

## ارائه مدل شاخص های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین با کاربرد روش های مدل تصمیم گیری چند معیاره فازی

حسین صمدی میارکلائی<sup>۱</sup>، حمزه صمدی میارکلائی<sup>۲</sup>

(دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۶/۲۵)، (پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۷)

DOI: 10.22047/ijee.2019.149017.1579

**چکیده:** امروزه اقتصاد کشورهای پیشرفته بیش از همه وابسته به تولید، انتشار و استفاده از دانش است. در این شرایط، مؤسسات آموزش عالی به عنوان نهادهای تولید و انتشار دانش، دیگر صرفاً آموزش و پژوهش تلقی نمی شوند، و انتظار می رود که این مؤسسات نقش فعال تری در تولید اقتصاد ملی و منطقه ای از طریق کارآفرینی داشته باشند. هدف از پژوهش حاضر ارائه مدلی از شاخص های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین و رتبه بندی آنها با کاربرد روش های فازی در دانشگاه های استان مازندران است. تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از منظر گردآوری اطلاعات و داده ها از نوع توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش متشکل از استادان و خیرگان دانشگاهی و افراد خیره حاضر در مراکز رشد دانشگاه های مازندران در سال ۱۳۹۴ بوده اند که به روش هدفمند انتخاب شدند. همچنین از ابزارهای پرسش نامه و مصاحبه برای جمع آوری داده های مورد نیاز استفاده شده است. از طرفی نیز برای تحلیل داده ها از رویکردهای دلفی فازی (FDM) و فرایند سلسله مراتبی فازی (FAHP)، استفاده شد. یافته های روش دلفی فازی، ۱۰ عامل اساسی را بر توسعه دانشگاه کارآفرین آشکار کرد، نتایج تحلیل سلسله مراتبی فازی نشان داد که از میان شاخص های مورد بررسی، شاخص چشم انداز، مأموریت راهبرد در دانشگاه بیشترین وزن و اهمیت، همچنین شاخص ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه کمترین رتبه و امتیاز را به خود اختصاص داده اند.

**واژه های کلیدی:** دانشگاه کارآفرین، آموزش عالی، نوآوری، روش های فازی

۱- کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد، قائمشهر، ایران، (نویسنده مسئول)

hossein\_samadi\_m@yahoo.com

۲- دکتری تخصصی، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، ir.hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

## ۱. مقدمه

امروزه نوآوری تنها موتور رقابت پذیری بلندمدت است که عنصری ضروری در افزایش کارایی عوامل تولید محسوب می شود. علاوه بر این، اکنون نوآوری عاملی بهبودبخش در اقتصاد دانشی مطرح شده است، اما درک سنتی از فرایند نوآوری در حال تغییر است؛ زیرا الگوهای خطی کارایی خود را در تبیین نوآوری از دست داده اند و این فرایند به عنوان سیستم و شبکه ای متشکل از ابعاد و عناصر گوناگون مطرح شده است. بر اساس مطالعات جدید در این حوزه، همکاری بین سه بخش صنعت، دانشگاه و دولت، در ارتقای سیستم ملی و محلی نوآوری ضرورت دارد (بهزادی و همکاران، ۱۳۹۳). در گذشته اشتغال دولتی تنها خروجی اصلی برای دانش آموخته ها بود و ارتباط قوی میان مدارک تحصیلی و مشاغل وجود داشت. افزایش تعداد دانش آموخته ها، وضعیت کنونی آموزش عالی و نیاز به ارائه مهارت های لازم برای یک اقتصاد مبتنی بر فناوری بالا، دانشگاه ها را مجبور به مقابله با این مشکل و جلب رضایت خواسته های مهم بخش خصوصی کرد، تنها خروجی در دسترس برای این مشکل، کارآفرینی و دانشگاه کارآفرین بوده است (Lazzeretti & Tavoletti, 2005). ظهور دانشگاه کارآفرین در واقع پاسخی به اهمیت روزافزون دانش در نظام ملی و منطقه ای نوآوری و ادراک جدید از دانشگاه است؛ یعنی نهادی که عامل انتقال دانش و فناوری و منبع اختراعات خلاقانه به شمار می رود، و از لحاظ اقتصادی با صرفه است. در دو دهه اخیر، دولت ها در سراسر دنیا علی رغم تفاوت نظام های دانشگاهی و صنعتی، به این ظرفیت دانشگاه ها از نظر منبعی برای ارتقای محیط ملی نوآوری نگریده اند (Etzkowitz et al., 2000). دانشگاه ها دارای کارکردهای متنوعی و متعددی هستند که از آن جمله می توان به بازتولید، سازگاری و تولید اشاره دارد (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۷).

در واقع، دانشگاه کارآفرین به دانشگاهی گفته می شود که برای تجاری سازی نتایج تحقیقات خود، بنگاه اقتصادی - دانشگاهی ایجاد کنند. بر این اساس، صفت کارآفرین به دانشگاه هایی نسبت داده می شود که دامنه وسیعی از زیرساخت های جدید را برای تقویت کارآفرینی در میان دانشجویان و اعضای هیأت علمی بر عهده دارند. نظام های دانشگاهی به منظور فراهم آوردن بسترهای لازم در جهت اجرای هدف و برنامه های مربوط به کارآفرینی و نیز هم سویی هرچه بیشتر با فرایند توسعه اقتصادی، اجتماعی و فناورانه بومی، منطقه ای و حتی بین المللی تغییر بسیاری یافته اند (صمدی میارکلانی و صمدی میارکلانی، ۱۳۹۴). در طول ۳۰ سال گذشته، افزایش علاقه روبه رشدی به سمت کارآفرینی دانشگاهی وجود داشته است؛ یعنی دخالت مستقیم از دانشمندان دانشگاهی به توسعه و تجاری سازی تحقیقات خود. برخی از محققان بر این باورند که دخالت دانشمندان دانشگاهی در فعالیت های تجاری راه حل برخی نواقص در انتقال دانش و انگیزه محققان به انجام پروژه ها با ارتباط اقتصادی و اجتماعی بیشتر است (Lacetera, 2009). در حال حاضر، نیز طرح ها و برنامه های متفاوتی برای پشتیبانی از توسعه کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی تحقیقات در داخل کشور اجرایی شده

است، اما نتایج مطالعات اخیر بیانگر نامناسب بودن وضعیت کارآفرینی دانشگاهی در دانشگاه‌های کشور است که این امر ضرورت مطالعات عمیق‌تر در این زمینه را نشان می‌دهد (صمدی میارکلائی و همکاران، ۱۳۹۳).

کارآفرینی در چند دهه اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران و سیاستگذاران را به خود جلب کرده است. یکی از دلایل اصلی تمرکز بر کارآفرینی، نیاز فزاینده جوامع برای بهره‌گیری از افراد خلاق است که از طرح ایده‌های نوین و تبدیل آن به فعالیت‌های سودبخش کمک بگیرند، تا روند توسعه اقتصادی را تسریع کنند. در کشورهایی که توجه به کارآفرینی کمتر است، میزان بیکاری افزایش یافته و در مقابل توسعه علمی و صنعتی رو به کاهش بوده است (کشاورزی، ۱۳۹۳). کارآفرینی اساساً رفتاری فردی است که با هدف بهره‌برداری از فرصت‌ها انجام می‌شود (Guerrero et al., 2018). کارآفرینی به عنوان یک محرک کلیدی برای رشد اقتصادی، توسعه و نوآوری در نظر گرفته می‌شود. یک جامعه کارآفرین زمانی به تولید می‌پردازد که در آن اعضا قادر به شناسایی و استفاده از فرصت‌های اقتصادی باشند و همچنین دانشی را جهت ارتقای پدیده جدید کارآفرینی داشته باشند که تا پیش از آن مشاهده نشده بود (Acs & Audretsch, 1991). کارآفرینی عمدتاً به سه شکل بیان می‌شود: ۱. کارآفرینی مستقل (فردی): یعنی فردی که مسئولیت اولیه وی جمع‌آوری منابع لازم برای شروع کسب‌وکار است؛ یا کسی که منابع لازم برای شروع یا رشد کسب‌وکاری را بسیج می‌کند و تمرکز او برای نوآوری و توسعه فرایند، محصول یا خدمات جدید است. ۲. کارآفرینی اجتماعی: زمینه نوظهوری است که به ویژه در میان سازمان‌های غیرانتفاعی رایج شده و فعالیت‌های اجتماعی مخاطره‌آمیز، کسب‌وکار با هدف اجتماعی و فعالیت مخاطره‌آمیز در زمینه توسعه اجتماعی را شامل می‌شود. ۳. کارآفرینی سازمانی: کسی که تحت حمایت یک شرکت محصولات، فعالیت‌ها و فناوری‌های جدید را کشف می‌کند و به بهره‌برداری می‌رساند (صمدی میارکلائی و همکاران، ۱۳۹۴؛ صمدی میارکلائی و صمدی میارکلائی، ۱۳۹۴ ب). رویکرد کارآفرین محور نیز رویکردی است که بر نوآوری بازار و محصول، و پروژه‌های خطرپذیر تأکید داشته و با تمایل به پیشگامی در نوآوری، به دنبال کسب برتری بر رقباست (صمدی میارکلائی و همکاران، ۱۳۹۳ ب) و (Miller, 1983).

امروزه نقش دانشگاه در جامعه و اقتصاد به شکل عجیبی در حال تغییر است. اولین انقلاب علمی که در اواخر قرن نوزدهم آغاز شد، کار تحقیقاتی را به مأموریت سنتی تدریس اضافه کرد. امروزه، اکثر دانشگاه‌ها در معرض یک انقلاب دوم قرار دارند، که این مورد مأموریت سوم را برای کمک به توسعه اقتصادی دربرمی‌گیرند (Sá et al., 2018). براین اساس، دانشگاه‌هایی که دارای مأموریت سوم باشند و گروه‌های تحقیقاتی که به عنوان شبه‌بنگاه عمل می‌کنند، دانشگاه‌های کارآفرین نامیده می‌شوند. در دانشگاه‌های اروپایی در ابتدا یک تحول ساختاری از مأموریت آموزش و پژوهش سنتی به یک وظیفه سوم یعنی تجاری‌سازی دانش جدید برای توسعه اقتصادی ایجاد شد (Etzkowitz et al., 2000; Arnaut, 2010). کلارک (۲۰۰۱) معتقد است که اگر دانشگاه‌ها در فرم سنتی باقی بمانند، ناهماهنگی در حال رشدی میان

مطالبات از دانشگاه‌ها و ظرفیت دانشگاه‌ها در واکنش به این مطالبات ایجاد خواهد شد. اصطلاح دانشگاه کارآفرین توسط اترک‌وایتز<sup>۱</sup> برای توصیف نقش و ماهیت انتقادی دانشگاه‌ها در توسعه اقتصاد منطقه‌ای ابداع شد. در بیشتر تحقیقات انجام شده در حوزه کارآفرینی دانشگاهی، دانشگاه ام‌آی‌تی<sup>۲</sup> به‌عنوان یک نمونه موفق برای آن مطرح شده است (O'Shea et al., 2007; O'Shea et al., 2005; Yusof & Jain, 2010; O'Shea et al., 2004). کارآفرینی دانشگاهی به معنی مشارکت دانشگاه‌ها در توسعه اقتصادی است و به‌طور جامع می‌توان آن را تنظیم فعالیت‌های عملیات و عناصر دانشگاهی اعم از دانشجویان، استادان، و مسئولان دانشکده به‌نحوی که در طی مراحل نوآوری و رقابتی شدن اقتصاد محلی در بازارهای ملی و جهانی و افزایش سرمایه‌های اجتماعی آن کشور شرکت کنند، دانست. اغلب کارآفرینی دانشگاهی را درگیری مستقیم دانشگاهیان در تجاری‌سازی تحقیقاتشان می‌دانند (صمدی‌میارکلانی، ۱۳۹۲).

تاکنون چندین تعریف از دانشگاه کارآفرین توسط محققان ارائه و بیان شده است. ولی باین حال، مشاهده می‌شود که تعریف دقیقی از دانشگاه کارآفرین وجود ندارد (Yusof & Jain, 2010). مقوله کارآفرینی دانشگاهی حوزه‌های گسترده و سطوح مختلف آن، از جمله محیط دانشگاه، ساختار و چگونگی بهره‌گیری از دانش و فناوری را برای تجاری‌سازی دربرمی‌گیرد و می‌تواند از جنبه‌های مختلف مانند کارآفرینی سازمانی، کارآفرینی شرکتی، شرکت‌های مشتقه دانشگاهی مورد بررسی قرار گیرد. درواقع کارآفرینی دانشگاهی یکی از حوزه‌هایی است که به کمک سایر حوزه‌ها؛ برای مثال اعطای مجوزها، بودجه‌های تحقیقاتی، دانش ناب و تحرک نیروی کار، نتایج مطالعات دانشگاهی را به کالا و خدمات تجاری تبدیل می‌کند (صمدی‌میارکلانی و صمدی‌میارکلانی، ۱۳۹۳). دانشگاه‌های کارآفرین علاوه بر نیاز به تبدیل شدن به سازمان کارآفرین، نیاز دارند تا اعضای خود را به کارآفرینان بالقوه تبدیل کنند؛ که اثر متقابل آنها با محیط نیاز به پیروی از الگوهای کارآفرینی دارد. (Guerrero & Urbano, 2012; Urbano & Guerrero, 2013)

اخیراً ارتباط‌های 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 چندرشته‌ای پژوهش‌های مرزی، معرفی قانون بای - دال<sup>۳</sup>، کاهش بودجه دولتی و تغییر انتظارات و تقاضاهای کسب‌وکار و جامعه، دانشگاه‌ها با چالش‌های بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. این اهداف نقش، سازماندهی و دامنه حرکت آنها را مورد پرسش قرار داده است (Clauss et al., 2018).

1- Etzkawitz

2- MIT University

۳- بای - دال (Bayh-Dole Act) نام قانونی در ایالات متحده است که به جهت بهبود و توسعه بیشتر تجاری سازی دانش و اختراعات، به دانشگاه و مراکزی که از محل اعتبارات دولتی اختراعاتی را ثبت کرده‌اند، اجازه می‌دهد که مالکیت و کنترل انحصاری اختراع را برای خود محفوظ دارند.

دانشگاه کارآفرین دو وظیفه اساسی دارد: ۱. باید کارآفرینان آینده را آموزش دهد تا کسب و کارهایی را ایجاد کند و همچنین روحیه کارآفرینانه را در دانشجویان توسعه دهد. ۲. خود کارآفرینانه عمل کند، مراکز رشد و کسب و کارها را سازمان دهد، پارک علم و فناوری و مواردی نظیر آن ایجاد کند، دانشجویان را در این سازمان ها درگیر کند و به کمک آنها دانشجویان و دانش آموختگان را در ایجاد کسب و کاریاری کرده و بالاخره اینکه بتواند از نظر مالی استقلال پیدا کند (صمدی و همکاران، ۱۳۹۴).

محققان پس از بررسی و تبیین پژوهش های پیشین کارآفرینی دانشگاهی و ادبیات آنها، هشت نوع خاص از کارآفرینی دانشگاهی را شناسایی کرده اند:

جدول ۱: فعالیت های کارآفرینی دانشگاهی (Klofsten & Jones-Evans, 2000)

فعالیت	شرح و توصیف
پروژه های علمی مقیاس بزرگ	انجام طرح های پژوهشی خارجی با تأمین مالی بزرگ، یا از طریق کمک های مالی عمومی و منابع صنعتی
قرارداد پژوهشی	انجام پروژه های تحقیقاتی خاص با سیستم دانشگاه برای سازمان های خارجی
مشاوره	فروش تخصص علمی یا فناوریانه شخصی برای حل یک مشکل خاص
اختراعات / صدور مجوز	بهره برداری از اختراع ثبت شده یا مجوزهای صنعتی از نتایج تحقیقات
شرکت های زایشی	تشکیل شرکت یا سازمان جدید برای بهره برداری از نتایج تحقیقات دانشگاه
آموزش خارجی	ارائه دوره های کوتاه مدت به کارکنان غیردانشگاهی / دانش آموزان و سازمان های خارجی
فروش	فروش تجاری از محصولات توسعه یافته در دانشگاه
آزمون	ارائه آزمون و درجه بندی امکانات برای افراد غیردانشگاهی و خارجی سازمان

پس از گذری بر ادبیات نظری پژوهش، باید اشاره کرد که تاکنون مدل ها و الگوهای مختلفی برای کارآفرینی دانشگاهی و دانشگاه کارآفرین ارائه شده است. حال در این مجال نیز به برخی از الگوهای ارائه شده در بستر دانشگاه کارآفرین اشاره می شود.

گیب<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) در مقاله ای زمینه های اصلی توسعه دانشگاه کارآفرین را فهرست کرده که عبارت اند از: ۱. چشم انداز، مأموریت و راهبردی؛ ۲. حاکمیت و اداره دانشگاه؛ ۳. ساختار و طرح سازمانی؛ ۴. سازمان دهی دانش (چندرشته ای، میان رشته ای و فرارشته ای)؛ ۵. قدرت نفوذ و استفاده از منابع مالی عمومی و خصوصی؛ ۶. مدیریت ذی نفعان و ارزش های جامعه؛ ۷. دانش آموختگان؛ ۸. انتقال، تبادل و حمایت از دانش؛ ۹. مرکز رشد، تأمین مالی سرمایه گذاری ها در شرکت های مشتق از دانشگاه؛ ۱۰. بین المللی سازی آموزش عالی و ۱۱. آموزش کارآفرینانه و آموزش سرمایه گذاری (Gibb, 2012).

مهدوی مزده و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش‌های خود موارد زیر را به‌عنوان عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین لحاظ کردند: ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی، امکانات و تجهیزات، آشنایی اعضای هیأت‌علمی با کارآفرینی، دوره‌های آموزش کارآفرینی، محتوای درس‌های دانشگاهی، راهبرد دانشگاه، فعالیت‌های صنفی و فوق‌برنامه، فعالیت جامعه دانش‌آموختگان، همایش‌های علمی و ترویجی کارآفرینی و نشریات مرتبط با کارآفرینی.

کلاریس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، شش عمل را بر توسعه دانشگاه کارآفرین مؤثر دانستند: ظرفیت کارآفرینی دانشگاه، تجربه کارآفرینی دانشگاه، استادان دانشگاه، دفاتر انتقال فناوری، گرایش به کارآفرینی و محیط اجتماعی.

گوئرو و اوربانو<sup>۲</sup> (۲۰۱۲)، در تحقیقات خود عوامل متعددی را در الگوی خود لحاظ کردند: کارآفرینی سازمانی و ساختار حکومت، حمایت از کارآفرینی، آموزش کارآفرینی، سیستم‌های پاداش، روش‌های آموزش کارآفرینی، رفتار اجتماع‌های دانشگاهی به سوی کارآفرینی، تولید مشاغل، نشر مقاله‌های علمی، انتقال دانش (صدور مجوز، شرکت‌های زایشی، حق امتیاز)، همکاری منطقه‌ای و توسعه اجتماعی، تنظیم آئین‌نامه برای خلق یک کسب‌وکار مخاطره‌آمیز، حمایت از انتقال دانش، حمایت از فراز و فرودها، حمایت‌های غیراقتصادی، پارک‌های علمی، دوره‌های کارآفرینی برای دانشجویان، دوره‌های کارآفرینی برای دانشگاهیان، منابع تجاری، منابع فیزیکی، منابع مالی و منابع انسانی. کیربای<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)، پنج عامل: حمایت و تشویق‌های سازمانی، ایجاد یک شخصیت حقوقی، پیاده‌سازی ارتباطات، شناسایی و پاداش سازمانی و ترویج کارآفرینی را بر توسعه دانشگاه کارآفرین مؤثر دانستند. در پژوهشی دیگر روثرمل<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۷) فرهنگ، سیاست حکومتی، فناوری، تجربه دانشگاه، وضعیت صنعت، استادان دانشگاه و خطی‌ومشی دانشگاه را هم در مدل مفهومی توسعه دانشگاه کارآفرین لحاظ کردند.

اوشی<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۷) و (۲۰۰۵) منابع رسمی و سازمانی، سرمایه انسانی، منابع مالی، منابع تجاری، منابع سازمان، رهبری دانشگاه، مأموریت دانشگاه، اهداف دانشگاه، تاریخ و سنن ملی، انگیزه‌های کارآفرینی، دوره‌های آموزشی، شبکه‌های ارتباطی فکری، فناوری، امتیاز تولید و اختراع، ایجاد مراکز رشد، توسعه برنامه‌های کارآفرینی، کیفیت استادان، انتقال دانش، منابع و کارشناسان، فرهنگ دانشگاه، سیاست دانشگاه، سیستم پاداش و بنای منطقه و محیط را در توسعه دانشگاه کارآفرین با تمرکز بر دانشگاه ام‌آی‌تی مؤثر دانسته‌اند.

این پژوهش سعی دارد با در نظر گرفتن نتایج سایر پژوهش‌ها، به ارائه مدلی از شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین با کاربرد روش‌های دلفی فازی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

1- Clarysse

2- Guerrero &amp; Urbano

3- Kirby

4- Rothaermel

5- O'Shea

در دانشگاه‌های استان مازندران به‌عنوان شاهدی تجربی از دانشگاه‌های نسل سوم پیردازد. براین اساس، ماهیت ساختاری این مقاله به این صورت است: ۱. بررسی و معرفی چارچوب مفهومی از کارآفرینی دانشگاهی و دانشگاه کارآفرین؛ ۲. بررسی پیشینه‌های تجربی از دانشگاه کارآفرین و استخراج معیارها؛ ۳. توصیف روش طراحی شده برای ارائه الگوی توسعه دانشگاه کارآفرین. و ۴. تشریح نتایج، بحث و ارائه نتیجه‌گیری و برخی از پیشنهادها. بعد از بیان ادبیات، پیشینه تجربی و باتوجه به هدف تحقیق پرسش‌های پژوهش این‌گونه ارائه می‌شوند:

۱. شاخص‌های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین کدام‌اند؟

۲. رتبه‌بندی شاخص‌های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین چگونه است؟

## ۲. روش پژوهش

روش به‌کارگیری شده در تحقیق حاضر براساس هدف کاربردی است و براساس نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی است. در این پژوهش هدف کاربرد رویکردهای دلفی فازی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی برای طراحی مدل و رتبه‌بندی عوامل اثرگذار بر توسعه دانشگاه کارآفرین در دانشگاه‌های استان مازندران است. براین اساس، دو کار اساسی باید صورت پذیرد. ابتدا شناسایی و انتخاب شاخص‌های اثرگذار بر دانشگاه کارآفرین و آنگاه رتبه‌بندی شاخص‌های کلیدی مؤثر بر دانشگاه کارآفرین. بدین منظور با بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان دانشگاه کارآفرین، شاخص‌های اثرگذار بر دانشگاه کارآفرین انتخاب شده و توسط خبرگان اشاره‌شده مورد پالایش قرار گرفت تا شاخص‌های کلیدی آشکار شوند. آنگاه با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی رتبه‌بندی شاخص‌ها صورت پذیرفت.

مراحل انجام این پژوهش برای تبیین و شناسایی شاخص‌ها و رتبه‌بندی آنها به صورت زیر است:

- مطالعات مربوط به شناخت مبانی نظری پژوهش؛
- مطالعه مدل‌های موجود در زمینه دانشگاه کارآفرین؛
- تهیه فهرستی از شاخص‌های موجود در زمینه دانشگاه کارآفرین و تهیه پرسش‌نامه دلفی فازی؛
- مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه‌های دلفی فازی برای تعیین شاخص‌های اثرگذار؛
- تعیین شاخص‌های اثرگذار بر دانشگاه کارآفرین و تهیه پرسش‌نامه‌های مقایسات زوجی؛
- رتبه‌بندی شاخص‌های کلیدی مؤثر بر دانشگاه کارآفرین براساس فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی.

جامعه آماری تحقیق حاضر استادان 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 فهرستی از این خبرگان تهیه شد، و براساس روش هدفمند ۱۲ نفر از آنها انتخاب شدند. از معیارهای اصلی این انتخاب می‌توان به داشتن تجربه‌کاری بیش از پنج سال در دانشگاه، قرار داشتن در پست‌های مدیریتی، داشتن تحصیلات در ارتباط با مدیریت، صنعت و تجاری‌سازی دستاوردهای آن، و در نهایت ابراز علاقه‌مندی به در اختیار قرار دادن این اطلاعات نام برد. از طرفی نیز عمده‌ترین ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق پرسش‌نامه بوده است. این پرسش‌نامه‌ها در مرحله اول (پرسش‌نامه نهایی دلفی فازی) به منظور شناسایی شاخص‌های کلیدی مؤثر بر دانشگاه کارآفرین طراحی شد، که از آن ۱۰ شاخص کلیدی شناسایی، و براین اساس پرسش‌نامه دوم، یعنی پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی طراحی شد. باید اشاره کرد که در مجموع ۱۲ پرسش‌نامه توزیع شد که ۱۰ پرسش‌نامه برگشتی معتبر بوده است. در واقع، میزان پاسخ معتبر برابر با ۰/۸۳۳ بوده است. مطابق مطالعات تجربی گذشته روش‌های خبره‌محور، در هم‌اندیشی خبرگی تعداد نمونه تا پنج نفر نیز قابل قبول است (Hsieh et al., 2004)، بنابراین از لحاظ اندازه نمونه این تحقیق هم در حد قابل قبول و مورد تأیید است.

روایی پرسش‌نامه در واقع نشانگر این امر است که تا چه میزان پرسش‌ها و متغیرهای مورد بررسی، حوزه محتوایی متغیر و موضوع مورد بحث را پوشش می‌دهند. براین اساس در این تحقیق از روش اتکا و تمرکز بر ادبیات موضوع و استفاده از نظر متخصصان برای ارزیابی پرسش‌نامه‌ها استفاده شد. برای تعیین پایایی پرسش‌نامه‌های مقایسه‌های زوجی، نرخ ناسازگاری پرسش‌نامه محاسبه شد. با توجه به اینکه اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد، درجه سازگاری ماتریس قابل قبول است و ناسازگاری جدی در این ماتریس وجود ندارد در این ابزار اندازه‌گیری طبق کاربرد روش ناسازگاری گابوس و بوچر (۱۹۹۸) این میزان کمتر از ۰/۱۰ گزارش شد؛ در واقع این مقدار حاکی از ناسازگاری قابل قبول در ماتریس‌ها بوده است.

### ۳. رویکرد دلفی فازی

روش دلفی فازی را در سال ۱۹۹۳ ایشیگاوا<sup>۱</sup> و همکارانش پیشنهاد کردند. در واقع، روش دلفی فازی از ترکیب روش دلفی سنتی و نظریه مجموعه‌فازی حاصل شد. نوردرهابن<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، دریافت که استفاده از روش دلفی فازی برای تصمیم‌های گروهی می‌تواند به درک مشترک از نظرات کارشناسان و خبرگان منجر شود. همان‌گونه که برای انتخاب توابع عضویت فازی، تحقیقات پیشین مبتنی بر عدد فازی مثلثی، عدد فازی دوزنقه‌ای و عدد فازی گوسی بودند، در این تحقیق از توابع عضویت مثلثی و نظریه فازی برای حل تصمیم‌های گروه استفاده شده است (Hsu et al., 2010). در این مطالعه ابتدا از روش



دلفی فازی برای غربالگری عوامل متناوب استفاده شد، در حقیقت، فازی بودن درک مشترک از کارشناسان، می‌تواند با استفاده از نظریه فازی مسائل را حل کند و در مقیاس انعطاف پذیرتر ارزیابی و تحلیل کند. از طرفی نیز با این روش بهره‌وری و کیفیت پرسش نامه نیز می‌تواند بهبود یابد و تحلیل‌ها نیز عینی‌تر از نتایج آماری نمایش داده شوند (Hsu et al., 2010).

#### ۴. مراحل روش دلفی فازی:

الف. جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده: محاسبه و یافتن امتیازات ارزیابی اهمیت هر یک از عوامل توسط هر متخصص با استفاده از متغیرهای زبانی در پرسش‌نامه.

ب. تهیه و تنظیم اعداد فازی مثلثی: این مرحله جمع‌آوری نظرات گروه تصمیم‌گیرنده و تخصیص عددی فازی مثلثی از دیدگاه خبرگان بر مبنای واژه زبانی انتخاب شده از سوی آنها به معیار مورد نظر است. باید برای محاسبه ارزش ارزیابی به 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، میانگین مدل کلی پیشنهاد شده توسط کلیر و یوان (Klir & Yuan, 1995)، برای یافتن درک مشترک از تصمیم‌گیری و نظرات خبرگان نسبت به یک معیار استفاده شده است که فرمول آن به این صورت است:

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

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

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

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

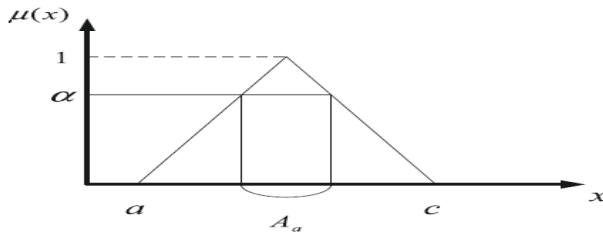
پ. دی‌فازی‌سازی: با استفاده از روش دی‌فازی، وزن فازی هر یک از عناصر جایگزین مشخص می‌شود. همچنین برای دی‌فازی‌سازی از رابطه شماره ۲ استفاده می‌کنیم (Lin & Shin, 2010).

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

ت. نمایش ارزیابی شاخص‌ها: در دلفی فازی، در نهایت عوامل مناسب از نظر خبرگان را می‌توان از میان شاخص‌های متعدد ارائه شده و با تنظیم آستانه قابل نمایش آشکار کرد:

اگر  $S_j \geq \alpha$  باشد، آن عامل مناسب تشخیص داده می‌شود.

اگر  $S_j < \alpha$  باشد، آن عامل مناسب تشخیص داده نمی‌شود و از عوامل حذف می‌شود. در واقع، برای استخراج معیارهای مورد نظر حدی را برای قبول یا عدم قبول آن معیار در نظر می‌گیریم. در این مطالعه مرز قابل قبول بودن معیار در حدود ۷ است (Wu et al., 2009). اگر مقدار دی‌فازی شده عدد فازی باتوجه به نظر خبرگان نزدیک به ۰/۷ یا بالاتر از آن باشد، به‌عنوان معیار قابل قبول پذیرفته می‌شود و در غیر این صورت مورد قبول واقع نمی‌شود. در شکل یک، طرح‌واره‌ای از آستانه قابل قبول در روش دلفی فازی نشان داده شده است.



نمودار ۲: طرح‌واره‌ای از آستانه قابل قبول در روش دلفی فازی (FDM)

## ۵. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی<sup>۱</sup>

روش تحلیل سلسله‌مراتب گروهی برای اولین بار توسط ساعتی پیشنهاد شد، و به‌طور گسترده برای حل مشکلات تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده می‌شود. تحلیل سلسله‌مراتب گروهی معمولاً در مسائل اجتماعی، سیاسی و مسائل مرتبط با تصمیم‌گیری‌های مهندسی اعمال می‌شود. ون لارهاون و پدريکز<sup>۲</sup> (۱۹۸۳)، فرایند تحلیل سلسله‌مراتب گروهی را فازی در سال ۱۹۸۳ ارائه کردند، که در واقع این روش نیز ترکیبی از روش‌های تحلیل سلسله‌مراتب گروهی و نظریه فازی بود. مقیاس‌های زبانی از روش‌های سنتی فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی می‌تواند عدم قطعیت فازی را بیان کند؛ زمانی که تصمیم‌گیرنده تصمیم‌گیری می‌کند. بنابراین فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی با استفاده از تبدیل نظر کارشناسان از ارزش‌های قطعی قبلی به اعداد فازی و توابع، عضویت ارائه اعداد فازی مثلی در ماتریس مقایسات زوجی برای توسعه فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی؛ در نتیجه از نظرات کارشناسان با رویکرد مدل تفکر انسان، به عنوان معیارهای برای رسیدن به ارزیابی معقول تر استفاده می‌شود.

تاکنون روش‌های متعددی برای اولویت‌بندی معیارها در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی ارائه شده است: ۱. روش حداقل مربعات فازی، ۲. تغییر فازی از روش حداقل مربعات لگاریتمی، ۳. روش میانگین هندسی، ۴. تجزیه و تحلیل ترکیب مصنوعی و... (Kabir & Sumi, 2013). در این پژوهش به‌طور اخص برای اولویت‌بندی عوامل از روش توسعه‌ای چانگ<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) با عنوان روش

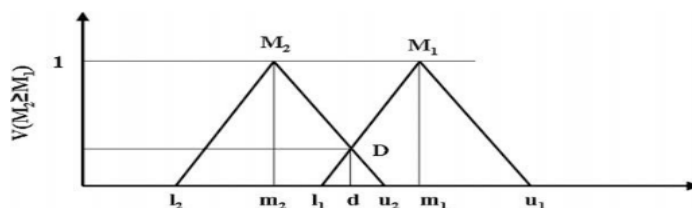
تحلیل توسعه‌ای<sup>۱</sup>، استفاده شده است. در واقع چانگ روشی را ارائه داده است که بر مبنای ماتریس مقایسات زوجی به کمک اعداد فازی مثلثی است و از روش‌های مناسب برای رتبه‌بندی تصمیم‌گیری چندمعیاره با داده‌های فازی به‌شمار می‌آید. همچنین در جدول ذیل اظهارنظرهای کلامی تک‌تک پاسخ‌گویان (خبرگان) در مورد شاخص‌های مورد مطالعه و در شکل بعد از آن هم متغیرهای زبانی برای اهمیت وزن هر معیار نشان داده شده است.

جدول ۲: تابع عضویت زبان‌شناسی

مقیاس‌های زبانی	مقادیر فازی TFN $\tilde{a}_{ij}$	شمارش معکوس TFN $\tilde{a}_{ij}$
اهمیت مطلق	(۹، ۹، ۷)	(۱/۱، ۹/۱، ۹/۷)
اهمیت خیلی قوی	(۹، ۷، ۵)	(۱/۱، ۹/۱، ۷/۵)
اهمیت قوی	(۷، ۵، ۳)	(۱/۱، ۷/۱، ۵/۳)
اهمیت ضعیف	(۵، ۳، ۱)	(۱/۱، ۵/۱، ۳/۱)
اهمیت یکسان	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۱، ۱)

(منبع: Kabir & Sumi, ۲۰۱۳)

از طرف دیگر، از آنجایی که اعداد فازی مثلثی بیشترین کاربرد را نسبت به بقیه اعداد فازی دارند، در این پژوهش نیز مورد استفاده قرار گرفت. اعداد فازی مثلثی را می‌توان به صورت  $(l, m, u)$  نشان داد. پارامترهای  $l$ ،  $m$  و  $u$  به ترتیب نشانگر کمترین ارزش ممکن، محتمل‌ترین ارزش و بیشترین ارزش ممکن که یک رویداد فازی را توضیح می‌دهند، نشان می‌دهد.



نمودار ۳: تعریف اعداد مثلثی فازی  $(M_1, M_2)$

گام اول: در ابتدا تمام عوامل به صورت دو به دو به وسیله خبرگان مقایسه زوجی می‌شوند. انجام مقایسات زوجی به منظور مشخص کردن درجه ارجحیت عوامل به یکدیگر انجام می‌شود.  
گام دوم: استخراج ماتریس تجمیع نظرات: با استفاده از میانگین هندسی تک‌تک اجزای سه‌گانه  $(l, m, u)$  ماتریس‌های به دست آمده در مرحله قبل (ماتریس به تعداد خبرگان)، ماتریس تجمیعی را

به دست می‌آوریم.

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

گام سوم: محاسبه بسط مرکب فازی عوامل: جمع اجزای سه‌گانه  $\Sigma(l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$  کل خانه‌های ماتریس (تمام سطرها و ستون‌ها) را محاسبه می‌کنیم. با این کار سه عدد به دست می‌آیند. آن‌ها را معکوس می‌کنیم و به شکل فازی نشان می‌دهیم که با این کار جای عناصر اول و سوم عوض می‌شود.

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m M_{gj}^j &= \left( \sum_{j=1}^m l_i, \sum_{j=1}^m m_i, \sum_{j=1}^m u_i \right) \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gj}^j &= \left( \sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \\ \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} &= \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \end{aligned}$$

سپس مجموع اعداد سه‌گانه  $\Sigma(l_j, m_j, u_j)$  هر سطر را در سه عدد معکوس پیش‌تر محاسبه شده ضرب می‌کنیم.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gj}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$$

گام چهارم: محاسبه ماتریس درجه امکان‌پذیری حالت‌های دوتایی ممکن: در این مرحله تحلیل‌ها به صورت ستونی انجام می‌شوند. اگر مقدار  $m_{ij}$  یک عامل بزرگ‌تر از مقدار  $m_{ij}$  عامل دیگر باشد، عدد ۱، و اگر کمتر باشد، محاسبات زیر انجام می‌شود.

$$\begin{aligned} V(M_2 \geq M_1) &= \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = M_{m_2}(d) \\ &= \begin{cases} 1 & \text{if } M_2 \geq M_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{otherwise} \end{cases} \end{aligned}$$

گام پنجم: محاسبه وزن نهایی و رتبه هر شاخص: حال در این قسمت از پژوهش، پس از انجام چهار گام قبل و محاسبه ماتریس درجه امکان پذیری حالت های دوتایی ممکن، حداقل درجه امکان پذیری برای هر مؤلفه و وزن نهایی آن مشخص می شود. سپس بر اساس میزان درجه امکان پذیری و وزن نهایی برای هر مؤلفه، رتبه نهایی هر کدام از مؤلفه ها مشخص می شود.

$$d'(A_i) = \text{Min } V(S_i \geq S_k) \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad k \neq i$$

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad A_i = (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T$$

## ۶. نتایج

**روش دلفی فازی:** بررسی نظرات کارشناسان و خبرگان در این مطالعه حاکی از آن است که از بین ۳۴ شاخص مورد نظر برای عوامل توسعه دانشگاه کارآفرین، ۱۰ شاخص با توجه به حد پذیرش ۳۰-۷۰ به عنوان شاخص های اصلی توسعه دانشگاه کارآفرین تعیین شدند: چشم انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه، ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه، وضعیت مرکز رشد و شرکت های مشتق از دانشگاه، ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه گذاری در دانشگاه، امکانات و تجهیزات فیزیکی، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی 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 ۳: نتایج آزمون دلفی فازی (شاخص های پذیرش شده) و تعریف آنها

ردیف	شاخص مورد بررسی	$a_j$	$b_j$	$c_j$	$S_j$
۱	چشم انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	۳	۷/۶۹	۱۰	۷/۲۹
	بیانیه های مأموریت و راهبردهای رایج انتشار یافته بسیاری از دانشگاه ها در سراسر دنیا دربرگیرنده واژه های «سرمایه گذاری» یا «کارآفرینی» است که نگاه راهبردی و برنامه دانشگاه را در مسیر آینده مشخص می کند.				
۲	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه	۵	۷/۳۱	۱۰	۸/۰۴
	ساختار و طرح سازمانی روشی است که دانشگاه برای نظم دادن به افراد و اقدامات در پیش می گیرد تا وظایف را به بهترین شکل انجام و به اهدافش برسد. طرح دانشگاه باید همواره در مسیر بهبود و تسریع فرایند کارآفرینی باشد.				
۳	وضعیت مرکز رشد و شرکت های مشتق از دانشگاه	۳	۷/۵۶	۱۰	۷/۲۰
	مراکز رشد از مراکزی است که برای حمایت از کارآفرینان تحصیل کرده تأسیس می شود. یکی از موضوعات مرتبط با انتقال و تبادل دانش، سیاست های مربوط به مالکیت دارائی فکری است. اکثر دانشگاه ها، نه همه آنها، سیاست های مرتبط با مالکیت دارایی فکری، نوآوری ها و مقررات فعالیت مجوز اجازه از فناوری را در اختیار دارند. یکی دیگر از برنامه های انتقال و تبادل دانش، شرکت های مشتق از دانشگاه (سرمایه گذاری های جدید مرتبط با دانشگاه) هستند.				

## ادامه جدول ۳

۴	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه	۵	۸/۱۰	۱۰	۷/۹۰
	مجموعه فعالیت‌های که برای توسعه فرهنگ، تفکر کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه برای اقشار مختلف انجام می‌شود. این موارد می‌تواند به صورت برگزاری دوره‌های آموزشی و پرورش مهارت‌ها برای افراد باشد. اولین بار دانشگاه هاروارد در سال ۱۹۴۷ دوره‌ای موفق در خصوص آموزش کارآفرینی برگزار کرد.				
۵	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه	۵	۸/۷۰	۱۰	۸/۳۰
	امکانات و تجهیزات فیزیکی، مجموعه عوامل و امکانات (مادی) موجود در دانشگاه که در مسیر توسعه و بهبود کارآفرینی در دانشگاه تأثیرگذار است. همیشه داشتن محیط جذاب با تجهیزات جدید در دانشگاه کار را برای استادان و محققان حوزه کارآفرینی لذت بخش خواهد کرد.				
۶	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی	۳	۷/۶۷	۱۰	۷/۲۸
	این شاخص به میزان آشنایی و تخصص و درک اعضای هیأت علمی دانشگاه به موضوع کارآفرینی و به خصوص کارآفرینی دانشگاهی اشاره دارد. در واقع، یکی از دلایل انتقال بهتر دانش کارآفرینی به دانشجویان و کارآفرینان، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی است.				
۷	حمایت از کارآفرینی و تشویق آندر دانشگاه	۵	۸/۲۰	۱۰	۷/۹۶
	این شاخص به میزان حمایت و تشویق استادان، کارکنان و دانشجویان در جهت کارآفرینی توسط مدیران در دانشگاه توجه دارد. معمولاً، دانشگاه‌ها برای حمایت و تشویق افراد از مشوق‌های مالی و معنوی استفاده می‌کنند (مانند: کمک‌های مالی، کمک هزینه پروژه‌های تحقیقاتی و ...).				
۸	رهبری در دانشگاه	۳	۷/۲۹	۱۰	۷/۰۳
	رهبری در دانشگاه به نوع جهان بینی مدیران و رهبران و توانایی ترکیب تصاویر مختلف از دریچه‌های متفاوت نسبت به شرایط محیط داخلی و بین‌المللی بستگی دارد. پس می‌توان دریافت که رهبری ترسیم‌کننده راهی است که در آن مشخص می‌شود که برای موفقیت دانشگاه به کجا باید برویم. این ترسیم راه باید پویا، هیجان‌انگیز و الهام‌بخش باشد.				
۹	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه	۵	۸/۲۵	۱۰	۸/۲۵
	فرهنگ مجموعه باورها، نگرش‌ها و هنجارهای است که در اینجا هویت یک دانشگاه در برخورد با روحیه کارآفرینی را مشخص می‌کند. در یک فرهنگ کارآفرینانه قوی در دانشگاه، شاهد اهمیت به خلاقیت، و تحمل افراد خلاق، شناسایی، حمایت و رشد استعدادهای خلاق هستیم.				
۱۰	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی	۳	۸/۰۵	۱۰	۷/۵۳
	همکاری‌های دانشگاه - صنعت و نهادهای مدیریتی به‌عنوان ابزاری برای ایجاد پل روی شکاف ادراک شده میان بخش‌های دانش بنیان و تولیدبنیان تصور می‌شود که اجازه می‌دهد دانش جدید به سرعت تبدیل به نوآوری شود. بنابراین همکاری‌های دانشگاه - صنعت و مدیریت بارها به‌عنوان ابزاری مهم برای توسعه اقتصادی و اجتماعی ملی و منطقه‌ای، بهره‌وری و ایجاد شغل از سوی سیاست‌گذاران مشاهده می‌شود.				

## نتایج فرایند تحلیل سلسله‌مراتب فازی

همان‌گونه که در قسمت‌های قبل نیز به آن اشاره شد، براساس روش دلفی فازی ده شاخص اثرگذار

بر توسعه دانشگاه کارآفرین بدین شرح معرفی 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 هیأت علمی با کارآفرینی، حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه، رهبری در دانشگاه، فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی، که براساس مراحل فرایند سلسله‌مراتبی فازی رتبه‌بندی شدند. در جدول زیر به خلاصه‌ای از این محاسبه‌ها و رتبه‌بندی حاصل از آنها اشاره می‌شود.

جدول ۴: نتایج آزمون فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (رتبه‌بندی شاخص‌ها)

ردیف	شاخص موردبررسی	وزن غیرنرمال	وزن نرمال	رتبه
۱	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	۱/۰۰	۰/۲۳۹	۱
۲	ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه	۰/۰۵۰	۰/۰۲۱	۱۰
۳	وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه	۰/۲۳۹	۰/۰۵۷	۷
۴	ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه	۰/۲۸۴	۰/۰۶۸	۵
۵	امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه	۰/۲۵۶	۰/۰۶۱	۶
۶	کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی	۰/۵۱۲	۰/۱۲۲	۴
۷	حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه	۰/۱۸۸	۰/۰۴۵	۸
۸	رهبری در دانشگاه	۰/۵۹۴	۰/۱۴۲	۳
۹	فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه	۰/۸۷۴	۰/۲۰۹	۲
۱۰	ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی	۰/۱۷۷	۰/۰۴۲	۹

## ۷. بحث

هدف از پژوهش حاضر ارائه مدلی از شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین و رتبه‌بندی آنها با کاربرد روش‌های فازی در دانشگاه‌های استان مازندران بود. در این پژوهش برای شناسایی شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین از روش دلفی فازی بهره گرفته شد و همچنین برای رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی استفاده شده است.

نتایج حاصل از آزمون پرسش اول پژوهش مبنی بر این است که: شاخص‌های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین کدام‌اند؟ یافته‌ها نشان داد که براساس نظرات استادان و خبرگان دانشگاهی و افراد خبره حاضر در مراکز رشد دانشگاه‌های استان مازندران از میان شاخص‌های مورد نظر برای تأیید به روش دلفی فازی؛ ۱۰ شاخص با توجه به اصل ۳۰-۷۰ به‌عنوان شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین تعیین شدند: ۱. چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ۲. ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ ۳. وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ۴. ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه؛ ۵. امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه؛ ۶. کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی؛ ۷. حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه؛ ۸. رهبری در دانشگاه؛ ۹. فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه و ۱۰. و ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی.

همچنین نتایج برای تبیین پرسش دوم پژوهش مبنی بر این است که: رتبه‌بندی شاخص‌های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین چگونه است؟ یافته‌ها نشان داد که در این مطالعه از ۱۰ شاخص مورد تأیید خبرگان؛ اولویت مولفه‌ها و رتبه‌بندی آن براساس وزن حاصل به ترتیب شامل: چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه (۰/۲۳۹)، فرهنگ کارآفرینی در دانشگاه (۰/۲۰۹)، رهبری در دانشگاه (۰/۱۴۲)، کیفیت و آشنایی اعضای هیأت علمی با کارآفرینی (۰/۱۲۲)، ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه‌گذاری در دانشگاه (۰/۰۶۸)، امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه (۰/۰۶۱)، وضعیت مرکز رشد و شرکت‌های مشتق از دانشگاه (۰/۰۵۷)، حمایت از کارآفرینی و تشویق آن در دانشگاه (۰/۰۴۵)، ارتباط با صنعت و نهادهای مدیریتی (۰/۰۴۲) و ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه (۰/۰۲۱)، بوده است.

درباره مقایسه یافته‌های تحقیق حاضر با سایر یافته‌های محققان باید اشاره کرد که این پژوهش با استفاده از بیشتر شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین اشاره شده توسط محققان مورد ذکر در پژوهش گیب (۲۰۱۲)، مهدوی مزده و همکاران (۲۰۱۳)، کلاریس و همکاران (۲۰۱۱)، گوئرو و اوربانو (۲۰۱۲)، کیربای (۲۰۰۶)، روترمل و همکاران (۲۰۰۷) و اوشی و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۵)، سعی بر توسعه این مدل‌ها داشته است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، شاخص چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه‌های استان مازندران، از نظر خبرگان بیشترین تأثیر را بر توسعه دانشگاه کارآفرین داشته و همچنین مؤلفه ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه از نظر خبرگان کمترین رتبه و تأثیر را بر فرایند توسعه دانشگاه کارآفرین به خود اختصاص داده است. از طرفی نیز تاکنون پژوهشی مشابه تحقیق حاضر (از حیث روش تحقیق) در تحقیقات داخلی و خارجی صورت نپذیرفته است (یعنی نمی‌توان بیان کرد که یافته‌های تحقیق به صورت مستقیم تا چه حد مؤید یا در جهت رد نتایج پژوهش‌های پیشین است).

## ۸. نتیجه‌گیری

دانشگاه کارآفرین مکانی است که مشاغل جدید در آن خلق می‌شوند؛ این مرکز از افراد کارآفرین



حمایت می‌کند که شامل حمایت آموزشی، مالی و بازاریابی است. در نتیجه کارآفرینان امکان دسترسی به کتابخانه‌ها و آزمایشگاه‌ها و... را پیدا می‌کند. در چنین دانشگاه‌هایی برای سرمایه‌گذاران امکاناتی فراهم می‌شود تا مشکلات آنها پیش‌بینی شود و از فرصت‌های به‌دست‌آمده استفاده کنند که خود تجربه ارزشمندی در حیطه مالی و بازاریابی است. مشاغلی که از این دانشگاه‌ها بهره‌مند می‌شوند، مسلماً در توسعه فناوری جدید پیشرو خواهند بود. این فناوری در تولید کالاها به کار رفته و به بالا رفتن سطح استاندارد زندگی منجر خواهد شد. طبق نتایج، موارد ذیل به‌عنوان پیشنهاد‌های جهت بهبود وضعیت کارآفرینی دانشگاهی ارائه می‌شود:

باتوجه به نتایج که نشان داد بُعد چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه (۲۳۹/۰) بیشترین تأثیر را بر توسعه دانشگاه کارآفرین دارد، باید اشاره کرد در چشم‌انداز بیست‌ساله کشور در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی، ایران با هویت اسلامی کشوری توسعه‌یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه خواهد بود که تعامل مؤثر و سازنده‌ای با سایر کشورها خواهد داشت. در سند این چشم‌انداز به‌طور مستقیم به نقش دانش و پژوهش، و دانشگاه‌ها به‌عنوان نماد علم و دانش اشاره شده و بدیهی است بدون حضور دانشگاه‌ها و تولید دانش و همچنین مدیریت کارآمد و برنامه‌ریزی مناسب در دانشگاه‌ها، تحقق این چشم‌انداز میسر نخواهد بود. چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه یک جزء مهم از مدیریت کارآمد و مؤثر است و از ضروریات رسیدن به توسعه دانشگاه‌ها به‌شمار می‌رود و با توجه به این‌که تنها با استفاده از اطلاعات صحیح و داده‌های معتبر و جامع حاصل پژوهش می‌توان به برنامه‌ریزی، مدیریت و نهایتاً توسعه مناسب دست یافت، اهمیت برنامه‌ریزی در خود این بخش نقشی دوچندان پیدا می‌کند.

بیانیه‌های مأموریت و راهبردهای رایج انتشاریافته بسیاری از دانشگاه‌ها در سراسر دنیا دربرگیرنده واژه‌های «سرمایه‌گذاری» یا «کارآفرینی» است. نگرانی‌ها و الزامات دانشگاه که باید به آن توجه شود، شامل: تبادل و انتقال دانش، حمایت و پشتیبانی از توسعه تحقیقات، سطح و ماهیت کسب‌وکار و تعهد و مشارکت با جامعه، نیاز به رقابت به‌صورت بین‌المللی؛ توسعه سرمایه‌گذاری دانشجویان در برنامه‌های اشتغال و افزایش دارایی / درآمد از منابع غیردولتی است که باید ارتقای جایگاه دانشگاه در جامعه را به‌عنوان مأموریت و راهبردهای مرکزی دانشگاه مورد توجه قرار داد.

بر مبنای گستردگی و جذابیت‌های موضوع دانشگاه کارآفرین، عناوین تحقیقاتی متعددی پیش‌روی محققان قرار دارد، بنابراین موضوعات زیر برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود:

الف. توصیه می‌شود در پژوهش‌های آتی جهت کسب نتایج کامل‌تر، از سایر فنون چندمعیاره برای رتبه‌بندی شاخص‌ها استفاده شود. ۲. استفاده از سایر روش‌های تحقیقاتی: چون روش‌های کیفی (مصاحبه) می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. ۳. شاخص‌های مؤثر دیگر بر توسعه دانشگاه کارآفرین

تبیین شود..

## منابع

- بهزادی، نازنین؛ رضوی، سیدمصطفی و حسینی، سیدرسول (۱۳۹۳). طراحی الگوی مفهومی دانشگاه کارآفرین با رویکرد کارآفرینی سازمانی. *نشریه توسعه کارآفرینی*. (۷(۴)، ۷۱۳-۶۹۷.
- کشاورزی، مرضیه (۱۳۹۳). بررسی قصد کارآفرینی دانشجویان پیام نور و سازه‌های اثرگذار بر آن. *نشریه توسعه کارآفرینی*. (۷(۳)، ۵۴۸-۵۲۹.
- صمدی میارکلانی، حسین (۱۳۹۲). بررسی وضعیت ظرفیت و فرهنگ سازمانی کارآفرینانه دانشگاه (مطالعه موردی: پنج دانشگاه استان مازندران)، *طرح پژوهشی باشگاه پژوهشگران جوان، قائم‌شهر*.
- صمدی میارکلانی، حسین، آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلانی، حمزه (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در دانشگاه مازندران بر اساس روش فازی. *نشریه توسعه کارآفرینی*. (۷(۲)، ۳۸۸-۳۶۹.
- صمدی میارکلانی، حسین، آقاجانی، حسنعلی و مشازمینی، موسی (۱۳۹۳). تبیین شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی از طریق سیستم استنتاج فازی: مطالعه‌ای در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر. *نواوری‌های مدیریت آموزشی*. (۳(۱۱۴)، ۹۶-۹۰.
- صمدی میارکلانی، حسین؛ آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلانی، حمزه (۱۳۹۴). بررسی و تبیین ظرفیت کارآفرینانه دانشگاه‌های منتخب استان مازندران. *نشریه مدیریت دولتی*. (۷(۱)، ۱۱۱-۱۳۲.
- صمدی میارکلانی، حسین و صمدی میارکلانی، حمزه (۱۳۹۴). ترسیم نقشه روابط علی عوامل توسعه ظرفیت دانشگاه کارآفرین به‌عنوان مرکز تولید دانش بر اساس تکنیک آزمایش و ارزیابی تصمیم‌گیری (DEMATEL). *نشریه مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*. (۴(۲۰۲۴)، ۱۱-۲۰.
- صمدی میارکلانی، حسین و صمدی میارکلانی، حمزه (۱۳۹۴). تبیین وضعیت شاخص‌های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی با طرح پژوهشی تجربی. *مهندسی فرهنگی*. (۱۱(۱۴۹)، ۱۲۷-۱۰۰.
- گودرزوندچگینی، مهرداد (۱۳۹۷). رویکردهای دانشگاه نسل چهارم کار و عمل (مورد مطالعه: دانشگاه‌های کمبریج، استنفورد و هاروارد). *مهندسی فرهنگی*. (۷۸(۲۰)، ۱-۲۰.
- Acs, Z. J. and Audretsch, A. (1991). *Innovation and small firms*. Cambridge: MIT Press.
- Arnaut, D. (2010). Towards an entrepreneurial university. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*, 3(1), 135-152.
- Claryssea, B.; Tartari, V. and Salter, A. (2011). The impact of entrepreneurial capacity, experience and organizational support on academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40. 1084-1093.
- Clark, B. (2001). The entrepreneurial university: New foundations for collegiality, autonomy, and achievement. *Higher Education Management*, 13(2): 9-24.
- Clauss, T.; Kesting, T.; Miller, K. and Meerman, A. (2018). Quo vadis entrepreneurial university? The need for multi-levels of analysis. *International Journal of Technology Management*, 77(1/2/3):1-8
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95: 649-655.
- Etzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C. and Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm; *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Guerrero, M. And Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74.
- Guerrero, M.; Urbano, D.; Cunningham, J. A. and Gajón, E. (2018). Determinants of graduates' start Ups creation across a multi campus entrepreneurial university: the case of monterrey institute of tech-

- nology and higher education. *Journal of Small Business Management*, 56(1), 150–178.
- Gibb, A. (2012). Exploring the synergistic potential in entrepreneurial university development: towards the building of a strategic framework. *Annals of Innovation & Entrepreneurship*, 3, 1–21.
  - Gogus, O. and Boucher, T. (1997). A consistency test for rational weights in multi-criterion decision analysis with fuzzy pairwise comparisons. *Fuzzy Sets and Systems*, 86, 129–138.
  - Hsieh, T. Y.; Lu, S. T. and Tzeng, G. H. (2004). Fuzzy MCDM approach for planning and design tenders selection in public office buildings. *International Journal of Project Management*, 22(7), 573–584.
  - Hsu, Y. L., Lee, C. H., & Kreng, V. B. (2010). The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 419–425.
  - Ishikawa, A.; Amagasa, M.; Shiga, T.; Tomizawa, G.; Tatsuta, R. and Mieno, H. (1993). The max–min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. *Fuzzy Sets and Systems*, 55, 241–253.
  - Klofsten, M. and Jones-Evans, D. (2000). Comparing academic entrepreneurship in Europe—the case of Sweden and Ireland. *Small Business Economics*, 14(4), 299–309.
  - Kabir, G. and Sumi, R. S. (2013). Integrating fuzzy delphi with fuzzy analytic hierarchy process for multiple criteria inventory classification. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 3(1), 22–34.
  - Kirby, D. A. (2006). Creating entrepreneurial universities in the UK: Applying entrepreneurship theory to practice. *The Journal of Technology Transfer*, 31(5), 599–603.
  - Lazzeretti, L. and Tavoletti, E. (2005). Higher education excellence and local economic development: The case of the Entrepreneurial University of Twente. *European Planning Studies*, 13(3), 475–493.
  - Lin, G. T. and Shen, Y. C. (2010). A collaborative model for technology evaluation and decision-making. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 69, 94–100.
  - Mahdavi Mazdeh, M. M.; Razavi, S. M.; Hesamamiri, R.; Zahedi, M. R. and Elahi, B. (2013). An empirical investigation of entrepreneurship intensity in Iranian state universities. *Higher Education*, 65(2), 207–226.
  - Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management Science*, 29(7), 770–791.
  - Noorderhaven, N. (1995). Strategic decision making. UK: Addison-Wesley.
  - O’Shea, R. P.; Allen, T. J.; O’Gorman, C. and Roche, F. (2004). Universities technology transfer: A review of academic entrepreneurship literature. *Irish Journal of Management*, 25(2), 11–29.
  - O’Shea, R. P.; Allen, T. J.; Chevalier, A. and Roche, F. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities. *Research Policy*, 34(7), 994–1009.
  - O’Shea, R. P.; Allen, T. J.; Morse, K. P.; O’Gorman, C. and Roche, F. (2007). Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience. *R&D Management*, 37(1), 1–16.
  - Rothaermel, F. T.; Agung, S. D. and Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 691–791.
  - Sá, E., Dias, D. and Sá, M. J. (2018). 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.
  - Urbano, D. and Guerrero, M. (2013). Entrepreneurial universities socioeconomic impacts of academic Entrepreneurship in a European region. *Economic Development Quarterly*, 27(1), 40–55.
  - Van Laarhoven, P. J. M. and Pedrycz, W. (1983). A fuzzy extension of saaty\_s priority theory. *fuzzy Sets System*, 11(3), 229–241.
  - Wu, H. Y.; Tzeng, G. H. and Chen, Y. H. (2009). A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard. *Expert Systems with Applications*, 36(6), 10135–10147.
  - Yusof, M. and Jain, K. K. (2010). Categories of university-level entrepreneurship: a literature survey. *International Entrepreneurship and Management*, 6(1), 81–96.



◀ **حسین صمدی میارکلائی:** مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته مدیریت دولتی دریافت کرده است، که در حوزه مدیریت و آموزش عالی دارای تالیفات فراوانی هستند. عمده علائق وی در حیطه مدیریت دولتی، دانشگاه کارآفرین، کارآفرینی سازمانی، رفتار سازمانی و مدیریت صنعتی است.



◀ **حمزه صمدی میارکلائی:** دکتری تخصصی خود را در رشته مدیریت دولتی از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران دریافت کرده است. حیطه‌های تحقیقاتی وی نیز رهبری در سازمان‌ها، فلسفه حکمت، دانشگاه کارآفرین، کارآفرینی سازمانی، و رفتار سازمانی است.