دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی

"مقاله پژوهشی"

# طراحی مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان

علی سوختانلو[۱]، عبدالغنی رستگار[۲]، هادی ثنائی پور[۳] و محمدباقر گرجی[۴]

۱- دانشجوی دوره دکتری، گروه کارآفرینی، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران،
۲- استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی آزادشهر، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران، (نویسنده مسوول: Rastegar@gonbad.ac.ir)
۳- استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی آزادشهر، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران
۴- استادیار گروه مدیریت، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۷
صفحه: ۵۹ تا ۷۲

## چکیده مبسوط

**مقدمه و هدف:** استان گلستان به لحاظ جغرافیای کارآفرینی، از مزیت‌ها و ظرفیت‌های قابل‌ملاحظه‌ای برای تولید محصولات کشاورزی برخوردار است که فرصت‌های متعددی برای کارآفرینی در صنایع تبدیلی کشاورزی ایجاد کرده است. توسعه صنایع تبدیلی، نیازمند توجه به اکوسیستم کارآفرینی فناورانه است و هدف از انجام این پژوهش، طراحی مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان است.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق با استفاده از روش آمیخته اکتشافی طی دو گام کیفی و کمّی انجام شد. در گام کیفی تحقیق از مطالعات کتابخانه‌ای، جستجوهای اینترنتی و مصاحبه با ۱۵ نفر از خبرگان حوزهٔ کارآفرینی فناورانه و افرادی که تجربه کارآفرینی در این حوزه را داشتند، شاخص‌های مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی مشتمل بر ۶۶ شاخص شناسایی شد. این بخش با استفاده از روش تحلیل محتوا انجام شد. سپس با استفاده از از روش دلفی فازی در سه راند، شاخص‌ها توسط خبرگان حوزه کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت، ۴۸ شاخص برای مدل تعیین شد. طراحی مدل با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری- تفسیری در نرم افزار میک‌مک انجام شده است.

**یافته‌ها:** محاسبات مدل‌سازی ساختاری- تفسیری نشان می‌دهد متغیر عملکرد کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی در سطح اول، بازار و تقاضای فناوری سطح دوم، فرصت‌های کارآفرینانه در صنایع تبدیلی در سطح سوم، شبکه‌سازی فناوری و توسعه سرمایه‌های انسانی در سطح چهارم، تحقیق و توسعه و شایستگی‌های کارآفرینانه در سطح پنجم، فرهنگ کارآفرینی در سطح ششم، حمایت‌های مالی و قانونی و زیرساخت‌های کارآفرینی در سطح هفتم و در نهایت نظام سیاست‌گذاری در سطح هشتم قرار دارد که زیربنایی‌ترین عنصر مدل است و بیشترین تأثیر را در ظرفیت‌سازی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی دارد. همچنین با تحلیل نمودار قدرت نفوذ- وابستگی؛ متغیرهای مستقل (نظام سیاست‌گذاری، زیرساخت‌های کارآفرینی، فرهنگ کارآفرینی و حمایت‌های مالی و قانونی)، وابسته (عملکرد کارآفرینی فناورانه، بازار و تقاضای فناوری و فرصت‌های کارآفرینانه) و میانجی (شبکه‌سازی فناوری، توسعه سرمایه‌های انسانی، تحقیق‌وتوسعه و شایستگی‌های کارآفرینانه) شناسایی شدند.

**نتیجه‌گیری:** از آنجا که هر اکوسیستم کارآفرینی از ابعاد، ویژگی‌ها و مختصات منحصر به فردی برخوردار است، لذا برای برنامه‌ریزی جهت بهبود وضعیت صنایع تبدیلی استان گلستان، نیاز به دانستن شاخص‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در این صنعت است که در این تحقیق به آنها دست یازیده شده است. همچنین در انتهای تحقیق؛ پیشنهادهای کاربردی جهت ارتقاء وضعیت اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان ارائه شده که از جمله مهمترین آنها می‌توان به ارائه حمایت‌های مالی و قانونی از کارآفرینان فناور در صنایع تبدیلی، بهبود وضعیت زیرساخت‌های مورد نیاز، ارتقاء فرهنگ کارآفرینانه با استفاده از الگوسازی از کارآفرینان موفق، تقویت هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی و استفاده از رسانه‌ها برای توسعه و ترویج این حوزه اشاره کرد.

**واژه‌های کلیدی:** استان گلستان، اکوسیستم کارآفرینی، کارآفرینی فناورانه، صنایع تبدیلی

## مقدمه

در قرن حاضر، رقابت اقتصادی بر پایه فناوری شکل‌گرفته است و فناوری جایگاه و نقش خود را به‌عنوان مهمترین عامل در اقتصاد پیدا کرده تا جایی که اقتصاد فناورانه محور، به عنوان پارادایم اصلی توسعه اقتصادی کشورها مطرح شده است (۱۶) و می‌توان گفت فناوری‌های نوین نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای در ایجاد و رشد کسب‌وکارها بازی می‌کند (۸).

از طرفی کارآفرینی و راه‌اندازی کسب‌وکار، فعالیتی است که بر بستر جامعه انجام می‌شود و نیازمند شرایط، ویژگی‌ها و محیطی است که رشد دهنده فعالیت کارآفرینانه باشد (۱۷). در این شرایط اکوسیستم کارآفرینی، ابزاری حیاتی برای ایجاد اقتصادهای انعطاف‌پذیر براساس نوآوری‌های کارآفرینانه محسوب می‌شود (۴۰). اکوسیستم کارآفرینی که در سالیان اخیر مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران توسعه کارآفرینی قرار گرفته (۲۴) مجموعه‌ای به‌هم پیوسته از بازیگران کارآفرین، سازمان‌های کارآفرین، مؤسسات و فرآیندهای کارآفرینی است که برای اتصال، میانجی‌گری و مدیریت عملکرد در محیط کارآفرینی محلی تشکیل شده (۱۵) و شرایطی را فراهم می‌کند که در آن اجزاء مختلف جهت بروز و انجام فعالیت‌های کارآفرینانه به یکدیگر تنیده شده‌اند (۴۳). ابعاد، ویژگی‌ها و عوامل موثر بر هر اکوسیستم کارآفرینانه منحصربه‌فرد بوده و خاص آن اکوسیستم است (۱۶). اکوسیستم کارآفرینی فناورانه، نقش حمایتی برای کارآفرینان فناور بازی می‌کند (۴۳).

با توجه به توضیحات، هدف از تحقیق حاضر طراحی مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان است. کارآفرینان فناور می‌توانند به‌عنوان مهم‌ترین بازیگران صنایع تبدیلی شناسایی شوند چرا که در فرآیند تبدیل محصولات کشاورزی، در صنایع و کسب‌وکارهای مرتبط با فرآوری محصولات کشاورزی، فناوری‌های نوین اهمیت فراوانی دارد (۴۵). از طرفی دیگر، اثر فناوری و کارآفرینی در توسعه‌یافتگی بخش کشاورزی، مشهود است و کسب‌وکارها برای رشد و توسعه پایدار خود باید به‌دنبال تولید و به‌کارگیری فناوری‌های نوین باشند. لذا کارآفرین برای خلق ارزش به

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

دنبال فناوری‌های مناسب رفته و از این طریق فناوری‌های جدید معرفی می‌شوند (۱۲). این مهم زمانی روی می‌دهد که کارآفرینان فناور در صنایع تبدیلی، بر بستر مجموعه‌ای از عواملی فعالیت کند که در قالب اکوسیستم کارآفرینانه، شرایط مناسبی برای فعالیت کسب‌وکارهای کشاورزی را فراهم کنند (۳۹). در این شرایط اکوسیستم کارآفرینی فناورانه می‌تواند به ایجاد فرصت‌های جدید کارآفرینانه و بهره‌برداری بهتر از منابع موجود بخش کشاورزی منجر شود.

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، کشاورزی است که شامل زراعت، باغداری، جنگل و مرتع، دام و طیور، شیلات و آبزیان می‌باشد (۴۱). استان گلستان به لحاظ جغرافیای کارآفرینی، از مزیت‌ها و ظرفیت‌های قابل‌ملاحظه برای تولید محصولات کشاورزی برخوردار است (۳۸). همچنین فرصت‌های متعددی در حوزه کشاورزی و صنایع تبدیلی در استان گلستان وجود دارد که می‌تواند مزایایی از حیث توسعه صنعتی، اشتغال‌زایی و کارآفرینی برای این استان داشته باشد (۱۳). همچنین در توسعه ماده ۱۸ قانون برنامه‌ی پنج‌ساله‌ی چهارم توسعه کشور نیز بر حمایت از گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی به‌نحوی‌که درصد محصولات فرآوری شده حداقل به میزان دو برابر وضع موجود افزایش یافته و موجبات کاهش هزینه به میزان ۵۰ درصد گردد، تاکید شده است (۳).

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 و کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی، علاوه بر ایجاد فرصت‌های کارآفرینانه در این حوزه به بهره‌برداری بهتر از منابع کمک می‌کند چراکه بر اساس آمار موجود، تقریبا یک چهارم از محصولات کشاورزی در کشورهای درحال‌توسعه به‌دلیل کمبود صنایع تبدیلی و تکمیلی هدر می‌رود (۴۲).

مبانی نظری این حوزه به موضوعاتی نظیر فناوری‌های کارآفرینانه، کارآفرینی فناورانه، اکوسیستم کارآفرینی فناورانه و مواردی از این دست اشاره دارد. در یکی از تعاریف، فناوری کارآفرینانه محل تقاطع بین علم، فناوری و کسب‌وکار است (۳۱) و همه فعالیت‌های این پدیده مرتبط با شناسایی فرصت‌های بالقوه کارآفرینانه حاصل از پیشرفت‌های فناوری و بهره‌برداری از این فرصت‌ها از طریق محصولات نوآورانه است (۲۹) که برای بنگاه‌ها، ارزش خلق می‌کنند. کارآفرینی فناورانه حوزه‌ای بین رشته‌ای و رو به رشد است و به لحاظ نقشی که این پدیده در بازسازی صنعتی و رشد اقتصادی ایفا می‌کند در دهه‌های اخیر اهمیت بالایی پیدا کرده است (۳۳).

مفهوم کارآفرینی فناورانه به ایجاد شرکت‌های جدید برای بهره‌برداری از نوآوری‌های فناورانه اشاره دارد که شامل شناسایی فرصت‌های فناورانه جذاب و قابل تجاری‌سازی، جمع‌آوری منابع، مدیریت رشد سریع و مدیریت ریسک می‌باشد (۵). کارآفرینی فناورانه، فرآیند کشف، بهره‌برداری و کاوش فرصت بازاری برای فناوری‌ها است (۲۸) که بین نیازها فناوری‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌ها با ارائه‌ی محصولات و خدمات ارتباط برقرار می‌کند (۲۹). کارآفرینی فناورانه سرمایه‌گذاری در یک پروژه است که در آن افراد و منابع ناهمگن مشخصی به‌کار گرفته می‌شوند و با پیشرفت‌های علمی و فناورانه عجین هستند تا ارزش جدیدی را برای یک شرکت ایجاد کنند (۱). لذا از دیدگاه کشف و شناسایی فرصت می‌توان کارآفرینی فناورانه در سازمان را راهبرد و روشی در درون سازمان موجود برای کشف، بهره‌برداری و کاوش فرصت‌های بازاری برای فناوری‌ها تعریف کرد (۲۲).

کارآفرینی فناورانه فرآیندی است که با شناخت فناوری‌های نو و خلق فرصت‌های فناورانه با اکتشافات جدید آغاز می‌شود و پس از ایجاد ارتباط بین نیازهای بازار و این فناوری‌ها کارآفرین فناور به بهره‌برداری از فرصت‌ها با ارائه محصولات و خدمات نهایی می‌پردازد. کارآفرینی فناورانه یکی از مهم‌ترین عوامل خلق ارزش اقتصادی و توسعه است (۴).

فناوری و کارآفرینی، دو عامل کلیدی در رشد و توسعه‌ی کشورهای توسعه‌یافته محسوب می‌شود چرا که بنگاه‌های اقتصادی برای رشد و توسعه پایدار باید به دنبال تولید و به کارگیری فناوری‌های مناسب باشند و همچنین عامل توسعه در بسیاری از کشورها، کارآفرینی است؛ به این معنی که فرد کارآفرین برای خلق ارزش به‌دنبال فناوری‌های مناسب رفته و لذا فناوری‌های جدید معرفی می‌شود (۳۳). کارآفرینی فناورانه، بینشی در مورد آینده فناوری‌ها، ایجاد منابع جدید و تجاری‌سازی محصولات جدید است (۳۰) و کارآفرینان فناور با شناسایی و به‌کارگیری فناوری‌ها، به کاهش هزینه‌ی معاملات و مزیت رقابتی دست می‌یابند (۲۵).

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 (۳۴). 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 (۲۶). اکوسیستم کارآفرینی فناورانه سیستم تکاملی از دانش، افراد و دارائی‌هایی است که برای ایجاد یک کسب و کار کارآفرینانه موفق لازم است (۹) و شامل هفت جزء کارآفرینان، دولت، دانشگاه‌ها، سرمایه‌گذاران، مربیان، تأمین‌کنندگان خدمات پشتیبان و شرکت‌های نوپا می‌گردد (۱۰).

گوپتا و همکاران (۱۴) در مطالعه خود 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 (۱۴).

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

کردحیدری و همکاران (۲۰) نیز به فراترکیب عوامل موثر بر توسعه کسب‌وکارهای فناورانه نوپا در اکوسیستم کارآفرینی پرداختند. به‌عنوان یک قائده کلی شکل‌گیری و عملکرد مناسب کسب‌وکارهای فناورانه در گرو عملکرد مطلوب اکوسیستم کارآفرینی است. از این رو توجه به عوامل موجود در اکوسیستم و تاثیرگذاری آن بر کسب‌وکارهای فناورانه، ضروری و همسو با توسعه اقتصادی و صنعتی جامعه است.

سعیدی اقدم و همکاران (۳۶) به شبیه‌سازی سرمایه‌گذاری جمعی در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه پرداختند. این مطالعه نشان‌داد مقررات اقتصادی اثر قابل توجهی بر توسعه کارآفرینی پایدار دارد و موجب افزایش توسعه کارآفرینی پایدار می‌شود؛ افزایش سرمایه‌گذاری اثر مناسبی بر تقویت نوآوری در مراکز رشد و فناوری و کاهش دخالت دولت دارد.

قنبری و همکاران (۳۴) به اولویت‌بندی مکانی توسعهٔ کارآفرینی با تأکید بر صنایع تبدیلی کشاورزی پرداختند. بر این اساس، اقتصاد و معیشت اغلب روستاییان در کشورمان وابسته به کشاورزی است، ایجاد و توسعهٔ صنایع تبدیلی کشاورزی می‌تواند به‌عنوان راه‌گشایی در این امر مورد توجه قرار گیرد.

میثمی و همکاران (۳۵) ابعاد و مؤلفه‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در ایران را بررسی کردند. نتایج نشان‌داد 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 معرفی می‌شود.

پوجالانین (۳۲) اثر پیشرفت فنی و کارآفرینی بر ثبات و پیشرفت اقتصادی و اجتماعی را بررسی کرد. در این مطالعه، اهمیت اکوسیستم کارآفرینی فناوری بررسی شد و نشان‌داد برای توسعه سرمایه گذاری‌های جدید، ایجاد ارزش و اجرای ایده‌های تجاری، کارآفرینان به فضای تجاری رقابتی در قالب اکوسیستم کارآفرینی فناوری نیاز دارند.

لون و چیک (۲۱) نیز تغییرات سریع سازمان‌ها و تحول همزمان شرکت‌های کارآفرینی با تکنولوژی بالا در کشورهای با اقتصاد در حال گذار را بررسی کردند. در این تحقیق عوامل تغییرات زیاد محیط‌های آشفته، نظم، هنجارها، شناخت، مطابقت با تغییرات محیطی، تمرکز، حمایت از قوانین و مقررات، پذیرش مشروعیت و سرمایه‌گذاری در فناوری به‌عنوان عامل موفقیت شرکت‌های کارآفرینانه معرفی شد.

همچنین ریبریو و همکاران (۳۵) به بررسی کارآفرینی و اکوسیستم کارآفرینی پرداختند. در این مقاله به با بررسی ادبیات، مفاهیم و کاربردی‌بودن مفهوم اکوسیستم‌های کارآفرینی پرداخته شد. شواهد نشان‌می‌دهد اکوسیستم کارآفرینی؛ نقش نهادها، شبکه‌ها و فرهنگ‌های پشتیبان کارآفرینی را برجسته می‌کند.

ژای و همکاران (۴۴) کارآفرینی فناورانه در پارک‌های علمی: مطالعه موردی منطقه فناوری پیشرفته ووهان را بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد فاکتورهای 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.

سوریانو و همکاران (۳۷) زیرساخت‌های مورد نیاز برای کارآفرینی فناورانه در صنایع جدید را تحلیل کرده و مهم‌ترین عوامل در این زمینه را تامین منابع و ساختارهای سنتی، ایجاد ساختارهای متنوع، تعامل با ساختارهای چندگانه افراد، تعاملات خارجی، نحوه تصمیم‌گیری کارآفرینان، ایجاد فرصت و سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر می‌دانند.

بررسی نظریات و پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد مبانی نظری در حوزه صنایع تبدیلی بسیار محدود و اندک بوده و از آنجا که توسعه صنایع تبدیلی وابستگی نظری و عملی بسیار زیادی با موضوعات جدید و در حال ظهوری نظیر کارآفرینی فناورانه دارد، بنابراین شکاف نظری قابل توجهی در این حوزه پژوهشی وجود دارد. از طرفی دیگر، نوآوری این تحقیق، توسعه یک مدل مفهومی در موضوعی که تاکنون بدان پرداخته نشده، شناسایی و احصاء مهمترین عوامل برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گزاری در این حوزه و توجه به قلمرو جغرافیایی خاص در قالب اکوسیستم کارآفرینی فناورانه است.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی و از نظر شیوهٔ گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی است. روش مورد استفاده در این پژوهش، آمیخته اکتشافی است که در دو فاز کیفی و کمّی انجام شده است. فاز کیفی تحقیق با هدف شناسایی شاخص‌های مدل انجام شده و برای جمع‌آوری اطلاعات، از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان استفاده شده است.

خبرگان این پژوهش که ویژگی آنها برخورداری از دانش علمی و تجربیات اجرایی در این حوزه بوده است، شامل سرپرست مدیریت صنایع تبدیلی و غذایی سازمان جهادکشاورزی و سازمان صمت استان گلستان (۲ نفر)، اساتید رشته‌های مدیریت و کارآفرینی (۴ نفر) و کارآفرینان شناخته شده در صنایع تبدیلی در استان گلستان بودند که تجربه استفاده از فناوری‌های نوین در صنایع تبدیلی استان گلستان داشته‌اند (۹ نفر).

نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و به‌روش گلوله برفی و مصاحبه‌ها به‌صورت نیمه ساختاریافته و بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه به‌صورت حضوری انجام شد. اطلاعات مصاحبه در قالب متن و یادداشت، ثبت شد و برای تحلیل مصاحبه‌ها از روش تحلیل محتوا استفاده شد که روشی انعطاف‌پذیر برای تحلیل داده‌ها است (۶) و به تحلیل سیستماتیک، عینی و کمّی ویژگی‌های پیام‌های موجود در متن مصاحبه می‌پردازد (۲۶).

گام دیگر تحقیق به غربالگری شاخص‌ها، وزن‌دهی، اولویت‌بندی و طراحی مدل اختصاص داشته است و برای گردآوری اطلاعات از پیمایش میدانی در قالب پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه به‌صورت ساختاریافته طراحی و بین خبرگانی که در گام قبل مورد مصاحبه قرار گرفتند، توزیع شد

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

تا یافته‌های گام قبلی، غربال‌گری‌شده و شاخص‌های نهایی مدل شناسایی شوند.

برای این منظور از روش دلفی فازی استفاده شد. فازی کردن پرسشنامه‌ها به این دلیل انجام شد که استفاده از مجموعه‌های فازی، سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد و در این شرایط بهتر است از مجموعه‌های فازی (بکارگیری اعداد فازی) به پیش‌بینی بلند مدت و تصمیم‌گیری در دنیای واقعی پرداخت (۱۹). لذا برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان از اعداد فازی مثلثی (جدول ۱) استفاده شد.

جدول ۱- طیف فازی برای ارزش‌گذاری شاخص‌ها (۴۳)

Table 1. Fuzzy spectrum for evaluating indicators (43)

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

در ادامه برای طراحی مدل از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری استفاده شد که روشی اکتشافی برای طراحی مدل است. با استفاده از این روش می‌توان روابط پیچیده بین عناصر متعدد در یک موقعیت تصمیم‌گیری را ترسیم کرد. این روش برای نظم بخشیدن و جهت‌دهی روابط بین عوامل عمل می‌کند و با تحلیل تاثیر یک عامل بر سایر عوامل، ترتیب و جهت روابط بین عوامل یک سیستم، بررسی شده و از این طریق بر روابط بین سازه‌ها غلبه می‌شود (۲). فرآیند مدل‌سازی ساختاری-تفسیری شامل گام‌های زیر است:

۱. تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری برای تشخیص روابط درونی متغیرها. این ماتریس نشان می‌دهد یک عامل بر کدام عوامل تاثیر دارد و از کدام عوامل تاثیر می‌پذیرد. بدین منظور از نمادهای V (متغیر i بر j تاثیر دارد)، A (متغیر j بر i تاثیر دارد)، X (وجود رابطه دو سویه بین متغیرها) و O (عدم وجود رابطه بین متغیرها) استفاده شد.

۲. تشکیل ماتریس دریافتی برای تعیین روابط و سطح‌بندی عوامل که در آن مجموعه عوامل خروجی (عواملی که از طریق این عامل می‌توان به آن‌ها رسید) و ورودی (عواملی که از طریق آن‌ها می‌توان به این عامل رسید) برای هر معیار، بدست می‌آیند.

۳. طراحی مدل ساختاری تفسیری بر اساس یافته‌های گام‌های پیشین.

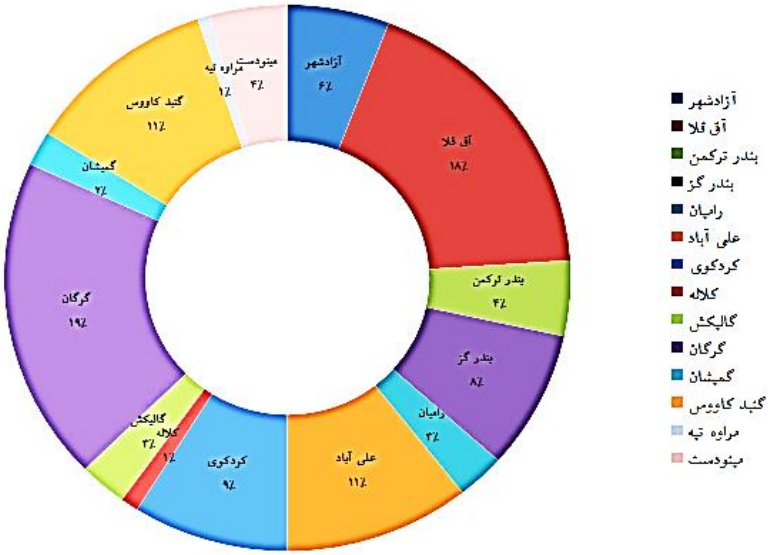
۴. محاسبه نمودار قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرهای تحقیق با استفاده از روش تحلیل میک مک و تشکیل دستگاه مختصاتی در چهار قسمت مساوی به نام‌های عوامل خودمختار، وابسته، مستقل و پیوندی.

عوامل خودمختار، قدرت هدایت و وابستگی کمی دارند، عموماً از سیستم جدا می‌شوند و تغییر در این متغیرها باعث تغییر جدی در سیستم نمی‌شود؛ عوامل وابسته هدایت ضعیف و وابستگی قوی دارند و اصولا تأثیرپذیری بالا و تأثیرگذاری کمی روی سیستم دارند؛ عوامل مستقل هدایت بالا وابستگی کمی دارند و تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری کم از ویژگی‌های این متغیرها است؛ و عوامل پیوندی از قدرت هدایت وابستگی بالا و برخوردارند، تاثیرگذاری و تاثیرپذیری این عوامل بسیار بالاست و هر تغییر کوچکی بر روی این متغیرها باعث تغییرات اساسی در سیستم می‌شود (۲).

**نگاهی به صنایع تبدیلی استان گلستان**

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 نهایتا ۹۹ واحد صنعتی ثبت شده در حوزه تخصصی شالیکوبی و فرآوری برنج فعال هستند (۴۲). همچنین، قابل‌ذکر است که به‌عنوان نمونه در یکی از صنایع تبدیلی که به روغن‌کشی اختصاص دارد، در کل کشور تعداد ۲۵ کارخانه فعالیت دارند که از این تعداد، ۶ واحد آن در استان گلستان فعالیت دارند که نشان از ظرفیت بالای استان صنایع تبدیلی کشاورزی دارد. همچنین آمار ثبت شده در اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان گلستان در صنایع تبدیلی حاکی از آن است که ۲۹۲ واحد صنایع تبدیلی در استان مشغول به‌کار هستند و اشتغال مستقیم ایجاد شده توسط صنایع تبدیلی استان، در مجموع ۱۰/۳۴۵ نفر است (۱۳).

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]




شکل ۱- توزیع جغرافیایی صنایع تبدیلی در سطح استان گلستان بر اساس آمار اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان گلستان (۱۳)
Figure 1. Geographical distribution of conversion industries in Golestan province based on the statistics of the General Department of Industry, Mining and Trade of Golestan province (13)

بر اساس گروه‌بندی کلی فعالیت صنایع، نیز آمار و ارقام ثبت شده در اداره کل سازمان صنعت، معدن و تجارت استان گلستان در حوزه صنایع تبدیلی؛ فرآوری محصولات باغی و آشامیدنی‌ها، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی و فرآوری توتون و تنباکو به‌ترتیب ۸۴ درصد، ۱۵ درصد و ۱ درصد از فعالیت صنایع تبدیلی را به‌خود اختصاص داده است (۱۳). گروه‌بندی فعالیت صنایع تبدیلی استان گلستان به تفکیک گروه فعالیت در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- توزیع صنایع تبدیلی استان گلستان بر حسب گروه‌بندی فعالیت صنایع (۱۱)
Table 2. Distribution of conversion industries in Golestan province according to grouping of industrial activities (11)

| ردیف | گروه فعالیت | تعداد | ردیف | گروه فعالیت | تعداد |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | تولید قند و شکر | ۳ | ۱۰ | ساخت خمیر کاغذ و مقوا | ۱۶ |
| ۲ | تولید محصولات خبازی | ۱۹ | ۱۱ | ساخت سایر کالاهای کاغذی و مقوایی | ۱۶ |
| ۳ | تولید از دانه‌های آسیاب‌شده | ۷۳ | ۱۲ | ساخت سایرمحصولات غذائی | ۲۹ |
| ۴ | تولید انواع روغن‌های نباتی و حیوانی | ۱۳ | ۱۳ | ساخت کاغذ، مقوای کروگیت شده و ظروف کاغذی | ۱۱ |
| ۵ | عمل‌آوری محصولات گوشتی | ۱۱ | ۱۴ | ساخت ماکارونی و محصولات آردی مشابه | ۳ |
| ۶ | تولید غذاهای اماده برای حیوانات | ۲۷ | ۱۵ | عمل‌آوری محصولات حاصل از آبزیان | ۳ |
| ۷ | تولید کاکائو، شکلات و انواع نقل و آبنبات | ۳ | ۱۶ | عمل‌آوری محصولات میوه، سبزیجات و نباتات | ۲۵ |
| ۸ | تولید محصولات از توتون و تنباکو | ۳ | ۱۷ | فراورده‌های لبنی | ۲۴ |
| ۹ | تولید نوشابه‌های غیرالکلی و آب معدنی | ۱۳ | ۱۸ | جمع کل | ۲۹۲ |

## نتایج و بحث

در گام نخست پژوهش، شاخص‌های مدل با بهره‌گیری از منابع متعدد شناسایی شد. این منابع شامل مبانی نظری و پیشینه پژوهشی و همچنین مصاحبه‌هایی بود که با ۱۵ نفر از خبرگان صورت گرفت. فرآیند تحلیل مصاحبه با خبرگان با استفاده از روش تحلیل محتوا انجام شد و در مجموع ۶۶ شاخص اولیه معرفی شد که در جدول ۳ نمونه‌ای از این فعالیت ارائه شده است.

جدول ۳- نمونه‌ای از تحلیل مصاحبه با خبرگان
Table 3. Samples of interview with experts

| ردیف | شاخص‌ها | خبره ۱ | خبره ۲ | خبره ۳ | ... | خبره ۱۵ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | دولت | ✓ | – | – | ... | – |
| ۲ | نظام قانون‌گذاری | ✓ | – | ✓ | ... | ✓ |
| ۳ | حکمرانی | – | ✓ | – | ... | ✓ |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ۶۶ | رشد جمعیت | – | ✓ | – | ... | ✓ |

در ادامه این فرآیند برای غربال‌گری شاخص‌ها، از روش دلفی فازی استفاده شد. غربال‌گری شاخص‌ها طی ۳ راند انجام شد. در فرآیند 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 (۴۶). از مجموع ۶۶ شاخص اولیه، ۱۸ شاخص طی راندهای مختلف حذف شده و ۴۸ شاخص، به‌عنوان شاخص‌های نهایی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان از سوی خبرگان تعیین شدند (جدول ۴).

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

همچنین پایان راندهای دلفی بر اساس مقایسه میانگین امتیازات دو راند متوالی باهم صورت می‌گیرد. در حالی که اختلاف بین دو مرحله از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) کوچکتر باشد در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود (۷).

جدول ۴- میانگین فازی و غربالگری فازی شاخص‌های تحقیق (راند سه)

Table 4. Fuzzy mean and fuzzy screening of research indicators (round three)

| شاخص‌ها | میانگین فازی | مقدار قطعی | نتیجه راند ۳ |
|---|---|---|---|
| دولت | (۰/۹۷۷، ۰/۹۱۷، ۰/۷۸۳) | ۰/۸۹۲ | پذیرش |
| نظام قانونگذاری | (۰/۹۳۷، ۰/۸۱۷، ۰/۶۲۳) | ۰/۷۹۲ | پذیرش |
| حکمرانی | (۰/۹۸۰، ۰/۹۰۳، ۰/۷۵۰) | ۰/۸۷۸ | پذیرش |
| دسترسی به انرژی | (۰/۹۵۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| دسترسی به اطلاعات و اینترنت | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| توسعه مناطق و شهرک‌های صنعتی | (۰/۹۶۰، ۰/۸۷۳، ۰/۷۰۰) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| شتاب دهنده‌ها | (۰/۹۴۷، ۰/۸۶۳، ۰/۷۱۰) | ۰/۸۴۰ | پذیرش |
| ایجاد کارخانه نوآوری و فناوری | (۰/۹۵۰، ۰/۸۵۰، ۰/۶۷۷) | ۰/۸۲۶ | پذیرش |
| پارک علم و فناوری | (۰/۹۴۳، ۰/۸۴۰، ۰/۶۶۰) | ۰/۸۱۴ | پذیرش |
| مراکز رشد | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۲۰) | ۰/۸۵۳ | پذیرش |
| مراکز تحقیقاتی دانشگاهی | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۰، ۰/۶۹۳) | ۰/۸۳۷ | پذیرش |
| شبکه تولید کنندگان (اتحادیه‌ها، انجمن‌ها و. . . ) | (۰/۹۴۰، ۰/۸۲۷، ۰/۶۵۳) | ۰/۸۰۷ | پذیرش |
| شبکه مصرف کنندگان و مشتریان | (۰/۹۶۳، ۰/۸۶۳، ۰/۷۰۰) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| شبکه‌های اجتماعی | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۲۰) | ۰/۸۵۳ | پذیرش |
| خوشه‌های کسب‌وکار | (۰/۹۸۰، ۰/۹۱۷، ۰/۷۷۰) | ۰/۸۸۹ | پذیرش |
| سرمایه‌گذاری مشترک دولت و بخش خصوصی | (۰/۹۲۳، ۰/۸۰۳، ۰/۶۰۰) | ۰/۷۷۶ | پذیرش |
| تامین مالی کارآفرینان فناور حوزه صنایع تبدیلی | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| سرمایه گذاری مخاطره‌پذیر | (۰/۹۲۷، ۰/۸۰۷، ۰/۶۲۰) | ۰/۷۸۴ | پذیرش |
| دسترسی به منابع مالی و وام | (۰/۹۷۳، ۰/۹۰۰، ۰/۷۴۳) | ۰/۸۷۲ | پذیرش |
| خدمات تسهیلاتی مالیاتی و بیمه‌ای به کارآفرینان فناور | (۰/۹۵۰، ۰/۸۶۳، ۰/۶۹۷) | ۰/۸۳۷ | پذیرش |
| حمایت از حقوق مالکیت معنوی کارآفرینان فناور | (۰/۹۵۳، ۰/۸۶۳، ۰/۶۸۳) | ۰/۸۳۳ | پذیرش |
| تسهیل در صدور مجوزهای قانونی | (۰/۹۵۳، ۰/۸۵۰، ۰/۶۶۳) | ۰/۸۲۲ | پذیرش |
| آموزش مهارت‌های کسب‌وکار و کارآفرینی | (۰/۹۳۰، ۰/۸۰۷، ۰/۶۰۷) | ۰/۷۸۱ | پذیرش |
| ارائه مشاوره‌های تخصصی (مالی، حقوقی، بازاریابی و. . . ) | (۰/۹۴۳، ۰/۸۴۰، ۰/۶۶۰) | ۰/۸۱۴ | پذیرش |
| وجود مربیان خبره در حوزه کارآفرینی فناورانه | (۰/۹۵۳، ۰/۸۵۷، ۰/۶۷۳) | ۰/۸۲۸ | پذیرش |
| جذب و انتقال فناوری | (۰/۹۵۰، ۰/۸۵۷، ۰/۶۸۷) | ۰/۸۳۱ | پذیرش |
| تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی | (۰/۹۴۳، ۰/۸۴۰، ۰/۶۶۰) | ۰/۸۱۴ | پذیرش |
| ارتباط با مراکز تحقیقاتی در صنعت | (۰/۹۷۳، ۰/۸۸۷، ۰/۷۲۳) | ۰/۸۶۱ | پذیرش |
| ارتباط با کسب‌وکارهای خارجی فناور | (۰/۹۵۰، ۰/۸۷۰، ۰/۷۰۷) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| رقابت پذیری و پذیرش فناوری در بازار | (۰/۹۳۳، ۰/۸۱۷، ۰/۶۳۷) | ۰/۷۹۶ | پذیرش |
| اندازه بازار و حجم فروش در صنعت | (۰/۹۸۰، ۰/۹۱۰، ۰/۷۶۰) | ۰/۸۸۳ | پذیرش |
| بین المللی سازی بازار و توسعه صادرات | (۰/۹۴۷، ۰/۸۳۷، ۰/۶۷۰) | ۰/۸۱۸ | پذیرش |
| الگوسازی از کارآفرینان موفق | (۰/۹۵۷، ۰/۸۷۳، ۰/۷۱۳) | ۰/۸۴۸ | پذیرش |
| هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی | (۰/۹۸۷، ۰/۹۳۳، ۰/۷۹۷) | ۰/۹۰۶ | پذیرش |
| انگیزش کارآفرینی در حوزه فناوری | (۰/۹۶۰، ۰/۸۶۷، ۰/۶۹۰) | ۰/۸۳۹ | پذیرش |
| توجه و رعایت اخلاق کسب‌وکار در حوزه فناوری | (۰/۹۵۷، ۰/۸۶۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۲ | پذیرش |
| ویژگی‌های کارآفرینان فناور | (۰/۹۵۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| گرایش به کارآفرینی | (۰/۹۷۳، ۰/۸۹۳، ۰/۷۳۳) | ۰/۸۶۷ | پذیرش |
| مدیریت نوآوری‌های فناورانه | (۰/۹۳۷، ۰/۸۳۷، ۰/۶۵۳) | ۰/۸۰۹ | پذیرش |
| شناسایی فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۲۰) | ۰/۸۵۳ | پذیرش |
| بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۵۰، ۰/۸۵۰، ۰/۶۷۷) | ۰/۸۲۶ | پذیرش |
| خلق فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۶۳، ۰/۸۷۰، ۰/۷۱۰) | ۰/۸۴۸ | پذیرش |
| رشد تعداد کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۵۳، ۰/۸۶۷، ۰/۷۱۷) | ۰/۸۴۶ | پذیرش |
| رشد گردش مالی کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۵۰، ۰/۸۵۷، ۰/۶۸۷) | ۰/۸۳۱ | پذیرش |
| رشد اشتغال در کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی | (۰/۹۸۷، ۰/۹۰۷، ۰/۷۵۷) | ۰/۸۸۳ | پذیرش |
| رشد تولید ناخالص منطقه‌ای | (۰/۹۵۳، ۰/۸۷۷، ۰/۷۰۳) | ۰/۸۴۴ | پذیرش |
| رشد رفاه و عدالت اجتماعی | (۰/۹۷۷، ۰/۸۹۳، ۰/۷۳۳) | ۰/۸۶۷ | پذیرش |
| ارتقاء سطح توسعه یافتگی اقتصادی | (۰/۹۳۷، ۰/۸۳۷، ۰/۶۵۳) | ۰/۸۰۹ | پذیرش |

در ادامه برای طراحی مدل مفهومی تحقیق از روش مدلسازی ساختاری-تفسیری استفاده شد. سازه‌های مرتبط با طراحی چارچوب مفهومی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان در جدول ۵ ارائه شده است.

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

جدول ۵- فهرست جامع سازه‌ها و شاخص‌های تلفیقی مستخرج از گام‌های قبلی پژوهش
Table 5. Comprehensive list of structures and integrated indicators extracted from previous research steps

| عوامل اصلی | عوامل فرعی |
|---|---|
| نظام سیاست‌گزاری (C11) | دولت<br>نظام قانونگذاری<br>حکمرانی |
| زیرساخت‌های کارآفرینی (C10) | دسترسی به انرژی<br>دسترسی به اطلاعات و اینترنت<br>توسعه مناطق و شهرک‌های صنعتی<br>شتاب دهنده‌ها<br>ایجاد کارخانه نوآوری و فناوری<br>پارک علم و فناوری<br>مراکز رشد<br>مراکز تحقیقاتی دانشگاهی |
| فرصت‌های کارآفرینانه (C09) | شناسایی فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی<br>بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی<br>خلق فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی |
| شایستگی‌های کارآفرینانه (C08) | ویژگی‌های کارآفرینان فناور<br>گرایش به کارآفرینی<br>مدیریت نوآوری‌های فناورانه |
| تحقیق و توسعه (C07) | جذب و انتقال فناوری<br>تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی<br>ارتباط با مراکز تحقیقاتی در صنعت<br>ارتباط با کسب‌وکارهای خارجی فناور |
| توسعه سرمایه‌های انسانی (C06) | آموزش مهارت‌های کسب‌وکار و کارآفرینی<br>ارائه مشاوره‌های تخصصی (مالی، حقوقی، بازاریابی و ...)<br>وجود مربیان خبره در حوزه کارآفرینی فناورانه |
| حمایت‌های مالی و قانونی (C05) | سرمایه‌گذاری مشترک دولت و بخش خصوصی<br>تامین مالی کارآفرینان فناور حوزه صنایع تبدیلی<br>سرمایه گذاری مخاطره‌پذیر<br>دسترسی به منابع مالی و وام<br>خدمات تسهیلاتی مالیاتی و بیمه‌ای به کارآفرینان فناور<br>حمایت از حقوق مالکیت معنوی کارآفرینان فناور<br>تسهیل در صدور مجوزهای قانونی |
| فرهنگ کارآفرینی (C04) | الگوسازی از کارآفرینان موفق<br>هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی<br>انگیزش کارآفرینی در حوزه فناوری<br>توجه و رعایت اخلاق کسب‌وکار در حوزه فناوری |
| بازار و تقاضای فناوری (C03) | رقابت پذیری و پذیرش فناوری در بازار<br>اندازه بازار و حجم فروش در صنعت<br>بین المللی سازی بازار و توسعه صادرات |
| شبکه‌سازی فناوری (C02) | شبکه تولید کنندگان (اتحادیه‌ها، انجمن‌ها و ...)<br>شبکه مصرف کنندگان و مشتریان<br>شبکه‌های اجتماعی<br>خوشه‌های کسب‌وکار |
| عملکرد کارآفرینی فناورانه (C01) | رشد تعداد کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی<br>رشد گردش مالی کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی<br>رشد اشتغال در کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی<br>رشد تولید ناخالص منطقه‌ای<br>رشد رفاه و عدالت اجتماعی<br>ارتقاء سطح توسعه یافتگی اقتصادی |

در بخش بعدی فرآیند مدلسازی ساختاری-تفسیری، برای تشخیص روابط درونی متغیرها بر اساس دیدگاه خبرگان، از ماتریس خود تعاملی ساختاری استفاده شد که نتایج این گام در جدول ۶ ارائه شده است.

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

جدول ۶- ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)

Table 6. Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

| C11 | C10 | C09 | C08 | C07 | C06 | C05 | C04 | C03 | C02 | C01 | SSIM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | O | A | O | O | A | A | A | A | | C01 |
| A | A | V | A | A | X | A | A | V | | | C02 |
| A | A | A | A | A | O | A | A | | | | C03 |
| A | A | V | V | V | V | A | | | | | C04 |
| A | X | V | V | V | V | | | | | | C05 |
| A | A | O | A | A | | | | | | | C06 |
| O | A | V | X | | | | | | | | C07 |
| A | A | O | | | | | | | | | C08 |
| A | A | | | | | | | | | | C09 |
| A | | | | | | | | | | | C10 |
| | | | | | | | | | | | C11 |

سپس برای تعیین روابط و سطح‌بندی عوامل، ماتریس دریافتی استخراج شد که نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است.

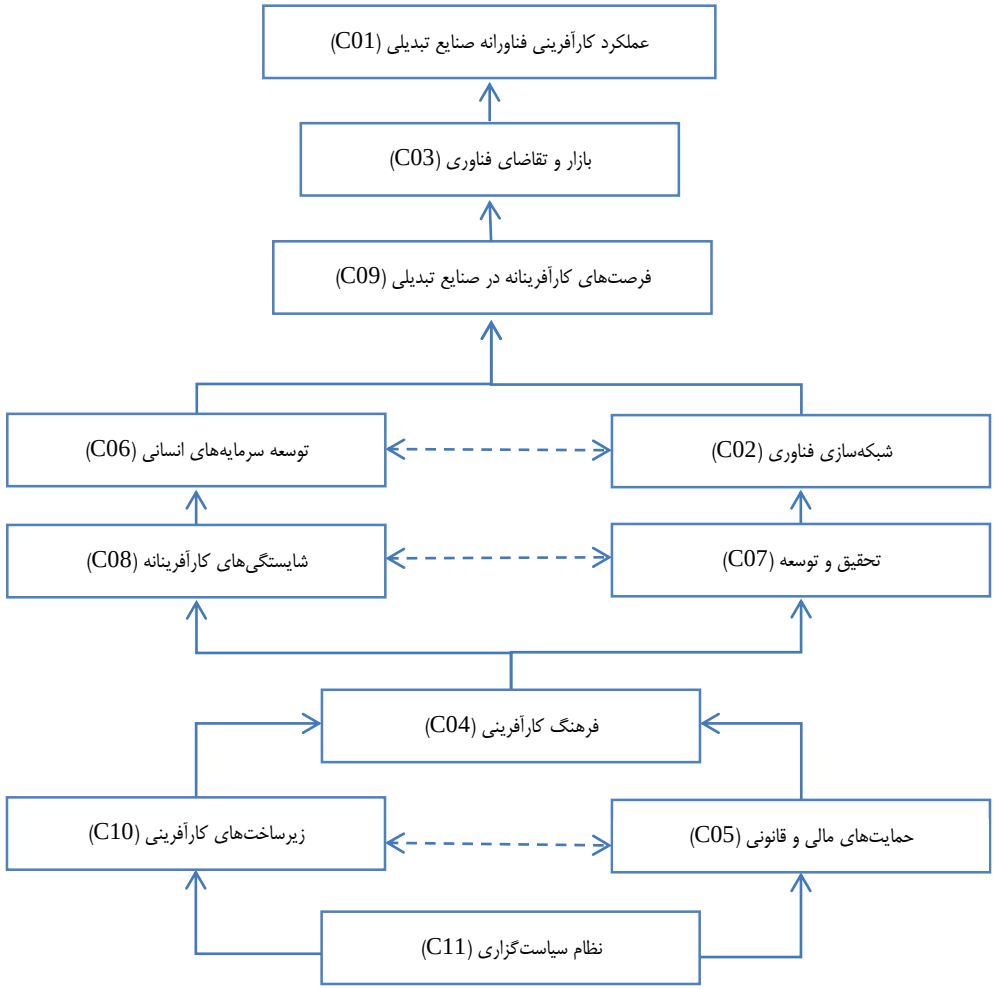
جدول ۷- مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

Table 7. Set of inputs and outputs to determine the levels

| متغیرها | خروجی: اثرگذاری | ورودی: اثرپذیری | اشتراک |
|---|---|---|---|
| C01 | C01 | C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11 | C01 |
| C02 | C01,C02,C03,C06,C09 | C02,C04,C05,C06,C07,C08,C10,C11 | C02,C06 |
| C03 | C01,C03 | C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11 | C03 |
| C04 | C01,C02,C03,C04,C06,C07,C08,C09 | C04,C05,C10,C11 | C04 |
| C05 | C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10 | C05,C10,C11 | C05,C10 |
| C06 | C01,C02,C03,C06,C09 | C02,C04,C05,C06,C07,C08,C10,C11 | C02,C06 |
| C07 | C01,C02,C03,C06,C07,C08,C09 | C04,C05,C07,C08,C10,C11 | C07,C08 |
| C08 | C01,C02,C03,C06,C07,C08,C09 | C04,C05,C07,C08,C10,C11 | C07,C08 |
| C09 | C01,C03,C09 | C02,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11 | C09 |
| C10 | C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10 | C05,C10,C11 | C05,C10 |
| C11 | C01,C02,C03,C04,C05,C06,C07,C08,C09,C10,C11 | C11 | C11 |

در جدول فوق، عوامل خروجی شامل خود عامل و سایر عواملی است که از آن تاثیر می‌پذیرند و عوامل ورودی شامل خود عامل و عواملی است که بر آن تاثیر می‌گذارند. پس از آن مجموعه روابط دو طرفه عوامل تعیین می‌شوند. با توجه به نتایج جدول ۶، معیار عملکرد کارآفرینی فناورانه صنایع تبدیلی سطح اول یا وابسته است. پس از شناسائی متغیر سطح اول، این متغیر حذف شده و مجموعه عوامل ورودی و خروجی بدون در نظر گرفتن عوامل سطح اول محاسبه می‌شود. پس از آن مجموعه مشترک، شناسائی شده و عواملی که اشتراک آن‌ها برابر مجموعه ورودی‌ها باشد، به‌عنوان عامل سطح دوم انتخاب می‌شود. با توجه به خروجی محاسبات ISM متغیر بازار و تقاضای فناوری سطح دوم قرار دارد. برای تعیین عناصر سطح سوم به بعد نیز این فرآیند تکرار می‌شود.

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]




شکل ۲- چارچوب مفهومی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان.
Figure 2. Conceptual framework of technological entrepreneurship ecosystem in conversion industries

با توجه به خروجی محاسبات، متغیر فرصت‌های کارآفرینانه در صنایع تبدیلی در سطح سوم، متغیرهای شبکه‌سازی فناوری و توسعه سرمایه‌های انسانی در سطح چهارم، متغیرهای تحقیق و توسعه و شایستگی‌های کارآفرینانه در سطح پنجم، متغیر فرهنگ کارآفرینی در سطح ششم، متغیرهای حمایت‌های مالی و قانونی و زیرساخت‌های کارآفرینی در سطح هفتم و در نهایت متغیر نظام سیاست‌گذاری در سطح هشتم قرار دارد که زیربنایی‌ترین عنصر مدل است و بیشترین تأثیر را در ظرفیت‌سازی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی دارد (شکل ۳).

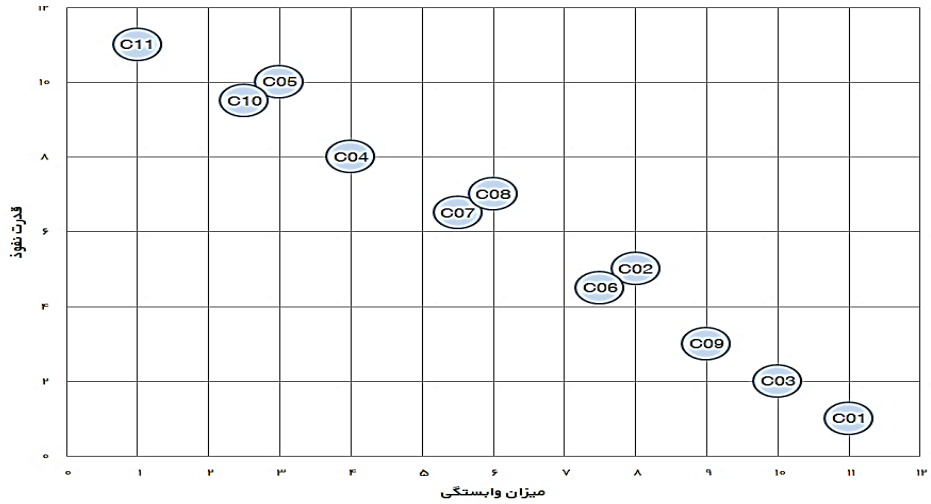
در ادامه با توجه به تحلیل‌های انجام شده، معیارهای کلیدی قدرت نفوذ و میزان وابستگی معیارها انجام شد. این بخش از فرآیند تحقیق با استفاده از روش تحلیل میک‌مک تعیین می‌شود (جدول ۸).

جدول ۸- قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرهای تحقیق
Table 8. Influence and degree of dependence of research variables

| سازه‌های اکوسیستم کارآفرینی فناورانه | میزان وابستگی | قدرت نفوذ | سطح |
|---|---|---|---|
| عملکرد کارآفرینی فناورانه (C01) | ۹ | ۱ | ۱ |
| شبکه‌سازی فناوری (C02) | ۸ | ۴ | ۴ |
| بازار و تقاضای فناوری (C03) | ۹ | ۱ | ۲ |
| فرهنگ کارآفرینی (C04) | ۲ | ۸ | ۷ |
| حمایت‌های مالی و قانونی (C05) | ۳ | ۹ | ۶ |
| توسعه سرمایه‌های انسانی (C06) | ۵ | ۵ | ۴ |
| تحقیق و توسعه (C07) | ۵ | ۵ | ۵ |
| شایستگی‌های کارآفرینانه (C08) | ۵ | ۵ | ۵ |
| فرصت‌های کارآفرینانه (C09) | ۹ | ۱ | ۳ |
| زیرساخت‌های کارآفرینی (C10) | ۳ | ۹ | ۷ |
| نظام سیاست‌گزاری (C11) | ۱ | ۱۱ | ۸ |

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

در ادامه فرآیند مدل‌سازی ساختاری تفسیری، بر اساس روابط قدرت وابستگی و نفوذ عوامل کشف شده می‌توان دستگاه مختصاتی در چهار قسمت مساوی به نام‌های عوامل خودمختار، وابسته، مستقل و پیوندی ایجاد کرد. نتایج این گام در قالب نمودار قدرت–وابستگی در شکل ۳ ارائه شده است.




شکل ۳– نمودار قدرت نفوذ و میزان وابستگی (خروجی میک–مک).
Figure 3. Penetration diagram and degree of dependence (Mick-Mac output)

براساس نمودار قدرت نفوذ–وابستگی متغیرهای نظام سیاست‌گزاری (C11)، زیرساخت‌های کارآفرینی (C10)، فرهنگ کارآفرینی (C04) و حمایت‌های مالی و قانونی (C05) قدرت نفوذ بالایی داشته و تاثیرپذیری کمی دارند و در ناحیه متغیرهای مستقل قرار می‌گیرند. متغیرهای عملکرد کارآفرینی فناورانه (C01)، بازار و تقاضای فناوری (C03) و فرصت‌های کارآفرینانه (C09) نیز از وابستگی بالا اما نفوذ اندکی برخوردارند بنابراین متغیرهای وابسته محسوب می‌شوند. متغیرهای شبکه‌سازی فناوری (C02)، توسعه سرمایه‌های انسانی (C06)، تحقیق و توسعه (C07)، شایستگی‌های کارآفرینانه (C08) قدرت نفوذ و میزان وابستگی مشابهی دارند، بنابراین متغیرهای پیوندی هستند. لازم به ذکر است هیچ متغیری نیز در ربع اول یعنی ناحیه خودمختار قرار نگرفته است.

تحلیل نتایج این پژوهش نشان‌می‌دهد برای دستیابی به وضعیت مطلوب در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان، نیازمند توجه به عوامل متعددی هستیم که در قالب یافته‌های این پژوهش مطرح شده اند و این مهم، با ماهیت و مفهوم اکوسیستم کارآفرینی همراه است. در واقع اکوسیستم کارآفرینی مجموعه‌ای منظم، سیستماتیک و هدفمند از اجزاء و بازیگرانی است که هریک نقش قابل توجه و غیرقابل انکاری در پیشبرد اهداف توسعه کارآفرینی دارند و در این تحقیق، اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان گلستان، حاکی از عواملی از جمله دولت، نهادهای موثر در توسعه کارآفرینی، زیرساخت‌ها، شایستگی‌ها و ... است که به به‌صورت نظام‌مند در کنار یکدیگر قرار گرفته و با رویکرد سیستماتیک، هر بخشی از این نظام، هماهنگ با سایر بخش‌ها عمل می‌کند.

نتایج این پژوهش نشان‌می‌دهد نظام سیاست‌گذاری برای توسعه کارآفرینی فناورانه بیشترین تاثیر را در ظرفیت سازی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در استان گلستان دارد. منظور از نظام سیاست‌گذاری؛ نهادها، نظام قانونگذاری و حکمرانی است. نقش بنیادین این بخش باعث می‌شود سایر بخش‌ها و عوامل، بتوانند اکوسیستم تکیه بر آن، فعالیت خود را بنا نهند. همچنین در فرآیند کارآفرینی، حمایت‌هایی لازم است و برای توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در استان گلستان، حمایت‌های مالی و قانونی و بهبود وضعیت زیرساخت‌های کارآفرینی فناورانه در استان نقش چشمگیر و بی بدیلی را بازی می‌کنند. از آن جمله می‌توان به سرمایه‌گذاری مشترک دولت و بخش خصوصی، تامین مالی کارآفرینان فناور حوزه صنایع تبدیلی، سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر، خدمات تسهیلاتی مالیاتی و بیمه‌ای به کارآفرینان فناور و ... اشاره کرد.

فرهنگ کارآفرینی از قبیل الگوسازی از کارآفرینان موفق، هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی، انگیزش کارآفرینی در حوزه فناوری و توجه و رعایت اخلاق کسب‌وکار در حوزه فناوری عامل دیگر در ارتقاء سطح اکوسیستم کارآفرینی است که نتایج این تحقیق نیز عامل فرهنگ را به‌عنوان یکی از عوامل اثرگذار در این زمینه معرفی کرده است.

بهبود شایستگی‌های فردی کارآفرینانه و ارتقاء سطح تحقیق و توسعه نیز از دیگر عواملی است که می‌توان با جذب و انتقال فناوری، تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی، ارتباط با مراکز تحقیقاتی در صنعت و ارتباط با کسب‌وکارهای خارجی فناور به سطوح بالاتری در این زمینه دست یافت.

شبکه‌سازی فناوری و توسعه سرمایه‌های انسانی نیز از دیگر نتایجی است که مورد تاکید خبرگان این پژوهش بوده است، چنانکه آموزش مهارت‌های کارآفرینی، ارائه مشاوره‌های تخصصی و وجود مربیان خبره در حوزه کارآفرینی فناورانه در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه موثر و راهگشا می‌باشند.

بر این اساس می‌توان فرصت‌های کارآفرینانه را در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه ارتقاء داد و به سطوح بالاتری از

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

تقاضای فناوری و عملکرد کارآفرینی فناورانه صنایع تبدیلی دست یافت. از جمله این موارد می‌توان به رقابت‌پذیری و پذیرش فناوری در بازار، اندازه بازار و حجم فروش در صنعت و بین المللی سازی بازار و توسعه صادرات دست یافت که نتیجه آن، رشد تعداد کسب‌وکارهای فناورانه در صنایع تبدیلی، رشد گردش مالی، اشتغال، تولید ناخالص منطقه‌ای و ارتقاء سطح توسعه یافتگی اقتصادی و مواردی از این قبیل است.

با توجه به نتایج، پیشنهاداتی ارائه گردیده است که در ذیل بدان‌ها اشاره می‌شود:

- بنیادی‌ترین و زیربنایی ترین یافته این پژوهش، تاثیر نظام سیاست‌گزاری بر توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی استان است. نقش بی بدیل برنامه‌ریزی و سیاست‌گزاری بر توسعه کارآفرینی بر کسی پوشیده نیست. بنابراین توصیه می‌شود سیاست‌گزاری توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه انجام شده و با نگاه علمی، به این مهم توجه شود.
- موضوع قابل توجه دیگر در این زمینه، حمایت‌های مالی و قانونی در توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه است. حمایت‌های توامان مالی و قانونی، دو بال اصلی رشد و رونق کارآفرینی می‌باشند. بر این اساس توصیه می‌شود نیازهای مالی و قانونی کسب‌وکارهای صنایع تبدیلی استان شناسایی شده و اقدامات اجرایی لازم صورت گیرد.
- 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.
- عامل بعدی، فرهنگ کارآفرینانه است. مسائل فرهنگی از قبیل الگوسازی از کارآفرینان موفق، هنجارهای اجتماعی حامی کارآفرینی، انگیزش کارآفرینی در حوزه فناوری و توجه و رعایت اخلاق کسب‌وکار در حوزه فناوری از جمله عوامل موثر در این زمینه است و استفاده از رسانه‌ها در انواع مختلف دیداری، شنیداری، فضای مجازی و ... موثر است.
- 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 دانش بنیان است.
- توسعه و تقویت شایستگی‌های کارآفرینانه از پیشنهادهای دیگر در این زمینه است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود ویژگی‌های کارآفرینان فناور، شناسایی و برای تقویت آن، برنامه‌ریزی شود.
- شبکه‌سازی فناورانه عاملی است که می‌تواند بخش‌های مختلف این اکوسیستم را با یکدیگر مرتبط سازد. بر این اساس، شبکه تولید کنندگان (اتحادیه‌ها، انجمن‌ها و ...)، شبکه مصرف‌کنندگان و مشتریان، شبکه‌های اجتماعی و خوشه کسب‌وکارهای کارآفرینانه در صنایع تبدیلی می‌تواند اهمیت پیدا کند.
- توسعه سرمایه‌های انسانی عامل بهبود در اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی 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 در حوزه کارآفرینی فناورانه نقش موثری در توسعه دانشی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی دارد.
- فرصت، بنیادی‌ترین مفهوم کارآفرینی است و فرصت‌های کارآفرینانه در صنایع تبدیلی، عاملی است که می‌تواند انگیزه‌های لازم برای ورود به فعالیت‌های کارآفرینانه را ایجاد کند. این مهم نیازمند رویکرد علمی است که منجر به شناسایی، بهره‌برداری و خلق فرصت‌های فناورانه در صنایع تبدیلی استان گردد.
- تمامی فعالیت‌های کارآفرینانه نیازمند بازار و تقاضا برای محصولات است. در این شرایط، بهبود محیط کسب‌وکار صنایع تبدیلی همواره نقش و جایگاه بالایی خواهد داشت. در واقع محیط کسب‌وکار، بستر و زمینه فعالیت کارآفرینان است که توجه جدی و دائمی به آن می‌تواند باعث رونق فعالیت‌های کارآفرینانه شود. در این زمینه، رقابت پذیری و پذیرش فناوری در بازار، اندازه بازار و حجم فروش در صنعت، تقاضای بازار، بین‌المللی‌سازی و توسعه صادرات می‌تواند عامل موثر و تقویت کننده باشد.

برخی پیشنهادهای پژوهشی در موضوع این تحقیق که می‌توان برای پژوهش‌های آتی ارائه کرد، عبارتند از:

- انجام پژوهش در جهت توسعه مدل
- ارزیابی اثربخشی کارآفرینان فناورانه در استان گلستان
- تبدیل مفاهیم و مقوله‌ها به مدل‌های ساختاری و بررسی نقش میانجی و تعدیلی آن‌ها.
- شناسایی و اولویت‌بندی موانع اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در استان
- ارائه راهکارهای توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی در کشور
- تبیین نقش نهادهای پیشران و مؤثر در توسعه اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در صنایع تبدیلی
- شناسایی و ارائه مدل اکوسیستم کارآفرینی فناورانه در سایر صنایع

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به برقراری ارتباط جهت انجام مصاحبه با خبرگان در شرایط کرونا و متقاعدنمودن افراد در مورد محرمانه بودن اطلاعات و ابراز عقایدشان اشاره کرد. همچنین دشواری دیگر پژوهش، بخش تحلیل کیفی آن است که پژوهشگر تلاش کرده است در شکل‌گیری نظریه، هیچ نوع تحمیلی بر داده‌ها انجام نگیرد و نظریه به واقع از درون داده‌ها کشف و استخراج شود.

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

## منابع

1. Auerswald, P.E. 2015. 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
2. Azar. A. 2017. Soft Operation Research. Industerial Management Organization Publishing. Tehran, Iran (In Persian).
3. Bani Asadi, N., D. Samari, F. Hosseini and M. Omidi Najafabadi. 2019. Strategies for the development of date conversion and complementary industries with an entrepreneurial approach in rural areas. Quarterly Journal of Rural Development Strategies, 6(4): 462-445 (In Persian).
4. Baumol, W.J. and R.J. Strom. 2007. Entrepreneurship and economic growth. Strategic entrepreneurship journal, 13(4): 233-237.
5. Birz, G. and J.R. Lott. 2011. The effect of macroeconomic news on stock returns: New evidence from newspaper coverage. Journal of Banking and Finance, 35(11): 2791-2800.
6. Cavanagh, S. 1997. Content analysis: concepts, Methods and applications, Nurse Researcher, 4(3): 5-18.
7. Cheng, C.H. and Y. Lin. 2002. Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. European journal of operational research, 142(1): 174-186.
8. Elia, G., A. Margherita and A. Romano. 2013. Accelerating Smart Growth through Collective Intelligence: the Conceptual Foundation of the Technology Entrepreneurship "eGosystem." Institute of Knowledge Asset Management, 4: 12-14.
9. Elia, G., A. Margherita and G. Passiante. 2020. Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. Technological Forecasting and Social Change, 150: 119791.
10. Feld, B. 2012. Startup communities: Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City. B. Feld, Ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.1002/9781119204459.
11. Ghanbari, S., M.H. Dehghan and H. Miri Anaraki. 2017. 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).
12. Gontard, N., U. Sonesson, M. Birkved, M. Majone, D. Bolzonella, A. Celli and A. Sebok. 2018. A research challenge vision regarding management of agricultural waste in a circular bio-based economy. Critical reviews in Environmental Science and Technology, 486: 614-654.
13. Golestan province endeavor plan (business development plan and sustainable employment). 2018. Deputy Minister of Entrepreneurship Development and Employment of the Ministry of Cooperatives, Labor and Social Welfare (In Persian).
14. Gupta, R., K. Jain, A. Kusre and K.S. Momaya. 2015. Technology Entrepreneurship Ecosystem in India: Findings from a Survey. Retrieved from https://www.pomsmeetings.org/confpapers/060/060-1492.
15. Hassen, T.B. 2020. The entrepreneurship ecosystem in the ICT sector in Qatar: local advantages and constraints. Journal of Small Business and Enterprise Development, 27(2): 177-195.
16. Hofmeister, G., K. Mukhtarova, M. Abdykalikova, A. Yerimpasheva and A. Abikenov. 2019. Ecosystem of Technological Business: Methods of Analysis and Development Factors. Central Asian Journal of Social Sciences and Humanities, 51: 3-12.
17. Igwe, P.A., K. Odunukan, M. Rahman, D.G. Rugara and C. Ochinanwata. 2020. How entrepreneurship ecosystem influences the development of frugal innovation and informal entrepreneurship. Thunderbird International Business Review, 625: 475-488.
18. Isenberg, D. 2011. 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.
19. Kahraman, C. 2009. Fuzzy Multi-Criteria Decision Making: Theory and Applications with Recent Developments Front Cover, Volume 16 of Springer optimization and its applications.
20. Kord Heydari, R., F. Mansoori Moayed and S.H. Khodadad Hosseini. 2019. A combination of factors affecting the development of emerging technology businesses in the entrepreneurial ecosystem. Entrepreneurship Development, 12(1): 160-141 (In Persian).
21. Loon, M. and R. Chik. 2019. Efficiency-centered, innovation-enabling business models of high tech SMEs: Evidence from Hong Kong. Asia Pacific Journal of Management, 361: 87-111.
22. Mavi, R.K., M. Goh and N. Zarbakhshnia. 2017. Sustainable third-party reverse logistic provider selection with fuzzy SWARA and fuzzy MOORA in plastic industry. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 91(5-8): 2401-2418.
23. Maysami, A.M., GH. Mohammadi Eliassy, S.R. Hejazi and A. Mobini Dehkordi. 2017. Dimensions and components of technological entrepreneurship ecosystem in Iran. Technology Development Management, 5(3): 42-9 (In Persian).

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

24. Maysami, A.M., GH. Mohammadi Eliassy, S.R. Hejazi and A. Mobini Dehkordi. 2019. Maps of technology entrepreneurs in the technology entrepreneurship ecosystem. Tomorrow management, 19(62): 220-207 (In Persian).
25. Mieszajkina, E. 2016. Ecological entrepreneurship and sustainable development. ProblemyEkorozwoju–Problems of Sustainable Development, 121: 163-171.
26. Maysami, A.M. and G.M. Elyasi. 2020. Designing the framework of technological entrepreneurship ecosystem: A grounded theory approach in the context of Iran. Technology in Society, 63: 101-132.
27. Neondorf, K.A. 2002. The Content analysis guidebook, London, sage pub.
28. Peng, X. and G. Zhang. 2008. 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, 787-793. IEEE.
29. Petti, C. (Ed.). 2012. Technological Entrepreneurship in China: How Does it Work. Edward Elgar Publishing.
30. Petti, C. and S. Zhang. 2011. Factors influencing technological entrepreneurship capabilities: Towards an integrated research framework for Chinese enterprises. Journal of technology management in China.
31. Pilinkus, D. and V. Boguslauskas. 2007. New Technology Investment as a Key to Country Competitiveness. Economics and Management, 12: 814-825.
32. Pohjalainen, M. 2020. Verojalanjälkiraportointi valtion enemmistöomisteisissa energia-alan yrityksissä vuosina, 4: 2015-2019.
33. Qian, H., Z.J. Acs and R.R. Stough. 2013. Regional systems of entrepreneurship: the nexus of human capital, knowledge and new firm formation. Journal of Economic Geography, 134: 559-587.
34. Rabelo, R.J. and P. Bernus. 2015. A holistic model of building innovation ecosystems. IFAC-PapersOnLine, 28(3): 2250-2257.
35. Ribeiro, A.T., V.B. Zancul, E.D.S. Axel-Berg and G.A. Plonski. 2018. 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.
36. Saeedi Aghdam, M., A. Alam Tabriz, A. Sarafizadeh Qazvini and A. Zind Hesami. 2019. Simulation of Collective Investment in Technological Entrepreneurship Ecosystem. Strategic management studies, 37: 160-141 (In Persian).
37. Soriano, D.R., A. Mas-Tur and N. Roig-Tierno. 2015. April. New ICTs in Entrepreneurship: Which Component of Intellectual Capital Should we be Promoting? In European Conference on Intangibles and Intellectual Capital: 298. Academic Conferences International Limited.
38. Sharifzadeh, M.Sh. and Gh. Abdullahzadeh. 2020. Ecology of agricultural innovation in Golestan province. Iranian Journal of Agricultural Extension and Education, 16(1): 22-1 (In Persian).
39. Singh, A.K. and S.N. Ashraf. 2020. Association of entrepreneurship ecosystem with economic growth in selected countries: An empirical exploration. Journal of Entrepreneurship, Business and Economics, 82: 36-92.
40. Spigel, B. 2017. The relational organization of entrepreneurial ecosystems. Entrepreneurship theory and practice, 411: 49-72.
41. Statistical Yearbook of Golestan Province. 2016. Golestan Province Management and Planning Organization (In Persian).
42. Statistics of the Ministry of Jihad Agriculture. 2017. Results of the sample survey of horticultural products. Office of Agricultural Transformation and Complementary Industries. Publications of the Ministry of Jihad for Agriculture: 114 (In Persian).
43. Sun, C., C. Li and J. Zhang. 2020. Evaluation on Symbiotic Performance of Regional Technological Entrepreneurship Ecosystem. In Proceedings of the 11th International Conference on Modelling, Identification and Control ICMIC2019: 401-411. Springer, Singapore.
44. Xie, K., Y. Song, W. Zhang, J. Hao, Z. Liu and Y. Chen. 2018. Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. Technological Forecasting and Social Change, 135: 156-16.
45. Wang, B., J. Song, J. Ren, K. Li and H. Duan. 2019. Selecting sustainable energy conversion technologies for agricultural residues: A fuzzy AHP-VIKOR based prioritization from life cycle perspective. Resources, Conservation and Recycling, 142: 78-87.
46. Wu, Chih-Hung; Fang, Wen-Chang. 2011. Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the fuzzy Delphi method for developing critical competences of electronic commerce professional managers; Qual Quant, 45: 751-768.

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]

# Design a Model of Technological Entrepreneurship Ecosystem in Conversion Industries of Golestan Province

**Ali Soukhtanlou[1], Abdolghani Rastegar[2], Hadi Sanaeepour[3] and MohamadBagher Gorji[4]**

1- Ph.D. Candidate, Department of Entrepreneurship, Aliabad Katoul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran
2- Assistant Professor, Department of Management, Azadshahr Faculty of Humanities, Gonbad Kavous University (Corresponding author: Rastegar@gonbad.ac.ir)
3- Assistant Professor, Department of Management, Azadshahr Faculty of Humanities, Gonbad Kavous University
4- Department of Management, Aliabad Katoul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran
Received: 15 December, 2021 Accepted: 26 February, 2022

**Extended Abstract**

**Introduction and Objective:** Golestan province, in terms of entrepreneurial geography, has significant advantages and capacities for the production of agricultural products, which has created numerous opportunities for entrepreneurship in the agricultural conversion industry. The development of conversion industries requires attention to technological entrepreneurship ecosystem and the purpose of this study is to design a model of technological entrepreneurship ecosystem in conversion industries of Golestan province.

**Material and Methods:** This research was carried out using a heuristic mixed method in two qualitative and quantitative steps. In a qualitative step of research from library studies, internet searches and interviews with 15 experts in the field of technological entrepreneurship and people who had entrepreneurial experience in this field, the indicators of the technological entrepreneurship ecosystem model in conversion industries including 66 indicators were identified. This section was performed using content analysis method. Then, using fuzzy Delphi method in three rounds, the indicators were evaluated by research experts and finally, 48 indicators were determined for the model. Then, structural-interpretive modeling method in Micmac software was used to design the model.

**Results:** Structural-interpretive modeling calculations show the variable of technological entrepreneurship performance in conversion industries in the first level, market and technology demand in the second level, entrepreneurial opportunities in conversion industries in the third level, technology networking and human capital development At the fourth level, research and development and entrepreneurial competencies are at the fifth level, entrepreneurial culture at the sixth level, financial and legal support and entrepreneurial infrastructure at the seventh level, and finally the policy-making system at the eighth level, which is the most fundamental element of the model to capacity building of technological entrepreneurship ecosystem in transformation industries. Also by analyzing the influence-dependence power diagram; Independent variables (policy system, entrepreneurial infrastructure, entrepreneurial culture and financial and legal support), dependent (technological entrepreneurial performance, technology market and demand and entrepreneurial opportunities) and mediating (technology networking, human capital development, research and development and entrepreneurial competencies were identified.

**Conclusion:** Since every entrepreneurial ecosystem has unique dimensions, features and coordinates, so to plan to improve the situation of conversion industries in Golestan province, we need to know the characteristics of technological entrepreneurial ecosystem in this industry. We obtained them in this research. Also, at the end of the research, practical suggestions were presented to improve the status of technological entrepreneurship ecosystem in the conversion industries of Golestan province.

**Keywords:** Conversion industries, Entrepreneurship ecosystem, Golestan province, Technological entrepreneurship

[ Downloaded from jea.sanru.ac.ir on 2026-11-05 ]
[ DOR: 20.1001.1.25383426.1401.9.17.6.4 ]
[ DOI: 10.52547/jea.9.17.59 ]