

# چالش‌ها و عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری در جهاددانشگاهی

---

عاطفه ذوالفقاری<sup>۱</sup>، حسام زند حسامی<sup>۲\*</sup>، مرتضی اکبری<sup>۳</sup>، حمید امین اسماعیلی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری کارآفرینی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران و کارشناس جهاددانشگاهی

۲- استادیار گروه مدیریت صنعتی؛ دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده پاسخگو)

۳- دانشیار دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴- استادیار جهاددانشگاهی، تهران، ایران

---

نویسنده مسئول مقاله: حسام زند حسامی

TEL: 09123931628<sup>۱</sup> H.ZAND@SRBIAU.AC.IR

---

ایمیل و تلفن نویسنده‌ی اول [a\\_zolfaghari@ut.ac.ir](mailto:a_zolfaghari@ut.ac.ir) tel:09123205277

ایمیل و تلفن نویسنده‌ی دوم H.ZAND@SRBIAU.AC.IR TEL: 09123931628

ایمیل و تلفن نویسنده‌ی سوم [mortezaakbari@ut.ac.ir](mailto:mortezaakbari@ut.ac.ir) tel:09126115241

ایمیل و تلفن نویسنده‌ی چهارم [hamins38@yahoo.com](mailto:hamins38@yahoo.com) tel:09123947239

## **Affecting Factors and challenges on Technology Commercialization in ACECR'**

This article will identify the challenges and factors affecting technology commercialization in ACECR as one of the biggest research center in Iran. This study, after extensive study in the literature of the subject with qualitative method and using purposeful sampling, 27 in-depth interviews were conducted with technologists and experts in ACECR. After analyzing the theme, 215 factors affecting technology commercialization were identified. Knowledge and skills, motivation, interest in technology, marketing power, diligence, expertise and Ambidexterity are individual factors and organizational culture, technological attitude of organizational management, existence of appropriate organizational structure, management support, team of experts, encouragement and Self-sufficiency are organizational factors and country needs, government support, market demand, sanctions, economic conditions, industry support, and geographic location are environmental factors. Also, the 120 problems and challenges identified in this study included financial, cultural, legal, human and physical resources problems, market entry, support and organization. The use of new financing methods, the enactment of new standards for standardization of new technologies, the creation of a culture of self-confidence in the country and the commitment of technology producers to better quality production and guarantee service, are the suggestions for solving technology commercialization problems.

**Keywords:** Commercialization, Technology, challenges, ACECR

---

***Atefeh Zolfaghari 1, Hesam Zand Hesami \* 2, Morteza Akbari 3, Hamid Amin Esmaili 4***

1- Ph.D. Student of Department of entrepreneurship, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran and Expert in ACECR

2\*-Assistant Professor, Department Industrial management

Science and research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran(corresponder author)

3-Associate Professor, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran

4- Assistant Professor of ACECR

---

**Corresponding Author:** *hessam zandhessami*

**Email:** H.ZAND@SRBIAU.AC.IR

## چکیده

این مقاله به شناسایی چالش‌ها و عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری در جهاد دانشگاهی به عنوان یکی از بزرگترین مراکز تحقیقاتی کشور، پرداخته‌است. در این پژوهش پس از بررسی گسترده در ادبیات موضوع با روش کیفی و با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، ۲۷ مصاحبه عمیق با فناوران و خبرگان حوزه فناوری جهاددانشگاهی انجام شده و با تحلیل تم ۲۱۵ عامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری شناسایی شده‌است. ویژگی‌های شخصیتی و جمعیت‌شناختی کارآفرین و دوسوتوانی به‌عنوان عوامل موثر فردی، فرهنگ سازمانی، وجود ساختار سازمانی مناسب و حمایت مدیریت به‌عنوان عوامل سازمانی و حمایت صنعت و دولت، تقاضای بازار، شرایط اقتصادی کشور، و موقعیت جغرافیایی به‌عنوان عوامل محیطی اثرگذار بر تجاری‌سازی در این پژوهش دسته بندی شده‌اند. همچنین ۱۲۰ مشکل و چالش شناسایی شده در این پژوهش شامل معضلات تأمین مالی، عدم وجود فرهنگ خرید تولید داخلی در سازمان‌ها، تنگنای حقوقی و قانونی، کمبود نیروی انسانی دوسوتوان، عدم اطمینان سازمان‌ها، بازار و بدنه تصمیم ساز دولت به محصولات داخلی بوده‌است. استفاده از روش‌های جدید تأمین مالی، وضع قوانین جدید استاندارددهی به فناوری‌های جدید، ایجاد فرهنگ خودباوری در کشور و تعهد تولیدکنندگان فناوری‌های داخلی به تولید با کیفیت و خدمات پس از فروش بهتر، پیشنهادهای جهت رفع مشکلات تجاری‌سازی فناوری هستند.

**واژگان کلیدی:** تجاری‌سازی، فناوری، چالش، دوسوتوانی، جهاددانشگاهی.

## مقدمه

شناسایی عوامل اثرگذار و مشکلات همواره به عنوان قدم اول در حل مسأله مطرح است (عباسی و همکاران، ۱۳۹۷).

برای بهره‌مندی از پتانسیل‌های علمی سازمان‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور، تجاری‌سازی فناوری باید بطور جدی در برنامه این مراکز قرار گیرد. در این راستا، شناخت دقیق‌تر از شرایط زمینه‌ساز تجاری‌سازی و عوامل موثر بر کسب موفقیت مراکز تحقیقاتی در تجاری‌سازی، می‌تواند به تدوین بهتر سیاست‌ها و طراحی دقیق‌تر برنامه‌های اجرایی جهت حرکت به سمت تجاری‌سازی کمک کند. برای نیل بدین مقصود باید نیروی انسانی مراکز تحقیقاتی با مفاهیم و عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی آشنا بوده و سازمان‌های تحقیقاتی از حیث الزامات زیرساختی، ساختاری، تیم سازی و... آماده تجاری‌سازی بوده و محیط داخلی سازمان‌ها و محیط خارجی از حیث وضع قوانین، سیاست‌ها، فرهنگ و... برای ورود محصولات حاصل از فناوری‌های تجاری‌سازی شده آماده باشند (آیبافی و همکاران، ۱۳۹۹). بررسی مشکلات و عوامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری نیز می‌تواند راهکارهایی ایجاد کند تا سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بهتری برای اشاعه تولید فناوری از دستاوردهای پژوهشی مراکز تحقیقاتی و به بازار رساندن آنها، انجام پذیرد (ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷).

این پژوهش عوامل اثرگذار و چالش‌های فرآیند تجاری‌سازی محصولات و فناوری‌های جهاددانشگاهی را معرفی می‌کند. جهاددانشگاهی به عنوان یک نهاد عمومی غیردولتی با تأکید بر متن اساسنامه خود برای فعالیت در حوزه پژوهش‌های کاربردی و رساندن محصولات و فناوری‌ها تا مرحله صنعتی و نیمه‌صنعتی به بازار، توانسته‌است بیش از هفتاد محصول فناورانه را تجاری‌سازی کرده و به بازار برساند. در سال ۱۳۹۳ نیز سازمان تجاری‌سازی فناوری و اشتغال دانش‌آموختگان برای تسهیل تجاری‌سازی فناوری و انتقال فناوری‌های به بلوغ رسیده واحدهای سازمانی به شرکت‌ها و مؤسسات، تأسیس گردیده و از آن تاریخ جهت تجاری‌سازی به یاری

در دنیای امروز توسعه اقتصادی عمدتاً، با نوآوری (اتزکویتز و ژائو، ۲۰۱۷)، پژوهش (فینی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) و یافتن روش‌هایی برای انتقال دانش و فناوری، محقق می‌گردد (آلستروم<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). در مسیر توسعه اقتصادی، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی به عنوان منابع مهم تولید دانش، فناوری‌های جدید و عامل ایجاد درآمد و اشتغال بوده (کلاوسن و ایوانز، ۲۰۰۵) و فناوری یکی از مهم‌ترین ابعاد تعیین‌کننده مزیت‌رقابتهی آنها است (خانا، ۲۰۱۴). تجاری‌سازی فناوری به‌عنوان فرآیند تبدیل دانش علمی به محصولات جدید یا بهبود وضعیت کالا و خدمات و رساندن آنها به بازار (فینی و همکاران، ۲۰۱۸)، یکی از مکانیسم‌های مهم دستیابی به توسعه اقتصادی است.

حرکت در مسیر نوآوری و ارزش‌آفرینی و ایفای مطلوب مسئولیت اجتماعی یکی از محورهای تحول دانشگاه‌ها در سال‌های گذشته بویژه در دو دهه اخیر است (مهدی و شفیعی، ۱۳۹۹) در کشور ما نیز حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور هدایت و تسهیل می‌شود (گودرزی، ۱۳۹۲). در راستای اهمیت نقش تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها در کشور، در حال حاضر طرح‌ها و برنامه‌های مختلفی اجرایی شده‌اند که در این باره می‌توان به بند (ج) ماده ۴ قانون برنامه ششم توسعه کشور، در چهارچوب بند (۸۰) سیاست‌های کلی برنامه ششم (حمایت حقوقی، مالی و نهادی لازم برای توسعه دانش و پیشرفت فناورانه و نوآورانه در جهت تجاری‌سازی ایده و دانش در تولید محصول و خدمات با ارزش افزوده مثبت)، اشاره کرد (برنامه ششم توسعه کشور، ۱۳۹۵). بنابراین تجاری‌سازی پژوهش‌های دانشگاهی به عنوان یک ضرورت می‌بایست در راهبرد و چشم‌انداز دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تلفیق شود. از این‌رو لزوم شناخت عوامل اثرگذار و چالش‌ها در فرآیند تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه‌یافته در مراکز پژوهشی کشور، می‌تواند به عنوان قدم اول در کمک به خواست ملی حرکت به سوی اقتصاد دانش‌بنیان مطرح باشد زیرا

واحدهای سازمانی جهاددانشگاهی پیوسته است. جهاددانشگاهی با اکوسیستم خود و بهره‌گیری از فرهنگ خاص سازمانی‌ای که پژوهشگران را به سوی چیره دستی یا دوستوان شدن (پورعابدی، ۱۳۹۵) هدایت می‌کند، توانسته است از پژوهشگر علاقه‌مند به پژوهش، به پژوهشگران علاقه‌مند به تولید محصول و تجاری‌سازی آن برسد. یافته‌های این پژوهش کمک می‌کند تا الگوی مناسبی برای فناوری‌های جدیدی ایجاد شود که در این نهاد به بهره‌برداری خواهند رسید تا در تجاری‌سازی فناوری‌های آینده مثمرتر باشند. نتایج این پژوهش همچنین می‌تواند نمونه کاربردی برای سایر مراکز-تحقیقاتی و نهادهای دولتی و خصوصی در کشور در امر تجاری‌سازی فناوری باشد.

### پیشینه پژوهش

فناوری یکی از مهم‌ترین ابعاد، تعیین‌کننده مزیت‌رقابتی است (اتزکویتز و ژائو، ۲۰۱۷). برای دستیابی به فناوری، بسیاری از شرکت‌ها در کشورهای در حال توسعه که توان تولید سریع فناوری را ندارند (خانا، ۲۰۱۴) و یا در کشورهای توسعه‌یافته، از انتقال فناوری (کریستنسن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) استفاده می‌کنند. این مسأله اهمیت انتقال و تجاری‌سازی فناوری جهت کسب مزیت رقابتی در کشورها و شرکت‌ها را نمایان می‌سازد. در پژوهشی که پلی دیکوون و دیام<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) انجام دادند بیان شد که انتقال فناوری در مراکز تحقیقاتی که تأمین مالی دولتی دارند می‌تواند فرصت و تهدید را برای سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه ایجاد کند. کیچبرگر<sup>۳</sup> در سال ۲۰۱۶ موفقیت تجاری‌سازی فناوری را بررسی کرده و برای افزایش مزیت رقابتی شرکت فناوری محور، تحقیق و توسعه را ابزاری مناسب برای بقای شرکت و ایجاد مزیت رقابتی می‌داند (اچ او و چوآه، ۲۰۱۹).

کانسکائو<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) سن، تجربه و ویژگی‌های شخصیتی کارکنان مؤسسات تحقیقاتی، ویژگی‌های بازار، دفاتر تحقیق و توسعه و تاثیر بنیانگذاران شرکت‌های جدید را در تجاری‌سازی دخیل دانسته است. چمپلسکی و پاول<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، مشارکت اثربخش نیروی انسانی در تجاری‌سازی فناوری را، نیازی ضروری دانسته‌اند.

به طور کلی برای رشد کارآفرینی در مراکز تحقیقاتی انتقال فناوری، وجود ساختار و انگیزه محققان برای راه‌اندازی شرکت‌های زایشی حائز اهمیت است (گوبل، ۲۰۱۳). لاوسگدون<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) انجام کارگروهی، باکتی<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) اهمیت سرمایه مورد نیاز و کاهش هزینه‌های عملیاتی را در تجاری‌سازی فناوری مهم می‌داند. البته ارزیابی انتقادی از نتایج و چالش‌های آینده تجاری‌سازی در موفقیت تجاری-سازی تاثیر بسزایی دارد (گیمون، ۲۰۱۷).

معمولاً تجاری‌سازی در رشته‌های مختلف نتایج متفاوتی به همراه دارد (گان، ۲۰۱۲) و با احساسات و انگیزه متفاوت محققان (مارس و گریسون، ۲۰۰۹) و فرهنگ و سیاست سازمان برای تخصیص منابع، تحت تأثیر قرار می‌گیرد (هیدن و همکاران، ۲۰۱۶).

در دسته‌بندی کلی عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری، وو و همکاران (۲۰۱۵) به دو دسته عوامل فردی و نهادی، پرکمن و همکاران (۲۰۱۳) به ویژگی‌های فردی محقق، بسترسازمانی و بستر نهادی، جهانگیری‌نیا (۲۰۱۳) به عوامل ساختاری، فرهنگی، سیاسی و قانونی، فروزنده و همکاران (۲۰۱۴) به عوامل زمینه‌ای، ساختاری و محتوایی، نوبخت-وند و توسی (۲۰۱۴) به دو دسته عوامل سازمانی و خارجی و امین پژوهش (۱۳۹۶) به عوامل فردی، سازمانی، فرهنگی - اجتماعی، قانونی و اقتصادی اشاره داشته‌اند. عوامل کلیدی تجاری‌سازی فناوری در مطالعات به شرح ذیل در جدول ۱ دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۱) عوامل کلیدی تجاری‌سازی فناوری در مطالعات

عامل اصلی	زیر عامل	محقق
فردی	انگیزه	کیچبرگر و همکاران (۲۰۱۶)
	ریسک‌پذیری	دسته و پرکمن (۲۰۱۴)
	دانش	لاکت و همکاران (۲۰۰۵) انسلی <sup>۷</sup> (۲۰۰۵)
سازمانی	مهارت، تخصص و تجربه	هلم و مارونر <sup>۸</sup> (۲۰۰۵)
	توفیق‌طلبی	آنگ <sup>۹</sup> (۲۰۱۹)
	مطابقت فناوری	اتیل <sup>۱۰</sup> (۱۹۸۴)
	پیچیدگی فناوری	لاسر <sup>۱۱</sup> (۱۹۸۴)

عامل اصلی	زیر عامل	محقق
	نهاددانشگاه	زرین جویی و همکاران (۱۳۹۹)

در راه تجاری سازی فناوری همواره چالش های بیشماری نیز وجود دارند. همچنانکه بوهلج<sup>۳۶</sup> (۲۰۰۴) نوآوری فناورانه را مستلزم صرف هزینه های سرمایه ای زیادی می داند که دسترسی به بازارهای سرمایه و مالی برای موفقیت تجاری سازی فناوری را ضروری می نماید.

آزاد و همکاران (۱۳۹۷) با اشاره بر چالش های تجاری سازی محصولات شرکت های دانش بنیان به عواملی مانند قوانین و مقررات، عوامل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، مالی، بازاریابی، اندازه بازار، منابع انسانی، ساختار سازمانی، دانش و مهارت و البته مهم تر از همه فاکتور مالی و بازاریابی اشاره کرده اند. نصیری در سال ۲۰۱۴ عدم وجود سیاست، مقررات و مدیریت صحیح را به عنوان مهم ترین موانع تجاری سازی در نظر گرفته است.

مشکلاتی مانند تأمین مالی (کومار و جین، ۲۰۰۳)، مجوزها و استانداردها (گوبل، ۲۰۱۳)، ساختارها (جهانگیری نیا، ۲۰۱۳)، مشکلات بازاریابی (ناهار و همکاران، ۲۰۰۶) نیز ذکر شده اند. ریسک اقتصادی نیز در پژوهش های تاوانیان و نیکولیانیان<sup>۳۷</sup> (۲۰۱۱) و اوبرین<sup>۳۸</sup> و همکاران (۲۰۰۴) بعنوان یک چالش اساسی بر تجاری سازی مطرح گردیده است. جدول ۲ مشکلات و موانع تجاری سازی در پیشینه پژوهش را نشان می دهد.

#### جدول ۲) مشکلات تجاری سازی فناوری در مطالعات

عامل اصلی	زیر عامل	محقق
مشکلات مالی	دسترسی به بازارهای مالی	بوهلج (۲۰۰۴)
	ریسک مالی	(تاوانیان و نیکولیانیان، ۲۰۱۱؛ اوبرین و همکاران، ۲۰۰۴)
مشکلات حاکمیتی	قوانین و مقررات	( نصیری و همکاران، ۲۰۱۴ فلیو <sup>۳۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)

عامل اصلی	زیر عامل	محقق
	نوآوری (تدریجی یا رادیکال) فناوری	ردی و ژائو (۱۹۹۲)
	بلوغ فناوری	براون و همکاران (۱۹۹۲)
	طبیعت فناوری (فرآیندی- محصول)	اسپن و همکاران (۱۹۹۳)
	سادگی فناوری	کیمورا (۲۰۱۲)
	نوع فناوری	چن و همکاران (۲۰۱۲)
	عدم اطمینان فناوری	لاسر (۱۹۸۲)
	موقعیت رقابتی	ردی و ژائو (۱۹۹۰)
	ظرفیت اقتصادی (منابع مالی)	اسپن و همکاران (۱۹۹۳)
	تجربه	کومار و جین (۲۰۰۳)
	بازاریابی و یافتن مشتریان مناسب	ناهار و همکاران (۲۰۰۶)
	سازمان (عملکرد)	کیمورا (۲۰۱۰)
	امکانات تحقیقاتی و تجهیزات (منابع فیزیکی)	مک اچرون (۱۹۷۸)
	استراتژی	لاسر (۱۹۸۲)
	قابلیت های فنی (درک کاربر)	ردی و ژائو (۱۹۹۰)
محیطی	تمایل مالکیت و مهارت های مدیریتی	براون و همکاران (۱۹۹۱)
	شرایط سرمایه گذاری	مک اچرون (۱۹۷۸)
	وضعیت بازار	لاسر (۱۹۸۲)
	طبیعت صنعت (متمرکز / رقابتی)	ردی و ژائو (۱۹۹۰)
	کاربرد احتمالی (انعطاف پذیر / متنوع)	براون و همکاران (۱۹۹۱)
	قیمت گذاری فناوری	اسپن و همکاران (۱۹۹۳)
	زمان مورد نیاز (مدت زمان بازپرداخت طولانی)	کیمورا (۲۰۱۰)
	پشتیبانی دولتی (سیاست، بودجه)	کومار و جین (۲۰۰۳)
	روابط (اعتماد، رفتار، ارتباطات، شبکه، همکاری)	ردی و ژائو (۱۹۹۰)
	آموزش	براون و همکاران (۱۹۹۱) زرین جویی و همکاران (۱۳۹۹)

مشکلی از مشکلات کشور را رفع نموده و در راه خودکفایی و خروج از تحریم‌ها موثر بوده و نمونه موفقی از تجاری‌سازی فناوری باشند.

همه فناوری‌های انتخاب شده از فناوری‌های مطرح بوده که به بازار رسیده‌اند و با مشورت و طی جلساتی با خبرگان جهاددانشگاهی در ۱۴ مصاحبه انتخاب شده‌اند و از حوزه‌های فنی مهندسی، علوم پایه، پزشکی و کشاورزی انتخاب شده‌اند. بعد از انجام ۱۴ مصاحبه مقدماتی که در جلساتی با حضور مدیران ارشد جهاددانشگاهی برای انتخاب فناوری‌های منتخب انجام شد، ۲۷ مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته با خبرگان و فناوران جهاددانشگاهی در خصوص تجاری‌سازی فناوری‌های منتخب انجام شد. مصاحبه‌ها پیاده‌سازی شده و با روش تحلیل تم؛ تحلیل شده‌اند. در ادامه فناوری‌های جهاددانشگاهی معرفی شده و از این پس در مقاله فناوری‌ها با شماره مشخص شده در ستون اول این جدول (جدول ۳) ذکر می‌گردند.

عامل اصلی	زیر عامل	محقق
نیروی انسانی	مشکلات سیاسی	( نصیری و همکاران، ۲۰۱۴؛ زاده و همکاران، ۲۰۱۷)
	شرایط اقتصادی	(احمدیان و همکاران، ۱۳۹۷)
بازار	ترک کارشناسان	چن (۲۰۱۷)
	اندازه بازار	(آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)
فناوری	بازاریابی	(آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)
	اعتبار فناوری	چن (۲۰۱۷)
زیرساخت‌ها	ضعف ساختار سازمانی	(آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)
	در دسترس بودن زیرساخت	شکیل (۲۰۱۷)
	صلاحیت دسترسی به زیرساخت	(آزاد و همکاران، ۱۳۹۷)

جدول ۳) لیست فناوری‌ها و مصاحبه‌ها

فناوری	نام فناوری	واحد سازمانی	زمینه تخصصی
۱	جرم تعمیری زیرکن پیچ	یزد	سرامیک
۲	ژل سونوگرافی	خوزستان	شیمی
۳	جنین تعیین جنسیت شده گاو	پژوهشگاه ابن سینا	ناباروری
۴	نمکزدایی نفت	پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی	شیمی
۵	افزایه ضد مهاجرت گاز	پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی	شیمی
۶	لباسکار دیرسوز پنبه ای	صنعتی امیرکبیر	نساجی
۷	سامانه پیشگیری از تشکیل رسوب در کف مخازن نفتی	علم و صنعت	مکانیک- برق
۸	نهال رویشی گردو	تهران	زراعت
۹	کودهای زیستی فسفات	تهران	شیمی
۱۰	یوپی‌اس‌های صنعتی	علم و صنعت	برق
۱۱	لوله مغزی سیار	صنعتی شریف	مکانیک
۱۲	سیستم تست ولتاژ بالا	علم و صنعت	برق
۱۳	کیسه جارو برقی	صنعتی امیرکبیر	نساجی

## روش پژوهش

رویکرد حاکم بر پژوهش حاضر کیفی است. پژوهش حاضر در دو مرحله اقدام به جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها نموده‌است. ابتدا با مطالعه پیشینه پژوهش و بررسی مستندات تجربی جهاد دانشگاهی اطلاعات اولیه جمع‌آوری شده است. جامعه آماری پژوهش شامل فناوران و خبرگان حوزه تجاری‌سازی در جهاد دانشگاهی است. خبرگان در این پژوهش شامل پژوهشگرانی است که در زمان تجاری‌سازی فناوری به عنوان مدیر ارشد در فرآیند تجاری‌سازی حاضر بوده و فناوران کسانی هستند که به طور مستقیم در فرآیند تولید و تجاری‌سازی در جهاددانشگاهی نقش داشته‌اند. بسیاری از محصولات تجاری‌سازی شده جهاددانشگاهی که یا با کمک فناوران و مدیران وقت تجاری‌سازی شده‌اند و یا بعد از تأسیس سازمان تجاری‌سازی از این سازمان کمک گرفته‌اند، با توجه به نیاز روز بازار و مبتنی بر فناوری‌هایی بوده‌اند که در این سازمان تولید و یا بومی‌سازی شده‌است. بعضی از این فناوری‌ها با پیشرفت دانش و فناوری با گذر زمان توسعه‌یافته و یا از روند تولید خارج شده‌اند. اما نقطه مشترک تمام این فناوری‌ها این است که در زمان خود با پیمودن مسیر تجاری‌سازی و رسیدن به بازار توانسته‌اند

فناوری	نام فناوری	واحد سازمانی	زمینه تخصصی
۱۴	لوسیمد	علوم پزشکی تهران	درمان زخم
۱۵	کوره الکتریکی	تهران	برق
۱۶	سبوس پایدار شده برنج	پژوهشکده صنایع غذایی مشهد	صنایع غذایی
۱۷	واکسن استرپتوکوکوزیس	تهران	دامپزشکی
۱۸	بارافشان	تهران	شیمی
۱۹	پهباد	صنعتی شریف	هوافضا
۲۰	کمیپوست	صنعتی شریف	شیمی
۲۱	دکل حفاری	علم و صنعت	برق- مکانیک
۲۲	مته حفاری	خوزستان	برق- مکانیک
۲۳	بن یاخته	رویان	علوم سلولی
۲۴	سان میکس	تهران	شیمی
۲۵	فرستنده‌های رادیویی	خواجه نصیرالدین طوسی	مخابرات
۲۶	کوره‌های القایی	خواجه نصیرالدین طوسی	برق
۲۷	سازه تورهای پرورش ماهی در قفس	امیرکبیر	نساجی

اشباع نظری در پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان حاکی از پایایی ابزار مصاحبه است.

بعد از تحلیل تم، رویه‌های عمده رویکرد تحلیل کیفی در این پژوهش به شرح ذیل هستند:

کدگذاری باز: نام‌گذاری مفاهیمی که بیانگر رویدادهای قطعی و دیگر نمونه‌های پدیده‌ها هستند.

کدگذاری محوری: رویه‌هایی که از طریق آنها، داده‌ها در فرایندی مستمر با یکدیگر مقایسه می‌شوند تا سرانجام پیوندی باز از کدگذاری مفاهیم مشخص شود.

کدگذاری انتخابی: به فرایند انتخاب مؤلفه‌ها، پیوند نظام‌مند آن با دیگر مقوله‌ها اشاره می‌کند.

یافته‌های پژوهش حاضر با استفاده از کدگذاری باز مصاحبه‌ها و سپس کدگذاری محوری به دست آمده‌است، بدین صورت که، ابتدا کدگذاری اولیه یا باز مفاهیم انجام شده و سپس مفاهیم دسته‌بندی شده (کدگذاری محوری) و فرایند شکل‌گیری مؤلفه‌ها از میان کل داده‌ها با استفاده از نمودارهای شبکه‌ای (کدگذاری انتخابی) انجام شده‌است (اکبری و همکاران، ۱۳۹۴). مقوله‌ها و مؤلفه‌هایی که در پیشینه پژوهش مرتبط دیده نشدند و حاصل نتایج پژوهش حاضر هستند به‌عنوان مقوله‌ها و مؤلفه‌های جدید مشخص شده و مورد بحث قرار گرفته‌اند.

### تجزیه تحلیل یافته‌ها

در تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، در آغاز شواهد ناشی از هر یک از مصاحبه‌ها استخراج شدند. استخراج شواهد از همه مصاحبه‌های صورت گرفته (در مرحله نخست) به استخراج ۲۱۵ کد باز منجر شد. سپس، به منظور کدگذاری ثانویه با ادغام موارد همسان و حذف موردهای تکراری، عبارت‌های استخراج شده در قالب عبارت‌های مولفه برای مرحله کدگذاری محوری به ۵۶ عامل معنادار تدوین شدند. در مرحله بعد برای شناسایی مقوله‌ها، ترکیب‌های لازم بین مقوله‌ها همراه با معنابخشی به عمل آمد. به این ترتیب عبارت‌های استخراج شده با ماهیت موضوعی همسان شناسایی و آنها در درون یک خوشه قرار داده شدند. در فرایند تقسیم بندی و خوشه بندی مولفه‌ها، مقوله کلی (کدگذاری انتخابی) شناسایی شدند.

از ۲۷ مصاحبه انجام شده، ۲۳ مصاحبه با فناوران جهاددانشگاهی و چهار مصاحبه با خبرگانی بوده‌است که در فرایند تجاری‌سازی به عنوان مدیر وقت حضور داشته‌اند. ترکیب مصاحبه شونده‌گان از حیث تحصیلات از ۷ نفر کارشناس ارشد و ۲۰ نفر دکتر و دانشجوی دکتری تشکیل شده‌است و از لحاظ سن بین ۳۰ تا ۴۰ سال ۴ نفر بین ۴۱ تا ۵۰ سال ۱۶ نفر و بالاتر از ۵۱ سال ۷ نفر بوده‌است. در این پژوهش روش سه سویه نگری جهت افزایش اعتبار داده‌ها در منبع داده‌ها اتخاذ گردیده است. روش‌هایی که مورد استفاده قرار گرفته‌اند مصاحبه، بررسی اسناد و بررسی ابزار دیداری و شنیداری بوده‌است. در پژوهش حاضر تعداد نمونه با استفاده از تکنیک نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد و کفایت تعداد مصاحبه‌ها با اشباع نظری محدود شد، بدین‌معنا که مصاحبه‌ها تا زمانی ادامه یافت که دیگر مطلب جدیدی از سوی مصاحبه‌شوندگان مطرح نشد که وجود



## ۱- عوامل اثرگذار در تجاری‌سازی فناوری

### جدول ۴) کدگذاری عوامل موثر در تجاری‌سازی

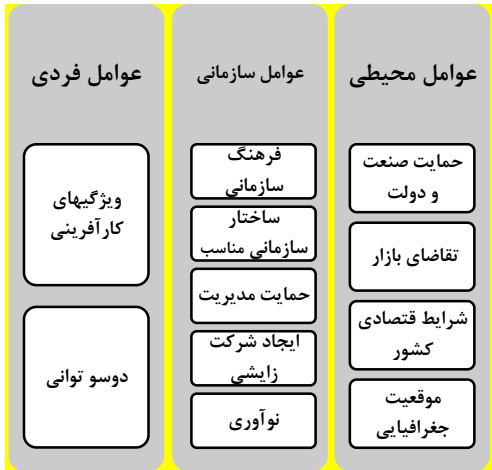
کد گذاری انتخابی	کد گذاری محوری	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	نمونه مصاحبه
عوامل فردی	ویژگی‌های شخصیتی و جمعیت شناختی کارآفرینان	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دانش حوزه- های متفاوت</li> <li>- علم بین رشته‌ای</li> <li>- تخصص</li> <li>- توانمندی تخصصی</li> <li>- آشنایی تخصصی با موضوع</li> <li>- سخت کوشی</li> <li>- پشتکار</li> <li>- ریسک مالی</li> <li>- ریسک‌پذیر بودن</li> <li>- ارتباطات با اساتید</li> <li>- آشنایی با کارفرما</li> <li>- تجربه مدیریتی</li> <li>- تحصیلات مرتبط با تجربه</li> <li>- توفیق طلبی</li> <li>- اعتبار و شان اجتماعی</li> <li>- انگیزه بالا در تولید</li> <li>- انگیزه مالی</li> <li>- انگیزه</li> <li>- علاقه‌مندی به کار و فناوری</li> <li>- علاقه به بومی سازی</li> </ul>	<p>مصاحبه فناوری ۱:</p> <p>دانش در حوزه‌های متفاوت به عنوان علم بین رشته‌ای به همراه داشتن مهارت از عوامل موثر در کار فناوری بود.</p> <p>مصاحبه فناوری ۱۳:</p> <p>وجود متخصصین در بازار و انگیزه نیروهای جهاد از عوامل مهم در تجاری‌سازی فناوری بود</p> <p>مصاحبه فناوری ۲۰:</p> <p>سخت کوشی و پشتکار به همراه دلسرد نشدن در حین کار و جانزدن در برابر مشکلات در نیروها وجود داشت.</p> <p>مصاحبه فناوری ۷:</p> <p>روحیه پژوهش و مواجهه با مسئله مهندسی و رویارویی با ریسک‌های مالی در اعضای واحد وجود داشت.</p> <p>مصاحبه فناوری ۱۷:</p> <p>ارتباطات علمی با اساتید درجه یک کشور و دانشجویان در خصوص فناوری وجود داشت.</p> <p>مصاحبه فناوری ۲۵:</p> <p>تجربه مدیریتی در شرکت در مناقصات و خط تولید وجود داشت.</p> <p>مصاحبه فناوری ۱۵:</p> <p>تنوع طلبی و دانش در حوزه- های متفاوت بود و افراد به دنبال موقعیت بهتر بودند.</p> <p>مصاحبه فناوری ۱۶:</p> <p>انگیزه بالای افراد درگیر در پروژه تولید فناوری از جمله عوامل تصمیم‌گیری برای رساندن محصول به بازار بوده است.</p> <p>مصاحبه فناوری ۱۰:</p> <p>علاقه‌مندی به کار و فناوری در اعضای گروه وجود داشت.</p>

در این پژوهش از بین متون مصاحبه‌ها در خصوص فناوری- ها، یک متن به عنوان نمونه ذکر شده و تعدادی از کدهای باز به همراه شماره مصاحبه فناوری که کد باز از آن استخراج شده‌است در ستون بعدی ذکر شده‌اند(اولین کد باز ذکر شده از متن انتخاب شده است و به دلیل محدودیت کلمات در مقاله تمامی کدهای باز ذکر نشده‌اند)، سپس با توجه به کدهای باز کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی، انجام شده‌است.

نمونه مصاحبه	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	کد گذاری محوری	کد گذاری انتخابی
مصاحبه فناوری ۱۶: عدم وجود بودجه که باعث می‌شود محقق به دنبال ورود به بازار باشد و بحث اقتصادی و خودکفایی در واحد مهم است. مصاحبه فناوری ۴: توانایی اجرای کار تیمی در واحد وجود داشت. مصاحبه فناوری ۲۱: احترام به بزرگترها و جو اعتماد در واحد وجود داشت.	- خودکفایی در واحد - فرهنگ - خودکفایی در جهاددانشگاهی - توانایی اجرای کار تیمی - احترام و جو اعتماد - خودکفایی	فرهنگ سازمانی	
مصاحبه فناوری ۲۶: تقاضای بازار برای این محصول وجود داشت.	- تقاضای بازار - شریط بازار داخلی	تقاضای بازار	عوامل محیطی
مصاحبه فناوری ۴: افزایش نیاز بازار و تأمین بودجه پژوهش از طرف صنعت نفت مصاحبه فناوری ۵: حمایت دولت از تولید این ماده در ایران وجود داشت.	- بودجه از صنعت - ساخت فناوری مورد نیاز صنعت - حمایت دولت از تولید در ایران - حمایت دولت	حمایت صنعت و دولت	
مصاحبه فناوری ۲۷: هزینه‌های اضافه برای واردات مواد اولیه با وجود تحریم‌ها به پروژه تحمیل شده است. مصاحبه فناوری ۲۴: نیاز کشور در زمان بعد از جنگ و خلایی که در کشور بود. مصاحبه فناوری ۸: شرایط اقتصادی اقتضا می‌کرد کاری در خصوص بهبود وضعیت کشاورزی انجام شود.	- تحریم - شرایط بعد جنگ و تحریم - حل نیازهای جامعه - نیازهای کشور بعد از جنگ - شرایط اقتصادی - رونق اقتصادی	شرایط اقتصادی کشور	
مصاحبه فناوری ۳: موقعیت جغرافیایی و محیط مناسب برای تولید و فضای مناسب در دسترس ما بود.	- موقعیت جغرافیایی - نزدیکی به دانشگاه	موقعیت جغرافیایی	

نمونه مصاحبه	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	کد گذاری محوری	کد گذاری انتخابی
مصاحبه فناوری ۲۶: تجربیات مذاکره با کارفرما و بازار در واحد وجود داشت. مصاحبه فناوری ۷: مواجهه با مسئله مهندسی و قدرت رویارویی با ریسک‌های مالی و ورود در بازار مصاحبه فناوری ۲۰: در جهاد همه ادم‌های عاشق تنش و حل مساله بودند.	- تجربیات مذاکره با کارفرما - آشنایی با بازار - قدرت ورود به بازار و قدرت تجاری سازی - به دنبال حل مساله	دو سو توانی	
مصاحبه فناوری ۱۰: ایجاد ساختار و محل سازمانی جدید و وجود هیئت مدیره و وجود ساختار مالی از نکات مهم هستند.	- ایجاد ساختار و محل سازمانی جدید - وجود هیئت مدیره - وجود ساختار مالی	وجود ساختار سازمانی مناسب	عوامل سازمانی
مصاحبه فناوری ۱۴: حمایت ریاست و معاونت از فناوری وجود داشت. مصاحبه فناوری ۱۲: بها دادن به نسبت تخصص و تعهد در واحد به عنوان ارزش مطرح بود. مصاحبه فناوری ۱۱: دیدگاه فناورانه مدیریت ارشد در نگرش او نسبت به مسایل فناورانه تاثیر داشت. مصاحبه فناوری ۲: تیم تحقیقاتی مناسب و آشنا با مساله در گروه پژوهشی وجود داشت. مصاحبه فناوری ۱۶: در سازمان حول فناوری هسته پویا ایجاد می‌کنه جذب نیرو میکند و محقق جذب می‌شد.	- حمایت ریاست و معاونت - بها دادن به افراد - تشویق کارهای جدید - مدیریت کلان حامی فناوری - دیدگاه فناورانه مدیریت - اعتماد به تیم تخصصی - تیم تحقیقاتی مناسب - جذب نیرو - جذب محقق	حمایت و تخصص مدیریت	
مصاحبه فناوری ۱۸: توجه مدیریت به ایجاد شرکت از فناوریهای جهاد که باعث ورود به بازار محصولات می‌شود.	- توجه مدیریت به ایجاد شرکت - ایجاد شرکت	ایجاد شرکت زایشی	
مصاحبه فناوری ۸: سازمان مانع فکر کردن به ایده‌های جدید و اجرایی کردن آنها نبود.	- ایده‌های جدید - تعریف زمینه جدید	نوآوری	

همچنان که در جدول فوق دیده می‌شود کدهای باز در مصاحبه‌ها به عوامل دانش و مهارت، انگیزه، علاقه‌مندی به فناوری، قدرت بازاریابی، جدیت و پشتکار، تخصص، دوسوتوانی یا چیره دستی، ارتباطات، توفیق طلبی، قدرت



شکل ۱) عوامل موثر در تجاری‌سازی فناوری

## ۲- چالش‌های پیشروی تجاری‌سازی فناوری‌های جهاددانشگاهی

در تحلیل محتوای مصاحبه‌ها برای بررسی مشکلات و چالش‌های تجاری‌سازی، در ابتدا شواهد ناشی از هر یک از مصاحبه‌ها استخراج شدند. استخراج شواهد از همه ی مصاحبه‌های صورت گرفته (در مرحله نخست) به استخراج ۱۳۰ کد باز منجر شد. سپس به منظور کدگذاری ثانویه، عبارت‌های استخراج شده در قالب عبارت‌های مؤلفه برای مرحله کدگذاری محوری به ۵۹ عامل معنادار تدوین شدند و برای شناسایی مقوله‌ها، ترکیب‌های لازم بین مؤلفه‌ها همراه با معنابخشی به عمل آمد و عبارت‌های استخراج شده با ماهیت موضوعی همسان در درون یک خوشه قرار داده شدند. در فرآیند تقسیم‌بندی و خوشه‌بندی مؤلفه‌ها، ۱۶ مقوله کلی شناسایی شدند.

در این بخش نیز از بین متون مصاحبه‌ها در خصوص فناوری‌ها، به جای ذکر چند جمله تکرار شده یک متن به عنوان نمونه به انتخاب پژوهشگر، از بین شواهد برای کدگذاری محوری و کدگذاری باز (ولین کد باز ذکر شده از متن انتخاب شده است و به دلیل محدودیت کلمات در مقاله تمامی کدهای باز ذکر نشده‌اند)، و تعدادی از کدهای باز به همراه شماره مصاحبه فناوری که کد باز از آن استخراج شده‌است در ستون بعدی، ذکر شده‌اند.

جدول ۷) شواهد استخراج شده از مصاحبه‌ها در خصوص  
چالش‌های تجاری‌سازی

حل مسأله، تجربه، کار گروهی و ریسک‌پذیری کدبندی شده و با کدگذاری انتخابی تحت عنوان عوامل اثرگذار فردی در این پژوهش نام گرفته‌اند.

بنا بر موضوعات مطرح شده در پیشینه پژوهش مانند و<sup>۴۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵)، پرکمن<sup>۴۲</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، برکویتز<sup>۴۳</sup> و فلدمن<sup>۴۴</sup> (۲۰۰۶)، میگونپوری و احمدی (۲۰۱۲) عوامل فردی به عنوان یک کدگذاری برای این پژوهش با ۹۷ بار تکرار در بین شواهد استخراج شده از مصاحبه‌ها، به عنوان یک عامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری شناخته شده است.

در ادامه کدهای باز به کدهای محوری: فرهنگ سازمانی، وجود ساختار سازمانی مناسب برای تکمیل فرآیند تجاری‌سازی، حمایت مدیریت، ایجاد شرکت زایشی و نوآوری تقسیم شده و در ذیل کد انتخابی عوامل سازمانی اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری قرار گرفته‌اند.

اومام<sup>۴۵</sup> و همکاران (۲۰۰۸)، بارو<sup>۴۶</sup> همکاران (۲۰۰۹)، لینک و سیگل<sup>۴۷</sup> (۲۰۰۷)، نوبخت وند و توسی (۲۰۱۴)، میگونپوری و احمدی (۲۰۱۲) و یدالهی فارسی و همکاران (۱۳۹۰) به نقش مهم عوامل سازمانی در تجاری‌سازی فناوری اشاره کرده‌اند. عوامل سازمانی به عنوان یک کدگذاری برای این پژوهش با ۷۳ بار تکرار به عنوان یک عامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری شناخته شده است.

کدهای باز در مصاحبه‌ها همچنین به کدهای محوری: حمایت دولت و صنعت، تقاضای بازار، شرایط اقتصادی کشور و موقعیت جغرافیایی تقسیم شده و در ذیل کد انتخابی عوامل محیطی قرار گرفته‌اند.

اومام و همکاران (۲۰۰۸)، بیک فالوی و همکاران (۲۰۰۷)، لینک و سیگل (۲۰۰۵)، میگونپوری و احمدی (۲۰۱۲) و صفری و کلاهی (۱۳۹۳) به اهمیت عوامل محیطی در تجاری‌سازی فناوری اشاره کرده‌اند. عوامل محیطی به عنوان یک کدگذاری برای این پژوهش با ۴۵ بار تکرار و به عنوان یک عامل موثر بر تجاری‌سازی فناوری شناخته شده است. شکل زیر عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری در این پژوهش را نشان می‌دهد.

نمونه مصاحبه	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
مصاحبه فناوری ۱: مشکلات تامین اعتبار برای سرمایه در گردش تولید محصول از مشکلات تجاری‌سازی بوده است.	- تامین اعتبار - تامین مالی پروژه	تامین مالی	معضلات تامین مالی
مصاحبه فناوری ۵: با توجه این که این ماده در لیست کالاهای مورد نیاز صنعت قرار گرفته و طبق دستورالعمل باید این ماده از پژوهشکده خریداری شود اما به دلیل وجود سیاستهای نادرست مدیریتی در صنعت متأسفانه این ماده با وجود نیاز شدید از پژوهشکده خریداری نمی‌شود.	- عدم خریداری تولید داخلی با سیاستهای مدیریتی - سود بردن از خریدهای خارجی	سیاست‌های نانوشته سازمانه ادرا خصوص خرید فناوری از خارج	عدم وجود فرهنگ خرید تولید داخلی در سازمان‌ها
مصاحبه فناوری ۱۶: ادارات دولتی که مجوزها را میدهند مشکلاتی دارند مانند زد و بندها و رشوه گیری‌ها	- زدو بند - رشوه - گیری	زد و بندها در سیستم دولتی	
مصاحبه فناوری ۱۸: مکانیزم‌هایی در بازار برای مالکیت معنوی و حمایت از تولید کننده داخلی وجود ندارد.	- عدم وجود مکانیزم حمایت - عدم حمایت	عدم حمایت از تولید کننده داخلی	
مصاحبه فناوری ۱۱: عدم علاقه شرکت‌های خارجی برای ثبت تاییدیه بر روی فناوری‌های داخلی که عمدتاً با مهندسی معکوس فناوریهای خارجی به دست می‌آیند و اصرار شرکت کارفرما برای دریافت تاییدیه هر فناوری از سوی شرکت خارجی	- دریافت تاییدیه هر فناوری مشکل استاندارد دهی فناوری‌های جدید	کسب استانداردهای فناوری‌های جدید	تنگناهای حقوقی و قانونی
مصاحبه فناوری ۲۰: دامپینگ شرکت‌های خارجی و مدیران شرکت‌های دولتی که ترجیح می‌دهند به دلیل منافعی مانند سفر خارجی از خارج فناوری‌ها را بخرند	- دامپینگ شرکت‌های خارجی	دامپینگ خارجی‌ها و مدیران دولتی	
مصاحبه فناوری ۲: برای ورود به بازار محصولات نیاز به مجوزهای زیست محیطی و عقد قرارداد با کارفرما بود.	- نیاز به مجوزها - مشکل گرفتن مجوز	مشکل دریافت مجوز	

نمونه مصاحبه	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کدگذاری انتخابی
مصاحبه فناوری ۸: مشکلات مربوط به مالکیت معنوی فناوری در جهاددانشگاهی و عدم تخصیص سهم از سود حاصله.	- نبود آیین نامه تاسیس شرکت - مشکلات مالکیت معنوی	مالکیت معنوی فناوری	
مصاحبه فناوری ۱۹: در طی مراحل کار جهاد شریف تصمیم به تاسیس شرکت گرفت اما در مسیر تاسیس شرکت سازمان تجاری‌سازی موانعی سر راه شرکت گذاشت که تاسیس شرکت کند شده و در نهایت منصرف شدند.	- نبود آیین نامه مالکیت معنوی در تاسیس شرکت - موانع تاسیس شرکت	مشکل تاسیس شرکت	
مصاحبه فناوری ۱۰: بحث تامین مالی مهمترین مشکل بوده است و مشکل وجود نیروی متخصص در تجاری‌سازی برای ما وجود داشت.	- وجود نیروی انسانی متخصص - جذب نیروی متخصص	کمبود نیروی انسانی متخصص در تجاری‌سازی	کمبود نیروی انسانی دوتوای
مصاحبه فناوری ۷: عقد قرارداد با صنعت و پیدا کردن بازار مناسب برای محصول فناورانه از مشکلات ما بود.	- تهیه گارانتی فناوری جدید - پیدا کردن بازار محصول فناورانه	عدم اطمینان بازار به فناوری‌های جدید	عدم اطمینان سازمان‌ها، بازار و بدنه تصمیم ساز دولت به محصول داخلی
مصاحبه فناوری ۲۵: نگرش محدود مدیران وقت که میبایست به فکر گسترش بازار و بین‌المللی کردن محصول می‌بودند.	- عدم توجه به گسترش بازار - عدم توجه ورود به بازار جدید	عدم توجه به گسترش بازار	
مصاحبه فناوری ۶: زمانبر بودن واردات یکسری از مواد اولیه از مشکلات ما بود.	- ترخیص مواد اولیه - واردات مواد اولیه	مشکل تهیه مواد اولیه	
مصاحبه فناوری ۲۵: نگرش محدود مدیران وقت که می‌بایست به فکر گسترش بازار و بین‌المللی کردن محصول می‌بودند.	- عدم آشنایی افراد به کل فرآیند	عدم تعریف فرآیند تجاریس	

نمونه مصاحبه	نمونه‌هایی از کدگذاری باز	کدگذار ی محوری	کد گذاری انتخابی
	- تجربه مدیریت	ازی در سازمان	
مصاحبه فناوری ۳: نداشتن ساختار تجاری- سازی از ضعف‌های ما است.	- نداشتن ساختار تجاری سازی - نداشتن مسئول تجاری سازی	عدم تعریف فرآیند تجاری- سازی در سازمان ها	
مصاحبه فناوری ۹: عدم وجود سازمان دهی مناسب، ضعف مقررات و ضعف مدیریت دانش از مشکلات در راه تجاری- سازی بودند.	- ضعف مقررات مدیریت دانش		

بوده‌اند. همچنان که دیده می‌شود مواردی مانند انگیزه (کیچبرگر و همکاران، ۲۰۱۶)، ریسک پذیری (دسته و پرکمن؛ ۲۰۱۱)، توفیق طلبی (آنگ؛ ۲۰۱۹) از ویژگی‌های شخصیتی کارآفرینان نیز محسوب می‌شوند. دانش (لاکت و همکاران، ۲۰۰۵؛ انسل؛ ۲۰۰۵) و مهارت، تخصص و تجربه (هلم و مارونر؛ ۲۰۰۵؛ حجازی و همکاران، ۲۰۱۱)، از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کارآفرینان است. این ویژگی‌ها در پیشینه موضوع وجود داشته و توسط این پژوهش به عنوان عوامل اثرگذار در تجاری سازی مورد تایید قرار گرفته‌اند. عامل دیگری که در مصاحبه‌ها در خصوص تأثیر افراد در پروسه تجاری سازی مطرح شده است، قدرت حل مسأله فناوران است این مسأله در مفاهیم کارآفرینی (برن و بلگرام؛ ۲۰۱۹) مطرح شده است، اما این پژوهش به طور خاص این عامل را به عنوان یک عامل موثر در دوسوتوانی دانسته و مسأله دوسوتوانی به عنوان یک عامل جدید فردی موثر در تجاری سازی معرفی کرده است که خاص فناوران جهاددانشگاهی است که به توانمندی فعالیت افراد حوزه پژوهش در کل فرآیند تجاری- سازی شامل تولید فناوری و رساندن فناوری به بازار اشاره دارد.

عواملی مانند فرهنگ سازمانی، وجود ساختار سازمانی مناسب برای تکمیل فرآیند تجاری سازی، ایجاد شرکت زایشی و نوآوری به عنوان ابعاد عوامل سازمانی اثرگذار در این پژوهش مطرح شده‌اند.

شیوه‌های مدیریتی صحیح در فرآیند تجاری سازی (کیچبرگر و همکاران، ۲۰۱۶)، ساختار سازمانی مناسب جهت تجاری سازی (کیمورا، ۲۰۱۰؛ براون و همکاران، ۱۹۹۱)، حمایت مدیریت و سازمان از تجاری سازی (کیچبرگر و همکاران، ۲۰۱۶) و ایجاد تیم‌های تخصصی جهت رساندن فناوری به بازار (لاوسگدون، ۲۰۱۹)، فرهنگ تشویق در سازمان تحت عنوان ساختار پاداش دهی و تأسیس شرکت زایشی (حاجی کتابی و همکاران، ۲۰۱۷)، و همچنین نوآوری توسط ردی و ژائو (۱۹۹۵) در پیشینه پژوهش ذکر شده‌اند و این پژوهش این عوامل را تأیید می‌کند.

عاملی که در بین عوامل سازمانی موثر در تجاری سازی دیده شده‌است، عامل فرهنگ سازمانی است. آنچه در این پژوهش

در این پژوهش پس از بررسی کدهای باز به کدهای محوری مانند تأمین مالی، سیاست‌های نانوشته سازمان‌های داخلی در خصوص خرید فناوری از خارج از کشور، مشکلات دریافت مجوزها از سازمان‌ها برای ورود به بازار، عدم آشنایی مدیران با فرآیند تجاری سازی، کسب استاندارد برای فناوری‌های جدید، عدم اطمینان بازار به فناوری‌های جدید، مالکیت معنوی فناوری، مشکلات در تأسیس شرکت، ضعف مقررات، عدم توجه به گسترش بازار، تهیه مواد اولیه در تولید نیمه صنعتی، کمبود نیروی انسانی متخصص در تجاری سازی، زد و بندها در سیستم‌های دولتی، عدم حمایت از تولید کننده داخلی، دامپینگ شرکت‌های خارجی و مدیران شرکت‌های دولتی و عدم وجود ساختار مناسب برای تجاری سازی اشاره شده است. که این مشکلات را می‌توان در دسته‌بندی کدهای انتخابی: تأمین مالی، مشکلات فرهنگی، مشکلات قانونی، منابع انسانی و فیزیکی، مشکلات ورود به بازار، مشکلات حمایتی و مشکلات سازمانی تقسیم‌بندی کرد.

### جمع‌بندی

دانش و مهارت، انگیزه، علاقه‌مندی به فناوری، قدرت بازاریابی، جدیت و پشتکار، تخصص، چیردستی، ارتباطات، توفیق طلبی، قدرت حل مسأله، تجربه، کارگروهی و ریسک‌پذیری به عنوان عوامل اثرگذار فردی در این پژوهش

از آن به عنوان فرهنگ جهادی یاد می‌شود فرهنگی است که تأسیس و ادامه کار جهاددانشگاهی بر مبنای آن بوده است. در فرهنگ جهادی در واحدهای سازمانی خودگردان کاری زمین نمی‌ماند و پژوهشگر به دنبال خودکفایی بوده و رشد پژوهشگر در لوای رشد واحد سازمانی‌اش است. بنابراین پژوهشگر به دنبال رفع نیاز جامعه است و به سراغ تولید و تجاری‌سازی فناوری‌هایی می‌رود که مورد نیاز کشور و یا سفارش کارفرما هستند. این دیدگاه کمک می‌کند چرخه پژوهش در جهاددانشگاهی به کتابخانه ختم نشود و به صورت محصول در بازار تبلور یابد.

عواملی همچون حمایت صنعت و دولت، تقاضای بازار، شرایط اقتصادی کشور، موقعیت جغرافیایی، به‌عنوان عوامل محیطی در تجاری‌سازی فناوری اثرگذار بوده‌اند.

عواملی مانند حمایت دولت (کومار و جین، ۲۰۰۳)، تقاضای بازار (لاسر، ۱۹۸۲)، حمایت صنعت (ردی و ژائو، ۱۹۹۰) موقعیت جغرافیایی (کیچبرگر و همکاران، ۲۰۱۶) در پیشینه پژوهش‌ها وجود داشته‌اند اما عواملی مانند تحریم‌ها و تغییر مرتب نرخ ارز و عدم ثبات اقتصادی معمولاً در کشورهای توسعه یافته وجود ندارند. البته تاوانیان ونیکولیان (۲۰۱۱) و اوبرین و همکاران (۲۰۰۴) به مسأله ریسک اقتصادی در تجاری‌سازی اشاره داشته‌اند اما آنها به مسأله ریسک اقتصادی به‌عنوان به‌صرفه بودن قیمت تمام شده در بازار فروش توجه دارند اما شرایط ریسک اقتصادی در کشور ما متفاوت است. یکی از عوامل بوجود آورنده ریسک اقتصادی شدید در ایران مسأله تحریم‌ها است. تحریم بالفطره به عنوان عاملی که مانع انتقال فناوری از روش‌های رسمی در کشور می‌شود یک عامل چالش برانگیز در تجاری‌سازی فناوری است، اما شرایط تحریم‌ها در کشور در این پژوهش بعضاً به عنوان یک عامل پیش‌برنده در مسأله تجاری‌سازی فناوری مطرح شده‌اند. در زمانی که امکان انتقال فناوری از کشورهای توسعه یافته به دلیل تحریم وجود ندارد، تحریم به عنوان یک پیشران باعث بروز نوآوری در مراکز تحقیقاتی جهاددانشگاهی شده و ایده اولیه ایجاد فناوری بوجود می‌آید، البته گاهی نیز وزارت‌خانه‌ها و شرکت‌های فعال در زمینه‌های صنعتی، پزشکی و یا کشاورزی، در زمان تحریم سفارش تولید فناوری‌های مورد نیازشان را که قبل از تحریم به شیوه‌های متفاوت انتقال فناوری وارد ایران می‌نموده‌اند را جهت تولید یا بومی‌سازی،

به جهاددانشگاهی سفارش می‌دهند و این سازمان با ذخیره دانشی‌اش شروع به تولید و بومی‌سازی این فناوری‌ها، از روش‌ها و در مقیاس‌های متفاوت، می‌نماید.

در نهایت این پژوهش عوامل اثرگذار بر تجاری‌سازی فناوری در جهاددانشگاهی را به سه گروه اصلی عوامل فردی (وو و همکاران، ۲۰۱۵)؛ پرکمن و همکاران، (۲۰۱۳)، سازمانی (نوبخت وند و توسی، ۲۰۱۴)؛ میگونپوری و احمدی، (۲۰۱۲) و محیطی (میگونپوری و احمدی، ۲۰۱۲)؛ صفری و کلاهی، (۱۳۹۳) تقسیم کرده‌است.

گام اول در روند تجاری‌سازی شناخت صحیح نیاز فناورانه است اما مشکلاتی مانند تأمین مالی، سیاست‌های نانوشته سازمان‌ها در خصوص خرید فناوری از خارج، زد و بندها در سیستم‌های دولتی، عدم حمایت از تولید کننده داخلی، مشکلات کسب استاندارد برای فناوری‌های جدید، دامپینگ خارجی‌ها و مدیران دولتی، مشکلات دریافت مجوز، مالکیت معنوی فناوری، مشکلات در تأسیس شرکت، کمبود نیروی انسانی متخصص در تجاری‌سازی، عدم اطمینان بازار به فناوری‌های جدید، عدم توجه به گسترش بازار، مشکل تهیه مواد اولیه، عدم تعریف فرآیند تجاری‌سازی در سازمان‌ها نیز در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در راه به بازار رساندن فناوری‌ها چالش‌هایی در این پژوهش مطرح شده و مطابق پیشینه پژوهش مورد تأیید قرار گرفته‌اند. این چالش‌ها را می‌توان در دسته‌بندی معضلات تأمین مالی، عدم وجود فرهنگ خرید تولید داخلی در سازمان‌ها، ننگنهای حقوقی و قانونی، کمبود نیروی انسانی دوستوان، عدم اطمینان سازمان‌ها، بازار و بدنه تصمیم ساز دولت به محصولات داخلی دسته‌بندی کرد. تأمین مالی (کومار و جین، ۲۰۰۳)، مجوزها و استانداردها (لیزا گوبل، ۲۰۱۳)، ساختارهای نامناسب (جهانگیری نیا، ۲۰۱۳)، مشکلات بازاریابی (ناهار و همکاران، ۲۰۰۶) و مشکلات مربوط به مالکیت معنوی فناوری (کیچبرگر و همکاران، ۲۰۱۶) در پیشینه پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. مشکلات و چالش‌هایی مانند: ضعف مقررات و نیروی انسانی متخصص در تجاری‌سازی، سیاست‌های نانوشته سازمان‌ها داخلی در خصوص خرید فناوری از خارج از کشور، زد و بندها در سیستم‌های دولتی، عدم حمایت از تولید کننده داخلی، دامپینگ شرکت‌های خارجی و مدیران شرکت‌های

دولتی و عدم توجه به بازارهای بین‌المللی نیز از مشکلات خاص کشور ما هستند.

مشکلاتی مانند سیاست‌های نانوشته سازمان‌های داخلی در خصوص خرید فناوری از خارج از کشور و زد و بندها در سیستم‌های دولتی، یکی از مشکلات تولید و تجاری‌سازی فناوری در کشور است. این مشکل به دلیل جذابیت خرید خارجی و سفر برای بازدید فناوری‌های کشورهای مختلف، باعث می‌گردد که مدیران دولتی تمایلی به تجربه فناوری-های داخلی نداشته باشند، البته خدمات پس از فروش کامل‌تر بعضی از محصولات خارجی نیز در این میان حائز اهمیت است. این مشکل در صورت ایجاد فرهنگ خودباوری در کشور و تعهد تولیدکنندگان فناوری‌های داخلی به تولید با کیفیت و خدمات پس از فروش بهتر، رفع خواهد شد.

جهاددانشگاهی در مسیر تجاری‌سازی فناوری‌های جدید، همواره با مشکلاتی مانند استانداردسازی فناوری جدیدی که در کشور آزمایشگاه مرجع ندارد و یا شیوه نامه استاندارد ندارد، روبرو می‌شود. API به عنوان مرجع استاندارددهی در دنیا به دلیل آمریکایی بودن و شرایط تحریم با ایران همکاری نکرده و حتی شعبات آن در کشورهای دیگر نیز از خدمت‌دهی به محصولات ایرانی منع شده‌اند. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در این راستا اقدام به وضع دو شیوه استاندارددهی برای محصولات نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان نموده است که در حل معضل استاندارددهی به محصولات نوآورانه جدید یاری‌دهنده است. پیشنهاد می‌شود از تجربیات روز دنیا در خصوص تعریف مشوق‌ها و چگونگی دادن استانداردها به فناوری‌های جدید الگوبرداری مناسبی صورت گیرد و به‌عنوان یک نمونه در یک سازمان فناوری‌های خلاقانه تشویق و استاندارددهی، پیاده‌سازی شود.

معضل دیگری که در ایران دامن بسیاری از محصولات در راه ورود به بازار را می‌گیرد مسأله شرایط اقتصادی نامتعادل است در مصاحبه‌ها بارها مسأله تغییر نرخ ارز و مشکلات مربوط به تهیه مواد اولیه خارجی برای محصولات نوآورانه که به مرحله تولید نیمه صنعتی و یا صنعتی رسیده‌اند، مطرح شده است. معمولاً تهیه امکان‌سنجی بازار برای محصولات، بعد از تولید آزمایشگاهی رخ می‌دهد و تغییر نرخ ارز معمولاً باعث تغییر قیمت مواد اولیه و تجهیزات

کارگاهی و آزمایشگاهی و یا حتی تجهیزات کارخانه و نیروی انسانی و ... شده و این مسأله حجم سرمایه‌گذاری ثابت و سایر متغیرهای پیش‌بینی شده در طرح امکان‌سنجی را کاملاً افزایش داده و محصول مناسب برای ورود به بازار به یک محصول غیر مناسب برای تجاری‌سازی تبدیل می‌گردد.

همچنانکه دید شد در صورت وجود ساختار مناسب برای تجاری‌سازی در واحدهای سازمانی و توجه به امر بازاریابی محصولات نوآورانه، مشکلات در خصوص تجاری‌سازی محصولات کاهش پیدا خواهد کرد و حمایت از محققان در راستای کسب دانش فنی، تأمین اعتبار و حمایت برای تولید محصول یا فروش و مشارکت در واگذاری فناوری، مشکلات مالکیت معنوی در تجاری‌سازی فناوری را کاهش خواهند داد. کمک به بازاریابی جهت فروش محصول و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان برای انجام امور تولید و فروش یکی از عوامل رفع مشکلات تجاری‌سازی خواهد بود. پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی در خصوص مدیریت استراتژیک برای آینده فناوری‌ها انجام شود و فرآیند تجاری‌سازی در حوزه بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفته و عوامل موثر بر آن شناسایی شوند.

استفاده از روش‌های جدید برای تأمین مالی پروژه‌های نوآورانه مانند صندوق‌های فناوری یک راه حل مناسب برای حل مشکلات تأمین مالی در تجاری‌سازی فناوری خواهد بود. کم‌کردن ریسک‌های صنعت با قانون‌گذاری مناسب و تعریف مشوق‌ها برای صنعت در خرید فناوری‌های جدید در راستای حمایت از فناوری‌های جدید مفید خواهد بود. پیشنهاد می‌گردد که روش‌های جدید تأمین مالی شناسایی شده و یک مدل تأمین مالی برای سازمان‌های پژوهش محور طراحی گردد.

## منابع

- احمدیان دیوکتی، محمد مهدی، آقاجانی، حسنعلی، شیرخدایی، میثم، طهرانچیان، امیرمنصور. (۱۳۹۷). پیچیدگی اقتصادی، رویکردی نوین برای سنجش تجاری‌سازی تولیدات علمی و نوآورانه. فصلنامه کتابداری و

- اطلاع‌رسانی (۴) ۲۱، ۱۲۴-۱۶۱. doi: 10.30481/lis.2019.79477
- آزاد، ناصر، محمدی پور، مجتبی، نقدی، بهمن. (۱۳۹۷). چالش‌های تجاری‌سازی محصولات دانش بنیان با تأکید بر بخش بازاریابی و مالی (مورد مطالعه: پارک فناوری دانشگاه تهران). *اقتصاد مالی*، ۱۲(۴۴)، ۱۸۹-۲۰۸.
- اکبری، مرتضی، غلامزاده، رضا، شامانیان، مریم. (۱۳۹۴). شناسایی شایستگی‌های جوانان روستایی در زمینه کسب‌وکارهای صنایع‌دستی شهرستان ورامین. *پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی*، ۷(۳۵)، ۱۲۵-۱۳۹. doi: 10.22092/jaeer.2016.106344
- آبباغی اصفهانی، سعید، ابراهیمی، الهه، شیخ، رضا. (۱۳۹۹). فرهنگ نوآورانه، زمینه ساز بهبود یادگیری سازمانی با بهره‌گیری از برند سازمانی داخلی (پژوهشی در صنعت نفت ایران). *فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱۷(۹)، ۸۴-۶۹.
- پژوهش، امین. (۱۳۹۶). مدل‌سازی عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقات دانشگاهی: رویکردی آمیخته (مورد مطالعه: دانشکده‌های فنی مهندسی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران). *مدیریت صنعتی (دانشگاه تهران)*، ۹(۲)، ۲۶۵-۲۸۶.
- پورعابدی، محمدرضا. (۱۳۹۵). طراحی مدل چیره‌دستی در سازمان‌های علمی و فناورانه بر مبنای نظریه‌پردازی داده‌بنیاد (مطالعه موردی: جهاد دانشگاهی). *مدیریت دولتی*، ۸(۱)، ۵۴-۳۳. doi: 10.22059/jipa.2016.57501
- ظریفی، فواد، موسی‌خانی، مرتضی، آذر، عادل، الوانی، سید مهدی. (۱۳۹۷). تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر. *پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی*، ۴(۱۰)، ۲۱۹-۱۹۳.
- عباسی، طیب، قلی‌پور، رحمت‌اله، هادی، مهدی. (۱۳۹۷). شناسایی عوامل تسهیل‌کننده شواهدمحور کردن فرایند خط‌مشی‌گذاری در حوزه علوم، تحقیقات و فناوری. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۸(۲۶)، ۸۴-۶۵.
- گودرزی، مهدی، بامداد صوفی، جهانپار، اعرابی، سید محمد، امیری، مقصود. (۱۳۹۲). الگوی جامع تجاری‌سازی فناوری در پژوهشگاه‌های دولتی ایران. *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، ۱(۱)، ۳۷-۶۶. doi: 10.22104/jtdm.2013.3
- مهدی، رضا، شفیعی، مسعود. (۱۳۹۹). الگو و چارچوب راهنما برای دانشگاه نوآور و ارزش آفرین. *فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱۷(۹)، ۱۴-۱.
- نعمتی، محمدعلی، زرین‌جویی، محمد، رشادت‌جو، حمیده. (۱۳۹۹). نقش دانشگاه و صنعت در اکوسیستم نوآوری در راستای تحقق نوآوری پایداری در کشور. *فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱۷(۹)، ۲۱۰-۱۹۹.
- نوبخت‌وند، جابر، نیکونام توسی، وحیده. (۱۳۹۳). نقش دانشگاه در کارآفرینی تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی. *ریاضیات کاربردی در مهندسی، مدیریت و فناوری، ویژه‌نامه مدیریت و فناوری*، ۱۰۹۵-۱۱۰۱.
- یداللهی فارسی، جهانگیر، زالی، محمدرضا، باقری فرد، سید مرتضی. (۱۳۹۰). شناسایی عوامل ساختاری مؤثر بر توسعه کارآفرینی دانشگاهی؛ مطالعه موردی دانشگاه جامع علمی-کاربردی. *سیاست علم و فناوری*، ۴(۱)، ۱۷-۳۳.
- Ahlstrom, D., Young, M. N., Chan, E. S., & Bruton, G. D. (2004). Facing constraints to growth? Overseas Chinese entrepreneurs and traditional business practices in East Asia. *Asia Pacific Journal of Management*, 21(3), 263-285.
- Bakti, N. A. K. (2017). L-Quebrachto from hevea latex: challenges to its commercialization. *International*



- university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316-339.
- Ensley, M. D., & Pearson, A. W. (2005). An exploratory comparison of the behavioral dynamics of top management teams in family and nonfamily new ventures: Cohesion, conflict, potency, and consensus. *Entrepreneurship theory and practice*, 29(3), 267-284.
  - Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). *The triple helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship*. Routledge.
  - Fini, R., Rasmussen, E., Siegel, D., & Wiklund, J. (2018). Rethinking the commercialization of public science: From entrepreneurial outcomes to societal impacts. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 4-20.
  - Goble, L. A. (2013). Evaluating the influence of university organizational characteristics and attributes on technology commercialization. (Doctoral dissertation). University of North Carolina, usa.
  - Guimon, J. (2017). Policies to promote science-industry links and technology commercialisation in emerging countries: the case of Kazakhstan's Technology Commercialization Project. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 9(1), 1-16.
  - Gunn, K. S., Singh, N., Giambrone, J., & Wu, H. (2012). Using transgenic plants as bioreactors to produce edible vaccines. *Journal of Biotechnology Research*, 4, 92-99.
  - Hajiketabi, A., Zolfaghari, A., Goodarzi, K., & Akhondi, A. R. (2017). Environmental factors and medical spin-offs: a case study. *Payesh (Health Monitor)*, 16(5), 947-958.
  - Hayden, K., Jessome, E., Lamarque, M., Noonan, K., Secen, N., & Duinker, P. (2016). Composition and Structure of the Tree Canopy in Selected Halifax Cemeteries. *Proceedings of IRC 2017*, 1(1), 679-684.
  - Barr, S. H., Baker, T. E. D., Markham, S. K., & Kingon, A. I. (2009). Bridging the valley of death: Lessons learned from 14 years of commercialization of technology education. *Academy of Management Learning & Education*, 8(3), 370-388.
  - Bercovitz, J. & Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188.
  - Boehlje, M. (2004). Business challenges in commercialization of agricultural technology. *International Food and Agribusiness Management Review*, 7(1030-2016-82667), 91-104.
  - Brem, A., Bilgram, V., & Marchuk, A. (2019). How crowdfunding platforms change the nature of user innovation—from problem solving to entrepreneurship. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 348-360.
  - Brown, M. A., Goel, R. K., & Berry, L. G. (1991). Guidelines for successfully transferring government-sponsored innovations. *Research Policy*, 20, 121-143.
  - Chen, M., & Smith, P. M. (2017). The US cellulosic biofuels industry: expert views on commercialization drivers and barriers. *Biomass and Bioenergy*, 102, 52-61.
  - Christensen, D., & Garfias, F. (2018). Can you hear me now? How communication technology affects protest and repression. *Quarterly journal of political science*, 13(1), 89.
  - Conceicao, O., Faria, A. P., & Fontes, M. (2014). Entry by research-based spin-offs. In *17th Uddevalla Symposium on "Geography of Growth"*.
  - D'este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial

- AIB fellows (pp. 221-238). Emerald Group Publishing Limited.
- Kimura, O. (2010). Public R&D and commercialization of energy-efficient technology: a case study of Japanese projects. *Energy Policy*, 38, 7358–7369.
  - Kirchberger, M. A., & Pohl, L. (2016). Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts. *The Journal of Technology Transfer*, 41(5), 1077-1112.
  - Klofsten, M., & Jones-Evans, D. (2000). Comparing academic entrepreneurship in Europe—the case of Sweden and Ireland. *Small Business Economics*, 14(4), 299-309.
  - Kumar, V., & Jain, P. K. (2003). Commercialization of new technologies in India: An empirical study of perceptions of technology institutions. *Technovation*, 23, 113–120.
  - Landry, R., Amara, N., & Rherrad, I. (2006). Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, 35(10), 1599-1615.
  - Lasserre, P. (1982). Training: Key to technological transfer. *Long Range Planning*, 15, 51–60.
  - Link, A. N., & Siegel, D. S. (2005). University-based technology initiatives: Quantitative and qualitative evidence. *Research Policy*, 34(3), 253-257.
  - Link, A. N., Siegel, D. S., & Siegel, D. (2007). *Innovation, entrepreneurship, and technological change*. Oxford University Press on Demand.
  - Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., & Ensley, M. D. (2005). The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research policy*, 34(7), 981-993.
  - Logsdon, J. M. (2019). Space Commercialization. In *Ronald Reagan*
  - Hejazi, S. R., Zolfaghari, A., & Farhoudi, A. (2011, September). Identifying Environmental Influencing Factors on the Growth of Research-Based Spin-Offs in Iran. In *ECEI2011-6th European Conference on Innovation and Entrepreneurship: ECEI 2011* (p. 446). Academic Conferences Limited.
  - Helm, R., & Mauroner, O. (2007). Success of research-based spin-offs. State-of-the-art and guidelines for further research. *Review of Managerial Science*, 1(3), 237-270
  - Hmieleski, K. M., & Powell, E. E. (2018). The psychological foundations of university science commercialization: A review of the literature and directions for future research. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 43-77.
  - Ho, S. C., & Chuah, K. B. (2019). Critical Success Factors for Strategic Management of ITF R&D Projects Commercialization: An Industry Expert Perspective. In *Handbook of Research on Contemporary Approaches in Management and Organizational Strategy* (pp. 146-172). IGI Global.
  - Juanola-Feliu, E., Colomer-Farrarons, J., Miribel-Català, P., Samitier, J., & Valls-Pasola, J. (2012). Market challenges facing academic research in commercializing nano-enabled implantable devices for in-vivo biomedical analysis. *Technovation*, 32(3-4), 193-204.
  - Jung, M., Lee, Y. B., & Lee, H. (2015). Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. *The Journal of Technology Transfer*, 40(5), 877-898.
  - Khanna, T. (2014). Entrepreneurship in Emerging Markets: Contextual Intelligence for the Study of Two Thirds of the World's Population. In *Multidisciplinary insights from new*

- and Exercise Psychology*, 17(4), 397-409.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., & Krabel, S. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423-442
  - Ploykitikoon, P., & Daim, T. U. (2010). Technology transfer strategy: Review of successful research centres in the USA and Taiwan. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 10(3), 227-238.
  - Reddy, N. M., & Zhao, L. (1990). International technology transfer: A review. *Research Policy*, 19, 285–307.
  - Seo, D. S. (2018). Strategy of Market Spread-Commercialization in EVs Industry: Visegrad and Nordic Countries. *The International Journal of Industrial Distribution & Business*, 9(3), 57-68.
  - Shakeel, S. R., Takala, J., & Zhu, L. D. (2017). Commercialization of renewable energy technologies: A ladder building approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 855-867.
  - Tahvanainen, A. J., & Nikulainen, T. (2011). *Commercialization at Finnish universities: Researchers' perspectives on the motives and challenges of turning science into business* (No. 1234). ETLA Discussion Papers.
  - Umam, K.K., Hewanto, W. D & Larso, D. (2008). Higher Education Institution and Technology Transfer. Proceedings of the 5th AGSE International Entrepreneurship Research Exchange. Melbourne, Australia, February, 2008.
  - Wu, Y., Welch, E. W. & Huang, W. L. (2015). Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents. *Technovation*, 36, 12-25
  - Zadeh, N. K., Khalilzadeh, M., Mozafari, M., Vasei, M., & Ojaki, A. A. (2017). Challenges and difficulties of technology commercialization– a *and the Space Frontier* (pp. 171-192). Palgrave Macmillan, Cham.
  - Mars, M. M., & Garrison, S. (2009). Socially-oriented ventures and traditional entrepreneurship education models: a case review. *Journal of Education for business*, 84(5), 290-296.
  - Meygonpuri, M. R. & Ahmadi, B. (2012). Identification of the Factors that Affect in choosing the university Research Commercialization Strategies. *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences*, 12(1), 140-147.
  - Nahar, N., Lyytinen, K., Huda, N., & Muravyov, S. V. (2006). Success factors for information technology supported international technology transfer: Finding expert consensus. *Information & Management*, 43, 663–677.
  - Nassiri-Koopaei, N., Majdzadeh, R., Kebriaeezadeh, A., Rashidian, A., Yazdi, M. T., Nedjat, S., & Nikfar, S. (2014). Commercialization of biopharmaceutical knowledge in Iran; challenges and solutions. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 22(1), 29.
  - O'Brien, J. N., Blau, J., & Rose, M. (2004). Analysis of the Institutional Challenges to Commercialization and Deployment of IGCC Technology in the U. S. Electric Industry: Recommended Policy, Regulatory, Executive and Legislative Initiatives. Final Report. Volume 2: Appendices.
  - Oh, S. H., Lim, H. Y., & Kim, B. (2016). Strategy to Promote the Effectiveness of Technology Transfer of National R&D Programs in Korea: Seen through the G7 Leading Technology Development Program. *Procedia Computer Science*, 91, 221-229.
  - Ong, N. C. (2019). Assessing objective achievement motivation in elite athletes: A comparison according to gender, sport type, and competitive level. *International Journal of Sport*

- Ziyadin, S., Omarova, A., Doszhan, R., Saparova, G., & Zharaskyzy, G. (2018). Diversification of R and D results commercialization. *Probl. Perspect. Manag*, 16, 331-343.

mixed-methods study of an industrial development organization. *Management Research Review*.40(7), 745-767.

Brown et al  
 Spann et al.  
 Kimura  
 Chen et al  
 Kumar and Jain  
 Nahar et al  
 McEachron  
 Boehlje  
 Tahvanainen & Nikulainen  
 O'Brien  
 Peliu  
 Theme Analysis  
 Wu12  
 Perkm13ann  
 Percovit14z  
 Feldman15  
 Umam  
 Barr  
 Vink & Siegel  
 D'Este & Perkmann.  
 Ong  
 Slocket  
 Sinsley  
 Selim  
 Sauroner  
 Brem & Bilgram  
 Reddy and Zhao

---

The Academic Center for Education, Culture and Research  
 (ACECR)  
 Etkowitz & Zhou  
 Fini  
 Ahlstrom  
 Klofsten & Evans  
 Khanna  
  
 Christensen  
 Ploykitikoon & Diam  
 Kirchberger  
 Ho & Chuah  
 Conceição  
 Hmieleski & Powell  
 Goble  
 Sogsdon  
 Bakti  
 Guimon  
 Gann  
 Mars & Garrison  
 Hayden  
 D'Este, P& Perkmann, M.  
 Bocket  
 Sinsley  
 Helm & Mauroner  
 Ong  
 Ettlie  
 Wasserre  
 Reddy and Zhao