

شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان با روش ترکیبی دلفی فازی و سوارا

هادی ثنایی پور^{***}
دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران
Sanaeepour@gonbad.ac.ir

عبدالغنی رستگار^{**}
دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران
Rastegar@gonbad.ac.ir

علی سوختانلو^{*}
دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
ali_soukhtanlou@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۱/۰۶/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۷

چکیده

اقتصاد استان گلستان، بر پایه تولید محصولات کشاورزی استوار است؛ به گونه‌ای که رتبه بالای تولیدات کشاورزی، سهم بالای اشتغال و همچنین شرایط جغرافیایی مطلوب؛ فرصت‌های کارآفرینانه متعددی را در حوزه کشاورزی و صنایع تبدیلی می‌تواند ایجاد کند. هدف از انجام این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان می‌باشد که به روش مطالعه کمی، انجام شد. در ابتدا با مطالعه اسناد و مدارک و پژوهش‌های پیشین داخلی و خارجی و مراجعه به خبرگان موضوع، ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان شناسایی و سپس، با استفاده از روش دلفی فازی طی سه راند، ابعاد توسط خبرگان ارزیابی شد. اولویت‌بندی ابعاد نیز با استفاده از روش سوارا انجام شد. از آنجا که هر اکوسیستم کارآفرینی؛ از ابعاد، ویژگی‌ها و مختصات خاصی خود برخوردار است، لذا برای برنامه‌ریزی جهت بهبود وضعیت صنایع تبدیلی استان گلستان، نیازمند دانستن شاخص‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در این صنعت بود که براساس یافته‌های تحقیق؛ ساختارهای کارآفرینی دانش‌بنیان نظیر پارک‌های علم و فناوری؛ مراکز رشد و مراکز تحقیقاتی دانشگاهی؛ خوشه‌های کسب‌وکار؛ تأمین مالی؛ مسائل حقوقی و جذب، انتقال و تجاری‌سازی فناوری از مهم‌ترین ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان شناسایی شدند. در انتهای تحقیق نیز پیشنهادهای کاربردی در این حوزه ارائه شد.

واژگان کلیدی

کارآفرینی فناورانه؛ اکوسیستم کارآفرینی؛ صنایع تبدیلی.

محصولات کشاورزی و دامی؛ حلقه مفقوده‌ای است که می‌تواند باعث رونق صنعت استان هم‌راستا با بخش کشاورزی شود. بنابراین رونق صنایع تبدیلی می‌تواند فاصله بین وضع موجود و مطلوب را کاهش دهد. از دلایل دیگر اهمیت صنایع تبدیلی؛ وفور محصولات کشاورزی در زمان تولید و عدم ظرفیت فرآوری آنها طبیعتاً ضایعات بالای محصولات می‌باشد که درصد قابل توجهی از محصولات کشاورزی به ضایعات تبدیل می‌شوند [۲]. این در شرایطی است که در صنایع تبدیلی با به‌کارگیری روش‌های فیزیکی و شیمیایی، تولیدات کشاورزی و دامی تبدیل به مواد و کالای نیمه‌ساخته و یا آماده مصرف می‌شود و بدینوسیله ماندگاری این محصولات بیشتر، و مصرف و عرضه آن مناسب‌تر می‌شود و در مجموع از این طریق ارزش اقتصادی محصولات بالاتر می‌رود. بنابراین واضح است که توسعه صنایع تبدیلی و ارتقاء سطح فناوری، نقش بی‌بدیلی را در توسعه استان بازی می‌کند و کارآفرینان فناور می‌توانند به‌عنوان مهم‌ترین بازیگران این عرصه باشند [۳]. کارآفرینی فناورانه از مؤثرترین عوامل ایجاد ارزش اقتصادی و توسعه اقتصادی است. امروزه در اکثر موارد توسعه‌یافتگی، اثری از فناوری و

۱- مقدمه

استان گلستان یکی از استان‌های غنی و برخوردار کشور از حیث منابع طبیعی است و مهم‌ترین فعالیت اقتصادی استان، کشاورزی و دامپروری است که جمعیت قابل توجهی از استان به این مهم اشتغال دارند [۱]. اما در عین حال، یکی از مشکلات اقتصاد استان، ضعف صنایع و عدم توسعه فعالیت‌های صنعتی هم‌راستا با ظرفیت تولید محصولات کشاورزی و دامپروری است که می‌توان گفت عدم توسعه صنعتی استان، باعث شده است تا از امکانات و مواهب خدادادی بی‌شماری که در استان وجود دارد، بهره‌برداری لازم صورت نگیرد. این خلاء باعث شکاف قابل توجهی بین وضع موجود تولید محصولات کشاورزی و مطلوب برای فرآوری این محصولات شده است. هرچند که فرصت‌های متعددی برای تبدیل محصولات کشاورزی و دامی به محصولاتی است که می‌تواند مزایای متعددی از حیث توسعه صنعتی، اشتغال‌زایی و کارآفرینی داشته باشد. در این شرایط، بهره‌مندی از رویکردهای کارآفرینانه و توسعه صنایع تبدیلی با فرآوری

* گروه کارآفرینی، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران

** نویسنده مسئول - استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی آزادشهر، دانشگاه

گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران

*** استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی آزادشهر، دانشگاه گنبد کاووس،

گنبد کاووس، ایران

این توضیحات، هدف از انجام پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان است.

۲- پیشینه پژوهش

بررسی پژوهش‌های پیشین حاکی از آن است که در مطالعات محدودی به اهمیت اکوسیستم کارآفرینی فناورانه به‌عنوان یک موضوع منحصر به فرد پرداخته شده و با توجه به نیاز صنایع تبدیلی به توسعه فناوری در این صنایع، لذا خلاء انجام تحقیقی در این زمینه بیش از پیش احساس می‌شود. از جمله تحقیقات موجود به فراترکیب عوامل مؤثر بر توسعه کسب‌وکارهای فناورانه نوپا در اکوسیستم کارآفرینی پرداختند و این نتیجه حاصل شد که شکل‌گیری و عملکرد مناسب کسب‌وکارهای فناورانه در گرو عملکرد مطلوب اکوسیستم کارآفرینی است و توجه به عوامل موجود در اکوسیستم و تأثیرگذاری آن بر کسب‌وکارهای فناورانه، می‌تواند به توسعه اقتصادی و صنعتی جامعه منجر شود [۱۷]. شبیه‌سازی سرمایه‌گذاری جمعی در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه پژوهشی دیگر است که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مقررات اقتصادی اثر قابل توجهی بر توسعه کارآفرینی پایدار دارد و موجب افزایش توسعه کارآفرینی پایدار می‌شود [۱۸]. اولویت‌بندی مکانی توسعه کارآفرینی با تأکید بر صنایع تبدیلی کشاورزی از جمله دیگر پژوهش‌ها است. با توجه به اینکه اقتصاد و معیشت اغلب روستاییان در کشورمان وابسته به کشاورزی است، ایجاد و توسعه صنایع تبدیلی کشاورزی می‌تواند راه‌گشای این موضوع باشد [۱۹]. از دیگر پژوهش‌های داخلی؛ در زمینه بررسی ابعاد و مؤلفه‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه بود. نتایج نشان داد کسب‌وکارهای فناورانه عامل مهمی در تجاری‌سازی و اشاعه فناوری‌ها می‌باشند و اثر مستقیمی در توسعه پایدار و سطح رفاه کشورها و جوامع دارند. شکل‌گیری و عملکرد مطلوب این کسب‌وکارها در گرو عملکرد مناسب زمینه‌ای است که تحت عنوان اکوسیستم کارآفرینی فناورانه است [۲۰].

در همین رابطه؛ اثر پیشرفت فنی و کارآفرینی بر ثبات و پیشرفت اقتصادی و اجتماعی بررسی شده است. در این مطالعه، اهمیت اکوسیستم کارآفرینی فناوری بررسی شد و نشان داد برای توسعه سرمایه‌گذاری‌های جدید، ایجاد ارزش و اجرای ایده‌های تجاری، کارآفرینان به فضای تجاری رقابتی در قالب اکوسیستم کارآفرینی فناوری نیاز دارند [۲۱]. در مطالعه‌ای ضمن سطح‌بندی تحقیقات حوزه کارآفرینی فناورانه به سه سطح فردی، سازمانی و سیستمی، حوزه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه را سیستمی از تبادل منابع بین نقش‌آفرینان مختلف اکوسیستم تعریف کرده و عوامل موفقیت کارآفرینان در این اکوسیستم را به دو گروه عوامل فردی نظیر تعامل و شبکه‌سازی مشتریان، مهارت‌های فنی، نیل به موفقیت و عوامل محیطی نظیر سیاست‌ها و قوانین دولتی، سرمایه‌گذاران بخش عمومی، فرشتگان کسب‌وکار و فرهنگ دسته‌بندی کرده‌اند [۲۲].

کارآفرینی دیده می‌شود. فناوری و کارآفرینی؛ دو عامل کلیدی در رشد و توسعه کشورهای توسعه‌یافته محسوب می‌شود چرا که اولاً بنگاه‌های اقتصادی برای رشد و توسعه پایدار باید به دنبال تولید و به‌کارگیری فناوری‌های مناسب باشند و ثانیاً عامل توسعه در بسیاری از کشورها، کارآفرینی می‌باشد [۴]. به این معنی که فرد کارآفرین برای خلق ارزش به دنبال فناوری‌های مناسب رفته و لذا فناوری‌های جدید معرفی می‌شود [۵]. کارآفرینی فناورانه فرایند شناخت فناوری‌های نو و خلق فرصت‌های فناورانه با اکتشافات جدید است و از مهم‌ترین عوامل خلق ارزش اقتصادی و توسعه می‌باشد [۶]. کارآفرینی فناورانه فرایند کشف، بهره‌برداری و کاوش فرصت بازاری برای فناوری‌ها است [۷] و شامل ایجاد شرکت‌های جدید برای بهره‌برداری از نوآوری‌های فناورانه است که شامل شناسایی فرصت‌های فناورانه جذاب و قابل تجاری‌سازی، جمع‌آوری منابع، مدیریت رشد سریع و مدیریت ریسک می‌باشد [۸]. این مهم زمانی روی می‌دهد که کارآفرینان فناور در صنایع تبدیلی، بر بستر محیط مناسب کسب‌وکار فعالیت کنند. بروز کارآفرینی‌های فناورانه وابسته به شرایط مساعد و زمینه مناسبی است که ضروری است نسبت به شناسایی و تبیین آن با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص ملی یا منطقه‌ای اقدام گردد که تحت عنوان اکوسیستم کارآفرینی فناورانه نامیده می‌شود [۹].

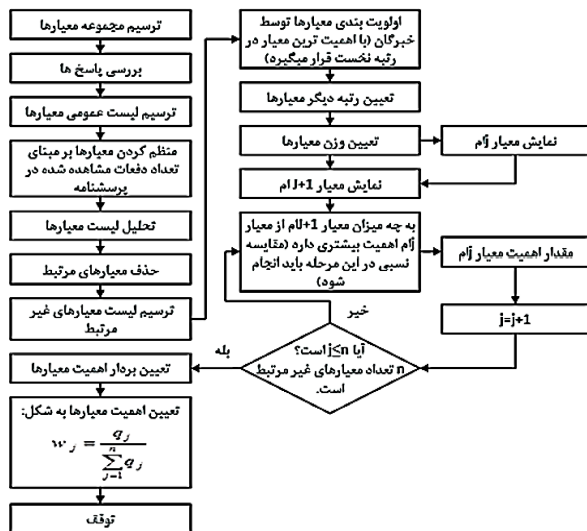
اکوسیستم کارآفرینی شامل عناصر، افراد، سازمان‌ها یا مؤسساتی است که محرک کارآفرین شدن افراد می‌باشند. اکوسیستم کارآفرینی در سالیان اخیر مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران توسعه کارآفرینی قرار گرفته [۱۰] مجموعه‌ای به‌هم پیوسته از بازیگران کارآفرین، سازمان‌های کارآفرین، مؤسسات و فرایندهای کارآفرینی است که برای اتصال، میانجی‌گری و مدیریت عملکرد در محیط کارآفرینی محلی تشکیل شده [۱۰] و شرایطی را فراهم می‌کند که در آن اجزاء مختلف جهت بروز و انجام فعالیت‌های کارآفرینانه به یکدیگر تنیده شده‌اند [۱۱]. اکوسیستم کارآفرینی شامل صدها عنصر است که در شش حوزه اصلی بازار، سرمایه مالی، سیاست، حمایت‌ها، فرهنگ و سرمایه انسانی گروه‌بندی شوند [۴]. اکوسیستم کارآفرینی؛ ابزاری حیاتی برای ایجاد اقتصادهای انعطاف‌پذیر براساس نوآوری کارآفرینانه است [۱۲]. ابعاد، ویژگی‌ها و عوامل مؤثر بر هر اکوسیستم کارآفرینانه منحصر به فرد بوده و خاص آن اکوسیستم است [۱۳]. کارآفرینی فناورانه و محیطی که کارآفرینان در آن فعالیت می‌کنند، در قالب اکوسیستم کارآفرینی فناورانه شناسایی می‌شود و به‌عنوان یکی از مسیرهای مهم و اثرگذار در توسعه جوامع شناخته شده است [۱۴]. اکوسیستم کارآفرینی فناورانه شامل اجزاء و روابط مختلف و پیچیده‌ای است که همگی در جهت بروز و رشد کارآفرینی فناورانه در تعامل و ایفای نقش می‌باشند [۱۵]. همچنین اکوسیستم کارآفرینی فناورانه، نقش حمایتی برای کارآفرینان فناور بازی می‌کند [۱۶]. اما ابعاد، ویژگی‌ها و عوامل مؤثر بر هر اکوسیستم کارآفرینانه، منحصر به فرد بوده و مخصوص همان اکوسیستم است. با توجه به

و ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی، شناسایی شوند. برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان نیز از اعداد فازی مثلثی جدول زیر استفاده شد.

جدول ۱- طیف فازی برای ارزش‌گذاری شاخص‌ها

| ردیف | متغیر زبانی | مقدار فازی | معادل فازی |
|------|---------------------------|------------|------------------|
| ۱ | کاملاً بی‌اهمیت | $\bar{1}$ | (۰, ۰, ۰/۱) |
| ۲ | خیلی بی‌اهمیت تا بی‌اهمیت | $\bar{2}$ | (۰, ۰/۱, ۰/۳) |
| ۳ | بی‌اهمیت | $\bar{3}$ | (۰/۱, ۰/۳, ۰/۵) |
| ۴ | بی‌اهمیت تا اهمیت متوسط | $\bar{4}$ | (۰/۳, ۰/۵, ۰/۷۵) |
| ۵ | اهمیت متوسط | $\bar{5}$ | (۰/۵, ۰/۷۵, ۰/۹) |
| ۶ | اهمیت متوسط تا با اهمیت | $\bar{6}$ | (۰/۷۵, ۰/۹, ۰/۱) |
| ۷ | کاملاً با اهمیت | $\bar{7}$ | (۰/۹, ۱, ۱) |

سپس برای تعیین وزن ابعاد، از روش سوارا یا روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن‌دهی تدریجی استفاده شد. روش سوارا یکی از روش‌های جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره است [۲۷]. در این روش، دیدگاه خبرگان در آن اهمیت بالایی دارد و ابتدا کارشناسان معیارها را به ترتیب اهمیت مرتب می‌کنند. مهم‌ترین معیار ابتدا قرار می‌گیرد و امتیاز یک را می‌گیرد. در نهایت معیارها براساس مقادیر متوسط اهمیت نسبی رتبه‌بندی می‌شوند. فرایند روش سوارا در شکل زیر ارائه شده است.



شکل ۱- فرایند روش سوارا فازی

۴- یافته‌های پژوهش

ابتدا ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی با بهره‌گیری از منابع متعدد شامل بررسی مبانی نظری، پیشینه پژوهشی و نظرسنجی از خبرگان در قالب ۲۴ شاخص اولیه شناسایی شد که نمونه‌ای از این فعالیت در جدول زیر ارائه شده است.

همچنین بررسی کارآفرینی و اکوسیستم کارآفرینی پرداخته شده است. در این مقاله به با بررسی ادبیات، مفاهیم و کاربردی بودن مفهوم اکوسیستم‌های کارآفرینی پرداخته شد. شواهد نشان می‌دهد اکوسیستم کارآفرینی؛ نقش نهادها، شبکه‌ها و فرهنگ‌های پشتیبان کارآفرینی را برجسته می‌کند [۲۳]. کارآفرینی فناورانه در منطقه فناوری پیشرفته ووهان بررسی شد و نتایج نشان داد عوامل نوآورانه موجب پیشرفت و شکوفایی پارک علمی می‌شود. همچنین بنگاه‌های علمی و فناوری، اثر متقابل بین نوآوری و کارآفرینی، هم‌افزایی بین علم و نوآوری فناوری و نوآوری سیستم و خوشه فناوری و اثر اکولوژیکی بر کارآفرینی فناورانه اثرگذار است [۲۴].

شناسایی و تحلیل ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه دانشگاهی ایران از منظر متخصصان مراکز رشد، پژوهش دیگری است که با هدف بررسی و تجزیه و تحلیل بلوغ اکوسیستم کارآفرینی ایران براساس نظرات متخصصان مراکز رشد دانشگاهی انجام شد. در بخش کیفی پژوهش از روش‌های تحلیل محتوا و دلفی استفاده شد و در بخش کمی، داده با استفاده از روش پیمایش و توزیع پرسشنامه گردآوری و از طریق روش مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شد نتایج نشان داد که مراکز رشد دانشگاهی در درون اکوسیستم کارآفرینی فناورانه کشور دارای بلوغ پایین هستند. در نهایت اقداماتی جهت بهبود وضعیت این مراکز توسط نویسندگان ارائه شد [۲۵].

طراحی الگوی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در کسب‌وکارهای دانش‌بنیان (مورد مطالعه: حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات)، پژوهش کاربردی دیگری بود که جامعه آماری آن را، مؤسسان یا مالکان کسب‌وکارهای دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری قزوین و تهران تشکیل دادند. یافته‌ها نشان داد مؤلفه‌های سازمانی، تشخیص فرصت، کارآفرینی، توسعه و انتقال کارآفرینی، کارآفرینی فناورانه، مؤلفه‌های محیطی و مدیریتی از سوی خبرگان مهم‌ترین نقش را در این زمینه دارند. همچنین، دانشگاه‌ها و دیگر نهادها آموزشی پیشرفته منبعی مهم برای دانش جدید هم در بعد فنی و هم در بعد کارآفرینی می‌باشند و نقش مهمی در ایجاد کسب‌وکارهای دانش‌بنیان دارند [۲۶].

در نهایت؛ زیرساخت‌های مورد نیاز برای کارآفرینی فناورانه در صنایع جدید تحلیل شده و مهم‌ترین عوامل در این زمینه را تأمین منابع و ساختارهای سنتی، ایجاد ساختارهای متنوع، تعامل با ساختارهای چندگانه افراد، تعاملات خارجی، نحوه تصمیم‌گیری کارآفرینان، ایجاد فرصت و سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر معرفی شد [۳].

۳- روش پژوهش

در این پژوهش، از روش دلفی فازی برای غربالگری شاخص‌ها استفاده شد و گردآوری داده‌ها از پیمایش میدانی در قالب پرسشنامه انجام شد. پرسشنامه به‌صورت ساختاریافته طراحی و بین خبرگانی که در گام قبل مورد مصاحبه قرار گرفتند، توزیع شد تا یافته‌های گام قبلی، غربالگری شده

استفاده شد. بدین منظور؛ پرسشنامه بین خبرگان توزیع؛ گردآوری و براساس منطق فرایندی روش سوارا؛ تحلیل شد. نتایج وزن‌دهی و رتبه‌بندی معیارها به شرح زیر است.

جدول ۴- وزن نهایی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی

| وزن نهایی | ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی |
|-----------|--|
| ۰/۳۱۴۶ | تجاری‌سازی، جذب و انتقال فناوری |
| ۰/۱۷۱۱ | شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه صنایع تبدیلی |
| ۰/۱۳۴۹ | نظام قانون‌گذاری و حکمرانی |
| ۰/۱۰۶۶ | توسعه زیرساخت‌های فناورانه (کارخانه نوآوری، پارک فناوری، مرکز رشد، شتاب‌دهنده) |
| ۰/۰۸۳۲ | مراکز تحقیقاتی دانشگاهی |
| ۰/۰۶۴۵ | شبکه‌سازی با توسعه‌دهندگان فناوری داخل و خارج |
| ۰/۰۴۸۰ | انگیزه‌ها، هنجارها و الگوسازی از کارآفرینان فناور |
| ۰/۰۴۰۲ | توسعه شهرک‌های صنعتی و خوشه‌های کسب‌وکار |
| ۰/۰۳۳۷ | رقابت‌پذیری و پذیرش در بازار |
| ۰/۰۲۸۳ | تأمین مالی کارآفرینان فناور حوزه صنایع تبدیلی |
| ۰/۰۲۳۹ | دسترسی به انرژی و اطلاعات |
| ۰/۰۱۹۸ | آموزش و مشاوره‌های تخصصی (مالی، حقوقی، بازاریابی و ...) |
| ۰/۰۱۶۵ | منتورینگ و کوچینگ کارآفرینی |
| ۰/۰۱۴۱ | حمایت قانونی (مالکیت معنوی) و تسهیل صدور مجوز |

همچنین در ادامه، نمودار وزن نهایی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی ارائه شده است. نتایج تحلیل نشان می‌دهد تجاری‌سازی، جذب و انتقال فناوری بیشترین اهمیت در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی برخوردار است. شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه صنایع تبدیلی در اولویت دوم است. سایر ابعاد نیز به ترتیب معرفی شده‌اند.



شکل ۲- وزن نهایی ابعاد به روش سوارا

۵- نتیجه‌گیری

این پژوهش در استان گلستان انجام شده است که از استان‌های برخوردار کشور از حیث منابع طبیعی است که بیش از ۲ میلیون هکتار زمین آبی و دیم زیر کشت دارد. محور فعالیت‌های اقتصادی استان،

جدول ۲- نمونه تحلیل پیشینه پژوهش برای شناسایی عوامل و ابعاد

| ردیف | شاخص‌ها | خبره ۱ | خبره ۲ | خبره ۳ | ... | خبره ۱۵ |
|------|-----------------|--------|--------|--------|-----|---------|
| ۱ | آموزش کارآفرینی | ✓ | - | - | ... | - |
| ۲ | شبکه‌سازی | ✓ | - | ✓ | ... | ✓ |
| ۳ | زیرساخت‌ها | - | ✓ | - | ... | ✓ |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ۲۴ | رقابت‌پذیری | - | ✓ | - | ... | ✓ |

ادامه فرایند با غربال‌گری ابعاد توسط روش دلفی فازی طی ۳ راند انجام شد. در فرایند روش دلفی، مقدار میانگین فازی مقادیر مربوط به شاخص‌ها بزرگ‌تر از ۰/۷ مورد قبول است، بنابراین هر شاخصی که امتیاز کمتر از ۰/۷ داشته باشد، رد می‌شود [۲۸]. از مجموع ۲۴ شاخص اولیه، ۱۰ شاخص طی راندهای مختلف حذف شده و ۱۴ شاخص، به‌عنوان شاخص‌های نهایی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان از سوی خبرگان تعیین شدند (جدول ۳). همچنین پایان راندهای دلفی براساس مقایسه میانگین امتیازات دو راند متوالی باهم صورت می‌گیرد. در صورتیکه اختلاف بین دو مرحله از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) کوچک‌تر باشد در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود [۲۶].

جدول ۳- میانگین فازی و غربالگری فازی شاخص‌های تحقیق (راند سه)

| شاخص‌ها | میانگین فازی | مقدار قطعی | نتیجه راند ۳ |
|--|-----------------------|------------|--------------|
| نظام قانون‌گذاری و حکمرانی | (۰/۹۳۷، ۰/۸۱۷، ۰/۶۲۳) | ۰/۷۹۲ | پذیرش |
| دسترسی به انرژی و اطلاعات | (۰/۹۵۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| توسعه شهرک‌های صنعتی و خوشه‌های کسب‌وکار | (۰/۹۶۰، ۰/۸۷۳، ۰/۷۰۰) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| توسعه زیرساخت‌های فناورانه (کارخانه نوآوری، پارک فناوری، مرکز رشد، شتاب‌دهنده) | (۰/۹۴۷، ۰/۸۶۳، ۰/۷۱۰) | ۰/۸۴۰ | پذیرش |
| مراکز تحقیقاتی دانشگاهی | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۰، ۰/۶۹۳) | ۰/۸۳۷ | پذیرش |
| شبکه‌سازی با توسعه‌دهندگان فناوری داخل و خارج | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۲۰) | ۰/۸۵۳ | پذیرش |
| تأمین مالی کارآفرینان فناور حوزه صنایع تبدیلی | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| حمایت قانونی (مالکیت معنوی) و تسهیل صدور مجوز | (۰/۹۵۳، ۰/۸۶۳، ۰/۶۸۳) | ۰/۸۳۳ | پذیرش |
| آموزش و مشاوره‌های تخصصی (مالی، حقوقی، بازاریابی و ...) | (۰/۹۴۳، ۰/۸۴۰، ۰/۶۶۰) | ۰/۸۱۴ | پذیرش |
| منتورینگ و کوچینگ کارآفرینی | (۰/۹۵۳، ۰/۸۵۷، ۰/۶۷۳) | ۰/۸۲۸ | پذیرش |
| تجاری‌سازی، جذب و انتقال فناوری | (۰/۹۵۰، ۰/۸۵۷، ۰/۶۸۷) | ۰/۸۳۱ | پذیرش |
| رقابت‌پذیری و پذیرش در بازار | (۰/۹۳۳، ۰/۸۱۷، ۰/۶۳۷) | ۰/۷۹۶ | پذیرش |
| انگیزه‌ها، هنجارها و الگوسازی از کارآفرینان فناور | (۰/۹۵۷، ۰/۸۷۳، ۰/۷۱۳) | ۰/۸۴۸ | پذیرش |
| شناسایی و بهره‌برداری فرصت‌های فناورانه صنایع تبدیلی | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۲۰) | ۰/۸۵۳ | پذیرش |

در ادامه فرایند؛ جهت وزن‌دهی و اولویت‌بندی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه از روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن‌دهی تدریجی (سوارا)

دانشگاهی در راستای توسعه فناوری‌های مورد نیاز در صنایع تبدیلی، می‌تواند زنجیره تولید محصولات این حوزه را تکمیل کرده و باعث رونق اقتصادی و جلوگیری از خام‌فروشی محصولات کشاورزی و دامپروری شود.

شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه صنایع تبدیلی با وزن ۰/۱۷۱۱ در اولویت دوم این تحقیق قرار گرفته است. فرصت‌های فناورانه فراوانی در بخش کشاورزی و دامپروری استان گلستان وجود دارد که ورود فناوری‌های نوین در قالب صنایع تبدیلی؛ می‌تواند فرصت‌های زیادی را در این استان؛ ایجاد کرده و توسط کارآفرینان فناور به بهره‌برداری برسد. پس از آن؛ نظام قانون‌گذاری و حکمرانی؛ با وزن ۰/۱۳۴۹ قرار می‌گیرد. نظام قانون‌گذاری و حکمرانی؛ یکی از ابعاد و عناصر اصلی اکوسیستم کارآفرینی محسوب می‌شوند که می‌تواند حمایت‌های لازم را برای رونق این بخش در استان بازی کنند. همچنین؛ توسعه زیرساخت‌های فناورانه (کارخانه نوآوری، پارک فناوری، مرکز رشد، شتاب‌دهنده) و مراکز تحقیقاتی دانشگاهی با وزن ۰/۱۰۶۶ در رتبه بعدی قرار دارند. زیرساخت‌های کارآفرینی؛ اصولاً مبنای مناسبی برای رونق فعالیت‌های اقتصادی می‌باشند چراکه بنیان فعالیت‌های کارآفرینانه، بر روی این زیرساخت‌ها بنا نهاده می‌شود. همچنین مراکز تحقیقاتی دانشگاهی نیز که با وزن ۰/۰۸۳۲ در جایگاه بعد قرار گرفته‌اند، عرضه‌کننده فناوری‌های پیشرفته به صنایع تبدیلی می‌باشند که نتایج مطلوب تحقیقات و تولیدات دانش‌بنیان مراکز تحقیقاتی دانشگاهی، راهگشای بسیاری از مسائل موجود در صنایع تبدیلی بوده است. شبکه‌سازی با توسعه‌دهندگان فناوری داخل و خارج؛ با وزن ۰/۰۶۴۵ در رتبه ششم قرار دارد. نقش شبکه‌ها و اثر شبکه‌سازی در توسعه کسب‌وکارها؛ بی‌بدیل است و چه بسیار فرصت‌هایی که به واسطه قرار گرفتن در شبکه، فراروی کارآفرینان قرار می‌گیرد. به واسطه حضور در شبکه، می‌توان فرصت‌های این حوزه را شناسایی کرده و نسبت به بهره‌برداری از آنها اقدام نمود. انگیزه‌ها، هنجارها و الگوسازی از کارآفرینان فناور؛ با وزن ۰/۰۴۸۰ در جایگاه بعد قرار می‌گیرند که حاکی از اهمیت انگیزه‌های فردی و حمایت‌های فرهنگی و الگوسازی از کارآفرینان فناور است. توسعه شهرک‌های صنعتی و خوشه‌های کسب‌وکار که با وزن ۰/۰۴۰۲ در جایگاه بعدی نتایج این پژوهش قرار گرفته است، زمینه را برای ایجاد کسب‌وکارهای حوزه صنایع تبدیلی فراهم کرده است. همچنین رقابت‌پذیری و پذیرش در بازار؛ با وزن ۰/۰۳۲۷ می‌تواند تأمین‌کننده‌های انگیزه بازار، رفع نیاز بازار و کسب منافع اقتصادی و به گردش درآمدن نظام عرضه و تقاضا در تبدیل محصولات کشاورزی و دامپروری به کالاهای آماده مصرف در صنایع تبدیلی باشد. یکی از مهم‌ترین مشکلات کسب‌وکارهای فعال در عرصه صنایع تبدیلی؛ نظام تأمین مالی کارآفرینان فناور است که با وزن ۰/۰۲۸۳ در رتبه بعدی قرار گرفته است. از آنجا که فناوری‌های پیشرفته، نیازمند منابع مالی نسبتاً قابل توجهی می‌باشند، لذا تأمین مالی کسب‌وکارهای این حوزه نیز اهمیت فراوانی در راه اداری و برنامه‌های توسعه‌ای این صنایع دارد. دسترسی به انرژی و اطلاعات با وزن

کشاورزی است که شامل زراعت، باغداری، جنگل و مرتع، دام و طیور، شیلات و آبزیان می‌باشد. استان گلستان به لحاظ جغرافیای کارآفرینی، از مزیت‌ها و ظرفیت‌های قابل ملاحظه برای تولید محصولات کشاورزی برخوردار است و فرصت‌های متعددی در حوزه کشاورزی و صنایع تبدیلی در استان گلستان وجود دارد که مزایایی از حیث توسعه صنعتی، اشتغال‌زایی و کارآفرینی برای این استان به همراه دارد. اطلاعات ثبت‌شده در پایگاه اطلاعاتی جهاد کشاورزی استان گلستان نشان می‌دهد صنایع تبدیلی استان به چهار بخش تفکیک می‌شوند. در حوزه زراعی، ۸۰ واحد صنعتی در استان مشغول به کار هستند که در زمینه‌های بسته‌بندی، نگهداری و فرآوری محصولات زراعی فعالیت دارند. در حوزه باغی، ۷۶ واحد صنعتی به فرآوری محصولات باغی و تبدیل به انواع محصولات قابل استفاده، ۱۱۳ واحد صنعتی در حوزه صنایع تبدیلی شیلات و دامی و نهایتاً ۹۹ واحد صنعتی ثبت‌شده در حوزه تخصصی شالیکوبی و فرآوری برنج فعال هستند. بنابراین می‌توان پیش‌بینی کرد که با توجه به پتانسیل استان گلستان در بخش کشاورزی، فرآوری محصولات کشاورزی در قالب صنایع تبدیلی می‌تواند ارزش افزوده فراوانی در این بخش ایجاد کند. این در حالی است که براساس آمارهای موجود، تقریباً یک چهارم از محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه به دلیل کمبود صنایع تبدیلی و تکمیلی هدر می‌رود [۳۰]. لذا کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی، علاوه بر ایجاد فرصت‌های کارآفرینانه در این حوزه به بهره‌برداری بهتر از منابع کمک می‌کند.

هدف از انجام این پژوهش؛ شناسایی و اولویت‌بندی ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان بوده است که به روش کمی، انجام شد. برای جمع‌آوری اطلاعات در فاز کیفی تحقیق، از مطالعات کتابخانه‌ای و نظرسنجی از خبرگان و کارآفرینان حوزه صنایع تبدیلی استان استفاده شد که تجربه استفاده از فناوری‌های نوین در این صنایع داشتند. در انتهای این گام، ۲۴ شاخص اصلی برای ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان شناسایی شد. در گام دیگر پژوهش، از روش دلفی فازی برای غربالگری شاخص‌ها استفاده شد. برای گردآوری اطلاعات در این گام؛ از پیمایش میدانی در قالب پرسشنامه استفاده شد و فرایند غربالگری ابعاد به روش دلفی فازی طی ۳ راند انجام شد و از مجموع ۲۴ شاخص اولیه، ۱۰ شاخص طی راندهای مختلف حذف شده یا با سایر شاخص‌ها ترکیب شدند و نهایتاً ۱۴ شاخص، به‌عنوان شاخص‌های نهایی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان از سوی خبرگان تعیین شدند. سپس برای تعیین وزن ابعاد اکوسیستم کارآفرینی فناورانه، از روش سوارا یا روش تحلیل نسبت ارزیابی وزن‌دهی تدریجی استفاده شد. نتایج وزن‌دهی و رتبه‌بندی معیارها نشان می‌دهد تجاری‌سازی، جذب و انتقال فناوری با وزن ۰/۲۱۴۶؛ بیشترین اهمیت در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی برخوردار است. صنایع تبدیلی، بر جذب و انتقال فناوری‌های نوین به این صنایع استوارند و بنابراین ورود فناوری‌های جدید به این حوزه و همچنین تجاری‌سازی نتایج و یافته‌های تحقیقات

کارآفرینان موفق، هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی، و انگیزه‌های کارآفرینی در حوزه فناوری، از جمله عوامل مؤثر در این زمینه است و استفاده از رسانه‌ها در انواع مختلف دیداری، شنیداری، فضای مجازی و ... مؤثر است.

- آموزش مهارت‌های کسب‌وکار و کارآفرینی، ارائه مشاوره‌های تخصصی مالی، حقوقی، بازاریابی و ...، استفاده از روش‌های متنوع نظیر منتورینگ و کوچینگ و وجود مربیان خبره با هدف توسعه سرمایه‌های انسانی در حوزه کارآفرینی فناورانه نیز پیشنهاد دیگری برای توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی می‌باشد.

۶- مراجع

- 1- Qian, H., Acs, Z. J., & Stough, R. R. Regional systems of entrepreneurship: the nexus of human capital, knowledge and new firm formation. *Journal of Economic Geography*, 134, 559-587. 2013.
- 2- Auerswald, P. E. Enabling entrepreneurial ecosystems: Insights from ecology to inform effective entrepreneurship policy. *Kauffman Foundation Research Series on city, metro, and regional entrepreneurship*: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2673843. 2013.
- 3- Peng, X., & Zhang, G. The moderating effect of governance form on the relationship between corporate technological entrepreneurship activities and corporate financial performance: An empirical study on Chinese high-tech firms. In *PICMET'08-2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* (pp. 787-793). IEEE. 2008.
- 4- Birz, G., Lott, J. R. The effect of macroeconomic news on stock returns: New evidence from newspaper coverage. *Journal of Banking and Finance*, volume 35, issue 11, p. 2791 – 2800. 2011.
- 5- Hofmeister, G., Mukhtarova, K., Abdykalikova, M., Yerimpasheva, A., & Abikenov, A. Ecosystem of Technological Business: Methods of Analysis and Development Factors. *Central Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, 51, 3-12. 2019.
- 6- Maysami, A. M., & Elyasi, G. M. Designing the framework of technological entrepreneurship ecosystem: A grounded theory approach in the context of Iran. *Technology in Society*, 63, 101372. 2020.
- 7- Hassen, T. B. The entrepreneurship ecosystem in the ICT sector in Qatar: local advantages and constraints. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 27(2): 177-195. 2020.
- 8- Sun, C., Li, C., & Zhang, J. Evaluation on Symbiotic Performance of Regional Technological Entrepreneurship Ecosystem. In *Proceedings of the 11th International Conference on Modelling, Identification and Control ICMIC2019* pp. 401-411. Springer, Singapore. 2020.
- 9- Elia, G., Margherita, A., & Passiante, G. Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119791. 2020.
- 10- Igwe, P. A., Odunukan, K., Rahman, M., Rugara, D. G., & Ochinanwata, C. How entrepreneurship ecosystem influences the development of frugal innovation and informal entrepreneurship. *Thunderbird International Business Review*, 625, 475-488. 2020.
- 11- Isenberg, D. The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy: Principles for cultivating entrepreneurship. Presentation at the Institute of International and European Affairs, 1781, 1-13. 2011.
- 12- Maysami, AM, Mohammadi Eliassy, GH, Hejazi, S.R., Mobini Dehkordi, A. The roles of technological entrepreneurs in the

۰۰/۲۳۹؛ آموزش و مشاوره‌های تخصصی (مالی، حقوقی، بازاریابی و ...) با وزن ۰/۱۹۸؛ منتورینگ و کوچینگ کارآفرینی با وزن ۰/۱۶۵؛ عوامل دیگری در رشد و رونق کسب‌وکارهای فناورانه می‌باشند که همگی آنها بر اهمیت وجود اطلاعات، دانش و نشر و توسعه آن و ارتقاء سطح دانشی کارآفرینان این حوزه تأکید می‌کنند. در انتها، حمایت قانونی و تسهیل صدور مجوز با وزن ۰/۱۴۱، بر حمایت‌های قانونی و توجه به مالکیت معنوی کارآفرینان فناور در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی در استان گلستان تأکید می‌نماید.

نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها از جمله منابع [۵، ۶، ۱۱، ۱۴، ۱۷ و ۲۹] هم‌راستا و هم‌جهت می‌باشد اما از آنجا که این پژوهش در استان گلستان انجام شده است، به لحاظ قلمرو تحقیق، نتایج منحصر به فردی خاص این استان، ارائه شده است. با توجه به نتایج، پیشنهاداتی ارائه گردیده است که در ذیل بدان‌ها اشاره می‌شود:

- بهبود محیط کسب‌وکار و ارتقاء سطح رقابت‌پذیری و پذیرش فناوری در بازار، اندازه بازار و حجم فروش در صنعت، تقاضای بازار، بین‌المللی‌سازی و توسعه صادرات، اولین پیشنهاد این پژوهش است.
- شبکه‌سازی فناورانه عاملی است که می‌تواند بخش‌های مختلف این اکوسیستم را با یکدیگر مرتبط سازد. لذا، توسعه و حمایت از شبکه تولیدکنندگان (اتحادیه‌ها، انجمن‌ها و ...)، شبکه مصرف‌کنندگان و مشتریان، شبکه‌های اجتماعی و خوشه کسب‌وکارهای کارآفرینانه در صنایع تبدیلی، اهمیت دارد.
- جذب و انتقال فناوری، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی، ارتباط با مراکز تحقیقاتی صنعتی و ارتباط با کسب‌وکارهای خارجی فناور از موارد قابل توجه در حوزه تحقیق و توسعه و انجام فعالیت‌های کسب‌وکارهای فناور در صنایع تبدیلی، از دیگر پیشنهادهای این پژوهش است.
- اجرای طرح سیاست‌گذاری توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در سطوح صنعت، استانی و ملی.
- معرفی، شناسایی، بهره‌برداری و خلق فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی استان.
- حمایت‌های مالی و قانونی در توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه از اهمیت بالایی برخوردار بوده و از پیشنهادهای این پژوهش است.
- زیرساخت‌های توسعه کارآفرینی برای توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه از دیگر موارد مهم است. مواردی نظیر دسترسی به انرژی و اطلاعات، اینترنت و همچنین زیرساخت‌های صنعتی کارآفرینی فناورانه نظیر توسعه مناطق و شهرک‌های صنعتی، شتاب‌دهنده‌ها، زیرساخت‌های دانشگاهی همچون پارک علم و فناوری، مراکز رشد و ... که فناوری‌های جدید از این نقاط خلق می‌شوند.
- توسعه، رونق و حمایت از ارتقاء سطح فرهنگ کارآفرینانه دیگر پیشنهاد این پژوهش است. مسائل فرهنگی از قبیل الگوسازی از

- 29- Sharifzadeh, M. Sh., Abdulzadeh, G. Bioecosystem of agricultural innovation in Golestan province. *Quarterly Journal of Agricultural Education and Extension Sciences of Iran*. 16 (1): 1-22. 2019.
- 30- Bani Asadi, N., Samari, D., Hosseini, F. Omid Najafabadi, M. Strategies for the development of date processing and complementary industries with an entrepreneurial approach in rural areas. *Rural Development Strategies Quarterly*. 6 (4): 462-445. 2018.
- ecosystem of technological entrepreneurship. *Modiriate Farda*. 19 (62): 220-207. (In Persian). 2019.
- 13- Rabelo, R. J., & Bernus, P. A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-Papers OnLine*, 28(3): 2250-2257. 2015.
- 14- Sun, C., Li, C., & Zhang, J. Evaluation on Symbiotic Performance of Regional Technological Entrepreneurship Ecosystem. In *Proceedings of the 11th International Conference on Modelling, Identification and Control ICMIC2019* pp. 401-411. Springer, Singapore. 2020.
- 15- Kord Heydari, R., Mansoori Moayed, F. Khodadad Hosseini. S. H. A combination of factors affecting the development of emerging technology businesses in the entrepreneurial ecosystem. *Entrepreneurship Development*. 12 (1): 160-141. 2019.
- 16- Saeedi Aghdam, M. Alam Tabriz. A. Sarafizadeh Qazvini. A. Zind Hesami, A. Simulation of Collective Investment in Technological Entrepreneurship Ecosystem. *Strategic management studies*. 37: 160-141. (In Persian). 2019.
- 17- Ghanbari, S. Dehghan, M.H. & Miri Anaraki, H. Spatial Prioritization of Entrepreneurship Development with Emphasis on Agricultural Transformation Industries in Rural Areas Using Vicor Model. *Geographical arrangement of space*. 7 (26). 223-212. (In Persian). 2017.
- 18- Maysami, AM, Mohammadi Eliassy, GH. Hejazi, S.R., Mobini Dehkordi, A. Dimensions and components of technological entrepreneurship ecosystem in Iran. *Technology Development Management*. 5 (3): 42-9. (In Persian). 2017
- 19- Pohjalainen, M. Verolajanjälkiraportointi valtion enemmistöomisteisissa energia-alan yrityksissä vuosina 2015-2019. 2020.
- 20- Gupta, R., Jain, K., Kusre, A., & Momaya, K. S. Technology Entrepreneurship Ecosystem in India: Findings from a Survey. Retrieved from <https://www.pomsmeetings.org/confpapers/060/060-1492>. 2015.
- 21- Ribeiro, A. T. V. B., Zancul, E. D. S., Axel-Berg, J. H., & Plonski, G. A. Can universities play an active role in fostering entrepreneurship in emerging ecosystems? A case study of the University of São Paulo. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 81, 1-22. 2018.
- 22- Xie, K., Song, Y., Zhang, W., Hao, J., Liu, Z., & Chen, Y. Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 156-16. 2018.
- 23- Soriano, D. R., Mas-Tur, A., & Roig-Tierno, N. April. New ICTs in Entrepreneurship: Which Component of Intellectual Capital Should we be Promoting?. In *European Conference on Intangibles and Intellectual Capital* p. 298. Academic Conferences International Limited. 2015.
- 24- Azar. A. *Soft Operation Research*. Industrial Management Organization Publishing. Tehran, Iran. (In Persian). 2017.
- 25- Wu, Chih-Hung; Fang, Wen-Chang. Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the fuzzy Delphi method for developing critical competences of electronic commerce professional managers; *Qual Quant*, Vol. 45, PP. 751-768. 2011.
- 26- Cheng, C. H., & Lin, Y. Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European journal of operational research*, 142(1), 174-186. 2002.
- 27- Zaeem, A., Musa Khani, M. and Davari, A. Identifying and analyzing the dimensions of Iran's academic technological entrepreneurship ecosystem from the perspective of academic growth center experts. *Journal of public policy in management*. 13(46). 2022.
- 28- Babaei Fishani, M., Khozin, A., Zia, B. & Ashrafi, M. Designing a model of the financing ecosystem for technological entrepreneurship in knowledge-based businesses (case study: the field of information and communication technology). *Accounting and auditing research*. 12(48). PP. 177-192. 2019.