل‌های اندازه‌گیری موردنظر مناسب و قابل توجه می‌باشد

## جدول ۹. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم

## برای سازه مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی

سازه	بار عاملی	مقدار $t$	سطح معنی داری	$R^2$
بستر سازی	0.936515	88.138791	۰/۰۱	0.877061
سیاست ها و ماموریت (MIS) ها	0.941023	99.842303	۰/۰۱	0.885524
برنامه‌ریزی	0.959801	155.472551	۰/۰۱	0.921218
نظام های حمایتی /تشویقی	0.934961	93.476595	۰/۰۱	0.874152
ارزیابی و نظارت	0.937994	85.803052	۰/۰۱	0.879832

مطابق با این معیار به منظور برخورداری از روایی تشخیصی، یک متغیر پنهان در مقایسه با سایر متغیرهای پنهان باید پراکندگی بیشتری را در بین مشاهده پذیرهای خودش داشته باشد. به عبارت دیگر، جذر میانگین واریانس استخراج شده AVE هر متغیر پنهان باید بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد. همان‌طور که در جدول ۷ مشخص است جذر میانگین واریانس استخراج شده هر متغیر پنهان بیشتر از حداکثر همبستگی آن متغیر پنهان با متغیرهای پنهان دیگر باشد، که این خود بیان‌کننده روایی تشخیصی مناسب مدل اندازه‌گیری مورد بررسی هست.

## جدول ۷. نتایج شاخص فورنل لارکر برای آزمون روایی

## تشخیصی مدل اندازه‌گیری سازه مدیریت کیفیت

## پژوهش

برنامه‌ریزی	نظام های حمایتی /تشویقی	سیاست ها و ماموریت (MIS)	ارزیابی و نظارت	بستر سازی
				0.846077
			0.907213	0.818528
		0.97697	0.835762	0.872745
	0.811859	0.863448	0.870290	0.846677
0.925755	0.873949	0.910368	0.903128	0.838229

## ۱۳- آزمون کیفیت مدل اندازه‌گیری

همان‌طور که از جدول ۸ مشخص است، در مدل اندازه‌گیری مورد بررسی، مقادیر شاخص اشتراک با روایی متقاطع مثبت و بالا هست، که این خود کیفیت مدل اندازه‌گیری را تأیید می‌نماید.

در جدول ۱۱، مقادیر اشتراکی مربوط به عوامل اصلی مدل آورده شده است.

جدول ۱۱: مقادیر اشتراکی مربوط به عوامل اصلی مدل

مقادیر اشتراکی	عوامل اصلی مدل
0.715846	بستر سازی
0.954470	سیاست ها و ماموریت ها
0.857022	برنامه‌ریزی
0.659115	نظام های حمایتی / تشویقی
0.823036	ارزیابی و نظارت

با توجه به جدول ۱۱ متوسط مقادیر اشتراکی برابر است با،

$$Communitality = \frac{0.715+0.954+0.857+0.659+0.823}{5} = 0.801$$

در جدول ۱۲ مقادیر  $R^2$  مدل آورده شده است.

جدول ۱۲. مقادیر  $R^2$  مربوط به سازه مدیریت کیفیت

فعالیت پژوهشی

متغیرهای درون زا	$R^2$
بستر سازی	0.877061
سیاست ها و ماموریت (MIS) ها	0.885524
برنامه‌ریزی	0.921218
نظام های حمایتی / تشویقی	0.874152
ارزیابی و نظارت	0.879832

با توجه به جدول ۱۲ متوسط  $R^2$  برابر است با،

$$R2 = \frac{0.877 + 0.885 + .921 + 0.874 + 0.879}{5} = 0.887$$

لذا، با توجه به آنچه گفته شد شاخص نیکویی براز مدل به شکل زیر محاسبه می‌گردد،

$$GOF = \sqrt{0.801 * 0.887} = \sqrt{0.701} = 0.837$$

همان‌طور که مشخص است مقدار GOF برابر با ۰/۸۳۷ به دست آمده است که این میزان از ۰/۳۶ بیشتر بوده لذا عملکرد کلی مدل مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیات علمی در حد قوی ارزیابی می‌شود.

#### ۱۶- بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف ارائه الگویی برای مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها شکل گرفت. به همین منظور در گام اول، محقق به مطالعه

سازه	بار عاملی	مقدار t	سطح معنی‌دار ی	$R^2$
AVE		۰,۷۰۳۸		
$\rho$		۰,۹۵۲		
$\alpha$		۰,۹۳۲		

در ادامه، شاخص اشتراک با روایی متقاطع (CV Com) برای کل مدل محاسبه گردید که میزان این شاخص برابر با ۰/۵۵۷ گزارش شد که نشان از کیفیت مطلوب مدل دارد. در واقع، می‌توان گفت مدل مسیر توانایی پیش بینی متغیرهای مشاهده‌پذیر (در اینجا متغیرهای مکنون سطح اول) از طریق مقادیر متغیر پنهان متناظرشان را دارد. نتایج حاصل از آزمون کیفیت مدل ساختاری توسط شاخص افزونگی با روایی متقاطع (CV Red) در جدول ۱۰ گزارش گردیده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود مدل اندازه‌گیری موردنظر از کیفیت مناسبی برخوردار است

جدول ۱۰. شاخص افزونگی با روایی متقاطع برای سازه

مدیریت کیفیت پژوهش

عوامل اصلی مدل	شاخص افزونگی با روایی متقاطع CV Red
بستر سازی	0.616147
سیاست ها و ماموریت ها	0.833423
برنامه‌ریزی	0.778576
نظام های حمایتی / تشویقی	0.565380
ارزیابی و نظارت	0.714306

#### ۱۵- شاخصی نیکویی برازش (GOF)

به منظور بررسی شاخص نیکویی برازش مدل مدیریت کیفیت فعالیت پژوهشی اعضای هیات علمی از فرمول زیر استفاده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود نیکویی برازش مدل از حاصل ضرب متوسط مقادیر اشتراکی و میانگین  $R^2$  محاسبه می‌گردد.

$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2}$$

حاکم باشد (عبدالسلام<sup>۵۳</sup>، ۲۰۰۸). تاکنون بررسی‌های متعددی در رابطه با این موضوع صورت گرفته است. در این بررسی‌ها به موضوعاتی از قبیل ایجاد فرهنگ پژوهش در دانشگاه (جنکس<sup>۵۴</sup>، ۲۰۰۹؛ جوتان و جی<sup>۵۵</sup>، ۲۰۰۳؛ روی<sup>۵۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ هیل و های<sup>۵۷</sup>، ۲۰۱۱؛ وورال<sup>۵۸</sup>، ۲۰۰۴) توسعه و رشد فرهنگ پژوهش در دانشگاه‌ها و محیط‌های فرهنگی (آزاد فر و حضرتی، ۱۳۸۹؛ ایبوت<sup>۵۹</sup>، ۲۰۰۲؛ ایوانز، ۲۰۰۷؛ پرت و همکاران، ۱۹۹۹؛ چیتام، ۲۰۰۷؛ سالازر و آلمونته، ۲۰۰۷؛ طایفی، ۱۳۷۸؛ فرگوسن<sup>۶۰</sup>، ۱۹۹۹؛ هیل، ۲۰۰۲) بازنگری اصطلاح فرهنگ پژوهش (هیل، ۱۹۹۹) بررسی فرهنگ پژوهش در دانشگاه (ناورین و ادیب، ۲۰۱۴) (موانع تحقیق و فرهنگ پژوهش در نظام آموزش عالی [۲۳] پرداخته شده است.

یکی دیگر از مولفه‌های بعد بستر سازی، مولفه ارتباطاتی/اطلاعاتی است تحقیقات محققان مختلف از جمله تحقیق نوروژی، ابوالقاسمی و قهرمانی (۱۳۹۴) به ارتباط منسجم و سازمان یافته بین دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و رفع موانع ارتباطی؛ تحقیق شریعتمداری (۱۳۹۰) در زمینه اطلاع رسانی در زمینه تحقیقات؛ تحقیق (طاه، ۱۳۹۵) در زمینه فراهم کردن جلسات بحث و گفت و گو میان پژوهشگران، مدیران و سایر دست اندر کاران (منصوری، ۱۳۸۳)؛ کیانی هرچگانی و یارمحمدیان (۱۳۷۸) در زمینه استفاده از سیستم‌های اطلاع رسانی، تحقیق مظلومیان و همکاران (۱۳۸۹) در زمینه دسترسی به پایگاه‌ها و منابع اطلاعاتی حسین پور (۱۳۹۰) ارتباط میان دانشگاه با مراکز تحقیقاتی داخلی، ارتباط میان دانشگاه با مراکز تحقیقاتی خارجی، تحقیق کوترلیک و همکاران<sup>۶۱</sup> (۲۰۰۲) در زمینه دسترسی به منابع اطلاعاتی، تحقیق ابودوله و ویر<sup>۶۲</sup> (۲۰۰۷) در زمینه اهمیت دادن به برقراری ارتباط درون و برون سازمانی. لذا با توجه بیشتر و تمهید بستر ارتباطاتی/اطلاعاتی به عنوان راهکاری دیگر در زمینه پژوهش باید مورد توجه قرار گیرد.

دیگر مولفه بعد بستر سازی، مولفه قوانین و مقررات است؛ قوانین و مقررات نقش ریل گذاری برای انجام کارهای پژوهشی را دارند، کم و کیف قوانین و مقررات مسیر حرکت

نظام‌مند ادبیات مرتبط با موضوع پرداخت و پس از بررسی و تحلیل مبانی نظری و تجربی پژوهش، چارچوب الگو طراحی و تدوین گردید. بر این اساس، ابعاد مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی شامل ابعاد بسترسازی، سیاست‌ها و مأموریت‌ها، برنامه‌ریزی، نظام‌های حمایتی/تشویقی و بُعد ارزیابی و نظارت هست و مسیر بهبود مستمر فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی از این ابعاد عبور می‌کند. هر یک از این ابعاد خود شامل مؤلفه‌هایی هستند.

ابعاد اول مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی بُعد بسترسازی است و به مجموعه فعالیت‌ها و شرایط لازم از قبیل فرهنگی/ارزشی، ارتباطاتی/اطلاعاتی، قوانین و مقررات، تجهیزات و زیر ساخت، رفع موانع و محدودیت‌ها، منابع مالی و تخصص گرایی اشاره دارد که در زمینه مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به آن توجه شود و به زعم خبرگان شرکت کننده در پژوهش از جمله ابعاد در خور توجه مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی محسوب می‌شوند، به عبارتی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی در وهله اول باید بسترسازی لازم در این زمینه را فراهم کنند؛

مؤلفه اول این بُعد مولفه فرهنگی/ارزشی است و یکی از زیر مولفه‌های آن، نهادینه کردن فرهنگ پژوهش است؛ با نظر به این که فرهنگ پژوهش در دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی از کشوری به کشور دیگر و حتی در میان دانشگاه‌های یک کشور می‌تواند متفاوت باشد (علیزاده برجی، ۱۳۹۵)، لازم است بسترهای فرهنگی شناسایی و در جهت تقویت ارزش‌ها و هنجارهایی که پژوهش را تقویت و حمایت می‌کند اقدام کرد. واقعیت موضوع این است که فرهنگ حاکم بر فعالیت پژوهشی در دانشگاه‌ها حاکی از این است که فرهنگ حاکم نه تنها قوام و دوام ارزشمندی تحقیق و پژوهش را تضمین نکرده بلکه تا حد ملموسی گرایش به فرهنگ بازاری دارد؛ درحالی‌که در وضع مطلوب، باید فرهنگ تحقیقاتی و فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه‌ها

58. Worrall  
59. Ebutt  
60. Ferguson  
61. Abdosalam  
62. Abu- Doleh & Weir

53. Abdosalam  
54. Jenks  
55. Jootun & Ghee  
56. Roy  
57. Hill & Haigh





اشاره شده است. نتایج پژوهش کوهن و جنینگ<sup>۶۳</sup> (۲۰۰۲) دلالت بر آن دارد که درصد قابل توجهی از وقت هیئت علمی صرف آموزش می‌شود و به همین دلیل، اکثر اعضای هیئت علمی در کشورهای، وقت کافی برای انجام امور پژوهشی ندارند. از نظر کیم<sup>۶۴</sup> (۲۰۰۵) هم از با اهمیت‌ترین این موانع انجام تحقیق، کمبود وقت است [۲۳] اگر از میزان ساعات تدریس استادان کاسته شود و بخشی از آن به صورت موظف به پژوهش اختصاص یابد، شاهد نتایج پربار و ارزنده ای در نظام آموزش عالی خواهیم بود. پژوهش [۹] رفع مشکلات مربوط به زندگی اعضای هیئت علمی، کاهش تدریس (کسر موظفی تدریس)، جلوگیری از ورود تنش‌های سیاسی به محیط دانشگاه، کم کردن بار کاری و مسئولیت‌های اعضای هیئت علمی ابراهیم زاده (۱۳۹۵) اعطای امتیازات ویژه جهت تقویت انگیزه در این زمینه موثر می‌دانند.

مؤلفه ششم بُعد بسترسازی "منابع مالی" می‌باشد؛ تحقیق اسلامی (۱۳۹۶) نشان داد که "منابع مالی و کالبدی" بیشترین نقش را در تبیین کیفیت محیط پژوهشی و "درآمدزایی" بیشترین نقش را در تبیین کیفیت دستاوردهای پژوهشی دارد، نتایج تحقیق [۳۲] و [۸] نیز نشان داد در پژوهش بودجه از عوامل موثر در تولیدات علمی است، [۴۶] نیز برای بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی، مؤلفه بودجه پژوهشی را شناسایی کردند [۲]. بستر تمهیدات منابع و حمایت مالی در تحقیقات محققان مختلف بررسی شده از جمله [۳۱] عوامل اقتصادی مانند حمایت مالی و در نظر گرفتن تسهیلات و اعتبار لازم، [۳] اعتبارات مکفی فراهم کردن شرایط مالی، مناسب [۱۹]، [۹] حمایت مالی از فعالیت‌های پژوهشی، حمایت مالی از تحقیقات دانشگاهی، تخصیص به موقع اعتبارات پژوهش، معافیت مالیات از قراردادهای پژوهشی، کاهش هزینه تألیفات و نتایج پژوهشی، اختصاص بودجه جداگانه به پژوهش، افزایش حقوق و مزایای اعضای هیئت علمی، دسترسی به تسهیلات پژوهشی، وضعیت منابع مالی [۱]، رفع موانع مالی [۳۷]، تأثیر وضعیت اقتصادی، [۲۳] مورد بررسی قرار گرفته است.

مؤلفه هفتم بُعد بسترسازی "تخصص گرایی" می‌باشد؛ باید گفت که احتمالاً یکی از پیچیده‌ترین و ظریف‌ترین

محققان را مشخص می‌کند. آنچه امروز توجه بسیاری را به خود جلب کرده است رشد قارچ وار مقاله‌هاست. افزایش تعداد مقالات علمی در ایران، رابطه نزدیکی با سیاست‌های وزارت علوم در این رابطه دارد. به طوری که، وزارت علوم طی سال‌های اخیر، با تنظیم سیاست‌های تشویقی برای چاپ مقالات علمی، خواسته و یا ناخواسته به عطش موجود برای چاپ مقاله ISI دامن زده است [۲۳]. نوروزی، ابوالقاسمی و قهرمانی (۱۳۹۴) نیز غلبه دید کمیت‌گرا و عدم توجه کافی به کیفیت فعالیت‌های پژوهشی [۲۳]، کوتاه کردن پروسه بررسی و تصویب طرح‌های پژوهشی، [۹] تسریع مراحل اداری تصویب طرح در دانشگاه، تسریع مراحل پذیرش مقاله برای چاپ، تسریع مراحل پذیرش کتاب برای چاپ، شفافیت در شرایط جذب و نگهداری پژوهشگران را در این زمینه موثر می‌دانند. نیز در این زمینه مدیران و شیوه‌های مدیریتی آن‌ها را به عنوان یک عامل تأثیرگذار برای انجام کارهای پژوهشی معرفی می‌کند. بنابراین تحول اساسی در مقررات پژوهشی بر نظام آموزش عالی در جهت تسهیل و انعطاف پذیری مقررات؛ تعیین سیستمی علمی برای انتخاب مدیران کاردان، کاهش مقررات دست و پاگیر اداری، اصلاح ساختار و تشکیلات، ایجاد ثبات در مدیریت جهت تقویت مدیریت پژوهشی ضرورت دارد [۳۴].

مؤلفه بعدی بعد بستر سازی تجهیزات و زیر ساخت است؛ شمس و همکاران (۱۳۸۷) دسترسی بهتر به امکانات پژوهشی، [۹] تأمین امکانات مورد نیاز پژوهش، تهیه رایانه، تأمین منابع علمی (مجلات تخصصی، اسناد و مدارک)، افزایش سرعت و پهنای اینترنت، تدارک بانک‌های اطلاع رسانی داخلی، توزیع مناسب امکانات پژوهشی را در این زمینه موثر می‌دانند؛ نتایج تحقیق [۳۲] و [۸] نشان داد در پژوهش امکانات و تجهیزات از عوامل موثر در تولیدات علمی است؛ در پژوهش اسلامی (۱۳۹۶) اشاره شد که محیط پژوهشی باید از منابع مالی و کالبدی و زیر ساخت‌های پژوهشی مناسب برخوردار باشد، بلند و رافن (۱۹۹۲) در تحقیق خود دریافتند که منابع و امکانات در دسترس در افزایش بهره‌وری پژوهش موثر است [۲].

مؤلفه پنجم بُعد بستر سازی "رفع موانع و محدودیت‌ها" می‌باشد؛ در این زمینه تحقیقات مختلفی انجام شده و مواردی مثل رفع ضوابط دست و پاگیر اداری و اجرایی [۳].

هیئت‌علمی در راستای اسناد بالادستی و نیز حل و فصل مسائل و دغدغه‌های کشور باشد، بنابراین سیاست‌گذاری‌ها به شکلی باشد تا تحقیقات به سمت مسائل مورد نیاز جامعه برود. در زمینه مولفه مأموریت نیز دانشگاه‌ها باید به سمت مأموریت‌گرایی و هدفمندی بروند و هر دانشگاهی مأموریت خاصی داشته باشد و نحوه محقق شدن آن تعیین و مشخص شود و هدایت اساتید در راستای اهداف و سیاست‌های پژوهشی دانشگاه‌ها انجام شود

بعد سوم مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی بعد برنامه‌ریزی است و به مجموعه فعالیت‌ها و شرایط لازم از قبیل شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها، هدف‌گذاری، تدوین برنامه و حرکت در جهت آن، تمهید عملیاتی شدن برنامه، فعالیت‌ها و همکاری مشترک، تعیین تکالیف و وظایف اشاره دارد که در زمینه مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به آن توجه شود و به زعم خبرگان شرکت‌کننده در پژوهش از جمله ابعاد در خور توجه مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی محسوب می‌شوند، به عبارتی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید برنامه‌ریزی داشته باشند؛ در مؤلفه " شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها " شناسایی مسائل و نیازها و اولویت‌ها مهم است، دانشگاه‌ها به این سمت کشیده می‌شوند که کشور چه می‌خواهد؟ صنعت چه می‌خواهد؟ و.. تا انجام دهیم؟ اعضای هیئت‌علمی ترجیح می‌دهند در پژوهش، ببینند کشور، استان، شهر، بازار چه نیازی دارد؟ یعنی مسئله و نیاز محوری تحقیقات باید مورد توجه باشد. در مؤلفه " هدف‌گذاری " لازم است اهداف پژوهشی نقطه شروع پژوهش است، اهداف و سیاست‌ها و برنامه‌های دانشگاه در زمینه پژوهش باید روشن و شفاف باشد و کیفیت فعالیت‌های پژوهشی از هدف‌گذاری مناسب شروع می‌شود؛ دانشگاه باید نگاه راهبردی به پژوهش داشته باشد و مهم‌ترین نقش مدیران دانشگاه‌ها تعیین اهداف پژوهشی باشد، اهداف پژوهشی باید در راستای انجام پژوهش بنیادی، تولید دانش جدید، تغییر مرزهای دانش و مورد استناد قرار گرفتن، بهبود کیفیت زندگی مردم، باشد. در عین حال باید پژوهش‌های در تراز جهانی به نحوی که استنادات بالایی داشته باشند مورد تاکید باشند. در مؤلفه " تدوین برنامه و حرکت در

وظایف هیئت‌علمی در دانشگاه‌ها نقش پژوهشی آن‌هاست. در این رابطه استادان نقش‌های متعددی را ایفا می‌کنند. مهم‌ترین این نقش‌ها عبارت‌اند از: کارگردان، تسهیل‌کننده، مشاور، مدرس، هدایت‌کننده، نقدکننده، حامی، دوست، مدیر و داور [۵]. بحث توانمندسازی اعضای هیئت‌علمی در زمینه پژوهش نیز در تحقیقات مختلف از جمله توانمندسازی اعضای هیئت‌علمی [۳]، تقویت بنیه‌های حرفه‌ای اساتید در زمینه پژوهش، و در قالب شرکت‌های اعضای هیئت‌علمی در سمینارهای داخلی و بین‌المللی، ترجمه و تألیف کتاب و مقالات، شرکت در کارگاه‌های آموزشی، انجام طرح‌های تحقیقاتی و مطالعه منابع جدید [۱]، برگزاری کارگاه آموزشی آشنایی با روش‌های تحقیق، برگزاری کارگاه آموزشی آشنایی با تکنیک‌های آماری، برگزاری کارگاه آشنایی با نرم افزارهای پژوهشی، برگزاری کارگاه‌های آشنایی با تایپ و نگارش پژوهش، برگزاری کارگاه‌های آشنایی با اصول مقاله‌نویسی، برگزاری کارگاه‌های آشنایی جستجوی منابع، آموزش زبان انگلیسی برای استفاده از منابع خارجی، استخدام هیئت‌علمی با توجه به توان پژوهشی آن‌ها [۹]، تقویت و رشد شایستگی‌های محققان [۴۳] مورد تاکید قرار گرفته است.

بعد دوم مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی بعد سیاست‌ها و مأموریت‌ها است و به مجموعه فعالیت‌ها و شرایط لازم از قبیل سیاست‌ها و اهداف و مأموریت اشاره دارد که در زمینه مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به آن توجه شود و به زعم خبرگان شرکت‌کننده در پژوهش از جمله ابعاد در خور توجه مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی محسوب می‌شوند، به عبارتی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید سیاست‌ها و مأموریت‌ها در این زمینه توجه کنند؛

در زمینه سیاست‌ها و اهداف باید برای پژوهش نقشه را داشت و این نقشه راه بر مبنای خواست و نیاز جامعه و سازمان‌ها و نهاد‌های مختلف باشد، باید با توجه به شرایط، سیاست‌های پژوهشی دانشگاه‌ها به سمت مسائل جامعه و به سمت تحقیق و پژوهش کاربردی هدایت شود، پژوهش‌های استادان را به سمت مسائل ملی هدایت کنیم، طرح‌های پژوهشی به سمت اولویت‌های کشور در جهت خودکفایی طرح‌های پژوهشی به سمت اولویت‌های کشور در جهت خودکفایی هدایت شود، پژوهش‌های اعضای

جهت آن " لازم است هر دانشگاهی متناسب با شرایط خود باید برنامه استراتژیک پژوهشی داشته باشد و فرایندها و برنامه‌ریزی‌هایی که برای تحقق این برنامه استراتژیک باید تدوین شود و اعضای هیئت‌علمی در چارچوب و برنامه ترسیم شده حرکت کنند و همچنین باید فعالیت‌های پژوهشی اساتید در قالب برنامه‌های توسعه گروه تعریف و پی‌گیری شود. در مؤلفه " تمهید عملیاتی شدن برنامه " لازم است امکان‌سنجی و تمهید عملیاتی و اجرایی شدن فعالیت پژوهشی یکی از مراحل فرایند کیفیت فعالیت‌های پژوهشی است؛ این مقدمات شامل مشخص بودن فرایند کارها، واحدهای متولی، زمان، بودجه، تجهیزات و امکانات آزمایشگاه مواد و ابزار، مسئول اجرا، منابع انسانی، ... است؛ در واقع سازوکارهای لازم در ابعاد مختلف آن برای عملیاتی شدن و تحقق بدون دغدغه یافته‌های تحقیق فراهم شود. در مؤلفه "فعالیت‌ها و همکاری مشترک" لازم است همکاری و مشارکت‌های اعضای هیئت‌علمی با هم در زمینه تحقیقات و پژوهش‌ها و انجام تحقیقات مشترک باید تقویت شود، و ظرفیت انجام کارهای مشترک در بین اعضای هیئت‌علمی بالا برود و از کارهای پژوهشی مشترک حمایت شود، اساتید ما باید کارهای پژوهشی مشترک با اساتید دیگر داشته باشند و از دانش هم استفاده کنند و تجارب اساتید برای ورود به جامعه در اختیار اساتید دیگر قرار گیرد و هم‌افزایی ناشی از این موضوع در عملکرد پژوهشی اعضای هیئت‌علمی نقش دارد. در مؤلفه "تعیین تکالیف و وظایف" لازم است تکالیف و وظایف پژوهشی اعضای هیئت‌علمی باید تعیین و مشخص شود و اعضای هیئت‌علمی از تکالیف پژوهشی که بر عهده دارد و دانشگاه برایش ترسیم کرده آگاه باشند؛ ضمن اینکه آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی اولویت‌های پژوهشی و منابع پژوهشی به اعضای هیئت‌علمی باید انجام شود،

بعد چهارم مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی بعد نظام‌های حمایتی/تشویقی است و به مجموعه فعالیت‌ها و شرایط لازم از قبیل ایجاد مشوق و انگیزه، راهنمایی و مشاوره، کاهش درگیری‌های آموزشی و اجرایی، توانمندسازی و توانمند یابی و اخلاق‌گرایی اشاره دارد که در زمینه مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به آن توجه شود و به زعم خبرگان شرکت‌کننده در پژوهش از جمله ابعاد در خور توجه مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های

پژوهشی اعضای هیئت‌علمی محسوب می‌شوند، به عبارتی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید نظام‌های حمایتی/تشویقی در این زمینه داشته باشند؛ در مؤلفه " ایجاد مشوق و انگیزه " باید گفت که فعالیت‌های پژوهشی، به استاد و انگیزه او بر می‌گردد برای انجام پژوهش، باید انگیزه آن‌ها تحریک گردد، با تزریق حس موثر و مفید بودن تحقیقات، می‌توان در اعضای هیئت‌علمی از نظر روحی و روانی بخاطر مفید بودن و موثر بودن نتایج تحقیقاتش ایجاد انگیزه کرد؛ اثر حمایت‌ها و کمک‌های مالی تحقیقات در افزایش انگیزه اساتید برای انجام تحقیقات هم مهم است، همچنین تشویق و تسهیل و حمایت از اعضای هیئت‌علمی برای ارائه یافته‌های تحقیقات در جشنواره‌ها و همایش‌ها و.. هم در ایجاد مشوق و انگیزه موثر است؛ آیین‌نامه‌ها به عنوان یک ابزار تشویقی هم می‌توانند موثر باشند؛ این آیین‌نامه‌ها می‌توانند جهت‌دهنده، برانگیزنده و مفید و موثر برای حل فصل مشکلات کشور باشند و منجر به فعالیت‌های پژوهشی اثر بخش شوند، باید افرادی که سراغ موضوعات مورد نیاز جامعه می‌روند تشویق شوند و اقدامات انجام شده در زمینه مسائل جامعه باید در چاپ مقالات در اولویت قرار بگیرد، همچنین توجه به رابطه مداری در مواجهه با اساتید برای جلب همکاری پژوهشی آن‌ها مهم است؛ [۶] نشان داد که " مکانیزم تشویقی " بیشترین نقش را در تبیین کیفیت محیط پژوهشی دارد؛ [۷] در تحقیق خود دریافتند که پاداش‌های مناسب در افزایش بهره‌وری پژوهش موثر است [۱]؛ [۵] برای بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی، مؤلفه سیستم تشویق را شناسایی کردند. در مؤلفه " راهنمایی و مشاوره " لازم است سیستم‌های مشاوره پژوهشی در دانشگاه باید فعال باشد و راهنمایی‌های لازم به اساتید برای انجام پژوهش و چاپ مقالات در مجلات معتبر ارائه گردد؛ در مؤلفه " کاهش درگیری‌های آموزشی و اجرایی " لازم است درگیری‌های آموزشی و اجرایی اعضای هیئت‌علمی کاسته شود، اساتید همش به آموزش نپردازد؛ و سازوکارهای لازم برای تحقیق بدون دغدغه در اساتید فراهم شود، درمؤلفه "توانمند سازی و توانمند یابی" و از آنجا که فعالیت‌های پژوهشی به توانمندی اساتید ارتباط دارد ضمن اینکه اساتید مستعد پژوهشی (رزومه بهتری و توانمندی بیشتری در زمینه پژوهش دارند) باید جذب

شوند، آموزش و توانمند سازی و به روز رسانی اساتید در زمینه پژوهش هم باید مورد توجه قرار گیرد؛ آموزش و به روز رسانی دانش اساتید در زمینه روش‌های جدید تحقیق، زبان علمی و فنی رشته خود، آشنایی با منابع علمی و مجلات در رشته خود، نرم افزارها و غیره؛ با برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌هایی باید پی گیری شود؛ در مؤلفه "اخلاق گرایی" رعایت اخلاق و انصاف در زمینه پژوهش در کیفیت پژوهش نقش دارد، باید در زمینه حذف سرقت علمی، مشارکت اسمی و... در پژوهش‌ها پیش گیری و مقابله علمی و قاطع صورت گیرد؛ در تحقیق [۱] بیشترین تاکید روی مؤلفه اخلاق در پژوهش است، واقعیت این است که ملاک اخلاق در پژوهش در شرایط کنونی جامعه ایران وضعیت بحرانی را دارد و این مطالبه جدی از سوی کنش گران معیار مدار دانشگاهی می‌باشد [۱].

بعد پنجم مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی بعد ارزیابی و نظارت است و به مجموعه فعالیت‌ها و شرایط لازم از قبیل تصحیح شاخص‌ها و فرایندهای پژوهشی، نظارت بر فرایند پژوهشی، شناسایی و تحلیل اثر بخشی پژوهش‌ها، توجه به کاربست پژوهش‌ها و بازخورد دهی اشاره دارد که در زمینه مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به آن توجه شود و به زعم خبرگان شرکت کننده در پژوهش از جمله ابعاد در خور توجه مدیریت کیفیت برای فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی محسوب می‌شوند، به عبارتی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای مدیریت کیفیت فعالیت‌های پژوهشی باید به ارزیابی و نظارت فعالیت‌های پژوهشی توجه داشته باشند؛ در مؤلفه "تصحیح شاخص‌ها و فرایندهای پژوهشی" نیاز است شاخص‌ها و فرایندهای ارزیابی و نظارت بر تحقیقات هم تقویت و هم توانمند شود تا تأثیر مثبت خودش را بگذارد، نظام ارزیابی پژوهش‌ها باید منطقی تر و هدفمند تر و به سمت تحقیقات کاربردی و مورد نیاز جامعه هدایت شود. استفاده از متخصصین بیرون دانشگاه برای ارزیابی کارهای پژوهشی هم موثر است چون بازخورد آن‌ها در بهبود کارها می‌تواند موثر تر باشد؛ در مؤلفه "نظارت بر فرایند پژوهشی" فرایند پژوهشی باید تحت نظارت مستمر باشد، وجود کارفرما، ناظر و داور و... به بهبود کار کمک

می‌کند ناظر می‌تواند در همان قدم اول خود استاد باشد، و اساتید از همان ابتدا، یک ارزیابی از کارش داشته باشد کدام مجله برای چاپ مقاله، بهتر است، از کدام روش بهتر داده‌ها جمع آوری می‌شود و... در مراحل دیگر افراد دیگر می‌توانند نقش ناظر داشته باشند بررسی میزان رعایت معیارهای پژوهش توسط اساتید، ارزیابی و رصد روند پژوهشی اعضای هیئت علمی با شاخص‌های درست، رصد روند ضریب تأثیر (لاتین) اعضای هیئت علمی، رصد روند اچ ایندکس اعضای هیئت علمی، نظارت بر انعقاد قرارداد و واگذاری پژوهش‌ها، نقش کارفرما در ارزیابی و نظارت پژوهش‌ها، و... در مجموع دانشگاه باید دائماً تحقق اهداف خود در حوزه پژوهش را با شاخص‌ها رصد کند و نقش ناظران مختلف در اینجا مهم است، در مؤلفه "شناسایی و تحلیل اثر بخشی پژوهش‌ها" شناسایی و تحلیل اثر بخشی پژوهش‌ها یکی از مؤلفه های کلیدی در مدیریت کیفیت پژوهش است؛ ارزیابی ضرورت و مفید بودن پژوهش‌ها، اینکه پژوهش به درد جامعه می‌خورد و اثر بخشی لازم را دارد یا نه؟ دانشگاه باید به شکل صحیح آسیب‌های کار را شناسایی کند و میزان فاصله عملکرد با اهداف را بررسی کند؛ [۱] اشاره می‌کند که کنش گران این عرصه، از دانشگاه های نسل دوم عبور کرده‌اند و به این باور رسیده‌اند که پژوهش را انجام نمی‌دهند که فقط پژوهشی انجام داده باشند، بلکه آثار آن پژوهش و پیامدهای آن بسیار مهم تر از امتیازات ظاهری علمی آن است. از نظر [۱] اثر پژوهش یک تغییر یا منفعت است که در خارج از دانشگاه رخ می‌دهد؛ شورای پژوهشی انگلستان تعریف اثر را سهم اثبات شده ای می‌داند که تحقیقات اجتماعی و اقتصادی برای جامعه و اقتصاد ایجاد می‌کن [۳۹]. در مؤلفه "توجه به کاربست پژوهش‌ها" توجه به کاربست یافته های پژوهش و ارزیابی از اجرای آن {کاربست نتایج پژوهش} می‌تواند زمینه ساز بهبود مستمر کیفیت باشد؛ [۵] نشان داد.



## منابع

۱. آهنی، زهرا (۱۳۹۶). تحلیل عملکرد پژوهشی اعضای هیئت‌علمی گروه علوم انسانی دانشگاه و شناسایی مداخلات اثربخش جهت بهبود (مطالعه موردی: دانشگاه فردوسی مشهد) پایان‌نامه جهت دریافت مدرک کارشناسی ارشد رشته‌ی تحقیقات آموزشی دانشگاه فردوسی مشهد.
۲. اسلامی، زهرا (۱۳۹۶). طراحی الگویی برای سنجش بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی دانشگاه تهران. رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی در رشته سنجش آموزش دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.
۳. باقری مجد، ر؛ فلاوندی، ح؛ میرآقایی، ع؛ صدقی بوکانی، ن؛ باقری مجد، ا (۱۳۹۳). تحلیل شکاف پژوهش‌های علوم انسانی در آموزش عالی. پژوهش‌های نوین در یادگیری آموزش عالی (۳)، ۱، ۷۹-۹۰.
۴. ختیار، صادق (۱۳۷۶). جایگاه پژوهش در آموزش عالی و نقش آن در توسعه اقتصادی- اجتماعی، مجموعه مقالات نخستین سمینار آموزش عالی در ایران، تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
۵. جباری، لطفعلی (۱۳۹۳). طراحی الگوی ممیزی فرایندهای آموزشی و پژوهشی در دانشگاه شاهد، پایان‌نامه دکتری تخصصی دانشگاه تهران دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی. گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی.
۶. جعفری کالکی، معصومه (۱۳۸۹). بررسی مقیاس‌های میزان کاربرد عامل‌های تأثیرگذار بر کیفیت تدریس اعضای داد که "اشاعه و کاربست" بیشترین نقش را در تبیین کیفیت دستاوردهای پژوهشی دارد (اسلامی، ۱۳۹۶). در مؤلفه "بازخورد دهی" ارزیابی سیاست‌ها و برنامه‌های پژوهشی و ارائه بازخورد به پژوهشگر و مدیریت می‌تواند در زمینه بهبود کیفیت پژوهش‌ها موثر باشد؛ عملکرد پژوهشی را باید با ارزیابی درست و دادن بازخورد آن به اساتید، اصلاح و بهبود بخشید؛ تنظیم و اجرای نظام نامه تشویق و تنبیه بر اساس شاخص‌ها و نتایج عملکرد در این زمینه موثر است در عملکرد پژوهشی با ارزیابی درست و بازخورد آن با اساتید داده شود شاید نیاز با اصلاح یا تغییری لازم باشد تا فرایند مستمر و در آینده بهتر دنبال شود.
۷. جمشیدی کوهساری، محبوبه (۱۳۸۸). بررسی الزامات استقرار نظام مدیریت کیفیت در حوزه پژوهشی دانشگاه اصفهان پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان.
۸. حجازی، یوسف، بهران، ژاله (۱۳۸۸). بررسی رابطه بین عوامل فردی و سازمانی با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیأت علمی کشاورزی. مجله علوم و ترویج کشاورزی ایران جلد شماره ۱
۹. حسین پور، محمد (۱۳۹۰). بررسی عوامل بازدارنده و تسهیل‌کننده انجام پژوهش و رابطه آن با عملکرد پژوهشی اعضای هیئت‌علمی رشته‌های علوم انسانی دانشگاه‌های شهر اهواز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی گرایش تحقیقات آموزشی. دانشگاه شهید چمران اهواز دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی
۱۰. حسینی، معصومه (۱۳۹۲). طراحی الگوی تضمین کیفیت آموزش تربیت‌بدنی در نظام آموزش از راه دور. پایان‌نامه دکتری تخصصی رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی. مدیریت ورزشی). دانشگاه پیام نور مرکز، دانشکده علوم انسانی و تربیت‌بدنی
۱۱. خدیوی، اسدالله؛ الهوردی خان وزیری، آیدا (۱۳۹۴). طراحی و تدوین الگویی برای ارزشیابی اثربخشی و عملکرد اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های آزاد اسلامی استان آذربایجان شرقی. مدیریت بهره‌وری. سال نهم شماره ۳۴ پاییز ۱۳۹۴ صص ۱۷۴-۱۶۱
۱۲. درخشانی، مریم (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین عملکرد پژوهشی و آموزشی اعضای هیئت‌علمی (مطالعه موردی: دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان). پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی. گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی. دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان
۱۳. ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۸۳). دانشگاه‌های آینده بررسی ابعاد تحول در آموزش عالی. مجموعه مقالات

۲۳. طاهما، فاطمه (۱۳۹۵) تبیین جایگاه پژوهش‌های چاپ‌شده اعضای هیئت‌علمی در توسعه پایدار. پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه الزهراء (س)

۲۴. طبیبی، سید جمال (۱۳۷۳). نقش دانشگاه و پژوهش در توسعه ملی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، سال سوم، شماره ۴

۲۵. ظاهری، فایق و ماهری، مازیار (۱۳۸۸). طرح ریزی مدل سنجش میزان بلوغ نظام مدیریت کیفیت در سازمان. فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجندج سال چهارم شماره ۱۰

۲۶. فطرت، محمدعلی، خراسانی، اباصلت؛ ابوالقاسمی، محمود و قهرمانی، محمد (۱۳۹۴). طراحی مدل مدیریت عملکرد اعضای هیئت‌علمی دانشگاه کابل. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران. سال هفتم شماره چهارم پاییز ۱۳۹۴

۲۷. کیانی هرچگانی، فاطمه، یارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۷۸). بررسی عوامل مؤثر در توجه به پژوهش در میان محققان، چکیده تازه‌های تحقیق در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران، دوره ۷، شماره ۴، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

۲۸. کاظمی، یحیی، روشن، علیقلی، بنی اسدی، ندا (۱۳۸۹) عوامل مؤثر بر افزایش فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیات علمی: مورد دانشگاه سیستان و بلوچستان و شهید باهنر کرمان. مجله آموزش عالی، سال سوم شماره ۳ (پیاپی ۱۱، زمستان ۱۳۸۹).

۲۹. گوروثی پور، آمنه (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین بروندادهای علمی و کیفیت تدریس اعضای هیئت‌علمی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

۳۰. محقر علی، معین؛ نجف آبادی، فقیه، بیاضی طه را بند، علی (۱۳۸۹). بررسی تأثیر فعالیت‌های مدیریت کیفیت بر عملکرد سازمان‌ها. نشریه: پژوهش‌های مدیریت در ایران؛ زمستان ۱۳۸۹، دوره 14، شماره 4 پیاپی ۶۹؛

۳۱. محمدیان ساروی، محسن (۱۳۸۵). راههای تقویت انگیزش و علائق پژوهشی در بین استادان دانشگاه آزاد اسلامی، فصلنامه علمی ترویجی مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی فیروزکوه، سال سوم

۳۲. مظلومیان، سعید؛ زندی مهر، هوشنگ؛ رستگار، احمد (۱۳۸۹). بررسی و مقایسه عوامل مؤثر بر فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت‌علمی علوم پایه و علوم انسانی

همایش آموزش عالی و توسعه پایدار، موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

۱۴. رضائیان، محسن؛ هادوی، مریم، اسدپور، محمد (۱۳۹۲). بررسی عوامل بازدارنده انجام پژوهش از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی و آرایه طرحی برای مقابله با این عوامل در دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان. نشریه تحقیقات نظام سلامت، خرداد ۱۳۹۲ شماره ۳

۱۵. رمضانی، رضا (۱۳۸۱). مشکلات کنونی دانشگاه‌ها و نظام توسعه علمی کشور، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، سال هشتم، شماره سوم.

۱۶. رومیانی، یونس (۱۳۹۸). طراحی الگوی استعدادیابی و استعدادگزینی اعضای هیات علمی در دانشگاه‌های جامع با تراز عملکرد منطقه‌ای (مورد: دانشگاه لرستان)؛ رساله دکتری دانشگاه تهران، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

۱۷. شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۷)؛ قابل‌دستیابی در آدرس:

<http://www.iranculture.org/fa/simpleView.aspx?provID=540>

۱۸. شمس، علی، ایروانی هوشنگ، رضوانفر احمد، کلانتری خلیل، یزدانی سعید (۱۳۸۷). شناسایی و تبیین مؤلفه‌های مرتبط با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت‌علمی دانشکده‌های کشاورزی دولتی ایران. دوره 2-39، شماره 1 ویژه اقتصاد و توسعه کشاورزی

۱۹. شهبازی، شهرام؛ شاه طالبی، بدری؛ مهدیان، محمد جعفر (۱۳۸۸) بررسی میزان استفاده اعضای هیات علمی از بانک‌های اطلاعاتی الکترونیکی در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مطالعه موردی دانشگاه اصفهان مجله علوم تربیتی (۸) ۲، ۸۳-۵۵

۲۰. صادقی، عباس (۱۳۷۰). بررسی مشکلات تحقیق در رشته‌های علوم انسانی از دیدگاه اساتید دانشکده‌های علوم انسانی دانشگاه اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.

۲۱. صبور، علی‌اکبر (۱۳۸۶) تولید علم در ایران در سال ۲۰۰۷، رهیافت، شماره ۱۴۱، پاییز و زمستان ۱

۲۲. طالبی پور، سعید (۱۳۸۴). زمینه یابی پذیرش مدیریت کیفیت فراگیر در بین اعضای هیات علمی دانشگاه تربیت‌معلم تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته تحقیقات آموزشی دانشگاه تربیت‌معلم تهران، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی



41. Abu- Doleh, J. & Weir, D. (2007). Dimensions of performance appraisal systems in Jordanian private and public organizations , *International Journal of Human Resource Management: Vol 18, No 1.*
42. Becket, N., & Brookes, M. (2006). Evaluating Quality Management in University Departments. *Quality Assurance in Education*, 14(2), 123 – 142.
43. Cohen, M.D. & S.G. Jenning (2002). *Agreement and reproducibility of subjective methods of measuring faculty time distribution. Academic radiology 2002; 9: 1201-8.*
44. Commission of the European Communities. (۲۰۰۳). *The role of the university in the Europe of knowledge*, Available at: [www.worldlii.org/eases/Eccomm/](http://www.worldlii.org/eases/Eccomm/)
45. Ery Imaza, E.E., Karaa, E., Aydoğana, E., Bektaş, O., Erdur, D.A. (2016). *Quality Management in the Turkish Higher Education Institutions: Preliminary Findings. 5th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management. Procedia - Social and Behavioral Sciences 229 ( 2016 ) 60 – 69.*
46. Hall, M.R. (2015). *Quality in Higher Education: Perspectives from Front-Line Faculty in the United States. ( Doctoral dissertation). Retrieved from: [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/73292/Hall\\_M\\_D\\_2015.pdf?sequence=1](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/73292/Hall_M_D_2015.pdf?sequence=1)*
47. Rezeanu, o,m. (2011). *The implementation of quality management in higher education. Procedia Social and Behavioral Sciences 15 (2011) 1046–1050.*
48. Scott, J. C. (2006). *The mission of the university: Medieval postmodern transformation. The Journal of Higher Education, 77 (1) , 1 36.*
- دانشگاه پیام نور استان فارس. نامه آموزش عالی. سال سوم، شماره دوازدهم
۳۳. معروفی، یحیی (۱۳۸۶). تبیین عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش در دانشگاه‌ها و طراحی الگوی مناسب برای ارزشیابی آن. پایان‌نامه دکتری تخصصی در رشته علوم تربیتی - برنامه‌ریزی درسی؛ دانشگاه تربیت‌معلم - تهران، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی
۳۴. منصوری، رضا (۱۳۸۳). توسعه علمی ایران، تهران انتشارات یونسکو
۳۵. مهرمحمدی، محمود (۱۳۷۶). برداشتی از سطوح و گستره تحقیقات آموزشی و تربیتی، فصلنامه علمی و پژوهشی مدرس، دوره دوم، شماره سوم.
۳۶. میرزایی، اردوان (۱۳۹۱). طراحی مدل سنجش کیفیت نظام آموزش از دور در ایران. پایان‌نامه دکتری تخصصی در رشته علوم تربیتی - برنامه‌ریزی آموزش از راه دور؛ دانشگاه پیام نور مرکز، دانشکده علوم تربیتی
۳۷. نژاد قربان، زینب (۱۳۹۴). بررسی و مقایسه تطبیقی مؤلفه‌های مؤثر بر توانمندسازی اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های علم و فرهنگ و سوره تهران. پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش عالی دانشکده علوم انسانی دانشگاه علم و فرهنگ نوروزی، عباسعلی؛ ابوالقاسمی، محمود، قهرمانی، محمد (۱۳۹۴) بررسی موانع تولید علم از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی دانشگاه شهید بهشتی. رهیافتی نو در مدیریت، ۷۷-۱۰۷ (۲) ۶
۳۸. نوری، ایرج؛ چارستاد، پروانه (۱۳۸۸). بررسی ارتباط عوامل مدیریت کیفیت و انتقال دانش. مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج سال چهارم شماره ۸
۳۹. وثوقی فرد، رقیه (۱۳۹۳). نیازسنجی آموزشی اعضای هیئت‌علمی جدیدالورود دانشگاه مازندران. پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی؛ دانشکده علوم انسانی دانشگاه مازندران
۴۰. یمینی دوزی سرخابی، محمد (۱۳۷۸). پژوهش‌های دانشگاهی یا دانشگاه‌های پژوهشی - تحلیل برخی ویژگی‌های دانشگاه‌های پژوهشی در چند کشور صنعتی، خلاصه مقالات اولین کنفرانس علمی بررسی مسائل پژوهشی کشور، تهران: وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مرکز تحقیقات علمی

51. Trowler, P and Wareham, T. (2008). Tribes, territories, research and teaching enhancing the teaching-research nexus' The Higher Education Academy, York
52. Zainab, A., N. (1999). Personal, academic and departmental correlates of research productivity: A review of literature. Malaysian Journal of Library & information Science, 4(1999), 73-110.
49. Sitalakshmi Venkatraman, (2007) "A framework for implementing TQM in higher education programs", Quality Assurance in Education, Vol. 15 Issue: 1, pp.92-112, <https://doi.org/10.1108/09684880710723052>
50. Talha, M. (2004), "Total quality management (TQM): an overview", The Bottom Line: Managing Library Finances, 17(1), 15-19.



# در مسیر دانشگاه کارآفرین؛ دانشگاه کارآفرین از تئوری تا عمل

\* حسین صمدی میارکلای

\*\* حمزه صمدی میارکلای

\* کارشناس ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، مازندران، ایران hossein\_samadi\_m@yahoo.com

\*\* دکتری مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۳۰

صص: ۱۴۹-۱۶۶

## چکیده

دانشگاه کارآفرین مکانی است که مشاغل جدید در آن خلق می‌شوند، این مرکز از افراد کارآفرین حمایت می‌کند. این حمایت شامل حمایت آموزشی، مالی و بازاریابی است. در چنین دانشگاهی برای سرمایه‌گذاران امکاناتی فراهم می‌شود تا مشکلات آن‌ها پیش‌بینی شده و از فرصت‌های بدست آمده استفاده کنند که خود تجربه ارزشمندی در حیطه مالی و بازاریابی است. مشاغلی که از این دانشگاه‌ها بهره‌مند می‌شوند مسلماً در توسعه فناوری جدید پیشرو خواهند بود. این فناوری در تولید کالاها به کار رفته و منجر به بالا رفتن سطح استاندارد زندگی خواهد شد. در این بین هدف از تحقیق حاضر تبیین وضعیت حاکم بر دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های هزاره سوم با طرح پژوهشی تجربی از طریق سیستم استنتاج فازی است. روش این پژوهش از نظر نحوی گردآوری داده‌ها، روش پیمایشی و از نظر مقاصد پژوهش، کاربردی است. جامعه آماری این تحقیق اساتید، خبرگان و مسئولین دانشگاه صنعتی بابل می‌باشند. یافته‌ها نشان داد که از میان شاخص‌های مورد بررسی فقط شاخص‌های چندرشته‌ای فرارشته‌ای؛ چشم‌انداز و ماموریت دانشگاه؛ انتقال دانش و مؤلفه مرکز رشد، تأمین مالی مخاطرات در شرکت‌های مشتق از دانشگاه در سطح مطلوبی بوده است، ولی سایر شاخص‌ها در وضعیت نامناسبی قرار دارند. باتوجه به یافته‌های توصیفی و تحلیلی پژوهش حاضر باید اشاره کرد که ظهور دانشگاه کارآفرین در واقع پاسخی به اهمیت روزافزون دانش در نظام ملی و منطقه‌ای نوآوری و ادراک جدید از دانشگاه است.

واژه‌های کلیدی: کارآفرینی دانشگاهی، دانشگاه کارآفرین، نوآوری، فناوری.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه

به کارآفرینی، کارآفرینان و شکل‌گیری کسب‌وکارهای نوآورانه اهمیت بیشتری قائل گردند. در واقع کارآفرینی علاوه بر ایجاد ثروت و اشتغال زائی در این جوامع، توانسته به توسعه فناوری‌های نو، ترغیب و گسترش سرمایه‌گذاری و افزایش سطح رفاه عمومی کمک شایانی نماید. بر این اساس توسعه کارآفرینی از جنبه‌های گوناگون مدنظر قرار گرفته است [۱].

از طرفی بدیهی است که دانشگاه‌ها و نظام آموزشی عالی به‌منظور هم‌سویی هرچه بیشتر با فرآیند توسعه بومی، منطقه‌ای و بین‌المللی به تغییر نقش سنتی خود که صرفاً تولید دانش می‌باشد، به سوی دانشگاه کارآفرین که افزون

کارآفرینی فرآیندی است که طی آن فرد کارآفرین با ارائه ایده و فکر جدید نسبت به ایجاد کسب‌وکار همراه با مخاطره و تحمل ریسک اقدام نموده و محصول و خدمتی جدید را ارائه می‌نماید. در حال حاضر سیر تحولات جهانی، کارآفرینان را در خط مقدم توسعه فناوری و توسعه اقتصادی قرار داده است. تجربه موفقیت آمیز اغلب کشورهای پیشرفته و نیز برخی از کشورهای درحال توسعه در عبور از بحران‌های اقتصادی به‌واسطه توسعه کارآفرینی در آن کشورها، موجب شده تا سایر کشورها هم

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: حسین صمدی میارکلای Hossein\_samadi\_m@yahoo.com

پرداخته‌اند، از این‌رو این پژوهش سعی دارد با در نظر گرفتن نتایج سایر پژوهش‌ها، به تبیین وضعیت حاکم بر دانشگاه کارآفرین در دانشگاه صنعتی بابل به عنوان شاهدی تجربی از دانشگاه‌های نسل سوم که تعامل پویایی با صنعت و جامعه دارد، بپردازد.

## ۲- پیشینه نظری پژوهش

### کارآفرینی و اهمیت آن

واژه کارآفرینی از کلمه‌ای فرانسوی<sup>۱</sup> به معنای متعهد شدن گرفته شده است، طبق تعریف واژه‌نامه دانشگاهی وبستر<sup>۲</sup>، کارآفرین کسی است که متعهد می‌شود مخاطرات یک فعالیت اقتصادی را سازماندهی و مدیریت کند. در واقع کارآفرینی عبارت است از فرآیند ایجاد ارزش از طریق تشکیل مجموعه منحصر به فردی از منابع، به منظور بهره‌گیری از فرصت‌ها. استیونس<sup>۳</sup>، کارآفرینی را فرآیند خلق ارزش، همراه با منابعی منحصر به فرد به منظور بهره‌برداری از یک فرصت می‌داند [۱۱]. باید اشاره کرد که از زمان آدام اسمیت و کتاب وی تحت عنوان "ثروت ملل" در سال ۱۷۷۶، تقریباً همه اقتصاددانان برجسته کارآفرینان را به عنوان پیش‌برندگان جامعه سرمایه‌داری توجه نموده‌اند و با رواج تعاریف و نوع شناسی‌های مختلف از اصطلاح کارآفرینی، تاثیرات انواع کارآفرینی بر کارکردهای اقتصاد، مورد تئوری‌پردازی‌های مختلف قرار گرفته است. با پیوستن فلاسفه، جامعه‌شناسان و روان‌شناسان و سایر حوزه‌های علمی به این جریان، دانش نظری قابل توجهی از جنبه‌های مختلف درباره کارآفرینان تولید شد. در واقع کارآفرینی به عنوان یک پدیده اقتصادی، واژه‌ای است که به طور عمومی زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی تعاریف متفاوتی دارد [۱۲].

به زعم پوپرلی و سانگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۲)، کارآفرینی عبارت است از تلاش‌هایی که از طریق اقدامات یک فرد یا گروهی از افراد، موجب ایجاد محیط‌های اقتصادی، اجتماعی، نهادی، و فرهنگی جدید می‌شود [۱۳]. آئودریچ<sup>۵</sup> (۲۰۰۲)، در بررسی جامعی که در مورد کارآفرینی انجام داد، نتیجه می‌گیرد که توافق کمی در مورد آنچه که در واقع به منزله فعالیت‌های کارآفرینی است، وجود دارد [۱۴]. از طرفی میلر<sup>۶</sup> (۱۹۸۳)، معتقد است که کارآفرینی با ایده‌های

بر تولید دانش و خلق ایده‌ها، آن‌ها را به عمل هم تبدیل می‌کنند، حرکت کنند. در واقع ایده توسعه دانش محور و برنامه‌های توسعه‌ای کشورهای، ماموریت کارآفرینی را به دانشگاه‌ها تحمیل کرده است. این روند را در کشورهای توسعه یافته از اواخر دهه ۱۹۸۰ می‌توان مشاهده کرد [۲]. معمولاً نقش سنتی دانشگاه، مشارکت در دو فعالیت عمده است: آموزش و پژوهش. دانش از طریق دانشجویانی که به‌تازگی وارد بازار کار شده‌اند، و از طریق انتشارات در مجلات علمی که دوره زمانی قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهند، انتقال می‌یابد. دانشگاه‌های کارآفرین، نقش‌های سنتی یک دانشگاه در جامعه را به عنوان یک تولیدکننده دانش، از طریق تحقیقات بنیادی و کاربردی، فناوری و عامل انتقال دانش، نوآوری و حمایت از توسعه اقتصادی مورد تعریف مجدد قرار می‌دهند [۳ و ۴].

در واقع کارآفرینی دانشگاهی به معنی مشارکت دانشگاه‌ها در توسعه جوامع است و به طور جامع می‌توان آن را تنظیم تمام فعالیت‌های عملیاتی و عناصر دانشگاهی اعم از دانشجویان، استادان، مسئولان دانشکده و کارکنان به نحوی که در طی مراحل نوآوری و رقابتی شدن اقتصاد محلی در بازارهای ملی و جهانی و افزایش سرمایه‌های اجتماعی آن کشور شرکت کنند دانست. اغلب کارآفرینی دانشگاهی را درگیری مستقیم دانشگاهیان در تجاری‌سازی تحقیقاتشان می‌دانند، ولی در واقع مقوله کارآفرینی دانشگاهی حوزه وسیعی است و سطوح مختلفی اعم از محیط، ساختار، فرهنگ و چگونگی بهره‌گیری از فناوری را شامل می‌شود [۵]. در حال حاضر طرح‌ها و برنامه‌های متفاوتی برای پشتیبانی از توسعه کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی تحقیقات، در داخل کشور اجرایی شده است، اما نتایج مطالعات اخیر بیان‌گر نامناسب بودن وضعیت کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌های کشور است [۶ و ۷] و این امر ضرورت مطالعات عمیق‌تر در این زمینه را نشان می‌دهد.

با توجه به اهمیت موضوع پژوهش، باید اشاره کرد که به‌رغم انجام پژوهش‌های بسیار در حوزه کارآفرینی [۸ و ۹ و ۱۰]، تاکنون پژوهش‌های اندکی به تبیین وضعیت حاکم بر دانشگاه کارآفرین، در دانشگاه‌های کشور

۱. Peverelli & Song

۵. Audretsch

۶. Miller

۱. Entrepreneur

۲. Webster's Collegiate Dictionary

۳. Stevens



گانتر و واگنر<sup>۷</sup> (۲۰۰۸) معتقدند که «دانشگاه کارآفرین نهاد متنوع و مکتب‌گرا با روش‌های مستقیم انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت و نیز ارتباطات غیرمستقیم با صنعت از طریق آموزش و پرورش کارآفرینی است». یک دانشگاه کارآفرین مرکب از مکانیزم‌های مستقیم و غیرمستقیم برای ایجاد پیوند دانشگاه با فعالیت‌های تجاری است [۱۹ و ۲۰]. در اقتصاد دانایی محور، موفقیت دانشگاه‌ها به توانایی آن‌ها در ایجاد ارزش (ثروت) و مدیریت بر آن‌ها در قالب دارایی‌های مشهود و نامشهود بستگی دارد.

همان‌گونه که اشاره شد از دانشگاه کارآفرین تعاریف زیادی به عمل آمده است. ولی در مجموع این اصطلاح به مفهوم کنش کارآفرینانه در ساختارها و دیدگاه‌های یک دانشگاه است. اگرچه نمی‌توان گفت یک دانشگاه کارآفرین همیشه و به‌طور خالص در جهت سودجویی است، با اینکه یک دانشگاه سنتی هیچ وقت سودجویی نمی‌کند، ولی باید گفت که ویژگی اساسی دانشگاه کارآفرین جنبه‌های اقتصادی، کارآئی و رقابت‌پذیری آن نسبت به سایر مدل‌های دانشگاهی است. در واقع دانشگاه کارآفرین در مورد نیازهای اقتصادی- اجتماعی پاسخ‌گوتر از دانشگاه سنتی است، و نقش آن ایجاد ثروت در جامعه است (ثروت اقتصادی، ثروت سیاسی، ثروت اجتماعی و ثروت فرهنگی). در جوامع دانش‌بنیان انتظار می‌رود دانشگاه‌ها در جهت ایفای نقش اصلی‌تر در پیشرفت اجتماعی، نسبت به سابق انعطاف بیشتر و سریع‌تری داشته باشند و در جهت افزایش رفاه و رقابت‌پذیری اقتصادی و اجتماعی به تعامل بیشتر با جامعه، نوآوری، انتقال دانش و بهره‌برداری از تحقیقات علمی بپردازند [۱۲].

یک دانشگاه کارآفرین، تنها دانشگاهی با فعالیت‌های کارآفرینی صنعتی نیست. از نظر ژائو و اتزکوویتز، دانشگاه کارآفرین مفهوم و ویژگی‌های خود را دارد: ۱. آموزش کارآفرینی، برای سازماندهی آموزش در مواجهه با نیازهای صنعت، تشویق دانشجویان به تشکیل شرکت‌های در حال تکوین، به آن‌ها بگوئید چگونه این کار را انجام دهند؛ ۲. مشاوره برای صنعت؛ ۳. انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت؛ و ۴. شرکت‌های مشتق از دانشگاه: احداث شرکت [۲۱].

کسب و کار جدید مرتبط است و ممکن است موجب تغییراتی در ماهیت بازار شود [۱۵]. کارآفرینی جستجوی فرصت‌ها و توانایی شناسایی شکاف‌های موجود در بازار است. رویکرد کارآفرین محوری رویکردی است که بر نوآوری بازار و محصول، و پروژه‌های خطرپذیر تأکید داشته و با تمایل به پیشگامی در نوآوری، به دنبال کسب برتری بر رقباست [۱۶].

کارآفرینی به سه شکل ارائه می‌شود: ۱. کارآفرینی مستقل (فردی): یعنی فردی که مسؤلیت اولیه وی جمع‌آوری منابع لازم برای شروع کسب و کار است، یا کسی که منابع لازم برای شروع یا رشد کسب و کاری را بسیج می‌کند و تمرکز او برای نوآوری و توسعه فرآیند، محصول یا خدمات جدید است. ۲. کارآفرینی اجتماعی: زمینه نو ظهوری است که بویژه در میان سازمان‌های غیر انتفاعی رایج گردیده و فعالیت‌های اجتماعی مخاطره آمیز، کسب و کار با هدف اجتماعی و فعالیت مخاطره آمیز در زمینه توسعه اجتماعی را شامل می‌شود. ۳. کارآفرینی سازمانی: کسی که تحت حمایت یک شرکت، محصولات، فعالیت‌ها و تکنولوژی‌های جدید را کشف و به بهره‌برداری می‌رساند [۱۷].

### ۳- دانشگاه کارآفرین

امروزه دانشگاه‌هایی که دارای مأموریت سوم باشند و گروه‌های تحقیقاتی که به عنوان شبه بنگاه عمل می‌کنند، دانشگاه‌های کارآفرین نامیده می‌شوند. در واقع دانشگاه کارآفرین مکانی است که مشاغل جدید در آن خلق می‌شوند، این مرکز از افراد کارآفرین حمایت می‌کند. این حمایت شامل حمایت آموزشی، مالی و بازاریابی است. در نتیجه کارآفرینان امکان دسترسی به کتابخانه‌ها و آزمایشگاه‌ها و... را پیدا می‌کنند. در چنین دانشگاهی برای سرمایه‌گذاران امکاناتی فراهم می‌شود تا مشکلات آن‌ها پیش‌بینی شده و از فرصت‌های بدست آمده استفاده کنند که خود تجربه ارزشمندی در حیطه مالی و بازاریابی است. مشاغلی که از این دانشگاه‌ها بهره‌مند می‌شوند مسلماً در توسعه فناوری جدید پیشرو خواهند بود. این فناوری در تولید کالاها به کار رفته و منجر به بالا رفتن سطح استاندارد زندگی خواهد شد [۱۸].

بر اساس ملاحظات تئوریک در رابطه با «مأموریت سوم» دانشگاه‌ها و بحث در مورد ماهیت روابط دانشگاه- صنعت،

طرف دارد. نتیجه این مشارکت‌ها تنوع گسترده‌ای از کارکردها از قبیل انتقال دانش، قراردادهای صنعتی، توسعه دارائی فکری، آموزش مستمر و فعالیت‌های افزایش حمایت برای دانش‌آموختگان را ایجاد می‌کند؛

**۳. تنوع در مبنای تأمین مالی:** دانشگاه‌هایی که خواهان تغییر هستند، برای کار کردن به منابع نیازمندند. کلارک به سه جریان یا منبع درآمدی اشاره می‌کند: حمایت‌های نهادی عمده از سوی وزارت‌خانه‌های دولتی، تأمین مالی از طرف شوراهای تحقیقاتی دولتی، و همه منابع مجتمع با هم به عنوان «جریان سوم درآمدی». تنوع در منابع درآمدی برای شخصیت کارآفرینی دانشگاه‌ها ضروری است. دانشگاه‌ها باید منابع درآمدی گوناگونی را برای خود ایجاد نمایند تا هنگامی که یکی از منابع کاهش یافت، موجودیت‌شان به خطر نیفتد. همچنین آن‌ها نیازمند گسترش پایه مالی‌شان هستند (و نیاز کمتری به منابع دولتی پیدا می‌کنند)؛ کلارک سه جریان فرعی مبتنی بر انواع کلی منابع را نیز بیان می‌کند: ۱. سایر منابع دولتی؛ ۲. منابع سازمان‌یافته خصوصی، و ۳. درآمد تولیدشده دانشگاه؛

**۴. مرکز علمی قوی:** دانشگاه‌هایی که خواهان تغییر هستند، نیازمند واحدهای بنیانی علمی هستند که یک فرهنگ کارآفرینانه را می‌پذیرند. هنگامی که فرهنگ گسترش یابد، کارآفرینی‌گرایی به عنوان پدیده گروه‌ها و نیز افراد درک می‌شود. کلارک آن را کارآفرینی‌گرایی دانشکده‌ای می‌نامد؛ و

**۵. فرهنگ کارآفرینانه یکپارچه:** دانشگاه‌هایی که خواهان تغییر هستند، به فرهنگی نیاز دارند «که پذیرای تغییر است»؛ اخلاق کاری و مجموعه‌ای از اعتقادات که در دانشگاه گسترده است و هویت بسیار بنیادی بنگاه است. چهار عنصر مذکور فوق قصد دارند تا فرهنگی را ایجاد نمایند که تغییر در ارزش‌های بنیادی مؤسسات علمی را ترغیب نموده و مورد حمایت قرار می‌دهد. اگر روحیه نوآوری و کارآفرینی وجود داشته باشد، اجرای چشم‌انداز کارآفرینانه موجود در یک بخش خاص و یا در کل یک مؤسسه، توسعه فرهنگی را تسهیل خواهد کرد که پذیرای ایده‌ها در سطح مؤسسه است.

#### ۴- کارآفرینی دانشگاهی

هنری ایتزکوویتز<sup>۸</sup> (۲۰۰۴) پنج گزاره در باب مفهوم دانشگاه کارآفرین بیان می‌کند: ۱. سرمایه‌سازی دانش: دانش را به سرمایه تبدیل می‌کنند (سرمایه اقتصادی، سرمایه سیاسی، سرمایه اجتماعی و سرمایه فرهنگی)؛ ۲. همبستگی یا وابستگی متقابل: مدیریت نمودن وابستگی متقابل به صنعت و دولت (وابستگی متقابل و همبستگی با صنعت و دولت را مدیریت می‌کنند)؛ ۳. استقلال: با این وجود، مستقل از هر محدوده منحصراً به‌فرد هستند و استقلال دارند (با وجود این وابستگی متقابل، مستقل هستند)؛ ۴. هیبریداسیون: در مدیریت تنش میان استقلال و وابستگی متقابل، پیوندی یا چندجانبه هستند، و ۵. بازتاب‌پذیری یا جسمیت بخشی بازتابی: از قبیل تجدید مستمر ساختارهای داخلی (در واکنش نسبت به محیط خارجی، ساختارهای داخلی مستمراً تجدید نظر می‌شود) [۴].

برتون کلارک (۱۹۹۸ و ۲۰۰۱) نیز پنج مؤلفه یک دانشگاه کارآفرین را این‌گونه بیان می‌کند [۲۵ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۱]:

**۱. هسته رهبری قوی:** دانشگاه‌هایی که خواهان تغییر هستند، نمی‌توانند وابسته به کنترل یا رهبری (ضعیف) سنتی باشند. آن‌ها نیاز دارند تا در واکنش به نیازهای محیطی سریع‌تر، منعطف‌تر، و متمرکزتر شوند؛ توسعه ظرفیت یک رهبری قوی که اساتید و اداره‌کنندگان دانشگاه را یک‌پارچه می‌کند. دانشگاه‌ها عمدتاً موقعیت یک رهبر را تقویت می‌کنند و رئیس یا حوزه ریاست دانشگاه برخی از مسئولین را در مسئولیت‌هایی قرار می‌دهد. مؤسساتی که مرکز مدیریتی قوی دارند، استقلال بالایی دارند و می‌توانند متمرکز شوند؛

**۲. محیط توسعه‌ای:** دانشگاه‌هایی که خواهان تغییر هستند، نیازمند مکانیزم‌های هستند تا با دنیای خارج ارتباط برقرار نمایند. آن‌ها نیازمند عبور از مرزهای سنتی‌شان هستند، و نیازمند برپایی واحدهای سازمانی ویژه‌ای هستند؛ دانشگاه‌ها عمدتاً مراکز و برنامه‌های تحقیقات میان‌رشته‌ای را پایه‌ریزی می‌کنند که ساختار سنتی بخش‌های نظم بنیان را تکمیل می‌کنند. محیط توسعه‌ای مشخصه مؤسساتی است که فعالیت‌های مشتاقانه اضافی متجاوز از مرزهای سنتی میان زمینه دانشگاهی و صنعتی با هدف روابط سودمند برای هر دو

8. Etzkowitz

این که اقتصاد بیشتر به عنوان یک منبع دانش بنیان عمل می‌کند، تولید دانش علمی مانند یک بنگاه رسانه‌ای، اقتصادی شده است. دانش یک موتور جایگزین رشد اقتصادی برای سه منبع سنتی: زمین، نیروی کار و سرمایه پدیدار شده است. در بیشتر بخش‌ها، رشد فناوری‌های مرتبط با علم، خارج از چارچوب مدل‌های اقتصادی باقی مانده است. حتی به عنوان محدوده‌ی نهادی علم و اقتصاد، دانشگاه و صنعت، که تاکنون نسبتاً مجزا و متمایز بودند، اغلب از طریق ابتکارات دولتی به صورت منسجم به هم پیچیده شده‌اند و بیشتر انتظار می‌رود که بازیگران کلیدی اقتصاد، شرکت‌های با شند که حداقل همکار نزدیک یک دانشگاه یا سایر موسسات تولید دانش باشند [۲۷].

برنان و مک‌گوان (۲۰۰۶)، در پژوهش خود مدلی را برای کارآفرینی دانشگاهی ارائه کردند. این مدل برای شناسایی عناصر اصلی کارآفرینی دانشگاهی بر حسب روش‌های مختلف تولید دانش و فرآیند خلق ارزش است که منجر به مزیت رقابتی در سازمان می‌شود [۲۶ و ۲۸]. کارآفرینی دانشگاهی بر حسب دو روش تولید علم ایجاد می‌شود و کارآفرینان دانشگاهی با استفاده از سه فرآیند فرصت جویی، مزیت جویی و نوجویی، بین این دو روش تولید دانش اتصال ایجاد می‌کنند. اولین فرآیند پیرامون رشته‌ای است که ابزارها و روش‌های آن در اختیار کارآفرین دانشگاهی قرار دارد. این فرآیند مشخص‌کننده و وضعیت عمومی است و کمابیش در تمام دانشگاه‌های که پژوهش را جزء وظایف اصلی خود نهادینه کرده‌اند، وجود دارد. دومین فرآیند حول تعاملات بین رشته‌ای و کار با دانشگاه‌های دیگر با رشته متفاوت یا افراد و سازمان‌های غیر دانشگاهی قرار دارد. هر دو روش در محیط گسترده‌ای به نام سیستم کارآفرینی دانشگاهی انجام می‌پذیرد.

در این مدل کارآفرینی دانشگاهی به عنوان ایجاد ارزش از طریق اعمالی چون احیای سازمانی، تجدید حیات، یا نوآوری تعریف می‌شود، که این فعالیت می‌تواند هم درون دانشگاه و هم بیرون دانشگاه اتفاق افتد و منجر به تجاری‌سازی تحقیقات و انتقال فناوری گردد. این نوع کارآفرینی می‌تواند در سطح فرد یا گروهی افراد، به طور مجزا یا به عنوان بخشی از سیستم دانشگاهی باعث ایجاد ساختار جدید، نوآوری در ساختار و یا تجدید حیات در دانشگاه شده و یا منجر به ایجاد ساختار و نوآوری جدیدی در بیرون از دانشگاه همانند شکل‌گیری مراکز تحقیقاتی،

امروزه تولید دانش در کنار انتشار موفق و کاربرد مؤثر آن در تولید به یک هدف جهانی تبدیل شده و بسیاری از کشورهای دنیا به دنبال روش‌های برای انتقال دانش و فناوری حاصل از تحقیقات دانشگاهی از طریق کانال‌های کارآفرینی هستند. فرآیندهای کسب سرمایه (سرمایه اقتصادی، سرمایه سیاسی، سرمایه اجتماعی و سرمایه فرهنگی) در بخش‌های فناورانه برای کشورهای دنیا اهمیت فرآیندها پیدا کرده‌اند، به همین دلیل بیشتر دولت‌ها علاقه‌مند به تحقیقات دانشگاهی و بکارگیری نتایج حاصل از این تحقیقات برای توسعه صنایع و جوامع خود هستند [۵].

مقوله کارآفرینی دانشگاهی حوزه‌های گسترده و سطوح مختلف، از جمله محیط دانشگاه، ساختار و چگونگی بهره‌گیری از دانش و فناوری را برای تجاری‌سازی در بر می‌گیرد و می‌تواند از جنبه‌های مختلف، مانند: کارآفرینی سازمانی، کارآفرینی شرکتی، شرکت‌های مشتقه دانشگاهی، مورد بررسی قرار گیرد. آنچه مسلم است کارآفرینی دانشگاهی یکی از حوزه‌های است که به کمک سایر حوزه‌ها برای مثال اعطای مجوزها، بودجه‌های تحقیقاتی، دانش ناب و تحرک نیروی کار، نتایج مطالعات دانشگاهی را به کالا و خدمات تجاری تبدیل می‌کند. آنچه که از این امر مستفاد می‌شود این است که کارآفرینی دانشگاهی به منزله تلاشی است برای افزایش منافع، نفوذ و اعتبار فردی یا نهادی که باید با توسعه و بازار یابی ایده‌های پژوهشی یا به صورت یکپارچه‌سازی نقش‌ها و منابع جدید در بستر سازمانی موجود و ایجاد مدل‌های جدید برای مطالعات پژوهشگران انجام شود [۲۶ و ۲۷].

رویکرد به کارآفرینی دانشگاهی علاوه بر ایجاد فرصت مشارکت در توسعه برای دانشگاه‌ها، تحت تاثیر نیاز روزافزون مالی آن‌ها و امکان کسب درآمدهای بالقوه از فعالیت‌های کارآفرینانه، نظیر لیسانس دهی فناوری یا تشکیل شرکت‌های انشعابی نیز قرار دارد. به عبارت دیگر، گرایش بخش دانشگاهی به کارآفرینی تحت تاثیر محرک درونی آن و نیز انتظارات اجتماعی ناشی از ظهور نوآوری مبتنی بر دانش است و فعالیت‌های کارآفرینی با هدف بهبود عملکرد اقتصاد ملی و ناحیه‌ای به همراه کسب منافع مالی برای اساتید و دانشگاه‌ها صورت می‌گیرد [۱۲]. بنگاه دانشگاهی بعضی اوقات پیش‌تر از تحول و گاهی پس از آن به سوی اقتصاد دانش بنیان در تغییر است. با توجه به

هستند که منابع مالی دانشگاه را تأمین می‌کنند، یا دانشگاهیان بین‌المللی؟).

نمودار (۱) تلاشی است برای پاسخ به سئوالات مطرح شده از جانب نوناکا و تاکوچی (۱۹۹۵) است که پژوهش جاری را هدایت می‌کند. ترکیب روش یک (خلق دانش) و روش دو (نوآوری) نشان‌دهنده‌ی اجزای ضروری و پویایی‌شناسی کارآفرینی دانشگاهی است.

مدلی که از منظر یک فرد کارآفرین دانشگاهی تبیین شده است به صورت ذیل است: مثلث درونی روابط نشان‌دهنده‌ی روش و حالت (۱) تولید دانش است. یک فرد دانشگاهی یکی از اعضای یک رشته‌ی دانشگاهی است که علاقه‌مند به مسائل، موضوعات، روش‌ها، و رویکردهای مرتبط با یک قلمرو خاص است (مانند علم، فن‌آوری، بهداشت). برای این که یک فرد دانشگاهی در رشته‌ی مورد نظر پذیرفته شود، نیازمند نوآوری است. مجموع این نوآوری‌ها سهم رشته در آن قلمرو است. در عین حال، فرد کارآفرین دانشگاهی قلمرو را به عنوان یک فرصت می‌بیند. این فرصت‌جویی به شناسایی مرزها و سرحدات قلمرو کمک می‌کند و از این‌رو، در چرخه‌ی مؤثر توسعه‌ی شهرت و اعتبار علمی - دانشگاهی مشارکت می‌کند.

چرخه‌ی بیرونی که در روش و حالت (۲) تولید دانش نشان داده شده است، می‌کوشد تا ایده‌ای را ایجاد نماید که هر رشته‌ی دانشگاهی و قلمرو علمی یکی از چندین قلمرو موجود در جامعه است. فرد کارآفرین دانشگاهی نیز با رشته‌های مختلف و قلمروهای علمی مختلف در تعامل است. این تعامل می‌تواند در خارج مثلث روابط رشته‌ای انجام گیرد. مؤلفین پیشنهاد می‌کنند که شدت تغییر میان دو روش و حالت تولید دانش است که می‌تواند برای توصیف یک دانشگاه به عنوان یک کارآفرین دانشگاهی مورد استفاده قرار گیرد. روشی که در آن، تغییر می‌تواند مشتمل بر هیچ یا همه‌ی فرآیندهای کارآفرینانه‌ی فرصت‌جویی، نوجویی، یا مزیت‌جویی باشد [۲۸].

آزمایشگاه‌های کاربردی، پژوهش‌شکده‌ها، یا پارک علم و فناوری گردد.

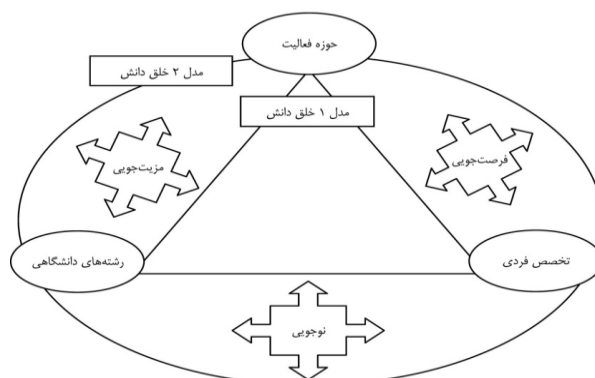
براساس مدل برنان و مک‌گوان (۲۰۰۶)، فرض اساسی این است که خلق دانش به واسطه‌ی نوآوری مداوم به مزیت رقابتی رهنمون می‌گردد. پژوهش تجربی مطالعه‌ی مذکور با استفاده از یک رویکرد کارآفرینی شرکتی، دو بینش را ایجاد می‌کند. نخستین بینش، کارآفرینان دانشگاهی هستند که به دو طریق در خلق دانش مشارکت می‌کنند: روش ۱ و روش ۲ خلق دانش. شواهد نشان می‌دهد که تغییر در میان این روش‌ها با استفاده از سه فرآیند فرصت‌جویی، نوجویی، و مزیت‌جویی انجام می‌گیرد. به نظر می‌رسد که یک کارآفرینان دانشگاهی دارای اولویت‌ها و ترجیحات ویژه‌ای برای فرآیند هستند که معمولاً مورد استفاده قرار می‌دهند.

فرآیندهای فرصت‌جویی، نوجویی، و مزیت‌جویی، دومین نوع بینش است، که روش‌های سودمندی برای تبیین نوآوری در دانشگاه هستند. ارتباط میان یک پژوهش دانشگاهی، رشته‌ی دانشگاهی، و یک قلمرو علمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که هر دو بینش می‌توانند به فهم پرسش‌های سوم و نهایی نوناکا و تاکوچی (۱۹۹۵) کمک کنند: مزیت رقابتی چگونه با کارآفرینی دانشگاهی در ارتباط است؟ یافته‌های ادبیات مرور شده و پژوهش تجربی انجام شده نشان می‌دهد که ارزیابی ظرفیت کارآفرینی دانشگاهی یکی از روش‌های فهم مزیت رقابتی در یک دانشگاه بخصوص است [۲۸]. علاوه بر این، برای یک دانشگاه، مزیت رقابتی با شناخت نشان تجاری (برند) در ارتباط است، که خود این نام و نشان تجاری مبتنی بر شبکه‌ای از برندهای فرعی است که مبتنی بر مکاتب دانشگاهی و یک کارآفرینان است. به طور متناقض، تلاش‌هایی برای هم‌سوسازی ارتباط میان این برندها انجام شده است.

از نظر یک کارآفرین دانشگاهی، آزادی در تغییر روش‌های مختلف تولید دانش، با استفاده از فرآیندهای مختلف فرصت‌جویی، نوجویی، و مزیت‌جویی ضروری است. تلاش‌های خلق دانش مدیریت بر هدف‌های شرکت می‌تواند زبان‌بار باشد، اگر مزاحم تلقی شود. در این جا، مسئله‌ی این است که مالکیت سرمایه‌ی معنوی دانشگاهی از آن کیست (آیا فرد دانشگاهی مالک است، جامعه‌ی عملی است، مکتب دانشگاهی است، دانشگاه است، آن‌هایی



قبیل تحقیقات مورد حمایت، پروانه‌ها و مجوزها، شرکت‌های مشتق از دانشگاه و استخدام دانشجویان شکل گرفته است (شکل شماره ۲). برخی از محققین هنگامی که انتقال فناوری را مورد بررسی قرار می‌دهند، به تجزیه و تحلیل مکانیزم‌های رسمی از قبیل توافقات تحقیقاتی مورد حمایت، پروانه‌ها و مجوزها، یا مبادلات برابر تمایل دارند. تعاملات صنعت- شرکت ترکیبی از تعاملات رسمی و غیر رسمی است و تحت نفوذ استراتژی شرکت و ویژگی‌های صنعت، سیاست‌های دانشگاه و نیز ساختار عملیات انتقال فناوری و پارامترهای تعریف‌شده از طریق سیاست دولت است. عناصر هسته‌ای در ارتباط دانشگاه- صنعت تعاملاتی هستند که از طریق مکانیزم‌های پشتیبانی تحقیقات مورد حمایت (شامل مشارکت و به‌عهده‌گیری مراکز تحقیقاتی)، توافقات اعطای مجوز به دارائی فکری دانشگاه، استخدام دانشجویان پژوهشی، شرکت‌های مشتق از دانشگاه، مشاوره‌های هیأت علمی خارج از محدوده انتقال فناوری دانشگاه، و شرکت‌های جدید در حال تکوین رخ می‌دهد. [۳۳]

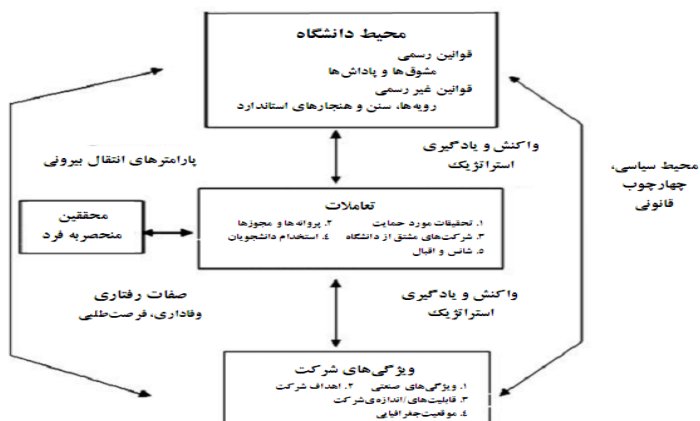


شکل ۱. مدل پویای کارآفرینی دانشگاهی برنن و مک‌گوان (۲۰۰۶)

دانشگاه‌ها برای دست‌یابی و توسعه یک محیط نوآورانه و کارآفرینی دانشگاهی، باید جو عمومی کارآفرینی را ایجاد نموده و پرورش دهند، مانند: ۱. برپائی شرکت‌های مشتق از دانشگاه‌ها؛ ۲. به عهده گرفتن نوآوری‌های سه‌جانبه برای توسعه اقتصادی مبتنی بر دانش، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد (انکوباتورها) کسب‌وکار؛ ۳. ایجاد اتحادیه‌های استراتژیک میان شرکت‌ها (بزرگ و کوچک، عملیاتی در زمینه‌های متفاوت و با سطوح متفاوتی از فناوری)؛ ۴. ایجاد مؤسسات پیوندی، که به عنوان یک میانجی، و نه برای سود فعالیت می‌کنند، و ۵. امضای قراردادهای R&D با آزمایشگاه‌های دولت و گروه‌های تحقیقاتی دانشگاهی. [۲۹]

با آنچه بیان شد می‌توان عمدتاً کانال‌های تعامل دانشگاه- صنعت را در چهار طبقه تعریف نمود: ۱. حمایت از تحقیقات؛ ۲. انتقال فناوری؛ ۳. انتقال دانش، و ۴. تحقیقات مشترک (۳۰). مووری و سمپات (۲۰۰۵) بیان می‌کنند که در تعاملات دانشگاه- صنعت، کانال‌های باز علم، از قبیل انتشارات، ارائه‌ها در کنفرانس‌ها، تعاملات رسمی میان اعضای هیأت علمی و محققین صنعتی، یا مشاوره اعضای هیأت علمی به صنعت نقش بسیار مهم‌تری نسبت به کانال‌های رسمی پروانه‌دهی حق ثبت اختراع و ایجاد شرکت‌های مشتق از دانشگاه ایفاء می‌کنند. [۳۱ و ۳۲]

همان‌گونه که قبلاً هم اشاره شد، در مسیر کارآفرینی دانشگاهی و کارآفرین نمودن دانشگاه‌ها، دانشگاه‌ها باید روابط خود با صنعت را مورد بازبینی و توجه قرار دهند. پرکوویتز و فلدمن (۲۰۰۶) چهارچوبی مفهومی از روابط دانشگاه- صنعت ارائه نمودند. آن‌ها بیان می‌کنند که روابط دانشگاه با صنعت از طریق مجموعه‌ای از تعاملات متوالی از



شکل شماره ۲. الگوی تکاملی روابط دانشگاه- صنعت پرکوویتز و فلدمن (۲۰۰۶)

همکاری‌های دانشگاه- صنعت به عنوان ابزاری برای ایجاد پل روی شکاف ادراک‌شده میان بخش‌های علم بنیان و تولید بنیان تصور می‌شود، که اجازه می‌دهد دانش جدید به سرعت تبدیل به نوآوری شود. به منظور مناسب‌تر شدن تحویلات عالی‌ه برای استخدام و به منظور ورود آسان به بازار کار، همکاری‌های دانشگاه- صنعت به عنوان یک ابزار مهم دیده می‌شوند. بنابراین همکاری‌های دانشگاه- صنعت مکرراً به عنوان ابزاری مهم برای توسعه اقتصادی و

از طریق ایجاد یک فرهنگ کارآفرینانه، سازمان‌ها و مؤسسات را قادر می‌سازند تا افراد را توسعه داده و با استقلال کارآفرینانه تفکر کنند و اقدام نمایند.

۳- ساختار و طرح سازمانی: سازمان‌ها می‌توانند به شکلی طراحی شوند که مانع رفتار سرمایه‌گذاری/ کارآفرینی شوند یا به شکلی طراحی شوند که تسهیل‌کننده آن باشند. عوامل کلیدی و اصلی که می‌توانند تسهیل‌کننده رفتار سرمایه‌گذاری/ کارآفرینی شوند، عبارتند از: تمرکززدایی از سطوح تصمیم‌گیری و مسئولیت استراتژی‌ها و نیز عملیات‌ها؛ انعطاف در یک‌پارچه‌سازی استراتژی‌ها و اقدامات؛ توانمندسازی افراد به منظور نوآوری و ابتکار؛ حمایت از استقلال و پذیرش مسئولیت؛ حمایت از پذیرش مخاطره و تسهیم مسئولیت برای آن مخاطره به وسیله مدیران گروه‌های علمی و آموزشی و رؤسای دانشکده‌ها؛ تشویق ارائه پاداش به کارکنان به واسطه رفتارهای نوآورانه و ابتکاری آن‌ها؛ حمایت و پشتیبانی عملیاتی و استراتژیکی برای تحقیقات، آموزش و توسعه چند بخشی و فرارشته‌ای؛ و از سجام دانشگاه از طریق یک فرهنگ کارآفرینانه.

۴- سازماندهی دانش: چند رشته‌ای، میان رشته‌ای و فرارشته‌ای: سازماندهی دانش پتانسیلی برای گرایش به سمت کارآفرینی است. می‌توان تمایزی میان چند رشته‌ای، میان رشته‌ای و فرارشته‌ای<sup>۱۲</sup> قائل شد. اولین مفهوم، به مجاورت و در کنار هم قرار گرفتن رشته‌ها اشاره می‌کند، دومین مفهوم، به تعامل میان رشته‌ها اشاره می‌کند، و سومین مفهوم، به ایجاد مجموعه جدیدی از اصول برای سنجش، بررسی و تشریح یک پدیده اشاره می‌کند. به عنوان مثال، دانشگاه ایالتی آریزونا<sup>۱۳</sup>، خود را به طور کامل پیرامون مراکز فرارشته‌ای سازماندهی کرده است.

۵- قدرت نفوذ و استفاده از منابع مالی عمومی و خصوصی: در سراسر دنیای غرب و به طور کل در جامعه اروپائی، پیش‌بینی می‌شود که در اثر افزایش نرخ تورم، دانشگاه‌ها با فشارهای هزینه‌ای رو به ترقی مستمری مواجه شوند. به احتمال بسیار زیاد هزینه‌ها از مسیرهای

اجتماعی ملی و منطقه‌ای، بهره‌وری و ایجاد شغل از سوی سیاست‌گذاران مشاهده می‌شود [۳۴ و ۳۵].

در نهایت باید اشاره کرد که مدل مورد استفاده در این تحقیق، مدل آلان گیب (۲۰۱۲) است. او در این مقاله زمینه‌های اصلی توسعه دانشگاه کارآفرین را فهرست نموده است که عبارتند از: ۱. چشم‌انداز، مأموریت و استراتژی؛ ۲. حاکمیت و اداره دانشگاه؛ ۳. ساختار و طرح سازمانی؛ ۴. سازماندهی دانش (چند رشته‌ای، میان رشته‌ای و فرارشته‌ای)؛ ۵. قدرت نفوذ و استفاده از منابع مالی عمومی و خصوصی؛ ۶. مدیریت ذینفعان و ارزش‌های جامعه؛ ۷. دانش‌آموختگان؛ ۸. انتقال، تبادل و حمایت از دانش؛ ۹. مرکز رشد، تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها در شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ۱۰. بین‌المللی‌سازی آموزش عالی، و ۱۱. آموزش کارآفرینانه و آموزش سرمایه‌گذاری. که در ذیل به تفصیل بدان پرداخته می‌شود:

۱- چشم‌انداز، مأموریت و استراتژی: بیانیه‌های مأموریت و استراتژی‌های رایج انتشار یافته بسیاری از دانشگاه‌ها در سراسر دنیا در برگیرنده واژه‌های «سرمایه‌گذاری» یا «کارآفرینی»<sup>۱۰</sup> است. نگرانی‌ها و توجهات دانشگاه‌ها هستند: تبادل و انتقال دانش؛ حمایت و پشتیبانی از توسعه تحقیقات؛ سطح و ماهیت کسب و کار و تعهد و مشارکت با جامعه؛ نیاز به رقابت به صورت بین‌المللی؛ توسعه سرمایه‌گذاری دانشجویان در برنامه‌های اشتغال؛ و افزایش دارائی/ درآمد از منابع غیر دولتی. یکی از عوامل اصلی و کلیدی میزانی است که اندیشه و تفکر سرمایه‌گذاری به صورت رسمی و غیر رسمی به عنوان بخشی از ایده و مقصود دانشگاه پذیرفته شده است و با دیدگاه‌های استقلال دانشگاه بیگانه نیست.

۲- حاکمیت و اداره دانشگاه: به اعتقاد پیتر دراکر (۱۹۸۵) «فن‌آوری فقط علوم الکترونیک یا ژنتیک یا مواد جدید نیست. «فن‌آوری جدید» مدیریت کارآفرینانه است». موریس و پاول<sup>۱۱</sup> اهمیت مدیریت در کارآفرینی سازمانی را برجسته کرده و آن را به عنوان تمایل مدیریت ارشد سازمان یا شرکت در پذیرش مخاطره، نوآوری و بودن و فعال و کنشگر بودن تعریف می‌کنند. مدیریت کارآفرینانه

۹. 'Enterprise': به معنای سرمایه‌گذاری است و عبارت است از خطرپذیری و انجام اقدامات تهورآمیز و جسورانه برای ایجاد یک بنگاه یا تشکیلات اقتصادی و به طور کل، کسب و کار.

10. 'Entrepreneurship'

11. Morris and Paul

12. multi-disciplinarity, inter-disciplinarity and transdisciplinarity

13. Arizona State University



۹- مرکز رشد، تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها در شرکت‌های مشتق از دانشگاه: یکی از موضوعات مرتبط با انتقال و تبادل دانش، سیاست‌های مربوط به مالکیت دارایی فکری است. اکثر دانشگاه‌ها، نه همه آن‌ها، سیاست‌های مرتبط با مالکیت دارایی فکری، نوآوری‌ها و مقررات فعالیت مجوز اجازه از فن‌آوری را در اختیار دارند. یکی دیگر از برنامه‌های انتقال و تبادل دانش، شرکت‌های مشتق از دانشگاه (سرمایه‌گذاری‌های جدید مرتبط با دانشگاه) هستند. این شرکت‌ها یک شکل مستقیم از انتقال و حرکت دانش از دارایی فکری را به سمت سازمان‌های جدید ارائه می‌کنند. یکی دیگر از روش‌های انتقال و تبادل دانش، مراکز رشد (انکوباتورها) هستند که هدف آن‌ها فراهم نمودن محیطی حمایتی برای سرمایه‌گذاری و اقدامات مخاطره‌آمیز جدید تجاری/سازمانی است. دو نوع مرکز رشد وجود دارد: فیزیکی و مجازی. مراکز رشد (انکوباتورهای) فیزیکی دارای یک فضای اداری مشترک، خدمات تجاری مشترک (دفتر، منشی، حسابداری، دورنگار، تلفن و چاپ)، پشتیبانی حرفه‌ای تجاری (مربی‌گری)، حمایت از شبکه‌سازی‌ها، و دسترسی به منابع مالی ویژه هستند. مراکز رشد مجازی عمدتاً متمرکز بر ارائه کسب و کار برخط و حمایت توسعه شبکه هستند. یکی دیگر از ابزارهای انتقال و تبادل دانش، پارک‌های علم و فن‌آوری هستند که وجود آن‌ها نشانه‌ای از تعهد دانشگاه به مشارکت و مسئولیت کارآفرینانه است. یکی از هدف‌های اصلی پارک‌ها ارزش‌افزایی از طریق ارتقای انتقال فن‌آوری دانشگاه، جذب مؤسسات و شرکت‌های به هدایت و اداره فن‌آوری‌های در شرف توسعه و پرورش شبکه‌ها و ارتباطات است. یکی از موانعی که در مسیر موفقیت شرکت‌های مشتق از دانشگاه وجود دارد، فقدان سرمایه لازم برای سرمایه‌گذاری است. جریان منفی نقدینگی در سرمایه‌گذاری‌های تجاری فن‌آوری-بنیان دست کم می‌تواند سال‌ها به طول بیانجامد. بنابراین، دانشگاه‌ها باید نظر شرکت‌های خصوصی را به سمت خود جلب کنند، و از منابع خودشان به طور مناسب استفاده کنند.

۱۰- بین‌المللی‌سازی: بخش اصلی سناریوی دانشگاه کارآفرین، بین‌المللی‌سازی آموزش عالی است. بین‌المللی‌سازی آموزش عالی می‌تواند به عنوان «فرآیند ادغام و یک‌پارچه کردن یک بُعد بین‌المللی، بین فرهنگی یا جهانی با هدف، کارکردها یا ارائه آموزش» تعریف شود.

بالقوة افزایش در درآمد پیشی می‌گیرند، بدون این که این نقص از طریق درآمدهای دولتی جبران شود. بنابراین، علاوه بر استفاده از درآمدهای دولتی (تأمین مالی از سوی دولت)، دانشگاه‌ها باید نیم‌نگاهی به درآمدهای خصوصی خود داشته باشند و در طول زمان، این نگاه را گسترش دهند.

۶- مدیریت ذینفعان و ارزش‌های جامعه: این سیاست مؤلفه‌های متعددی را تحت پوشش قرار می‌دهد: ارتباط با مناطق و شهرها؛ مشارکت با کسب و کار؛ ارتباط با سرمایه‌گذاری‌های اجتماعی؛ ارتباط با هیأت‌های حرفه‌ای؛ و اتصال و ارتباط با کارآفرینان. همان‌گونه که در مقدمه نیز به آن اشاره شد، در طول دهه‌های گذشته، تأکید رو به رشدی بر سیاست آموزش عالی در سراسر دنیا به نقش دانشگاه‌ها در توسعه محلی و منطقه‌ای، و گسترش نقش دانشگاه‌ها در تجاری‌سازی تحقیقات شده است. نقش کارآفرینانه دانشگاه‌ها در نوآوری و کمک به ایجاد بنگاه‌ها و تشکیلات اقتصادی، ابزاری است که به واسطه آن در توسعه اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، و اقتصادی محلی و منطقه‌ای جامعه‌ای که در آن قرار دارند، مشارکت می‌کنند.

۷- دانش‌آموختگان: تقریباً همه دانشگاه‌ها متعهد به مشارکت با دانش‌آموختگان‌شان هستند.

۸- انتقال، تبادل و حمایت از دانش: طی دو دهه گذشته، خط‌مشی‌های عمومی قابل توجهی وجود دارند که بر فرآیندهای انتقال دانش دانشگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه و نیر کشورهای توسعه‌یافته تأکید می‌کنند. انتقال دانش می‌تواند به عنوان انتقال رسمی و غیر رسمی اکتشافات و نوآوری‌های جدید برآمده از تحقیقات (معمولاً علمی) انجام شده در دانشگاه‌ها به بخش تجاری و تجاری برای استفاده و بهره‌مندی جامعه تعریف شود. موضوعات اصلی و مهم در این زمینه عبارتند از: صراحت سیاست دارایی فکری دانشگاه؛ وجود مدخل‌های رسمی برای دستیابی به زمینه‌های تخصصی دانشگاه؛ قدرت و میزان گرایش به کارآفرینی فردی در دفاتر انتقال فن‌آوری؛ سطوح و شیوه‌های دخالت و مشارکت دانشجویان دکتری در مسائل جامعه؛ میزان مسئولیت پذیرفته شده برای انتقال/تبادل دانش در دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی، و ...

کلیدی برای توسعه اقتصاد محلی و تعالی بین‌المللی دانشگاه است [۳۷]. یداللهی فارسی و دیگران<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۲)، نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان مفهوم دانشگاه کارآفرین: مورد مطالعه کشورهای در حال توسعه، دریافتند که چهار عنصر در پی‌شبرد و مفهوم دانشگاه کارآفرین وجود دارد: منابع، امکانات، مأموریت و عناصر مانع [۳۸].

مزرده و دیگران (۱۳۹۲)، در پژوهشی به بررسی و تعیین شاخص‌های تاثیرگذار در کارآفرین بودن دانشگاه‌های دولتی ایران و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از این منظر پرداختند، یافته‌ها نشان داد که شاخص‌ها عبارتند از: ارتباط با صنعت و نهادهای تجاری و مدیریتی، نشریات مرتبط با کارآفرینی، امکانات و تجهیزات، همایش‌های علمی و ترویجی کارآفرینی، آشنایی اعضای هیئت علمی با کارآفرینی، فعالیت جامعه دانش‌آموختگان، دوره‌های آموزشی، فعالیت‌های صنفی، استراتژی دانشگاه، و محتوای دروس دانشگاه فردوسی مشهد بهترین و دانشگاه ملایر کمترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند [۱۱].

قناتی و دیگران (۱۳۸۹)، در بررسی وضعیت فرهنگ کارآفرینانه در دانشگاه تهران، با قرار دادن مدیران و کارشناسان دانشکده‌های دانشگاه تهران به عنوان جامعه، دریافتند که فرهنگ کارآفرینانه در دانشگاه تهران در وضعیت نامناسبی قرار دارد. همچنین تنها دو بُعد تفریح و سرگرمی، و ارزشمندی کار در وضعیت مطلوب بوده و سایر ابعاد فرهنگ کارآفرینانه شامل: جسارت، تحمل انحراف خلاق، آینده‌نگری جسورانه، خطرپذیری، ارتباط باز، همکاری و تشریک مساعی، نوآوری پیشگام و تحمل شنیدن اظهارات مخالف در وضعیت نامطلوب هستند [۳۹].

#### ۵- سؤالات پژوهش

برای تحقیق حاضر، چارچوب تئوریک بر اساس مطالعات گیب (۲۰۱۲) ارائه شده است. گیب برای تبیین وضعیت شاخص‌های دانشگاه کارآفرین، یازده بُعد یا مؤلفه را مورد بررسی و مطالعه قرار داد. بنابراین در این تحقیق وضعیت کارآفرینی دانشگاهی و مؤلفه‌های آن در دانشگاه صنعتی بابل بررسی شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. با

این فرآیند عدم قطعیت و پیچیدگی و فرصت‌ها و تهدیدهایی را به همراه دارد.

۱۱- آموزش کارآفرینانه و آموزش سرمایه‌گذاری: امروزه آموزش کارآفرینی به یکی از مهم‌ترین و گسترده‌ترین فعالیت‌های دانشگاه‌ها تبدیل شده است. اولین بار دانشگاه هاروارد (۱۹۴۷) دوره‌ای موفق در خصوص آموزش کارآفرینی برگزار نمود.

#### ۴- پیشینه تجربی پژوهش

در این بخش محققان به مرور کوتاهی از برخی مطالعات داخلی و خارجی انجام گرفته در مورد موضوع پژوهش یعنی دانشگاه کارآفرین پرداخته‌اند.

کتی کیدیس و دیگران<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۲)، پژوهشی را با موضوع «یک مدل کارآفرینی دانشگاهی برای مؤسسات بین‌المللی آموزش عالی: مطالعه‌ای در دانشکده بین‌الملل دانشگاه شفیلد»، به ثمر رساندند، مدل نهایی حاصل از تحقیق، شامل چهار مفهوم با عنوان ساختار اثربخش مدیریت و عملیات، ارائه آموزش‌های توزیع شده، کارآفرینی و روح نوآورانه، و در نهایت بین‌المللی‌سازی به‌عنوان روح و هسته استراتژیک، بوده است. همچنین آن‌ها دریافتند که ساختار سازمانی دانشگاه و فرهنگ کارآفرینی در سراسر آن، تسهیل‌کننده تحول‌های راهبردی کارآفرینی در آموزش عالی می‌باشند [۳۶].

برنان و مک‌گوان (۲۰۰۶)، تحقیقی با عنوان کارآفرینی دانشگاهی: مورد مطالعه اکتشافی، و با هدف بررسی و توصیف این‌که چه پروسه‌های در محل کار، کارآفرینی را میان دانشگاهیان تسهیل می‌کند، به انجام رساندند. یافته‌ها حاکی از توسعه یک چارچوب آزمایشی برای پدیده کارآفرینی دانشگاهی و ارائه یک مدلی از آن بود. که در آن تلاش برای شناسایی عناصر کلیدی کارآفرینی دانشگاهی به صورت حالت‌های مختلف از تولید دانش و فرآیندهای ایجاد ارزش بوده است. آن‌ها معتقد بودند که بررسی این پدیده در دانشگاه‌ها به‌طور فزاینده‌ای برای سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاه با اهمیت است [۲۸].

لازرتی و تاوولتی (۲۰۰۵)، با هدف بررسی نقش آموزش عالی در توسعه و تعالی اقتصاد محلی در دانشگاه تونتته هلند به عنوان شاهدهی تجربی، دریافتند که وجود یک چشم‌انداز قوی کارآفرینی و تدوین مفاهیم مختلف دانش،

15. Yadollahi Farsi et al.,

14. Ketikidis et al.,

تجربی مورد مطالعه و با توجه به معیارهای طراحی شده، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل واجد برخی ویژگی‌های یک دانشگاه کارآفرین بوده است. استناد داده‌های اخذ شده از دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، دفتر ارتباط با صنعت معاونت پژوهشی دانشگاه بوده است.

جامعه آماری این تحقیق عبارت است از خبرگان و اساتید دانشگاه صنعتی بابل در امر کارآفرینی، که از معیارهای اصلی انتخاب این خبرگان می‌توان به داشتن تجربه کاری بیش از پنج سال در دانشگاه، قرار داشتن در پست‌های مدیریتی، داشتن تحصیلات در ارتباط با مدیریت، صنعت و تجاری‌سازی دستاوردهای آن، و در نهایت ابراز علاقه‌مندی‌شان به در اختیار قرار دادن این اطلاعات نام برد.

در این پژوهش با توجه به استفاده از پرسشنامه و روش فازی و نیاز به بهره‌گیری از نظرات ۱۲ نفر از خبرگان و اساتید دانشگاه مورد مطالعه به روش هدفمند قضاوتی به عنوان نمونه انتخاب شدند که آشنایی بالایی با مسائل مربوطه داشتند.

یکی از روش‌های پرکاربرد برای تعیین اعتبار، اعتبار محتوایی است [۴۰]. روائی محتوا اطمینان می‌دهد که ابزار مورد نظر به اندازه کافی پرسش‌های مناسب برای اندازه‌گیری مفهوم مورد سنجش را دربر دارد. برای تأیید روائی در این پژوهش، این ابزار در اختیار تعدادی از اساتید دانشگاه که با مباحث مورد اشاره (کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی دست‌آوردهای آن)، آشنایی کافی دارند قرار گرفت و روائی این ابزار بعد از تعدیل مواردی مورد تأیید قرار گرفت. همچنین به منظور تعیین قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. در واقع آلفای کرونباخ یکی از رایج‌ترین ابزار سنجش قابلیت اطمینان است [۴۱]، و آستانه قابل قبول عمومی برای آن بیش ۰٫۷۰ است، اما باید اشاره کرد که قابلیت اطمینان بالای ۰٫۵۰ نیز مورد تأیید می‌باشد [۴۲]. در این تحقیق میزان گزارش شده آماره آلفای کرونباخ، برای کل پرسشنامه (۰٫۹۵) و برای تک تک متغیرها نیز بیش از (۰٫۷۰) بدست آمده است.

تئوری مجموعه‌های فازی که نخستین بار پرفسور لطفی‌زاده آن را ارائه کرد، در حل مسائلی که نمی‌توان پارامترها و کمیت‌ها را بطور دقیق بیان کرد، بکار می‌رود. فازی بودن به انواع مختلف ابهام و عدم اطمینان و

توجه به اهداف، پیشینه نظری و تجربی اشاره شده، سوالات تحقیق این‌گونه بیان می‌شوند:

۱. سؤال اصلی: کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه صنعتی بابل در چه وضعیتی قرار دارد؟

۲.۱. سوالات فرعی: مؤلفه‌های چشم‌انداز و استراتژی؛ حاکمیت و اداره دانشگاه؛ ساختار و طرح سازمانی؛ چندرشته‌ای فرارشته‌ای بودن؛ قدرت نفوذ؛ مدیریت ذی‌نفعان و ارزش‌های جامعه؛ دانش آموختگان؛ انتقال دانش؛ مراکز رشد، تأمین مالی مخاطرات در شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ بین‌المللی‌سازی؛ و مؤلفه آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری، در دانشگاه صنعتی بابل در چه وضعیتی قرار دارند؟

## ۶. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر و شیوه گردآوری داده‌های آن از نوع پیمایشی و از لحاظ هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد. از طرفی برای بررسی وضعیت متغیرها می‌توان از دو روش آماری و روش‌های ریاضی استفاده کرد، از جمله روش‌های مهم آماری می‌توان به روش‌های آزمون میانگین، تی‌استیودنت، تحلیل واریانس و ...؛ و از روش‌های مهم ریاضی نیز می‌توان به روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون فازی اشاره کرد. مبنای روش‌های آماری را می‌توان به قضاوت جمعی پیرامون یک موضوع و یا یک متغیر نسبت داد. در روش‌های آماری چنانچه بخواهیم حجم و سببی از متغیرها را بررسی کنیم باید پرسشنامه‌های با تعدد سوالات و حجم نمونه بسیار بالا استفاده کنیم، ولی در این روش (استنتاج فازی) تحقیق، با توجه به در نظر گرفتن تعداد زیادی از متغیرها و لزوم تلفیق قضاوت پیرامون متغیرهای ذکر شده، روش ریاضی بر مبنای سنجش نظر خبرگان است.

دانشگاه صنعتی بابل در این تحقیق به عنوان نمونه‌ای از دانشگاه‌های کارآفرین انتخاب شد. از دلایل انتخاب دانشگاه صنعتی بابل به عنوان نمونه، باید اشاره کرد که براساس شواهد مورد مشاهده و نظر سنجی مسئولان و خبرگان کارآفرینی در استان مازندران، دانشگاه صنعتی بابل با ماهیت صنعتی خود به عنوان یک دانشگاه که با صنعت در ارتباط است شناخته شده و تا حدی پیشرو در این زمینه است.

از طرفی، آنچه مسلم است کارآفرین بودن یک دانشگاه بر روی یک پیوستار سنجیده می‌شود. براین اساس در جامعه

$$\bar{X} = \left( \sum_{i=1}^n X_i^a, \sum_{i=1}^n X_i^b, \sum_{i=1}^n X_i^c \right); \bar{X}_a \\ = \{x \in R: \mu_{\bar{X}}(x) \geq a\}; \bar{X}_a^u \\ = \text{Sup} \{x \in: \mu_{\bar{X}}(x) \geq a\}$$

بعد از انجام جمع فازی، اعداد فازی بصورت زیر بدست می‌آید.

$\bar{X}_i = (X_i^a, X_i^b, X_i^c)$   
محاسبه میانگین و انحراف معیار فازی: میانگین فازی هر کدام از اعداد سه‌گانه مثلثی مربوط به داده‌های جمع‌آوری شده حاصل از پرسشنامه، و انحراف معیار فازی مربوط به هریک از متغیرهای تحقیق با استفاده از روابط زیر محاسبه شده‌اند [۴۶].

$$\bar{X} = \left( \frac{\sum_{i=1}^n X_i^a}{n}, \frac{\sum_{i=1}^n X_i^b}{n}, \frac{\sum_{i=1}^n X_i^c}{n} \right); \bar{S} \\ = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{(X_i^a - \bar{X}_i^a)^2 + (X_i^b - \bar{X}_i^b)^2 + (X_i^c - \bar{X}_i^c)^2}{3} \right]}{n-1}}$$

تعیین حد پایین پذیرش فرضیه: برآورد فاصله‌ای میانگین فازی هر کدام از متغیرهای تحقیق و نیز حد پایین پذیرش یک فرضیه، با استفاده از روابط زیر محاسبه شده‌اند:

$$(\bar{X}_l, \bar{X}_u) = [(\bar{x}^a - (\bar{x}^b - \bar{x}^a)\alpha), (\bar{x}^c \\ - (\bar{x}^c - \bar{x}^b)\alpha)] \alpha \\ \in (0,1); \bar{X}_u + Z_a \left( \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}} \right) \& Z_{0.95} \\ = 1.64$$

تعیین حداقل معیار عددی پذیرش فرضیه: با توجه به طیف (۹-۱) مورد استفاده در تحقیق حاضر، بمنظور تبدیل اظهارنظرهای کلامی طیف لیکرت به اعداد فازی مثلثی، حداقل میانگین فازی مشاهده شده قابل قبول برای پذیرش فرضیات ۰,۷۰، مقیاس، در نظر گرفته شده است. علیرغم این که برای این امر مقادیر ۰,۶۰ و حتی ۰,۵۵، نیز قابل قبول و پذیرش است [۴۷]. بر این اساس در تحقیق حاضر عدد ۰,۵ بعنوان حداقل معیار پذیرش فرضیات فازی در نظر گرفته شده است.

تعیین درجه عضویت فرضیه: با توجه به محاسبات دو مورد اخیر، درجه عضویت ( $\alpha$ ) پذیرش و رد فرضیه تحقیق از رابطه زیر محاسبه شده است.

$$\bar{X}_u + Z_a \left( \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}} \right) = 5.5 \\ \Rightarrow (\bar{x}^c - (\bar{x}^c - \bar{x}^b)\alpha) \\ + Z_a \left( \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}} \right)$$

بخصوص به ابهامات مربوط به بیان زبانی و طرز فکر بشری بستگی دارد و عدم اطمینانی که بوسیله نظریه احتمال بیان می‌شود، فرق دارد [۴۳]. مجموعه فازی مجموعه‌ای است که قطعیت عضویت اعضا در آن رد شده و هر کدام از اعضا با درجه عضویت مخصوص به خود ( $\mu$ ) به آن مجموعه تعلق دارد.

اولین مرحله در فرایند تصمیم‌گیری فازی، فازی‌سازی متغیرهای قطعی است. در این مرحله، متغیرهای قطعی به متغیرهای زبانی تبدیل می‌گردند. در مرحله دوم (استنتاج فازی)، با استفاده از مجموعه‌ای از قواعد "اگر، آنگاه" رفتار سیستم تعریف می‌گردد. نتیجه این استنتاج، یک ارزش زبانی برای متغیر زبانی مربوطه خواهد بود. در مرحله سوم یعنی قطعی‌سازی، ارزش‌های زبانی به اعداد قطعی تبدیل می‌گردند تا تصمیم‌گیری صورت گیرد. فرایند تصمیم‌گیری در محیط فازی را می‌توان مشابه تصمیم‌گیری در مغز انسان دانست، چرا که روزانه انبوهی از اطلاعات فازی را اخذ نموده، تجزیه و تحلیل کرده و تصمیم‌گیری می‌نماید [۴۴].

#### ۷- یافته‌های پژوهش

در این تحقیق نیز برای پاسخ دادن به فرضیات، از آزمون فرضیه فازی برای بررسی هر یک از شاخص‌ها استفاده می‌شود. با توجه به طیفی از اعداد ریاضی که برای عبارات کلامی تعریف شده در تحقیق استفاده شده است و این میزان از مقدار یک (۱) که پایین‌ترین سطح تاثیرگذاری یعنی خیلی کم تا مقدار نه (۹) برای حد بالای بالاترین میزان تاثیرگذاری، یعنی عبارت کلامی خیلی زیاد می‌باشد؛ لذا آزمون فرضیه فازی به منظور امکان تاثیرگذاری یک شاخص را می‌توان با نزدیک شدن عدد تصمیم به ۹ تعریف کرد. برای فازی نمودن پرسشنامه ابتدا داده‌های جمع‌آوری شده به اعداد فازی مثلثی تبدیل می‌شوند [۴۵].

بعد از فازی نمودن اعداد باید اعداد فازی شده را با استفاده از جمع فازی جمع نماییم. برای جمع فازی از آنجایی که اهمیت نظرات متخصصان و خبرگان با توجه به میزان تحصیلات و تجربه آن‌ها (همگن بودن) یکسان در نظر گرفته شده است، این مقادیر برای هر شاخص با توجه به اعداد فازی مثلثی تعریف شده  $\bar{X}_i = (X_i^a, X_i^b, X_i^c)$  برای عبارات کلامی به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

۱/۲۱	۱۸۸ ۰	۰/۱۲	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع دانش آموخته‌گان
۱/۲۵	۱۴۵ ۰	۰/۵۵	امکان متوسط برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع انتقال دانش
۱/۰۲	۱۴۲ ۰	۰/۵۸	امکان متوسط برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع مرکز رشد، تامین مالی
۰/۹۰	۱۷۹ ۰	۰/۲۱	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع بین المللی سازی
۰/۹۸	۱۶۹ ۰	۰/۳۱	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع آموزش کارآفرینانه
۱/۰۲	۱۵۹ ۰	۰/۴۱	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	مطلوبیت وضع کارآفرینی دانشگاهی

جدول فوق که نتایج حاصل از آزمون فرضیه فازی را برای فرضیات پژوهش نشان می‌دهد، حاکی از آن است که از میان ابعاد و شاخص‌های مورد نظر کارآفرینی دانشگاهی، فقط مؤلفه چندرشته‌ای فرارشته‌ای در دانشگاه مورد مطالعه با امکان بالا برای پذیرش فرضیه روبرو است و شاخص چشم‌انداز و ماموریت دانشگاه؛ وضع انتقال دانش و وضع مرکز رشد، تامین مالی با امکان متوسط برای پذیرش فرضیه روبرو بوده و سایر شاخص‌ها نیز در وضعیت نامطلوب یا همان امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه قرار دارند.

#### ۸. بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر وضعیت حاکم بر دانشگاه کارآفرین و شاخص‌های آن در دانشگاه صنعتی بابل به عنوان یکی از دانشگاه‌های پی‌شرو در زمینه کارآفرینی دانشگاهی مورد بررسی و آزمون استنتاج فازی قرار گرفت. باید اشاره کرد که تاکنون محققان مدل‌ها و شاخص‌های زیادی را برای تبیین وضعیت کارآفرینی دانشگاهی چه در داخل و چه در خارج از کشور ارائه کرده‌اند، ولی در پژوهش حاضر محققین بعد از مطالعات فراوان در مورد این مدل‌ها و شاخص‌ها، از مدل دانشگاه کارآفرین گیب (۲۰۱۲)، که به بررسی وضعیت میزان کارآفرین بودن دانشگاه مورد مطالعه استفاده نموده‌اند.

تحلیل درجه عضویت پذیرش فرضیه: جدول زیر چگونگی تحلیل در مورد درجه عضویت پذیرش یک فرضیه را در محیط فازی نشان می‌دهد. درجه عضویت بالاتر نشان می‌دهد که فرضیه مورد آزمون، با اطمینان بیشتر و قوی‌تری مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۱. تحلیل درجه عضویت پذیرش و رد فرضیه در محیط فازی

درجه عضویت	اظهار نظر در مورد پذیرش فرضیه
1.0	پذیرش قطعی فرضیه
0.9 – 1	امکان و اطمینان خیلی بالا برای پذیرش فرضیه
0.7 – 0.9	امکان بالا برای پذیرش فرضیه
0.5 – 0.7	امکان متوسط برای پذیرش فرضیه
0.0 – 0.5	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه
0.0	رد فرضیه

پس از توضیح مراحل در منطق فازی برای این پژوهش، نتایج بدست برای آزمون سوالات به صورت ذیل ارائه می‌شود:

#### جدول شماره ۳. نتایج آزمون فرضیه فازی برای شاخص‌های دانشگاه کارآفرین

فرضیات تحقیق	فرض مطلوبیت مؤلفه یا شاخص مورد نظر در دانشگاه	مجموعه فرضیه‌ها تجزیه شده	مجموعه فرضیه‌ها تجزیه شده	انحراف معیار فازی اعداد
مطلوبیت وضع چشم‌انداز و ماموریت	امکان متوسط برای پذیرش فرضیه	۰/۶۵	۱۳۵ ۰	۰/۹۸
مطلوبیت وضع حاکمیت و اداره	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	۰/۳۲	۱۶۸ ۰	۱/۳۶
مطلوبیت وضع ساختار و طرح- سازمانی	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	۰/۱۰	۱۹۰ ۰	۰/۷۷
مطلوبیت وضع چندرشته‌ای فرارشته‌ای	امکان بالا برای پذیرش فرضیه	۰/۷۲	۱۲۸ ۰	۰/۹۰
مطلوبیت وضع قدرت نفوذ	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	۰/۱۲	۱۸۸ ۰	۱/۲۱
مطلوبیت وضع مدیریت ذینفعان	امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه	۰/۲۲	۱۷۸ ۰	۰/۹۰

شاخص چشم‌انداز و مأموریت دانشگاه؛ وضع انتقال دانش و وضع مرکز رشد، تامین مالی) بیشتر شاخص‌ها از وضعیت مطلوب فاصله دارد.

می‌توان در یافت که جهت بهبود وضعیت کارآفرینی دانشگاهی، دانشگاه‌های کشور باید از تجربیات و سیاست‌های حمایتی که در کشورها و دانشگاه‌های برتر دنیا استفاده می‌شود، سود جوید. بدین منظور بعد از ارائه تجربه موفق از دانشگاه کارآفرین، پیشنهادهای در جهت بهبود وضعیت کارآفرینی دانشگاهی ارائه می‌شود:

یکی از مهم‌ترین دانشگاه‌هایی که در زمینه کارآفرینی دانشگاهی مقدم بوده و در ایجاد ارتباط تنگاتنگ با صنعت پیشرو و در نوآوری، تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد شرکت‌های مشتق شده (شرکت‌های زایشی) پیشگام است، مؤسسه فنی ماساچوست (MIT) است [۴۸]. در دهه نود میلادی حدود ۱۵۰ شرکت مشتق از این دانشگاه وجود داشت که بیش از یک میلیون نفر در آن شاغل بودند و سالانه ۲۳۲ میلیون دلار در سرتاسر جهان فروش داشتند، اما برخی دیگر از دانشگاه‌ها در ایالات متحده نقش اساسی در ایجاد شرکت‌های مبتنی بر دانش دارند که از جمله آن می‌توان به دانشگاه استنفورد در کالیفرنیا شمالی، دانشگاه تگزاس در آستین و دانشگاه کمبریج اشاره کرد [۲۷]. در واقع عوامل متعددی وجود دارند که موفقیت MIT را موجب شده‌اند: ۱. آموزش و پرورش؛ ۲. تحقیقات کاربردی؛ ۳. شبکه‌های ارتباطی دانشگاه، دولت و صنعت؛ ۴. دفاتر صدور مجوز و امتیاز بهره‌برداری و انتقال فناوری و برنامه‌های کارآفرینی؛ ۵. شرکت‌های دانشگاه بنیان؛ ۶. فرهنگ؛ ۷. تجاری‌سازی فناوری؛ و ۸. تأمین مالی [۴۸].

دانشگاه استنفورد نیز از لحاظ تولید نوآوری‌های که منجر به شکل‌گیری بنگاه‌های تکنولوژی-محور جدید می‌شود، به عنوان یک مدل و الگوی نمونه در میان دانشگاه‌ها شناخته می‌شود و در واقع فعالیت‌های کارآفرینانه استنفورد اغلب مترادف با پیدایش دره‌ی سیلیکون تلقی می‌شود. در حالی که استنفورد نقش مهمی در شکل‌دهی اقتصاد صنعتی منطقه ایفا کرده است.

در ۲۵ اگوست ۱۹۹۷ مجله Business Week مقاله‌ای منتشر کرد که فعالیت‌های راه‌اندازی و برزائی از دانشگاه استنفورد را نشان داد. در میان این شرکت‌ها موارد مؤلفی از قبیل ( Hewlett Packard, Silicon Graphics, Sun Microsystems, Cisco Systems) به چشم می‌خورد.

در تحقیق حاضر ابتدا مدل مفهومی بومی شده برای اندازه‌گیری و تبیین کارآفرینی دانشگاهی و شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در قالب یک کلیت یکپارچه ارائه، و دریافت شده است که وضعیت کارآفرینی دانشگاهی و متغیرهای یازده‌گانه در دانشگاه مورد مطالعه جز چند مورد (شاخص)، بیشتر فرضیه‌ها با امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه روبرو می‌شوند. در واقع شناخت وضعیت فعلی دانشگاه به مدیران دانشگاه کمک خواهد کرد تا هرگونه تغییر و بهبود در فرآیند کارآفرینی دانشگاهی را از طریق متغیرهای یازده‌گانه مورد مطالعه را بصورت مشخص پیگیری نمایند. در ذیل نتایج به تفسیر به بوته بررسی قرار گرفته است.

یافته‌ها این پژوهش نشان داد که از میان ابعاد و شاخص‌های مورد نظر، فقط مؤلفه چندرشته‌ای فرارشته‌ای در دانشگاه مورد مطالعه با امکان بالا برای پذیرش فرضیه روبرو است و شاخص چشم‌انداز و مأموریت دانشگاه؛ وضع انتقال دانش و وضع مرکز رشد، تامین مالی با امکان متوسط برای پذیرش فرضیه روبرو بوده و سایر شاخص‌ها نیز در وضعیت نامطلوب یا همان امکان ضعیف برای پذیرش فرضیه قرار دارند، در واقع این نتایج بیشتر حاکی از نامناسب بودن وضعیت متغیرهای پژوهش یا همان شاخص‌های دانشگاه کارآفرین است.

باید اشاره کرد که همراستا با تحقیقات کلارک (۱۹۹۸)، کلارک (۲۰۰۱)، مزده و دیگران (۱۳۹۲)، قناتی و دیگران (۱۳۸۹)، مطالعه حاضر هم به تبیین و بررسی شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی پرداخته است. برخی از شاخص‌های دانشگاه کارآفرین تحقیقات فوق با شاخص‌های مورد مطالعه در تحقیق حاضر همراستا است. یعنی ارتباط یافته‌های این تحقیق با تحقیقات بالا و مطالعات لازارتی و تاوولتی (۲۰۰۵)، یداللهی فارسی و دیگران (۲۰۱۲)، کتی کیدیس و دیگران (۲۰۱۲)، از این جهت بوده است که آن‌ها نیز در مدل‌های مورد بررسی، شاخص‌هایی چون: چشم‌انداز قوی کارآفرینی، مفاهیم مختلف دانش، منابع، امکانات، مأموریت و سیستم‌های مدیریت منابع انسانی، سیستم‌های کنترل، ساختار اثربخش مدیریت و عملیات، بین‌المللی‌سازی و رهبری دانشکده‌ها را مد نظر قرار داده‌اند. هم‌چنین تحقیق حاضر نشان داد که شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در مورد مطالعه حاضر و جز شاخص‌های (چندرشته‌ای فرارشته‌ای،



جریان منفی نقدینگی در سرمایه‌گذاری‌های تجاری مبتنی بر فن‌آوری، دست کم می‌تواند سال‌ها به طول بیانجامد. بنابراین، دانشگاه باید مؤسسات و شرکت‌های ایجاد شده به وسیله‌ی دانشجویان و اعضای یات علمی را به لحاظ مالی تأمین نموده، وام‌های ویژه و مناسبی را به آن‌ها اعطاء کند، و نیز در حل چالش‌های ملی و سایر فعالیت‌های حیاتی همت گمارد.

باید درک و فهم ریاست و مدیران اجرایی دانشگاه در رابطه با پشتیبانی و حمایت از سرمایه‌گذاری و کارآفرینی، برنامه‌های کارآفرینانه ارتقاء یابد، عضویت افراد کارآفرین رد هیأت مدیره‌ی دانشگاه، مشارکت کارکنان دانشگاه در توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی محلی و منطقه‌ای، و روابط و هم‌افزایی‌های کاری موجود میان افرادی که در اشتغال، توسعه‌ی کسب و کار، تبادل دانش و توسعه‌ی محلی و منطقه‌ای مشارکت می‌کنند، تقویت شود، و برنامه‌های سرمایه‌گذاری و کارآفرینی به صورتی فعال هدایت و رهبری گردد.

همان‌گونه که در قسمت الگوهای موفق اشاره شد (استانفورد و MIT)، یکی از مهم‌ترین مشخص‌های دانشگاه کارآفرین، آموزش‌دهی افراد در محیط‌های دانشگاهی و اضافه شدن مهارت‌های آنان است. در گذشته این ویژگی‌ها (کارآفرینی) از خصوصیات فردی و ذاتی تلقی می‌شد، ولی امروزه نقش آموزش که سردمدار آن در جوامع مختلف دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی است کتمان‌ناپذیر می‌باشد. تعلیم و تربیت کارآفرینان و در دسترس بودن این برنامه‌ها برای همه کارکنان و دانشجویان؛ ایجاد برنامه‌های اشتغال، کارآفرینی و خوداشتغالی؛ بهره‌مندی از مشارکت‌های بیرونی برای سرمایه‌گذاری از این قبیل فعالیت‌ها می‌تواند باشد.

به دانشگاه پیشنهاد می‌شود که ساختار و طرح سازمانی را اصلاح نمایند، یعنی باید تسهیل‌کننده و حامی رفتارهای نوآورانه و کارآفرینانه باشد و به آن‌ها پاداش بدهد، تصمیم‌گیری نامتمرکز شود. غیر متمرکز بودن، غیر رسمی بودن، عمودی و افقی بودن، ارتباطات در انحصار نبودن اطلاعات، گروهی بودن کارها، منعطف بودن، برخورداری از ساختار سازمانی که مانع ایجاد ایده‌های نو نباشد، کنترل سهل‌گیر و غیررسمی، داشتن کارکنان توانمند، از ویژگی‌های ساختاری دانشگاه‌های کارآفرین است که می‌تواند کارآفرینی را ترغیب نموده و توسعه دهد.

مردان هیولیت پکارد، شرکت اپل، Tandem Computers (کامپک) و Rolm (زیمنس) را تاسیس کردند و یکی از مؤسسان سیلیکون‌گرافیکس، مؤسس Netscape نیز بوده است.

بررسی فعالیت‌های کارآفرینی در دانشگاه استانفورد نشان‌گر این بود که آموزش و تحقیقات کارآفرینی به‌طور خاص در اشکال و قالب‌های مختلفی انجام می‌شود [۴۹]:

۱. دوره‌های آموزشی/ به‌طور کامل یا سمینار/ در موضوعات متنوع شامل VC، مدیریت تکنولوژی- نوآوری، ایجاد فعالیت‌های اقتصادی جدید و بازاریابی کارآفرینانه.
۲. کارآموزی: شامل کارآموزی مستقل و نیز کارآموزی به صورت کار/ مطالعه که با یک دوره آموزشی تلفیق شده باشد.
۳. برگزاری مسابقات (همراه با برگزاری کارگاه‌ها) با موضوعات کسب‌وکارهای جدید انتفاعی، غیرانتفاعی و نوآوری تکنولوژیکی محض.
۴. تحقیقات کاربردی توسط هیأت علمی و دانشجویان دکتری.
۵. کانون‌ها، انجمن‌ها و تشکل‌های دانشجویی.
۶. برگزاری کنفرانس برای محققین و صنعت‌گران.

باید اشاره کرد که در دانشگاه استانفورد علاوه بر این آموزش‌های نظری و تجربی کارآفرینی، نهادهایی از قبیل دفتر صدور حق امتیاز تکنولوژی (OTL) با تاکید ویژه‌ای بر تجاری‌سازی نوآوری‌ها و انتقال تکنولوژی‌های توسعه یافته، ایجاد شده است.

در نهایت هم در پی شنهادات ذیل نیز برای بهبود وضعیت کارآفرینی دانشگاهی ارائه می‌گردد:

در رابطه با مرکز رشد و تأمین مالی شرکت‌های مشتق از دانشگاه، دانشگاه باید سیاست‌داری فکری، صدور مجوز استفاده از فن‌آوری و ارائه‌ی حق امتیازها به کارکنان و دانشجویان را بسط و گسترش دهد؛ دانشجویان را در فرآیند های انتقال و تبادل دانش مشارکت داده و پاداش‌های متناسب با عملکرد را به آن‌ها ارائه نمایند؛ تعداد شرکت‌های مشتق از دانشگاه را افزایش داده و حمایت‌های لازم را انجام دهند؛ هدف‌ها و شاخص‌های عملکرد مرکز رشد را به وضوح تعیین و به خدمات مشاوره‌ای و حمایتی آن تمرکزی ویژه‌ای داشته باشند؛ از طریق انتقال فن‌آوری دانشگاه، به ارزش‌افزایی که هدف اصلی پارک‌های علمی است، کمک کند؛ یکی از موانعی که در مسیر موفقیت شرکت‌های مشتق از دانشگاه وجود دارد، فقدان سرمایه‌ی لازم برای سرمایه‌گذاری است.

را افزایش، و حمایت‌های لازم را انجام دهند؛ هدف‌ها و شاخص‌های عملکرد مرکز رشد را به وضوح تعیین و به خدمات مشاوره‌ای و حمایتی آن تمرکزی ویژه‌ای داشته باشند؛ از طریق انتقال فناوری دانشگاه، به ارزش‌افزایی که هدف اصلی پارک‌های علمی است، کمک کند؛ یکی از موانعی که در مسیر موفقیت شرکت‌های مشتق از دانشگاه وجود دارد، فقدان سرمایه لازم برای سرمایه‌گذاری است. در پایان باید اشاره کرد که هنوز باید درباره موضوع دانشگاه کارآفرین تحقیقات وسیعی انجام گیرد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، موارد زیر به عنوان پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده ارائه می‌گردد:

۱. انجام تحقیق مشابه ولی با استفاده از روش‌شناسی و ابزار تحلیل متفاوت. ۲. آزمون تجربی و بررسی راه‌های عملی جهت افزایش میزان ظرفیت‌های کارآفرینی دانشگاه، و همچنین تغییر دیدگاه دانشگاه مدیران در ایجاد ساختاری مناسب جهت بهبود ظرفیت‌های کارآفرینی دانشگاه.

۵. یداللهی فارسی، جهانگیر؛ زالی، محمدرضا و باقری فرد، سیدمرتضی. (۱۳۹۰)، شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی دانشگاهی (مطالعه موردی دانشگاه جامع علمی- کاربردی). سیاست علم و فناوری، ۴(۱)، ۳۲-۱۷.  
۶. فکور، بهمن و حاجی حسینی، حجت‌الله. (۱۳۸۷)، کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران (مطالعه موردی ۷ دانشگاه مهم کشور)، سیاست علم و فناوری، ۱(۲)، ۷۰-۵۹.  
۷. صمدی میارکلانی، حسین، آقاجانی، حسنعلی، صمدی میارکلانی، حمزه. (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص‌های دانشگاه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه مازندران بر اساس روش فازی. فصلنامه علمی و پژوهشی توسعه کارآفرینی دانشگاه تهران. ۷(۲). ۳۶۹-۳۸۸.

8. sources of entrepreneurship: Firm formation by academic, user and employee innovators. Research policy, 43(7). 1109-1133.

9. Åstebro, T., Bazzazian, N., & Braguinsky, S. (2012). Startups by recent university graduates and their faculty: Implications for university entrepreneurship policy. Research policy, 41(4). 663-677.

گروه‌های بحث و گفتگوی غیررسمی را برای دانشجویان اعضای هیأت علمی ایجاد کرد.

تشویق و حمایت اساتید باتجربه، که خود در ایجاد و مدیریت کسب‌وکار نقش داشته و با تکیه به اصول علمی به موفقیت‌های هم‌دست یافته‌اند، و استفاده از آنان به عنوان مدرسان آموزش‌های کارآفرینی کسب‌وکار هم می‌تواند منجر به توسعه کارآفرینی دانشگاهی شود؛ همچنین تشویق دانشجویان جهت شرکت در این دوره‌های آموزشی با استفاده از الگوهای موفق کارآفرینی بسیار پراهمیت است.

اعضای هیأت علمی دانشگاه با ورود به بازار صنعت و کسب‌وکار، از طریق یادگیری فنون جدید می‌توانند پیشرفت و کاربردی شدن تحقیقات خود را توسعه دهند. آن‌ها می‌توانند با تاسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و با استفاده از اطلاعات نو، دسته تولیداتی زنند که حداکثر بهره‌وری و بهره‌برداری تجاری را برایشان داشته باشد. از مهم‌ترین وظایف مدیران دانشگاه‌ها توسعه و بهبود

## منابع

۱. مزده، محمد مهدی؛ بانک، مائده؛ زاهدی، محمد رضا و پورمسگری، مجید. (۱۳۹۲). تعیین شاخص‌های تأثیرگذار در کارآفرین بودن دانشگاه‌های دولتی ایران و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها از این منظر، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱(۶)، ۹۸-۸۱.
  2. Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. Research Policy, 32. 109-121.
  3. Gibb, A. (2012). Exploring the Synergistic Potential in Entrepreneurial University Development: Towards the Building of a Strategic Framework. Annals of Innovation & Entrepreneurship, 3, 1-21.
  4. Arnaut, D. (2010). Towards an Entrepreneurial University, International Journal of Management System, 3(1), 136-152.
- فرآیندها است، یعنی دانشگاه می‌تواند صدور مجوز استفاده از فناوری و ارائه حق امتیازها به کارکنان و دانشجویان را بسط و گسترش دهد؛ دانشجویان را در فرآیندهای انتقال و تبادل دانش مشارکت، و پاداش‌های متناسب با عملکرد را به آن‌ها ارائه نمایند؛ تعداد شرکت‌های مشتق از دانشگاه





.۱۱۱-۱۳۲

21. Zhou, C., & Etzkowitz, H. (2008). Emergence of the Entrepreneurial University and the Future of Higher Education in China. Ethiopia Triple Helix Conference. 355-370.

22. Shattock, M. (2005). European Universities for Entrepreneurship: Their Role in the Europe of Knowledge The Theoretical Context. In OECD. (2005). Higher Education Management and Policy. Special Issue: Entrepreneurship, 17(3). 13-26.

23. Van Vught, F. (1998). Innovative Universities: Challenges and Perspectives. University of Twente, The Netherlands.

24. Clark, B. (1998). Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation. Oxford: Elsevier.

25. Clark, B. (2001). The Entrepreneurial University: New Foundations for Collegiality, Autonomy, and Achievement. In OECD. (2001). Higher Education Management: Education and Skills. Journal of the Programme on Institutional Management in Higher Education, 13(2). 9-24.

۲۶. زالی، محمدرضا؛ رضوی، مصطفی و محمدزاده، ناخید. (۱۳۹۲)، تبیین نقش فرهنگ کارآفرینی سازمانی بر کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه تهران. فصلنامه مدیریت بازرگانی، ۵(۲)، ۸۹-۱۱۴.

۲۷. طالبی، کامبیز و یکتا، محمدرضا (۱۳۸۷)، آموزش کارآفرینی دانشگاهی و نقش آن در ایجاد و توسعه‌ی شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) دانش بنیان، نشریه توسعه کارآفرینی، ۱(۱)، ۱۱-۱۳۱.

28. Brennan, M.C., & McGowan, P. (2006). Academic entrepreneurship: an exploratory case study. Int. J. Entrepreneurial Behaviour & Research, 12(3), 144-164.

29. Marques, J.P.C.; Caraca, J.M.G., & Diz, H. (2006). How can university-industry-government interactions change the innovation scenario in Portugal?—the case of the University of Coimbra, Technovation, 26, 534-542.

10. Audretsch, D. B. (2014). From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. The Journal of Technology Transfer, 39(3). 313-321.

۱۱. صمدی میارکلائی، حسین؛ آقاجانی، حسنعلی؛ مشازمینی، موسی. (۱۳۹۳)، تبیین شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی از طریق سیستم استنتاج فازی: مطالعه‌ای در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر. نشریه علمی و پژوهشی اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی. ۹(۳). ۹۶-۱۱۴.

۱۲. فکور، بهمن. (۱۳۸۸)، کارآفرینی دانشگاهی (مفهوم، زمینه‌های پیدایش و نحوه دست یابی)، فصلنامه رشد و فناوری، ۳۵-۴۲.

13. Peverelli, P.J., & Song, J. (2012). Chinese Entrepreneurship: A Social Capital Approach. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. ISBN: 378-3-642-28205-8.

14. Audretsch, D. B. (2002). Entrepreneurship: A Survey of the Literature, European Commission.

15. Miller, D. (1983). The Correlates of Entrepreneurship in Three Types of Firms, Management science. 770-791.

۱۶. آقاجانی، حسنعلی؛ صمدی میارکلائی، حسین و صمدی میارکلائی، حمزه. (۱۳۹۴)، بررسی رابطه میان کارآفرینی سازمانی و ویژگی‌های سازمان یادگیرنده. فصلنامه علمی و پژوهشی فراسوی مدیریت (مدیریت بهره‌وری). ۹(۳۵). ۳۹-۶۴.

۱۷. زارع، مهلا؛ رضایی، محسن؛ عربیون، ابوالقاسم و اکبری، سید مهدی. (۱۳۸۹)، کارآفرینی سازمانی (مدیران نسل سوم)، مفاهیم، راهبردها و مدل‌ها. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. ۱(۱). ۷۵-۸۴.

۱۸. امین بیدختی، علی اکبر. (۱۳۸۷)، توسعه کارآفرینی، فصلنامه کار و جامعه، ۱۰۴، ۶۶-۷۲.

19. Guenther, J., & Wagner, K. (2008). Getting out of the Ivory Tower – New Perspectives on the Entrepreneurial University. European Journal of International Management. 2(4), 400-417.

صمدی میارکلائی، حسین؛ آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلائی، حمزه. (۱۳۹۴)، بررسی و تبیین ظرفیت کارآفرینانه دانشگاه‌های منتخب استان مازندران. نشریه علمی و پژوهشی مدیریت دولتی دانشگاه تهران. ۷(۱).

38. Yadollahi Farsi, J.; Imanipour, N., & Salamzadeh, A. (2012). Entrepreneurial University Conceptualization: Case of Developing Countries, *Global Business and Management Research: An International Journal*, 4(2). 193-204.
۳۹. قناتی، سمیرا؛ کردنائیچ، اسدا... و یزدانی، حمیدرضا. (۱۳۸۹)، بررسی وضعیت فرهنگ سازمانی کارآفرینانه در دانشگاه تهران. نشریه توسعه کارآفرینی. ۳(۱۰)، ۱۳۳-۱۱۵.
40. Hult, G.M.T., & Ferrell, O.C. (1997). Global learning organization structure and market information processing, *Journal of business research*, 40. 155-166.
41. Fornell, C., & Larcker, DG. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
42. Bollen, KA. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. Wiley: New York.
43. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*. 8, 338-353.
۴۴. آذر، عادل و فرجی، حجت. (۱۳۸۷)، علم مدیریت فازی. تهران: مهربان نشر.
45. Saremi, M.; Mousavi, S.F., & Sansyei, A. (2009). TQM consultant selection in SMEs with TOPSIS under fuzzy environment, *Expert systems with Application*. 2742-2749.
46. Chen, C.T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 114, 1-9.
47. Van de ven, A., & Ferry, D. (1979). *Measuring and assessing organizations*. John Wiley, New York.
48. O'Shea, R.; Allen, T., & Morse, K. (2005). *Creating the Entrepreneurial university: The Case of MIT*. Presented at Academy of Management Conference, Hawaii, 2005.
۴۹. دانشگاه صنعتی شریف، (۱۳۸۵). بررسی دانشگاه‌های دنیا در زمینه کارآفرینی. گزارش تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شریف.
30. Dooley, L., & Kirk, D. (2007). University-industry collaboration: Grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures, *European Journal of Innovation Management*, 10(3), 316-332.
31. Mowery, D.C., & Sampat, B.N. (2005). Universities in National Innovation systems, in Fagenberg J, Mowery DC, Nelson RR, (eds.) *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
32. Novotny, Á. (2008). Academic entrepreneurship in Hungary: Can the Bayh-Dole model of university technology transfer work in an Eastern European context?, *Social and Management Sciences*, 16(2), 71-80.
33. Bercovitz, J., & Feldmann, M. (2006). Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development, *Journal of Technology Transfer*, 31, 175-188.
۳۴. صمدی میارکلائی، حمزه و صمدی میارکلائی، حسین. (۱۳۹۲)، نظریه‌ها و الگوهای ارتباط میان دانشگاه‌ها و صنعت در اقتصاد دانش بنیان. فصلنامه علمی و ترویجی پارک‌ها و مراکز رشد. ۹(۳۵). ۷۰-۵۹.
35. Martin, M. (2011). The Triple Helix in the making? Conceptual foundations and focus of this study, In M. Martin, (eds). In search of the Triple Helix: Academia-industry-government interaction in China, Poland, and the Republic of Korea, 15-32. UNESCO, International Institute for Education Planning: Paris.
36. Ketikidis, P. H.; Ververidis, Y., & Kefalas, P. (2012). An Entrepreneurial Model For Internationalization of Higher Education: The Case of City College, An International Faculty of The University of Sheffield. The 11<sup>th</sup> International Conference on Science-to-Business Marketing and Successful Research Commercialization, 90-102.
37. Lazzeretti, L., & Tavoletti, E. (2005). Higher Education Excellence and Local Economic Development: The Case of the Entrepreneurial University of Twente. *European Planning Studies*, 13(3): 475-493.



# بررسی و ارزیابی قطعنامه‌های بیست و یک دوره کنگره سراسری در راستای همکاری سه‌جانبه دولت، دانشگاه و صنعت

\* مسعود شفیعی \* \* محمد رضا صالحی \*

\* استاد، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران mshafiee@aut.ac.ir

\* \* استاد دانشکده مهندسی برق و الکترونیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران salehi@sutech.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۳

ص: ۱۶۷-۱۷۴

## چکیده

کنگره سراسری دولت، دانشگاه و صنعت جهت توسعه ملی در سال‌های گذشته با همکاری نخبگان و صاحب‌نظران مراکز علمی و پژوهشی و صنایع توانسته پیوسته به فراخور زمان راه حل‌های مفیدی را ارائه نماید. پیشنهاداتی از قبیل: "ایجاد نظام اطلاعاتی و علمی صنعتی یکپارچه در صنعت کشور جهت دسترسی صنعت و دانشگاه به اطلاعات بهنگام، ایجاد و تجهیز آزمایشگاه‌های ملی تخصصی در جهت خدمت‌دهی بهینه به دانشگاه و صنعت، تدوین استراتژی ملی تحقیقات و تعیین اولویت‌ها و بهبود مدیریت تحقیقاتی کشور، اصلاح و بازنگری برنامه‌ها و سر فصل‌های آموزشی دانشگاه‌ها، متناسب با فناوری‌های روز، همیاری دولت و سازمان‌های اجرایی، دانشگاه و مؤسسات پژوهشی و صنعت جهت ترسیم و تدوین نظام ملی نوآوری کشور، گسترش ارتباط و همکاری علمی، فنی و پژوهشی با مؤسسات ذیصلاح بین‌المللی با محوریت نظام‌مند نیروهای کارآمد داخلی و بررسی توسعه‌ی تکنولوژی، شبکه‌سازی همگن واحدهای صنعتی و پژوهشی، ایجاد زیرساخت‌های نرم‌افزاری و مغزافزایی ارتباط دولت، دانشگاه و صنعت در کلیه مراکز استان‌ها، استفاده از تجربیات سایر کشورها و مراکز دانشگاهی در ارتباط صنعت و دانشگاه خصوصاً کشورهای صنعتی و پیشرفته، راه‌اندازی کلینیک صنعت و کسب و کار در استان‌ها با همکاری دانشگاه‌ها و صنایع به عنوان یکی از مدل‌های همکاری دانشگاه و صنعت، تقویت نقش نهادهای بخش خصوصی در چرخه علم و صنعت و فعالیت‌های پژوهشی و فناوری"، و موارد متعدد دیگر که بی شک می‌توانست و همچنان می‌تواند در مسیر ارتباط صنعت و دانشگاه راهگشا باشد.

**واژه‌های کلیدی:** همکاری دولت، دانشگاه و صنعت، قطعنامه کنگره سراسری همکاری سه‌جانبه دولت، دانشگاه و صنعت، نسل‌های دانشگاهی.

## نوع مقاله: ترویجی

### ۱- مقدمه:

بین دانشگاه‌ها و صنایع به صورت چند جانبه می‌باشد به گونه‌ای که بدون پیوند صحیح میان این نهادها، توسعه مطلوب یک جامعه به دور از تصور خواهد بود. به بیان دیگر حرکت در مسیر توسعه ملی، توجه به همبستگی بخش صنایع و دانشگاه‌ها را ایجاد می‌کند. محسنی (۱۳۹۰) تاکید می‌کند که ضرورت این همبستگی برآمده از نیازهای دوسویه صنعت و دانشگاه بوده و سرعت بخشی به فرایند

ارتباط دانشگاه‌ها و صنایع: ارتباط صنایع و دانشگاه‌ها، سال‌ها مورد بحث و بررسی‌های متعدد بوده‌است، ولی هیچ‌گاه این مباحث به‌طور خاص راهگشا نبوده‌است. بدون تردید یکی از شناخته شده ترین عوامل موثر در دستیابی به توسعه اقتصادی و اجتماعی در جوامع امروزی ارتباط

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: محمد رضا صالحی Salehi@sutech.ac.ir

پایه‌ریزی نشده و و زیربنای اساسی نیز برای دوام و توسعه آن فراهم نگریده است. ثانیاً محتوا و سمت و سوی این تعامل به طور صحیحی شکل نگرفته به طوری که می‌توان ادعان کرد که هدفمندی خاصی نیز در این ارتباط و تعامل دیده نمی‌شود. این در حالی است که در تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که شالوده ارتباط دانشگاه و صنعت از ابتدا به درستی و محکم پایه‌ریزی شده و مسیر آن نیز در طی سالیان سال به شکل درستی پیش رفته است (یعقوبی فرانی و حاتمی کیا، ۱۳۹۴). گرچه امروز ورود دانشگاه‌ها به عرصه صنعت و تجارت دانش صرفاً مزیت نبوده و به یک امر ضروری تبدیل شده است با این وجود مطالعات موجود نشان می‌دهد که دانشگاه‌های ما نتوانسته‌اند به نحوی موثر یافته‌های علمی خود را وارد صنعت کرده و تعاملی موثر بین این دو نهاد را برقرار سازند (پور عزت و حیدری، ۱۳۹۰).

**۳- نسل‌های دانشگاهی و ارتباط صنعت و دانشگاه:**  
در خصوص ارتباط علمی دانشگاه‌ها تاکنون کار خاص و منسجمی در کشور انجام نشده است لذا بایستی با اجرای طرحی عملیاتی و کاربردی این ارتباطات و نقاط ضعف و قوت آن مشخص گردد و از طرفی با ارائه یک نقشه میزان ارتباط تعیین و رتبه‌بندی دانشگاه‌ها را بر این اساس ساماندهی شود. همچنین در خصوص ارتباطات بین صنایع نیز تاکنون بطور ویژه و تخصصی کار خاصی ارائه نشده است و ضروری است میزان این ارتباط و نقاط ضعف و قدرت را با دید کاربردی و بر اساس معیارها و استانداردها و وزن‌دهی لازم به شاخص‌ها مشخص گردد. در مورد ارتباط صنایع و دانشگاه‌ها سالها بحث و بررسی‌های متعدد انجام شده ولی هیچ‌گاه راهگشا نبوده است و بایستی با مقایسه با معیارهای جهانی میزان فاصله و علل عدم ارتباط علمی لازم و راه حل‌های علمی لازم تعیین گردد. آنچه بسیار مهم است مشخص نمودن همکاری‌های علمی بین دانشگاه‌ها، همکاری‌های مشترک صنایع، همکاری‌های دانشگاه و صنایع است که تاکنون به این سه مورد بصورت علمی پرداخته نشده است. ایجاد یک نقشه که بتواند میزان این همکاری‌ها را نشان دهد لازم و ضروری بوده و در هدفمندسازی و نتیجه بخشی کارهای علمی بسیار موثر خواهد بود.

در این راستا، یافتن ارتباط هر یک از نسل‌های دانشگاهی با صنعت، بسیار بااهمیت جلوه می‌کند. نسل اول دانشگاه‌ها، نسلی آموزش‌محور بود، نسل دوم پژوهش‌محور، نسل سوم

توسعه می‌باشد. دستیابی به چنین اهدافی، برقراری ارتباط منسجم بین واحدهای علمی و صنعتی در کشورها را طلب می‌کند. همچنین ارتباط صنایع با صنایع و دانشگاه با دانشگاه نیز در برقراری و گسترش ارتباط علمی بسیار موثر است.

بنابراین، بدون مقایسه با معیارهای جهانی و تعیین میزان فاصله و علل عدم ارتباط علمی لازم نمی‌توان راه‌حل‌های علمی مفیدی را ارائه نمود. از این رو، اول، تعیین وضع موجود همکاری علمی دانشگاه‌ها و صنایع و دوم، مقایسه وضعیت موجود با وضعیت استاندارد همکاری‌های علمی در مقیاس جهانی بایستی صورت پذیرد.

در مراحل اولیه شکل‌گیری دانشگاه‌ها که هشت قرن پیش بر می‌گردد فعالیت هر دانشگاه صرفاً به موارد آموزشی محدود می‌گردید. در طی این دوران، ارتباط دانشگاه با صنعت و یا دولت بر مبنای آموزش نیروی انسانی مورد نیاز دولت‌های ملی بود تا اینکه پس از شروع اولین انقلاب و تحولات علمی که در اواخر قرن نوزدهم میلادی به ویژه در آلمان، دانشگاه‌ها علاوه بر ماموریت خود در امر آموزش و تدریس، انجام تحقیق و پژوهشی را نیز به عنوان ماموریتی دیگر برعهده گرفتند. در این دوران که همزمان با آزادسازی اقتصادی در کشورهای پیشرو بود، به تدریج بودجه‌های دولتی دانشگاه‌ها رو به کاهش گذاشت و دانشگاه‌ها ضمن برقراری ارتباط اقتصادی با صنعت، انجام فعالیت‌های مشترک تحقیق و توسعه و برون سپاری پژوهش از صنعت گسترده‌تر شد. چنین مقدماتی موجب شد تا دانشگاه‌ها برای کاهش وابستگی دانشگاه‌ها، خود به بودجه دولتی برنامه‌ریزی‌های گسترده‌ای انجام دهند. در اواخر قرن بیستم طی انقلاب علمی دوم علاوه بر دو ماموریت پیشین، عهده‌دار ماموریت جدیدی با عنوان ورود به عرصه نوآوری شدند که از آن به عنوان ماموریت سوم نیز تعبیر می‌گردد. این انقلاب همزمان با شکل‌گیری دانشگاه کارآفرین اتفاق می‌افتد (شیری، ۱۳۹۴).

## ۲- پیشینه تحقیق:

ارتباط دانشگاه و صنعت دارای سابقه‌ای برابر با سابقه تاسیس نخستین واحد های دانشگاهی، حدوداً به هفتاد سال پیش بر می‌گردد. نگاهی گذرا به تاریخچه و وضعیت ارتباط بین این دو نهاد در ایران نشان می‌دهد که اولاً شکل‌گیری این ارتباط در طول زمان به صورت اصولی

آوردن نتایج آزمایشگاهی برای فعالیت‌های پژوهشی، عدم وجود فضای فیزیکی استاندارد کافی، گسترش بی‌رویه مراکز آموزش عالی با وجود عدم امکانات و عدم وجود حداقل‌های لازم، استفاده از نیروهای ناکارآمد در بدنه هیات علمی و مدیریتی در بعضی از مراکز آموزش عالی می‌باشد. لازم بذکر است که نسل‌های مختلف دانشگاهی نقش‌های متفاوتی در ارتباط بین صنعت و دانشگاه دارند در زیر هرم سلسله مراتب نسل‌های دانشگاهی ارایه شده است.

کارآفرین و نسل چهارم جامعه‌محور که بیشتر تمرکز خود را بر روی همکاری در طرح‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی گذاشته است. در واقع در نسل‌های سوم و چهارم دانشگاهی ارتباط علمی و پژوهشی دانشگاه‌ها و صنایع شکل می‌گیرد. اما در این میان، مشکلاتی نیز پیش روی دانشگاه‌ها در رسیدن به این اهداف وجود دارد که شامل عدم وجود امکانات مالی مناسب دانشگاه‌ها جهت گسترش و بهبود وضعیت فعلی، عدم وجود امکانات چندرسانه‌ای و کمک‌آموزشی و آموزشی مناسب، وجود امکانات فرسوده و



شکل ۱. اهرم سلسله مراتب نسل‌های دانشگاهی

همچنین بایستی بعضی از مشکلات پیش روی دانشگاه‌ها در رسیدن به نسل‌های مختلف دانشگاهی را مد نظر قرارداد که تعدادی در زیر ارایه شده است:

- ۱- عدم وجود امکانات مالی مناسب دانشگاه‌ها جهت گسترش و بهبود وضعیت فعلی.
- ۲- عدم وجود امکانات مالی مدیا و کمک آموزشی و آموزشی مناسب.
- ۳- وجود امکانات فرسوده و بروز نشده.

۴- عدم وجود آزمایشگاه‌های درسی مناسب مخصوصاً در مقاطع تحصیلات تکمیلی.

همانطور که در این شکل مشاهده می‌شود نسل اول کارشناس پژوهشی به صنایع تحویل می‌دهد. نسل دوم نیروی متخصص صنایع را تامین می‌نماید. نسل سوم قابلیت اجرای همکاری‌های علمی پژوهشی را فراهم می‌نماید. و نسل چهارم توانایی همکاری‌های علمی پژوهشی در سطح ملی منطقه‌ای و بین‌المللی را ایجاد می‌نماید. بنابراین براساس خواسته مورد نظر بایستی دانشگاه مربوطه ابتدا طراحی و ایجاد شود.

به‌روزشده، عدم وجود آزمایشگاه‌های درسی مناسب مخصوصاً در مقاطع تحصیلات تکمیلی، عدم وجود امکانات آزمایشگاهی-تحقیقاتی مناسب و به‌روز جهت به دست

۷- شورای پژوهش‌های علمی کشور، نسبت به تدوین استراتژی ملی تحقیقات و تعیین اولویت‌ها و بهبود مدیریت تحقیقاتی کشور اقدام نماید

۸- ضمن استقبال از تشکیل "شورای عالی اطلاع‌رسانی شایسته است نظام ملی اطلاع‌رسانی و مشاوره علمی - فن‌آورانه، برای افزایش اثربخشی و کارایی نظام علمی - صنعتی، طراحی و پیاده گردد

۹- صنعت در فراهم آوردن تسهیلات لازم برای حضور اساتید و محققان برجسته در همایش‌های بین‌المللی مشارکت ورزد

۱۰- اعتبارات واقعی تحقیقاتی کشور در برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تا حد ۲/۵٪ تولید ناخالص ملی جهت‌گیری و تضمین گردد

۱۱- برنامه‌ها و سرفصل‌های آموزشی دانشگاه‌ها، متناسب با فناوری‌های روز بازرگاری و اصلاح شود

۱۲- نظام آموزشی و اجرایی کارآموزی دانشجویان در صنایع و نیز بازآموزی صنعتگران و فارغ‌التحصیلان، در سطح کشور مورد بازرگاری قرار گیرد

۱۳- شورای تحقیق و فناوری استان‌ها، با حضور صنعتگران، دانشگاهیان و مسئولین ذیربط، با هدف تنظیم استراتژی صنعتی، آموزشی و پژوهشی منطقه در قالب استراتژی ملی صنعتی، فعال گردد

۱۴- کادر علمی دانشگاه‌ها، در ارائه راه حل علمی برای رفع مشکلات و تنگناهای اساسی کشور مشارکت جدی ورزند

۱۵- به منظور حفظ اعتبار دانشگاه‌های کشور و در جهت رفع نیازهای صنعت، مقتضی است امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی دانشگاه‌ها، متناسب با پیشرفت‌های فن‌آوری، توسعه یابد. در این رابطه بر همکاری و حمایت موثر صنعت تأکید می‌شود

۱۶- لازم است برنامه‌ها و شیوه‌های تدریس و سرفصل‌های آموزشی دانشگاه‌ها، متناسب با فن‌آوری‌های روز بازرگاری و اصلاح شود

۱۷- همیاری دولت (سازمان‌های اجرایی)، دانشگاه (مؤسسات پژوهشی) و صنعت (در بخش‌های متنوع) جهت ترسیم و تدوین نظام ملی نوآوری کشور

۱۸- گسترش ارتباط و همکاری علمی، فنی و پژوهشی با مؤسسات ذیصلاح بین‌المللی با محوریت نظام مند نیروهای کارآمد داخلی و بررسی توسعه ی تکنولوژی

۵- عدم وجود امکانات آزمایشگاهی-تحقیقاتی مناسب و بروز جهت به دست آوردن نتایج آزمایشگاهی برای فعالیت‌های پژوهشی .

۶- عدم وجود فضای فیزیکی استاندارد کافی.

۷- گسترش بی رویه مراکز آموزش عالی با وجود امکانات و عدم وجود حداقل‌های لازم .

۸- استفاده از نیروهای ناکارآمد در بدنه هیات علمی و مدیریتی در بعضی از مراکز آموزش عالی.

**۴- اهم موارد قطعنامه‌های بیست و یک دوره کنگره سراسری همکاری دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی:**

در این بخش به موارد مهم قطعنامه‌های بیست و یک دوره گذشته کنگره پرداخته شده و بعضی موارد که به نتیجه رسیده نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

۱- در تحقق اهداف گسترش ارتباطات تقویت دفاتر ارتباط با صنعت دانشگاه‌ها و تبدیل آنها به دفاتر ارتباطات پژوهشی با تفویض اختیارات لازم جهت عقد قراردادهای مختلف مورد تأکید بوده و چون انجام این مهم نیاز به هماهنگی در سطح کشور نیز دارد درخواست می‌گردد که دفتر ارتباط با صنعت، وزارتخانه با نظارت عالی جنبه هماهنگی را پیگیری کرده و در عین حال دبیرخانه ادامه کنگره را به منظور استمرار این نوع گردهمایی‌ها، تأسیس کند، علاوه بر کنگره سالانه، برگزاری سمینارهای ناحیه‌ای و تخصصی به منظور شناسایی توانایی‌های دانشگاه‌ها نیز توصیه می‌شود.

۲- دانشگاه‌ها از نظر ساختاری و برنامه‌ریزی آموزشی و پژوهشی به صورت غیر متمرکز اداره شوند و برنامه و فعالیت‌های خود را براساس نیازهای جامعه طراحی و اجرا نمایند.

۳- مراکز انتقال تکنولوژی و توسعه و تحقیق مورد حمایت دولت قرار گیرد و به عنوان حلقه اتصال بین صنعت و آموزش تلقی شود.

۴- حمایت دولت از صنعت در ایجاد مراکز پژوهشی کاربردی هدایت شده

۵- ایجاد نظام اطلاعاتی و علمی صنعتی یکپارچه در صنعت کشور جهت دسترسی صنعت و دانشگاه به اطلاعات بهنگام

۶- ایجاد و تجهیز آزمایشگاه‌های ملی تخصصی در جهت خدمت‌دهی بهینه به دانشگاه و صنعت

- ۱۹- شبکه سازی همگن واحدهای صنعتی و پژوهشی و شکل‌گیری این شبکه‌ها در مجموعه‌های غیر دولتی (NGO) و پیش‌بینی بهره‌گیری از این شبکه‌ها در تقویت واحدهای کوچک نقش مؤثری در ارتباط صنعت و دانشگاه دارد. لذا لازم است برنامه ریزی مناسب برای شکل‌گیری این شبکه‌ها بعمل آید
- ۲۰- فرصت‌های مطالعاتی اعضای هیأت علمی در صنایع داخلی و دستگاه‌های دولتی و همچنین محققین صنعتی در دانشگاهها، با وجود مقررات مرتبط در دانشگاهها و صنایع، تا کنون جامع عمل نپوشیده است. از کلیه دانشگاهیان و صنایع تقاضا دارد در جهت توسعه تعداد این فرصتهای مطالعاتی اقدامات لازم را معمول دارند
- ۲۱- فضای عمومی کشور برای تشویق علم، تحقیقات و نوآوری‌های فناورانه آماده گردد
- ۲۲- مقوله‌ی ارتباط دولت، دانشگاه و صنعت در چارچوب نظام ملی نوآوری مورد عنایت قرارگیرد
- ۲۳- رویکرد آموزشی مبتنی بر پژوهش و خلاقیت، جایگزین رویکرد آموزشی مبتنی بر محفوظات گردد
- ۲۴- سازمان‌های واسطه‌ای توسعه‌ی تکنولوژی که نتایج تحقیقات دانشگاهی را به صنعت و بازار منتقل می‌نمایند، ایجاد گردد
- ۲۵- نگرش سیستمی و دیدگاه استراتژیک به تعامل این سه نهاد در راستای چشم انداز بیست ساله کشور و برنامه پنج ساله چهارم کشور
- ۲۶- اهتمام به تقویت و ایجاد پارک‌های فناوری و مراکز رشد در کنار دانشگاه‌های کشور و حمایت دولت از آنها با یاری صنایع کشور در جهت اثربخش نمودن تحقیق و پژوهش کاربردی
- ۲۷- اختصاص سهم متناسبی از بودجه تحقیقاتی موسسات دولتی برای برنامه‌ریزی و گسترش همکاری‌های دانشگاه و صنایع برای فراهم نمودن شرایط لازم برای تولید و توسعه داخلی فناوری مورد نیاز کشور
- ۲۸- تخصیص درصدی از بودجه پژوهشی دستگاه‌های اجرائی به توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه
- ۲۹- هدایت پروژه‌های دوره دکتری به سمت نیازهای صنعت و حمایت از آنها
- ۳۰- استفاده از فرصت خدمت وظیفه برای کار در صنایع
- ۳۱- تعریف پایان‌نامه روی فرصت‌ها و چالش‌های صنایع
- ۳۲- استفاده از تجارب موفق کشورهای مختلف و سازمان‌های بین‌المللی تخصصی در توسعه روابط دانشگاه و صنعت
- ۳۳- آسیب‌شناسی و تحلیل عملکرد ارتباط دولت، دانشگاه و صنعت در چارچوب نظام ملی نوآوری بمنظور ارائه پیشنهادات برای تدوین در برنامه ششم توسعه
- ۳۴- ایجاد زیرساخت‌های نرم‌افزاری و مغزافزاری ارتباط دویت، دانشگاه و صنعت در کلیه مراکز استان‌ها
- ۳۵- استفاده از تجربیات سایر کشورها و مراکز دانشگاهی در ارتباط صنعت و دانشگاه خصوصاً کشورهای صنعتی و پیشرفته
- ۳۶- راه‌اندازی کلینیک صنعت و کسب و کار در استان‌ها با همکاری دانشگاه‌ها و صنایع به عنوان یکی از مدل‌های همکاری دانشگاه و صنعت
- ۳۷- فراهم شدن توجه به تقویت نقش نهادهای بخش خصوصی در چرخه علم و صنعت و فعالیت‌های پژوهشی و فناوری
- ۳۸- تدوین سند راهبردی ایجاد و انتقال فناوری از دانشگاه و اجرای آن توسط یک نهاد و حذف نهادهای موازی
- ۳۹- توسعه همکاری‌های علمی بین‌المللی نظیر استفاده از اعضای هیات علمی فناور و کارآفرین دانشگاه‌های معتبر بین‌المللی در دانشگاه‌های کشور
- از بندهای مختلف قطعنامه‌های ۲۱ دوره کنگره سراسری تعدادی در کشور عملیاتی شده و تعدادی نیز در دست برنامه‌ریزی برای اجرا می‌باشد. که در ادامه به بعضی از آنها اشاره شده است.
- هیات امنایی شدن دانشگاه‌ها در سطح کشور و داشتن اختیارات لازم در راستای بند ۲ و تأکیدات مربوطه بوده هر چند از قبل نیز تعدادی از دانشگاه‌ها اختیارات ویژه داشته‌اند ولی به این گستردگی نبوده است.
- ایجاد آزمایشگاه‌های ملی و علمی کشور در راستای بنده ۶ بوده است. **شبکه ملی آزمایشگاهی** (شاعا) و سامانه شاعا به منظور شناسایی، شبکه‌سازی و به‌اشتراک‌گذاری تجهیزات و توانمندی‌های آزمایشگاه‌های علمی کل کشور طراحی شده است. با استفاده از این سامانه تمامی پژوهشگران قادر خواهند بود تا در کوتاهترین زمان ممکن به تجهیزات مورد نیاز خود دسترسی داشته باشند.

که به نقش مجموعه سازمان‌ها مانند دانشگاه‌ها، موسسات پژوهشی، پارک‌های فناوری، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز صنعتی و غیره در فرایندهای نوآوری و رابطه تعاملی آنها در این خصوص می‌پردازد. نظام ملی نوآوری زیر نظام‌های متعددی مانند نظام ملی پژوهش، نظام ملی خلاقیت، نظام ملی مالکیت فکری، نظام ملی مدیریت فناوری و همچنین نظام‌های محلی یا منطقه‌ای نوآوری را شامل می‌گردد. در همین راستا ایجاد **معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری** بنا بر ضرورت و با هدف ارتقای اقتدار ملی، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی مردم از طریق افزایش توانمندی‌های فناوری و نوآوری در کشور و ارتقای «نظام ملی نوآوری» و تکمیل مؤلفه‌ها و حلقه‌های آن را می‌توان ذکر نمود. از جمله اهداف این معاونت توسعه «اقتصاد دانش‌بنیان» از طریق هماهنگی و هم‌افزایی بین‌بخشی و بین‌دستگاهی، ارتقای ارتباط «دانش» با «صنعت» و «جامعه»، تسهیل تبادلات بین بخش‌های عرضه و تقاضای فناوری و نوآوری و تجاری‌سازی دستاوردهای فناوری و نوآوری و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد. همچنین اعتلای ارتباطات بین‌المللی علمی، فناوری و نوآوری و توسعه دیپلماسی علمی و فناوری از دیگر اهداف این معاونت است

**نتیجه‌گیری:** ارتباط سه جانبه دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی از اهمیت ویژه برخوردار می‌باشد. و کنگره سراسری در طول سال‌های متمادی با برگزاری نشست‌ها علمی و دعوت از افراد برجسته و بحث و بررسی‌های مختلف توانسته راهکارهای متعددی برای گسترش این همکاری‌ها در جهت توسعه کشور ارایه نماید. که تعدادی از این پیشنهادات در قطعنامه‌های دوره‌های مختلف کنگره و نیز این مقاله ارایه شده است. بی تردید عملیاتی شدن این موارد در گذشته و حال و آینده می‌تواند ثمر بخش بوده و مسیر توسعه را هموار نماید.

۳۱۷-.

۲. حامد شیرینی (۱۳۹۴) بررسی رابطه دانشگاه با صنعت و چالش‌های آن: پژوهشی کیفی در بین دانشجویان دانشگاه تهران، نشریه صنعت و دانشگاه، سال هشتم، شماره ۲۹ و ۳۳، پاییز و زمستان ۱۰-۱۱، رازقی، جمال (۱۳۹۶).

همچنین این سامانه بستری مناسب به منظور محقق سازی اهداف ذیل ایجاد کرده است.

- تهیه شناسنامه و ایجاد بانک اطلاعاتی آزمایشگاه‌ها و فضاهای کالبدی آن‌ها (اعم از نیروی انسانی متخصص، امکانات، تجهیزات و...)
- بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت‌ها، منابع و توانمندی‌های آزمایشگاهی و بهره‌برداری بهینه اقتصادی از آن‌ها.
- فراهم آوردن امکان ارزیابی آزمایشگاه‌های شبکه و رتبه‌بندی آن‌ها (رتبه‌بندی درون شبکه‌ای) به منظور توسعه متوازن.
- تلاش برای استاندارد نمودن فعالیت‌های آزمایشگاهی در سطح ملی و بین‌المللی و همکاری با دستگاه‌های استانداردسازی ملی و بین‌المللی.
- تجهیز و تکمیل آزمایشگاه‌های موجود و زنجیره‌های ناقص آزمایشگاهی.
- شناسایی و رتبه‌بندی شرکت‌های وارد کننده و تولید کننده تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی.
- سامان‌دهی تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی در قالب آزمایشگاه‌های مرکزی.
- برقراری نظام تعمیر و نگهداری تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی مراکز آموزش عالی.
- تشویق اعضای شبکه جهت تدوین نظام ارائه خدمات به مراکز تحقیقاتی و محققان و متخصصان.
- ایجاد فرصت مطالعاتی اعضای هیات علمی در صنایع در راستای بندهای ۹ و ۲۰ بوده است که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- نظام ملی نوآوری و ایجاد پارک‌های علم و فناوری در راستای بند های ۱۷، ۲۲ و ۲۶ می‌باشد. **سیستم ملی نوآوری - National System of Innovation (NSI)** یا نظام ملی نوآوری، یک سیستم مدیریت نوآوری فرا سازمانی و در مقیاس کلان و کشوری است

## منابع

۱. کرامت فر، عبدالصمد: نور محمدی، حمزه علی و رفیعی خشنود، (۱۳۹۴). نشریه صنعت و دانشگاه، ۸(۲۷ و ۲۸)، ۸۶-۷۰. محسنی، ر. ع. (۱۳۹۰)، همکاری‌های دانشگاه و صنعت. اطلاعات سیاسی اقتصادی، (۲۸۵)، ۳۰۴-





استفاده از روش کیو، فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، ۴(۱)، ۶۲-۴۹.

۵. قطعنامه های ۲۱ دوره کنگره سراسری همکاری دولت، دانشگاه و صنعت جهت توسعه ملی.

6. Salmi, J. (۲۰۰۰). Tertiary education in the 00st century: challenges and opportunities. Higher education management, ۱۳ (۲).

7. Nagy, J., & Robb, A. (۲۰۰۸). Can universities be good corporate citizens? Critical Perspectives on Accounting, ۱۹ (۸), ۱۴۱۴- ۱۴۳۰.

چالش‌های ارتباط صنعت و دانشگاه . بازیابی شده در تاریخ ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۷ از <https://www.donya-e-eqtasad.com/fa/tiny/news-1102113>

۳. یعقوبی فرانی، احمد و حاتمی کیا، نازنین (۱۳۹۴). موانع همکاری دانشگاه و صنعت از دیدگاه استادان دانشگاه‌های بوعلی سینا و صنعتی همدان، نامه آموزش عالی، (۸)، ۳۲، ۵۱-۳۱.

۴. پور عزت، علی اصغر، و حیدری، الهام (۱۳۹۰). شناسایی و دسته‌بندی چالش‌ها و موانع تجاری‌سازی دانش با





## راهنمای نگارش مقاله

می‌تواند شامل روش تحقیق، مدت زمان اجرا، مکان اجرای پژوهش، جامعه مورد مطالعه، رعایت موازین اخلاقی در پژوهش، نحوه جمع‌آوری اطلاعات، ابزارهای اندازه‌گیری و آزمون‌های آماری باشد.

● **یافته‌ها:** در این بخش باید یافته‌های به دست آمده از تحقیق بدون بحث بیان گردد و نباید داده‌های جدول‌ها، شکل‌ها و نمودارها مجدداً در این قسمت تکرار شوند. شماره‌ی جدول‌ها، تصاویر و نمودارها باید با دقت در متن آورده شوند و هر کدام در صفحات جداگانه‌ای آورده و شماره‌گذاری شوند.

● **بحث و نتیجه‌گیری:** در این بخش نویسنده (ها) تفسیری منطقی از یافته‌های به دست آمده ارائه نموده و هم‌چنین یافته‌های به دست آمده را با مطالعات انجام شده مقایسه می‌نمایند. محدودیت‌های مطالعه و هم‌چنین پیشنهادها برای مطالعات آینده از قسمت‌های مهم بحث و نتیجه‌گیری می‌باشد.

● **سپا سگزاری:** از منابع کمک‌های مالی، افراد یا سازمان‌های همکار در انجام این پژوهش

● **منابع:** منابع به ترتیب حروف الفبا شماره‌گذاری شده (منابع فارسی ابتدا و بعد منابع انگلیسی) و به صورت زیر آورده می‌شوند.

### منابع فارسی:

**مقاله:** نام خانوادگی نویسنده (ها)، نام کوچک نویسنده (ها)، عنوان مقاله، نام کامل مجله، شماره‌ی جلد، شماره‌ی صفحه، محل برگزاری، شهر، ماه، سال.

**مثال:** شفیعی، مسعود، ارتباط دانشگاه و صنعت: موانع اساسی و راهکارهای توسعه‌ای، مجموعه مقالات هشتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، صفحات ۵۰-۴۱، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، آذر، ۱۳۸۳.

**کتاب:** نام خانوادگی نویسنده (ها)، نام کوچک نویسنده (ها)، نام کتاب، شماره چاپ، نام ناشر، محل انتشار، سال انتشار.

**مثال:** شفیعی، مسعود، ارتباط صنعت و دانشگاه: آینده‌ای تابناک، پیشینه‌ای تاریک، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ۱۳۸۶.

### منابع انگلیسی:

**مقاله:** نام خانوادگی نویسنده (ها)، نام کوچک نویسنده (ها)، عنوان مقاله، نام کامل مجله، شماره‌ی جلد، شماره صفحه، سال انتشار.

### مثال:

Antonelli, C, "The evolution of the Industrial organization of the production of Knowledge". Cambridge Journal of Economics, 1999, 23, pp.243-260, 1999.

**کتاب:** نام خانوادگی نویسنده (ها)، نام کوچک نویسنده (ها)، نام کتاب، شماره چاپ، نام ناشر، محل انتشار کتاب، سال انتشار.

۱. مجله صنعت و دانشگاه به صورت فصلنامه منتشر می‌شود. این فصلنامه حاوی مقالاتی در زمینه‌های گوناگون می‌باشد.

۲. نوع مطالبی که در فصلنامه چاپ می‌شود عبارتند از:

● مقالات مروری که معمولاً توسط سردبیر از صاحب‌نظران درخواست می‌شود.

● مقالات تحقیقاتی

● مقالات کوتاه

۳. مقاله باید در مجلات دیگر به چاپ نرسیده و هم‌زمان برای چاپ به نشریه‌ی دیگری ارسال نشده باشد.

۴. مسئولیت صحت مطالب مندرج در مقاله به عهده‌ی نویسنده (ها) است.

۵. مقاله‌ی هر سال شده، توسط هیأت تحریریه مورد بررسی قرار خواهد گرفت و فصلنامه در ویرایش ادبی و محتوایی و در صورت لزوم حذف بخش یا بخش‌هایی از مقاله مجاز است.

۶. زبان فصلنامه فارسی است، لذا حتماً بایستی یک چکیده انگلیسی هم داشته باشد و حتی المقدور از واژه‌های فارسی برای بیان مطالب علمی استفاده شود. لازم است مقاله فاقد اشکالات املائی یا نکات دستوری باشد.

۷. تمامی مطالب متن و منابع باید با فاصله یک خط در میان با نرم افزار word تایپ شده و دارای حاشیه‌ی ۲ سانتی‌متر از هر طرف باشد. قلم به کار رفته نازنین و اندازه آن ۱۲ باشد.

۸. تمامی مقالات باید مشتمل بر بخش‌های زیر باشد:

● **عنوان مقاله:** عنوان مقاله با قلم سیاه تایپ شود، آنگاه نام نویسنده یا نویسندگان، رتبه‌ی علمی، نشانی (شامل نام دانشگاه یا دانشکده، مؤسسه و واحد تحقیقاتی مرتبط و ...) قید شود.

● **چکیده مقاله:** چکیده‌ی فارسی ساختارمند باید پس از مقدمه‌ای کوتاه هدف از تحقیق، روش تحقیق، یافته‌ها و نتیجه‌گیری را به طور اختصار بیان نماید (حداقل ۱۵۰ کلمه و حداکثر ۲۵۰ کلمه). این نکته برای چکیده‌ی مقاله به زبان انگلیسی نیز صادق است. در پایان چکیده مقاله، کلیدواژه باید شامل تعدادی کلمات کلیدی (حداقل ۳ و حداکثر ۵ کلمه)، در چکیده‌ی فارسی به زبان فارسی و در چکیده‌ی انگلیسی به زبان انگلیسی، باشد.

● **مقدمه:** مقدمه باید ضمن بیان هدف و مسأله‌ی مورد تحقیق، حاوی خلاصه‌ای از مطالعات و مشاهدات مرتبط با تحقیق مورد نظر (داخلی و خارجی) در چند سال اخیر همراه با یادآوری منابع آن‌ها باشد. لازم به یادآوری است که نباید در این قسمت داده‌ها و یا نتیجه‌گیری کار گزارش شود.

● **روش بررسی:** به نحوی باید نوشته شود که هر خواننده‌ای بتواند با استفاده از آن، تجربه‌ی نویسنده مقاله را تکرار نماید و

## مثال:

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. "Universities in the Global Economy: A triple Helix of university-industry-government relations, Cassell Academic, London, 1997.

آوردن اسامی تمامی نویسندگان کتاب‌ها یا مقالات الزامی است.

۹. شماره‌گذاری بخش‌ها: تمامی بخش‌های مقاله، به غیر از بخش‌های ستاره خورده بالا به صورت نمونه شماره‌گذاری شود.

۲. مبانی نظری مرتبط با کیفیت در آموزش عالی

۱،۲ جایگاه و نقش آموزش عالی در نظام نوآوری ملی

۱،۱،۲ سیر تکاملی الگوهای نوآوری

▪ **نگاره‌ها، نمودارها و جدول‌ها:** نسخه‌ی اصلی نگاره‌ها، نمودارها و جدول‌ها هر کدام در صفحات جداگانه و در کاغذ A4 (حتی‌الامکان

گلاسه) از سال گردد. آوردن شماره‌ی هر کدام، نام نویسنده‌ی اول و جهت درج تصویر، در پشت هر صفحه ضروری است. لازم است تعداد نگاره‌ها، نمودارها و جدول‌ها با حجم کلی مقاله متناسب باشد و عکس‌ها به صورت سیاه و سفید تهیه شده باشند.

۱۱. **زیرنویس شکل‌ها و نمودارها:** در این بخش زیرنویس شکل‌ها و نمودارها در صفحه‌ای جداگانه با آوردن شماره‌ی آنها به دقت شرح داده می‌شود. لازم است اختصارات موجود در نگاره‌ها در زیرنویس فارسی توضیح داده شود.

۱۲. **ار سال مقاله:** نویسنده‌ی مسئول باید یک نسخه از مقاله کامل را، به

آدرس دفتر مجله و یا به صورت فایل ضمیمه با پست الکترونیکی به آدرس پست الکترونیکی مجله ارسال نماید.



## معرفی جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه

### اهداف

- جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه در سال ۱۳۸۳ با اهداف زیر تشکیل شد:
- کمک به پیشبرد برنامه‌های توسعه صنعتی کشور از طریق ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت.
- حمایت از گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه صنعتی در بخش‌های دولتی و خصوصی.
- مشارکت در برنامه‌های توسعه ملی از طریق بازنگری مسائل، طرح موانع و ارائه راهبردها و راهکارها

### وظایف

- ایجاد و تقویت زمینه‌های همکاری بین مراکز علمی تحقیقاتی و صنایع کشور
- ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی، علمی و مشاوره‌ای به بخش‌های مختلف صنعتی
- تشکیل هسته‌های تخصصی برای بررسی نیازهای صنایع مسئله‌یابی و تلاش در جهت رفع آنها با کمک دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
- اجرای بازدیدهای علمی و صنعتی در جهت همکاری‌های متقابل
- برگزاری همایش‌های علمی از جمله کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی
- تلاش در جهت انطباق برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها با نیازهای واقعی صنعت
- تلاش در جهت ایجاد تسهیلات کارآموزی دانشجویان و کارورزی دانش‌آموختگان در بخش‌های اقتصادی و صنعتی و فرصت‌های مطالعاتی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها در صنایع
- تلاش در جهت ایجاد زمینه‌های مناسب جذب دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها در صنایع
- همکاری مؤثر با دیگر حلقه‌های واسط بین دانشگاه و صنعت نظیر شهرک‌های علمی تحقیقاتی، مراکز رشد فناوری، واحدهای تحقیق و توسعه، صندوق‌های مالی توسعه فناوری و مراکز تجاری‌سازی فناوری
- همکاری با نهادهای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اجرایی کشور در جهت حمایت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آنها از جمعیت و برنامه‌های توسعه ارتباط دانشگاه و صنعت
- حمایت از انتخاب و اجرای پایان‌نامه‌های دوره‌های تحصیلات تکمیلی در جهت مسائل و مشکلات مبتلا به صنعت
- ایجاد ارتباط مؤثر با انجمن‌ها، تشکل‌ها و سازمان‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی مشابه
- انجام مطالعات امکان‌سنجی در اجرای پروژه‌های مشترک در حوزه‌های مرتبط با فعالیت‌های جمعیت از جنبه‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی، علمی و فرهنگی
- انتشار فصلنامه و خبرنامه و اشاعه اطلاعات مرتبط در حوزه‌های علمی تحقیقاتی و صنعتی و به ویژه عرضه و تقاضای فناوری

## برنامه‌ها

جمعیت به‌منظور تحقق اهداف خود، برنامه‌های زیر را در اولویت فعالیت‌هایش قرار داده است:

- ترویج و توسعه فرهنگ پژوهش و فرهنگ صنعتی در کشور
- افزایش کارایی تحقیقات و وارد کردن نتایج تحقیقات در چرخه برنامه‌های تولیدی و صنعتی کشور
- کمک به ایجاد فضایی مناسب برای بروز ابتکارات، نوآوری و پیشرفت فناوری از طریق تقویت علائق بین دولت، دانشگاه و صنعت و تأمین آن به جامعه‌ی تجاری و عامه مردم
- سازگارسازی آموزش‌ها و پژوهش‌های دانشگاهی با نیازهای صنعت ملی و نیز همگامی با برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه صنعتی کشور
- آشنا سازی صنعت و دانشگاه با نیازها و توانایی‌های یکدیگر و ایجاد فضای مناسب گفت و شنود و تبادل نظر بین متخصصین صنعت و دانشگاه در جهت رفع موانع و تنگناها موجود

## کمیته‌های اجرایی جمعیت

- کمیته مالی و پشتیبانی
- کمیته عضویت و اطلاع‌رسانی
- کمیته آموزش و پژوهش
- کمیته ارتباط با دانشگاه
- کمیته ارتباط با صنعت
- کمیته ارتباط با دولت و مجلس

از کلیه اندیشمندان، اساتید دانشگاه، پژوهشگران، کارشناسان، دانشجویان و نهادهای دولتی و خصوصی دعوت می‌شود با عضویت در جمعیت، ما را در تحقق اهداف والای آن یاری نمایند.

نشانی دبیرخانه:

تهران- خیابان حافظ- دانشگاه صنعتی امیرکبیر- ساختمان ابوریحان- طبقه ششم- اتاق ۶۱۲.

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۵۸۵۶ ، تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۹۵۴۳۳

# برگه اشتراک



هزینه اشتراک:

هزینه اشتراک یکساله:	پست عادی: ۱۲,۰۰۰ تومان	پست پیشتاز: ۱۶,۰۰۰ تومان
هزینه اشتراک دوساله:	پست عادی: ۲۰,۰۰۰ تومان	پست پیشتاز: ۲۸,۰۰۰ تومان

اطلاعات متقاضی:

● عضویت حقیقی:	نام و نام خانوادگی: .....
رشته و مقطع تحصیلی: .....	سمت: .....
نام محل تحصیل: .....	نام متقاضی: .....
● عضویت حقوقی:	نام شرکت / سازمان: .....
سمت: .....	تعداد نسخه درخواستی از هر شماره: .....
نسخه شروع اشتراک از شماره: .....	اشتراک جدید <input type="checkbox"/>
	تمدید اشتراک <input type="checkbox"/>
	(شماره اشتراک قبلی: .....

نشانی:

آدرس: .....		
استان: .....	شهر: .....	کدپستی: .....
تلفن: .....	همراه: .....	پست الکترونیک: .....

از علاقه‌مندان به اشتراک فصلنامه‌ی « صنعت و دانشگاه » درخواست می‌نماییم برگ اشتراک را به دقت و با خط خوانا تکمیل نموده و وجه اشتراک را براساس تعرفه، به حساب جاری شماره ۵۶۷۶۲۴۱۸ نزد بانک تجارت، شعبه کارگر شمالی، به نام جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه واریز کرده و اصل فیش بانکی و فرم اشتراک را به یکی از دو شیوه‌ی زیر برای ما ارسال نمایند.

۱. از طریق دورنگار با شماره ۶۶۴۹۵۴۳۳-۰۲۱

۲. از طریق پست به آدرس: تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ساختمان ابوریحان، طبقه ششم، اتاق ۶۱۲

- اعضای جمعیت از ۲۰ درصد تخفیف برخوردار می‌شوند.
- خواهشمند است، مشترکان محترم در صورت تغییر نشانی، امور مشترکین را مطلع فرمایند.
- باتوجه به اینکه تنها عدم وصول مجلاتی که به صورت پیشتاز ارسال می‌شوند قابل پیگیری است لذا توصیه می‌شود از خدمات پست پیشتاز استفاده شود.

## فرم سفارش آگهی

### گرامی ارجمند

احتراماً به استحضار می‌رساند مجله علمی - ترویجی «صنعت و دانشگاه» توسط جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه بصورت فصلنامه و با تیراژ یک هزار نسخه انتشار می‌یابد.

انتظار می‌رود با سفارش چاپ آگهی ضمن معرفی توانمندی‌های آن سازمان به خبرگان صنعت، نخبگان، دانشگاه‌ها و نیز مدیران اجرائی باعث پیشبرد اهداف این جمعیت گردد.

نام سفارش دهنده: شرکت: سمت:

نشانی کامل: شماره تماس: شماره تماس:

ضمن قبول شرایط مندرج در این فرم تقاضای قرار گرفتن در نوبت آگهی به شرح ذیل می‌باشم:

نوع سفارش	تعرفه چاپ سیاه و سفید	تعرفه چاپ رنگی	ابعاد
	-	همت عالی	پشت جلد
	-	۲۵۰۰۰۰	داخل جلد
	۱۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	یک صفحه کامل
	۵۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	نیم صفحه
	۲۵۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	یک چهارم صفحه
	۱۰۰۰۰۰	-	کادر راهنما ۶×۴ (حداقل برای سه ماه)

دفعات چاپ:

شماره درخواستی:

شرایط:

- طرح آگهی بر عهده سفارش دهنده می‌باشد و می‌بایست همراه فرم ارسال گردد.
- ۲۰٪ تخفیف برای شرکت‌های حقوقی عضو جمعیت.
- ۱۰٪ تخفیف برای ۴ شماره چاپ متوالی.
- ۲۰٪ تخفیف برای ۸ شماره چاپ متوالی.
- جهت تخصیص کادر سفارش حداقل چهار شماره متوالی لازم می‌باشد.

لطفاً جهت هماهنگی بیشتر و رزرو با شماره تلفن ۶۶۴۸۵۸۵۶ تماس حاصل فرمایید و پس از تکمیل فرم آنرا به شماره ۶۶۴۹۵۴۳۳ فاکس نمایید.

مهر و امضاء







## «فرم درخواست عضویت حقوقی»

لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید

شماره عضویت:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

«جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه» در ادامه یک دهه فعالیت‌های کمیته دائمی «کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی» و به منظور ارتقاء سطح همکاری‌های فی مابین صنعت و دانشگاه در سال ۱۳۸۳ تأسیس شده است.

### ۱- مشخصات مؤسسه:

نام دانشگاه/ شرکت/ سازمان: ..... تعداد کارکنان: .....  
نوع فعالیت: ..... سال تأسیس: .....  
نشانی: .....  
تلفن ثابت: ..... دورنگار: .....  
پست الکترونیکی: ..... وب سایت: .....

### ۲- مشخصات رییس/مدیر:

نام خانوادگی: ..... نام: .....  
آخرین مدرک تحصیلی: ..... دانشگاه: ..... کشور: .....  
رشته تحصیلی: ..... تاریخ فارغ‌التحصیلی: ..... سابقه کار: .....

### ۳- مشخصات فرد رابط مؤسسه با جمعیت:

نام خانوادگی: ..... نام: ..... سمت: .....  
تلفن ثابت: ..... تلفن همراه: ..... پست الکترونیکی: .....  
نشانی: .....

### ۴- حق عضویت:

حق عضویت سالانه برای عضویت حقوقی حداقل دو میلیون ریال می‌باشد. مؤسسات دارای امکانات مالی مناسب می‌توانند مبلغ بیشتری جهت توسعه جمعیت پرداخت نمایند شماره حساب: ۲۶۶۱۱۱۴۴۴ بانک تجارت، شعبه امیراکرم، باجه دانشگاه امیرکبیر  
مبلغ پیشنهادی: .....

\*مؤسسات می‌توانند با تکمیل این فرم و پرداخت حق عضویت، درخواست عضویت حقوقی خود را اعلام نمایند.

مضاء و مهر مدیر مؤسسه:

تاریخ:

# **Industry-university relationship: lessons learned and experiences gained**

MohammadMahdi Fanaei

m.fanaei@electrokavir.com

## **Abstract**

In the last few decades, the challenge of "industry-university relationship" has been the most important current issue in the country. "Standard and standard attitude" is a kind of practical thinking that is organized from the integration of global experiences and public knowledge. One of the most important words in all standards developed at the international, national and organizational levels is the word "root cause". Ensuring the dynamism and reliability of the industry is the full observance of the necessary standards. Industrial culture grows by accepting and applying the standard in various dimensions of production and service, and expresses its impact beautifully. Those involved in the field of planning and implementation in the issue of the relationship between university and industry, should pay more attention to the observance of "professional and engineering ethics". At the heart of this is a commitment to honesty and belief in effectiveness. Knowing and applying engineering ethics charters around the world not only deepens the perspective but also expands the scope of action commitment. Ethics is a basic necessity for sustainable scientific development. Reproducing the issue of education and training at the university level is a very important challenge. University education is theoretical and does not have a skill or professional approach. The goal of the human resources industry is to train skilled craftsmen to do the job. The bridge between the university and industry is reliable with the aim of applying the lessons learned and the experiences gained.

**Key words:** Industry-university relationship, standard, professional ethics, accumulated experiences, university education Community Verified icon.

# **A look at the structure of research management in Germany**

Gevork Grptian

grptian@aut.ac.ir

## **Abstract**

This paper examines the structure of German research management. In this regard, segregation of duties in the policy-making layers, sponsors and implementers of research is proposed and then the institutionalization approach in research is presented. Finally, how to finance and discuss how to plan international activities is discussed. Conclusion The article provided highlights and suggestions on national perspectives.

**Key words:** Research, policy-making, evaluation, policy-making institutions, budget.

# **The Fourth Industrial Revolution and the Necessary Approaches for Scientific, Economic and Industrial Policymakers**

AliAkbar Safavi

safavi@shirazu.ac.ir

## **Abstract**

Undoubtedly, the developments resulting from new technologies in recent years have changed the way views and all scientific, social, economic and industrial dimensions in the world. These changes are increasing much faster than before, and therefore aware people in any society, both from an individual and managerial position, prepare for these changes, and vulnerable individuals and communities (from an intellectual, managerial, and program perspective). They will lag behind the caravan of growth and excellence day by day. For example, a brief and even simple look at the effects of information and communication technologies over the past few decades can shed light on changes in social interactions, the shape of national and international markets, economic approaches, and security issues. The fourth wave of industry or (Industry 4.0) is one of these technological developments that is taking place as a revolution and with the same common meaning of revolution. The fourth industrial wave refers to the fourth industrial revolution. This revolution will change production processes, make supply chains and production processes more interconnected, efficient and flexible, and expand the discussion of customization and virtual production. Everyone is talking about the fourth wave of industry. But what exactly does this mean? And what was it before that? The purpose of this article is a comprehensive review of future developments and technologies and their effects on industry and other dimensions of society. Understanding the emerging digital developments, we need to review the results of research and possible guidelines or solutions. In this way

1. Policies and roadmaps that all related industries should pursue to succeed in the future;
2. Theoretical as well as practical challenges and possible related solutions,
3. Changes in managerial and educational approaches and the contents of scientific disciplines, Will be mentioned..

**Key words:** The Fourth Industrial Revolution, Production Processes, Major Challenges, Technology, Infrastructure.

# Government, university and industry collaborations

Fatollah Ommi, MohammadReza Salimi

fommi@modares.ac.ir

mohammadsalimi@ari.ac.ir

## Abstract

The challenge of the relationship between academia and industry is an issue that experts and academics and industry officials have been addressing more and more in recent years and are looking for safe and planned solutions and ways to strengthen this relationship. The relationship between industry and academia has been discussed in the country for several decades, and the first statements of the Supreme Leader in this regard date back to 1990, but what is certain is that there has been no effective relationship between science, academia and industry; Today, more than ever, the structure of science, technology and industry in the country needs to be reviewed and interacted as much as possible, and industry stakeholders must accept the fact that, along with the university, they will be able to fully absorb technology. This is part of His Holiness's statement in a group meeting of university professors, elites and researchers: "We have talked a lot about 'beneficial science'; "That is, the science that solves the problems of the country; the solution of the problems of the country is a beneficial science, that is, it is a scientific confrontation with the various problems that exist in the country."

At first glance, perhaps the biggest problem in the communication space between industry, society and academia is the technical issue, but upon entering this space, it is seen that this is not the case in practice, and it seems that lack of information, lack of trust and lack of motivation are the three main pillars. ; Too often, our industry and society are unaware of the capacity and potential of knowledge-based companies, academic companies, and faculty members. In the current era, universities and entrepreneurs have a greater mission and social responsibility in the face of economic development, productivity in production and the creation of sustainable income, and a connection with industry and production. These basic problems led to the presentation of research in this area to be able to be effective in removing existing barriers.

One of the most important challenges in the relationship between industry and the university is the academic level of Iran's first-ranked universities, which is at the level of international knowledge, while Iran's industry is at the level of developing countries.

**Key words:** Industry-university relationship, beneficial science, lack of knowledge of craftsmen, lack of trust of craftsmen, lack of motivation of academics.

# **Images and macro-plans of the future industry of leading countries Implications, findings; Lessons for government, academia and industry**

Mohammad Reza Karimi Ghohroudi, Masoud Shafiee

favad10@gmail.com

mshafiee@aut.ac.ir

## **Abstract**

Achieving a superior industrial civilization and the development of advanced and intelligent industry in the future is one of the major goals and serious concerns of many developed and leading countries in the world. Therefore, these countries have taken action to visualize and visualize their future industry, and in order to realize these images, they have prepared various national plans and roadmaps and made extensive and targeted investments. As we see today, several major programs in the world are competing to build a future industrial civilization. This article is a qualitative study with a descriptive-analytical approach with the aim of comparative study of images, perspectives and future industry plans of leading countries in order to optimize and extract implications, lessons

First, the new future paradigm and civilization, ie the fourth industrial revolution, is briefly introduced, and then the most important images and macro-plans of the future industry of the three leading countries in the face of this revolution, including the European Union, especially Germany (fourth and fifth generation industry), China. (Made in China 2025 and the superpower of production in 2049), the United States (IoT, advanced and intelligent manufacturing 2030) briefly identifies and finally comparatively examines these images, the most important key findings, implications, lessons and teachings Provided for government, academia and industry. It is necessary for our dear country, with a deep understanding of these images and grand plans, to have an intelligent confrontation with these developments so that it does not suffer from strategic surprises.and teachings for development. Is the country's industry.

**Key words:** Future industrial civilization, future industry, macro-plans, leading countries.

# **Necessity and methods of developing interaction and cooperation between university and industry**

Mohammad Saeid Seif, Saeid Jahanjiri

seif@sharif.edu

ma.jahangiri@znu.ac.ir

## **Abstract**

Cooperation between the industrial sector and universities is undoubtedly one of the areas that is discussed in all countries and can have a decisive impact on the economy and industry of that country. Therefore, establishing a coherent and organized relationship between industries and universities is one of the basic needs of countries. This connection helps universities to align their educational and research activities with the needs of society and industry, and to develop specialists and researchers who can truly meet the needs of industry. In recent years, the cooperation between academia and industry in some areas has brought important achievements to the country, but there are still very important measures that can be taken to increase synergy and cooperation between universities and industrial units. Fortunately, in this regard, the country's universities and research institutes have started appropriate measures and have defined and implemented useful programs and models to develop community and industry relations contracts, improve internships, graduate employment, help solve national challenges and similar cases. The pathology of the relationship between academia and industry and the sharing of successful experiences of higher education institutions and executive bodies are very important in strengthening this relationship. For this purpose, in this article, a summary of the situation of the country's universities and research institutes is presented and new programs that can be effective in improving the situation are described.

**Key words:** Communication with society and industry, job creation, skills building, university and industry, synergy



# Entrepreneurial University, Requirements and Musts

Heydar Mirfakhreddin

mirfakhr@yazd.ac.ir

## Abstract

The change in the role of the university due to the change in economic-political orientations at the end of the Cold War, led to a change in attitudes toward research in academic centers. Given the new economic orientations that have shifted the role of economic management from government to market and have led to a change in attitudes toward research in universities and research centers, the demand has emerged that universities should minimize the public resources used in research. To compensate and play a more active role in the growth and development of society. At the same time, the formation of the knowledge-based economy has highlighted the role of knowledge as a more prominent factor in creating added value, wealth creation than the traditional factors of production in the economy, namely land, labor and capital. In addition to research and education, the university has another third role, which is to participate in the socio-economic development of society. These changes in the approach to resource allocation and the role of knowledge in wealth creation and the change in the direction of economic management have led to growing attention to the commercialization approach to research results in universities and research centers in developed countries. He concluded that research results should be sold to private and public sector companies in order to create other sources of revenue for these centers while funding research activities. Commercialization means turning research results into products, services, and processes that can be sold. Thus, this process emphasizes the application of research results and the creation of economic value for these results. As a result, fostering entrepreneurial ideas in the process of business development for wealth creation, value creation, taking advantage of comparative opportunities and advantages, and combining innovations and technologies in the direction of economic dynamism; Directing stray capital and directing investment flows in productive and entrepreneurial businesses within the university's capabilities; Social partners and students and teachers; It is recommended to prevent the erosion of entrepreneurial businesses in the light of continuous and process-oriented facilitations in the dimensions of consulting, financial, institutional, etc..

**Key words:** Entrepreneurial University, Economic-Political Orientations, Commercialization Approach, Integration of Innovations and Technologies.

# **Identifying the obstacles of knowledge based spinoff companies in Islamic Azad University**

Hakimeh Niky esfahlan, MohammadrReza Hallaj Yousefy, Heidar Morteza pour

hakimehn@yahoo.com

hallaj50@hotmail.com

morteza pour\_holagh30@yahoo.com

## **Abstract**

Today's economy is a knowledge economy, and among them, the role of knowledge-based companies in the development and application of science and in the economic growth and development of present societies as a prominent role is of particular importance. In this regard, universities as the most important vehicle for the production of science due to its special conditions and characteristics, including model and excellence for other institutions and organizations are trying to keep up with the production of science and knowledge in its application through the creation of knowledge based spin-off companies. But like other activities in this regard, there are still obstacles that despite the efforts of this group of organs has not achieved a good and successful result so far, so this study with the approach of identifying these obstacles tries to take a step towards removing these obstacles and to facilitate the application of knowledge through universities. This research is classified as applied research in terms of purpose and descriptive survey method has been used to collect research data. The data collection tool was a questionnaire that in the first stage of identifying barriers were distributed among 80 people and in the second stage of prioritizing these barriers among experts including 12 faculty members in different fields of Hadishahr Branch of Azad University. In this study, we used factor analysis method to identify barriers in the first stage, which resulted in identifying three categories of environmental, organizational and individual barriers in creating spin-off companies in university . The results of prioritizing barriers using group AHP method showed organizational barriers is placed in the first place, respectively, environmental barriers are in the second place and individual barriers are in the third place to the establishment of university knowledge-based spin-off companies.

**Key words:** spin-offs entrepreneur university, Islamic Azad university, knowledge based company

# **Develop a strategic model for the relationship between the university and "industry" with the aim of attracting students**

Mahdi Bahardoost, Fariba Hanifi, Hassan Shahrakipor

bahardoostmahdi@yahoo.com

fariba\_hanifi@yahoo.com

hsharakipour44@gmail.com

## **Abstract**

The purpose of this article is to develop a strategic model for the relationship between university and "industry" with the aim of attracting students. The research method was heuristic. The statistical population in the qualitative section includes three groups: 1) industrial experts; 2) Managers and experts of the Ministry of Industry, as representatives of the public sector and policy-making; 3) Heads of universities and vice chancellors and members of the Planning Council of Free Universities, members of the Supreme Council of the Cultural Revolution who have richer experiences and information in the field of university-industry relations. The sampling approach was purposeful and the sampling method was key experts. The research tool was a semi-structured in-depth interview. In the qualitative part and in the first part, the extraction of data and components is based on the coding method and data method of the foundation. Then, interviews with experts and a questionnaire have been used to construct the research model. The model extracted from the analysis of research findings was designed in the form of seven main dimensions, and thirty-five criteria. The seven main dimensions are: "internal and external factors", "external and external factors", "policy-making and redesign", "academic promotion", "legal contexts", "fundamental changes", "institutionalization". In the quantitative part of the descriptive research method-Budo survey The statistical population includes 31 people including Azad University professors, Azad University presidents and activists in the field of industry, management and student recruitment issues who have been employed in different parts of the organization in the academic year 1398-1399 in accordance with the rules of formal, contract, and formal recruitment. The model was selected using purposive sampling approach and the method of key experts. The instrument used in the quantitative section was a researcher-made questionnaire based on the qualitative section content network.

**Key words:** Student recruitment policies, University, Industry.

# **Designing and validating the quality management model of research activities of faculty members of universities**

Majid Darabi

Majid.darabi12@gmail.com

## **Abstract**

The main purpose of this article is to design and validate a model for managing the quality of research activities of university faculty members. This research has been done in the framework of a qualitative and quantitative approach; For this purpose, in the qualitative stage, 14 experts in the field of academic research quality were purposefully selected with a theoretical sampling strategy and interviewed in a semi-structured manner. Thematic analysis technique (theme) was used to analyze the data. After implementing the content of the interviews and their preliminary analysis, the codes or basic concepts were identified and in order to achieve the main categories, similar codes were placed in special categories. Finally, for each category, a title was selected that includes all the codes of that category. As a result of this study, the model of quality management of research activities of university faculty members was identified, which according to academic research experts, includes the dimensions of bedrock, policies and missions, planning, support / incentive systems, and the dimension of evaluation and monitoring. Are that the sum of them in the pattern is 25 components. The results of quantitative data analysis showed that the research sample evaluated the quality management model of research activities of university faculty members at the desired level and recognized the existence of these dimensions and their related components as important and important. Validation of the model designed in the research sample showed that all observable variables have a suitable factor load on their latent variable and according to PLS indicators have the necessary desirability to measure their corresponding latent variable. Also, the findings of the goodness of fit test and other quality indicators of the model showed that the proposed model of quality management model of research activities of faculty members of universities has the necessary quality and fit.

**Key words:** University, faculty members, research, quality management, template.

# **Toward a Entrepreneurial University; Entrepreneurial University from Theory to Practice**

Hossein Samadi-Miarkolaei, Hamzeh Samadi-Miarkolae

hossein\_samadi\_m@yahoo.com

hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

## **Abstract**

Entrepreneurial university is a place in where the new jobs are created, this center supports entrepreneurial people. This support includes training, finance and marketing supports. These universities provide the facilities for investors to anticipate their problems, and take advantage of the gained opportunities that is a valuable experience in the areas of finance and marketing. The jobs that benefit the university course will be leading the development of new technology. This technology used in the production and so will be lead to the higher living standards. The aim of the present study is the verification of the dominant situation on entrepreneurial university in the universities of third millennium with presentation of empirical study through fuzzy inference system. In terms of data collection, the method used in this study is survey method and in terms of research purposes, it is an applied research. Statistical population of present study includes professors, specialists and administrators in Babol University of Technology. Results showed that among the examined indicators, only multidiscipline transdiscipline; mission strategy; knowledge transfer and incubation, cross all departmental spin offs venture funding indicators are in a desirable level, but other indicators are in a bad situation. According to the findings of descriptive and analytical study, it should be noted that indeed, the appearance of entrepreneurial university is a response to increasingly important of knowledge in local and national innovation system and new perception of university.

**Key words:** Academic Entrepreneurship, Entrepreneurial University, Innovation, Technology.

# **Reviewing and evaluating the resolutions of the 21st National Congress in the direction of tripartite cooperation between the government, academia and industry**

Mohammadreza salehi, Masoud Shafiee

salehi@sutech.ac.ir

mshafiee@aut.ac.ir

## **Abstract**

The National Congress of Government, University and Industry for National Development in recent years, with the cooperation of elites and experts from scientific, research and industrial centers, has been able to continuously provide useful solutions over time. Suggestions such as: "Creating an integrated industrial information and scientific system in the country's industry for access to timely information of industry and academia, creating and equipping laboratories Specialized national in order to provide optimal services to universities and industry, formulate a national research strategy and set priorities and improve the country's research management, modify and review the programs and educational chapters of universities, in accordance with modern technologies , Cooperation of government and executive organizations, universities and research institutes and industry to draw and formulate the national innovation system of the country, expansion of communication and scientific, technical and research cooperation with competent international institutions with systematic focus on efficient domestic forces and review Development of technology, homogeneous networking of industrial and research units, creation of software and brain infrastructure of government, university and industry communication in all provincial centers, using the experiences of other countries and university centers in the relationship between industry and university, especially Industrial and developed countries, setting up industry and business clinics in the provinces in cooperation with universities and industries to "One of the models of university-industry cooperation, strengthening the role of private sector institutions in the cycle of science and industry and research and technology activities", and many other things that could undoubtedly and can continue to be in the relationship between industry and academia Be path-breaking.

**Key words:** Government, University and Industry Cooperation, Resolution of the National Congress on Tripartite Cooperation between Government, University and Industry, Academic Generations..

## Contents

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Industry-university relationship: lessons learned and experiences gained</b> MohammadMahdi Fanaei</li> </ul>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A look at the structure of research management in Germany</b> Gevork Grptian</li> </ul>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>The Fourth Industrial Revolution and the Necessary Approaches for Scientific, Economic and Industrial Policymakers</b> AliAkbar Safavi</li> </ul>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Government, university and industry collaborations</b> Fatollah Ommi, MohammadReza Salimi</li> </ul>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Images and macro-plans of the future industry of leading countries Implications, findings; Lessons for government, academia and industry</b> Mohammad Reza Karimi Ghohroudi, Masoud Shafiee</li> </ul>	<b>33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Necessity and methods of developing interaction and cooperation between university and industry</b> Mohammad Saeid Seif, Saeid Jahanjiri</li> </ul>	<b>57</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrepreneurial University, Requirements and Musts</b> Heydar Mirfakhreddin</li> </ul>	<b>75</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifying the obstcales of knowledge based spinoff companies in Islamic Azad University</b> Hakimeh Niky esfahlan, MohammadrReza Hallaj Yousefy, Heidar Mortezapour</li> </ul>	<b>87</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Develop a strategic model for the relationship between the university and "industry" with the aim of attracting students</b> Mahdi Bahardoost, Fariba Hanifi, Hassan Shahrakipor</li> </ul>	<b>103</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Designing and validating the quality management model of research activities of faculty members of universities</b> Majid Darabi</li> </ul>	<b>119</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Toward a Entrepreneurial University; Entrepreneurial University from Theory to Practice</b> Hossein Samadi-Miarkolaei, Hamzeh Samadi-Miarkolae</li> </ul>	<b>149</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reviewing and evaluating the resolutions of the 21st National Congress in the direction of tripartite cooperation between the government, academia and industry</b> Mohammadreza salehi, Masoud Shafiee</li> </ul>	<b>167</b>