

ارائه چارچوب ارزیابی واحدهای فناور مستقر در پارک علم و فناوری

دانشگاه تربیت مدرس با استفاده از روش اقدام پژوهی

کیارش فرتاش^{۱*}، محمدصادق خیاطیان یزدی^۱

محسن مرادیان^۲، محمدصادق صارمی^۳

مصطفی محسنی کیاسری^۴

چکیده

با افزایش اهمیت تحقق اقتصاد دانش بنیان و نقش واحدهای فناور مستقر در پارکها به عنوان یکی از پیشرانهای اصلی آن، تحلیل و درک عملکرد این واحدها به مسئله‌ای کلیدی برای سیاست‌گذاران و مدیران تبدیل شده است. در این راستا هدف این پژوهش ارائه چارچوب ارزیابی واحدهای فناور مستقر در پارک‌های علم و فناوری و کاربست این چارچوب باتکیه بر روش پژوهش کیفی و راهبرد اقدام پژوهی است. جامعه مورد مطالعه این پژوهش، ۴۵ واحد فناور متقاضی حضور و تمدید استقرار در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد که از دی‌ماه ۱۳۹۶ تا شهریورماه ۱۳۹۷ مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. براساس مرور پیشینه، سه بُعد راهبرد، بازار و فروش، فناوری و مالکیت فکری و تیم کاری و منابع انسانی به عنوان مهم‌ترین جنبه‌های عملکردی در ارزیابی واحدهای فناور شناسایی شدند. براساس یافته‌های پژوهش، توانمندی فناورانه به عنوان مهم‌ترین نقطه قوت و در طرف مقابل مسائل سازمانی و مدیریتی خصوصاً در موضوعاتی نظیر راهبرد تأمین مالی، طرح کسب و کار، تقسیم کار، سازمان دهی و ساختار سازمانی، توسعه توانمندی منابع انسانی، توانایی بازاریابی و حفاظت از مالکیت فکری و دانش فنی به عنوان مهم‌ترین نقاط ضعف واحدهای فناور معرفی شدند.

کلیدواژه‌ها:

واحد فناور، شرکت دانش بنیان، پارک علم و فناوری، اقدام پژوهی، ارزیابی

۱. عضو هیئت علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

* نویسنده مسئول مکاتبات: k_fartash@sbu.ac.ir

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

۳. پژوهشگر پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری، تهران.

۴. عضو هیئت علمی دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران، بابلسر.

مقدمه

یکی از پیشران‌های تحقق اقتصاد نوآوری محور و دانش‌بنیان که بر تولید، انتشار و به‌کارگیری دانش و اطلاعات استوار است، شرکت‌های تازه‌تأسیس فناوری محور^۱ و شرکت‌های دانش‌بنیان و به‌طور کلی واحدهای فناور^۲ می‌باشد. تمرکز بر نیازهای برآورده‌نشده بازار و تولید فناوری‌های جدید، فعالیت در مراحل آغازین چرخه فناوری، افزایش قابلیت‌ها در مسیر رهبری بازار و در طی مراحل شیب چرخه عمر فناوری از خصوصیات اصلی واحدهای فناور می‌باشد (اسپنسر و کیرشاف^۳، ۲۰۰۶). به‌طور کلی چهار ویژگی مشترک جدید بودن، اندازه کوچک و متوسط، تأمین سرمایه به‌وسیله تیم کارآفرینان، ویژگی مؤسسان و تخصص‌گرایی را می‌توان در تعریف واحدهای فناور مشاهده نمود (کنها^۴ و همکاران، ۲۰۱۳). واحدهای فناور علی‌رغم محدودیت‌های مالی و منابع انسانی به‌دلیل ظرفیت رشد بالا از نقشی کلیدی در رشد زیست‌بوم نوآوری و کارآفرینی در عرصه ملی برخوردار می‌باشند (فودیکار و هانتروت^۵، ۲۰۱۹؛ هاوسبرگ و کرک^۶، ۲۰۲۰) و عموماً از توانمندی توسعه فناوری مناسبی برخوردار هستند (اسکویچیارینی^۷، ۲۰۰۸). این واحدها همچنین به‌دلیل تولید محصولات در بخش‌های فناورانه، اشتغال‌زایی برای منابع انسانی تحصیل‌کرده، کمک به نوسازی صنایع با انتقال فناوری به صنایع بزرگ و افزایش توان تحقیق و توسعه در اقتصاد ملی نقشی حیاتی در توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌کنند (نقی‌زاده و نامداریان^۸، ۲۰۱۹). به‌علاوه، در یک اقتصاد سنتی، واحدهای فناور فرصتی ویژه برای سرعت‌بخشیدن به خلاقیت و نوآوری و بسترسازی فرصت‌های جدید اقتصادی فراهم می‌کنند (آقازاده^۹ و همکاران، ۲۰۱۸).

جذابیت سرمایه‌گذاری در واحدهای فناور به‌دلیل اهمیت و فرصت‌های حاصل از تبدیل ایده‌های نوآورانه به دستاوردهای اقتصادی، نرخ بازگشت بالای اقتصادی، ارتقای رقابت‌پذیری و بهره‌وری و نهایتاً کمک به توسعه اقتصادی در دیدگاه دولت‌ها، شرکت‌های بزرگ و کارآفرینان افزایش یافته است.

1. NTBF (New Technology-Based Firms)

۲. منظور از واحدهای فناور مستقر در پارک، Tenantهای پارک است و در متن مقاله از واژه‌های واحدهای فناور در معنای Tenantها (واحدهای مستقر در پارک) استفاده می‌شود.

3. Spencer & Kirchoff

4. Cunha

5. Fudickar & Hottenrott

6. Hausberg & Korreck

7. Squicciarini

8. Naghizade & Namdarian

9. Aghazade

همچنین، باتوجه به اینکه توسعه فناوری از مراکز علمی آغاز و از طریق واحدهای فناوری به صنعت و بازار وارد می‌شود، ارزیابی واحدهای یادشده از طریق چارچوبی متوازن و جامع امری ضروری می‌باشد (شیرازی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹ الف). در این زمینه پژوهش‌های مختلفی در خصوص ارزیابی و شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد واحدهای فناوری انجام شده است. به عنوان نمونه می‌توان به مطالعه گارسیا کابرا^۲ و همکاران (۲۰۲۰) اشاره کرد که بر نقش توانمندی نوآوری حاصل از سرمایه دانشی بنیان‌گذاران و توجه به جهت‌گیری‌های بازار به عنوان عوامل کلیدی موفقیت این واحدها (به ترتیب در کوتاه‌مدت و بلندمدت) تأکید کرده‌اند. لزوم ارزیابی و ارائه بازخورد برای بهبود راهبردهای کارکردی واحدهای فناوری از مسائل مهمی است که در ارزیابی واحدهای فناوری پارکی مورد توجه قرار می‌گیرد (قربانی‌زاده^۳ و همکاران، ۲۰۱۵). بر این اساس توانمندی‌های مدیریتی و فناورانه و پیشینه بنیان‌گذاران واحدهای فناوری از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توانمندی است که می‌بایست در ارزیابی این واحدها مورد توجه قرار گیرد (کامپسن‌ها^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

بامروری بر پیشینه ارزیابی واحدهای فناوری می‌توان گفت این مطالعات عمدتاً بر ارزیابی واحدهای پارکی از یکی از جنبه‌های مالی، راهبردی، فناورانه و منابع انسانی متمرکز می‌باشند. به علاوه، علی‌رغم مطالعات نسبتاً زیاد، بررسی یکپارچه و ارائه چارچوب ارزیابی واحدهای فناوری کمتر مورد توجه قرار گرفته است و مطالعات موجود عمدتاً بر ارزیابی جنبه‌های خاصی از رفتار و عملکرد واحدهای فناوری توجه داشته‌اند. همچنین ضروری است استخراج و لحاظ نمودن نقش عوامل و شرایط زمینه‌ای نیز در چارچوب ارزیابی واحدهای فناوری مورد توجه قرار گیرد (البهاری^۵ و همکاران، ۲۰۱۳؛ پونجان و تنر^۶، ۲۰۲۰). روش اقدام‌پژوهی باتکیه بر نقش و عاملیت مستقیم پژوهشگران، استخراج جنبه‌های عملی، ضمنی و زمینه‌ای را در پژوهش‌های نوآوری امکان‌پذیر می‌سازد (اولیلا و یاستورم^۷، ۲۰۲۰؛ گوئرترل^۸ و همکاران، ۲۰۲۰).

برای درک بهتر این عوامل در زمینه ایران، هدف پژوهش حاضر ارائه چارچوب ارزیابی واحدهای

- 1 . Shirazi
- 2 . Garcia-Cabrera
- 3 . Ghorbanizadeh
- 4 . Camisón-Haba
- 5 . Albahari
- 6 . Poonjan & Tanner
- 7 . Ollila & Yström
- 8 . Guertler

فناور پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس باتکیه بر راهبرد اقدام پژوهی است. بر این اساس، پژوهش حاضر به تحلیل عوامل تأثیرگذار بر ارزیابی ۴۵ شرکت و هسته فناور (واحد فناور) در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۷ می‌پردازد.

پیشینه پژوهش

بنابر تعریف آیین‌نامه تأسیس و راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری ایران، واحد فناور^۱ به شرکت‌ها، مؤسسات واحدهای تحقیق و توسعه و یا سایر اشخاص حقیقی و حقوقی و همچنین گروه‌ها و هسته‌های فناور فاقد هویت حقوقی تحت پوشش یا مستقر در پارک که در چارچوب ضوابط در پارک پذیرفته شده‌اند، اطلاق می‌شود (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری،^۲ ۲۰۱۸).

پارک‌های علم و فناوری عموماً با دو هدف حمایت از ایده‌ها برای دستیابی به فناوری باتکیه بر انتقال فناوری و دانش ضمنی از مراکز دانشگاهی به شرکت‌های دیگر و همچنین ایفای نقش شتاب‌دهنده رشد اقتصاد منطقه‌ای توسعه یافته‌اند (که^۳ و همکاران، ۲۰۰۵؛ ابراهیمی‌نژاد و دهقانی سلطانی^۴، ۲۰۱۸). این مؤسسات یکی از مناسب‌ترین ساختارهای حمایتی و زیرساختی برای تجاری‌سازی دستاوردهای فناورانه واحدهای فناور می‌باشند (شیرازی و همکاران، ۲۰۱۹ الف؛ مؤتمنی^۵ و همکاران، ۲۰۱۲؛ رووه^۶، ۲۰۱۴). واحدهای فناور عموماً شرکت‌های تازه‌تأسیس فناوری محور و نوآفرین‌ها^۷ هستند.

تعریف شرکت‌ها و هسته‌های فناور پارکی در این پژوهش شامل شرکت‌ها و تیم‌های فاقد هویت حقوقی (تحت پوشش یا مستقر در پارک علم و فناوری) است که حول تبدیل ایده‌های نوآورانه و فناورانه به محصول، تحقیق و توسعه و توسعه محصولات مبتنی بر فناوری متوسط و پیشرفته با عدم قطعیت و نرخ بازگشت بالا به فعالیت می‌پردازند. برای سهولت و اختصار در ادامه به شرکت‌ها و هسته‌های فناور مستقر در پارک‌های علم و فناوری، واحد فناور اطلاق می‌شود و در صورتی که نیاز به تصریح نوع واحد فناور باشد، به آن‌ها در قالب شرکت یا هسته فناور اشاره شده است.

-
- 1 . S&T park tenants
 - 2 . Ministry of Science, Research and Technology
 - 3 . Koh
 - 4 . Ebrahiminejad & Dehghani Soltani
 - 5 . Motameni
 - 6 . Rowe
 - 7 . Startups

عوامل اصلی در ارزیابی واحدهای فناور

ارزیابی و انتخاب واحدهای فناور موضوعی مهم در فعالیت پارک‌های علم و فناوری می‌باشد به‌نحوی که برخی آن را از عوامل اصلی موفقیت یا شکست پارک‌ها می‌دانند و آن را در ارتباط تنگاتنگ با دیگر کارکردهای پارک تعریف می‌نمایند (لامانن و آتیو^۱، ۱۹۹۶). ارزیابی و انتخاب واحدهای فناور از مهم‌ترین وظایف پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد است (برگگ و نورمن^۲، ۲۰۰۸) و عامل تمایز بین پارک‌های علم و فناوری از نظر عملکرد و بازدهی محسوب می‌شود (لامپکین و ایرلند^۳، ۱۹۸۸). پژوهشگران مختلفی تاکنون به بررسی چگونگی ارزیابی واحدهای فناور از دیدگاه عوامل مختلف پرداخته‌اند. بخشی از این عوامل مورد مطالعه، موضوعاتی عمومی می‌باشند که بر عملکرد هر واحد کوچک و متوسطی تأثیر دارد و بخشی دیگر از عوامل خاص ارزیابی واحدهای فناور هستند. در این پژوهش پس از مطالعه پیشینه و استخراج عوامل کلیدی در ارزیابی واحدهای فناور، این عوامل براساس قرابت نظری در سه دسته عوامل «راهمبرد، بازار و فروش»، «فناوری و مالکیت فکری» و «تیم کاری و منابع انسانی» طبقه‌بندی شده‌اند. در مجموع، دو رویکرد محوری در ارزیابی واحدهای فناور در پیشینه مطرح شده است. در رویکرد اول، ارزیابی بامحوریت ایده محوری^۴ دنبال شده و تأکید زیادی بر ظرفیت تجاری‌سازی، مزیت رقابتی و امکان‌پذیری ایده صورت می‌گیرد. در رویکرد دوم که مبتنی بر ارزیابی کارآفرینان و تیم کارآفرین^۵ می‌باشد، وزن بالایی به تجربه، مهارت و توانمندی تیم کارآفرین داده می‌شود (برگگ و نورمن، ۲۰۰۸). از سایر طبقه‌بندی‌های پیرامون ارزیابی واحدهای فناور می‌توان به ارزیابی براساس انتخاب برنده^۶ (شناسایی کسب‌وکارهای دارای ظرفیت موفقیت به‌صورت پیشینی) یا ارزیابی تیم‌های دارای بیشترین قابلیت بقا^۷ (ارزیابی توانمندی توسعه براساس تجارب و مهارت‌های اعضای تیم) نیز اشاره کرد (برگگ و نورمن، ۲۰۰۸؛ کلاریس^۸ و همکاران، ۲۰۰۵؛ باوم و سیلورمن^۹، ۲۰۰۴). چهار ناحیه از ترکیب این دو رویکرد قابل تعریف است که در شکل ۱ قابل مشاهده است. این رویکردها هرچند در برخی پارک‌های علم و فناوری گزینه‌های بدیل یکدیگر به حساب می‌آیند، اما

1 . Laamanen & Autio

2 . Bergek & Norrman

3 . Lumpkin & Ireland

4 . Idea-focused approach

5 . Entrepreneur-focused approach

6 . Picking-the-winners

7 . Survival-of-the-fittest

8 . Clarysse

9 . Baum and Silverman

برخی از مدیران ارزیابی پارک‌های علم و فناوری با توجه به راهبرد خود از آن‌ها در قالب رویکردهای مکمل بهره‌برداری می‌کنند.

انتخاب تیم‌های با بیشترین قابلیت بقا	انتخاب برندگان	راهبردهای ارزیابی
(۲) انتخاب تعداد نسبتاً زیاد ایده‌های نابالغ	(۱) انتخاب تعداد کمی ایده‌های فناورانه	ارزیابی با محوریت ایده محوری
(۴) انتخاب نیم‌های متنوع و نسبتاً زیاد با توانمندی توسعه	(۳) انتخاب تعداد محدودی تیم دارای توانمندی فناورانه	ارزیابی با محوریت ارزیابی تیم

شکل ۱: راهبردهای ارزیابی واحدهای فناور (برگگ و نورمن، ۲۰۰۸)

راهبرد، بازار، فروش و مالی: این بُعد از سه مؤلفه اهداف و راهبردها، بازار و مشتریان و برنامه مالی واحدهای فناور تشکیل شده است. ترسیم چشم‌انداز، مأموریت و طرح کسب‌وکار (متشکل از اهداف، راهبردها و برنامه‌های عملیاتی دارای زمان‌بندی و هزینه)، می‌تواند از انحراف در عملکرد واحدهای فناور جلوگیری کند و بستری برای برنامه‌ریزی بهتر در جهت نیل به اهداف سازمانی و مأموریت آن‌ها فراهم آورد (دابروسکا^۱، ۲۰۱۶) برنامه‌ریزی عملیاتی مناسب با توجه به دقت و قابلیت دستیابی مبتنی بر زمان‌بندی دقیق و هزینه‌ها، زمینه‌ساز جلوگیری از اتلاف منابع و افزایش بهره‌وری می‌شود (پاوانی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). در این راستا شاخص‌های عملکردی مختلفی در پیشینه ارائه شده است که شامل چشم‌انداز و مأموریت شرکت (تقوی علوی و کرمی^۳، ۲۰۰۸)، راهبردها و اهداف (لافتن و لیندلف^۴، ۲۰۰۱؛ گای و همکاران^۵، ۱۹۹۶) و برنامه‌های عملیاتی (پاوانی و همکاران، ۲۰۱۹) می‌باشد. اکهارت^۶ و همکاران (۲۰۰۶) در ارزیابی واحدهای فناور به اهمیت فعالیت‌های بازاریابی و میزان فروش این واحدها اشاره می‌کنند که در عملکرد آن‌ها تأثیر داشته و در نتیجه می‌بایست در ارزیابی مورد توجه قرار گیرد. دومین مؤلفه، بازار و مشتریان است. مطالعه در خصوص بازار هدف، استفاده از ابزارهای بازاریابی مناسب و شناخت مشتریان فعلی و بالقوه می‌تواند گام مؤثری در راستای تدوین برنامه بازاریابی قدرتمند

1 . Dabrowska

2 . Pavani

3 . Taghavi Alavi & Karami

4 . Löfsten & Lindelöf

5 . Guy

6 . Eckhardt

جهت نفوذ به بازار باشد (کاهن^۱، ۲۰۱۹). شناسایی رقبا، تحلیل بازار، مشتریان هدف، برنامه بازاریابی و فروش و مزیت رقابتی محصولات/ خدمات برای ورود به بازار از ابزارهای بازاریابی مناسب می‌باشند که از نقشی حیاتی در توسعه واحدهای فناور برخوردار هستند. مشخصات رقبا و تحلیل آن‌ها (اونیتی^۲ و همکاران، ۲۰۱۲)، بازار هدف و مشتریان (دویگولو^۳ و همکاران، ۲۰۱۶؛ لامانن و آنیو، ۱۹۹۶) و راهبرد بازاریابی و فروش (انداجی^۴، ۲۰۱۸؛ یین و لو^۵، ۲۰۱۸) نیز به‌عنوان عوامل مؤثر ذیل این مؤلفه در پیشینه معرفی شده‌اند.

استفاده از یک برنامه مالی مناسب تأمین مالی از منابع مختلف (نظیر صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و سایر صندوق‌های حمایتی دولتی، استفاده از وام‌های بانکی و سرمایه‌های خانوادگی) و برخورداری از برنامه مدیریت مالی مناسب به افزایش بهره‌وری، جلوگیری از اتلاف سرمایه و نفوذ به بازار، قیمت‌گذاری رقابتی محصولات/ خدمات، مدیریت و تحلیل هزینه تمام‌شده، سود و زیان و نقطه سربه‌سر کمک می‌کند (ایندارتی و لنگنبرگ^۶، ۲۰۰۴). قیمت‌گذاری محصول/ خدمت (لافتسن و لیندلف، ۲۰۰۱)، هزینه‌های ثابت، جاری و استهلاک (واسکز-اوریاگو^۷ و همکاران، ۲۰۱۶) و تحلیل سود و زیان/نقطه سربه‌سر (لمپرتی^۸ و همکاران، ۲۰۱۷) نیز از مهم‌ترین عوامل ارزیابی واحدهای فناوری در مؤلفه مالی می‌باشند.

فناوری و مالکیت فکری: مسئله مهم دیگری که در ارزیابی واحدهای فناور مطرح می‌باشد، به توسعه فناوری و فناوری مورد استفاده واحدها مرتبط است. واحدهای فناور به دلیل مقیاس کوچک و محدودیت توانایی مالی و زیرساختی در مقایسه با شرکت‌های بزرگ و بالغ فعال در بازار، از مزیت توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های خلاق و بدیع در بازارهای مختلف و در زمان‌های کوتاه برخوردار می‌باشند (پاوانی و همکاران، ۲۰۱۹). در این راستا می‌توان به کیفیت ایده کسب‌وکار و نوآوری آن در مقایسه با گزینه‌های موجود، قابلیت یا امکان‌پذیری تولید و تجاری‌سازی ایده/ محصول، مزیت فناورانه ایده/ محصول، ثبت و حفاظت از ایده/ محصول از طریق سازوکارهای رسمی مالکیت فکری

1 . Cahen

2 . Onetti

3 . Duygulu

4 . NDAGI

5 . Yin & Luo

6 . Indarti & Langenberg

7 . Vásquez-Urriago

8 . Lamperti

ثبت اختراع، علائم تجاری، طرح صنعتی، اسرار تجاری و غیره) و اخذ مجوزها و استانداردهای لازم به عنوان ابزارهای فناورانه موجود در جهت افزایش توانمندی رقابت پذیری واحدهای فناور در راستای بقا و رقابت با شرکت‌های بزرگ و بالغ اشاره کرد (سونگ^۱، ۲۰۱۸؛ لامانن و آتیو، ۱۹۹۶). توجه به توانمندی فناورانه واحدهای فناور از دیگر مواردی است که در ارزیابی این واحدها مورد اشاره قرار گرفته است (لامانن و آتیو، ۱۹۹۶). براین اساس توجه بیشتر به ایده‌هایی که دارای مزیت رقابتی می‌باشند و امکان خلق برتری فناورانه و تمایز برای واحد فناور را به همراه دارند ضروری است (سازار^۲ و همکاران، ۲۰۰۶).

تیم کاری و سرمایه انسانی: ویژگی اصلی واحدهای فناور، استفاده از نیروی کار توانمند، تحصیل کرده و متخصص در مقابله با تهدیدهای موجود است (الوانی^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). به کارگیری منابع انسانی مستعد با بهره‌وری بالا و استفاده از ساختار سازمانی منعطف (به نحوی که به قابلیت‌های علمی و فناورانه تیم‌های کاری و منابع انسانی در راستای دستیابی به اثربخشی عملکردی توجه شود) از عوامل مهم و متمایز در واحدهای فناور است که می‌بایست در ارزیابی آن‌ها مورد توجه قرار گیرد (شیرازی و همکاران، ۲۰۱۹ ب). ساختار مدیریتی (سدیتا^۴ و همکاران، ۲۰۱۹)، دسترسی به نیروی انسانی مورد نیاز (دسوزا مارکوز^۵، ۲۰۱۹)، ساختار سازمانی (الوانی و همکاران، ۲۰۱۶) از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی در ارزیابی واحدهای فناور از منظر تیم کاری و سرمایه انسانی می‌باشند که در پیشینه مورد اشاره قرار گرفته است. در این زمینه کوچاک و کن^۶ (۲۰۱۴) بر اهمیت توجه به سازمان‌دهی و مدیریت تعاملات بین‌بنگاهی در ارزیابی واحدهای فناوری تأکید کرده است. از دیگر عوامل مهم این بُعد می‌توان به توانمندی نیروی انسانی، انگیزه کافی نوآرانه و ظرفیت جذب/ توانمندی/ سطح تحصیلات/ مهارت‌های فنی و سازمانی کارکنان این واحدها نیز اشاره کرد (یانگ^۷ و همکاران، ۲۰۰۹؛ بنت^۸، ۲۰۱۹).

همان‌طور که در بررسی پیشینه مشاهده می‌شود، ارزیابی واحدهای فناور عمدتاً با محوریت یک

-
- 1 . Song
 - 2 . Csaszar
 - 3 . Alvani
 - 4 . Sedita
 - 5 . De Souza Marques
 - 6 . Koçak & Can
 - 7 . Yang
 - 8 . Bunt

یا چند بُعد محدود انجام شده است. به منظور پوشش کاستی یاد شده در پیشینه، چارچوب متوازن و جامع عوامل ارزیابی واحدهای فناور در جدول ۱ جمع‌بندی و ارائه شده است.

جدول ۱: عوامل کلیدی در ارزیابی واحدهای فناور پارکی (جمع‌بندی نویسندگان از پیشینه)

ابعاد	مؤلفه‌ها	زیرمؤلفه‌ها	منبع
اهداف و راهبردها		چشم‌انداز و مأموریت	گای و همکاران (۱۹۹۶)، تقوی علوی و کرمی (۲۰۰۸) و رحیم‌نیا و سجادی ^۱ (۲۰۱۵)
		طرح کسب‌وکار و برنامه‌های عملیاتی	چمانسکی و واگنو ^۲ (۲۰۰۱) و الوانی و همکاران (۲۰۱۶)
راهبرد، بازار و فروش و مالی	بازار و مشتریان	شناسایی رقبا و تحلیل آن‌ها	لافستن و لیندلف (۲۰۰۱) و اونیتی و همکاران (۲۰۱۲)
		تحلیل بازار، شناسایی بازار و مشتریان هدف	گای و همکاران (۱۹۹۶)، ایندارتی و لنگنبرگ (۲۰۰۴)، اکهارت و همکاران (۲۰۰۶)، رضانیپور نرگسی ^۳ و همکاران (۲۰۱۵) و ین و لو (۲۰۱۸)
		برنامه بازاریابی و فروش	لامان و آتیو (۱۹۹۶)، اکهارت و همکاران (۲۰۰۶)، لافستن و لیندلف (۲۰۰۱)، سونگ (۲۰۱۸) و ین و لو (۲۰۱۸)
		مزیت رقابتی محصولات/خدمات	اونیتی و همکاران (۲۰۱۲) و شیرازی و همکاران (۲۰۱۹ ب)
برنامه مالی		قیمت‌گذاری رقابتی محصولات/خدمات	لافستن و لیندلف (۲۰۰۱)
		مدیریت و تحلیل هزینه و شناسایی نقطه سر به سر	واسکز-اوریاگو و همکاران (۲۰۱۶)
		برنامه تأمین مالی از منابع مختلف	بولینگر ^۴ و همکاران (۱۹۸۳) و دابروسکا (۲۰۱۶)

منبع	زیرمؤلفه‌ها	مؤلفه‌ها	ابعاد
لامانن و آتیو (۱۹۹۶)، سازار و همکاران (۲۰۰۶) و سدیتا و همکاران (۲۰۱۹)	کیفیت ایده محوری کسب و کار و نوآوری	نوآوری	فناوری و مالکیت فکری
اینداری و لنگنبرگ (۲۰۰۴)، ین و لو (۲۰۱۸) و کاهن (۲۰۱۹)	قابلیت یا امکان‌پذیری تولید و تجاری‌سازی	و کیفیت ایده محصولات	
لامانن و آتیو (۱۹۹۶) و اونیتی و همکاران (۲۰۱۲)	مزیت فناورانه ایده/محصول و توانمندی فناورانه		
دابروسکا (۲۰۱۶)، سونگ (۲۰۱۸) و پوانی و همکاران (۲۰۱۹)	ثبت و حفاظت از ایده/ محصول	مالکیت فکری	تیم کاری و سرمایه انسانی
دابروسکا (۲۰۱۶)	مجوزها و استانداردهای کیفی، فنی و مدیریتی		
کوچاک و کن (۲۰۱۴) و کاهن (۲۰۱۹)	ساختار مدیریتی و سازمانی		
اکهارت و همکاران (۲۰۰۶)، شیرازی و همکاران (۲۰۱۹) ب)، دسوزا مارکوز (۲۰۱۹) و بنت (۲۰۱۹)	کفایت نیروی انسانی و انگیزه نوآوری آن‌ها	سازمان و مدیریت	
کلمبو و گریلی ^۵ (۲۰۱۰) و رمضانپور نرگسی و همکاران (۲۰۱۷)	ظرفیت جذب و توانمندی کارکنان		

روش پژوهش

پژوهش حاضر از حیث نوع و هدف، کیفی و کاربردی است و باتوجه به عاملیت^۶ بالای نویسندگان در فرآیند پژوهش، از روش اقدام‌پژوهی برای نگارش آن استفاده شده است؛ چرا که در این روش پژوهشگر در نقش یک بازیگر به‌جای تماشاگر، در فرآیند پژوهش درگیر می‌شود (اولیلا و یاستورم، ۲۰۲۰).

- 1 . Rahimnia & Sajjad
- 2 . Chamanski & Waago
- 3 . Ramezanpoor Nargesi
- 4 . Bollinger
- 5 . Colombo & Grilli
- 6 . Agency

لویین^۱ (۱۹۴۸) برای اقدام پژوهی چهار مرحله برنامه‌ریزی^۲، اقدام^۳، مشاهده^۴ و بازتاب^۵ را پیشنهاد داده است که چارچوب مبنای این پژوهش می‌باشد و در ادامه حین پیاده‌سازی هر مرحله به‌صورت جداگانه تشریح می‌شود.

در این پژوهش مبتنی بر مرور پیشینه، عوامل کلیدی در ارزیابی واحدهای فناوری پارکی براساس نزدیکی موضوعی در سه دسته (به شرح جدول ۱) طبقه‌بندی شده‌اند. در ادامه، تناسب دسته‌بندی ارائه‌شده از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به‌طور متوسط ۱/۵ ساعته در زمستان ۱۳۹۶ با پنج خبره (دو متخصص با تجربه عملی ارزیابی واحدهای فناوری و سه عضو هیئت‌علمی از دانشگاه تهران، دانشگاه علامه طباطبائی و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور با تجربه پژوهشی و عملی در ارزیابی واحدهای فناوری) بررسی شد و ضمن اخذ و اعمال نظرات خبرگان، عوامل و دسته‌بندی به تأیید رسید. لازم‌به‌ذکر است خبرگان به‌غیراز چند پیشنهاد اصلاح نگارشی و تدقیق، تفکیک و ادغام عوامل با کلیت چارچوب استخراج‌شده از پیشینه برای ارزیابی واحدهای فناوری در ایران موافق بودند. در ادامه، فرایند ارزیابی واحدهای فناوری متقاضی استقرار یا تمدید حضور در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس صورت پذیرفت. پارک علم و فناوری تربیت مدرس از پارک‌های تازه‌تأسیس در کشور است که فعالیت اجرایی آن از اواخر سال ۱۳۹۳ آغاز شده است.

پس از جمع‌آوری اطلاعات پیرامون ارزیابی واحدهای فناوری، اطلاعات شرکت‌ها و هسته‌های فناوری متقاضی استقرار یا تمدید حضور در پارک باتکیه بر تحلیل محتوای کیفی نظر ارزیابان در خصوص واحدهای فناوری، تجزیه و تحلیل شد. مراحل چهارگانه اقدام پژوهی در این پژوهش به‌شرح زیر می‌باشد:

۱. برنامه‌ریزی: اقدام پژوهی با یک تفکر کلی و داده‌هایی مبتنی بر موقعیت فعلی آغاز می‌شود. در این پژوهش با توجه به اهمیت ارزیابی واحدهای فناوری و تأثیرگذاری عملکرد آن‌ها در رشد اقتصادی جامعه، مسئله شناخت عوامل مؤثر در ارزیابی واحدهای فناوری در راستای کمک به مدیران پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس برای انتخاب ادامه سیاست‌گذاری حمایتی در قبال واحدهای مستقر و یا تصمیم‌گیری در خصوص خروج، تمدید دوره و یا حمایت در جهت ورود به مراحل بالاتر این واحدها بوده است.

1 . Lewin
2 . Planning
3 . Action
4 . Observation
5 . Reflection

۲. اقدام: در این مرحله حقیقت‌یابی، نظارت و ارزیابی مداوم مداخله یا برنامه طراحی می‌شود. پس از مطالعه عوامل کلیدی در ارزیابی واحدهای فناور و استخراج این عوامل توسط پژوهشگران، دسته‌بندی و چارچوب (جدول ۱) عوامل ارزیابی تدوین شد. در ادامه، گروه ارزیابان واحدهای فناور که نویسندگان هم جزء آن‌ها بودند، برای مشارکت در فرایند اقدام‌پژوهی انتخاب شدند.
۳. مشاهده: از ارزیابان خواسته شد امتیازات ارزیابی خود را در ۳ بُعد چارچوب پژوهش باتوجه به دستورالعمل (جدول ۳) ارزیابی کنند و نیز نقاط ضعف و قوت و نظرات خود را در مورد واحدها ثبت نمایند. باتوجه به اینکه در ارزیابی واحدهای مختلف از ارزیابان متفاوتی استفاده شد، در پایان جلسات ارزیابی جلسه‌ای مشترک میان ارزیابان هر واحد تشکیل شد و ضمن جمع‌بندی نظرات ارزیابان، اجماع حاصل شد. سپس با مطالعه گزارش‌های ارزیابی و صورت‌جلسه‌ها، ضمن تحلیل امتیاز و تحلیل محتوای کیفی نظرات ارزیابی و امتیازات نهایی ارزیابان در هر بُعد، تصمیم‌گیری مطابق با جدول ۴ در خصوص این واحدها صورت پذیرفت.
۴. بازتاب: در مرحله بازتاب، عوامل کلیدی در ارزیابی واحدهای فناور و ضعف و قوت هر واحد توسط ارزیابان و پژوهشگران و با تکیه بر تحلیل محتوای کیفی استخراج شد. در بخش تحلیل محتوای کیفی علاوه بر ثبت امتیازات هر ارزیاب در هر بُعد، از ارزیابان خواسته شد نظرات خود را در مورد هر واحد مورد ارزیابی به صورت مکتوب اعلام کنند. سپس باتوجه به کدگذاری نظرات ارزیابان براساس هر عامل ارزیابی در جدول ۱، نقاط ضعف و قوت هر واحد استخراج شد و در بخش تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه عوامل براساس سه بُعد اصلی چارچوب ارزیابی واحدهای فناور با پیشینه مقایسه شد. سپس اطلاعات نهایی و نظرات ارزیابان به واحدها بازتاب داده شد و از برخی واحدها (عموماً واحدهایی که مردود و یا نیازمند اصلاح از دید ارزیابان بوده‌اند) خواسته شد اصلاحات لازم در برنامه و فعالیت واحد خود را بنا بر نظر ارزیابان انجام دهند و در صورت لزوم مجدداً ارزیابی شوند. براین اساس مجموعاً ۱۲ واحد فناور مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند.

براساس قاعده رایج در اکثر پارک‌ها و مراکز رشد از جمله پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، ارزیابی واحدها به صورت هر شش ماه یکبار برای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد و سالانه برای واحدهای فناور مستقر در پارک انجام شد. البته در موارد خاص که بنا بر نظر ارزیابان

استقرار یا تمدید حضور مشروط به برآورده شدن شرایط و ضوابط خاصی بود، ارزیابی‌ها در دوره‌های کوتاه‌تر سه‌ماهه و شش‌ماهه به ترتیب برای واحدهای فناور مستقر در مرکز رشد و پارک صورت گرفت. در مجموع، ارزیابی واحدهای فناور در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس براساس چارچوب ارزیابی پژوهش برای اولین بار صورت گرفته و در دوره زمانی این پژوهش بعضی از واحدهای فناور بیش از یک بار توسط تیم ارزیاب (که نویسندگان هم عضو این گروه بوده‌اند) ارزیابی شدند. در نهایت نتایج و تغییر وضعیت واحدهای فناور در ارزیابی‌ها به صورت نمایه‌ای تحلیلی در اختیار مدیران و تصمیم‌گیران پارک قرار گرفت.

به صورت مشخص، درخواست پذیرش و تمدید استقرار شرکت‌ها و هسته‌های فناور پس از ارزیابی یا رد می‌شد و یا به صورت مشروط یا قطعی مورد قبول واقع می‌شد. در صورت پذیرش مشروط، اصلاحات با تأیید غیررسمی ارزیابان معمولاً در بازه‌ای کوتاه‌تر از یک ماه انجام می‌پذیرفت. در صورت تأیید قطعی، واحد فناور در فاصله شش‌ماهه یا یک‌ساله (بسته به نوع استقرار) مجدداً مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. تمدید استقرار عمدتاً نیازمند بهبود عملکرد در ارزیابی قبلی شرکت/هسته‌ها (اعلام شده در نتیجه ارزیابی به شرکت‌ها و پارک) بود که برآورده‌کننده شرط اصلاحات در اقدام پژوهی است. در انتخاب ارزیابان واحدهای فناور از خبرگان در حوزه‌های متنوع فناورانه استفاده شد و به دلیل همگرایی نتایج ارزیابی، کفایت تعداد خبرگان ارزیابی نیز برآورده شده است.

جدول ۲: اطلاعات کلی مربوط به تیم ارزیابان و جلسات ارزیابی

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	تعداد کل ارزیابان	۱۲ نفر
۲	تحصیلات ارزیابان	۶ نفر دکتری، ۴ کارشناسی ارشد، ۲ کارشناسی
۳	تخصص ارزیابان	۳ نفر مدیریت نوآوری و فناوری، ۷ نفر کسب‌وکار، ۲ نفر تجاری‌سازی
۴	تعداد کل جلسات ارزیابی	۲۱ جلسه مجموعاً ۳۱۵ ساعت
۵	تعداد کل واحدهای فناور (شرکت‌ها و هسته‌های) ارزیابی شده	۴۵

ردیف	عنوان	توضیحات
۶	تعداد واحدهای فناوری که دو بار ارزیابی شدند	۱۶
۷	تعداد کل ارزیابی‌ها	۶۱
۸	زمان‌بندی جلسات ارزیابی	دی ۱۳۹۶ تا شهریور ۱۳۹۷

جدول ۳: رویه امتیازدهی ارزیابان به واحدهای فناور

ابعاد مؤثر بر عملکرد	خیلی ضعیف	ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب
راهبرد، بازار، فروش و مالی	۰ تا ۲	۲ تا ۴	۴ تا ۶	۶ تا ۸	۸ تا ۱۰
فناوری و مالکیت فکری	۰ تا ۲	۲ تا ۴	۴ تا ۶	۶ تا ۸	۸ تا ۱۰
تیم کاری و سرمایه انسانی	۰ تا ۲	۲ تا ۴	۴ تا ۶	۶ تا ۸	۸ تا ۱۰

جدول ۴: نحوه تصمیم‌گیری در خصوص میانگین امتیازات ارزیابان به واحدهای فناور

امتیازات واحدهای فناور	میانگین امتیاز ۰ تا ۴	میانگین امتیاز ۴ تا ۶	میانگین امتیاز ۶ تا ۱۰
نتیجه ارزیابی	خروج	تمدید دوره	ورود به دوره بالاتر
امتیازات هسته‌ها	میانگین امتیاز ۰ تا ۶	میانگین امتیاز ۶ تا ۸	میانگین امتیاز ۸ تا ۱۰
نتیجه ارزیابی	مردود	پذیرش مشروط	پذیرش قطعی

روایی و پایایی پژوهش

کرسول^۱ (۲۰۱۴) هشت راهبرد اصلی را در راستای تأمین روایی پژوهش‌های کیفی بیان کرده و توصیه نموده حداقل دو راهبرد از میان آن‌ها بسته به نوع پژوهش در هر پژوهش کیفی به کار گرفته شود. مشارکت و مشاهده فعالانه در مطالعه میدانی، کثرت‌گرایی در روش یا ابزار پژوهش، مرور یا بازخورد هم‌تراز، تصریح سوگیری پژوهشگر، اصلاح و تعدیل فرضیه‌های پژوهش در موارد منفی، کنترل اعضا (عموماً از طریق گروه‌های کانونی یا روش‌های شبیه آن)، توصیف پُرمایه^۲ و ارزیابان بیرونی هشت

۱. Creswell

۲. بررسی عمیق و ارائه شواهد حول موضوع مورد بررسی که خواننده را قادر به تصمیم‌گیری در خصوص صحت یافته‌ها می‌نماید

راهبرد مورد اشاره هستند. در راستای برآورده کردن روایی چارچوب پژوهش (عوامل ارزیابی واحدهای فناور (جدول ۱))، عوامل و دسته‌بندی استخراج‌شده از پیشینه در مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با پنج تن خبره مورد بررسی قرار گرفت. این خبرگان شامل دو ارزیاب فعال در پارک‌های علم و فناوری (یک سرارزیاب شرکت‌های دانش‌بنیان و یک مسئول ارزیابی واحدهای فناور در یک پارک علم و فناوری در شهر تهران) و سه عضو هیئت‌علمی (از دانشگاه تهران، دانشگاه علامه طباطبایی و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور) با سابقه فعالیت‌های عملی و پژوهشی مرتبط با موضوع پژوهش بودند. به دلیل اینکه در فرایند مصاحبه از خبرگان دارای تخصص‌های متفاوت بهره گرفته شد، روایی چارچوب و عدم سوگیری نتایج به سمت بُعدی خاص برآورده می‌شود.

در منابع روش‌شناسی، قاعده دقیق و مشخصی برای دستیابی به کفایت نظری تعداد مصاحبه‌ها برای برآورده کردن روایی محتوای پژوهش‌های کیفی وجود ندارد (فوش و نس، ۲۰۱۵) و تعداد مناسب خبرگان برای مصاحبه با توجه به هدف، راهبرد و شرایط می‌تواند از ۳ تا ۵۰ مصاحبه متغیر باشد (کرسول، ۲۰۱۴؛ دورکین، ۲۰۱۲). یکی از روش‌های حصول اطمینان از کفایت تعداد مصاحبه با خبرگان استفاده از تکنیک سه‌وجه‌ای‌سازی در ابزار گردآوری داده‌ها و تحلیل داده‌ها است (آریلی و پارکر، ۲۰۱۳). در این پژوهش از سه روش کفایت مصاحبه‌ها تضمین شده است: ۱) تعداد مصاحبه‌های صورت‌گرفته (۵ مصاحبه) قاعده تقریبی تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای یک مطالعه موردی را رعایت نموده و کفایت نمونه‌گیری را برآورده می‌سازد. ۲) سه‌وجه‌ای‌سازی در ابزار گردآوری و تحلیل داده‌ها به این ترتیب که برای تأیید چارچوب پژوهش، از مصاحبه، پیشینه و تطبیق نظرات مصاحبه‌شوندگان با یکدیگر استفاده شده و نظر به هم‌راستایی بالای بین نظرات خبرگان با هم و همچنین با پیشینه، کفایت مصاحبه در خصوص روایی پس از ۵ مصاحبه به دست آمده است. ۳) برداشت از عدم امکان استخراج نظر یا گزاره جدید و متفاوت در مورد عوامل مؤثر در ارزیابی واحدهای فناور در مصاحبه‌ها به عنوان معیار کفایت مصاحبه‌ها به کاررفته است؛ بر این اساس بعد از مصاحبه سوم عملاً داده جدیدی که بتواند گزاره یا مقوله جدید در خصوص چارچوب پژوهش ارائه نماید استخراج نشد. برای حصول اطمینان از تناسب مصاحبه‌شوندگان با موضوع پژوهش، بر خورداری از تجربه مرتبط و مستقیم اجرایی و یا دانشگاهی/پژوهشی در زمینه ارزیابی واحدهای فناور در انتخاب مصاحبه‌شوندگان لحاظ شده است.

1 . Fusch & Ness

2 . Dworkin

3 . O'Reilly & Parker

برای روایی نظری پژوهش، ارزیابی واحدهای فنوار طبق اصول و استاندارد یکسانی انجام گرفته است؛ بدین ترتیب که ابتدا عوامل و شاخص‌های مهم در ارزیابی واحدهای فنوار از طریق بررسی پیشینه احصا شده و سپس تناسب و محتوای آن برای هدف این پژوهش به تأیید خبرگان رسیده است. در ادامه با منطقی امتیازی و مشخص، ارزیابان امتیاز خود برای هر عامل را ثبت و تحلیل کردند و پیشنهاد تفصیلی برای وضعیت هر واحد در هر عامل را ثبت نمودند. نحوه امتیازدهی عوامل ارزیابی باتوجه به دستورالعملی که پیشتر بیان شد صورت پذیرفت و جمع‌بندی امتیاز هر عامل ارزیابی براساس میانگین امتیازات ارزیابان و اجماع ایشان (پس از اتمام ارزیابی در خصوص امتیازاتی با تفاوت نظرات بیش از ۳۰٪) انجام شد. این امر در راستای ایجاد فرآیندی علمی و یکسان برای یکپارچه‌سازی نظرات ارزیابان صورت گرفت که متضمن روایی نظری پژوهش می‌باشد. در خصوص پایایی نیز مسئله اصلی قابلیت بازتکرار فرآیند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها است که این امر باتدوین و استفاده از رهنمودی مشخص برای ارزیابی واحدها و همچنین تحلیل ارزیابی‌ها صورت پذیرفته است. این ملاحظات به‌شرحی که پیشتر تشریح شد در راستای حصول اطمینان از پایایی پژوهش است.

یافته‌های ارزیابی واحدهای فنوار متقاضی استقرار یا تمدید حضور در پارک علم و فناوری

دانشگاه تربیت مدرس

از مجموع ده درخواست استقرار، باتوجه به جمع‌بندی امتیازات هسته‌ها و تجمیع نظرات ارزیابان چهار هسته رد شدند، چهار هسته به‌شرط انجام اصلاحات موردپذیرش قرار گرفتند و نهایتاً دو هسته پذیرش قطعی را دریافت کردند. منطق امتیازدهی براساس دستورالعمل ارزیابی و تجمیع نظرات ارزیابان باتکیه بر تحلیل محتوای کیفی نظرات آنان صورت پذیرفت؛ به‌عنوان نمونه ارزیاب ۷ در خصوص هسته فنوار ۵ معتقد بود که «طرح کسب‌وکار، برنامه‌های عملیاتی و ایده محوری تیم موجود بسیار مناسب توسعه بوده است، اما این تیم کاری در قیمت‌گذاری محصولات و توانمندی منابع انسانی کمی دچار ضعف می‌باشد، در مجموع این هسته باید موردپذیرش قرار گیرد و بر بهبود عملکردی خود بکوشد». در خصوص هسته‌های فنوار رده‌شده نیز به‌طور مثال ارزیاب ۴ در خصوص هسته فنوار ۸ اعلام نمود که «ایده محوری محصول به‌هیچ‌عنوان نوآورانه نیست، مضاف‌براین، این محصول مورد اشاره امکان‌پذیری تولید را به‌دلیل نایاب بودن مواد اولیه و مقرون‌به‌صرفه‌نبودن آن در قیاس با مواد اولیه محصولات مشابه ندارد».

جدول ۵: امتیازات کسب شده توسط واحدهای فناور متقاضی استقرار در پارک علم و فناوری
دانشگاه تربیت مدرس

واحد فناور	امتیاز	نتیجه ارزیابی	واحد فناور	امتیاز	نتیجه ارزیابی
۱	۵/۵	رد	۶	۷	پذیرش به شرط اصلاحات
۲	۸	پذیرش	۷	۶/۵	پذیرش به شرط اصلاحات
۳	۲/۵	رد	۸	۳	رد
۴	۶	پذیرش به شرط اصلاحات	۹	۷/۵	پذیرش به شرط اصلاحات
۵	۸	پذیرش	۱۰	۵/۸	رد

تحلیل نتایج ارزیابی ۱۹ شرکت مستقر در دوره رشد مقدماتی و ۱۶ شرکت مستقر در دوره رشد پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس و همچنین تجمیع امتیازات ارزیابان و بررسی نظرات تجمیعی آن‌ها نشان داد که ۱۳ شرکت حائز امتیاز لازم برای ورود به دوره بالاتر شده‌اند، ۱۴ شرکت تمدید دوره را کسب کرده‌اند و ۸ شرکت نیز از پارک خارج شده‌اند. تحلیل محتوای کیفی نظرات ارزیابان در خصوص ۳۵ واحد فناور ارزیابی شده نشان دهنده قوت و ضعف‌های متفاوت این واحدها بود. نکته قابل توجه، زمینه‌محوری نقاط قوت و ضعف بود؛ بدین صورت که گاهی نقاط ضعف برخی شرکت‌ها در شرکت‌های دیگر نقاط قوت بود. ارزیاب ۵ در خصوص واحد فناور ۷ که با نتیجه خروج مواجه شد اعلام کرد که «این واحد فناور از حیث توان فنی دارای نقطه قوت است، اما این توان فنی با توجه به استفاده ناصحیح از آن به دلیل ضعف در تدوین طرح کسب و کار، ایده محوری غیرنوآورانه و منابع انسانی ضعیف در حوزه‌های بازار و فروش بی‌فایده است. این واحد در ارزیابی‌های مجددی که انجام شده اقدام به تکمیل و بهبود طرح کسب و کار خود نکرده است؛ فلذا این واحد فناور باید از پارک [علم و] فناوری [دانشگاه تربیت] مدرس خارج گردد».

همچنین از میان واحدهای فناوری که نتیجه ارزیابی آن‌ها تمدید بود می‌توان به شرکت ۲۶ اشاره کرد که ارزیاب ۱۲ در خصوص آن معتقد بود که «ایده محوری این شرکت به شدت نوآورانه [است] و قابلیت افزایش تولید دارد، این شرکت به صورت نسبی در بازار خوب عمل کرده است اما باید توجه داشته باشد تا در بخش بازاریابی بهتر عمل کند زیرا به دلیل رقبای خارجی قدرتمند می‌تواند به سادگی

بازار خود را از دست دهد. مضاف بر این موارد این شرکت از حیث ساختار شرکت و نیروی انسانی و مباحث مالی دچار ضعف است، شرکت باید در فرصت پیش آمده در دوره تمدیدی خود از حیث مالی و جذب نیروهای توانمند در بخش مالی و بازاریابی بهتر عمل کند». از میان واحدهای فناوری که نتیجه ارزیابی آن ورود به دوره بالاتر بود می توان به واحد فناور ۱۴ اشاره کرد که ارزیاب ۱۰ در خصوص آن اعلام نمود که «این واحد فناور باتوجه به نقاط قوت آن که تیم فنی بسیار متخصص و باتجربه است و همچنین از ایده محوری بسیار نوآورانه ای بهره گرفته است توانایی رشد بسیار بالایی دارد؛ اما از منظر قیمت گذاری محصول و مالکیت فکری دچار ضعف است که البته باتوجه به برنامه های این واحد در خصوص حفظ و حراست از ایده نوآورانه خود و استخدام کارشناسان مالی در آینده نزدیک به دنبال حل کردن این نقاط ضعف است [و در نتیجه] توانایی ورود به دوره بالاتر را دارا می باشد». در نهایت از میان واحدهای فناوری که نتیجه ارزیابی آن ها تمدید کوتاه مدت و یا خروج بود به واحد فناور ۳۴ می توان اشاره نمود که در اولین نوبت ارزیابی نتیجه خروج به آن اعلام شد اما در ارزیابی مجدد به دلیل اصلاح بخشی از فعالیت های خود با تمدید موقت استقرار آن موافقت شد. ارزیاب ۱ در خصوص این واحد فناور معتقد بود که «این واحد فناور از ایده محوری مناسبی برخوردار نمی باشد [و] در مرحله اول ارزیابی این واحد دارای طرح کسب و کاری نبوده، اما در مرحله بعد که ۴ ماه پس از دوره اول ارزیابی بوده، شرکت طرح کسب و کاری نوشته اما دارای ضعف است؛ همچنان نیز از نظر ایده محوری دارای ضعف است اما بنیان گذاران آن ایده های تکمیلی دارند که این کوشش آنان مستوجب آن است که در دوره های کوتاه مدت (حداکثر ۵ ماه) به آنان فرصت مجدد داده شود».

جدول ۶: نتایج حاصل از ارزیابی واحدهای فناور مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس

ردیف	تعداد ارزیاب	میانگین امتیازات	نتیجه ارزیابی	ردیف	تعداد ارزیاب	میانگین امتیازات	نتیجه ارزیابی
۱	۳	۱۱/۷	تمدید دوره	۱۹	۴	۱۶	تمدید دوره
۲	۴	۱۵/۵	تمدید دوره	۲۰	۳	۱۵	تمدید دوره
۳	۵	۲۲/۴	ورود به دوره بالاتر	۲۱	۵	۱۵/۱	تمدید دوره
۴	۴	۱۱/۲	تمدید دوره	۲۲	۵	۵/۲	خروج
۵	۴	۱۵	تمدید دوره	۲۳	۴	۲۰/۲	ورود به دوره بالاتر

ردیف	تعداد ارزیاب	میانگین امتیازات	نتیجه ارزیابی	ردیف	تعداد ارزیاب	میانگین امتیازات	نتیجه ارزیابی
۶	۴	۹/۸	خروج	۲۴	۴	۱۵	تمدید دوره
۷	۵	۵/۲	خروج	۲۵	۴	۹/۵	خروج
۸	۵	۱۷/۸	تمدید دوره	۲۶	۵	۱۹/۸	تمدید دوره
۹	۵	۱۹/۸	ورود به دوره بالاتر	۲۷	۴	۲۰/۵	ورود به دوره بالاتر
۱۰	۴	۱۷/۵	تمدید دوره	۲۸	۵	۱۵	تمدید دوره
۱۱	۵	۱۷	ورود به دوره بالاتر	۲۹	۳	۱۶/۳	تمدید دوره
۱۲	۳	۲۰/۷	ورود به دوره بالاتر	۳۰	۵	۱۷/۲	ورود به دوره بالاتر
۱۳	۵	۲/۶	خروج	۳۱	۵	۹/۶	خروج
۱۴	۵	۲۳/۲	ورود به دوره بالاتر	۳۲	۴	۲۰/۸	ورود به دوره بالاتر
۱۵	۳	۲۱	ورود به دوره بالاتر	۳۳	۵	۱۸/۸	تمدید دوره
۱۶	۵	۲۰/۴	ورود به دوره بالاتر	۳۴	۴	۱۰	تمدید کوتاهمدت یا خروج
۱۷	۵	۱۹/۲	ورود به دوره بالاتر	۳۵	۳	۸/۵	خروج
۱۸	۴	۲۱/۸	ورود به دوره بالاتر				

تحلیل ارزیابی واحدهای فناور در عوامل راهبرد، بازار و فروش و مالی

ارزیابی عوامل مربوط به اهداف و راهبردها (چشم‌انداز و مأموریت، طرح کسب‌وکار، راهبردها و برنامه‌های عملیاتی) نشان داد که تعداد واحدهای دارای ضعف به‌نسبت بیشتر است و این امر بیان‌کننده درک نسبتاً نادرست بنیان‌گذاران از تأثیر آینده‌نگری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی در دستیابی به موفقیت کسب‌وکاری بود (جدول ۷). ارزیاب ۱ در خصوص واحد فناور ۱۷ معتقد بود که «این شرکت علی‌رغم توانمندی بالا و ایده محوری خوب، متأسفانه در امر تولید و برنامه‌ریزی عملیاتی دارای ضعف است، فعالیت‌های برنامه‌ریزی این شرکت بر دوش تنها یک متخصص مهندسی شیمی این شرکت است و [براین اساس] لازم است تا [این شرکت] از نظر منابع انسانی کارآمد غنی گردد و متخصصان موردنیاز

امر برنامه‌ریزی را استخدام نماید؛ که باتوجه به اهداف این شرکت، این کمبود قابل جبران است و این شرکت توانایی ورود به دوره بالاتر را داراست.

جمع‌بندی ارزیابی عوامل بازار و مشتریان نشان داد که اکثر واحدهای فناوری به‌استثنای یک واحد در بخش بازاریابی و شناسایی رقبا دچار ضعف عمده بودند. مضاف براین، تعداد محدودی از واحدها محصولات یا خدماتی ارائه می‌کردند که دارای مزیت رقابتی و قیمت‌گذاری رقابتی باشد و این مسئله بر توانایی نفوذ واحدها در بازار تأثیر منفی گذاشته بود. به‌عنوان مثال واحد فناوری ۲۶ دارای قوت در بازاریابی و مزیت رقابتی محصول از دیدگاه ارزیابان بود که ناشی از تجربه کاری بنیان‌گذاران بوده است: «از نقاط قوت این واحد سابقه کاری بالا و نیز تسلط بر موضوع و حوزه است. از نظر اقتصادی و فنی ایده این مجموعه مناسب به نظر می‌رسد» (ارزیاب ۲).

جدول ۷: جمع‌بندی ارزیابی واحدهای فناوری دارای قوت و ضعف در بُعد راهبرد، بازار و فروش و مالی

مؤلفه‌ها	زیرمؤلفه‌ها	واحدهای دارای قوت	واحدهای دارای ضعف
اهداف و راهبردها	چشم‌انداز و مأموریت	---	هسته‌های ۵ و ۶
	طرح کسب‌وکار، اهداف، راهبردها و برنامه‌های عملیاتی دارای زمان‌بندی و هزینه	شرکت ۲۲ و هسته‌های ۲، ۶ و ۸	شرکت‌های ۱، ۲، ۵، ۷، ۸، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۹، ۳۳ و هسته‌های ۱، ۳، ۶، ۹، ۱۰
بازار و مشتریان	شناسایی رقبا و تحلیل آن‌ها	هسته ۸	شرکت‌های ۲، ۸، ۱۰، ۱۶، ۲۰، ۲۴ و ۳۲ و هسته ۶
	تحلیل بازار، شناسایی بازار و مشتریان هدف	---	شرکت‌های ۱، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴ و هسته‌های ۳، ۶، ۷، ۹، ۱۰
	برنامه بازاریابی و فروش	شرکت ۲۶	شرکت‌های ۵، ۶، ۷، ۸، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۵، ۳۱، ۳۲، ۳۴ و ۳۵ و هسته‌های ۳، ۶ و ۱۰
	مزیت رقابتی محصولات/خدمات	شرکت ۳ و ۲۶	شرکت ۸ و هسته ۸

مؤلفه‌ها	زیرمؤلفه‌ها	واحدهای دارای قوت	واحدهای دارای ضعف
برنامه مالی	قیمت‌گذاری رقابتی محصولات/ خدمات	---	شرکت ۹، ۱۱، ۱۴، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۳۱ و هسته‌های ۷ و ۱۰
	مدیریت هزینه تمام‌شده، سود و زیان	---	هسته‌های ۱، ۷ و ۹
	برنامه تأمین مالی از منابع مختلف	شرکت ۱۶	شرکت‌های ۳، ۵، ۶، ۸، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴ و ۳۵

در زیرمؤلفه برنامه مالی واحدها عموماً دچار ضعف بودند. هسته‌های فناور متقاضی حضور در پارک اکثراً هیچ برنامه مالی از پیش‌بینی سود و زیان و نقطه سر به سر نداشتند. به‌علاوه واحدها دارای ضعف جدی در تأمین مالی و راهبرد تأمین مالی بودند که یکی از دلایل اصلی آن ضعف در تدوین طرح کسب‌وکار مناسب بود. از بین واحدهای ارزیابی‌شده، فقط شرکت ۱۶ در تأمین مالی دارای نقطه قوت بود. در این راستا ارزیاب ۲ در خصوص واحد فناور ۱۶ معتقد بود که «امضای تفاهم‌نامه با شرکتی برای تأمین مالی [و] تهیه کسب‌وکار مناسب از نظر بررسی بازار و رقبا از نقاط قوت این تیم است». در این زمینه آقازاده و همکاران (۲۰۱۸) مهم‌ترین خدمات موردنیاز واحدهای فناور مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران را بازاریابی، نیازهای مالی و سرمایه‌گذاری، امور قراردادهای و ضمانت‌نامه‌ها و آموزش و مشاوره دانسته‌اند که با نتایج این پژوهش انطباق داشته و عموم واحدهایی که در این مؤلفه‌ها دچار ضعف بوده‌اند با خروج مواجه شده‌اند. همچنین اشاره ثقفی و حدادی^۱ (۲۰۱۸) به اثرگذاری مستقیم خدمات مشاوره‌ای و زیرساختی پارک‌های علم و فناوری بر نوآوری محصول و بازار محصولات واحدهای فناور، با نتایج این پژوهش همسو است. کلمبو و گریلی (۲۰۱۰) و بولینگر و همکاران (۱۹۸۳) عوامل مؤثر بر عملکرد و موفقیت شرکت‌های فناور در ارزیابی آن‌ها را به چگونگی تأمین مالی و استفاده از مزایای سرمایه‌گذاری خطرپذیر نسبت داده‌اند که هم‌راستا با یافته‌های پژوهش حاضر می‌باشد؛ چراکه اغلب واحدهای فناور ارزیابی‌شده طرح خاصی برای تأمین مالی و خصوصاً سرمایه‌گذاری خطرپذیر - که علاوه بر تأمین نیازهای مالی با انتقال دانش مدیریتی نیز همراه است و سبب موفقیت و بهبود عملکرد شرکت‌ها می‌شود - نداشتند.

تحلیل ارزیابی واحدهای فناور در عوامل فناوری و مالکیت فکری

نتایج حاصل از تحلیل ارزیابی زیرمؤلفه‌های بُعد فناوری و مالکیت فکری حاکی از توازن واحدهایی بود که در کیفیت ایده محوری و نوآوری، امکان‌پذیری تولید و مزیت فناورانه دارای ضعف و قوت بودند. به‌علاوه اکثر شرکت‌های دارای ضعف در این عوامل به‌تدریج با خروج مواجه شدند.

جدول ۸: جمع‌بندی ارزیابی واحدهای فناور دارای قوت و ضعف در بُعد فناوری و مالکیت فکری

مؤلفه	زیرمؤلفه	واحدهای دارای قوت	واحدهای دارای ضعف
نوآوری و کیفیت ایده محصولات/ خدمات	کیفیت ایده محوری کسب‌وکار و نوآوری آن در مقایسه با گزینه‌های موجود	شرکت‌های ۳، ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۲ و ۲۴ و هسته‌های ۲، ۶ و ۸	شرکت‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۲، ۱۷، ۲۳، ۲۹ و ۳۲ و هسته‌های ۱ و ۳، ۵
	امکان‌پذیری تولید و تجاری‌سازی ایده	شرکت‌های ۸ و ۲۷	شرکت‌های ۹ و ۱۷ و هسته ۸
	مزیت فناورانه ایده/محصول	شرکت‌های ۱۴ و ۲۵	شرکت ۸ و هسته ۸
مالکیت فکری	ثبت و حفاظت از ایده	---	شرکت‌های ۳، ۵، ۷، ۸، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۹ و ۳۲
	اخذ مجوزها و استانداردهای لازم	-	شرکت‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۲، ۱۷، ۲۳، ۲۹ و ۳۲

بنابراین می‌توان انتظار داشت این واحدها به‌شرط وضعیت نسبتاً مناسب در سایر مؤلفه‌ها، عملکرد خوبی داشته باشند. به‌عنوان نمونه ارزیاب ۱۰ در خصوص شرکت ۱۴ که در ایده محوری دارای وضعیت مناسبی بود معتقد بود که «ایده محوری [واحد فناور] بسیار خوب و کاربردی است و تیم کاری از نظر تخصص قوی هستند. مشکل این واحد به‌نظر می‌رسد که عدم ثبت اختراع برای حفظ مالکیت فکری این ایده است». توجه به ایده محوری مناسب در ارزیابی واحدهای فناوری در پیشینه نیز مورد توجه بوده است (سازار و همکاران، ۲۰۰۶). براساس شواهد ارزیابی، زیرمؤلفه‌های مالکیت فکری شامل حفاظت از ایده و اخذ مجوزها در هیچ شرکتی نقطه قوت نبود. میرفخرالدینی و عزیزی^۱ (۲۰۱۵) تعداد مجوزها و تعداد اختراعات ثبت‌شده را سبب موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک دانسته‌اند که هم‌راستا با یافته‌های این پژوهش است. مقایسه نتایج این مؤلفه‌ها با پیشینه، نظیر

لمپرتی و همکاران (۲۰۱۷)، لافستن و لیندلف (۲۰۰۱)، یانگ و همکاران (۲۰۰۹) و سدیتا و همکاران (۲۰۱۹) که توانمندی بالاتر نوآوری، فناورانه و حقوق مالکیت فکری در واحدهای مستقر در پارک‌ها نسبت به شرکت‌های خارج از پارک را مورد اشاره قرار داده‌اند، لزوم بازبینی سیاست‌ها و تقویت پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس در این زمینه‌ها را گوشزد می‌نمایند؛ بنابراین باتوجه به خروج برخی از شرکت‌ها از پارک‌ها به دلیل ضعف در این مؤلفه‌ها، توجه به آن‌ها دارای اهمیت مضاعف در برنامه‌ریزی‌های آتی مدیران پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس است.

تحلیل ارزیابی واحدهای فناور در عوامل تیم کاری و سرمایه انسانی

در نهایت، نتایج حاصل از ارزیابی زیرمؤلفه‌های تیم کاری و سرمایه انسانی دلالت بر این داشت که به جز واحدهایی که در سطح مهارت‌های فنی و سازمانی، ظرفیت جذب و توانمندی و تحصیلات دچار ضعف بودند و عموماً با خروج و شکست مواجه شدند، واحدهای دارای توانمندی در عوامل مرتبط با تیم کاری و سرمایه انسانی عموماً در زیرمؤلفه‌های ساختار مدیریتی و سازمانی، کفایت نیروی انسانی و انگیزش کارکنان دچار ضعف و کاستی نبودند. البته برخی از واحدهای دارای نیروی انسانی توانمند، در سازمان‌دهی منابع انسانی و بالابردن انگیزه نوآوری در آن‌ها دچار مشکل بودند. در این راستا ارزیاب ۱ در خصوص واحد فناور ۱۶ گفت: «مجوزها تقریباً اخذ شده است و مزیت رقابتی قیمتی و سرمایه‌گذار وجود دارد اما شرکت فاقد ساختار قابل قبول اداری است».

جدول ۹: جمع‌بندی ارزیابی واحدهای فناور دارای قوت و ضعف در بعد تیم کاری و سرمایه انسانی

مؤلفه	زیرمؤلفه	واحدهای دارای قوت	واحدهای دارای ضعف
سازمان و مدیریت	ساختار مدیریتی و سازمانی	شرکت ۱۶ و هسته ۷	شرکت‌های ۳، ۷، ۱۷، ۲۷ و ۳۰ و هسته ۶
	کفایت نیروی انسانی و انگیزه کافی نوآوری در آن‌ها	---	شرکت‌های ۵، ۶، ۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۳۲ و ۳۳ و هسته‌های ۱ و ۱۰
	ظرفیت جذب/توانمندی/ سطح تحصیلات/ مهارت‌های فنی و سازمانی کارکنان	شرکت‌های ۱، ۲، ۳، ۶، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۴ و ۳۵ و هسته‌های ۱، ۲، ۵، ۶، ۸ و ۹	شرکت‌های ۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۳۲ و ۳۳ و هسته‌های ۳ و ۱۰

یافته‌های این پژوهش با منصوری^۱ و همکاران (۲۰۱۷) که در آن تجربه کاری کارکنان در امور اداری، مالی و برنامه‌ریزی کم‌اهمیت‌تر از سایر عوامل انسانی در ارزیابی در واحدهای فناوری می‌باشد، هم‌راستا نیست. یکی از مهم‌ترین ضعف‌های واحدهای فناوری مورد ارزیابی که منجر به خروج آن‌ها شد فقدان تسلط به مفاهیم مدیریتی منابع انسانی و داشتن نگاهی عمدتاً فنی به مدیریت شرکت بود. مقایسه نتایج قربانی‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) و شیرازی و همکاران (۲۰۱۹) (ب) از این حیث با یافته‌های این پژوهش شباهت دارد. در پژوهش‌های یادشده، سبک مدیریت منابع انسانی (توجه به کارکنان، توانمندسازی و تشویق آن‌ها) عوامل متمایزکننده تجاری‌سازی در ارزیابی واحدهای فناوری است. در این پژوهش نیز هم‌راستا با مطالعات مذکور، واحدهایی که از مدیریت منابع انسانی مناسبی بهره‌مند بودند در صورت وضعیت نسبی مناسب در ابعاد دیگر، در ارزیابی ارتقا یافتند.

شایان ذکر است، یافته‌های پژوهش حاضر در خصوص ارزیابی واحدهای فناوری پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس به صورت مستمر در اختیار واحدهای فناوری و مدیران پارک قرار گرفت و اصلاحات تدریجی در حمایت‌ها و برنامه‌های پارک برای پذیرش و حمایت از واحدهای فناوری صورت گرفت. نمونه این تغییرات، ایجاد الزام شرکت در جلسات تدوین طرح کسب‌وکار و بازاریابی برای تمدید و پذیرش واحدها در نتیجه یافته‌های این پژوهش بود. به‌علاوه در اثر یافته‌های ارزیابی حاضر، اهمیت حمایت‌ها و آموزش‌های مرتبط با تجاری‌سازی محصولات، راهبرد تأمین مالی و نظام پاداش‌دهی منابع انسانی تقویت شد.

بحث در خصوص یافته‌ها و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش ارائه چارچوبی برای ارزیابی واحدهای مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس و سپس ارزیابی این واحدها با استفاده از روش اقدام‌پژوهی است. وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های پیشین، اتخاذ رویکردی جامع در شناسایی عوامل ارزیابی واحدهای فناوری و ارزیابی واحدهای فناوری پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس با تکیه بر مشاهده مستقیم عوامل مستخرج از پیشینه می‌باشد.

نتایج ارزیابی ۴۵ شرکت و هسته فناوری مستقر یا متقاضی حضور در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس با تکیه بر چارچوب عوامل مستخرج از پیشینه، حاکی از آن است که مهم‌ترین عامل در

تأسیس واحدهای فناوری، ایده محوری خلاقانه و نوآورانه است؛ ایده‌ای که بتوان آن را با توانایی فنی مؤسسان و منابع انسانی واحد فناوری عملیاتی کرد و در بازار عرضه نمود. در مجموع براساس رویکردهای اصلی ارزیابی واحدهای فناوری، پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس از رویکرد انتخاب برنده استفاده کرده که براساس چارچوب شکل ۱، نواحی ۱ (انتخاب تعداد کمی ایده‌های فناورانه) و ۳ (انتخاب تعداد محدودی تیم دارای توانمندی فناورانه) را در برمی‌گیرد. دلیل انتخاب این رویکرد، محدودیت‌های پارک در فضای کار، منابع حمایتی و نگاه کوتاه‌مدت مدیران آن در ارزیابی و انتخاب واحدهای فناوری می‌باشد.

واحدهای فناوری ارزیابی شده عموماً از توان فنی، توانمندی نیروی انسانی و ایده محوری نوآورانه نسبتاً مناسب برخوردار بودند که البته برای توسعه واحدهای ارزیابی شرطی لازم بوده اما کافی نیست. براین اساس مدیران پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس باید عواملی را مورد توجه قرار دهند که واحدها نیازمند کسب توانایی در آن‌ها هستند و در این راستا با ارائه حمایت‌ها و مشوق‌های هدایت‌شده و منسجم، واحدهای فناوری را در این عوامل تقویت نمایند. نظریه نقش تأثیرگذار پارک‌ها در خلق ارزش برای واحدهای فناوری خود - که ارزیابی و ارائه بازخوردهای بهبود عملکرد نیز از مهم‌ترین سازوکارهای خلق ارزش توسط آن‌ها می‌باشد - یافته‌های پژوهش حاضر از این منظر با پیشینه (البهاری و همکاران، ۲۰۱۹؛ چان و لائو^۱، ۲۰۰۵) هم‌راستا است. یافته‌های این پژوهش با یافته‌های سوزنجی کاشانی^۲ و همکاران (۲۰۱۴) نیز انطباق دارد؛ پژوهشی که بر اولویت و اهمیت بیشتر عوامل غیرفنی در تولید و بازاریابی، مدیریتی و پروژه‌ای در مقایسه با عوامل فنی در شکل‌گیری و رشد واحدهای فناوری دلالت دارد.

به‌علاوه، یافته‌های حاصل از ارزیابی واحدهای فناوری پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس هم‌راستا با یافته‌های آقازاده و همکاران (۲۰۱۸)، ثقفی و حدادی (۲۰۱۸)، کلمبو و گرلی (۲۰۱۰) و بولینگر و همکاران (۱۹۸۳) می‌باشد که عوامل بازاریابی و تأمین مالی را از عوامل متمایزکننده واحدها در ارزیابی معرفی نموده‌اند. یافته‌های شیرازی و همکاران (۲۰۱۹ الف) و قربانی‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) نیز که به اهمیت بالای منابع انسانی و سبک مدیریت در ارزیابی واحدهای فناوری اشاره می‌نمایند، با نتایج این پژوهش همخوانی داشته و آنها را تأیید می‌نمایند. در مقابل، یافته‌های منصور و همکاران

1 . Chan and Lau

2 . Souzanchi Kashani

(۲۰۱۷) در خصوص کم‌اهمیت بودن عوامل منابع انسانی در ارزیابی واحدهای فناوری نسبت به سایر عوامل در بهبود عملکرد این واحدها، با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌راستا نیست؛ زیرا برخورداری از ساختار سازمانی منعطف با توجه به منابع انسانی متخصص در راستای افزایش توان جذب و توسعه فناوری واحدها می‌تواند بر عملکرد آن‌ها تأثیر مثبتی داشته و بنابراین طبق یافته‌های این پژوهش در ارزیابی واحدهای فناوری از اهمیت بالایی برخوردار است.

از متداول‌ترین نقاط ضعف واحدها محدودیت آگاهی و توانایی آن‌ها در تدوین طرح کسب‌وکار مناسب و تداوم این نقیصه در مسیر پیشرفت واحدها است. تدوین چشم‌انداز و مأموریت واحدهای فناوری و تعیین اهداف مورد نظر بنیان‌گذاران واحد و همچنین تدوین برنامه عملیاتی از نیازهای مبرم واحدهای فناوری براساس ارزیابی‌های انجام شده است. تدوین چشم‌انداز و برنامه‌های عملیاتی شفاف و مورد پذیرش بنیان‌گذاران واحدها، از انحراف در مسیر رشد واحدها جلوگیری می‌نماید و زمینه‌ساز هدایت منابع انسانی در مسیری واحد به‌سوی اهداف سازمانی می‌شود. تدوین و برخورداری از طرح کسب‌وکار مناسب علاوه بر مزایای یادشده در تأمین منابع مالی واحدها نیز کلیدی و حائز اهمیت است. عامل متمایزکننده دیگر واحدهای فناوری در ارزیابی‌ها، وجود بخش سازمانی فعال، بازاریابی و اهتمام آن به مطالعات بازار و نفوذ در بازار می‌باشد که تعداد زیادی از واحدهای فناوری ارزیابی شده در آن دارای ضعف و کاستی هستند. یکی دیگر از نقاط ضعف مهم واحدها، عدم توجه کافی و بارویکرد کسب‌وکاری به حقوق مالکیت فکری در حفظ و حراست از ایده‌ها و دستاوردهای واحد می‌باشد که مانعی در راستای ایجاد راهبردی مزیت‌آفرین است.

براساس یافته‌های پژوهش حاضر به مدیران نهادهای سیاست‌گذار و اجرایی در حوزه علم، فناوری و نوآوری توصیه می‌شود در حمایت‌های خود از پارک‌های علم و فناوری و واحدهای فناوری، ارتقای توانمندی‌های مدیریتی، سازمانی و بازاریابی را نیز مدنظر داشته باشند و حمایت‌های خود را صرفاً معطوف به توسعه پژوهش و فناوری در واحدها ننمایند. این امر می‌تواند از طریق اهرم کردن حمایت‌های پژوهش و فناوری برای ارتقای توانمندی‌های غیرفناورانه در قالب توانمندسازی واحدهای فناوری دنبال شود. براین اساس پیشنهاد می‌شود مدیران و کارشناسان پارک‌های علم و فناوری بستری برای آموزش مفاهیم مدیریتی مختلف از جمله تدوین طرح کسب‌وکار، سازمان‌دهی و ساختار سازمانی و انگیزش منابع انسانی، تأمین مالی، بازاریابی، حقوق مالکیت فکری و حفاظت از ایده‌های نوآورانه واحدهای فناوری مستقر فراهم آورند. به علاوه، پیشنهاد می‌شود نهادهای تأمین مالی نظیر صندوق نوآوری و شکوفایی،

صندوق‌های پژوهش و فناوری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری جسورانه، به توانمندسازی واحدهای فناوری از منظر مدیریتی، کسب‌وکاری و بازاریابی توجه بیشتری داشته و در حمایت‌های خود به این جنبه‌ها نیز اهتمام داشته باشند. از آنجایی که ضعف در جنبه‌های مدیریتی و کسب‌وکاری واحدهای فناوری در نهایت می‌تواند امکان انتفاع اقتصادی از توانمندی فناوری آن‌ها را کاهش دهد، توجه به این مقولات در حمایت از واحدهای فناوری متناسب با ضعف‌های آن‌ها در ارزیابی‌ها به‌عنوان توصیه مدیریتی محوری پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود.

این پژوهش محدودیت‌هایی نیز دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به عدم امکان تعمیم‌پذیری نتایج به سایر پارک‌های دانشگاهی و پارک‌های علم و فناوری غیردانشگاهی اشاره نمود؛ چراکه یافته‌های پژوهش معطوف بر یک مورد خاص (پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس) است. به‌علاوه احتمال خطا و سوگیری ارزیابان با استفاده از مشاهده مستقیم در روش اقدام‌پژوهی از محدودیت‌های متداول این راهبرد پژوهشی است. همچنین قرارداد داشتن بخشی از فرآیند ارزیابی بر خوداظهاری واحدهای فناوری و عدم امکان مشاهده و ارزیابی مستقیم برخی عوامل از محدودیت‌های ارزیابی واحدهای فناوری می‌باشد. به دلیل ماهیت پژوهش حاضر، محدودیت تعمیم‌پذیری یافته‌ها (خصوصاً به پارک‌های غیردانشگاهی)، پیشنهاد می‌شود تلاشی مشابه این پژوهش در پارک‌های علم و فناوری صنعتی در قالب مطالعات طولی صورت پذیرد تا بدین صورت امکان استخراج چارچوبی برای ارزیابی واحدهای فناوری در دیگر پارک‌ها نیز فراهم شود. در پایان پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی در ادامه یافته‌های پژوهش حاضر، رتبه‌بندی و میزان تأثیر متقابل عوامل شناسایی شده در این پژوهش سنجیده شود تا اهمیت و آثار علی عوامل مؤثر در ارزیابی واحدهای فناوری به‌صورت دقیقتر مشخص و تشریح شود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از مدیران مرکز رشد و پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس ابراز داشته و اعلام می‌نمایند که نتایج این پژوهش حاصل مشاهده و ارزیابی مستقیم و بی‌طرفانه نویسندگان باتکیه بر چارچوبی از عوامل بوده که به‌صورت پیشینی و در قالب فعالیتی مستقل استخراج شده است. همچنین نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم با واحدهای فناوری در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس در خلال مشاهده و ارزیابی منجر به پژوهش حاضر نداشته‌اند.

مراجع

- Albahari, A., Catalano, G., & Landoni, P. (2013). Evaluation of national science park systems: A theoretical framework and its application to the Italian and Spanish systems. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(5), 599-614. <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.785508>
- Albahari, A., Klofsten, M., & Rubio-Romero, J. C. (2019). Science and technology parks: A study of value creation for park tenants. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1256-1272. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9661-9>
- Alvani, S. M., Gholipour Souteh, R., Jandaghi, G. R & Inaloo, A. B, (2016), "Presenting a succession management model based on organizational capabilities in knowledge-based organizations (Case Study: Science and Technology Park of Tehran University and Science and Technology Park of Tarbiat Modares University). *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 7(2), 199-214. <http://doi.org/10.5901/mjss.2016.v7n2s2p199>
- Baum, J. A., & Silverman, B. S. (2004). Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups". *Journal of Business Venturing*, 19(3), 411-436. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(03\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(03)00038-7)
- Bergek, A., & Norrman, C. (2008). Incubator best practice: A framework. *Technovation*, 28(1-2), 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.008>
- Bollinger, L., Hope, K., & Utterback, J. M. (1983). A review of literature and hypotheses on new technology-based firms. *Research Policy*, 12(1), 1-14. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(83\)90023-9](https://doi.org/10.1016/0048-7333(83)90023-9)
- Bunt, S. (2019). High-tech startup maturity: *Design of an evidence-based decision-support tool to assess the maturity and economic viability of high-tech ventures* [Master's thesis, Eindhoven University of Technology]. <https://research.tue.nl/en/studentTheses/high-tech-startup-maturity>
- Cahen, F. R. (2019). Internationalization of Brazilian high-tech startups. In M. de Miranda Oliveira, Jr, F. R. Cahen, & F. M. Borini (Eds.), *Startups and innovation ecosystems in emerging markets* (pp. 37-53). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10865-6_3
- Camisón-Haba, S., Clemente-Almendros, J. A., & Gonzalez-Cruz, T. (2019). How

- technology-based firms become also highly innovative firms? The role of knowledge, technological and managerial capabilities, and entrepreneurs' background. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(3), 162-170. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.12.001>
- Chamanski, A. & Waagø, S. (2001). Organizational performance of technology-based firms – The role of technology and business strategies. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 2(3), 205-223. <https://doi.org/10.1080/14632440110105062>
 - Chan, K. F., & Lau, T. (2005). Assessing technology incubator programs in the science park: The good, the bad and the ugly. *Technovation*, 25(10), 1215-1228. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.03.010>
 - Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Van de Velde, E., & Vohora, A. (2005). Spinning out new ventures: A typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 183-216. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.004>
 - Colombo, M. G., & Grilli, L. (2010). On growth drivers of high-tech start-ups: Exploring the role of founders' human capital and venture capital. *Journal of Business Venturing*, 25(6), 610-626. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.01.005>
 - Creswell, J. W., (2014). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches. SAGE Publications.
 - Cszaszar, F., Nussbaum, M., & Sepulveda, M. (2006). Strategic and cognitive criteria for the selection of startups. *Technovation*, 26(2), 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.01.010>
 - Cunha, D., Silva, S., & Teixeira, A. (2013). Are academic spin-offs necessarily new technology-based firms. *Research Work in Progress*, 482. <http://wps.fep.up.pt/wps/wp482.pdf>
 - Dabrowska, J. (2016). Measuring the success of science parks: Performance monitoring and evaluation. <https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/manupls/pdf4.pdf>
 - de Souza Marques, N., Sbragia, R., de Miranda Oliveira, M., & Borini, F. M. (2019). The background of the entrepreneur in high-tech incubated startups. In M. de Miranda Oliveira, Jr, F. R. Cahen, & F. M. Borini (Eds.), *Startups and innovation ecosystems in emerging markets* (pp. 55-68). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10865-6_4

- Duygulu, V., Ozeren, E., Işildar, P., & Appolloni, A. (2016). The sustainable strategy for small and medium sized enterprises: The relationship between mission statements and performance. *Economic, Business and Management Aspects of Sustainability*, 8(7), 698-716. <https://doi.org/10.3390/su8070698>
- Dworkin, S. L. (2012). Sample size policy for qualitative studies using in-depth interviews. *Archives of Sexual Behavior*, 41(6), 1319-1320. <https://doi.org/10.1007/s10508-012-0016-6>
- Ebrahiminejad, M., & Dehghani Soltani, M. (2018). The role of technological innovation capabilities on innovative performance promotion in knowledge-based firms (Studying firms in Science and Technology Park of Tehran University) [In Persian]. *Management Researches*, 11(3), 83-109. <https://doi.org/10.22111/jmr.2018.4452>
- Eckhardt, J. T., Shane, S., & Delmar, F. (2006). Multistage selection and the financing of new ventures. *Management Science*, 52(2), 220-232. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0478>
- Fudickar, R., & Hottenrott, H. (2019). Public research and the innovation performance of new technology based firms. *The Journal of Technology Transfer*, 44(2), 326-358. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9695-z>
- Fusch, P. I., & Ness, L. R. (2015). Are we there yet? Data saturation in qualitative research. *The Qualitative Report*, 20(9), 1408-1416. <http://www.nova.edu/ssss/OR/OR20/9/fusch1.pdf>
- García-Cabrera, A. M., García-Soto, M. G., & Nieves, J. (2020). Knowledge, innovation and NTBF short and long-term performance. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00656-z>
- Ghorbanizadeh, V., Montazer, R., Seyed Nagavi, M., & Hosseinpour, D. (2015). A comparative study of innovation modes and HR configurations in knowledge-based firms in science and technology parks [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 4(3), 1-22. http://www.nowavari.ir/article_14844.html?lang=en
- Guertler, M. R., Kriz, A., & Sick, N. (2020). Encouraging and enabling action research in innovation management. *R&D Management*, 50(3), 380-395. <https://doi.org/10.1111/radm.12413>
- Guy, K., Autio, E., Escorsa, P., Hogan, B., Laamanen, T., Marinazzo, M., Quintas, P., Staton, M., Sternberg, R. & Valls, J. (1996). *The science park evaluation handbook*.

Innovation Programme of Directorate General XIII.

- Aghazadeh, H., Esfidani, M., Mohammadi, M., & Zadbar, H. (2018). Identification and prioritization of commercialization services needed for technology units located at Science and Technology Park of University of Tehran [In Persian]. *Innovation Management Journal*, 6(4), 137-161. http://www.nowavari.ir/article_70596.html?lang=en
- Hausberg, J. P., & Korreck, S. (2020). Business incubators and accelerators: A co-citation analysis-based, systematic literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 45(1), 151-176. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9651-y>
- Indarti, N., & Langenberg, M. (2004). Factors affecting business success among SMEs: Empirical evidences from Indonesia. *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*, 3(2).
- Koçak, Ö., & Can, Ö. (2014). Determinants of inter-firm networks among tenants of science technology parks. *Industrial and Corporate Change*, 23(2), 467-492. <https://doi.org/10.1093/icc/dtt015>
- Koh, F. C., Koh, W. B., & Tschang, F. T. (2005). An analytical framework for science parks and technology districts with an application to Singapore. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 217-239. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.002>
- Laamanen, T., & Autio, E. (1996). Evaluation of tenant evaluation and selection system, In K. Guy, E. Autio, P. Escorsa, B. Hogan, T. Laamanen, M. Marinazzo, P., Quintas, M., Staton, R., Sternberg, & J. Valls (Eds.). *The science park evaluation handbook* (pp. 112-130). Innovation Programme of Directorate General XIII.
- Lamperti, F., Mavilia, R., & Caste, R. (2017). The role of Science Parks: A puzzle of growth, innovation and R&D investments. *The Journal of Technology Transfer*, 42(1), 158-183. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9455-2>
- Lewin, K. (1948). *Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics*. American Psychological Association Publication.
- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2001), Science parks in Sweden—industrial renewal and development. *R&D Management*, 31(3), 309-322. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00219>
- Lumpkin, J. R., & Ireland, R. D. (1988). Screening practices of new business incubators: The evaluation of critical success factors. *American Journal of Small Busi-*

- ness, 12(4), 59-81. <https://doi.org/10.1177/104225878801200404>
- Mansouri, S., Vazife, S., & Yousefi Tabas, H. (2017). Prioritizing the effective factors in the development of knowledge-based companies of Kerman [In Persian]. *Entrepreneurship Development* 10(2), 319-338. <https://doi.org/10.22059/jed.2017.230257.652181>
 - Mirfakhradini, S. H., Azizi, F. (2015). A model for evaluation and ranking of technological companies located in science and technology park using combined approach of data envelopment analysis (DEA) and six sigma methods [In Persian]. *Industrial Management Studies*, 13(36), 5-26. https://jims.atu.ac.ir/article_1161.html
 - Ministry of Science, Research and Technology. (2018). Establishment of S&T parks manual, <https://drt.msrt.ir/file/download/page/1575283104-.pdf>.
 - Motameni, A., Hosseinabadi, M., & Hemmati, A. (2012). Evaluating the success rate of technology units located in parks and science and technology growth centers [In Persian]. *Quarterly Journal of Parks and Growth Centers*, 8 (4), 32-40. <http://www.roshdefanavari.ir/Article/13930525121481709>
 - Naghizade, R. & Namdarian, L. (2019). The supportive policies for new technology-based firms (NTBF's) [In Persian]. *Science and Technology Policy*, 11(2), 285-296. http://jstp.nrisp.ac.ir/article_13699_en.html
 - Ndagi, V. (2018). Effect of technology incubation programme on entrepreneurship development in Nigeria. *World Technopolis Review*, 7(1), 15-43. <http://www.wtanet.org/download/wtr/20180406/wtr18a0226.18.pdf>
 - O'Reilly, M., & Parker, N. (2013). 'Unsatisfactory saturation': A critical exploration of the notion of saturated sample sizes in qualitative research. *Qualitative Research Journal*, 13(2), 190-197. <https://doi.org/10.1177/1468794112446106>
 - Ollila, S., & Yström, A. (2020). Action research for innovation management: Three benefits, three challenges, and three spaces. *R&D Management*, 50(3), 396-411. <https://doi.org/10.1111/radm.12407>
 - Onetti, A., Zucchella, A., Jones, M. V. & McDougall-Covin, V. (2012). Internationalization, innovation and entrepreneurship: Business models for new technology-based firms. *Journal of Management & Governance*, 16(3), 337-368. <https://doi.org/10.1007/s10997-010-9154-1>
 - Pavani, C., de Miranda Oliviera Jr., M., & Plonski, G. A. (2019). Cases of university

- spin-offs. In M. de Miranda Oliveira Jr., F. R. Cahen, & F. M. Borini (Eds.), *Startups and innovation ecosystems in emerging markets* (pp. 203-223). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10865-6_11
- Poonjan, A., & Tanner, A. N. (2020). The role of regional contextual factors for science and technology parks: A conceptual framework. *European Planning Studies*, 28(2), 400-420. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1679093>
 - Rahimnia, F., & Sajjad, A. (2015). The impact of strategic orientations on the performance of corporations based in Khorasan Science and Technology Park through organizational innovation [In Persian]. *Innovation Management*, 4(2), 87-114. http://www.nowavari.ir/article_14827.html?lang=en
 - Ramezanpoor Nargesi, G., Davari, A., & Dehghan, A. (2017). The effect of intellectual capitals on competitive advantage with the mediating effects of technological entrepreneurship (Case study: Companies based in the incubators centers of Tehran) [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 5(2), 41-61. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2018.1898.1654>
 - Ramezanpour Nargesi, G., Ramezanpour Nargesi, S., & Ghafari, A. (2015). Key elements affecting the development of technological entrepreneurship in knowledge-based companies located in science and technology parks in Iran [In Persian]. *Journal of Entrepreneurship Development*, 8(4), 749-766. <https://doi.org/10.22059/jed.2016.58800>
 - Rowe, D. N. (2014). *Setting up, managing and evaluating EU science and technology parks: An advice and guidance report on good practice*. EUR-OP. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/stp_report_en.pdf
 - Saghafi, F., & Haddadi, J. (2018). A model for assessing the impact of science and technology parks services on the innovative performance of their knowledge-based organizations [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*, 6(3), 101-127. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2019.3098.2063>
 - Sedita, S. R., Apa, T., & Bassetti, T., Grandinetti, R. (2019). Incubation matters: Measuring the effect of business incubators on the innovation performance of startups. *R&D Management*, 49(4), 439-454. <https://doi.org/10.1111/radm.12321>
 - Shirazi, H., Hashemzadeh, G., Radfar, R., Torabi, T. (2019a). Evaluating knowledge-based start-up companies' technology commercialization performance using fuzzy best-worst method [In Persian]. *Journal of Technology Development Management*,

7(2), 129-159. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2019.3167.2096>

- Shirazi, H., Khorasegani, G., Radfar, R., & Torabi, T. (2019b). The role of organizational resources and innovation capability in creating competitive advantage of startups by modifying technology's commercialization performance [In Persian]. *Innovation Management*, 7(4), 115-134. http://www.nowavari.ir/article_90187.html?lang=en
- Song, J. (2018). Are industrial parks in Korea evolving? Or are they just aging?. *Asian Journal of Technology Innovation*, 26(1), 90-114. <https://doi.org/10.1080/19761597.2018.1490190>
- Spencer, M., & Kirchoff, M. B. (2006). Schumpeter and new technology based firms: Towards a framework for how NTBFs cause creative destruction. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 2(2), 145-156. <https://doi.org/10.1007/s11365-006-8681-3>
- Souzanchi Kashani, E., Talebi, S., & Ali Asgari, V. (2014). Exploring the organizational capabilities of four knowledge-based firms in the technology's incubator of Sharif University [In Persian]. *Journal of Science & Technology Policy*, 7(3), 39-54. http://jstp.nrisp.ac.ir/article_12904.html
- Squicciarini, M. (2008). Science parks' tenants versus out-of-park firms: Who innovates more? A duration model. *The Journal of Technology Transfer*, 33(1), 45-71. <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9037-z>
- Taghavi Alavi, M., & Karami, A. (2009). Managers of small and medium enterprises: Mission statement and enhanced organisational performance. *Journal of Management Development*, 28(6), 555-562. <https://doi.org/10.1108/02621710910959729>
- Vásquez-Urriago, A. R., Barge-Gil, A., & Rico, A. M. (2016). Science and technology parks and cooperation for innovation: Empirical evidence from Spain. *Research Policy*. 45(1), 137-147. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.07.006>
- Yang, C. H., Motohashi, K., & Chen, J. R. (2009). Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan. *Research Policy*, 38(1), 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.09.001>
- Yin, B., & Luo, J. (2018). How do accelerators select startups? Shifting decision criteria across stages. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 65(4), 574-589. <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2791501>