



طراحی بسته‌های حمایتی غیرمالی پارک‌های علم و فناوری مبتنی بر خدمات وابسته به سطح آمادگی فناوری با استفاده از روش سوارا (SWARA)

* پریا کریمی ** پرستو محمدی

* کارشناسی ارشد مدیریت مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Paria.karimi@modares.ac.ir

** استادیار دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

p.mohammadi@modares.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۷

چکیده

شرکت‌های فناورمحور در شروع فعالیت خود با چالش‌های زیادی روبرو می‌شوند که نیاز آن‌ها به حمایت را چندین برابر می‌کند. از این رو ارائه خدمات به آن‌ها براساس ویژگی اصلی آن‌ها یعنی سطح فناوری، منجر به هدفمندی استفاده از منابع محدود موجود خواهد شد. برای نیل به این هدف، خدمات موردنیاز شرکت‌ها با مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان و با کمک شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، در ۶ گروه خدمات مالی، دانشی، مدیریتی، رفاهی، بازاریابی و حقوقی و ۳۵ زیرگروه شناسایی شد. رابطه همبستگی سطح آمادگی فناوری (TRL)^۱ با خدمات مورد نیاز شرکت‌ها مورد آزمون قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصله پنج گروه از خدمات غیرمالی وابسته به سطح آمادگی فناوری برای طراحی بسته های حمایتی مورد استفاده قرار گرفت. برای وزن دهی خدمات از روش ارزیابی وزن دهی تدریجی^۲ استفاده شد. در مرحله اول، وزن دهی و رتبه‌بندی ۵ گروه خدمات انجام شد و در مرحله دوم، زیرمجموعه این خدمات اولویت‌بندی شدند. براساس نتایج پژوهش، بیشترین خدمات مورد نیاز شرکت‌ها در سطوح TRL1-3 خدمات دانشی، در سطوح TRL4-6 خدمات حقوقی و در سطح TRL7-9 نیاز خدمات بازاریابی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سطح آمادگی فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری، نیازسنجی، بسته حمایتی، روش سوارا.

نوع مقاله: علمی

1. Technology Readiness Level (TRL)
2. Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: پرستو محمدی P.mohammadi@modares.ac.ir

۱- مقدمه

شرکت‌های فناورمحور به عنوان عناصر اصلی در سیاست‌های اقتصادی حال حاضر کشورها به ایفای نقش می‌پردازند و دسترسی مناسب به حمایت‌های بنیادی در سال‌های اول فعالیتشان، عاملی حیاتی در تسهیل فرآیند رشد آن‌ها است. از این رو ارائه خدمات به این شرکت‌ها بر اساس معیاری که بیانگر ویژگی اصلی آن‌ها باشد، منجر به هدفمند شدن استفاده از منابع موجود در حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان خواهد بود.

از سوی دیگر پارک‌های علم و فناوری برای تشویق و تحریک حرکت به سمت نوآوری و شکل‌گیری و توسعه‌ی شرکت‌های دانش بنیان ایجاد شده‌اند. بنابراین وجود یکسری رویکردهای مشخص که خط مشی حرکت به سمت این اهداف باشد ضروری خواهد بود. از طرف دیگر منابع مالی در دسترس این نهادهای دولتی محدود می‌باشد و شرکت‌ها به خدمات متنوعی نیاز دارند، بنابراین نحوه‌ی تخصیص این منابع محدود به شرکت‌های حاضر در پارک‌ها امری است که برای سیاست‌گذاران و مدیران پارک‌ها حائز اهمیت است. این اولویت‌گذاری و رتبه‌بندی به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا با تخصیص بخشی از منابع انسانی، مالی و نهادی و برنامه‌ریزی، مدیریت و نظارت بر آن‌ها در راستای اهداف خود گام بردارند. بنابراین برای تخصیص منابع محدود باید چاره‌ای اندیشید که به موجب آن برخی شرکت‌ها بر برخی دیگر ترجیح داده شوند. این مساله تحت عنوان رتبه‌بندی در راستای اولویت‌گذاری مطرح می‌شود. بر اساس تحقیقات موجود در حوزه نوآوری، با وجود حمایت‌ها و اقبال جهانی نسبت به کسب و کار دانش‌بنیان، در کشورهای پیشرفته‌ای بخش عظیمی از کسب‌وکار جدید که شروع به کار می‌کنند با ورشکستگی مواجه می‌شوند. از این رو ورود به بازار رقابت و ماندگاری در آن با عدم قطعیت بالایی همراه است. اما درصد بالایی از شرکت‌هایی که توسط پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد حمایت شده‌اند، عمری بیشتر از پنج سال داشته‌اند [۱۲]. در این مسیر، پارک‌ها به عنوان یک رکن اصلی در توسعه فناوری و اقتصاد کشورها و رابط اساسی بین دانشگاه و صنعت توانسته‌اند جایگاه خود را تثبیت کنند. در کنار استقرار شرکت‌ها در پارک، بقای آن‌ها علاوه بر دانش تخصصی و فنی، نیازمند وجود منابع مالی و دانش و تجربه مدیریتی است که عموماً کارآفرینان از آن بی‌بهره هستند و این امر نیاز به حمایت از این شرکت‌ها را تا رسیدن به مرحله‌ی تجاری‌سازی دو چندان می‌کند. از سوی دیگر باید به این موضوع توجه داشت که همه شرکت‌ها به صورت یکسان از

حضور در پارک بهره نمی‌برند بلکه ویژگی‌های مختلف یک شرکت می‌تواند این مساله را تحت الشعاع قرار دهد و از این رو، اهمیت و نوع خدمات ارائه شده به شرکت‌ها بسیار متفاوت خواهد بود و در مراحل مختلف توسعه شرکت‌ها میزان اثرگذاری آن‌ها تغییر می‌کند [۲]. از این رو شناسایی خدمات متناسب با نیاز شرکت‌های دانش بنیان در مراحل مختلف عمر ایشان در بهبود عملکرد آن‌ها اهمیت بسزایی دارد [۳]. به همین دلیل پارک‌ها برای یاری شرکت‌هایی که تحت حمایت آن‌ها فعالیت می‌کنند به یک روش منسجم نیاز دارند تا شرکت‌ها را در مسیر پر پیچ و خم پیش رویشان یاری رسانند.

در حال حاضر، مطالعات پارک‌های علم و فناوری، به مباحثی از جمله معرفی پارک‌ها، بررسی انواع آن‌ها، رویکردهای حمایتی پارک‌ها و ارزیابی عملکرد پارک‌ها و شرکت‌های مستقر در آن‌ها و همچنین رتبه‌بندی شرکت‌ها و خدمات موردنیاز شرکت‌ها می‌پردازد. با توجه به اینکه پارک‌های علم و فناوری در زیست‌بوم ما پدیده‌ای نوظهور هستند و همچنین به‌خاطر یکتا بودن شرایط هر یک از این نهادها، کمبود استراتژی‌های مناسب و کارآمد در پیشبرد اهداف آن‌ها امری دور از ذهن نیست. براساس مصاحبه‌هایی که پیش از شکل‌گیری این پژوهش صورت گرفت، یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود مدیران، چالش تخصیص خدمات به شرکت‌های متقاضی در پارک بوده‌است. سنگ‌بنای این پژوهش براساس اعلام نیاز مدیران به چنین طرحی بنا نهاده شد. یکی از روش‌های دسته‌بندی شرکت‌ها، براساس سیاست اتخاذ شده از جانب پارک است و به همین دلیل این دسته‌بندی میان پارک‌های مختلف متفاوت است و سعی شده است تمرکز بر روی شناسایی و دسته‌بندی حمایت از شرکت‌ها قرار گیرد. از سوی دیگر، باید به این نکته توجه داشت که شرایط پارک‌ها از جمله موقعیت مکانی، سیاست‌ها و بستر اجتماعی و سیستم اقتصادی آن به منطقه‌ای که در آن قرار گرفته است بستگی دارد [۳۵] و باعث پیچیدگی در برخورد با چالش‌های پارک‌ها می‌شود [۲۵]. در پژوهش پیش‌رو، سطح آمادگی فناوری که از این‌پس به اختصار TRL نامیده می‌شود، به عنوان ملاکی جهت دسته‌بندی شرکت‌ها در نظر گرفته می‌شود. این مفهوم، یک مفهوم عمومی است و می‌تواند به صورت یکپارچه در تمامی پارک‌ها به عنوان معیار دسته‌بندی شرکت‌ها استفاده شود و در نتیجه محدودیتی در کاربرد آن وجود ندارد. همچنین جهت اولویت‌دهی خدمات نیز از روش SWARA استفاده شده است. این روش در مقایسه با سایر روش‌های تصمیم‌گیری

چندمعیاره، با کمترین تعداد مقایسه زوجی یعنی با n مقایسه به رتبه‌بندی معیارها می‌پردازد.

۲- مروری بر ادبیات پژوهش

مفهوم پارک علم و فناوری مفهوم تازه‌ای است که در کشورها متناسب با سیاست‌گذاری‌های موجود در آن کشور به ایفای نقش می‌پردازد. ارتباط میان پارک و شرکت‌های مستقر، یک ارتباط دوسویه می‌باشد و جهت بهبود این ارتباط نیاز به شناخت مناسب از هر دو طرف وجود دارد. فلذا برای تعیین بهترین حالت ارائه خدمات به شرکت‌های مستقر در پارک، علاوه بر شناخت نسبت به ساختار پارک‌های علم و فناوری و حوزه اختیارات آن‌ها باید به بررسی نیازهای شرکت‌های نوپای فناور پرداخته شود تا مشخص گردد این شرکت‌ها جهت ادامه‌ی بقای خود به چه کمک‌هایی از جانب پارک نیاز دارند. عوامل درونی یک شرکت، با حضور آن در یک محیط کاملاً مناسب نظیر پارک، می‌تواند تاثیر بسزایی بر نحوه بهره‌گیری آن از خدمات بگذارد. به همین دلیل، علت شکست برخی پارک‌های علم و فناوری در محقق کردن اهداف، نداشتن روش مناسب نیست، بلکه عدم توانایی آن‌ها در ارائه خدمات مناسب و جذب شرکت‌های مناسب است [۳۱]. در این بخش خدماتی که از جانب نهادی هم‌چون پارک‌های علم و فناوری قابل ارائه می‌باشد و هم‌چنین، چالش‌های شرکت‌ها در ابتدای شروع فعالیتشان بررسی می‌گردد تا بتوان در انتهای پژوهش، با بهره‌گیری پتانسل‌های موجود، رویکرد مناسب جهت کمک به چالش‌های موجود را برگزید.

۳- رویکردهای حمایتی شرکت‌های نوپای فناور

تعداد زیادی از شرکت‌های فناور به دلیل مواجهه با چالش‌های بی‌شمار در سال‌های ابتدایی فعالیت خود، با ورشکستگی روبه‌رو می‌شوند. اما حضور این شرکت‌ها در نهادهای حمایتی نظیر پارک‌ها و نحوه برخورد با این چالش‌ها در همه‌ی جنبه‌های فعالیت این شرکت‌ها اثرگذار می‌باشد و موفقیت یا شکست آن‌ها را رقم می‌زند [۷]. از آنجایی که مقابله با این چالش‌ها و کاهش اثرگذاری آن‌ها در گرو ایجاد زیرساخت‌های لازم می‌باشد، پارک‌ها برای رفع نیازهای شرکت‌های تحت حمایت خود، رویکردهای متفاوتی را اتخاذ می‌کنند. گام نخست در رفع چالش‌های موجود، شناخت دقیق و آگاهی نسبت به ماهیت نیازها و چالش‌ها می‌باشد. در این راستا، مطالعات متعددی به شناسایی و دسته‌بندی نیازهای شرکت‌ها متناسب با چالش‌های

پیش‌روی آن‌ها پرداخته‌اند. براساس مطالعات بهشتی‌نیا و همکاران (۱۳۹۶) یکی از عمده مشکلات شرکت‌ها مسائل مالی است که از جمله راه‌های مطلوب پاسخ به این مشکل، حضور سرمایه‌گذاران در راستای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان است [۶]. در این زمینه دولت‌ها نیز به عنوان حامی ایفای نقش می‌کنند و با استفاده از ابزارهای حمایتی به رشد شرکت‌ها کمک می‌کنند. برنامه‌های دولت در این حوزه به دو دسته تقسیم می‌شود: اول کوشش‌هایی که از شرکت‌های کارآفرین حمایت مستقیم می‌کنند و دیگری آن‌هایی که توسعه سرمایه‌گذاران بیرونی و نهادهای واسطه را تشویق می‌کنند [۱۳].

آدام مجموعه‌ی خدمات ارائه شده به شرکت‌های واقع در پارک را برمبنای نیازهای موجود، در پانزده دسته: امکانات اداری، کارکنان اداری، غذاخوری مشترک، دفترپذیرش مشترک، پارکینگ ماشین، دسترسی به تحقیقات دانشگاهی، دسترسی به کمک‌های مالی خارجی، دسترسی به سرمایه‌گذاران ریسک پذیر، خدمات مدیریتی پارک، ایجاد محیطی برای تبادل نظر، خدمات دانشگاهی، مشاوره، تخصص‌گرایی، کمک‌های مالی/حمایت‌های مالی، برنامه‌های کارآفرینی تقسیم کرده است. براساس این دسته بندی هجده شرکت مستقر در دو پارک علم و فناوری در کشور انگلیس که هر کدام بر اساس حوزه‌ی فناوری خود تقسیم‌بندی شده و از طرفی مرحله‌ی چرخه‌ی عمر آن‌ها شناسایی شده بود به مدت ۳۶ ماه، زیر نظر گرفته شدند و در نهایت نیازهای هر کدام و تعداد دفعات استفاده‌ی آن‌ها از آن نیاز مشخص شد. بررسی‌های این تحقیق نشان می‌دهد با رشد شرکت‌ها در پارک‌ها، تمایل آن‌ها به استفاده از امکانات پارک افزایش می‌یابد. درحالی‌که شرکت‌ها در سال‌های اولیه‌ی عمر خود تمایل بیشتری به مستقل شدن دارند [۲۴].

امین بیدختی و زرگر (۱۳۹۰) نیز موانع موجود در توسعه‌ی بنگاه‌های کوچک و متوسط را با هدف ارائه چارچوبی در راستای حمایت آن‌ها بررسی کرده‌اند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد بنگاه‌های کوچک و متوسط با آسیب‌ها و مشکلات درونی و بیرونی متعددی مواجه هستند و برای حل این چالش‌ها به حمایت‌هایی در چهار حوزه‌ی مالی، فنی، بازاریابی و مدیریتی نیاز دارند که تا زمان تحقیق آن‌ها پاسخگویی به این نیازها ناکافی بوده و نتوانسته راه‌گشای مشکلات این دسته بنگاه‌ها باشد [۴]. هم‌چنین این دسته‌بندی می‌تواند به سه حوزه‌ی خدمات مشاوره مدیریتی، حقوقی و ارائه امکانات رفاهی و تخصصی تقسیم‌بندی شود [۱].

براساس مطالعات لینک و اسکات (۲۰۰۳)، یکی از استراتژی‌های موجود برای کمک به شرکت‌هایی که در پارک‌های علم و فناوری وابسته به دانشگاه‌ها مستقر هستند استراتژی صدور حق امتیاز در حوزه تحقیقات حمایتی^۱ است که در مراحل اولیه نوآوری پیاده‌سازی می‌شود و سرمایه‌گذاری از جانب صنایع معاف از مالیات بر روی پروژه‌های تحقیقاتی را شامل می‌شود. این استراتژی باعث می‌شود تا دانشگاه سرمایه‌ی خود را به صورت متمرکز بر روی تعداد محدودی از شرکت‌ها تخصیص دهد. با این حال خطرات قانونی این کار بسیار بیشتر از مزایای آن خواهد بود و تمایل به اجرای این استراتژی در شرکت‌ها بسیار پایین است و به دلیل ریسک بالای توسعه یافتن کسب و کار و همچنین پیچیدگی‌های قانونی میان دانشگاه و شرکت‌ها مورد استقبال قرار نمی‌گیرد. استراتژی دیگری که تخصیص حق امتیاز حقوق صاحبان سهام^۲ نامیده می‌شود با ایجاد انعطاف پذیری مالی، به سرمایه‌گذاران در استارت‌آپ‌ها این امکان را می‌دهد تا در حداقل دو سوم از موارد، فناوری‌های نوظهور را با سرعت بیشتری به بازار عرضه کند. در این شرایط پارک به عنوان سهام‌دار تا مرحله تجاری‌سازی ایفای نقش می‌کند. بر اساس تحقیقات صورت گرفته در بلندمدت، استراتژی سهام نسبت به سایر استراتژی‌ها دارای نرخ بازگشت بسیار بالایی می‌باشد. موقعیت سهام دانشگاه در شرکت‌های نوپا و استارت‌آپ‌ها نشان‌دهنده‌ی میزان اعتمادبخش بودن برای سهام‌داران بالقوه مانند آژانس‌های تامین مالی، رقبای تامین کنندگان و مشتریان می‌باشد [۲۲].

براساس آنچه گفته شد و براساس مطالعات انجام شده درخصوص شناسایی نیاز شرکت‌ها و همچنین بررسی چالش‌های شرکت‌های نوپای فناوری، می‌توان در نهایت این نیازها را براساس ماهیت آن‌ها و براساس خدمات قابل ارائه از جانب پارک در شش گروه مالی، مدیریتی، دانشی، حقوقی، رفاهی و تخصصی و بازاریابی و ارتباطات، مطابق جدولی به شرح زیر دسته‌بندی نمود.

شوال پور و همکاران (۱۳۹۶) نیز با هدف ارائه‌ی بسته پیشنهادی برای حمایت بومی از شرکت‌ها و گروه‌های تخصصی کشور، متناسب با ظرفیت پارک‌های علم و فناوری به شناسایی و اولویت‌بندی خدمات قابل ارائه برای شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه‌ی فناوری‌های نرم پرداختند و خدماتی مثل اعطای وام‌های کم بهره، ارائه‌ی پیشنهاد درباره‌ی خطرهای پیشبرد و توسعه شرکت‌ها، انتقال تجربیات موردنیاز از جمله تحلیل بازار، ویژگی‌های جمعیتی و نیازهای آن‌ها برای توسعه و موفقیت شرکت‌ها مورد توجه آن‌ها بوده است [۸]. همچنین می‌توان ابزارهای سیاستی حمایتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان را به چهار دسته ابزارهای مستقیم (مالی)، غیرمستقیم (مالیاتی)، ابزارهای مالی کاتالیزوری و سیاست‌های اصلاح شرایط کلان و زیرساخت‌ها تقسیم کرد [۵].

آقازاده و همکاران نیز در مطالعه‌ای که برای رتبه‌بندی و اولویت‌دهی خدمات تجاری‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان داشته‌اند، این خدمات را به ده گروه متشکل از: روابط سازمانی، خدمات آموزش، بازرگانی بین‌الملل، خدمات امور قراردادها و ضمانت‌نامه‌ها، خدمات ارزیابی و امکان‌سنجی، خدمات مشاوره، خدمات روابط عمومی، خدمات تامین مالی و سرمایه‌گذاری و خدمات حقوقی تقسیم‌بندی و رتبه‌دهی کرده‌اند [۲].

این اولویت‌بندی در مراکز رشد مجازی، که مفهوم جدیدی از مراکز رشد هستند نیز انجام شده است. محمدیان و همکاران در مطالعه‌ی خود خدمات این شرکت‌ها را به شانزده حوزه شامل خدمات مشاوره، شبکه‌سازی، تحلیل بازار، بازاریابی بین‌الملل، مدیریت پروژه‌ها، اطلاع‌رسانی، تامین سرمایه انسانی، شخصی‌سازی پروفایل مشتری، آموزش، یکپارچه‌سازی اخذ مجوزها، ثبت اختراع و نوآوری، پایگاه یکپارچه از مشتریان، مدیریت ارتباط با تامین‌کنندگان، تامین سرمایه مالی و تبلیغات و برون‌سپاری عملیات تجاری‌سازی می‌شود [۶].

براساس تحقیقات محمدی و بیگدلو (۱۳۹۱) ایجاد شبکه ارتباطی میان شرکت‌های مستقر در پارک یا در ابعاد وسیع‌تر، میان چندین پارک می‌تواند تاثیر زیادی بر روی بهبود روند فعالیت شرکت‌ها داشته باشد. آن‌ها در تحقیقات خود بر روی پارک علم و فناوری ترکیه، به بررسی حمایت‌های این پارک که با هدف افزایش احتمال موفقیت در شرکت‌های دانش‌بنیان صورت گرفته، پرداختند. در بین حمایت‌های موجود، شبکه‌ی ارتباطی میان شرکت‌های درون پارک و شرکت‌های اروپایی به عنوان یکی از حمایت‌های موثر پارک ترکیه شناخته شده است که در بخش بعد به تفصیل به آن پرداخته می‌شود [۱۰].

1. Licensing for sponsored research

2. Licensing for equity

جدول ۱. خدمات موردنیاز شرکت‌های نوپای فناور

منابع	شرح خدمت	کد اختصار	گروه خدمات
(Pfausch, 2007) (Al Natsheh et al, 2015) (Bruneel et al, 2012)	اعطای وام کم بهره	FR1	مالی
	ارائه‌ی انواع تخفیفات موردنیاز شرکت از قبیل بیمه، عوارض	FR2	
	کمک به دریافت معافیت‌های گمرکی و مالیاتی	FR3	
	تسهیل صدور ضمانت نامه‌های داخلی و صادراتی	FR4	
	کمک به کاهش و تامین هزینه‌های جاری و نیروی انسانی مصوب	FR5	
	دسترسی مستقیم و بدون واسطه به سرمایه‌گذاران و فرشتگان کسب و کار	FR6	
	کمک‌های بلاعوض نقدی به شرکت‌های منتخب	FR7	
(Link and Scott, 2003) (Tahvanainen and Nikulaine, 2011) (اصغری و همکاران، ۱۳۹۷)	خدمات مشاوره‌ای در زمینه‌ی تعیین و تکمیل انواع فرم‌ها و مستندات حقوقی	LR1	حقوقی
	تسهیل فرآیند ثبت مالکیت معنوی محصولات شرکت و حفاظت از حقوق مالکیت معنوی	LR2	
	کمک به دفاع از حقوق قانونی شرکت در مواجهه با افراد و سازمان‌های مختلف	LR3	
(Rothaermel et al., 2007) (Bergek and Norman, 2008) (Mellander and Florida, 2011) (محمدیان و همکاران، ۱۳۹۴) (شوال پور و همکاران، ۱۳۹۶)	برگزاری کارگروه و نشست‌های تخصصی	KR1	دانشی
	برگزاری دوره‌های آموزشی عمومی و کلاس‌های حضوری و غیرحضوری رایگان یا ارزان قیمت در موضوعات موردنیاز، مانند: تجارت الکترونیک، کسب و کار کوچک، بازاریابی برخط، فروش و...	KR2	
	اطلاع‌رسانی، آموزش، توزیع نشریات، مقالات و بسته‌های آموزشی در تمام جنبه‌های موردنیاز در یک کسب و کار کوچک، مانند: شروع کسب و کار، فروش و بازاریابی، حسابداری و امور مالی، حق امتیاز، بیمه	KR3	
	امتیاز پرورش از کارآفرینان موفق و مرتبط با این حوزه	KR4	
	دراختیار گذاشتن بهترین تجربه‌های مرتبط با کسب و کار شرکت	KR5	
	برگزاری جلسات انتقال تجربیات پرسنل	KR6	
	خدمات منتورشیپ	KR7	
	طراحی مدل کسب و کار	KR8	
(Chen and Chuang, 2004) (Mellander and Florida, 2011) (Bergek and Norrman, 2008) (اصغری و همکاران، ۱۳۹۷)	تحلیل مدیریت کسب و کار، تحلیل بازار	MR1	مدیریتی
	تامین منابع انسانی موردنیاز (ایده‌پردازان، مشاوران، مدیران و ...)	MR2	
	برنامه‌ریزی کسب و کار	MR3	
	کمک به مدیریت مالی، تعیین جریان نقدی، حسابداری کسب‌وکار	MR4	
(Kaarela, 2013) (Osburg et al., 2018) (Link and Scott, 2003) (محمدی و بیگدلو، ۱۳۹۱)	ارتباط با مشتریان بالقوه، مدیران منطقه‌ای و تامین نیروی انسانی	CR1	بازاریابی
	معرفی شرکت به سازمان‌ها، پیدا کردن سرمایه‌گذار، تشکیل شبکه مجازی و حقیقی	CR2	
	بازاریابی شبکه‌ای و ارائه خدمات در سایت‌های معتبر و پرمراجعه	CR3	
	ارتباط با اشخاص حقیقی و حقوقی ذی نفوذ	CR4	
	برگزاری و حضور در نمایشگاه داخلی و بین‌المللی	CR5	
(Van der Borgh et al., 2012) (Winden and Carvalho, 2015) (سیستم حمل و نقل	WR1	رفاهی و تخصصی
	استقرار با مزایای محدود رفاهی	WR2	
	برگزاری جلسات هفتگی برای بررسی مشکلات و موانع	WR3	
	ارائه‌ی فضای عمومی و اداری	WR4	

امکانات عمومی و اداری (کامپیوتر، تلفن، پهنای باند گسترده و..)	WR5
امکانات تخصصی موردنیاز	WR6
نرم افزارها و سخت افزارهای تخصصی و..	WR7
خدمات آزمایشگاهی	WR8

۴- گروه‌بندی واحدهای فناوری

یک کسب‌وکار جدید در مراحل مختلف عمر خود، دارای خصوصیات مختلف است و می‌توان آن را بر اساس ویژگی منحصر بفرد در دوره عمرش در دسته‌بندی‌های مشخص قرار داد. پارک‌های علم و فناوری نیز به‌طورعمومی شرکت‌های متقاضی ورود به پارک براساس آیین‌نامه پذیرش واحدهای مستقر در پارک، در دسته‌بندی‌های پیش‌رشد، رشد و پسا‌رشد قرار می‌دهند. امروزه مفاهیم جدیدتری برای دسته‌بندی شرکت‌ها تعریف شده است که می‌توان یک کسب‌وکار را در مرحله‌ی مشخصی از عمرش، رتبه‌بندی کرد. اولین و پایه‌ای‌ترین معیار TRL یا آمادگی سطح تکنولوژی است که یک تکنولوژی نوپا را در نه مرحله طبقه‌بندی می‌کند. سایر مفاهیم استخراج شده از TRL، مانند SRL^۱ معیار تعیین آمادگی سیستم متشکل از چندین تکنولوژی است [۲۱]. IRL معیار تعیین آمادگی یکپارچگی سیستم‌های مختلف است. این مراحل مربوط به زمانی است که تکنولوژی به مرحله یکپارچه‌سازی و سیستماتیک شدن رسیده است و برای ارتباط بین ماژول‌ها در یک سیستم کاربرد دارد. IRL^۲ برای حالتی است که هدف یکپارچگی تکنولوژی‌های گوناگون است و میزان بلوغ در این یکپارچگی بررسی می‌شود که خود مشتقی از مفهوم TRL است و برای شرکت‌هایی که تازه وارد پارک می‌شوند مفهومی غیر کاربردی است چون شرکت‌ها در مراحل کاملاً اولیه هستند و در مرحله یکپارچگی قرار ندارند [۱۹]. به طور مشابه BRL^۳ برای تکنولوژی‌هایی استفاده می‌شود که از نظر مالی توجیه‌پذیر و از نظر تجاری امکان پذیرند. درواقع TRL مشخص می‌کند که آیا تکنولوژی ما آماده ورود به بازار هست یا خیر ولی BRL مشخص می‌کند آیا بیزنسی که بر مبنای این تکنولوژی بنانهاده شده آماده لانچ است

1. System Readiness Level
2. Integration Readiness Level
3. Business Readiness Level

یا خیر. بر اساس شرایط واحدهای مستقر، بحث سنجش بیزنس در این مرحله بی معناست چون هنوز بیزنسی منسجم وجود ندارد [۳۶].

همچنین براساس دستورالعمل پیاده سازی MRL که توسط دپارتمان صنایع دفاعی آمریکا در بخش تولید که در سال ۲۰۱۱ منتشر شده است بیان می‌کند MRL آمادگی به تولید رساندن برای یک کسب و کار بالغ را می‌سنجد نه یک کسب و کار نوپا و که در اکثر موارد هنوز شکل نگرفته است. این توضیح ارائه شده به طریق مشابه عدم کارایی آن در استفاده برای واحدهای مستقر در پژوهش پیش‌رو را مشخص می‌کند. بر اساس بررسی‌های انجام شده برای انتخاب مناسب‌ترین معیار جهت گروه‌بندی شرکت‌ها، عمومی‌ترین مفهوم برای واحدهایی که در مراحل اولیه قرار دارند مفهوم TRL است. سایر مفاهیم مشتق گرفته از آن و در مراحل بعدی عمر کسب‌وکار قرار دارند. لذا با توجه به ویژگی متقاضیان حضور در پارک‌های علم و فناوری، انتخاب سایر پارامترها پس از بررسی نوع کاربرد آن‌ها در ادبیات موضوع رد می‌شود و پارامتر سطح آمادگی تکنولوژی در کنار دسته‌بندی شرکت‌ها براساس مفهوم پیش‌رشد، رشد و پسا‌رشد به عنوان پارامتر مناسب جهت طبقه‌بندی واحدها لحاظ گردید.

۵- اهداف پژوهش

آنچه به پارک‌ها در نیل به هدفشان کمک می‌کند، وجود یک روش مناسب برای نحوه کمک به شرکت‌های مستقر در آن‌ها می‌باشد. در این پژوهش هدف آنست تا یک الگوی دوسطحی برای برنامه‌ریزی و طبقه‌بندی خدمات موردنیاز شرکت‌ها با در نظر گرفتن محدودیت‌ها، توانمندی‌ها و اهداف پارک علم و فناوری ارائه گردد. بعد از مشخص شدن پاسخ فرضیات همبستگی، شرکت‌ها براساس متغیر تاثیرگذار بر نیازها، گروه‌بندی می‌شوند و سپس بر اساس یک الگوی دوسطحی، در سطح اول تصمیم‌گیری درباره اولویت دسته خدمات انجام می‌پذیرد

بنابراین حوزه فعالیت شرکت‌ها به عنوان یکی از معیارهای گروه‌بندی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. معیار دیگر دسته‌بندی، سطح آمادگی فناوری است. سطح آمادگی فناوری چارچوبی است که در بسیاری از صنایع برای استفاده در اندازه‌گیری بلوغ فناوری از تولید ایده (اصول اساسی) تا تجاری‌سازی استفاده شده است و به‌طور عمومی در ۹ سطح تعریف می‌شود. دو نوع چارچوب به TRL تخصیص داده می‌شود. اولین چارچوب تعاریف هریک از نه سطح به صورت مجزا از یکدیگر است و دومین چارچوب توسط فریمن و باون (۲۰۱۱) ارائه شده است که در آن TRL 1-3 با عنوان مقیاس آزمایشگاهی^۱، TRL 4-6 با عنوان مقیاس آزمایشی^۲ و TRL 7-9 با عنوان مقیاس تجاری^۳ تعریف شده است. این اولین تخصیص برای شناسایی دامنه در سه مقیاس می‌باشد [۱۵]. با بهره‌گیری از دسته‌بندی سه‌گانه فریمن و تعاریف شرکت‌های فناور، در این پژوهش شرکت‌ها در این سه دسته، بخش‌بندی می‌شوند. بنابراین در بخش‌های بعدی، اولویت‌بندی و رتبه‌دهی به شرکت‌ها به تفکیک در سه گروه مشخص شده صورت می‌گیرد. همچنین نیاز شرکت‌ها براساس نیازهای استخراج شده در ادبیات موضوع و همچنین از طریق مصاحبه و پرسشنامه نیمه باز که در اختیار نمونه آماری جامعه مورد بررسی قرار گرفت، در شش حوزه دانشی، مدیریتی، بازاریابی، حقوقی، مدیریتی، رفاهی و تخصصی با زیرمجموعه‌های عنوان شده در جدول (۱) تقسیم‌بندی شد.

و در سطح دوم در رابطه با اولویت خدمات زیرمجموعه هر دسته تصمیم‌گیری می‌شود. این الگو می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های پارک‌های علم و فناوری در جهت بهبود ارائه خدمات شرکت‌ها مورد استفاده قرار گیرد تا براساس گروه‌بندی شرکت‌ها، یک بسته خدمات که متناسب با نیازهای همان سطح است طراحی شود. در واقع این شرکت‌ها در مراحل مختلف رشد و توسعه، نیازهای متفاوتی دارند و این مسئله باعث شده در هر مرحله اهمیت متفاوتی برای ارائه خدمات حمایتی قائل باشند، بنابراین مدیران می‌توانند با توجه به منابع و محدودیت‌های موجود در پارک، سطح اولویت ارائه خدمات را مشخص کرده و بر این اساس خدمات حمایتی پارک علم و فناوری را برنامه‌ریزی و ارائه کنند.

۵- جامعه آماری پژوهش:

جهت ایجاد یک چارچوب مناسب برای ارائه خدمات به شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری، درگام اول نیاز است تا شرکت‌های با ویژگی‌های مشابه در گروه‌های یکسان قرارگیرند و به هرگروه خدمات مورد نیاز ارائه گردد. یکی از وجوه مشترک شرکت‌ها هنگام ورود به پارک، حوزه فعالیت آن‌ها است. شرکت‌ها طبق دسته‌بندی پارک علم و فناوری تربیت‌مدرس- نمونه مطالعه این پژوهش- به هفت حوزه سلامت و پزشکی، علوم پایه و کاربردی، فنی و مهندسی، کشاورزی و منابع طبیعی، علوم انسانی، هنر و فناوری اطلاعات تقسیم‌بندی می‌شوند.

1. Lab scale
2. Pilot scale
3. Commercial scale

جدول ۲. دسته‌بندی سطوح TRL براساس مشخصه‌های شرکت‌های نوآور

سطح آمادگی فناوری	توضیحات
TRL1-3	یک تیم کاری منسجم دارای ایده متناسب با شرایط بازار، که می‌توانند در کوتاه مدت بررسی‌های اولیه بر روی ایده خود را انجام دهند و امکان پذیرایی ایده خود را اثبات کنند (یعنی موفق به اثبات ایده شوند).
TRL4-6	یک تیم کاری منسجم دارای ایده تثبیت شده و متناسب با شرایط بازار که می‌توانند نمونه اولیه محصول را تولید کنند و بر اساس آن یک شرکت خصوصی تاسیس نمایند یا فناوری خود را به فروش برسانند (یعنی موفق به تولید نمونه محصول شوند).
TRL7-9	شرکت‌های نوپای فناور دارای شخصیت حقوقی مستقل، تیم کاری مناسب و نمونه اولیه محصول که پس از تولید نمونه صنعتی قابلیت فروش در بازار دارد. این شرکت‌ها دارای برنامه کسب و کار و مدل مالی هستند.

۶- فرضیه‌های پژوهش

براساس دسته‌بندی عنوان شده، دو سوال اساسی مطرح می‌شود:

- آیا بین حوزه فعالیت شرکت‌ها و نوع خدمات مورد نیاز آنها رابطه معناداری وجود دارد؟
- آیا بین سطح آمادگی فناوری شرکت‌ها و نوع خدمات مورد نیاز آنها رابطه معناداری وجود دارد؟ به طور کلی، آیا می‌توان از این دو معیار برای گروه‌بندی شرکت‌ها استفاده کرد؟

براساس مطالعه کریمی (۱۳۹۹) در همه سطوح فعالیت شرکت‌ها، نیازهای مالی دارای اولویت بالا می‌باشد. بنابراین در مطالعه پیش رو نیازهای مالی به دلیل عدم همبستگی با سطح شرکت‌ها کنار گذاشته می‌شود [۹]. بر این اساس فرضیه‌های پژوهش بر اساس مطالب ارائه شده در بخش پیشینه پژوهش و آنچه گفته شد، به صورت زیر بیان می‌شوند:

فرضیه اول: میان حوزه‌ی فعالیت شرکت و نیازهای حقوقی شرکت‌های مستقر در پارک رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه دوم: میان حوزه‌ی فعالیت شرکت و نیازهای دانشی شرکت‌های مستقر در پارک رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه سوم: میان حوزه‌ی فعالیت شرکت و نیازهای مدیریتی شرکت‌های مستقر در پارک رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه چهارم: میان حوزه‌ی فعالیت شرکت و نیازهای بازاریابی شرکت‌های مستقر در پارک رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه پنجم: میان حوزه‌ی فعالیت شرکت و نیازهای رفاهی و تخصصی شرکت‌های مستقر در پارک رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه ششم: میان سطح فناوری و خدمات حقوقی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه هفتم: میان سطح فناوری و خدمات دانشی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه هشتم: میان سطح فناوری و خدمات مدیریتی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه نهم: میان سطح فناوری و خدمات ارتباطی و بازاریابی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه دهم: میان سطح فناوری و خدمات رفاهی و تخصصی رابطه معناداری وجود دارد.

۷- روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش، شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس به عنوان نمونه آماری پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. استفاده از خدمات موجود در پارک برای تمامی واحدهای متقاضی امکان پذیر می‌باشد و شرکت‌ها جهت بهره‌گیری از این خدمات، تنها با ارائه فرم درخواست در لیست متقاضیان آن خدمت قرار می‌گیرند. پارک تربیت مدرس در زمان جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش ۱۳۱ شرکت نوآور در هفت حوزه فناوری را در خود جای داده است. این پارک به دلیل سهولت در دسترسی، به‌عنوان مورد مطالعه‌ی این پژوهش در نظر گرفته شده است. مطابق شکل (۲) به منظور گردآوری پیشینه تحقیق از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است و داده‌های مربوط به TRL و هم چنین داده‌های مربوط به اولویت نیاز شرکت‌ها از روش پیمایش و با استفاده از ابزار پرسشنامه جمع‌آوری شده‌اند. نیازهای

همزمان در اختیار ۱۰٪ از نمونه مورد مطالعه قرار گرفت. این دو پرسشنامه توسط شرکت‌ها تکمیل شد و برای اطمینان از اینکه پرسشنامه‌ی *NYSERDA* می‌تواند جایگزین پرسشنامه اولیه شود، ضریب همبستگی میان دو پرسشنامه آزمون شد. مقدار ضریب همبستگی ۰٫۹۷ بود که نشان می‌دهد می‌توان از پرسشنامه‌ی *NYSERDA* برای سنجش *TRL* استفاده کرد. با توجه به استاندارد بودن پرسشنامه *TRL*، پرسشنامه دارای پایایی است و نیاز به بررسی پایایی پرسشنامه ندارد.

همچنین نظر سنجی از خدمات مورد نیاز شرکت‌ها براساس پرسشنامه‌ای مجزا گردآوری شد. پرسشنامه ابتدا در قالب سوالات نیمه باز در اختیار متخصصین و نمونه آماری جامعه قرار گرفت و اصلاحات موردنیاز بر روی پرسشنامه انجام شد و برخی سوالات حذف و پرسشنامه متناسب با هدف نیازسنجی نهایی شد و در اختیار جامعه مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت این پرسشنامه شامل ۴۱ سوال می‌باشد که ۴ سوال اول درمورد اطلاعات عمومی شرکت نظیر حوزه فعالیت و مدت زمان استقرار در پارک و اطلاعات ارتباطی شرکت و ۳۷ سوال در مورد خدمات موردنیاز شرکت‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها می‌باشد که بر اساس طیف لیکرت اولویت‌بندی می‌شوند. قابلیت اعتماد (پایایی) داده‌های پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ بررسی شد. با توجه به اینکه دو پرسشنامه موارد متفاوتی را مورد سنجش قرار می‌دادند و برای جلوگیری از ایجاد خطا در محاسبات، ضریب آلفای سوالات بخش دوم به طور جداگانه محاسبه گردید. با توجه به نتیجه خروجی نرم‌افزار *SPSS(26)* میزان ضریب آلفای این پرسشنامه ۰٫۹۲ می‌باشد.

نتایج آزمون آلفای کرونباخ

N of Items	Cronbach's Alpha
۴۱	۰٫۹۲۹

و براساس بازه‌های تعریف شده، پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار است. همچنین، پرسشنامه براساس نظر متخصصین این حوزه و نظر سنجی از نمونه مورد مطالعه، دارای روایی محتوایی و منطقی می‌باشد.

شرکت‌ها براساس مطالعه ادبیات گردآوری و در قالب پرسشنامه با سوالات نیمه باز در اختیار متخصصین و نمونه ده درصدی از جامعه آماری پژوهش قرار گرفت، تا تمامی نیازهای در نظر گرفته‌شده، اعتبارسنجی و در صورت نادیده گرفته‌شدن نیازها، در روند پرسشنامه لحاظ شوند. برای گردآوری داده‌ها دو روش مصاحبه مستقیم با تمامی شرکت‌ها و یا خوداظهاری قابل استفاده بوده‌است، به دلیل محدودیت بودجه در پژوهش انجام‌شده و با توجه به معتبر بودن خوداظهاری در سنجش شرکت‌ها، از این روش استفاده گردید و با استفاده از پرسشنامه داده‌ها جمع‌آوری شد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها، آزمون فرضیه‌ی همبستگی خدمات مورد نیاز شرکت‌ها با حوزه فعالیت شرکت‌ها و همچنین *TRL* انجام می‌شود تا از همبسته بودن یا نبودن این نیازها با متغیرهای انتخاب شده مطمئن شویم. در آخرین گام با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و با استفاده از رویکرد سوارا، در دو سطح رتبه‌بندی خدمات انجام می‌شود. در سطح اول، اولویت‌بندی‌شش گروه اصلی خدمات و در سطح دوم نیز اولویت زیرمجموعه‌ی هر گروه مشخص می‌گردد.

۷-۱- روایی و پایایی

در این پژوهش، نمونه‌گیری به روش سرشماری انجام شده است و در راستای دستیابی به اهداف پژوهش از دو پرسشنامه استفاده گردیده است. پرسشنامه‌ی اول با عنوان سنجش *TRL*، پرسشنامه‌ای استاندارد است که اولین بار توسط ناسا و برای ارزیابی سطح فناوری پروژه‌های آن طراحی شده است که پس از آن صنایع مختلف، با بومی‌سازی در حوزه فعالیت خود از آن بهره بردند. در ایران، سطح *TRL* بر پایه‌ی تکمیل پرسشنامه‌ای بومی‌سازی شده و خود اظهاری شرکت‌ها و یا حضور منتور و تکمیل اطلاعات بر پایه شواهد و اسناد تعیین می‌شود. یکی از معایب این پرسشنامه طولانی بودن سوالات و وقت‌گیر بودن تکمیل پرسشنامه می‌باشد که برای بهبود این مشکل، پرسشنامه‌ای که توسط اداره تحقیق و توسعه انرژی ایالت نیویورک *NYSERDA*^۱، در حوزه انرژی پاک طراحی شده، مورد استفاده قرار گرفته است، در کنار پرسشنامه اولیه و برای بررسی روایی

1. The New York State Energy Research and Development Authority

۲-۷- فراوانی شرکت‌کنندگان در تکمیل پرسشنامه
 پرسش‌نامه‌های پژوهش، میان ۱۳۱ شرکت مستقر در پارک علم و فناوری تربیت‌مدرس توزیع شد و تعداد ۷۸ شرکت پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. فراوانی پاسخ‌دهندگان در میان ۷۸ شرکت به شرح زیر بود:

جدول ۳. فراوانی پاسخ‌دهندگان به تفکیک سطح آمادگی فناوری

مجموع	TRL7-9	TRL4-6	TRL1-3	تعداد شرکت‌ها
۷۸	۳۷	۲۹	۱۲	
%۱۰۰	%۴۷	%۳۷	%۱۶	توزیع فراوانی

جدول ۴. فراوانی پاسخ‌دهندگان به تفکیک حوزه فعالیت

مجموع	سلامت و پزشکی	علوم پایه و کاربردی	فنی و مهندسی	کشاورزی و منابع طبیعی	علوم انسانی	هنر	IT	تعداد شرکت‌ها
۷۸	۹	۷	۳۲	۸	۶	۳	۱۳	
%۱۰۰	%۱۲	%۹	%۴۱	%۱۰	%۸	%۴	%۱۶	توزیع فراوانی
-	%۵۷	%۴۴	%۷۳	%۴۸	%۴۳	%۳۴	%۶۷	درصد پاسخ برگشتی

۸- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۸-۱- یافته اول: آزمون و بررسی فرضیه‌ها

طبق آنچه در بخش قبل فرضیه‌های پژوهش گفته شد، ابتدا همبستگی دو متغیر حوزه فعالیت و سطح آمادگی فناوری با نوع نیاز شرکت‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت که

نتایج آن به شرح زیر است. با توجه به اینکه متغیر سطح فناوری شرکت‌ها که در ۳ دسته تعریف شد و حوزه فعالیت آن‌ها که در ۵ دسته مشخص شد، دارای توزیع نرمال نمی‌باشند، برای بررسی این فرضیه‌های پژوهش از آزمون اسپیرمن استفاده می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون همبستگی میان حوزه فعالیت شرکت‌ها و خدمات موردنیاز آنها

متغیر آزمون	خدمات شناسایی شده	ضریب همبستگی	سطح معناداری	نوع رابطه
حوزه فعالیت شرکت	خدمات حقوقی	-۰/۰۰۵	۰/۹۶۲	ندارد
	خدمات دانشی	۰/۰۷۷	۰/۵	ندارد
	خدمات مدیریتی	۰/۰۳۵	۰/۷۶۷	ندارد
	خدمات بازاریابی	-۰/۰۷۸	۰/۵۰۵	ندارد
	خدمات رفاهی و تخصصی	۰/۰۵۸	۰/۶۲۱	ندارد

مقادیر برآورد شده در جدول بیانگر آن است که ارتباط متغیر حوزه فعالیت شرکت با هیچ‌یک از خدمات شناسایی شده به لحاظ آماری معنادار نیست ($p \geq 0/05$). به عبارت دیگر، همبستگی مشاهده شده ناشی از خطای نمونه‌گیری و یا تصادفی بوده است. بنابراین فرضیه همبستگی متغیر حوزه فعالیت شرکت با خدمات مورد

نیاز آنها، با اطمینان ۹۵ درصد تایید نمی‌شود. این نتیجه‌گیری نشان می‌دهد در این پژوهش از متغیر حوزه فعالیت شرکت‌ها به عنوان یک متغیر تاثیرگذار در دسته‌بندی شرکت‌ها در دریافت خدمات نمی‌توان استفاده کرد.

جدول ۶. نتایج آزمون همبستگی میان سطح آمادگی تکتولوژی شرکت‌ها و خدمات مورد نیاز آنها

متغیر آزمون	خدمات شناسایی شده	ضریب همبستگی	سطح معناداری	رابطه معنادار
فناوری سطح آمادگی	خدمات حقوقی	۰/۵۳۸	۰/۰۰۰	دارد
	خدمات دانشی	-۰/۶۳۹	۰/۰۰۰	دارد
	خدمات مدیریتی	-۰/۵۱۳	۰/۰۰۰	دارد
	خدمات بازاریابی	۰/۷۳۴	۰/۰۰۰	دارد
	خدمات رفاهی و تخصصی	-۰/۳۶۶	۰/۰۰۱	دارد

مقادیر برآورد شده در جدول بیانگر آن است که ارتباط متغیر سطح فناوری با تمامی خدمات مورد نیاز به لحاظ آماري معنادار است ($p \leq 0.05$). مقدار ضریب مثبت بدین معنی است که با افزایش سطح TRL، نیاز تقویت می‌گردد و برعکس.

۸-۲-۱ یافته دوم: رتبه‌بندی اولویت‌ها در سطح یک

دسته‌بندی خدمات مورد نیاز

براساس یافته‌های بخش اول، متغیر سطح آمادگی فناوری به عنوان معیار مناسبی جهت دسته‌بندی شرکت‌ها انتخاب می‌گردد. در گام بعد و در هر یک از سطوح فناوری و براساس روش تصمیم‌گیری چندمعیاره، به اولویت‌بندی نیازهای شرکت‌ها در اولین سطح خدمات مورد نیاز می‌پردازیم.

۸-۲-۱-۱ روش سوارا:

روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره ($MCDM^1$) به دو دسته تصمیم‌گیری چند هدفه ($MODM^2$) و تصمیم‌گیری چند شاخصه ($MADM^3$) تقسیم می‌شوند. هر روش تصمیم‌گیری وظیفه خاصی دارد؛ یکی هدف وزن‌دهی به معیارها، یکی هدف رتبه‌بندی گزینه‌ها و دیگری هدف ارزیابی معیارها را دنبال می‌کند. روش سوارا، در سال ۲۰۱۰ با هدف شناسایی اهمیت معیارها و محاسبه وزن‌های نسبی هر معیار ساخته شده است. دیدگاه SWARA با سایر روش‌های مشابه مانند AHP، ANP و FARE متفاوت است. در این روش، متخصص نقش مهمی در ارزیابی و محاسبه وزن دارد و به خبرگان این فرصت را می‌دهد تا اولویت خود را بر اساس شرایط فعلی محیط و اقتصاد انتخاب کنند. در این روش هر معیار

با معیار مهم‌تر از خود به صورت زوجی مقایسه می‌شود. با توجه به بالا بودن تعداد معیارها (خدمات مورد نیاز شرکت‌ها)؛ روش سوارا نسبت به سایر روش‌های موجود تصمیم‌گیری چندمعیاره تعداد مقایسات زوجی بسیار کمتری دارد. برخلاف روش‌های کلاسیک که تعداد مقایسه زوجی دارند و همچنین روش BWM که دارای $3n-2$ مقایسه زوجی است، در روش سوارا تنها n مقایسه زوجی برای تعیین وزن معیارها انجام می‌شود. در کنار این نکته و با توجه به اینکه رتبه‌ی معیارها در تمام این روش‌ها یکسان است، استفاده از روش SWARA به عنوان یک روش نوین و کارآمد در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد.

براساس محاسبات، اولویت‌بندی خدمات مورد نیاز شرکت‌ها با در نظر گرفتن سطح آمادگی فناوری مطابق جدول زیر می‌باشد. در سطح TRL1-3، به ترتیب نیاز دانشی، مدیریتی و رفاهی - تخصصی، در سطح TRL4-6 ، نیازهای حقوقی، مدیریتی و رفاهی - تخصصی و در سطح TRL7-9 نیازهای بازاریابی، حقوقی و مدیریتی در بالاترین اولویت می‌باشد.

1. Multiple Criteria Decision Making
2. Multiple Objective Decision Making
3. Multiple Attribute Decision Making

جدول ۷. شرح اولویت‌بندی خدمات در سطوح مختلف TRL

TRL7-9		TRL4-6		TRL1-3		رتبه
وزن Wj=Qj/sum(Qj)	دسته خدمات	وزن Wj=Qj/sum(Qj)	دسته خدمات	وزن Wj=Qj/sum(Qj)	دسته خدمات	
۰/۵۱	بازاریابی	۰/۵۲	حقوقی	۰/۵۲	دانشی	۱
۰/۲۸	حقوقی	۰/۲۶	مدیریتی	۰/۲۷	مدیریتی	۲
۰/۰۹	مدیریتی	۰/۱۱	رفاهی و تخصصی	۰/۱	رفاهی و تخصصی	۳
۰/۰۸	رفاهی و تخصصی	۰/۰۷	دانشی	۰/۰۸	حقوقی	۴
۰/۰۴	دانشی	۰/۰۴	بازاریابی	۰/۰۳	بازاریابی	۵

جدول نام‌گذاری شده‌اند. به این منظور، برای هر خدمت در سطر مربوطه، وزن آن به روش سوارا محاسبه شده است. که در یک شمای کلی نشان می‌دهد در هر یک از گروه خدمات اولویت شرکت‌ها براساس سطح آمادگی فناوری آن‌ها متمایز می‌باشد.

۸-۳- یافته سوم: رتبه‌بندی اولویت‌ها در سطح دو خدمات مورد نیاز شرکت‌ها در سطوح مختلف TRL در سطح دوم و برای اولویت‌دهی به زیرخدمات در هر یک از گروه نیازها، زیرخدمات بر مبنای جدول (۱) و برای سهولت در مطالعه با نام اختصاری تعیین شده در این

جدول ۸. اولویت زیرمجموعه خدمات شرکت‌ها به تفکیک سطوح TRL

TRL7-9		TRL4-6		TRL1-3		رتبه	دسته خدمات
وزن Wj=Qj/sum(Qj)	زیرمعیار	وزن Wj=Qj/sum(Qj)	زیرمعیار	وزن Wj=Qj/sum(Qj)	زیر معیار		
۰/۲۸	MR4	۰/۳	MR3	۰/۳	MR1	۱	مدیریتی
۰/۲۷	MR3	۰/۲۷	MR2	۰/۲۵	MR2	۲	
۰/۲۴	MR1	۰/۲۲	MR4	۰/۲۴	MR3	۳	
۰/۲۱	MR2	۰/۲۱	MR1	۰/۲۱	MR4	۴	
۰/۱۶	KR8	۰/۱۷	KR8	۰/۱۵	KR6	۱	دانشی
۰/۱۴	KR7	۰/۱۴	KR5	۰/۱۴	KR2	۲	
۰/۱۳	KR5	۰/۱۳	KR7	۰/۱۳	KR3	۳	
۰/۱۳	KR6	۰/۱۳	KR1	۰/۱۲	KR7	۴	
۰/۱۲	KR2	۰/۱۲	KR4	۰/۱۲	KR8	۵	
۰/۱۲	KR4	۰/۱۱	KR6	۰/۱۱	KR1	۶	
۰/۱	KR1	۰/۰۹۷	KR2	۰/۱۱	KR4	۷	
۰/۱	KR3	۰/۱۰۳	KR3	۰/۱۲	KR5	۸	
۰/۲۶	CR1	۰/۳	CR5	۰/۲۸	CR4	۱	بازاریابی
۰/۲۵	CR5	۰/۲۴	CR4	۰/۲۷	CR5	۲	
۰/۲۱	CR4	۰/۲۱	CR2	۰/۲۲	CR1	۳	
۰/۱۹	CR2	۰/۱۹	CR3	۰/۱۸	CR2	۴	
۰/۰۹	CR3	۰/۰۶	CR1	۰/۰۵	CR3	۵	



۰/۴۸	LR3	۰/۴۱	LR2	۰/۴۶	LR1	۱	حقوقی
۰/۳۳	LR2	۰/۳۸	LR3	۰/۲۹	LR2	۲	
۰/۱۹	LR1	۰/۲۱	LR1	۰/۲۵	LR3	۳	
۰/۱۶	WR5	۰/۲۳	WR1	۰/۱۷	WR8	۱	رفاهی و تخصصی
۰/۱۴	WR6	۰/۱۶	WR7	۰/۱۵	WR2	۲	
۰/۱۳	WR2	۰/۱۳	WR8	۰/۱۴	WR7	۳	
۰/۱۳	WR7	۰/۱۲	WR6	۰/۱۳	WR1	۴	
۰/۱۲	WR3	۰/۱۱	WR2	۰/۱۱	WR4	۵	
۰/۱۱	WR4	۰/۱	WR4	۰/۱۱	WR3	۶	
۰/۱۱	WR8	۰/۰۸	WR5	۰/۱	WR6	۷	
۰/۱	WR1	۰/۰۷	WR3	۰/۰۹	WR5	۸	

کل به تفکیک برای پنج گروه خدمت دانشی، حقوقی، مدیریتی، بازاریابی، رفاهی-تخصصی مشخص می‌شود که در آن A_{mn} سهم بودجه‌ی دسته n ام TRL از گروه خدمت m ام می‌باشد. W_{mn} در مرحله‌ی قبل با استفاده از روش سوارا برای آن خدمت محاسبه شده است. درگام دوم با استفاده از فرمول (۲) میزان بودجه‌ی اختصاص داده شده به هریک از زیرمعیارها از کل بودجه‌ی تخصیص داده شده به آن گروه خدمت به تفکیک مشخص می‌شود. در این فرمول B_{hn} میزان سهم زیرمعیار h در آن خدمت تعیین شده و در دسته n ام TRL را نشان می‌دهد. W_{hn} وزن محاسبه شده برای زیرمعیار h ام در دسته n ام TRL از محاسبات مرحله قبل با روش سوارا استخراج شده است.

$$A_{mn} = \frac{W_{mn}}{\sum_{n=1}^3 W_{mn}}$$

فرمول شماره ۱

$$B_{hn} = \frac{W_{hn}}{A_{mn}}$$

فرمول شماره ۲

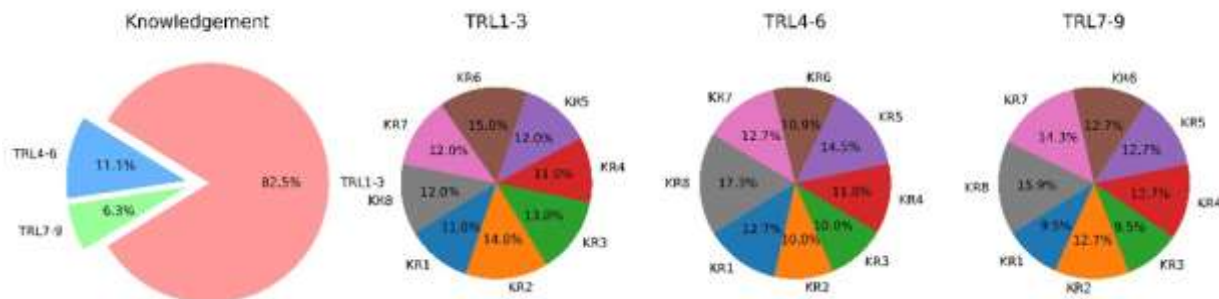
با توجه به نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها می‌توان بسته‌های حمایتی مطابق نمودارهای زیر را برای شرکت‌های متقاضی حضور در مراکز رشد در نظر گرفت. همانطور که در بخش‌های قبل نتیجه‌گیری شد، خدمات مالی به دلیل عدم همبستگی با تغییر سطح TRL موردبررسی قرار نگرفته‌است. این عدم همبستگی به این معنی است که خدمات مالی برای همه سطوح TRL دارای اهمیت شناخته شده است.

*علامت اختصاری زیرمعیارها در جدول (۱) قبلا معرفی شده است.

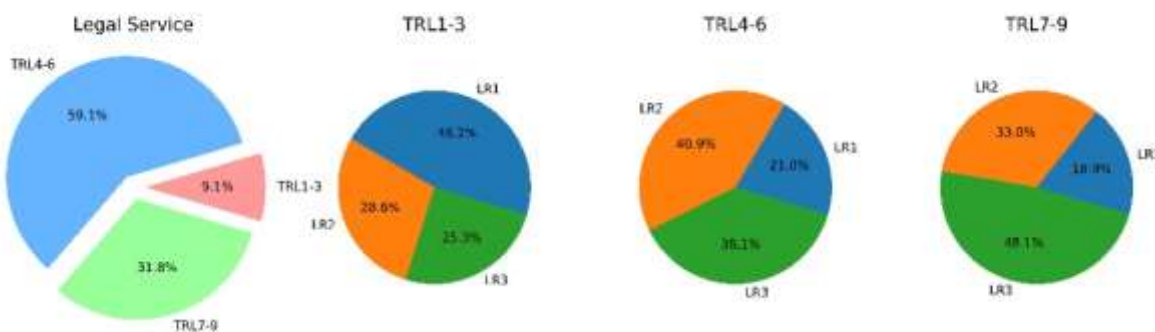
همانطور که مشاهده می‌شود، شرکت‌ها در مراحل مختلف رشد و توسعه نیازهای متفاوتی دارند و در نتیجه در هر مرحله، اهمیت متفاوتی برای ارائه خدمات قائل هستند. بنابراین با استفاده از نتایج دو جدول مربوط به اولویت‌بندی دسته‌ها و خدمات زیرمجموعه هر دسته از شرکت‌ها، می‌توان الگویی به منظور خدمات اثربخش به آن‌ها ارائه کرد. در ادامه به نتیجه‌گیری و ارائه الگوی ارائه خدمات خواهیم پرداخت.

۹- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

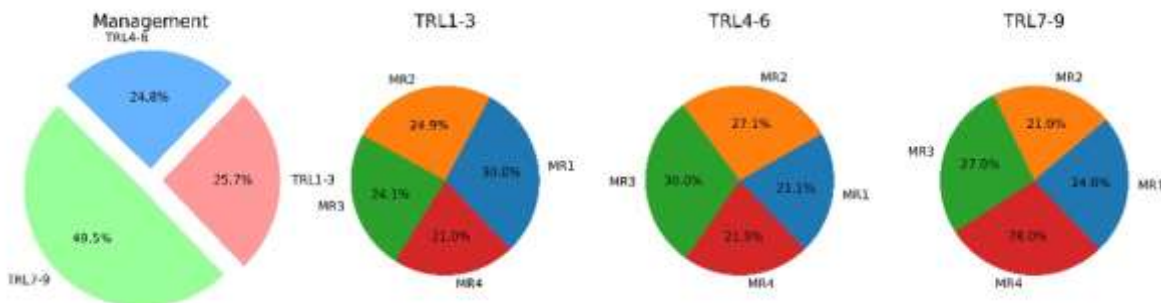
با توجه به تفاوت میان ترجیحات در هر دو سطح از خدمات، مشاهده شد که ساختار ترجیحات هریک از سطوح TRL منحصر بفرد می‌باشد. در واقع این شرکت‌ها در مراحل مختلف رشد و توسعه، نیازهای متفاوتی دارند و این مسئله باعث شده در هر مرحله اهمیت متفاوتی برای ارائه خدمات حمایتی قائل باشند، بنابراین با استفاده از دو جدول مربوط به اولویت بندی دسته‌ها و خدمات زیرمجموعه هر دسته، مدیران می‌توانند با توجه به منابع و محدودیت‌های موجود در پارک، سطح اولویت ارائه خدمات را مشخص کرده و بر این اساس خدمات حمایتی پارک علم و فناوری را برنامه‌ریزی و ارائه کنند. مقدار سهم هر یک از سطوح TRL و زیرمعیارها در خدمات پنج‌گانه از بودجه تخصیص داده شده به پارک با استفاده از محاسبات زیر مشخص می‌شود. در گام اول با استفاده از فرمول (۱) میزان سهم هر یک از سطوح سه‌گانه‌ی TRL از بودجه



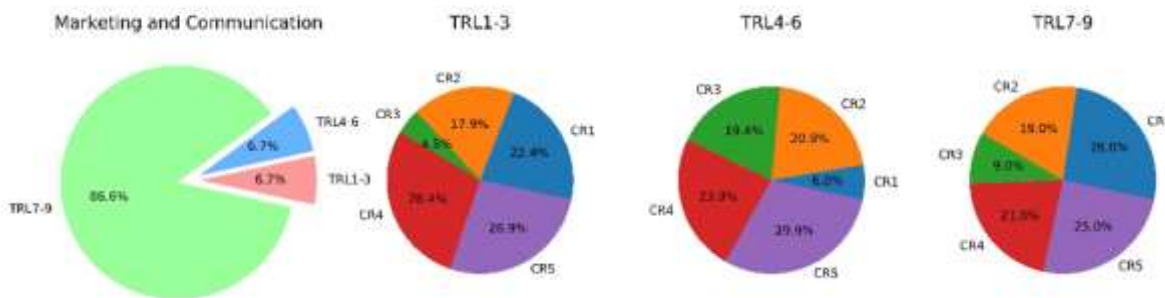
نمودار ۱. میزان سهم سطوح مختلف TRL از خدمات دانشی و زیرمجموعه‌های آن از یک بودجه مشخص



نمودار ۲. میزان سهم سطوح مختلف TRL از خدمات حقوقی و زیرمجموعه‌های آن از یک بودجه مشخص

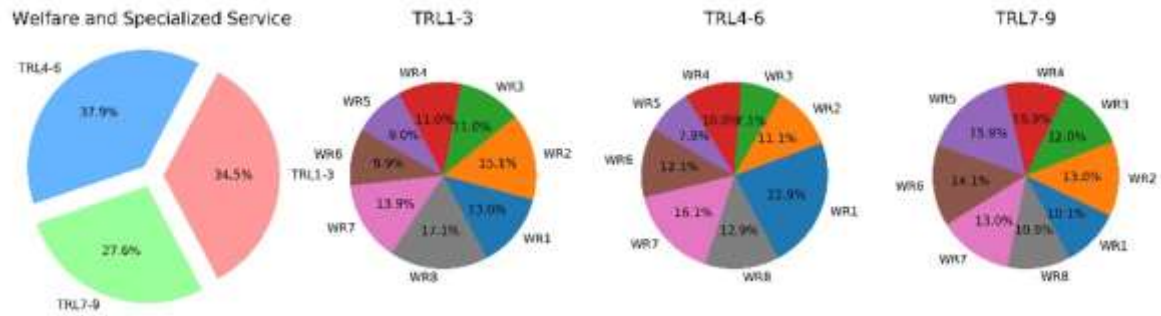


نمودار ۳. میزان سهم سطوح مختلف TRL از خدمات مدیریتی و زیرمجموعه‌های آن از یک بودجه مشخص



نمودار ۴. میزان سهم سطوح مختلف TRL از خدمات بازاریابی و زیرمجموعه‌های آن از یک بودجه مشخص





نمودار ۵. میزان سهم سطوح مختلف TRL از خدمات رفاهی-تخصصی و زیرمجموعه‌های آن از یک بودجه مشخص

کیفیت‌سنجی قرار گیرند.

۳. خدمات شبکه ای، مجموعه ای از خدمات هستند که از طریق ایجاد شبکه‌ای از ارتباطات میان شرکت‌های مستقر در پارک‌های مختلف ایجاد و ارائه می‌گردند، می‌توان در گام بعدی این پژوهش، میزان تاثیر راه اندازی خدمات شبکه‌ای بر کیفیت ارائه خدمات به شرکت‌ها را مورد بررسی قرار داد.

۱۰- محدودیت و پیشنهادهای تحقیقات آتی

پیشنهاداتی که برای تحقیقات و پژوهش‌های بعدی ارائه می‌شود:

۱. ارزش‌گذاری بسته طراحی شده و تعیین میزان بودجه موردنیاز شرکت‌ها در هنگام پذیرش در پارک
۲. با توجه به وجود برخی رویکردها در ارائه خدمات به شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری، پیشنهاد می‌گردد خدمات ارائه شده به شرکت‌ها مورد ارزیابی و

منابع

۱. اصغری، حرمت؛ دانش‌فرد، کرم‌الله؛ میرسپاسی، ناصر . (۱۳۹۷) تحلیل عملکرد شرکت‌های دانش بنیان مورد مطالعه: شرکت‌های موجود در پارک‌های علم و فناوری تهران، مدیریت بهره‌وری، شماره ۴۵، ۷-۳۰.
۲. آقازاده، هاشم؛ محمدی، میثم؛ زادبر، حسین (۱۳۹۷) شناسایی و مقایسه اولویت خدمات تجاری‌سازی مورد نیاز برای شرکت‌های رشدی و توسعه ای مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، نشریه مدیریت صنعتی، شماره ۱۰، ۵۲۵-۵۵۰.
۳. ادیب‌نیا، فضل‌الله؛ حسینی، محمدرضا (۱۳۹۴). شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های مستقر در مرکز رشد، مجله‌ی رشد فناوری، شماره ۴، ۳۱-۲۶.
۴. امین بیدختی، علی اکبر، زرگر، سید مجتبی (۱۳۹۰). بررسی موانع موجود در توسعه بنگاه های کوچک و متوسط SMES و ارائه چارچوب حمایت از این بنگاه ها، مجله کار و جامعه، ۳۴-۴۸.
۵. باقری، علی؛ حسینی، سیدمحمسن (۱۳۹۴). ابزارهای حمایتی برای شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری (مورد مطالعه: پارک علم و فناوری

- در حوزه دفاعی ایران)، اولین کنفرانس بین المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری، علوم انسانی و بانکداری اسلامی تهران.
۶. بهشتی‌نیا، محمدعلی؛ برومند، علی؛ ثنائی‌پور، فاطمه (۱۳۹۳). بررسی رابطه خدمات حمایتی مراکز رشد و پارک علم و فناوری با رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور مستقر در شهر مشهد، کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت.
۷. رستم‌خانی، محمدرضا؛ محمدی، پرستو (۱۴۰۰). ارزیابی پارک‌های علم و فناوری کشورهای منتخب با رویکرد انتخاب شریک، نشریه صنعت و دانشگاه، شماره ۵۱ و ۵۲، ۱-۲۰.
۸. شوال‌پور، سعید؛ حسین‌زاده ملکی، صادق؛ غفوری‌فرد، مهدی؛ پیشوایی، میرسامان (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت‌بندی خدمات قابل ارائه در پارک‌های علم و فناوری به شرکت‌های فعال در عرصه‌ی فناوری‌های نرم، فصل‌نامه رشد فناوری.
۹. کریمی، پریا (۱۳۹۹) طراحی بسته های حمایتی شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری بر اساس سطح

18. Florida, R. (2014). Startup City: The Urban Shift in Venture Capital and High Technology. Martin Prosperity Institute Report.
19. Gabriel T. Jesus, Milton F. Chagas Jr., (2018), Integration Readiness levels Evaluation and Systems Architecture: A Literature Review, International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), vol 05,
20. Kaarela, M. (2013). Challenges of Technology Commercialization: Lessons from Finnish-Russian Innovation Alliance on Nanotechnology. Dublin, Ireland: EuroNanoforum.
21. Knaggsa, M., Ramsey, J., Unione, A., Harkreader, D., Oelfkeb, J., Keairnsc, D., Bender, W. (2015), Application of systems readiness level methods in advanced fossil energy applications, Procedia Computer Science, 497-506.
22. Link, A.N., Scott, J.T., Siegel, D.S. (2003). The economics of intellectual property at universities: an overview of the special issue. Int.J.Ind, 1301-1322.
23. Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook, (2011), Prepared by the OSD Manufacturing Technology Program In collaboration with The Joint Service/Industry MRL Working Group, V 02.
24. McAdam, M., McAdam, R., (2008). High tech start-ups in university science park incubators: the relationship between start-up's lifecycle progression and use of the incubators' resource, technovation28, 277-290.
25. Markmen, D., and H.Phan and B.balkin and T.gianiodis. (2005). Entrepreneurship an university based Technology Transfer, journal of business venturing, 241-263.
26. Mellander, C., & Florida, R. (2011). Creativity, talent, and regional wages in Sweden. The Annals of Regional Science, 46(3), 637-660.
- آمادگی فناوری با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره، پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم ها، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۰. محمدی، علیرضا؛ بیگدلو، نسرين (۱۳۹۱). ابزارهای حمایتی برای شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری، مورد مطالعه: پارک علم و فناوری دانشگاه فنی خاورمیانه ترکیه، فصلنامه توسعه فناوری، ۵-۱۴.
۱۱. محمدیان، ایوب؛ مانیان، امیر؛ خداداد برمی، مریم (۱۳۹۴). شناسایی و اولویت‌بندی خدمات قابل ارائه در یک مرکز رشد مجازی ایرانی؛ فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۱۱۵-۱۴۰.
۱۲. نظریان، زهرا؛ حدادی مقدم، کبری (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر رشد کارآفرینی در کسب‌وکارهای کوچک SME دانش بنیان مستقر در پارک علم و فناوری استان گیلان، نشریه صنعت و دانشگاه، شماره ۱۷، ۵-۱۸.
13. Al Natsheh, A., Gbadegeshin, S., Rimpilainen, A., Tokalic, I., Zambrano, A. (2015). identifying the Challenges in Commercializing High Technology: A Case Study of Quantum Key Distribution Technology, Technology Innovation Management, 26-36.
14. Bergek, A. and C. Norrman. (2008). Incubator best Practice: A Framework. Technovation, 20-28.
15. Brice C. Freeman, A., Bhowan, S., (2011). Assessment of the technology readiness of post-combustion CO2 capture technologies. Energy Procedia. 4, 1791-1796.
16. Bruneel, J. Ratinho, T., Clarysse, B., Groen, A., (2012), The Evolution of Business Incubators: Comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations, Technovation, 32, 110-121.
17. Chen, J., and Chuang. (2004). A multiple criteria evaluation of high-tech industries for the science-based industrial park in Taiwan information and management, 839-851.

27. Osburg, V. S., Yoganathan, V., Bartikowski, B., Liu, H., & Strack, M. (2018). Effects of ethical certification and ethical eWoM on talent attraction. *Journal of Business Ethics*.
28. Parker, K., & Mainelli, M. (2001). Great mistakes in technology commercialization. *Strategic Change*, 10(7), 383-390.
29. Pfautsch, E. (2007). Challenges in commercializing carbon nanotube composites. *WISE Journal of Engineering and Public Policy*, 11, 1-42.
30. Rothaermel, F. T., Agung, S. D., & Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 691-791.
31. Sarmiento, M., Durao, D. (2005). Virtual and real-estate science and technology parks: a case study of aguspark, *technovation* 25, 237-244.
32. Tahvanainen, A., & Nikulainen, T. (2011). Commercialization at Finnish universities: Researchers' perspectives on the motives and challenges of turning science into business. *ETLA discussion paper*.
33. Van der Borgh, M., Clodt, M., Romme, A.G.L. (2012). Value creation by knowledge-based ecosystems: evidence from a field study. *R&D Manage.* 42 (2), 150-169.
34. Van Winden, W., Carvalho, L., (2015). Synergy management at knowledge locations. In: Miao, J.T., Benneworth, P., Phelps, N.A. (Eds.), *Making 21st Century Knowledge Complexes: Technopoles of the World Revisited*. Routledge, London, 62-81.
35. Westhead, P. and S. Batstone. (1998). Independent technology-based firms: the perceived benefits of a science park location. *Urban Studies*. 35(12), 2197-2219
36. Yasynska, N., Fomichenko, I., Voloshyna, O., Byvsheva, L., Krikunenko, E., (2019), Assessment of the level of business readiness for digitalization using marketing and neural network technologies, *Innovative Marketing*, 15(3), 42-59.