

## چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های مبتنی بر فناوری پیشرفته

خاطره دانشجووش<sup>۱</sup>، پریش جعفری<sup>۲\*</sup>، عباس خمسه<sup>۳</sup>

### چکیده

زمینه: تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته از طریق خلق محصولات نوآورانه و ارائه ارزش به مشتریان سبب مزیت رقابتی برای شرکت‌ها و توسعه اقتصادی جوامع می‌شود. با این حال، شکافی در زمینه چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته وجود دارد.

هدف: این پژوهش به منظور ارائه چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته انجام

شد.

روش: این مطالعه از نظر هدف کاربردی است و با رویکرد کیفی به گردآوری داده‌های پژوهش از طریق روش فراترکیب سندلوسکی و بارسو پرداخته است. این روش با بررسی نظام‌مند ۲۰ مقاله مرتبط با هدف پژوهش از بین ۳۹۷ مقاله اولیه انجام شده است. مقاله‌های نهایی براساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شدند. روایی پژوهش برطبق معیارهای ورود به بررسی، برگزاری جلسات با اعضای تیم پژوهش، استفاده از یک کارشناس و ممیزی کل فرایند برای اجماع نظری تأیید شد. پایایی نیز از طریق برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی مشخص شد.

یافته‌ها: چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته شامل سه مقوله تحت عنوان مراحل تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه، دستاوردهای هر مرحله و همچنین بازخورد است. چهار مرحله این چرخه عبارتند از آفرینش و گزینش، تولید کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته، انتشار کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته و در نهایت اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه. دستاوردهای هر مرحله به ترتیب شامل خلق ایده کارآفرینانه و انتخاب فناوری پیشرفته، ایجاد کالا/خدمت کارآفرینانه فناوری پیشرفته، خلق ارزش و در نهایت خلق ایده کارآفرینانه است. بازخورد نیز شامل تمام مراحل می‌شود.

نتیجه گیری: چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته به تبدیل ایده‌های کارآفرینانه به کالا/خدمت فناوری پیشرفته و در نهایت خلق ارزش برای ذینفعان کمک می‌کند.

**کلید واژه‌ها:** ایده‌های کارآفرینانه، تجاری سازی، شرکت‌های فناوری پیشرفته، فناوری پیشرفته، فراترکیب.

۱. دانشجوی دکتری گروه مدیریت کارآفرینی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Khatereh.daneshjoovash@srbiau.ac.ir

۲. دانشیار گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

pjaafari@yahoo.com

۳. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران abbas.khamseh@kiaou.ac.ir

## پیشگفتار

در عصر رقابتی امروز، فعالیت‌های کارآفرینانه تاثیر شگرفی در رشد اقتصادی جوامع دارند (مطهراد، آراسته و جعفری، ۲۰۱۴؛ ووریو، پومالاینن و فلهوفر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸؛ خدامرادپور، زنگنه، رضائی، ۱۳۹۸؛ رضایی، عباسپور، نیکنامی، رحیمیان و دلاور، ۱۳۹۲). از میان انواع فعالیت‌های کارآفرینانه، کارآفرینی مبتنی بر فناوری پیشرفته<sup>۲</sup> تاثیر بسزایی در بهره‌وری شرکت‌ها و اقتصادهای مبتنی بر دانش ایفا می‌کند و یکی از مهمترین نیروهای تاثیرگذار در زمینه تغییرات کارآفرینانه است (گوو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹؛ خمسه و دانشجووش، ۱۳۹۷). در این نوع کارآفرینی، فناوری پیشرفته نقش کلیدی دارد (چیسا و فرتینی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱؛ اوکانر، لوری و تریلمایر<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰؛ شس، آچاریا و سارین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸؛ جلیلی، موسی‌خانی و بهبودی، ۲۰۱۱؛ یو<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰). صنایع مبتنی بر فناوری پیشرفته صنایعی هستند که از لحاظ محصولات یا فرایندها، کارکنان و یا میزان تحقیق و توسعه و همچنین دانش محوری با صنایع مبتنی بر فناوری‌های سطح پایین و متوسط<sup>۸</sup> تفاوت دارند. بدین ترتیب، فناوری پیشرفته بر اساس محصولات و یا فرایندها شامل تنوع در تولید به همراه نوآوری مداوم است؛ بر اساس نوع کارکنان و یا میزان تحقیق و توسعه شامل به‌کارگیری کارکنان ماهر و هزینه‌های بالای تحقیق و توسعه است و همچنین براساس دانش محوری شامل به‌کارگیری فناوری‌های مبتنی بر دانش، نوآور و کارآفرینانه جهت رفاه انسان‌ها است (گوو، ۲۰۱۹؛ هشایی و زاندر<sup>۹</sup>، ۲۰۱۸؛ خمسه و دانشجووش، ۱۳۹۷؛ تویاسن و پترسن<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۸؛ حالام، دورانتز و زانلا<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۸؛ کاظمی آذر،

1. Vuorio, Puumalainen & Felnhofer
2. high-technology entrepreneurship
3. Guo
4. Chiesa & Frattini
5. O'Connor, Lowry, & Treiblmaier
6. Sheth, Acharya & Sareen
7. Yu
8. low and medium-technology
9. Hashai & Zander
10. Tobiassen & Pettersen
- 11 Hallam, Dorantes Dosamantes and Zanella

۱۳۹۷). کارآفرینی فناوری پیشرفته هم در سازمان های کوچک، متوسط و بزرگ و هم در شرکت های خصوصی و دولتی صورت می پذیرد. اما با این وجود بیشترین میزان این نوع کارآفرینی معمولاً در شرکت هایی رخ می دهد که در مقایسه با دیگر بنگاه ها از لحاظ اندازه کوچک می باشند. این شرکت ها معمولاً در دستیابی به منابع استراتژیک با مشکل روبه رو هستند (سوپ، لچنر و دولینگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ کریک و کریک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴؛ دانشجووش، جعفری و خمسه، ۲۰۲۰؛ کانینگام و منتر<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). در این شرکت ها معمولاً مالکیت و مدیریت با هم ادغام می شوند به طوری که کارآفرینان هم در نقش بنیانگذار و هم مدیرانی هستند که تصمیمات استراتژیک می گیرند و شرکت را رهبری می کنند. چگونگی بقا و به دست آوردن منابع کافی به ویژه پول نقد، پرسنل متخصص، دسترسی به منابع خارجی و شبکه سازی از جمله چالش های این بنگاه ها است (سونگ، لیانگ، لو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶؛ زو و زو<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲؛ دای، گودال، بیان و دینگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸؛ مقصودی گنج، خانی و عالم تبریز، ۱۳۹۸). عدم قطعیت موجود در چنین سازمان هایی چالش مهم دیگری است که باعث عدم امکان استفاده از مدل های برنامه ریزی شده متداول می شود. برای رونق کارآفرینی مبتنی بر فناوری پیشرفته، کارآفرینان باید مهارت های ویژه مدیریتی مورد نیاز را کسب کنند زیرا این شرکت ها نسبت به دیگر بنگاه ها بسیار بیشتر در معرض خطر و عدم قطعیت هستند. بنابراین، یک شرکت کارآفرینانه مبتنی بر فناوری پیشرفته می تواند مزیت رقابت برای حفظ جایگاه خود در بازار را از طریق تجاری سازی ایده های کارآفرینانه فناوری پیشرفته به دست آورد (آن، زو و ژانگ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸؛ هویی، لی و لی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۸).

1. Soppe, Lechner & Dowling
2. Crick & Crick
3. Cunningham & Menter
4. Song, Liang & Lu
5. Xu & Xu
6. Dai, Goodale, Byun & Ding
7. An, Xu & Zhang
8. Hui, Li & Li

براساس مطالعات پول، تانگاراج و ما<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)؛ داتا، موخرجی و جوسوپ<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)؛ داتا، رید و جوسوپ<sup>۳</sup> (۲۰۱۳)؛ مک کوی، ثابت و بادینلی<sup>۴</sup> (۲۰۱۱)، تجاری سازی فرایندی سلسله-وار است که شامل کشف بازار، ایده پردازی، سنجش فناوری و فروش محصول در بازار می-شود. از دیدگاه شس و همکاران (۲۰۱۹)؛ حامد، وان استادن و ون<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) نیز تجاری سازی فرایند تحقیق و توسعه و تولید محصول جدید است. اما براساس دیدگاه میسور<sup>۶</sup> (۲۰۱۵)، تجاری سازی از طریق ثبت حقوق مالکیت فکری و انتقال فناوری صورت می پذیرد درحالیکه براساس دیدگاه آریکا-استروس و ل تیماکی<sup>۷</sup> (۲۰۱۴)؛ بوهم و هوگان<sup>۸</sup> (۲۰۱۳)، فرایند تجاری سازی شامل بازاریابی، ایجاد بازار و همچنین ایجاد و توسعه فروش است. فرایند تجاری سازی در شرکت های فناوری پیشرفته شامل تبدیل ایده های کارآفرینانه به محصولات نوآورانه و خلق ارزش برای مشتریان است (زاهدی، میرغفوری و مروتی شریف-آبادی، ۲۰۱۸؛ دانشجووش و همکاران، ۲۰۲۰). ایده ها راهکارهای جدید و موثری برای حل چالش های موجود یا پاسخ به یک نیاز هستند که از طریق فرایند خلاقیت شناسایی می شوند (قدم پور، بیراوند و یوسف وند، ۱۳۹۶؛ الوندی فر، کدیور و عرب زاده، ۱۳۹۶؛ قدم پور، امیریان و خدایی، ۱۳۹۷) و پس از ارزیابی امکان پذیری، غربال شده و می توانند به ایده های کارآفرینانه تبدیل شوند. ایده های کارآفرینانه نیز از طریق فرایند تجاری سازی باعث خلق ارزش افزوده می شوند (کویی، کومار و گونکالوز<sup>۹</sup>، ۲۰۱۹؛ هیلمن<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۶؛ هوارد، دکونینک و کولی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۰؛ مدزیک<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۹). در فرایند تجاری سازی، ایده های

- 
1. Paul, Thangaraj and Ma
  2. Datta, Mukherjee, & Jessup
  3. Datta, Reed & Jessup
  4. McCoy, Thabet and Badinelli
  5. Hameed, Von Staden, & Kwon
  6. Mysore
  7. Aarikka-Stenroos and Lehtimäki
  8. Boehm and Hogan
  9. Cui, Kumar PM, and Gonçalves
  10. Heilman
  11. Howard, Dekoninck, & Culley
  12. Madzik

کارآفرینانه زمانی منجر به تجاری سازی می شوند که بتوانند برای تمام ذینفعان از جمله مشتریان ارزش خلق کنند (آریکا-استنروس و سندبرگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ هنتون و لیمماکی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷؛ شارپ، آیر و براش<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). بنابراین، ایده های کارآفرینانه راه حل های جدید و مبتنی بر نیاز مشتریان هستند که برای پیشرفت کسب و کار خلق می شوند (دیمو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷ و لوکس و استفان<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). در نتیجه، شناسایی ایده های ارزشمند برای تجاری سازی بخش مهمی از فرایند کارآفرینی است. البته منظور این نیست که ایده های کافی وجود ندارد، بلکه فراوانی راه های احتمالی برای دستیابی به اهداف کارآفرینی ممکن است روند انتخاب ایده های کارآفرینانه برای تجاری سازی را سخت نماید. در واقع، انتخاب ایده کارآفرینانه مناسب، شروع چرخه تجاری سازی است (شوفلد<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵). فرایند تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته شامل شناسایی فرصت، ارزیابی فرصت، خلق ایده، ساخت نمونه اولیه، تدوین استراتژی، بازاریابی و ارائه محصول به مشتری است (گادگشین<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷؛ هین و ژرووتسکی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۸). بنابراین، برای دستیابی به موفقیت در تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته، شرکت باید دانش لازم را شناسایی، کسب و مدیریت کند. در این مسیر عوامل مختلفی از جمله شناخت چرخه تجاری سازی تاثیرگذار هستند (آل ناتشه، گادگشین، ریمپیلاینن، اماموویچ-توکالیک و زامبرانو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۵؛ چاندلر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۵). نتایج پژوهش دانشجووش و همکاران (۲۰۲۰) نشان می دهد که عوامل توانمندساز در تجاری سازی ایده های کارآفرینانه شامل توانمندی های شرکت فناوری پیشرفته، منابع انسانی شایسته، تأمین نیاز

1. Aarikka-Stenroos & Sandberg
2. Henttonen & Lehtimäki
3. Sharp, Iyer & Brush
4. Dimov
5. Lukes & Stephan
6. Schaufeld
7. Gbadegeshin
8. Hain & Jurowetzki
9. Al Natsheh, Gbadegeshin, Rimpiläinen, Imamovic-Tokalic, & Zambrano
10. Chandler

بازار، بازاریابی محتوا، کاربرد فناوری پیشرفته، محصول نوآورانه فناوری پیشرفته و منابع مالی است. براساس مطالعه حسینیان پویا، قاضی نوری و گودرزی (۱۳۹۴) عوامل موثر بر تجاری سازی فناوری شامل چرخه عمر فناوری، دارایی های مکمل، توانمندی های علمی، فنی و مدیریتی است. نقش مدل کسب و کار نیز در یافته های پژوهش فلمینی، آرسیز، لوچتی و مورتارا<sup>۱</sup> (۲۰۱۷)؛ گولیک و سباستیا<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) مشهود است.

پیشرفت شرکت های فناوری پیشرفته<sup>۳</sup> به مزیت رقابتی، نوع فناوری و ارزش آفرینی آنها از طریق ایده کارآفرینانه بستگی دارد (آنیرودها و میتال<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶؛ فونتانا و موسی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷؛ ووریو و همکاران، ۲۰۱۸). ایده کارآفرینانه نیز محصول فرایند خلاقیت است (بدری گرگری و کلوانی، ۱۳۹۲) که می تواند منجر به تولید یک کالا/خدمت نوآورانه گردد. اگر کشورها بخواهند به رشد اقتصادی دست یابند، باید شرکت هایشان قابلیت تولید یک کالا/خدمت نوآورانه را داشته باشند (کویی و همکاران، ۲۰۱۹؛ کونته، پرومسیری و کامپانتانگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸؛ اولوکاندان، اوگباری، اوبی و اوفوا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹). مدیران خلاق در این شرکت ها با استفاده از فناوری های پیشرفته می توانند به توسعه اقتصادی دست یابند (شکوهی امیرآبادی، دلاور، عباسی سروک و کوشکی، ۱۳۹۷). در این راستا، تجاری سازی از طریق تبدیل ایده کارآفرینانه به محصول نوآورانه باعث افزایش کارایی و اثربخشی و در نتیجه تبدیل تولید به بازده اقتصادی در دنیای رقابتی امروز می شود (یداللهی فارسی و کلاتهایی، ۱۳۹۱؛ چو، کوواک و جون<sup>۸</sup>، ۲۰۱۹). فرایند پیچیده و غیرخطی تجاری سازی با هدف تأمین نیاز بازار از طریق طراحی، توسعه، ساخت و بازاریابی محصول براساس ایده اولیه انجام می شود (مهتا<sup>۹</sup>،

1. Flammini, Arcese, Lucchetti and Mortara
2. Golicic and Sebastiao
3. high-tech companies
4. Aniruddha & Mital
5. Fontana & Musa
6. Kunte, Promsiri, & Kampanthong
7. Olokundun, Ogbari, OBI, & Ufua
8. Cho, Kwak, & Jun
9. Mehta

۲۰۰۸؛ روی، لامپرت و سانکار<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹؛ انصاری، روشندل اربطانی، ناصحی فر و پورحسینی، ۱۳۹۹؛ لین، جیانگ، وو و چانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱؛ صفری، ۱۳۹۸). بدون طی کردن چرخه تجاری-سازي، هیچ ایده کارآفرینانه‌ای با موفقیت وارد بازار نمی‌شود (یداللهی فارسی و کلاتهای، ۱۳۹۱؛ چو و همکاران، ۲۰۱۹؛ دانشجووش و همکاران، ۲۰۲۰). مولفه‌های موثر بر تجاری-سازي ایده‌های کارآفرینانه براساس پژوهش‌های ظریفی، موسی‌خانی، آذر و الوانی (۱۳۹۶)؛ ظریفی، موسی‌خانی، آذر و الوانی (۱۳۹۷) شامل ضرورت اجتماعی، مشتریان بدعت‌جو، تمایل نسبت به ایده‌های کارآفرینانه، ترغیب مشتری، رشد نوآوران، جریان درآمدی، ویژگی‌های بنیانگذاران و بازار مناسب است.

باتوجه به مبانی نظری و پیشینه پژوهش، شرکت‌های کارآفرینانه فناوری پیشرفته از طریق چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه می‌توانند باعث خلق محصولات نوآورانه و ارائه ارزش به مشتریان شوند که این امر سبب افزایش بهره‌وری آنها و رشد اقتصادی کشور می‌شود (ونگ و چن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸؛ گادگشین<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹؛ زاهدی و همکاران، ۲۰۱۸). اما اکثر این شرکت‌ها به دلیل عدم برخورداری مدیران از آموزش کارآفرینی (دانشجووش و حسینی، ۲۰۱۹) و عدم آگاهی از چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه با شکست مواجه می‌شوند (کونته و همکاران، ۲۰۱۸). علیرغم توضیحات فوق در مورد اهمیت تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته، هنوز چرخه تبدیل ایده‌های کارآفرینانه به محصولات نوآورانه در این شرکت‌ها ناشناخته است زیرا اکثر پژوهش‌ها موضوع تجاری-سازي محصول و فناوری را بررسی کرده‌اند (داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ هنتون و لیمایی، ۲۰۱۷؛ لاولی و هوانگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸؛ مارکس و سو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵؛ پلیکا و

---

1. Roy, Lampert & Sarkar  
 2. Lin, Jiang, Wu and Chang  
 3. Wang & Chen  
 4. Gbadegeshin  
 5. Lovely & Huang  
 6. Marx & Hsu

مالین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ استنارد، ترسبای و فولر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶؛ تویاسن و پترسون، ۲۰۱۸؛ ون نورمن و ایسنکات<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). همچنین اغلب پژوهش‌های پیشین تک‌بعدی بوده و تنها به بررسی بخشی از فرایند تجاری‌سازی پرداخته‌اند. براین اساس، پژوهش‌های حامد و همکاران (۲۰۱۸)؛ ون-نورمن و ایسنکات (۲۰۱۷) مدل خطی انتقال فناوری و مطالعه داتا و همکاران (۲۰۱۴) تجاری‌سازی خطی نوآوری‌های فناورانه را بررسی کرده‌اند. علاوه براین، پژوهش‌های پیشین به ارائه مدلی ایستا بدون در نظر گرفتن بازخورد اکتفا کرده‌اند (کویی و همکاران، ۲۰۱۹؛ کونته و همکاران، ۲۰۱۸؛ مدزیک، ۲۰۱۹؛ شارپ و همکاران، ۲۰۱۷).

بنابراین، یک خلاء پژوهشی در زمینه چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته وجود دارد. این امر ضرورت بررسی این چرخه براساس مدلی پویا شامل مراحل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه، دستاورد هر مرحله و بازخورد را نشان می‌دهد. بدین ترتیب، این پژوهش قصد دارد با بررسی نظام‌مند ادبیات در یک دهه اخیر و ادغام نتایج پژوهش‌های کیفی پیشین در قالب یک مطالعه فراترکیب، چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های مبتنی بر فناوری پیشرفته را ارائه دهد. همچنین، با توجه به تحقیقات اندک در زمینه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه فناوری پیشرفته (آنیرودها و میتال، ۲۰۱۶؛ گادگشین، ۲۰۱۷)، انتظار می‌رود چرخه شناسایی شده در این پژوهش ضمن گسترش دانش نظری در این حوزه، باعث تسهیل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته شود. بنابراین سؤال اصلی پژوهش به شرح ذیل است:

چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته کدام است؟

## روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و با رویکرد کیفی به گردآوری داده‌های

- 
1. Pellikka & Malinen
  2. Stenard, Thursby, & Fuller
  3. Van Norman & Eisenkot



پژوهش از طریق روش فراترکیب سندلوسکی و بارسو<sup>۱</sup> (۲۰۰۲، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷) پرداخته است. این روش شامل هفت مرحله است که از طریق تنظیم سوال و اهداف پژوهش، بررسی نظام مند متون، جستجو و انتخاب مقاله های مرتبط، استخراج اطلاعات و نتایج مقاله ها، تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته های کیفی، کنترل کیفیت و در نهایت ارائه یافته ها به تدوین چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته پرداخته است. برای اساس جستجوی نظام مندی در عناوین، چکیده و کلمات کلیدی مقالات منتشر شده براساس واژه های «تجاری سازی»، «چرخه تجاری سازی»<sup>۲</sup>، «فرایند تجاری سازی»<sup>۳</sup>، «مراحل تجاری سازی»<sup>۴</sup>، «مدل کسب و کار تجاری سازی»<sup>۵</sup>، «تجاری سازی ایده های کارآفرینانه»<sup>۶</sup>، «تجاری سازی فناوری پیشرفته»<sup>۷</sup> و «فناوری پیشرفته»<sup>۸</sup> انجام شد. انتخاب مقالات مرتبط و بازه زمانی آنها براساس اهداف و مسئله اصلی پژوهش بوده است. معیارهای ورود به پژوهش شامل مقالات کیفی غیرفارسی مرتبط با سؤال پژوهش بود که در پایگاه های داده شامل: الزویر، ویلی، اسپرینگر، تیلور و فرانسیس، MDPI، امرالد، انتشارات سیج<sup>۹</sup> و انستیتوی ملی ارتباطات علمی و منابع اطلاعاتی<sup>۱۰</sup> در طول دهه اخیر بین سال های ۲۰۱۰ (زمانی که اولین مقاله های کیفی در مورد تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری های پیشرفته برای محققان این پژوهش شناسایی شد) تا ۲۰۱۹ (زمان جمع آوری مقالات از جولای ۲۰۱۹ معادل تیر ۱۳۹۸ تا دسامبر ۲۰۱۹ معادل دی ماه ۱۳۹۸ بود) چاپ شده و حتماً دارای نمایه ISI-WOS یا ISI-Listed یا اسکوپوس<sup>۱۱</sup> بودند. علاوه بر این، مقالات کیفی

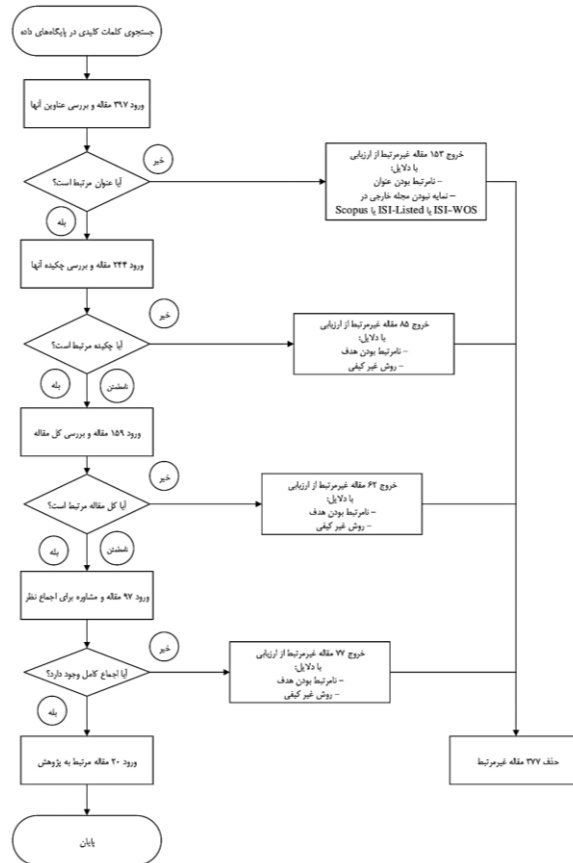
1. Sandelowski and Barroso
2. commercialization cycle
3. commercialization process
4. commercialization satges
5. business model of commercialization
6. commercialization of entrepreneurial ideas
7. commercialization of high-technology
8. high-technology
9. Elsevier, Wiley, Springer, Taylor and Francis, MDPI, Emerald, Sage Publication
10. National Institute of Science Communication and Information Resources
11. Scopus

فارسی مرتبط با سؤال پژوهش که توسط نشریات دارای اعتبار علمی-پژوهشی بین سال‌های مذکور (معادل شمسی ۱۳۹۸-۱۳۸۸) چاپ شده، دارای دسترسی آزاد بودند و توسط پایگاه‌های داده شامل سیویلیکا, SID و مگیران نمایه شده بودند نیز به بررسی وارد شدند. بنابراین، معیارهای ورود به بررسی منجر به حذف اسناد داوری نشده مانند کتاب و پایان نامه‌ها و همچنین مقالات دارای استنادهای مشکوک از لیست شدند تا اعتبار پژوهش افزایش یابد. فراوانی مقالات در پایگاه‌های داده فارسی و غیرفارسی در جدول ۱ نشان داده شده است.

**جدول ۱.** فراوانی مقالات در پایگاه‌های داده

فراوانی مقالات نهایی	فراوانی	پایگاه‌های داده
۸	۱۰۷	Emerald
۳	۸۶	Elsevier
۴	۳۱	Wiley
۰	۵۴	Springer
۰	۱۰	Sage Publications
۰	۲۵	Taylor and Francis
۱	۹	National Institute of Science Communication and Information Resources
۱	۱۸	MDPI
۱	۴	SID
۱ (دو مورد تکراری که حذف شدند)	۴۵	Magiran
۱ (یک مورد تکراری که حذف شدند)	۸	Civilica

با توجه به جدول ۱، ۳۹۷ مقاله براساس جستجوی نظام‌مند یافت شد. ۳۷۷ مقاله با توجه به معیارهای ورود به بررسی حذف شدند و ۲۰ مقاله مرتبط با سؤال پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مراحل انتخاب مقالات نهایی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. الگوریتم انتخاب مقالات نهایی

(سندلوسکی و بارسو، ۲۰۰۲، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷)

سپس مقالات نهایی با استفاده از ارزیابی مقایسه‌ای<sup>۱</sup> (سندلوسکی و بارسو، ۲۰۰۷) و براساس پارامترهایی شامل مشخصات نویسندگان، سال انتشار، عنوان مقاله، هدف، روش، تحلیل و یافته‌ها ارزیابی شدند. همچنین براساس برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی<sup>۲</sup> (۲۰۱۸)، کیفیت مقالات ارزیابی و به آنها امتیاز داده شد که به دلیل حجم زیاد مقالات

1. Comparative appraisals  
2. Critical Appraisal Skills Program: CASP

نهایی، تنها دو مورد از آنها در جدول ۲ به عنوان نمونه ذکر شده است تا شیوه ارزیابی مقالات نشان داده شود. این روش برای همه مقالات نهایی انجام شده است.

### جدول ۲. ارزیابی و مقایسه مقالات نهایی

امتیاز	یافته‌ها	هدف، روش و تحلیل	عنوان مقاله	مشخصات نویسندگان و سال انتشار
۴۵	مقوله‌های ضرورت اجتماعی، مشتریان بدعت- جو، تمایل نسبت به ایده‌های کارآفرینانه، بازاریابی به عنوان شرایط علی بر تجاری- سازی طرح‌های انرژی تجدیدپذیر تاثیر دارد. همچنین با در نظر گرفتن شرایط مداخله‌گر و زمینه‌ای و راهبردهایی همچون ترغیب مشتری، عوامل تجاری‌سازی، ارائه ارزش پیشنهادی و رشد نوآورانه، ایجاد جریان درآمدی از انرژی‌های تجدیدپذیر میسر می‌شود.	بررسی شاخص‌های موفقیت در تجاری- سازی و درآمدزایی از طرح انرژی‌های تجدیدپذیر روش: نظریه داده بنیاد تحلیل: کدگذاری	تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در حوزه انرژی- های تجدیدپذیر	ظریفی و همکاران (۱۳۹۷)
۴۶	مدل‌های کسب و کار تجاری‌سازی عبارتند از: «مدل کسب و کار بسته» که مبتنی بر رابطه سلسله‌مراتبی شرکت با تأمین کنندگان و یا مشتریان است، «مدل کسب و کار تا حدی باز» که براساس رابطه شبکه‌ای بنگاه با تأمین کننده و یا مشتری است و «مدل کسب و کار باز» که هنگام شبکه‌سازی شرکت هم با تأمین کننده و هم با مشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد.	چارچوبی برای توسعه مدل کسب و- کار در فرایند تجاری‌سازی فناوری‌های نوظهور روش: مطالعه موردی، نظریه داده بنیاد. تحلیل: تحلیل محتوا از طریق کدگذاری و مقایسه نتایج با ادبیات	پیکربندی و پویایی‌های مدل کسب و کار برای تجاری‌سازی فناوری در بازارهای رشد یافته	فلمینی و همکاران (۲۰۱۷)

براساس جدول ۲، فراوانی مقالات با امتیاز عالی (۵۰-۴۱) ۸۵ درصد و با امتیاز بسیار

خوب (۴۰-۳۱) ۵ درصد بود که نشان‌دهنده کیفیت مقالات نهایی است.

در تحقیقات کیفی، فراترکیب به معنای ایجاد نتایج واقعی براساس تعهد پژوهشگران است. بنابراین، سازوکارهایی که برای ارتقای روایی نتایج مطالعه وجود دارد شامل روایی توصیفی، تفسیری، نظری و عملی است (سندلوسکی و بارسو، ۲۰۰۲، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷). بدین ترتیب، اعتبار این پژوهش در طی تحقیق و بر اساس سازوکارهای رویکرد سندلوسکی و بارسو (۲۰۰۲، ۲۰۰۳، ۲۰۰۷) به شرح زیر تأیید شده است:

- تحقق روایی توصیفی توسط معیارهای ورود به بررسی، برگزاری جلسات هفتگی برای گزارش جستجوی مقالات و همچنین نرم‌افزار اندنوت<sup>۱</sup> برای ذخیره مقالات؛
- تحقق روایی تفسیری توسط برگزاری جلسات هفتگی و ارزیابی گزارش‌ها؛
- تحقق روایی نظری توسط استفاده از یک کارشناس متخصص؛ و
- تحقق روایی عملی توسط ممیزی کل فرایند برای اجماع نظری توسط همه پژوهشگران و همچنین کارشناس خبره.

پایایی این پژوهش نیز از طریق برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی (۲۰۱۸) برای تعیین کیفیت، دقت، اعتبار و اهمیت مقاله‌های نهایی توسط ۱۰ معیار شامل (۱) وضوح اهداف تحقیق، (۲) منطق روش‌شناسی (کیفی)، (۳) سازگاری طرح تحقیق برای دستیابی به اهداف، (۴) سازگاری روش نمونه‌گیری برای دستیابی به اهداف، (۵) سازگاری روش جمع‌آوری داده‌ها با موضوع تحقیق، (۶) کیفیت رابطه بین محقق و شرکت‌کنندگان، (۷) کیفیت ملاحظات اخلاقی، (۸) دقت در تجزیه و تحلیل داده‌ها، (۹) بیان شفاف یافته‌ها و (۱۰) ارزش تحقیق، سنجیده شد.

---

1. Endnote

## یافته‌های پژوهش

به منظور دستیابی به سؤال اصلی پژوهش از دیدگاه تجزیه و تحلیل طبقه‌بندی شده<sup>۱</sup> استفاده شده است. این دیدگاه شامل نوعی تجزیه و تحلیل استقرایی است که از طریق کدگذاری باز، محوری و انتخابی منجر به ایجاد پایه و اساسی برای شناخت مفاهیم، مقوله‌ها و مدل می‌شود (سندلوسکی و بارسو، ۲۰۰۲، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷). بدین ترتیب ابتدا عبارات مرتبط با چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته به صورت کدهای اولیه استخراج شدند. سپس کدهای اولیه به صورت مفاهیم که بیانگر الگوی موجود در یافته‌ها می‌باشند از طریق کدگذاری باز شناسایی شدند. مفاهیم نیز توسط کدگذاری محوری به زیرمقوله‌ها و مقوله‌های اصلی طبقه‌بندی شدند. جدول ۳، کدگذاری باز و محوری داده‌های استخراج شده به همراه منابع را نشان می‌دهد.

### جدول ۳. کدگذاری باز و محوری داده‌های استخراج شده

مقوله‌های اصلی	زیرمقوله‌ها	مفاهیم	منابع
		تحقیق و توسعه، ایده‌پردازی، غریبالگری ایده‌ها، امکان‌سنجی ایده- ها، خلق ایده کارآفرینانه، خلق فرصت کارآفرینانه، انتخاب فناوری پیشرفته، تدوین مدل کسب‌وکار	پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ آریکا-استنروس و لتیمای، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ فلمینی و همکاران، ۲۰۱۷؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ لین و همکاران، ۲۰۱۱؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸.
مراحل تجاری سازی ایده-	تولید کالا/خدمت نوآورانه مبتنی بر فناوری پیشرفته	تولید نمونه اولیه، ارزیابی و توسعه فناوری پیشرفته مورد استفاده با توجه به طول عمر فناوری، ارزیابی شرایط ورود به بازار، ثبت اختراع	پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ مک‌کوی و همکاران، ۲۰۱۱؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ میسور، ۲۰۱۵؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹.

های کارآفرینانه فناوری پیشرفته	انتشار کالا/خدمت نوآورانه مبتنی بر فناوری پیشرفته	تدوین طرح بازاریابی، انجام بازاریابی محتوا، ایجاد بازار، فروش و توزیع کالا/خدمت فناوری پیشرفته، ارائه خدمات پس از فروش کالا/خدمت فناوری پیشرفته، ارزیابی دوره ای عملکرد کالا/خدمت فناوری پیشرفته	مک کوی و همکاران، ۲۰۱۱؛ بوهم و هوگان، ۲۰۱۳؛ آرکا-استروس و لتیماکی، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ چیسا و فرتینی، ۲۰۱۱؛ تویاسن و پترسن، ۲۰۱۸؛ کریک و کریک، ۲۰۱۴؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸.
اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه	خلق ایده کارآفرینانه و انتخاب فناوری پیشرفته	بهبود مستمر ایده کارآفرینانه فناوری پیشرفته، تغییر اساسی یا توسعه تدریجی در ایده کارآفرینانه با توجه به طول عمر فناوری پیشرفته	پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ آرکا-استروس و لتیماکی، ۲۰۱۴؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷.
دستاوردهای هر مرحله	ایجاد کالا/خدمت کارآفرینانه مبتنی بر فناوری پیشرفته	تحقیقات بنیادین با تاکید بر کشف مفاهیم جدید و تمرکز بر بازار، عناصر فنی و عناصر کسب و کار	پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ آرکا-استروس و لتیماکی، ۲۰۱۴؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷.
	خلق ایده نوآورانه	چرخه عمر کوتاه، دارای فناوری پیشرفته، دارای پیچیدگی زیاد، نیازمند خدمات پس از فروش	حسینان پویا و همکاران، ۱۳۹۴.
	بازخورد به آفرینش و گزینش	ارزیابی کالا/خدمت با میزان ثروت تولید شده، تاکید بر بهره وری برای شرکت با تمرکز بر بازار و ایده های کارآفرینانه، تأمین نیاز مشتری	گولیک و سیاستیا، ۲۰۱۱؛ آرکا- استروس و سندبرگ، ۲۰۱۲؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸.
		تغییر رادیکال ایده کارآفرینانه یا توسعه تدریجی آن	ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳.
		نیازمند تحقیقات بنیادین بیشتر، اصلاح ایده، غربالگری مجدد ایده- های کارآفرینانه، امکان سنجی مجدد ایده کارآفرینانه، تغییر فناوری پیشرفته، اصلاح مدل کسب و کار، بررسی چرخه عمر فناوری	ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳.

باز خورد به تولید کالا/خدمت	اصلاح نمونه اولیه، افزودن ویژگی- های جدید به کالا/خدمت، بررسی چرخه عمر کالا/خدمت، بازنگری تولید کالا/خدمت	آریکا-استروس و سندبرگ، ۲۰۱۲؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹.
باز خورد	نوآورانه مبتنی بر فناوری پیشرفته	
باز خورد به انتشار کالا/خدمت	اصلاح در برنامه بازاریابی، فروش و توزیع کالا/خدمت مبتنی بر فناوری پیشرفته، بهبود مستمر کالا/خدمت مبتنی بر فناوری پیشرفته	آریکا-استروس و سندبرگ، ۲۰۱۲؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹؛ کریک و کریک، ۲۰۱۴.
باز خورد به اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه	بهبود مستمر ایده کارآفرینانه مبتنی بر فناوری پیشرفته	هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷.

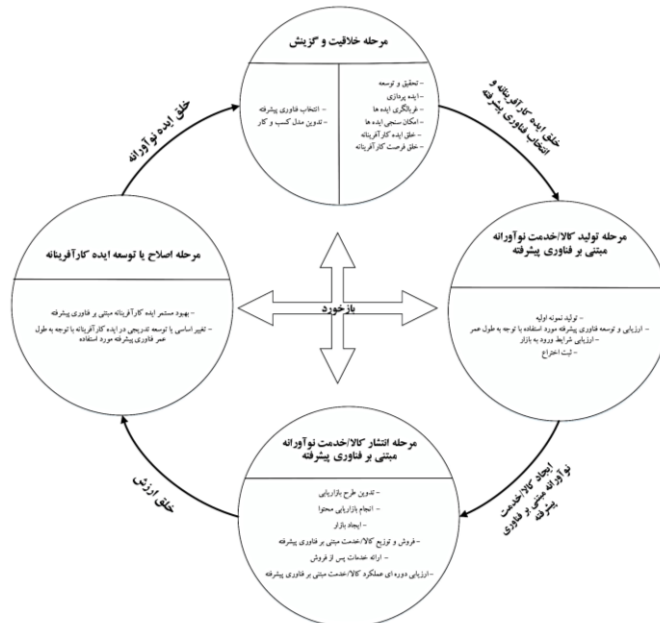
بر اساس جدول ۳، یافته‌های این پژوهش در سه مقوله اصلی شامل «مراحل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه فناوری پیشرفته»، «دستاوردهای هر مرحله» و همچنین «بازخورد» طبقه بندی شدند. مراحل تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه فناوری پیشرفته شامل چهار مرحله تحت‌عنوان «آفرینش و گزینش»، «تولید کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته»، «انتشار کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته» و در نهایت «اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه» است. آفرینش و گزینش اولین مرحله در چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته است. گام‌های این مرحله عبارتند از تحقیق و توسعه، ایده‌پردازی، غربالگری ایده‌ها، امکان‌سنجی ایده‌ها، خلق ایده کارآفرینانه، خلق فرصت کارآفرینانه، انتخاب فناوری پیشرفته و درنهایت تدوین مدل کسب‌وکار. گام‌های مرحله تولید کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته شامل تولید نمونه اولیه، ارزیابی و توسعه فناوری پیشرفته مورد استفاده با توجه به طول عمر فناوری، ارزیابی شرایط ورود به بازار و همچنین ثبت اختراع است. مرحله بعدی، انتشار کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته است که شامل تدوین طرح بازاریابی، انجام بازاریابی محتوا، ایجاد بازار، فروش و توزیع کالا/خدمت فناوری پیشرفته، ارائه خدمات پس از فروش و همچنین ارزیابی دوره‌ای عملکرد کالا/خدمت فناوری پیشرفته



است. در نهایت مرحله آخر اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه است که شامل بهبود مستمر و همچنین تغییر اساسی یا توسعه تدریجی در ایده کارآفرینانه ایده کارآفرینانه فناوری پیشرفته است.

در این راستا دستاوردهای این چهار مرحله به ترتیب عبارتند از «خلق ایده کارآفرینانه و انتخاب فناوری پیشرفته»، «ایجاد کالا/خدمت کارآفرینانه فناوری پیشرفته»، «خلق ارزش» و در نهایت «خلق ایده نوآورانه». دستاورد مرحله اول مبتنی بر تحقیقات بنیادین با تاکید بر کشف مفاهیم جدید و تمرکز بر بازار، عناصر فنی و عناصر کسب و کار است. دستاورد مرحله دوم شامل محصولی با چرخه عمر کوتاه، دارای فناوری پیشرفته و پیچیدگی زیاد و همچنین نیازمند خدمات پس از فروش است. دستاورد مرحله سوم شامل خلق ارزش برای شرکت، مشتری و تمام ذینفعان است. در نهایت دستاورد مرحله چهارم از طریق تغییر رادیکال ایده کارآفرینانه یا توسعه تدریجی آن حاصل می شود.

علاوه بر این، هر کدام از چهار مرحله فوق دارای بازخورد می باشند. بازخورد به مرحله آفرینش و گزینش نشان دهنده ضرورت انجام تحقیقات بنیادین بیشتر، اصلاح ایده، غربالگری مجدد ایده ها، امکان سنجی مجدد ایده ها، تغییر در فناوری پیشرفته، اصلاح مدل کسب و کار و همچنین بررسی چرخه عمر فناوری است. بازخورد به مرحله دوم نشان دهنده ضرورت اصلاح نمونه اولیه، افزودن ویژگی های جدید به کالا/خدمت، بررسی چرخه عمر کالا/خدمت فناوری پیشرفته و بازنگری تولید کالا/خدمت است. بازخورد به مرحله سوم نشان دهنده ضرورت اصلاح در برنامه بازاریابی، فروش و توزیع کالا/خدمت فناوری پیشرفته و همچنین بهبود مستمر کالا/خدمت فناوری پیشرفته است. در نهایت، بازخورد به مرحله چهارم نشان دهنده ضرورت بهبود مستمر ایده کارآفرینانه فناوری پیشرفته است. بنابراین، چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته مطابق شکل ۲ است.



شکل ۲. چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های مبتنی بر فناوری پیشرفته

## بحث و نتیجه گیری

شرکت های فناوری پیشرفته در صورتی در دنیای رقابتی امروز موفق می شوند که بتوانند ایده های کارآفرینانه خلق کنند و آنها را به شکل محصول در بازار عرضه و به دست مشتری برسانند. اما اکثر این شرکت ها به دلیل عدم شناخت چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه با شکست مواجه می شوند، زیرا این چرخه هنوز ناشناخته است و بیشتر پژوهش ها نیز موضوع تجاری سازی محصول و فناوری را بررسی کرده اند (ابدولرزاک و مورای، ۲۰۱۷؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ کونته و همکاران، ۲۰۱۸). تحقق رشد اقتصادی نیز تاحد زیادی به توانمندی های فناورانه و ایده های کارآفرینانه اینگونه شرکت ها وابسته است. این امر ضرورت شناخت چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته

در زمینه توسعه کارآفرینی و افزایش بهره‌وری را چندین برابر کرده است. به همین منظور هدف این پژوهش شناخت چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته بود.

همانطور که شکل ۲ نشان می‌دهد، چرخه تجاری سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته شامل چهار مرحله تحت عنوان آفرینش و گزینش، تولید کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته، انتشار کالا/خدمت نوآورانه فناوری پیشرفته و در نهایت اصلاح یا توسعه ایده کارآفرینانه است. در مرحله اول گام‌های تحقیق و توسعه، ایده‌پردازی، غربالگری ایده‌ها، امکان‌سنجی ایده‌ها، خلق ایده کارآفرینانه، خلق فرصت کارآفرینانه و انتخاب فناوری پیشرفته طی می‌شود تا در نهایت مدل کسب و کار تدوین گردد. دستاورد این مرحله «خلق ایده کارآفرینانه و انتخاب فناوری پیشرفته» است و بازخورد به این مرحله ضرورت انجام تحقیقات بنیادین بیشتر، اصلاح ایده، غربالگری مجدد ایده‌های کارآفرینانه، امکان‌سنجی مجدد ایده کارآفرینانه، تغییر در فناوری پیشرفته، اصلاح مدل کسب و کار و همچنین بررسی چرخه عمر فناوری را نشان می‌دهد. نتایج پژوهش‌های پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ آریکا-استروس و ل تیماکی، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ فلمینی و همکاران، ۲۰۱۷؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ لین و همکاران، ۲۰۱۱؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸ نیز وجود این مرحله، دستاورد و بازخورد به آن را تأیید می‌کند. گام‌های مرحله دوم شامل تولید نمونه اولیه، ارزیابی و توسعه فناوری پیشرفته مورد استفاده با توجه به طول عمر فناوری، ارزیابی شرایط ورود به بازار و ثبت اختراع است. دستاورد این مرحله «ایجاد کالا/خدمت کارآفرینانه فناوری پیشرفته» است و بازخورد به این مرحله ضرورت اصلاح نمونه اولیه، افزودن ویژگی‌های جدید به کالا/خدمت، بررسی چرخه عمر کالا/خدمت فناوری پیشرفته و بازنگری تولید کالا/خدمت را نشان می‌دهد. این مرحله، دستاورد و بازخورد آن با نتایج پژوهش‌های پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ مک کوی و همکاران، ۲۰۱۱؛ داتا

و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ میسور، ۲۰۱۵؛ حامد و همکاران، ۲۰۱۸؛ شس و همکاران، ۲۰۱۹؛ حسینیان پویا و همکاران، ۱۳۹۴؛ آریکا-استروس و سندبرگ، ۲۰۱۲ هم-راستا است. گام‌های مرحله سوم شامل تدوین طرح بازاریابی، انجام بازاریابی محتوا، ایجاد بازار، فروش و توزیع کالا/خدمت فناوری پیشرفته، ارائه خدمات پس از فروش کالا/خدمت فناوری پیشرفته و ارزیابی دوره‌ای عملکرد کالا/خدمت فناوری پیشرفته است. دستاورد این مرحله «خلق ارزش برای تمام ذینفعان» است و بازخورد به این مرحله ضرورت اصلاح در برنامه بازاریابی، فروش و توزیع کالا/خدمت فناوری پیشرفته و همچنین بهبود مستمر فناوری پیشرفته را نشان می‌دهد. یافته‌های این پژوهش با مطالعات مک کوی و همکاران، ۲۰۱۱؛ بوهم و هوگان، ۲۰۱۳؛ آریکا-استروس و ل تیماکی، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۴؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ چیسو و فرتینی، ۲۰۱۱؛ تویاسن و پترسن، ۲۰۱۸؛ کریک و کریک، ۲۰۱۴؛ گولیک و سیاستیا، ۲۰۱۱؛ آریکا-استروس و سندبرگ، ۲۰۱۲؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸ مطابقت دارد. در نهایت مرحله چهارم به بهبود مستمر ایده کارآفرینانه فناوری پیشرفته و تغییر اساسی یا توسعه تدریجی در ایده کارآفرینانه با توجه به طول عمر فناوری پیشرفته مورد استفاده اختصاص دارد. دستاورد این مرحله «خلق ایده نوآورانه» است و بازخورد به این مرحله ضرورت بهبود مستمر ایده کارآفرینانه فناوری پیشرفته را نشان می‌دهد. پژوهش‌های پول و همکاران، ۲۰۱۵؛ هین و ژرووتسکی، ۲۰۱۸؛ داتا و همکاران، ۲۰۱۳؛ آریکا-استروس و ل تیماکی، ۲۰۱۴؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ظریفی و همکاران، ۱۳۹۷ نیز مؤید آن است.

مراحل این چرخه نشان دهنده وابستگی هر مرحله به مرحله قبل و بعد است. پس از اتمام هر مرحله، کیفیت دستاورد آن مرحله ارزیابی می‌شود، به آن مرحله بازخورد می‌فرستد تا در صورت نیاز گام‌های آن مرحله مجدد طی شود. در این صورت دستاورد مورد نظر حاصل می‌شود. بنابراین چرخه تجاری‌سازی ایده‌های کارآفرینانه در شرکت‌های فناوری پیشرفته همانطور که حامد و همکاران (۲۰۱۸)؛ داتا و همکاران (۲۰۱۴)؛ آریکا-استروس و سندبرگ

(۲۰۱۲) نیز بدان اشاره کرده بودند، پویا و دارای مراحل متوالی و مستمر است. باتوجه به چرخه عمر کوتاه فناوری های پیشرفته، وجود بازخورد ضروری است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که با توجه به ضرورت شناخت چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته در زمینه توسعه تجاری سازی در مسیر کارآفرینی، این مدل با در نظر گرفتن مراحل تجاری سازی ایده های کارآفرینانه به همراه دستاوردها و بازخوردهای هر مرحله می تواند در تبدیل ایده های کارآفرینانه به کالا/خدمت فناوری پیشرفته و در نهایت خلق ارزش برای ذینفعان کمک نماید.

باتوجه به چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته پیشنهاد می شود این شرکت ها اولاً بر خلق ایده کارآفرینانه و بهبود مستمر آن متمرکز شوند، دوماً کیفیت دستاوردهای هر مرحله را مورد ارزیابی قرار دهند تا قبل از ورود به مرحله بعد در صورت نیاز اصلاح انجام شود. از آنجایی که هر نوع شرکت فناوری پیشرفته مسیر متفاوتی را برای تجاری سازی ایده های کارآفرینانه نیاز دارد (شس و همکاران، ۲۰۱۸)، لذا توصیه می شود چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه برای هر کدام از انواع شرکت های فناوری های پیشرفته مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات، نانو، هوافضا و غیره تدوین گردد. همچنین با توجه به اهمیت آموزش در موفقیت فعالیت های کارآفرینانه (دانشجووش و حسینی، ۲۰۱۹)، به سیاستگذاران پیشنهاد می شود دوره های آموزشی برای کارآفرینان صنایع فناوری پیشرفته ارائه دهند تا با آموزش انجام این فرایند به آنها، مسیر چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه تسهیل شود. همچنین، باتوجه به اینکه روش فراترکیب برای ارائه مدل چرخه تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در شرکت های فناوری پیشرفته تاکنون انجام نشده بود، این پژوهش تنها به تجزیه و تحلیل مقالات چاپ شده در مجلاتی که بیشتر در بخش روش شناسی ذکر شد پرداخته است. لذا اگر دسترسی به مقالات چاپ شده در دیگر پایگاه های داده میسر باشد ممکن است نتایج بیشتری برای تکمیل این چرخه ارائه گردد.

**سپاسگزاری:** این پژوهش برگرفته از رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با عنوان مدل تجاری سازی ایده های کارآفرینانه مبتنی بر فناوری پیشرفته در شرکت های دانش بنیان فناوری اطلاعات و ارتباطات در پارک های علم و فناوری است. نویسندگان مقاله بر خود واجب می دانند از همکاری و مساعدت دانشگاه و تمامی عزیزانی که در این پژوهش ما را یاری نموده اند، سپاسگزاری نمایند.

### منابع و مآخذ

- الوندی فر، سجاده؛ کدیور، پروین؛ عرب زاده مهدی. (۱۳۹۶). نقش واسطه ای خودتفسیری در رابطه بین عزت نفس و خلاقیت. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۳): ۱۹۴-۱۶۳.
- انصاری، منوچهر؛ روشندل اربطانی، طاهر؛ ناصحی فر، وحید؛ پورحسینی، صدف. (۱۳۹۹). مدل تجاری سازی ایده فروش الکترونیک با به کارگیری نظریه داده بنیاد. *مدیریت بازرگانی*، ۱۲(۲): ۳۵۶-۳۳۵.
- بدری گرگری، رحیم؛ کلوانی، ناهید (۱۳۹۲). تأثیر روش ایده جویی (اسکمپر) بر تفکر خلاق دانشجویان دختر رشته های فنی و مهندسی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۳(۲): ۱۶۸-۱۵۱.
- حسینیان پویا، هانیه؛ قاضی نوری، سیدسروش؛ گودرزی، مهدی (۱۳۹۴). شناسایی عوامل مؤثر بر استراتژی تجاری سازی فناوری با استفاده از روش فراترکیب. *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، ۳(۱): ۹۷-۶۳.
- خداامرادپور، محمد؛ زنگنه، مریم؛ رضانی، فاطمه. (۱۳۹۸). تشخیص فرصت کارآفرینی، زمینه ساز اشتغال پایدار. *مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*، ۴(۲): ۲۲-۱۳.
- خمسه، عباس؛ دانشجووش، خاطره (۱۳۹۷). کارآفرینی و تکنولوژی پیشرفته: نگرشی جامع بر کارآفرینی، تجاری سازی، تأمین مالی و مدل کسب و کار مبتنی بر تکنولوژی پیشرفته. کرج: سرافراز.
- رضایی، بیژن؛ عباسپور، عباس؛ نیکنامی، مصطفی؛ رحیمیان، حمید؛ دلاور، علی. (۱۳۹۲). واکاوی راهکارهای بهبود کارآفرینی دانشگاهی در حوزه علوم انسانی و ارائه یک نظریه زمینه ای. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۳(۲): ۲۱۵-۱۸۵.
- شکوهی امیرآبادی، لیلا؛ دلاور، علی؛ عباسی سروک، لطفاله؛ کوشکی، شیرین. (۱۳۹۷). تحلیل محتوای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش براساس خلاقیت و شادکامی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۸(۳): ۱۹۲-۱۶۵.

صفری، سعید (۱۳۹۸). سنجش، ارزیابی و تبیین محرک ها و موانع تجاری سازی علم و فناوری در دانشگاه (مورد مطالعه دانشگاه شاهد). *پژوهشنامه علم سنجی*، ۵(۱۰): ۱۸۹-۱۲۴.

ظریفی، فواد؛ موسی خانی، مرتضی؛ آذر، عادل؛ الوانی، مهدی. (۱۳۹۶). ارائه مدل تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در مراکز رشد (مطالعه دانشگاه آزاد اسلامی قزوین). *پژوهش های مدیریت عمومی*، ۱۰(۳۸): ۸۸-۶۳.

ظریفی، فواد؛ موسی خانی، مرتضی؛ آذر، عادل؛ الوانی، مهدی. (۱۳۹۷). تجاری سازی ایده های کارآفرینانه در حوزه انرژی های تجدیدپذیر. *پژوهش های سیاست گذاری و برنامه ریزی انرژی*، ۴(۱۰): ۲۱۹-۱۹۳.

قدمپور، عزت اله؛ امیریان، لیلیا؛ خدایی، سجاد. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش تفکر انتقادی بر نگرش به خلاقیت و نشاط ذهنی دانشجویان علوم پزشکی. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۴): ۲۴۰-۲۱۹.

قدمپور، عزت اله؛ بیراوند، زینب؛ یوسف وند، مهدی. (۱۳۹۶). مقایسه اثربخشی آموزش به روش های ایده-جویی (اسکمپر)، بارش مغزی و سنتی در تغییر سطح خودپنداره خلاق و باز بودن نسبت به تجربه. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۷(۱): ۱۵۴-۱۲۵.

کاظمی آذر، شهریار. (۱۳۹۷). طراحی الگوی خط مشی گذاری تجاری سازی فناوری نانو بر پایه حمایت از شرکت های نوپا و موانع و مشکلات پیش رو در ایران. *سیاست نامه علم و فناوری*، ۸(۴): ۳۲-۱۷.

مقصودی گنجه، یاسر؛ خانی، ناصر؛ عالم تبریز، اکبر. (۱۳۹۸). توانمندی شبکه سازی، ساختار شبکه های کسب و کار و عملکرد تجاری سازی در شرکت های دانش بنیان (مورد مطالعه: شرکت های دانش بنیان استان اصفهان). *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*، ۷(۴): ۱۸۰-۱۵۱.

یداللهی فارسی، جهانگیر؛ کلاتهای، زهرا (۱۳۹۱). جایگاه تجاری سازی در مدیریت نوآوری و معرفی عمده مدل های تجاری سازی در حوزه صنایع پیشرفته. *فصلنامه رشد فناوری*، ۹(۳۳): ۳۶-۲۶.

Aarikka-Stenroos, L., & Lehtimäki, T. (2014). Commercializing a radical innovation: Probing the way to the market. *Industrial Marketing Management*, 43(8): 1372-1384.

Aarikka-Stenroos, L., & Sandberg, B. (2012). From new-product development to commercialization through networks. *Journal of Business Research*, 65(2): 198-206.

Al Natsheh, A., Gbadegeshin, S. A., Rimpiläinen, A., Imamovic-Tokalic, I., & Zambrano, A. (2015). Identifying the challenges in commercializing high technology: A case study of quantum key distribution technology. *Technology Innovation Management Review*, 5(1): 26-36.

- An, W., Xu, Y., & Zhang, J. (2018). Resource constraints, innovation capability and corporate financial fraud in entrepreneurial firms. *Chinese Management Studies*, 12(1): 2-18.
- Aniruddha, K., & Mital, A. (2016). Role of Dynamic Capabilities in Innovation Output of High-Technology Firms. *Strategic Change*, 25(4): 401-425.
- Boehm, D. N., & Hogan, T. (2013). Science-to-Business collaborations: A science-to-business marketing perspective on scientific knowledge commercialization. *Industrial Marketing Management*, 42(4): 564-579.
- Chandler, A. D. (2005). Commercializing high-technology industries. *Business History Review*, 79(3): 595-604.
- Chiesa, V., & Frattini, F. (2011). Commercializing technological innovation: Learning from failures in high-tech markets. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4): 437-454.
- Cho, I., Kwak, Y. H., & Jun, J. (2019). Sustainable Idea Development Mechanism in University Technology Commercialization (UTC): Perspectives from Dynamic Capabilities Framework. *Sustainability*, 11(21): 6156.
- Crick, D., & Crick, J. (2014). The internationalization strategies of rapidly internationalizing high-tech UK SMEs: Planned and unplanned activities. *European Business Review*, 26(5): 421-448.
- Critical Appraisal Skills Programme (2018). CASP Checklist: 10 Questions to Help You Make Sense of a Qualitative Research. Oxford Centre for Triple Value Healthcare. Accessed 29 September 2019. <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Qualitative-Checklist2018.pdf>
- Cui, Z., Kumar PM, S., & Gonçalves, D. (2019). Scoring vs. Ranking: An Experimental Study of Idea Evaluation Processes. *Production and Operations Management*, 28(1): 176-188.
- Cunningham, J. A., & Menter, M. (2020). Transformative change in higher education: entrepreneurial universities and high-technology entrepreneurship. *Industry and Innovation*, Published online 13 May.
- Dai, Y., Goodale, J. C., Byun, G., & Ding, F. (2018). Strategic Flexibility in New High-Technology Ventures. *Journal of Management Studies*, 55(2): 265-294.
- Daneshjoovash, S. K., & Hosseini, M. H. (2019). Evaluating impact of entrepreneurship education programs. *Education + Training*, 61(7/8):781-796.
- Daneshjoovash, S. K., Jafari, P., & Khamseh, A. (2020). Effective commercialization of high-technology entrepreneurial ideas: a meta-synthetic exploration of the literature. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, Published online 11 July.





Datta, A., Mukherjee, D., & Jessup, L. (2014). Understanding commercialization of technological innovation: taking stock and moving forward. *R&D Management*, 45(3): 215-249.

Datta, A., Reed, R., & Jessup, L. (2013). Commercialization of innovations: an overarching framework and research agenda. *American Journal of Business*, 28(2): 147-191.

Dimov, D. (2007). Beyond the single-person, single-insight attribution in understanding entrepreneurial opportunities. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(5): 713-731.

Flammini, S., Arcese, G., Lucchetti, M. C., & Mortara, L. (2017). Business model configuration and dynamics for technology commercialization in mature markets. *British Food Journal*, 119(11): 2340-2358.

Fontana, A., & Musa, S. (2017). The impact of entrepreneurial leadership on innovation management and its measurement validation. *International Journal of Innovation Science*, 9(1): 2-19.

Gbadegeshin, S. A. (2017). Commercialization Process of High Technology: A study of Finnish University Spin-Off. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 23(2): 1-22.

Gbadegeshin, S. A. (2019). The Effect of Digitalization on the Commercialization Process of High-Technology Companies in the Life Sciences Industry. *Technology Innovation Management Review*, 9(1): 49-63.

Golicic, S. L., & Sebastiao, H. J. (2011). Supply chain strategy in nascent markets: the role of supply chain development in the commercialization process. *Journal of Business Logistics*, 32(3): 254-273.

Guo, R. (2019). Effectuation, opportunity shaping and innovation strategy in high-tech new ventures. *Management Decision*, 57(1): 115-130.

Hain, D. S., & Jurowetzki, R. (2018). Local competence building and international venture capital in low-income countries: Exploring foreign high-tech investments in Kenya's Silicon Savanna. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(3): 447-482.

Hallam, C., Dorantes Dosamantes, C. A., & Zanella, G. (2018). Culture and social capital network effects on the survival and performance of high-tech micro and small firms. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 25(1): 81-106.

Hameed, T., Von Staden, P., & Kwon, K.-S. (2018). Sustainable economic growth and the adaptability of a national system of innovation: A socio-cognitive explanation for South Korea's mired technology transfer and commercialization process. *Sustainability*, 10(1397): 1-26.

- Hashai, N., & Zander, I. (2018). The evolution of vertical boundaries in new high technology ventures. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(3): 287-315.
- Heilman, K. M. (2016). Possible brain mechanisms of creativity. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(4): 285-296.
- Henttonen, K., & Lehtimäki, H. (2017). Open innovation in SMEs :collaboration modes and strategies for commercialization in technology-intensive companies in forestry industry. *European Journal of Innovation Management*, 20(2): 329-347.
- Howard, T. J., Dekoninck, E. A., & Culley, S. J. (2010). The use of creative stimuli at early stages of industrial product innovation. *Research in Engineering design*, 21(4): 263-274.
- Hui, X., Li, B., & Li, M. (2018). Entrepreneurial management equity allocation and financing structure optimization of technology-based entrepreneurial firm. *Nankai Business Review International*, 9(3): 395-412.
- Jalili, N., Mousakhani, M., & Behboudi, M. (2011). Nationalized model for commercialization, field study in Iran. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(4): 118-129.
- Kunte, M., Promsiri, T., & Kampanthong, K. (2018). Components of entrepreneurial idea pitch. *AJMI-ASEAN Journal of Management & Innovation*, 5(2): 107-117.
- Lin, C., Jiang, J., Wu, Y.-J., & Chang, C. (2011). Assessment of commercialization strategy using R&D capability. *Industrial Management & Data Systems*, 111(3): 341-369.
- Lovely, M. E., & Huang, Z. (2018). Foreign Direct Investment in China's High-technology Manufacturing Industries. *China & World Economy*, 5(26): 104-126.
- Lukes, M., & Stephan, U. (2017). Measuring employee innovation: a review of existing scales and the development of the innovative behavior and innovation support inventories across cultures. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(1): 136-158.
- Madzik, P. (2019). Capture and evaluation of innovative ideas in early stages of product development. *The TQM Journal*, 31(6): 908-927.
- Marx, M., & Hsu, D. H. (2015). Strategic switchbacks: Dynamic commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research policy*, 44(10): 1815-1826.
- McCoy, A., Thabet, W., & Badinelli, R. (2011). Defining a commercialisation model for residential construction innovation: industry case studies. *Construction Innovation*, 11(1): 114-133.



Mehta, S. S. (2008). *Commercializing successful biomedical technologies: basic principles for the development of drugs, diagnostics and devices*. New York: Cambridge University Press.

Motaharrad, H., Arasteh, H. R., & Jafari, P. (2014). The effect of in-service entrepreneurship training on mass media managers' entrepreneurship: A case study of IRIB. *International Journal of Organizational Leadership*, 3(1): 114-126.

Mysore, S. (2015). Technology Commercialization through Licensing: Experiences and Lessons-A Case Study from Indian Horticulture Sector. *Intellectual Property Rights*, 20: 374-363.

O'Connor, N., Lowry, P. B., & Treiblmaier, H. (2020). Interorganizational cooperation and supplier performance in high-technology supply chains. *Heliyon*, 6(3): e03434.

Olokundun, A. M., Ogbari, M. E., OBI, J. N., & Ufua, D. E. (2019). Business incubation and student idea validation: A focus on Nigerian universities. *Journal of Entrepreneurship Education*, 22(1): 1-6.

Paul, M. J., Thangaraj, H., & Ma, J. K. C. (2015). Commercialization of new biotechnology: a systematic review of 16 commercial case studies in a novel manufacturing sector. *Plant biotechnology journal*, 13(8): 1209-1220.

Pellikka, J. T., & Malinen, P. (2014). Business models in the commercialization processes of innovation among small high-technology firms. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 11(2): 1-20.

Roy, R., Lampert, C. M., & Sarkar, M. (2019). The pre-commercialization emergence of the combination of product features in the charge-coupled device image sensor. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 13(4): 448-477.

Sandelowski, M., & Barroso, J. (2002). Finding the findings in qualitative studies. *Journal of nursing scholarship*, 34(3): 213-219.

Sandelowski, M., & Barroso, J. (2003). Classifying the findings in qualitative studies. *Qualitative health research*, 13(7): 905-923.

Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. New York: Springer Publishing Company.

Schaufeld, J. (2015). *Commercializing Innovation*. New York: Springer Science + Business Media Finance Inc.

Sharp, B. M., Iyer, D. N., & Brush, T. H. (2017). Executive influence on invention and commercialization: The moderating role of innovation radicalness. *American Journal of Business*, 32(3-4): 134-151.

Sheth, B. P., Acharya, S. R., & Sareen, S. (2018). Policy implications for the improvement of technology transfer and commercialization process in the

- Indian context. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(1): 214-233.
- Song, L., Liang, Q., Lu, Y., & Li, X. (2016). Why Chinese entrepreneurial firms selectively perform corporate social responsibility issues?. *Chinese Management Studies*, 10(2): 272-290.
- Soppe, B., Lechner, C., & Dowling, M. (2014). Vertical coopetition in entrepreneurial firms: theory and practice. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 21(4): 548-564.
- Stenard, B. S., Thursby, M. C., & Fuller, A. (2016). Commercialization strategies: Cooperation versus competition. *Technological Innovation: Generating Economic Results* (pp. 289-308). Oxford: Emerald Group Publishing Limited.
- Tobiassen, A. E., & Pettersen, I. B. (2018). Exploring open innovation collaboration between SMEs and larger customers: The case of high-technology firms. *Baltic Journal of Management*, 13(1): 65-83.
- Van Norman, G. A., & Eisenkot, R. (2017). Technology transfer: from the research bench to commercialization: part 2: The commercialization process. *JACC: Basic to Translational Science*, 2(2): 197-208.
- Vuorio, A. M., Puumalainen, K., & Fellnhofer, K. (2018). Drivers of entrepreneurial intentions in sustainable entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 24(2): 359-381.
- Wang, C.-H., & Chen, K.-L. (2018). Guanxi: competitive advantage or necessary evil? Evidence from high-tech firms in Taiwan science parks. *Review of International Business and Strategy*, 28(1): 111-128.
- Xu, Z., & Xu, L. (2012). IPO valuation of entrepreneurial firms in China's new growth enterprise market: An examination of board composition, top management team's ownership and human capital. *Journal of Chinese Entrepreneurship*, 4(3): 206-220.
- Yu, S. (2020). How do accelerators impact the performance of high-technology ventures?. *Management Science*, 66(2): 530-552.
- Zahedi, A. E., Mirghfoori, S. H., & Morovati Sharif Abadi, A. (2018). An integrated map to developing the innovation and commercialization potential of Iranian knowledge-based companies. *Cogent Business & Management*, 5(1): 1-21.