

ارائه مدل شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین با کاربرد روش‌های مدل تصمیم‌گیری چند معیاره فازی

حسین صمدی میارکلانی^۱، حمزه صمدی میارکلانی^۲

(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 به‌عنوان نهادهای تولید و انتشار دانش، دیگر صرفاً آموزش و پژوهش تلقی نمی‌شوند، و انتظار می‌رود که این مؤسسات نقش فعال‌تری در تولید اقتصاد ملی و منطقه‌ای از طریق کارآفرینی داشته باشند. هدف از پژوهش حاضر ارائه مدلی از شاخص‌های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین و رتبه‌بندی آنها با کاربرد روش‌های فازی در دانشگاه‌های استان مازندران است. تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از منظر گردآوری اطلاعات و داده‌ها از نوع توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش متشکل از استادان و خبرگان دانشگاهی و افراد خبره حاضر در مراکز رشد دانشگاه‌های مازندران در سال ۱۳۹۴ بوده‌اند که به روش هدفمند انتخاب شدند. همچنین از ابزارهای پرسش‌نامه و مصاحبه برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز استفاده شده است. از طرفی نیز برای تحلیل داده‌ها از رویکردهای دلفی فازی (FDM) و فرایند سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)، استفاده شد. یافته‌های روش دلفی فازی، ۱۰ عامل اساسی را بر توسعه دانشگاه کارآفرین آشکار کرد، نتایج تحلیل سلسله‌مراتبی فازی نشان داد که از میان شاخص‌های مورد بررسی، شاخص چشم‌انداز، مأموریت راهبردی در دانشگاه بیشترین وزن و اهمیت، همچنین شاخص ساختار و طرح‌سازمانی در دانشگاه کمترین رتبه و امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند.

واژه‌های کلیدی: دانشگاه کارآفرین، آموزش عالی، نوآوری، روش‌های 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، hamzeh.samadi@srbiau.ac.ir

۱. مقدمه

امروزه نوآوری تنها موتور رقابت‌پذیری بلندمدت است که عنصری ضروری در افزایش کارایی عوامل تولید محسوب می‌شود. 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 داده‌اند و این فرایند به‌عنوان سیستم و شبکه‌ای متشکل از ابعاد و عناصر گوناگون مطرح شده است. براساس 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). درگذشته اشتغال دولتی تنها خروجی اصلی برای دانش‌آموخته‌ها بود و ارتباط قوی میان مدارک تحصیلی و مشاغل وجود داشت. افزایش تعداد دانش‌آموخته‌ها، وضعیت کنونی آموزش عالی و نیاز به ارائه مهارت‌های لازم برای یک اقتصاد مبتنی بر فناوری بالا، دانشگاه‌ها را مجبور به مقابله با این مشکل و جلب رضایت خواسته‌های 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 منطقه‌ای نوآوری و ادراک جدید از دانشگاه است؛ یعنی نهادی که عامل انتقال دانش و فناوری و منبع اختراعات خلاقانه به شمار می‌رود، و از لحاظ اقتصادی باصرفه است. در دو دهه اخیر، دولت‌ها در سراسر دنیا علی‌رغم تفاوت نظام‌های دانشگاهی و صنعتی، به این ظرفیت دانشگاه‌ها از نظر منبعی برای ارتقای محیط ملی نوآوری نگریسته‌اند (Etzkowitz et al., 2000). دانشگاه‌ها دارای کارکردهای متنوعی و متعددی هستند که از آن جمله می‌توان به بازتولید، سازگاری و تولید اشاره دارد (گودرزوند چگینی، ۱۳۹۷).

درواقع، دانشگاه کارآفرین به دانشگاهی گفته می‌شود که برای تجاری‌سازی نتایج تحقیقات خود، بنگاه اقتصادی - دانشگاهی ایجاد کنند. براین اساس، صفت کارآفرین به دانشگاه‌هایی نسبت داده می‌شود که دامنه وسیعی از زیرساخت‌های جدید را برای تقویت کارآفرینی در میان دانشجویان و اعضای هیأت‌علمی بر عهده دارند. نظام‌های دانشگاهی به‌منظور فراهم آوردن بسترهای لازم در جهت اجرای هدف و برنامه‌های مربوط به کارآفرینی و نیز هم‌سویی هرچه بیشتر با فرایند توسعه اقتصادی، اجتماعی و فناورانه بومی، منطقه‌ای و حتی بین‌المللی تغییر بسیاری یافته‌اند (صمدی میارکلانی و صمدی میارکلانی، ۱۳۹۴). در طول ۳۰ سال گذشته، افزایش علاقه روبه‌رشدی به سمت کارآفرینی دانشگاهی وجود داشته است؛ یعنی دخالت مستقیم از دانشمندان دانشگاهی به توسعه و تجاری‌سازی تحقیقات خود. برخی از محققان بر این باورند که دخالت دانشمندان دانشگاهی در فعالیت‌های تجاری راه‌حل برخی نواقص در انتقال دانش و انگیزه محققان به انجام پروژه‌ها با ارتباط اقتصادی و اجتماعی بیشتر است (Lacetera, 2009). در حال حاضر، نیز 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 که این امر ضرورت مطالعات عمیق‌تر در این زمینه را نشان می‌دهد (صمدی مبارکلائی 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 به‌عنوان 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 به‌ویژه 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 مبارکلائی و همکاران، ۱۳۹۴؛ صمدی مبارکلائی و صمدی مبارکلائی، ۱۳۹۴). 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 مبارکلائی و همکاران، ۱۳۹۳) 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 به‌عنوان 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 اتزکواپتزا^۱ برای توصیف نقش و ماهیت انتقادی دانشگاه‌ها در توسعه اقتصاد منطقه‌ای ابداع شد. در بیشتر تحقیقات انجام‌شده در حوزه کارآفرینی دانشگاهی، دانشگاه ام‌آی‌تی^۲ 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 (صمدی‌میارکلائی، 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 (صمدی‌میارکلائی و صمدی‌میارکلائی، 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^۳، 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- Etzkowitz

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 دانش‌آموختگان را در ایجاد کسب و کار یاری کرده و بالاخره اینکه بتواند از نظر مالی استقلال پیدا کند (صمدی و همکاران، ۱۳۹۴).

محققان پس از بررسی و تبیین پژوهش‌های پیشین کارآفرینی دانشگاهی و ادبیات آنها، هشت نوع خاص از کارآفرینی دانشگاهی را شناسایی کرده‌اند:

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

شرح و توصیف	فعالیت
انجام طرح‌های پژوهشی خارجی با تأمین مالی بزرگ، یا از طریق کمک‌های مالی عمومی و منابع صنعتی	پروژه‌های علمی مقیاس بزرگ
انجام پروژه‌های تحقیقاتی خاص با سیستم دانشگاه برای سازمان‌های خارجی	فراراداد پژوهشی
فروش تخصص علمی یا فناوریانه شخصی برای حل یک مشکل خاص	مشاوره
بهره‌برداری از اختراع ثبت شده یا مجوزهای صنعتی از نتایج تحقیقات	اختراعات / صدور مجوز
تشکیل شرکت یا سازمان جدید برای بهره‌برداری از نتایج تحقیقات دانشگاه	شرکت‌های زایشی
ارائه دوره‌های کوتاه‌مدت به کارکنان غیردانشگاهی / دانش‌آموزان و سازمان‌های خارجی	آموزش خارجی
فروش تجاری از محصولات توسعه یافته در دانشگاه	فروش
ارائه آزمون و درجه‌بندی امکانات برای افراد غیردانشگاهی و خارجی سازمان	آزمون

پس از گذری بر ادبیات نظری پژوهش، باید اشاره کرد که تاکنون مدل‌ها 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 می‌شود.

گیب^۱ (۲۰۱۲) در مقاله‌ای زمینه‌های اصلی توسعه دانشگاه کارآفرین را فهرست کرده که عبارت‌اند از: ۱. چشم‌انداز، مأموریت و راهبردی؛ ۲. حاکمیت و اداره دانشگاه؛ ۳. ساختار و طرح سازمانی؛ ۴. سازمان‌دهی دانش (چندرشته‌ای، میان‌رشته‌ای و فرارشته‌ای)؛ ۵. قدرت نفوذ و استفاده از منابع مالی عمومی و خصوصی؛ ۶. مدیریت ذی‌نفعان و ارزش‌های جامعه؛ ۷. دانش‌آموختگان؛ ۸. انتقال، تبادل و حمایت از دانش؛ ۹. مرکز رشد، تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها در شرکت‌های مشتق از دانشگاه؛ ۱۰. بین‌المللی‌سازی آموزش عالی و ۱۱. آموزش کارآفرینانه و آموزش سرمایه‌گذاری (Gibb, 2012).

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

کلاریس^۱ 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.

گوئررو و اوربانو^۲ (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^۳ (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 روئرمل^۴ 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^۵ 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 & Urbano

3- Kirby

4- Rothaermel

5- O'Shea

در دانشگاه‌های استان مازندران به‌عنوان شاهدهی تجربی از دانشگاه‌های نسل سوم بپردازد. 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 ۸۳۳/۰ 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. باتوجه 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 ایشیکاوا^۱ و همکارانش پیشنهاد کردند. در واقع، روش دلفی فازی از ترکیب روش دلفی سنتی و نظریه مجموعه فازی حاصل شد. نوردرهاپن^۲ (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 پرسش‌نامه 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 ز 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.

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

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

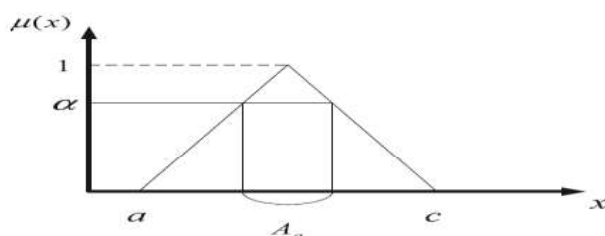
$$c_j = \max\{c_{ij}\}$$

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 $S_j < a$ باشد، آن عامل مناسب تشخیص داده نمی شود و از عوامل حذف می شود. در واقع، برای استخراج معیارهای مورد نظر حدی را برای قبول یا عدم قبول آن معیار در نظر می گیریم. در این مطالعه مرز قابل قبول بودن معیار در حدود ۷ است (Wu et al., 2009). اگر مقدار دی فازی شده عدد فازی با توجه به نظر خبرگان نزدیک به ۰/۷ یا بالاتر از آن باشد، به عنوان معیار قابل قبول پذیرفته می شود و در غیر این صورت مورد قبول واقع نمی شود. در شکل یک، طرح واره ای از آستانه قابل قبول در روش دلفی فازی نشان داده شده است.



نمودار ۲: طرح واره ای از آستانه قابل قبول در روش دلفی فازی (FDM)

۵. فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی^۱

روش تحلیل سلسله مراتب گروهی برای اولین بار توسط ساعتی پیشنهاد شد، و به طور گسترده برای حل مشکلات تصمیم گیری چندمعیاره استفاده می شود. تحلیل سلسله مراتب گروهی معمولاً در مسائل اجتماعی، سیاسی و مسائل مرتبط با تصمیم گیری های مهندسی اعمال می شود. ون لارهاون و پدريکز (۱۹۸۳)، فرایند تحلیل سلسله مراتب گروهی را فازی در سال ۱۹۸۳ ارائه کردند، که در واقع این روش نیز ترکیبی از روش های تحلیل سلسله مراتب گروهی و نظریه فازی بود. مقیاس های زبانی از روش های سنتی فرایند تحلیل سلسله مراتبی می تواند عدم قطعیت فازی را بیان کند؛ زمانی که تصمیم گیرنده تصمیم گیری می کند. بنابراین فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی با استفاده از تبدیل نظر کارشناسان از ارزش های قطعی قبلی به اعداد فازی و توابع، عضویت ارائه اعداد فازی مثلثی در ماتریس مقایسات زوجی برای توسعه فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی؛ در نتیجه از نظرات کارشناسان با رویکرد مدل تفکر انسان، به عنوان معیارهای برای رسیدن به ارزیابی معقول تر استفاده می شود.

تاکنون روش های متعددی برای اولویت بندی معیارها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی 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 به طور اخص برای اولویت بندی عوامل از روش توسعه ای چانگ^۳ (۱۹۹۶) با عنوان روش

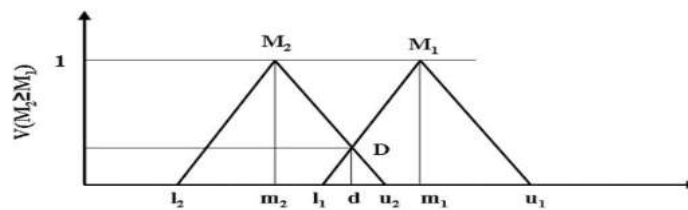
تحلیل توسعه‌ای^۱، استفاده شده است. در واقع چانگ روشی را ارائه داده است که بر مبنای ماتریس مقایسات زوجی به کمک اعداد فازی مثلثی است و از روش‌های مناسب برای رتبه‌بندی تصمیم‌گیری چندمعیاره با داده‌های فازی به شمار می‌آید. همچنین در جدول ذیل اظهارنظرهای کلامی تک‌تک پاسخ‌گویان (خبرگان) در مورد شاخص‌های مورد 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)
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 ۲: تعریف اعداد مثلثی فازی $(M1, M2)$

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 $\Sigma(l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ 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} 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 حالت‌های دوتایی ممکن، حداقل درجه امکان پذیری برای هر مؤلفه و وزن نهایی آن مشخص می‌شود. سپس براساس میزان درجه امکان پذیری و وزن نهایی برای هر مؤلفه، رتبه نهایی هر کدام از مؤلفه‌ها مشخص می‌شود.

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

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

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

۶. نتایج

روش دلفی فازی: بررسی نظرات کارشناسان و خیرگان 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 شاخص‌های اصلی 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، 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 ۳: نتایج آزمون دلفی فازی (شاخص‌های پذیرش شده) و تعریف آنها

ردیف	شاخص مورد بررسی	a_j	b_j	c_j	S_j
۱	چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه	۳	۷/۶۹	۱۰	۷/۲۹
	بیانیه‌های مأموریت و راهبردهای رایج انتشار یافته بسیاری از دانشگاه‌ها در سراسر دنیا دربرگیرنده واژه‌های «سرمایه‌گذاری» یا «کارآفرینی» است که نگاه راهبردی و برنامه دانشگاه را در مسیر آینده مشخص می‌کند.				
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 می‌گیرد 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 شرکت‌های مشتق از دانشگاه	۳	۷/۵۶	۱۰	۷/۲۰
	مراکز رشد از مراکزی است که برای حمایت از کارآفرینان تحصیل کرده تأسیس می‌شود. یکی از موضوعات مرتبط با انتقال و تبادل دانش، سیاست‌های مربوط به مالکیت دارائی فکری است. اکثر دانشگاه‌ها، نه همه آنها، سیاست‌های مرتبط با مالکیت دارایی فکری، نوآوری‌ها و مقررات فعالیت مجوز اجازه از فناوری را در اختیار دارند. یکی دیگر از برنامه‌های انتقال و تبادل دانش، شرکت‌های مشتق از دانشگاه (سرمایه‌گذاری‌های 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 افشار 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، کمک‌هزینه 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 به عنوان ابزاری برای ایجاد پل روی شکاف ادراک شده میان بخش‌های دانش‌بنیان و تولیدبنیان تصور می‌شود که اجازه می‌دهد دانش جدید به سرعت تبدیل به نوآوری شود. بنابراین همکاری‌های دانشگاه - صنعت و مدیریت بارها به عنوان 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: شاخص های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین کدامند؟ یافته ها نشان داد که براساس نظرات استادان و خبرگان دانشگاهی و افراد خبره حاضر در مراکز رشد دانشگاه های استان مازندران از میان شاخص های مورد نظر برای تأیید به روش دلفی فازی؛ ۱۰ شاخص با توجه به اصل ۳۰-۷۰ به عنوان شاخص های مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین تعیین شدند: ۱. چشم انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه؛ ۲. ساختار و طرح سازمانی در دانشگاه؛ ۳. وضعیت مرکز رشد و شرکت های مشتق از دانشگاه؛ ۴. ترویج و آموزش کارآفرینانه سرمایه گذاری 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: رتبه بندی شاخص های اساسی مؤثر بر توسعه دانشگاه کارآفرین چگونه است؟ یافته ها نشان داد که در این مطالعه از ۱۰ شاخص مورد تأیید خبرگان؛ اولویت مولفه ها و رتبه بندی آن براساس وزن حاصل به ترتیب شامل: چشم انداز، 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 سرمایه گذاری در دانشگاه (۰/۰۶۸)، امکانات و تجهیزات فیزیکی در دانشگاه (۰/۰۶۱)، وضعیت مرکز رشد و شرکت های 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 یافته های تحقیق حاضر با سایر یافته محققان باید اشاره کرد که این پژوهش با استفاده از بیشتر شاخص های 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 مدل ها داشته است. همان گونه که ملاحظه می شود، شاخص چشم انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه های 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 نمی توان بیان کرد که یافته های تحقیق به صورت مستقیم تا چه حد مؤید یا در جهت رد نتایج پژوهش های پیشین است).

۸. نتیجه گیری

دانشگاه کارآفرین مکانی است که مشاغل جدید در آن خلق می شوند؛ 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 پیشنهادی جهت بهبود وضعیت کارآفرینی دانشگاهی ارائه می‌شود:

باتوجه به نتایج که نشان داد بُعد چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد در دانشگاه (۰/۲۳۹) 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 انتشار یافته 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 سازه های اثرگذار بر آن. *نشریه توسعه کارآفرینی*. (۳(۷)، ۵۴۸-۵۲۹.
- صمدی میارکلائی، حسین (۱۳۹۲). بررسی وضعیت ظرفیت و فرهنگ سازمانی کارآفرینانه دانشگاه (مطالعه موردی: پنج دانشگاه استان مازندران)، *طرح پژوهشی باشگاه پژوهشگران جوان، قائم شهر*.
- صمدی میارکلائی، حسین، آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلائی، حمزه (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص های دانشگاه کارآفرین در دانشگاه مازندران بر اساس روش فازی. *نشریه توسعه کارآفرینی*. (۲(۷)، ۳۸۸-۳۶۹.
- صمدی میارکلائی، حسین، آقاجانی، حسنعلی و مشازمینی، موسی (۱۳۹۳). تبیین شاخص های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی از طریق سیستم استنتاج فازی: مطالعه ای در دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر. *نوآوری های مدیریت آموزشی*. (۳(۱۱۴)، ۹-۹۶.
- صمدی میارکلائی، حسین؛ آقاجانی، حسنعلی و صمدی میارکلائی، حمزه (۱۳۹۴). بررسی و تبیین ظرفیت کارآفرینانه دانشگاه های منتخب استان مازندران. *نشریه مدیریت دولتی*. (۱(۷)، ۱۱۱-۱۳۲.
- صمدی میارکلائی، حسین و صمدی میارکلائی، حمزه (۱۳۹۴). ترسیم نقشه روابط علی عوامل توسعه ظرفیت دانشگاه کارآفرین به عنوان مرکز تولید دانش براساس تکنیک آزمایش و ارزیابی تصمیم گیری (DEMATEL). *نشریه مدیریت اطلاعات و دانش شناسی*. (۴(۲۰)، ۱۱-۲۰.
- صمدی میارکلائی، حسین و صمدی میارکلائی، حمزه (۱۳۹۴). تبیین وضعیت شاخص های دانشگاه کارآفرین در آموزش عالی با طرح پژوهشی تجربی. *مهندسی فرهنگی*. (۱۱(۱۴۹)، ۱۰-۱۲۷.
- گودرزوندچگینی، مهرداد (۱۳۹۷). رویکردهای دانشگاه نسل چهارم کار و عمل (مورد مطالعه: دانشگاه های 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.
- Clarysse, 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.
 - Lazzaretto, 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.