

دانشگاه کارآفرین؛ اهرمی در مسیر توسعه پایدار

حمزه صمدی میار کلائی
دانشگاه علوم تحقیقات، تهران، ایران
hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

حسین صمدی میار کلائی*
دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران
hossein_samadi22@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۸/۱۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۷

چکیده

امروزه توسعه پایدار برای جوامع به آرمان و چالشی بزرگ بدل شده است، تحقق این آرمان در بخش آموزش عالی به عهده دانشگاه‌ها می‌باشد، و بدون شک نقش دانشگاه در توسعه پایدار انکارناپذیر است. در این بین، ظهور دانشگاه کارآفرین پاسخی به اهمیت روزافزون دانش در نظام ملی و منطقه‌ای نوآوری و ادراک جدید از دانشگاه است؛ یعنی نهادی که عامل توسعه، انتقال دانش و فناوری، و منبع اختراعات خلاقانه به‌شمار می‌رود، و از لحاظ اقتصادی باصرفه است. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تبیین و بررسی مدل دانشگاه کارآفرین در جهت دست‌یابی به توسعه پایدار، در دانشگاه‌های استان مازندران به اجرا درآمده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر ابزار گردآوری اطلاعات، توصیفی به‌شمار می‌رود. ابتدا پس از بررسی ادبیات نظری و انجام مصاحبه با خبرگان، پرسشنامه اولیه‌ای طراحی و شاخص‌های اساسی مدل دانشگاه کارآفرین استخراج شد. سپس به کمک تکنیک دیمتل فازی، روابط علی میان متغیرها بررسی و در نهایت جهت طراحی الگو ساختاری تحقیق از رهیافت مدل‌سازی - ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی (FDSIM) استفاده شد. نتایج نشان داد که از میان شاخص‌های مورد بررسی پنج متغیر نقش علی و پنج متغیر نیز نقش معلولی دارند، یافته‌های تکنیک وزن‌دهی فازی نشان داد، از میان شاخص‌های مورد بررسی، شاخص چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه دارای بیشترین وزن و اهمیت است. همچنین رهیافت FDSIM نشان داد که متغیرها در هفت سطح طبقه‌بندی شدند، که در این بین متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه به‌عنوان عوامل زیربنایی و دارای قدرت نفوذ بیشتری هستند. دانشگاه کارآفرین به‌عنوان نسل سوم دانشگاه‌ها، مأموریت توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع را بر عهده دارد. توسعه و تمرکز بر شاخص‌ها و ویژگی‌های دانشگاه جهت کارآفرینی، می‌تواند دانشگاه‌های سنتی را به دانشگاه‌های کارآفرین و در مسیر توسعه پایدار تبدیل کند.

واژگان کلیدی

دانشگاه کارآفرین؛ نوآوری؛ اقتصاد دانش‌بنیان؛ توسعه پایدار؛ مدل‌سازی ساختاری تفسیری.

مناسب و به‌طبع دانشگاه‌های قوی و توسعه‌یافته می‌باشند. دانشگاهی که بتواند بیشتر خواسته‌های سطح جامعه را پوشش دهد.

در حقیقت امروزه با توسعه فعالیت‌های اقتصادی و تشدید رقابت‌ها در سطح جوامع و مطرح‌شدن اصولی مانند بهره‌وری، کیفیت و حرکت به سوی اقتصاد مبتنی بر دانش، محققان بر این باورند که بازارهای جهانی فردا متعلق به سازمان‌هایی است که به ریسک‌پذیری کارآفرینانه بهاء می‌دهند. در این بین تجربه‌های موفق بیشتر کشورهای توسعه‌یافته و برخی کشورهای کمتر توسعه‌یافته در عبور از بحران‌های اقتصادی به‌واسطه توسعه کارآفرینی است، که موجب گردید تا سایر کشورها نیز برای کارآفرینی، شکل‌گیری کسب و کارهای نوآورانه و کارآفرینان اهمیت ویژه‌ای قائل شوند. این امر بیشتر از هر امری، حیطة آموزش را تحت تأثیر خود قرار داده است و تغییرات اساسی‌ای را در راهبردها، اهداف نظام

۱- مقدمه

امروزه در اکثر نظام‌های سیاسی، کنار رشد اقتصادی، مؤلفه‌های اجتماعی، زیست‌محیطی مثل میزان آموزش، رفاه جامعه و کارگران، افزایش سطح کمی و کیفی زندگی و سطح بهداشت نیز باید مورد ملاحظه قرار گیرد، و توسعه اقتصادی نمی‌تواند جدا از ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی در جامعه باشد. در واقع رشد اقتصادی بالا نمی‌تواند فی‌نفسه ضامن پیشرفت و توسعه جوامع گردد، چه‌بسا کشورهایی با رشد اقتصادی بالا روزبه‌روز فقیرتر شده‌اند و حتی حقوق انسانی و زیست‌محیطی در آن روبه افول بوده است. بر این اساس، توسعه پایدار به‌عنوان فرایندی که در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه فناوری و تغییر نهادی متناسب با نیازهای حال و آینده، اهمیت بسیاری در توسعه جوامع دارد [۱]. یکی از عوامل مهم و مؤثر بر توسعه پایدار، وجود آموزش عالی

* نویسنده مسئول - باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، واحد قائمشهر،

دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران

** گروه مدیریت دولتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،

تهران، ایران

۱۲- چارچوب نظری پژوهش

در این قسمت از پژوهش، به بیان ادبیات تحقیق در غالب بررسی مدل‌های آموزش عالی در اروپا و آمریکا، ارتباط میان دانشگاه و صنعت، مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان، تعریف و بازبینی مفهوم دانشگاه کارآفرین و بررسی پیشینه تجربی پژوهش پرداخته خواهد شد.

۲-۱- مدل‌های آموزش عالی، دانشگاه و نقش آن در اقتصاد دانش‌بنیان

از جمله سازمان‌های مهم و تأثیرگذار در محیط متلاطم با تغییرات زیاد امروزی، سازمان‌های آموزشی هستند. سازمان‌هایی که الگوی کلیه نهادها، مؤسسات و سازمان‌های رسمی جامعه برای تبدیل انسان‌های خام و مستعد به نیروی انسانی سالم، بالنده، با مهارت، و متعادل و رشد یافته‌اند، که بخش مهمی از این مسئولیت بر دوش آموزش عالی است. در واقع آموزش عالی یکی از سازمان‌های آموزشی و منبع بزرگی در مسیر توسعه است [۴]. تاکنون مدل‌های متفاوتی برای آموزش عالی بیان شده، در تقسیم‌بندی مدل‌های آموزش عالی به‌طور کلی می‌توان به چهار مدل اشاره کرد. سه مدل اروپایی: مدل هومبولتی، ناپلئونی و مدل آنگلوساکسونی، و یک مدل انگلیسی - آمریکائی. در واقع این مدل‌ها در سراسر جهان در دوره‌های زمانی قرن نوزدهم و بیستم گسترش یافتند، و هنوز هم به‌صورت تأثیرگذار در آموزش عالی باقی‌مانده است، هرچند که تاحدودی اصلاح‌شده یا متناسب با نظام آموزش عالی کشورها تغییر یافته است [۱۶]:

مدل هومبولتی: در واقع این مدل، مدل آموزش عالی در آلمان بوده که در پایان قرن نوزدهم و به نام دانشمند معروف آلمانی ویلهلم ون هومبولت پدید آمده است. این مدل ایده و مبنای تأسیس دانشگاه برلین در سال ۱۸۱۰ قرار گرفت و براساس دو ویژگی اساسی یادگیری پژوهشی و آزادی علمی تحقیق و تدریس بود.

مدل ناپلئونی: یک مدل فرانسوی است و مؤسسات آموزش عالی در آن به‌عنوان نهادهای دولتی در نظر گرفته می‌شوند، در این الگو به دانشجویان برای اعمال قابلیت و مهارت‌های خود آزادی داده می‌شود. این مدل نسبتاً رسمی و مبتنی بر یادگیری تکراری است. این مدل بر مهارت‌های حرفه‌ای بالا و آموزش حرفه‌ای تأکید می‌کند، بنابراین اساساً به‌عنوان یک مدل آموزشی شناخته می‌شود.

مدل آنگلوساکسون: یک مدل بریتانیایی است که در قرن نوزدهم و با تأسیس دانشگاه آکسفورد و کمبریج ظهور کرد، دارای ویژگی اساسی توسعه شخصیت از طریق "آموزش آزاد" است که در آن رابطه بین معلمان و دانشجویان وجود دارد. این مدل بر توسعه شخصیت یا شخصیت فرد متمرکز است. در مقایسه با هر نظام دانشگاهی دیگر علاوه بر تحقیق و آموزش حرفه‌ای، در نظام بریتانیا "شکل‌گیری شخصیت" نقش برجسته‌تری ایفا می‌کند؛ بنابراین این مدل به‌طور کلی به‌عنوان "مدل شخصیت" شناخته می‌شود. دانشگاه‌های تحت این تفکر با توجه به دوره‌ها، روش‌های استخدام، اهداف و ساختار سازمانی خود مستقل هستند.

آموزشی، روش‌ها و موضوعات آموزشی به‌وجود آورد و به‌تدریج دانشگاه‌ها تغییر نقش داده و به‌سوی کارآفرینی روی آوردند [۱۱].

دانشگاه به‌عنوان نهادی اجتماعی که قدمتی حدود هشتصدساله دارد، در مراحل اولیه شکل‌گیری خود برای مدت طولانی تنها دارای فعالیت‌های آموزشی بود. براساس پویایی درونی دانشگاه و آثار عوامل بیرونی بر آن، دو انقلاب علمی در جهان را می‌توان متصور بود. انقلاب علمی نخست در اواخر قرن نوزدهم اتفاق افتاد که طی آن دانشگاه‌ها علاوه بر مأموریت آموزشی، مأموریت تحقیقاتی را نیز ضمیمه کار خود کردند. که به‌طبع گروه‌ها و مراکز تحقیقاتی در درون دانشگاه شکل گرفت. انقلاب علمی دوم نیز براساس اتکالی نوآوری‌ها بر دانش علمی، در نیمه دوم قرن بیستم رخ داد که طی آن دانشگاه علاوه بر مأموریت آموزشی و تحقیقاتی، عهده‌دار مأموریت سومی شدند که توسعه اقتصادی نامیده شد. براین اساس، آموزش افراد به آموزش سازمان‌ها، تحقیق فردی به تحقیق گروهی تغییر و گروه‌های تحقیقاتی به شبه‌بنگاه تبدیل شده‌اند، که از آن به دانشگاه کارآفرین تعبیر می‌شود [۱۲، ۱۳].

در واقع با نقش جدید دانشگاه، جامعه به‌سوی یک جامعه کارآفرین پیش می‌رود. یک جامعه کارآفرین به مکان‌هایی اشاره دارد که کارآفرینی مبتنی بر دانش، به‌عنوان یک نیروی محرکه برای رشد اقتصادی، اجتماعی، ایجاد اشتغال و رقابت در بازارهای جهانی ظهور کرده است [۱۴].

امروزه شاید سردرگمی و نگرانی‌هایی در مورد دانشگاه و از دست‌دادن راه خود وجود داشته باشد، این سردرگمی در مورد نقش و مأموریت دانشگاه در جامعه و در اقتصاد است [۱۵]. ظهور جامعه مبتنی بر دانش و بازار کار رقابتی در سطوح محلی و جهانی باعث شده است آموزش عالی برای بقاء افراد و جامعه اهمیت بیشتری پیدا کند. براین اساس، آموزش عالی دیگر لوکس نیست؛ بلکه برای بقاء ضروری است. در واقع آموزش عالی برای توسعه اجتماعی و اقتصادی ملی کاملاً ضروری است [۱۶].

همان‌گونه که بیان شد، آموزش عالی و نقش مؤثر آن در ساخت اقتصاد دانشی و جوامع مردم‌سالار (دموکراتیک) غیرقابل کتمان است، براین اساس محققان براین باورند که مؤسسات آموزش عالی و در پی آن مدیران این مؤسسات، ناچار به بازنگری اساسی در وظایف خود برای پاسخ‌دادن به نیازهای جامعه مدنی هستند. بحران‌های مالی، توسعه مهارت‌های کارآفرینی، فرایندهای انتقال دانش، شرکت‌های مشتق‌شده از دانشگاه از جمله چالش‌های فراروی دانشگاه‌ها می‌باشند [۳]. براین اساس، و با توجه به اهمیت موارد بیان‌شده، این پژوهش سعی دارد با در نظر گرفتن نتایج فنی و تجربی سایر پژوهش‌ها، به بررسی و تبیین مدل دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان مازندران به‌عنوان شاهدهی تجربی از دانشگاه‌های نسل سوم بپردازد. در واقع این پژوهش در گام نخست به‌دنبال تعیین شاخص‌های اثرگذار بر توسعه دانشگاه کارآفرین، سپس تعیین روابط میان این شاخص‌ها، و در نهایت رتبه‌بندی و سطح‌بندی شاخص‌های توسعه دانشگاه کارآفرین است.

موضوع جدیدی است که سابقه آن به سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم بر می‌گردد. این موضوع را در آغاز کشورهای جنگ‌زده برای بازسازی صنعتی مورد توجه قرار دادند [۱۹]. روابط دانشگاه-صنعت به‌عنوان یک زمینه مطالعاتی مجزا در سه دهه قبل و زمانی که بخشی از تأکید خط‌مشی توسعه بر تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد پیوند نزدیک میان تحقیقات بنیادی و نیازهای اجتماعی بود، پدیدار شد. از اواخر دهه ۱۹۷۰ بسیاری از کشورها قوانین‌شان را تغییر داده و مکانیزم‌های حمایتی را برای تقویت تعامل عظیم‌تر میان دانشگاه‌ها و شرکت‌ها ایجاد نمودند، تا اندازه‌ای در این باور که ابداعات صنعتی آمده‌اند تا به شدت بر تحقیقات دانشگاهی تأکید کنند. علاقه به روابط دانشگاه-صنعت از طریق رشد سریع کارهای تحقیقاتی منتشر شده با دیدگاه «سیستم‌های نوآوری» و دیگر انواع دیدگاه‌های شبکه‌ای به سمت تحصیلات عالی، تحقیقات علمی، و ابداعات صنعتی تحریک شده‌اند [۲۰].

سیاست‌گذاران به‌طور فزاینده‌ای دانشگاه‌ها را به‌عنوان موتورهای رشد اقتصادی بوسیله تجاری‌سازی دارایی فکری از طریق انتقال فناوری مورد نظر می‌دانند. مکانیزم‌های تجاری نخستین انتقال فناوری دانشگاه عبارتند از: توافقات پروانه‌دهی، سرمایه‌گذاری‌های مشترک پژوهشی، و شرکت‌های در حال تکوین دانشگاه-بنیان [۲۱]. عمدتاً کانال‌های تعامل دانشگاه صنعت را می‌توان در چهار طبقه تعریف نمود: ۱. حمایت از تحقیقات؛ ۲. انتقال فناوری؛ ۳. انتقال دانش، و ۴. تحقیقات مشترک [۲۲].

براین اساس، تعداد زیادی از کارشناسان این حوزه بر آموزش عالی و نقش مؤثر آن در ساخت و ساز اقتصاد دانشی و جوامع مردم‌سالاری تأکید کرده و بر این اعتقادند که مؤسسات آموزش عالی و در پی آن مدیران این مؤسسات، ناچار به بازبینی و اصلاح اساسی در وظایف خود برای پاسخ به خواسته‌های جامعه مدنی هستند [۳].

«مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان» اولین بار توسط فوروی و لاندوال (۱۹۹۶) در اتاق کار سازمان توسعه و همکاری اقتصادی معرفی شد [۱۷]. اصطلاح «اقتصاد دانش‌بنیان» نتیجه شناخت کامل نقش دانش و فناوری در رشد اقتصادی است. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که به‌طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات باشد. یکی از برنامه‌های کمیسیون اروپایی در مارس ۲۰۱۰، «اروپای ۲۰۲۰» است که راهبرد رشد ۱۰ ساله اروپا را مورد توجه قرار داده است. در قلب این راهبرد، «رشد اقتصادی هوشمند، پایدار، و در برگیرنده» وجود دارد. در این برنامه، منظور از اقتصاد هوشمند توسعه یک اقتصاد مبتنی بر دانش و نوآوری است [۲۳]. اقتصاد دانش و اقتصاد دانش‌بنیان اصطلاحات عمومی هستند که این روزها مترادف هم به‌کار می‌روند. در میان این دو مفهوم، اقتصاد دانش قدمت بیشتری داشته و ریشه آن به دهه ۱۹۵۰ میلادی می‌رسد، و عمدتاً بر ترکیب نیروی کار متمرکز است. اصطلاح «اقتصاد دانش‌بنیان» از دیدگاه سیستم‌ها به جنبه‌های ساختاری گذرگاه‌ها و رژیم‌های فناورانه افزوده می‌شود [۲۴].

مدل انگلیسی-آمریکایی: دانشگاه‌های آمریکایی که در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم ظهور کردند، بسیار متنوع بودند و به‌عنوان واردکننده از هر کشوری شناخته می‌شدند. در عوض، آن‌ها با خلاقیت منحصربه‌فرد که در آن عناصر از سیستم‌های دانشگاه اروپایی، بریتانیایی، آلمانی و سایر را با ابتکارات محلی ترکیب کردند. در اوایل قرن بیستم، ایالات متحده شروع به معرفی آموزش عالی عالی و «آمریکایی‌کردن» آموزش عالی برای ایجاد مدل مختص خود کرد، که به‌عنوان مدل انگلیس-آمریکایی شناخته می‌شود و دارای ویژگی‌های منحصربه‌فرد است و به‌شدت نظام آموزش عالی سراسر دنیا را تحت تأثیر قرار داده است.

در واقع مدل انگلیسی-آمریکایی آموزش عالی، از مدل‌های اروپایی گرفته شده است و سپس به کشورهای اروپایی وارد می‌شود و بر آموزش عالی در سراسر جهان تأثیر می‌گذارد. به این معنا که مدل انگلیسی-آمریکایی را می‌توان به‌عنوان یک مدل ترکیبی نامید، که در آن عناصر ضروری هر سه مدل اروپایی برای ایجاد ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود یکپارچه شده‌اند.

جدول ۱- مدل‌های آموزش عالی، ویژگی‌های اساسی و تأثیرات آن [۱۶]

مدل‌های آموزش عالی	ویژگی‌های اساسی	اثرات
مدل هومبولتی	یادگیری مبتنی بر پژوهش آزادی علمی در پژوهش و یادگیری سیستم متمرکز مدیریتی	تحقیقات تبدیل شدن به یک منطقه مرکزی مطالعه در آموزش عالی مدرن
مدل ناپلونی	آموزش حرفه‌ای در سطح بالا تحصیلات حرفه‌ای سیستم متمرکز مدیریتی	آموزش‌های فنی و حرفه‌ای جهت آماده‌سازی دانشجویان برای بازارهای کار به‌سرعت در حال تغییر
مدل آنکلساکسونی	توسعه شخصیت از طریق آموزش لیبرال (آزاد) حرفه‌ای گرای استقلال سازمانی یا مؤسسات خودگردان	در آموزش عالی مدرن به مهارت‌های نرم‌افزاری تأکید می‌شود، تا دانشجویان بتوانند به‌صورت انعطاف‌پذیر و هوشمندانه در یک محیط در حال تغییر و چالشی عمل نمایند
مدل انگلیسی- آمریکایی	یکپارچه‌شدن تمام ویژگی‌های اساسی مدل‌های اروپایی سیستم غیرمتمرکز مدیریتی انبوه‌سازی آموزش عالی	یکپارچگی تحقیق، آموزش فنی و حرفه‌ای در آموزش عالی در سرتاسر دنیا مدل کارآفرینی مؤسسات آموزش عالی برای بازار دانشگاهی رقابتی

از طرفی نیز وضعیت‌های اولیه ارتباطات دانشگاه، صنعت و دولت در کشورهای گوناگون متفاوت است. در ایالات متحده آمریکا، دانشگاه، صنعت و دولت جدایی کمتری از یکدیگر دارند. در گذشته در بسیاری از کشورهای آمریکای لاتین، صنایع و دانشگاه‌ها، بیشتر تحت کنترل شدید دولتی بودند، و استقلال نسبی از دولت پیدا کردند. در اروپا، فرایند یکپارچه‌سازی به شکلی متناقض به ارتقای سطوح منطقه‌ای و فراملی حکومت‌داری هم‌زمان، با اثرات گوناگون بر بخش‌های متعدد دولتی رهنمون گردید [۱۷].

سیستم اقتصادی، سیستم علمی و سیستم سیاسی می‌توانند به‌عنوان زیرسیستم‌های نسبتاً مستقل جامعه که با مکانیسم‌های مختلف فعالیت می‌کند مورد توجه قرار گیرند [۱۸]. قدمت تعامل علم و صنعت به زمان انقلاب صنعتی بر می‌گردد؛ اما مطرح شدن آن به‌عنوان مسأله تحقیقاتی

برخی از تحلیل‌ها محققان، کارآفرینی دانشگاهی را انحراف از مقاصد دانشگاه تحقیقاتی می‌دانند. در واقع دانشگاه کارآفرین را می‌توان انکوباتوری طبیعی دانست که با اخذ راهبردهای هماهنگ برای تمام فعالیت‌های حیاتی (به‌عنوان مثال آموزش، پژوهش و کارآفرینی) تلاش می‌کند تا برای جامعه دانشگاهی فضای کافی جهت بررسی، ارزیابی و بهره‌برداری از ایده‌هایی که می‌توانند تبدیل به طرح‌های کارآفرینی اجتماعی و اقتصادی شود فراهم نماید [۲۷]. در واقع این ایده که دانشگاه‌ها می‌توانند (یا باید) نهادهای کارآفرینی باشند، در اوایل دهه ۱۹۸۰ مطرح شده و بحث در مورد اینکه چگونه مؤسسات آموزش عالی می‌توانند در تغییر اجتماعی و رشد اقتصادی دخیل باشند، به نظر می‌رسد در این دوره در ادبیات برجسته‌تر شد [۲۸].

دانشگاه کارآفرین توانایی نوآوری، تشخیص و ایجاد فرصت‌ها، کار در تیم‌ها، ریسک و پاسخ به چالش‌ها را دارد. علاوه بر این، می‌تواند تغییر قابل ملاحظه‌ای در شخصیت سازمانی ایجاد کند تا موقعیت‌های ایده‌آل بیشتری برای آینده داشته باشد. به‌طور کلی، این دانشگاه‌ها برای دانشجویان، دانشگاهیان و کارکنان خود جهت ایجاد و توسعه فعالیت‌های کارآفرینی، محیط مناسبی را فراهم می‌کنند. به‌دنبال این دیدگاه، در اقتصاد کارآفرینی، نقش دانشگاه به‌طور قابل توجهی گسترده‌تر از صرفاً فعالیت جهت تسهیل انتقال فناوری است. به‌طور دقیق‌تر، دانشگاه کارآفرین مستلزم انجام سه مأموریت به‌طور همزمان است، که در غیر این صورت ممکن است با یکدیگر متضاد باشند: آموزش، تحقیق و کارآفرینی [۲۹].

جدول ۲- چارچوب مفهومی تأثیر دانشگاه کارآفرین بر توسعه [۲۹]

دانشگاه کارآفرین		سطح
منابع و ظرفیت‌ها	ورودی	اثرات
	خروجی‌ها	اثرات
	خروجی‌های فعالیت‌های آموزشی؛ سرمایه انسانی	اقتصادی (GDP)
	خروجی‌های فعالیت‌های تحقیقاتی؛ سرمایه دانشی	
	خروجی‌های فعالیت‌های کارآفرینانه؛ سرمایه کارآفرینی	

در گذشته بسیاری از دانشگاه‌های جهان، کارآفرینی را به‌عنوان یک موضوع آموزشی و تحقیقاتی مورد توجه قرار نمی‌دادند و فقط در سال‌های اخیر است که این موضوع به‌صورت جدی در زمره مباحث آموزشی و تحقیقاتی دانشگاهی قرار گرفته و موضوعات خاصی مانند انتقال فناوری و تجاری‌سازی دانش از اهمیت خاصی برخوردار شده است. به تعبیر شولت هرگونه بی‌توجهی به کارآفرینی حیرت‌آور است. دانشگاه‌ها باید از راه آموزش، تحقیق و تجاری‌سازی نتایج حاصل از تحقیق، در توسعه اقتصادی مناطق خود مشارکت داشته باشند. تأسیس کسب‌وکارهای مستقل توسط دانش‌آموختگان جوان، وسیله مؤثری برای توسعه اقتصادی منطقه‌ای است و هرگاه نتایج حاصل از تحقیقات دانشگاهی بتواند به محصولات، فرایندها و خدمات جدید و قابل رقابت تبدیل شود، بنگاه‌های با سطح بالای توانمندی‌های فناوری ایجاد خواهد شد [۳۰].

ادبیات موجود در گرایش کارآفرینانه شرکت‌های بزرگ به این نکته اشاره دارد که این گرایش به‌ویژه برای زمانی که سازمان‌ها محیطی پویا و

در دهه ۸۰ و اوایل دهه ۹۰ میلادی در اروپا، تلاش‌ها به‌سوی سیاست نوآوری به‌ویژه در راستای ایجاد پل‌های ارتباطی میان دانشگاه و صنعت، مانند مراکز نوآوری، کنسرسیوم‌های تحقیقاتی، و پارک‌های علمی هدایت شد. اگرچه نمی‌توان استدلال کرد که آن‌ها موفقیت‌های واضح و قابل توجهی را کسب کرده‌اند، ولی در کل این تلاش‌ها نتایج مثبتی را به وجود آورده است. علاوه بر این، استدلال می‌شود که موضوع واقعی افزایش سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه در زمینه‌های علمی نوظهور است که اغلب دارای ماهیت میان رشته‌ای روشن هستند [۲۵].

اخیراً ارتباطات قوی بین دانشگاه‌ها، دولت و صنعت، به‌عنوان یکی از مزیت‌های رقابتی و رشد اقتصادی شناخته شده است. با این حال، به‌عنوان یک نتیجه از تحولات در علوم، ماهیت مشترک و چند رشته‌ای پژوهش‌های مرزی، معرفی قانون‌بای-دال، کاهش بودجه دولتی و تغییر انتظارات و تقاضاهای کسب و کار و جامعه، دانشگاه‌ها با چالش‌های بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. این اهداف، نقش، سازماندهی و دامنه حرکت آن‌ها را مورد سؤال قرار داده است [۲۶].

۲-۲- دانشگاه کارآفرین

امروزه کارآفرینی به‌عنوان یک منبع و منشاء برای تمامی فعالیت‌های بشری، انگیزه افراد خلاق و نوآور و راهی برای افزایش تولید و بازدهی منابع در کشورها شناخته می‌شود، به بیانی دیگر کارآفرینی را می‌توان فرایندی که منجر به ایجاد رضایت‌مندی یا تقاضای جدید می‌گردد، تعریف کرد [۵]. در این بین نیز دانشگاه‌ها با تأمین اکوسیستم کارآفرینی منطقه‌ای به‌وسیله نیروی کار ماهر، با توسعه دانش و فناوری جدید، و با ایجاد این منابع در دسترس برای سازمان‌های محلی و شرکت‌های زایشی (جدید)، یک نقش کلیدی (کاتالیزور) در توسعه منطقه‌ای را ایفا می‌کند [۲۷].

در واقع دانشگاه کارآفرین دانشگاهی است که به دانشجویان آموزش‌های لازم کارآفرینی می‌دهد تا در مسیر کارآفرین شدن قرار بگیرند، در دانشگاه ساختاری کارآفرینانه و مناسب ایجاد می‌کنند و در دانشگاه جامعه فرهنگ کارآفرینانه را رواج می‌دهند. دانشگاه کارآفرین می‌تواند در میان کارکنان، اعضای هیأت‌علمی خود و دانشجویان نگاهی کارآفرینانه به‌وجود آورد و مهارت کارآفرینی را در بین آن‌ها پرورش می‌دهد [۶]. در طی سه دهه گذشته، دانشگاه کارآفرین به شیوه‌های گوناگون مورد مفهوم‌سازی قرار گرفته است. یکی از دیدگاه‌های مهمی که بیشترین اهمیت را دارد، می‌توان این‌گونه بیان کرد: راه‌های متعددی که از طریق آن یک دانشگاه می‌تواند دانش خود را تجاری کند [۲۷].

دانشگاه کارآفرین دانشگاهی با توانایی نوآوری، تشخیص و ایجاد فرصت‌های پیش‌روی، کار تیمی، ریسک‌پذیری، و توانایی پاسخ به چالش‌ها را دارد تعریف می‌شود و در صدد ایجاد تغییر ذاتی در مشخصه‌ی سازمانی باشد، به‌شکلی که از چشم‌انداز مناسبی برای آینده برخوردار است. دانشگاه کارآفرین در برگیرنده و توسعه‌دهنده دانشگاه تحقیقاتی است. اگرچه در

صادقی و همکاران (۱۳۹۷)، تحقیق خود با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه به انجام رساندند و محققان دریافتند که تمام عوامل مورد بررسی در این تحقیق یعنی ساختار کارآفرینانه، فرهنگ کارآفرینانه، راهبرد کارآفرینانه، مدیریت کارآفرینانه و ارتباط دانشگاه با صنعت، از عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه هستند. علاوه بر این نتایج نشان داد که از بین عوامل مورد بررسی، عامل ساختار کارآفرینانه بالاترین میزان تأثیر را بر آمادگی دانشگاه فردوسی مشهد برای تبدیل شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه دارد [۱۱].

وانگ و همکاران (۲۰۰۷)، تحقیقی را در دانشگاه ملی سنگاپور (NUS) به‌عنوان یک مطالعه موردی در مورد این‌که دانشگاه‌های آسیای شرقی چگونه به جهانی شدن اقتصاد دانش پاسخ می‌دهند، به انجام رساندند. در این تحقیق استدلال شد که در دانشگاه تغییر به‌سوی یک مدل دانشگاه کارآفرین است. در این بین سیاست‌های تحقیقاتی، برای دانشگاه ملی سنگاپور بسیار مهم است تا به‌طور مؤثر به انتقال سنگاپور به اقتصاد مبتنی بر دانش کمک کند. در این تحقیق به بررسی شاخصه‌هایی چون وضعیت دانشمندان و مهندسی‌پژوهشی، رتبه دانشگاه میان دانشگاه‌های دنیا، انتشارات پژوهشی دانشگاه، تعداد اختراعات، اختراعات ثبت شده توسط دانشگاه، سازمان‌های برتر با ثبت اختراع سنگاپور، موافقت‌نامه‌های صدور مجوز و حق امتیاز، تعداد محصول مشترک دانشگاهی و شروع به کار کسب‌وکار نوپا، اعضای هیأت‌علمی و کارکنان پژوهشی، و وضعیت مالی دانشگاه پرداختند [۳۰].

کلاریس و همکاران (۲۰۱۱)، در پژوهش خود با استفاده از یک پلاتفرم بزرگ دانشگاهی از دانشگاه‌های مختلف انگلیس از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹، بررسی کردند که چگونه میزان توانایی کارآفرینانه دانشگاهیان از لحاظ ظرفیت شناخت فرصت و تجربیات کارآفرینی پیشین، آن‌ها در شروع یک سرمایه‌گذاری جدید درگیر می‌کند. علاوه بر این، بر نقش دفاتر انتقال فناوری دانشگاه‌ها (TTOs) در تحریک ایجاد سرمایه‌گذاری تأکید شد. نتایج این تحقیق نشان داد که ویژگی‌های فردی و تجربه، از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های کارآفرینی دانشگاهی هستند. هم‌چنین که محیط اجتماعی اطراف دانشگاه نیز نقش مهمی ایفا می‌کند، اما نقش آن بسیار کمتر از عوامل فردی است [۳۱].

۴- سؤالات پژوهش

بعد از بیان ادبیات نظری، تجربی پژوهش، و هدف تحقیق سؤالات زیر برای این تحقیق مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت:

- ✓ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین کدامند؟
- ✓ روابط علی میان شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟
- ✓ رتبه‌بندی و وزن نفوذ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟
- ✓ سطح‌بندی شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

ستیزه‌جو مواجه می‌شوند، بسیار مفید است. با این حال مفهوم گرایش کارآفرینانه و تحقیقات تجربی انجام‌شده در این زمینه برای شرکت‌های فعال در بازار رقابتی تأکید کرده‌اند. دانش کمی در مورد ماهیت گرایش کارآفرینانه در سایر سازمان‌ها وجود دارد و نبود دانش به‌عنوان یک منبع با ارزش برای کسب مزیت‌های اقتصادی باعث تغییر در انتظارات از دانشگاه‌ها، شامل تجاری‌سازی تحقیقات در کنار فعالیت‌های سنتی تدریس و پژوهش بنیادی گشته است. در نتیجه دانشگاه‌ها تشویق می‌شوند تا کارآفرینانه‌تر عمل کنند. دولت، صنعت و سازمان‌ها، همگی از دانشگاه‌ها می‌خواهند کارآفرینانه‌تر عمل کنند، که اغلب شامل افزایش تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات دانشگاهی می‌باشد [۳۱].

در کشور ما هم بیشتر دانشگاه‌ها در نسل دوم دانشگاهی، یعنی دانشگاه‌های پژوهش‌محور قرار دارند و فعالیت و برنامه خاصی در راستای تجاری‌سازی یافته‌های پژوهش‌ها، تربیت کارآفرینان و تبدیل به دانشگاه‌های نسل سوم یا دانشگاه‌های کارآفرین ندارند. فعالیت‌های تجاری‌سازی دانشگاه‌های داخلی، بیشتر در حد ایجاد پارک‌های علم و فناوری محدود شده است که خروجی مناسبی برای توسعه به بازارهای کسب‌وکار ندارند [۱۰]. در حال حاضر طرح‌ها و برنامه‌های متفاوتی برای پشتیبانی از توسعه کارآفرینی دانشگاهی و تجاری‌سازی تحقیقات، در داخل کشور اجرایی شده است، اما نتایج مطالعات اخیر بیان‌گر نامناسب بودن وضعیت کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌های کشور است، و این امر ضرورت مطالعات عمیق‌تر در این زمینه را نشان می‌دهد [۲].

۳- پیشینه تجربی پژوهش

با توجه به اهمیت نقش دانشگاه کارآفرین بر توسعه جوامع، در این مجال به ارائه نتایج برخی تحقیقات این حوزه پرداخته می‌شود:

بهزادی و همکاران (۱۳۹۳)، به طراحی الگوی دانشگاه کارآفرین با رویکرد کارآفرینی سازمانی پرداختند. محققان دریافتند الگوی دانشگاه کارآفرین از منظر کارآفرینی سازمانی، شامل مؤلفه‌های کیفیت دانش‌آموختگان، انتشار یافته‌های علمی، جذب منابع مالی، قراردادهای پژوهشی، ثبت اختراع، ایجاد کسب‌وکارهای زایشی، ایجاد پارک علم‌وفناوری، فرهنگ سازمانی کارآفرینانه، ساختار سازمانی منعطف، رویکرد کارآفرینانه اساتید، مدیریت کلان، محتوای دروس و ویژگی‌های دانشجویان می‌شود [۱۰].

بهرام‌چوبین و همکاران (۱۳۹۵)، پژوهش خود را با هدف ارزیابی و رتبه‌بندی معیارهای دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان اصفهان انجام دادند. در گام اول، با بهره‌گیری از ادبیات موضوع و روش دلفی فهرستی از معیارهای دانشگاه کارآفرین شامل منابع مالی، منابع انسانی، ساختار، عوامل محسوس و عوامل نامحسوس و زیرمعیارهای آن‌ها ارائه شد. در بین معیارهای دانشگاه کارآفرین، معیار منابع انسانی بیشترین درجه اهمیت را داشت. در بین دانشگاه‌های دولتی، دانشگاه صنعتی اصفهان و در بین دانشگاه‌های آزاد، دانشگاه‌های آزاد اسلامی نجف‌آباد و خوراسگان رتبه یک را از نظر مجموع معیارها داشتند [۶].

۵- روش پژوهش

۵-۱- جامعه، نمونه و ابزار

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی است. برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از مطالعات کتابخانه‌ای، و برای تعیین شاخص‌های مورد بررسی نیز از روش دلفی فازی بهره گرفته شده است. در این پژوهش، هدف کاربرد رویکردهای دلفی فازی، دیمتل فازی و رهیافت مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی برای طراحی مدل و رتبه‌بندی و سطح‌بندی عوامل اثرگذار بر توسعه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان مازندران می‌باشد. بدین منظور با بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان دانشگاه کارآفرین، شاخص‌های اثرگذار بر دانشگاه کارآفرین انتخاب و توسط خبرگان اشاره شده مورد پالایش، تا شاخص‌های کلیدی آشکار شوند. آنگاه با استفاده از رهیافت مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی سطح‌بندی شاخص‌ها صورت پذیرفت.

جامعه آماری تحقیق حاضر، اساتید و خبرگان دانشگاهی در زمینه دانشگاه کارآفرین در استان مازندران بوده‌اند (دانشگاه‌های مازندران، صنعتی نوشیروانی، علوم پزشکی بابل، علوم پزشکی ساری، و علوم کشاورزی ساری). بدین منظور ابتدا لیستی از این خبرگان تهیه شد، و براساس روش هدفمند ۱۲ نفر از این خبرگان انتخاب شدند. از معیارهای اصلی انتخاب این خبرگان می‌توان به داشتن تجربه کاری بیش از پنج سال در دانشگاه، قراردادن در پست‌های مدیریتی، داشتن تحصیلات در ارتباط با مدیریت، صنعت و تجاری‌سازی دستاوردهای آن، و در نهایت ابراز علاقه‌مندی‌شان به در اختیار قراردادن این اطلاعات نام برد.

۵-۲- رویکرد دلفی فازی (FDM)

در این مطالعه ابتدا از روش دلفی فازی (FDM) برای غربال‌گری عوامل متناوب استفاده شد، در واقع فازی‌بودن درک مشترک از کارشناسان، می‌تواند با استفاده از تئوری فازی مسائل را حل، و در مقیاس انعطاف‌پذیرتر ارزیابی و تحلیل کند. از طرفی نیز با این روش بهره‌وری و کیفیت پرسشنامه نیز می‌تواند بهبود یابد و تحلیل‌ها نیز عینی‌تر از نتایج آماری نمایش داده شوند [۳۲،۳۳].

مراحل روش دلفی فازی (FDM):

۱. جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده: محاسبه و یافتن امتیازات ارزیابی اهمیت هریک از عوامل توسط هر متخصص با استفاده از متغیرهای زبانی در پرسشنامه.
۲. تهیه و تنظیم اعداد فازی مثلثی: این مرحله جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده و تخصیص عددی فازی مثلثی از دیدگاه خبرگان با توجه به واژه زبانی انتخاب شده از سوی آنان، به معیار موردنظر است. باید برای محاسبه‌ی ارزش ارزیابی از عدد فازی مثلثی هر معیار پرداخته شود که از سوی خبرگان به آن معیار اختصاص داده شده است. در این مطالعه از روش میانگین هندسی برای یافتن

درک مشترک از تصمیم‌گیری و نظرات خبرگان نسبت به یک معیار استفاده شده است. که فرمول آن بدین صورت می‌باشد:

فرض بر این است که ارزش ارزیابی معیار j از نگاه خبره شماره i از میان n خبره $\tilde{W}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ است که مقدار j برابر با $i = 1, 2, \dots, n$ و $z = 1, 2, \dots, m$ است. بدین ترتیب ارزش فازی معیار j از رابطه شماره یک محاسبه می‌شود که برابر $\tilde{W}_j = (a_j, b_j, c_j)$ است.

$$a_j = \min\{a_{ij}\}$$

$$b_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

$$c_j = \max\{c_{ij}\}$$

۳. دیفازی‌سازی: با استفاده از روش دی‌فازی، وزن فازی هر یک از عناصر جایگزین مشخص می‌شود. هم‌چنین برای دی‌فازی‌سازی از رابطه‌ی شماره ۲ استفاده می‌کنیم [۳۴].

$$S_j = \frac{a_j + b_j + c_j}{3}, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

۴. نمایش ارزیابی شاخص‌ها: در دلفی فازی، در نهایت عوامل مناسب از نظر خبرگان را می‌توان از میان شاخص‌های متعدد ارائه‌شده، با تنظیم آستانه (در اینجا ۰/۷) قابل نمایش آشکار کرد:

اگر $S_j \geq a$ باشد؛ آن عامل مناسب تشخیص داده می‌شود.

اگر $S_j < a$ باشد؛ آن عامل مناسب تشخیص داده نمی‌شود و از عوامل حذف می‌شود.

تکنیک دیمتل فازی (FDEMATEL)

تکنیک دیمتل روشی جامع برای ساخت و تجزیه‌وتحلیل یک مدل ساختاری، شامل روابط علت و معلولی بین عوامل پیچیده است [۳۶،۳۵]. با توجه به این‌که در استفاده از روش دیمتل از نظر خبرگان استفاده می‌شود و این نظر اغلب غیرشفاف و به‌صورت توصیفات زبانی است، برای یکپارچه‌نمودن و از حالت مبهم درآوردن آن‌ها، بهتر است که واژگان زبانی خبرگان را به عدد فازی درآوریم. برای این کار وو و لی مدلی را پیشنهاد کردند که از دیمتل در شرایط فازی استفاده می‌شود. در این روش، مرحله اول جمع‌آوری معیارها و یا عوامل موردنظر برای بررسی می‌باشد. مرحله دوم تعریف یک معیار زبانی فازی می‌باشد. به دلیل وجود ابهام در ارزیابی انسانی، سنجه‌هایی که در مدل معمولی دیمتل ارائه شده است، در این تحقیق نادیده گرفته می‌شود و از مقیاس‌های زبانی وو و لی استفاده می‌گردد [۳۷].

جدول ۳- عبارات کلامی به کاررفته در تحقیق و مقادیر معادلشان

عبارت کلامی	مقدار عددی	معادل فازی
بدون تأثیر	۰	(۰،۰۰۰، ۰،۰۰۰، ۰،۲۵)
تأثیر خیلی کم	۱	(۰،۰۰۰، ۰،۲۵، ۰،۵۰۰)
تأثیر کم	۲	(۰،۲۵۰، ۰،۵۰۰، ۰،۷۵۰)
تأثیر زیاد	۳	(۰،۵۰۰، ۰،۷۵۰، ۱،۰۰۰)
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۰،۷۵۰، ۱،۰۰۰، ۱،۰۰۰)

$$[m_{ij}^t] = X_m \times (I - X_m)^{-1}$$

$$[u_{ij}^t] = X_u \times (I - X_u)^{-1}$$

گام بعدی به دست آوردن ماتریس دی فازی T است. ماتریس دی فازی T با توجه به فرمول های زیر به دست می آوری.

$$df_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$

گام بعدی به دست آوردن مجموع سطرها و ستون های ماتریس T است.

مجموع سطرها و ستون ها با توجه به فرمول های زیر به دست می آوری.

$$D = (D_i)_{n \times 1} = \left[\sum_{j=1}^n T_{ij} \right]_{n \times 1}$$

$$R = (R_i)_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n T_{ij} \right]_{1 \times n}$$

پس از به دست آوردن مجموع سطرها و ستون های ماتریس T، $(d_i - r_i)$ و $(d_i + r_i)$ محاسبه می شوند. که در آن d_i و r_i به ترتیب جمع سطر و ستون ماتریس های T می باشند. همان گونه که بیان شد در نهایت دو دسته اعداد باقی می ماند: $(d_i + r_i)$ که نشان دهنده اهمیت معیارها و $(d_i - r_i)$ نشان دهنده آن است که معیارها از نوع علی و یا وابسته اند.

روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگ تر باشد در نقشه روابط شبکه نمایش داده خواهد شد. مقدار آستانه را می توان با نظر تصمیم گیرنده و یا از طریق بحث با کارشناسان انتخاب شود. روش های به دست آوردن ارزش آستانه در میان پژوهشگران مختلف متفاوت است [۳۸]. در این تحقیق مقدار ارزش آستانه براساس نظر تصمیم گیرنده و یا از طریق بحث با کارشناسان انتخاب شد.

تعیین وزن معیارها

در این قسمت برای محاسبه وزن نفوذ معیارها ما از روابط علی در فرایند تصمیم گیری استفاده می کنیم. براین اساس، نسبت اهمیت معیارها با استفاده از فرمول زیر محاسبه خواهد شد [۳۹]:

$$w_j = \frac{1}{[(d_j + r_j)^2 + (d_j - r_j)^2]}$$

براساس فرمول بالا نسبت اهمیت هر معیار مشخص می شود. در نهایت

وزن نرمال شده برای هر معیار نیز براساس رابطه زیر محاسبه می شود [۴۰]:

$$\bar{w}_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

در اینجا مقدار \bar{w}_j وزن نهایی برای استفاده در فرایند تصمیم گیری را نشان می دهد. نتیجتاً ما می توانیم وزن نهایی تأثیرات برای هر معیار را مشخص کنیم.

مدل سازی ساختاری تفسیری (FDISM)

مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) روشی است که به وسیله آن اعضای یک گروه می توانند پیچیدگی های سیستمی بین عناصر را غلبه کنند. مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) یک مدل تفسیری است، زیرا این قضاوت گروه است که تعیین می کند که میان کدام عوامل ارتباط وجود دارد و این رابطه چگونه است. به این صورت که تصمیمات براساس قضاوت های

در این روش، عدد ۰ به معنی عدم تأثیر گذاری، ۱ به معنی تأثیر خیلی پایین، ۲ به معنی تأثیر متوسط، ۳ به معنی تأثیر نسبتاً زیاد و ۴ به معنی تأثیر بسیار زیاد می باشد. برای تعیین روابط میان عوامل $C = \{C_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ ، تعدادی خبره به اندازه P نفر بایستی مورد پرسش قرار بگیرند و درخصوص روابط زوجی میان معیارها یا عوامل اظهارات زبانی شان را مطرح کنند. سپس، P ماتریس فازی، $\tilde{Z}^{(1)}, \tilde{Z}^{(2)}, \dots, \tilde{Z}^P$ تولید می شوند:

$$\tilde{Z}^{(k)} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12}^{(k)} & \dots & \tilde{z}_{1n}^{(k)} \\ \tilde{z}_{21}^{(k)} & 0 & \dots & \tilde{z}_{2n}^{(k)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1}^{(k)} & \tilde{z}_{n2}^{(k)} & \dots & 0 \end{bmatrix} = k = 1, 2, \dots, P$$

در مرحله بعدی میانگین نظرات خبرگان را به طور با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\tilde{z} = \frac{(\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^P)}{p}$$

و سپس ماتریس تجمیع نظرات افراد به صورت فازی بدست می آید:

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12} & \dots & \tilde{z}_{1n} \\ \tilde{z}_{21} & 0 & \dots & \tilde{z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1} & \tilde{z}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

این ماتریس، ماتریس اولیه روابط فازی نامیده می شود که در آن $\tilde{z}_{ij} = (l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$ به عنوان یک عدد فازی مثلثی $(0, 0, 0)$ مورد نظر قرار می گیرد.

سپس با نرمال سازی ماتریس اولیه روابط مستقیم فازی، ماتریس روابط مستقیم فازی نرمال شده (\tilde{X}) بدست می آید:

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & 0 & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}, \tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{u'_{ij}}{r} \right) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$$

که در آن r به صورت زیر تعریف می شود:

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u_{ij} \right)$$

پس از محاسبه ماتریس های بالا، ماتریس روابط کلی فازی (\tilde{T}) بدست

می آید. این ماتریس به صورت زیر تعریف می شود:

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{X}^1 \oplus \tilde{X}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{X}^k)$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{t}_{12} & \dots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & 0 & \dots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

که هر درایه آن عدد فازی به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l^t_{ij}, m^t_{ij}, u^t_{ij})$ است و به صورت زیر محاسبه می شود:

$$[l^t_{ij}] = X_l \times (I - X_l)^{-1}$$

وابستگی خواهد بود. در تجزیه و تحلیل میکمک (MICMAC) متغیرها بر حسب قدرت هدایت و وابستگی به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

۱. خودمختار: عواملی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف می‌باشند.
۲. وابسته: عواملی که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید می‌باشند.
۳. متصل (پیوندی): عواملی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی زیاد هستند.
۴. مستقل: عواملی که دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند.

۴- یافته‌های پژوهش

۱-۶ یافته‌های دلفی فازی

بررسی نظرات کارشناسان و خبرگان در این مطالعه حاکی از آن بوده که از بین شاخص‌های در نظر گرفته برای عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین؛ ده شاخص با توجه به مقدار حدآستانه در نظر گرفته شده به‌عنوان شاخص‌های اساسی توسعه دانشگاه کارآفرین تعیین شدند: چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه؛ امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه؛ کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی؛ حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه؛ رهبری در دانشگاه؛ فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی.

جدول ۴- شاخص‌های استخراج شده مورد تأیید

S_j	C_j	b_j	a_j	شاخص مورد بررسی
۷/۲۹	۱۰	۷/۶۹	۳	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه
۸/۰۴	۱۰	۷/۳۱	۵	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه
۷/۲۰	۱۰	۷/۵۶	۳	وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه
۷/۹۰	۱۰	۸/۱۰	۵	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه
۸/۳۰	۱۰	۸/۷۰	۵	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه
۷/۲۸	۱۰	۷/۶۷	۳	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی
۷/۹۶	۱۰	۸/۲۰	۵	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه
۷/۰۳	۱۰	۷/۲۹	۳	رهبری در دانشگاه
۸/۲۵	۱۰	۸/۲۵	۵	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه
۷/۵۳	۱۰	۸/۰۵	۳	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی

۲-۶ یافته‌های دیمتل فازی

پس از انجام مراحل تکنیک دیمتل فازی براساس داده‌های حاصل از پرسشنامه تحقیق و تحلیل نظرات خبرگان منتخب در دانشگاه‌های مازندران، نتایج حاصله در غالب جداول و شکل نمایش داده شده است. در واقع ماتریس اولیه روابط مستقیم فازی، ماتریس روابط مستقیم نرمال فازی بدست آمده است. در نهایت جدول (۴) ماتریس روابط کل (T) به‌دست آمده فازی، به اعداد غیرفازی تبدیل و ارائه شده است.

گروهی گرفته می‌شود و سؤال محوری در این وجود رابطه میان عناصر سیستم است، و در صورت مثبت بودن پاسخ، ارتباط آن‌ها چگونه است. به‌طور کلی مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) دارای مزایای خاص است:

۱. اجازه می‌دهد تا نظرات کارشناسان و علم براساس یک روش سامانمند به ثبت برسد.
۲. فرصت‌های کافی برای اصلاح نظرات فراهم می‌کند.
۳. به تعداد زیادی عملیات برای پردازش داده‌ها نیاز ندارد.
۴. برای سیستم‌هایی با ۱۵-۱۰ عامل، به‌راحتی قابل استفاده و کاربرد است [۴۱، ۴۲].

در این قسمت مراحل FDISM ارائه می‌شود:

تشکیل ماتریس وقوع: ابتدا بایستی ارتباطات درونی مستقیم بین مؤلفه‌های سیستم در ماتریس دسترسی اولیه وارد و ماتریس ارتباط مفهومی بین متغیرها (Dij) تشکیل شود. در اینجا ما خروجی ماتریس ارتباط کامل دیمتل فازی را مبنای تحلیل خود در مدل‌سازی ساختاری تفسیری قرار می‌دهیم [۴۳]. بعد از آن که شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد صفر شده، یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

تشکیل ماتریس دسترسی اولیه: برای تشکیل ماتریس دسترسی اولیه، باید ماتریس وقوع را با ماتریس واحد جمع کنیم. این عملیات براساس فرمول زیر قابل دست‌یابی است:

$$M = R + I$$

در این رابطه، R ماتریس وقوع است که با I ماتریس واحد جمع می‌شود تا ماتریس M دسترسی اولیه به‌دست آید.

تشکیل ماتریس دسترسی نهایی: پس از اینکه ماتریس دسترسی اولیه به‌دست آمد، باید سازگاری درونی آن هم برقرار باشد، به‌عنوان مثال اگر عامل A منجر به عامل B شود، و عامل B هم منجر به عامل C شود، باید عامل A نیز منجر به عامل C شود، و اگر این رابطه در ماتریس دسترسی اولیه برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح‌شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند:

$$M^* = M^k = M^{k+1}, k > 1$$

تشکیل مجموعه‌های سیستم: برای تعیین روابط و سطح‌بندی ابعاد و شاخص‌های سیستم، باید مجموعه‌های ورودی و خروجی برای هر عامل آشکار شود. مجموعه خروجی‌ها را می‌توان شامل خود عامل/ شاخص و ابعاد/ شاخص‌هایی که از آن تأثیر می‌پذیرد دانست. هم‌چنین مجموعه ورودی‌ها را می‌توان شامل خود عامل/ شاخص و مجموعه ابعاد/ شاخص‌هایی که بر آن تأثیر می‌گذارد دانست. در ادامه تعداد عامل‌هایی که در دو مجموعه ورودی و خروجی تکرار شده است مشخص می‌شود. بر این اساس عوامل سطح‌بندی می‌شوند.

ترسیم مدل ساختاری سیستم: پس از تعیین سطوح عناصر، از روی ماتریس دسترسی نهایی با حذف انتقال‌پذیری‌ها، یک گراف جهت‌دار ترسیم می‌شود.

تجزیه و تحلیل میکمک (MICMAC): جمع سطری مقادیر در ماتریس دستیابی نهایی برای هر عنصر بیانگر میزان نفوذ و جمع ستونی نشانگر میزان

۶-۳- وزن شاخص‌ها

در جدول زیر اوزان کلی، اوزان نرمال نهایی و رتبه نهایی عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین براساس تکنیک دیمتال ارائه شد. در اینجا متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه بیشترین وزن و رتبه را به خود اختصاص داده است و همچنین متغیر مرکز رشد و شرکت‌های مشتق شده از دانشگاه به نظر خبرگان دانشگاهی در دانشگاه‌های مازندران کم‌ترین وزن و رتبه در نفوذ معیارها کسب کرده است.

جدول ۷- وزن شاخص‌های مورد بررسی

رتبه	وزن نرمال	وزن کل	اختصار	معیارهای مورد بررسی
۱	۰/۱۰۴	۵/۷۶۹	(C ₁)	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه
۴	۰/۱۰۲	۵/۶۳۴	(C ₂)	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه
۱۰	۰/۰۹۴	۵/۱۸۸	(C ₃)	وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه
۹	۰/۰۹۸	۵/۴۱۳	(C ₄)	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه
۸	۰/۰۹۸	۵/۴۳۴	(C ₅)	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه
۷	۰/۰۹۹	۵/۴۶۵	(C ₆)	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی
۶	۰/۰۹۹	۵/۴۶۹	(C ₇)	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه
۲	۰/۱۰۳	۵/۶۹۵	(C ₈)	رهبری در دانشگاه
۳	۰/۱۰۲	۵/۶۴۵	(C ₉)	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه
۵	۰/۱۰۱	۵/۵۸۸	(C ₁₀)	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی

۶-۴- یافته‌های روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری

پس از جمع‌آوری و جمع‌بندی داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها، برای به‌دست‌آمده آمدن تمامی ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم بین مؤلفه‌های تحقیق، مطابق با گام‌های متد FDISM، بعد از آن که شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشد صفر شده، یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. از این لحاظ ارزش آستانه در این تحقیق مقدار ۰/۲۷۵ است. همان‌گونه که در روش تحقیق بیان شد، در مرحله دوم ماتریس به‌دست‌آمده در مرحله اول را با ماتریس واحد جمع می‌کنیم و ماتریس دسترسی اولیه به‌دست‌آمده می‌آید.

ماتریس دسترسی نهایی: پس از اینکه ماتریس دسترسی اولیه به‌دست آمد، باید سازگاری درونی آن‌هم برقرار باشد، و براین اساس باید ماتریس اصلاح‌شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. در ماتریس دسترسی نهایی، خانه‌هایی که با علامت * مشخص شده است، نشان‌گر وجود ارتباط غیرمستقیم مابین دو مؤلفه متناظرشان بوده، و نیز جدول زیر به‌عنوان جدول دستیابی نهایی که حاوی تمامی روابط اعم از روابط مستقیم و غیرمستقیم مابین مؤلفه‌ها هست، که به حالت پایدار رسیده است.

جدول ۵- ماتریس دی‌فازی ارتباطات کامل میان شاخص‌ها

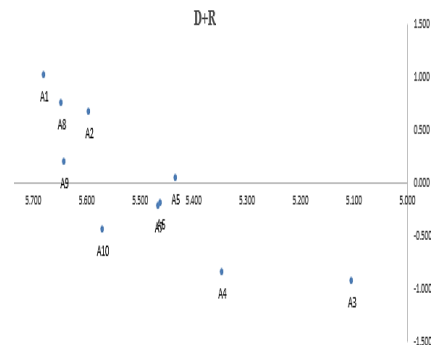
	(C ₁)	(C ₂)	*	(C ₄)	(C ₁₀)
(C ₁)	۰/۲۲۲۴	۰/۳۱۹۹	**	۰/۳۷۵۹	۰/۳۶۸۰
(C ₂)	۰/۲۷۰۴	۰/۲۲۰۸	**	۰/۳۵۲۲	۰/۳۴۴۶
(C ₃)	۰/۱۷۹۲	۰/۱۸۳۱	**	۰/۲۵۳۱	۰/۲۳۲۴
(C ₄)	۰/۳۱۳۰	۰/۲۱۱۳	**	۰/۲۰۱۲	۰/۲۶۲۳
(C ₅)	۰/۲۳۸۸	۰/۲۴۲۸	**	۰/۳۱۸۹	۰/۳۰۷۸
(C ₆)	۰/۲۳۶۶	۰/۲۲۷۲	**	۰/۳۰۵۹	۰/۲۹۳۷
(C ₇)	۰/۳۱۵۲	۰/۲۴۶۴	**	۰/۳۰۶۸	۰/۲۹۷۹
(C ₈)	۰/۲۸۷۸	۰/۳۰۷۴	**	۰/۳۵۷۶	۰/۳۵۰۱
(C ₉)	۰/۲۵۰۲	۰/۲۶۳۸	**	۰/۳۳۴۴	۰/۳۳۱۸
(C ₁₀)	۰/۲۲۱۱	۰/۲۴۲۸	**	۰/۲۹۱۲	۰/۲۲۰۷

در جدول زیر مقادیر نهایی و دی‌فازی ($d_i - r_i$) و ($d_i + r_i$) ارائه شده است. به‌طور کلی اگر ($d_i - r_i$) مثبت باشد، معیار مربوط به گروه محرک (علی) قرار می‌گیرد و اگر ($d_i - r_i$) منفی باشد، معیار جز گروه وابسته قرار می‌گیرد. در ادامه نیز نمودار علی روابط میان متغیرهای رسم و در آن متغیرهای اثرگذار و اثرپذیر مشخص می‌گردد.

جدول ۶- جمع مقادیر سطر و ستونی شاخص‌ها

معیارهای مورد بررسی	اختصار	(D _i + R _i)	(D _i - R _i)
چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	(C ₁)	۵/۶۷۹	۱/۰۱۰
ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه	(C ₂)	۵/۵۹۵	۰/۶۶۴
وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه	(C ₃)	۵/۱۰۳	-۰/۹۳۵
ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه	(C ₄)	۵/۳۴۶	-۰/۸۴۸
امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه	(C ₅)	۵/۴۳۴	۰/۰۳۵
کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی	(C ₆)	۵/۴۶۱	-۰/۱۹۳
حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه	(C ₇)	۵/۴۶۵	-۰/۲۲۱
رهبری در دانشگاه	(C ₈)	۵/۶۴۷	۰/۷۴۰
فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه	(C ₉)	۵/۶۴۲	۰/۱۹۶
ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی	(C ₁₀)	۵/۵۷۰	-۰/۴۴۹

نقشه راهبرد برای متغیرهای تحقیق در شکل شماره (۱) ارائه شده است. مقدار آستانه برای درایه ماتریس T (برای پذیرش روابط قابل اقباض) که از طریق بحث با کارشناسان بدست می‌آید (۰/۲۷۵)، در تعیین روابط معنی‌دار در نظر گرفته شده است. در واقع از روابط ممکنه میان متغیرها، متغیرهای کمتر از ارزش آستانه حذف خواهند شد.



شکل ۱- ترسیم نقشه مکانی شاخص‌های مورد بررسی

در هفت سطح شناسایی شده‌اند. در بالاترین سطح، مؤلفه‌های وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه و ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری قرار گرفته است. و در پایین‌ترین سطح، مؤلفه‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبردی در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه قرار دارد. تمامی ارتباطات بین متغیرها در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۲- مدل ISM تحقیق برای عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین

۴-۵- تحلیل نمودار میک‌مک

این روش در تحلیل یافته‌ها باهدف شناسایی میزان قدرت وابستگی و نفوذ عناصر سیستم در تحلیل‌های ساختاری به‌کار می‌رود. بدین‌صورت که مجموع سطری تعداد روابط در ماتریس دستیابی نهایی در جدول (۱۰)، نشانگر میزان قدرت نفوذ آن مؤلفه، و مجموع ستونی تعداد روابط مستقیم و غیرمستقیم در ماتریس جدول مذکور، نشانگر میزان قدرت وابستگی آن مؤلفه هست. اعداد به‌دست‌آمده برای هر شاخص به‌صورت جداگانه در دسته‌بندی اجزای سیستم از لحاظ قدرت نفوذ و وابستگی در نمودار ظاهر شده‌اند.

جدول ۱۰- قدرت وابستگی و نفوذ عناصر سیستم

سطح	وابستگی	نفوذ	متغیرها
۷	۳	۱۰	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه
۷	۳	۱۰	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه
۱	۹	۱	وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه
۱	۹	۱	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه
۵	۵	۶	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه
۴	۶	۵	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی
۳	۷	۴	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه
۷	۳	۱۰	رهبری در دانشگاه
۶	۴	۷	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه
۲	۸	۳	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی

جدول ۸- دسترسی نهایی

***	(C ₁)	(C ₂)	(C ₃)	(C ₄)	(C ₅)	(C ₆)	(C ₇)	(C ₈)	(C ₉)	(C ₁₀)
(C ₁)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₂)	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₃)	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
(C ₄)	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
(C ₅)	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱
(C ₆)	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱
(C ₇)	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱
(C ₈)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
(C ₉)	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
(C ₁₀)	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱

برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، مجموعه‌ی دستیابی و مجموعه‌ی پیش‌نیاز برای هر عامل تعیین می‌شود. مجموعه‌ی دستیابی هر عامل شامل عواملی می‌شود که از طریق این عامل می‌توان به آن رسید و مجموعه‌ی پیش‌نیاز شامل عواملی می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این عوامل رسید. این کار با استفاده از ماتریس دستیابی انجام می‌شود. عواملی که در بالاترین سطح (سطح ۱) قرار می‌گیرند تحت تأثیر سایر عوامل بوده و عامل دیگری را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. در اولین جدول عاملی دارای بالاترین سطح هست که مجموعه دستیابی و عناصر مشترک آن کاملاً یکسان باشند. پس از تعیین این عامل یا عوامل، آن‌ها از جدول حذف می‌شوند و با سایر عوامل باقی‌مانده جدول بعدی تشکیل می‌شود. در جدول دوم نیز همانند جدول اول عامل سطح دوم مشخص می‌شود. این عوامل سطح یک را تحت تأثیر قرار می‌دهند و خود تحت تأثیر عوامل سطح سه هستند. این کار تا تعیین سطح تمام عوامل ادامه می‌یابد. به دلیل حجم بالای مقاله از ارائه همه جداول خودداری و همه موارد در یک جدول ارائه شد.

جدول ۹- تعیین سطوح ابعاد در سلسله‌مراتب ISM

متغیرها	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	م. مشترک	سطح
(C ₁)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₂)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₃)	۳	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۳	۱
(C ₄)	۴	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۴	۱
(C ₅)	۱۰-۷-۶-۵-۴-۳	۹-۸-۵-۲-۱	۵	۵
(C ₆)	۱۰-۷-۶-۴-۳	۹-۸-۶-۵-۲-۱	۶	۴
(C ₇)	۱۰-۷-۴-۳	۹-۸-۷-۶-۵-۲-۱	۷	۳
(C ₈)	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۸-۲-۱	۸-۲-۱	۷
(C ₉)	۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۳	۹-۸-۲-۱	۹	۶
(C ₁₀)	۱۰-۴-۳	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۲-۱	۱۰	۲

حال، پس از تعیین روابط و سطوح متغیرها، در یک جمع‌بندی نهایی می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم نمود. شکل زیر به‌عنوان مدل نهایی پژوهش بوده و نمایانگر مدل روابط عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین در جامعه تحت مطالعه با نگرش ساختاری-مقایسه‌ای هست. در پژوهش حاضر متغیرها

شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین کدامند؟

برای شناسایی شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین از روش دلفی فازی استفاده شد، بعد از نظر سنجی از خبرگان از مجموع شاخص‌های استخراج‌شده توسط ادبیات تحقیق، شاخص‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه؛ امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه؛ کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی؛ حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه؛ رهبری در دانشگاه؛ فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی به‌عنوان شاخص‌های اصلی دانشگاه کارآفرین معرفی شدند.

روابط علی میان شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

باتوجه به خروجی آزمون دیمتل فازی می‌توان بیان داشت که رتبه‌بندی مقادیر $(d_i + r_j)$ برای شاخص‌های مورد آزمون، سه شاخص برتر عبارت‌اند از: متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه (۵/۶۷۹)، متغیر رهبری دانشگاه (۵/۶۴۷)، فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه (۵/۶۴۲). هم‌چنین براساس مقادیر $(d_i - r_j)$ برای شاخص‌های مورد بررسی، سه شاخص علی و تأثیرگذار عبارت‌اند از: متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه (۱/۰۱۰)، متغیر رهبری دانشگاه (۰/۷۴۰)، ساختار و طرح سازمانی (۰/۶۶۴).

رتبه‌بندی و وزن نفوذ شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟ نتایج سیستم وزن‌دهی نفوذ معیارها نشان داد که در این مطالعه از ده شاخص مورد بررسی در دانشگاه‌های استان مازندران؛ اولویت مؤلفه‌ها و رتبه‌بندی آن براساس وزن حاصله متغیر چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد دانشگاه بیشترین وزن و رتبه را به خود اختصاص داده است و هم‌چنین متغیر وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه به نظر خبرگان دانشگاهی در دانشگاه‌های استان مازندران کم‌ترین وزن و رتبه در نفوذ معیارها کسب کرده است.

سطح‌بندی شاخص‌های الگوی دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

براساس خروجی تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری مبتنی بر دیمتل فازی، مؤلفه‌ها به ترتیب سطوح تأثیرشان از بالا به پایین تنظیم شدند (شکل ۳). مؤلفه‌های سطوح بالایی، اثرپذیری‌ترین‌ها و سطوح پایینی تر اثرگذارترین مؤلفه‌های سیستم هستند. سطوح میانی نیز حاوی مؤلفه‌هایی است که دارای میزان توأمی از اثرگذاری و اثرپذیری (وابسته به سطح مؤلفه) بر سایر مؤلفه‌های سیستم می‌باشند. در این تحقیق در بالاترین سطح، مؤلفه‌های وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه و ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری قرار گرفته است، و در پایین‌ترین سطح، مؤلفه‌های چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه قرار دارد.

در مورد مقایسه نتایج تحقق حاضر با یافته‌ها و نتایج سایر تحقیقات انجام‌شده در بستر دانشگاه کارآفرین، که به برخی از آنان نیز در مقاله

در تجزیه تحلیل نفوذ- وابستگی متغیرها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم شدند. دسته اول شامل متغیرهای خودمختار است که در تحقیق حاضر هیچ متغیری در این دسته قرار نگرفته است. در دسته دوم، مؤلفه‌های وابسته سیستم قرار دارند که عبارت‌اند از: وضعیت مرکز رشد، و شرکت‌های مشتق از دانشگاه، ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی، حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی. سومین دسته، متغیرهای پیوندی هستند که دارای قدرت نفوذ زیاد و وابستگی زیاد می‌باشند. در تحقیق حاضر هیچ متغیری در این دسته قرار نگرفته است. چهارمین دسته شامل متغیرهای مستقل هستند که دارای قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف می‌باشند (نفوذ). متغیرهای چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه، امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه، رهبری در دانشگاه و فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه در این دسته قرار دارند.

ردیف	متغیر	مقیاس نفوذ												
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀			
۱	معمور وابستگی													
۲														
۳														
۴														
۵														
۶														
۷														
۸														
۹														
۱۰														

شکل ۳- نمودار تحلیل نفوذ- وابستگی MICMAC

۷- نتیجه‌گیری

امروزه دانشگاه کارآفرین به‌عنوان یک عامل شتاب‌دهنده مهم برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه‌ای اهمیت و اثرات بسیار زیادی دارد، به‌ویژه به‌دلیل اینکه به تولید و استفاده از دانش به‌عنوان فرصت‌هایی برای کارآفرینی در جامعه و در نهایت توسعه پایدار می‌پردازد. به‌عنوان یک نتیجه، این تأثیرات می‌تواند چالش‌های مختلف جمعیت‌شناختی، زیرساختی، فرهنگی، انگیزشی، آموزشی، و اجتماعی را ایجاد کند که بعدها در بهره‌وری، مزیت رقابتی، ظرفیت‌های منطقه‌ای، شبکه‌های منطقه‌ای، هویت منطقه‌ای، و نوآوری منطقه‌ای منعکس می‌شود. براین اساس همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، هدف از پژوهش حاضر تبیین و بررسی مدل دانشگاه کارآفرین در جهت دست‌یابی به توسعه پایدار است. بر این اساس بعد از بررسی‌های فراوان، و استفاده از نظر خبرگان مدل تحقیق حاصل و براساس آن به آزمون و تحلیل سؤالات پرداخته شد. در این بخش سؤالات تحقیق به‌صورت جداگانه مورد بحث قرار خواهد گرفت:

برای تحقیقات آینده: در نهایت نیز جهت ادامه روند توسعه مدل‌های دانشگاه کارآفرین و برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود، مدل‌ها و یا شاخص‌های دیگر مؤثر بر دانشگاه کارآفرین لحاظ و مورد آزمون قرار گیرد. از طرفی با توجه به خبره محوربودن تحقیق در تبیین متغیرهای پژوهش، روش‌شناسی‌های دیگر در تحقیقات (برای مثال: فنون آماری، نقشه‌های راهبردی و سیستم‌های خاکستری)، نیز پیشنهاد می‌شود.

۸- مراجع

- ۱- شیروی، عبدالحسین. و خداپرست، ناصر. «اقتصاد مقاومتی و توسعه پایدار در اسناد بین‌المللی». فصلنامه مطالعات حقوق عمومی. ۴۹(۱). صص ۲۴۹-۲۷۰. ۱۳۹۸.
- ۲- صمدی میارکلائی، حسین. و آقاجانی، حسنی و صمدی میارکلائی، حمزه. «بررسی و تبیین ظرفیت کارآفرینانه دانشگاه‌های منتخب استان مازندران». مدیریت دولتی. ۷(۱). صص ۱۱۱-۱۳۲. ۱۳۹۴.
- ۳- برادران، مسعود. و عابدی، بهاره. و خسروی‌پور، بهمن. و یعقوبی، جعفر و یزدان‌پناه، مسعود. «دوین الگوی دانشگاه کارآفرین کشاورزی و منابع طبیعی از دیدگاه مدیریت آموزش کشاورزی». پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۹(۴۰). صص ۱۳۹-۱۲۳. ۱۳۹۶.
- ۴- صفری، ثنا. و صفری، اسماعیل. و سرمدی، محمدرضا و فرج‌اللهی، مهران. «مطالعه مدل‌های برنامه‌ریزی استراتژیک دانشگاه‌ها (مطالعه موردی: آموزش عالی ایران)». راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. ۱۰(۵). صص ۳۹۷-۴۰۶. ۱۳۹۶.
- ۵- صمدی میارکلائی، حسین. و صمدی میارکلائی، حمزه. «رتبه‌بندی و مقایسه دانشگاه‌های استان مازندران در زمینه کارآفرینی دانشگاهی». نشریه علمی و پژوهشی آموزش در علوم پزشکی. ۱۸(۵۴). صص ۴۸۵-۴۷۷. ۱۳۹۷.
- ۶- بهرام‌چوبین، مینا. و مشرف‌جوادی، محمدحسین و صفری، علی. «ارزیابی و رتبه‌بندی معیارهای دانشگاه کارآفرین (مورد مطالعه: دانشگاه‌های استان اصفهان)». توسعه کارآفرینی. ۹(۴). صص ۷۱۰-۶۹۱. ۱۳۹۵.
- ۷- مقدسی، جواد، کیکاوسی، معصومه، کیکاوسی، لیلیا. «عوامل مؤثر بر کارآفرین‌شدن دانشگاه‌های علوم پزشکی در نظام آموزش عالی ایران». مدیریت سلامت. ۶(۴). صص ۵۹-۴۹. ۱۳۹۴.
- ۸- صمدی میارکلائی، حسین. و آقاجانی، حسنی و مشازمینی، موسی. «تبیین شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی از طریق سیستم استنتاج فازی: مطالعه‌ای در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر». نشریه نوآوری‌های مدیریت آموزشی. ۹(۳). صص ۱۱۴-۹۶. ۱۳۹۳.
- ۹- صمدی میارکلائی، حسین. و صمدی میارکلائی، حمزه. «ارائه مدل شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین با کاربرد روش‌های مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی». آموزش مهندسی ایران. ۲۰(۷۹). صص ۱۳۸-۱۱۹. ۱۳۹۷.
- ۱۰- بهزادی، نازنین. و رضوی، مصطفی و حسینی، سیدرسول. «طراحی الگوی مفهومی دانشگاه کارآفرین با رویکرد کارآفرینی سازمانی». توسعه کارآفرینی. ۷(۴). صص ۷۱۳-۶۹۷. ۱۳۹۳.
- ۱۱- صادقی، فرشته، مهرتی، یعقوب، خوراکیان، علیرضا. «بررسی عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دانشگاه‌ها برای تبدیل‌شدن به دانشگاهی با ویژگی‌های کارآفرینانه (مورد مطالعه: دانشگاه فردوسی مشهد)». فصلنامه رشد فناوری. ۱۴(۵۵). صص ۵۳-۴۲. ۱۳۹۷.
- 12- Sá, E., Dias, D., & Sá, M. J. Towards the university entrepreneurial mission: Portuguese academics' self-perspective of their role in knowledge transfer. *Journal of Further and Higher Education*, 42(6), 784-796. 2018.
- 13- Etzkowitz, H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, 42(3), 293-337. 2003.
- 14- Guerrero, M., & Urbano, D. The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74. 2012.

حاضر اشاره شده است، باید بیان داشت که به دلیل استفاده از روش‌شناسی متفاوت در انجام پژوهش و ارائه هر یک از مقالات به مدل بومی مختص به خود، نمی‌توان نتایج این تحقیق را به صورت مستقیم با این تحقیقات مقایسه و مورد مذاکره قرار داد. فقط می‌توان به آن اشاره کرد که این تحقیق نیز از برخی متغیرهای مورد بررسی در سایر تحقیقات استفاده نموده است. در واقع این پژوهش با استفاده از شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین اشاره شده توسط محققان مورد ذکر در پژوهش (بهزادی و همکاران ۱۳۹۳)، بهرام‌چوبین و همکاران (۱۳۹۵)، صادقی و همکاران (۱۳۹۷)، وانگ و همکاران (۲۰۰۷)، و کلاریس و همکاران (۲۰۱۱))، سعی بر توسعه این مدل‌ها داشته است.

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، و اهمیت موضوع دانشگاه کارآفرین، موارد ذیل به عنوان پیشنهادهایی برای بهبود و توسعه دانشگاه کارآفرین ارائه می‌گردد:

در مجموع چشم‌انداز، بیانیه مأموریت و راهبردها که نگاه و برنامه دانشگاه را در مسیر آینده مشخص می‌کند؛ از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. چشم‌انداز و بیانیه مأموریت دانشگاه باید نمایان‌گر و نشان‌دهنده اهداف، اخلاقیات، مسیرها، فرهنگ و هنجارهای دانشگاه باشد و به صورت روشن و دقیق برای همه اعضای دانشگاه آشکار باشد.

ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه برای نظم‌دادن به افراد و اقدامات است تا وظایف خود را به بهترین شکل انجام دهند. بنابراین طرح و ساختار منعطف و توجه به استقلال و آزادی کارکنان، دانشجویان و هیأت‌علمی در اولویت ساختاری دانشگاه بوده، و همواره در مسیر بهبود و تسریع فرایند کارآفرینی باشد.

ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه به عنوان مجموعه فعالیت‌هایی که برای توسعه فرهنگ، تفکر کارآفرینانه سرمایه‌گذاری که در دانشگاه برای اقشار مختلف انجام می‌شود بسیار حائز اهمیت است، این موارد می‌تواند به صورت برگزاری دوره‌های آموزشی و پرورش مهارت‌ها برای افراد انجام شود.

ایجاد زمینه‌های جدید برای توسعه‌ی شبکه‌های ارتباطی و مبادلات اجتماعی، از طریق شبکه‌های مجازی، نشست‌های رو در رو، نوسازی ساختارهای سازمانی، و همایش‌های سالانه برای اساتید، دانشجویان و کارآفرینان موفق، می‌تواند راهبردی مناسب و هیجان‌انگیز باشد.

بهبود میزان آشنایی و تخصص و درک اعضای هیأت‌علمی دانشگاه به موضوع کارآفرینی و بخصوص کارآفرینی دانشگاهی یکی از دلایل انتقال بهتر دانش کارآفرینی به دانشجویان و کارآفرینان، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی است که باید به این مورد توجه خاصی شود.

ایجاد و ارتباط با مراکز مالی حامی کارآفرینان در جامعه و دانشگاه‌ها جهت حمایت از فعالیت‌های اعضای هیأت‌علمی و دانشجویان و تجاری‌سازی تحقیقات می‌تواند برای محققین امیدوارکننده و جذاب باشد.

- 36- Samadi-Miarkolaei, H., & Samadi-Miarkolaei, H. Investigating the Relationship between Nurses' Job Burnout and its Related Psychological Variables in Iranian Public Hospitals using Fuzzy DEMATEL Method. *International Journal of Applied Operational Research*, 7(4), 11–20. 2017.
- 37- Wu W. W., & Lee Y. T. Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*. 32(2), 499–507. 2007.
- 38- Chung-Wei, L., & Gwo-Hshung, T. Identification of a threshold value for the DEMATEL method: Using the maximum mean de-entropy algorithm. In *Cutting-Edge Research Topics on Multiple Criteria Decision Making* (pp. 789–796). Springer Berlin Heidelberg. 2009.
- 39- Liu, H. C., You, J. X., Lu, C., & Chen, Y. Z. Evaluating healthcare waste treatment technologies using a hybrid multi-criteria decision making model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 932–942. 2015.
- 40- Quader, M. A., Ahmed, S., Ghazilla, R. A. R., Ahmed, S., & Dahari, M. Evaluation of criteria for CO2 capture and storage in the iron and steel industry using the 2-tuple DEMATEL technique. *Journal of Cleaner Production*, 120, 207–220. 2016.
- 41- Wu, W. S., Yang, C. F., Chang, J. C., Château, P. A., & Chang, Y. C. Risk assessment by integrating interpretive structural modeling and Bayesian network, case of offshore pipeline project. *Reliability Engineering & System Safety*, 142, 515–524. 2015.
- 42- Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. Evaluation of buyer-supplier relationships using an integrated mathematical approach of interpretive structural modeling (ISM) and graph theoretic matrix: the case study of Indian automotive SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(1), 92–124. 2007.
- 43- Xiong, G., Li, L., & Hao, J. 2-tuple linguistic fuzzy ISM and its application. In *Fuzzy Information and Engineering 2010* (pp. 353–362). Springer, Berlin, Heidelberg. 2010.
- 15- Audretsch, D. B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 313–321. 2014.
- 16- Sam, C., & Van Der Sijde, P. Understanding the concept of the entrepreneurial university from the perspective of higher education models. *Higher Education*, 68(6), 891–908. 2014.
- 17- Leydesdorff, L., & Etkowitz, H. The transformation of university-industry-government relations into a triple helix of innovation. *Electronic journal of Sociology*, 5(4), 101-117. 2001.
- 18- Leydesdorff, L. The knowledge-based economy and the triple helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*, 367-417. 2010.
- 19- Branstetter, L. Exploring the Link between Academic Science and Industrial Innovation: The Case of California's Research Universities. University of California. 2001.
- 20- Gulbrandsen, M., Mowery, D., & Feldman, M. Introduction to the special section: Heterogeneity and university-industry relations. *Research Policy*, 40(1), 1-5. 2011.
- 21- Sharif, N., & Baark, E. Mobilizing technology transfer from university to industry: The experience of Hong Kong universities. *Journal of Technology Management in China*, 3(1), 47-65. 2008.
- 22- Dooley, L., & Kirk, D. University-industry collaboration: Grafting the entrepreneurial paradigm onto academic structures. *European Journal of Innovation Management*, 10(3), 316-332. 2007.
- 23- Schwab, K., & Brende, B. The Europe 2020 competitiveness report: building a more competitive Europe. In *World Economic Forum* [cited 11 December 2015]. 2004.
- 24- Cooke, P., & Leydesdorff, L. Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The journal of technology Transfer*, 31(1), 5-15. 2006.
- 25- Lazzaroni, M., & Piccaluga, A. Towards the entrepreneurial university. *Local economy*, 18(1), 38-48. 2003.
- 26- Clauss, T., Moussa, A., & Kesting, T. Entrepreneurial university: a stakeholder-based conceptualisation of the current state and an agenda for future research. *IJTM*, 77(1/2/3), 109-144. 2018.
- 27- Wakkee, I., Van der Sijde, P., Vaupell, C., & Ghuman, K. The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 195-205. 2019.
- 28- Klofsten, M., Fayolle, A., Guerrero, M., Mian, S., Urbano, D., & Wright, M. The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change-Key strategic challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 149-158. 2019.
- 29- Guerrero, M., Cunningham, J. A., & Urbano, D. Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. *Research Policy*, 44(3), 748–764. 2015.
- 30- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Singh, A. Towards an "entrepreneurial university" model to support knowledge-based economic development: the case of the National University of Singapore. *World Development*, 35(6), 941-958. 2007.
- 31- Clarysse, B., Tartari, V., & Salter, A. The impact of entrepreneurial capacity, experience and organizational support on academic entrepreneurship. *Research policy*, 40(8), 1084-1093. 2011.
- 32- Noorderhaven, N. *Strategic decision making*. UK: Addison-Wesley. 1995.
- 33- Hsu, Y. L., Lee, C. H., & Kreng, V. B. The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 419–425. 2010.
- 34- Lin, G. T., & Shen, Y. C. A collaborative model for technology evaluation and decision-making. *Journal of Scientific & Industrial Research*. 69, 94–100. 2010.
- 35- Jeng, D. J. F., & Tzeng, G. H. Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*, 62(3), 819–828. 2012.