مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال دوازدهم، شماره سوم (پیاپی ۴۶)، پاییز۹۴، ص ص ۱۰۰-۸۵
شاپا ۷۲۸۶-۲۲۵۱

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان با تکنیکFAHP (شاهد تجربی: شرکت‌های دانش بنیان مستقر در مراکز رشد مناطق شمالی ایران)

حسنعلی آقاجانی[۱]، ابوالحسن حسینی[۲]، زهرا سروری اشلیکی*[۳]
۱- دانشیار، دانشگاه مازندران، گروه مدیریت صنعتی، بابلسر، ایران
۲- استاد، دانشگاه مازندران، گروه مدیریت صنعتی، بابلسر، ایران
۳- کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، گروه مدیریت صنعتی، بابلسر، ایران

رسید مقاله: ۱۶ فروردین ۱۳۹۴
پذیرش مقاله: ۱۱ شهریور ۱۳۹۴

چکیده
تجاری‌سازی نقش مهمی را در معرفی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان به بازار به منظور تولید منافع اقتصادی ایفا می‌کند. در تحقیق حاضر به اولویت‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در مراکز رشد مناطق شمالی ایران با استفاده از تکنیک FAHP پرداخته شده است. در راستای دستیابی به این هدف ضمن مروری جامع بر ادبیات موضوع مرتبط با پژوهش حاضر از نظرات تعداد ۱۲ نفر از کارشناسان و خبرگان استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، عوامل تکنولوژیکی مهم‌ترین عامل تاثیرگذار در تجاری‌سازی محصولات می‌باشد. همچنین عوامل فرعی تخصص مدیریت، تکنولوژی نوآورانه به موقع، نیاز مشتری و حمایت‌های دولت از دید خبرگان بالاترین درجه اهمیت را کسب نموده‌اند.

کلمات کلیدی: تجاری‌سازی، تحلیل سلسه‌مراتب فازی، شرکت‌های دانش بنیان، مراکز رشد مناطق شمالی.

۱ مقدمه
در عصر حاضر، پایدارترین رشد اقتصادی در جهان مربوط به اقتصادهای دانایی‌محور است، گفتنی است در اقتصاد مبتنی بر دانش، شرکت‌های دانش‌بنیان نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کنند[۱]. این شرکت‌ها به خصوص در مناطقی که صنایع به شکل سنتی مشغول می‌باشند، نقش حیاتی برای توسعه اقتصادی خواهند داشت [۲]. با توجه به این‌که در بازارهای رقابتی امروز، توانایی تجاری‌سازی محصولات برای بقای شرکت‌ها بسیار حیاتی می‌باشد [۳]، شرکت‌ها می‌بایست به منظور پاسخگویی به چالش‌های محیطی که در صنعت وجود دارد به صورت مستمر نوآور باشند و به تجاری‌سازی محصولات خود بپردازند[۴]. فعالیت‌های تجاری‌سازی نقش مهمی

* عهده‌دار مکاتبات
آدرس الکترونیکی: Zahra.sorori92@gmail.com

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

را در به بازار رساندن فناوری‌های نوپا به‌خصوص در شرکت‌های با تکنولوژی بالا دارا می باشند[۵]. لذا تجاری‌سازی محصولات و فناوری به عنوان یک عامل حیاتی در این شرکت‌ها مطرح می‌شود[۶]. تجاری‌سازی شامل عرضه و معرفی کالای جدید به بازار می‌باشد[۷]، و با این هدف در بازار اتفاق می‌افتد که موقعیت سودآوری، برای نوآوری ایجاد شود. تجاری‌سازی موفق محصولات، سبب رشد سهم بازار، یادگیری بیشتر از مشتریان و بهبود عملکرد و سودآوری در بازارهای جدید می‌شود[۳]. فرایند تجاری‌سازی محصولات جدید یک فرایند ساده و خطی نیست بلکه فرایند پیچیده‌ای است که شامل چالش‌های گوناگونی از جمله: جنبه‌های متعدد نوآوری، تکنولوژی، رفتار مشتریان و بازاریابی نشات می گیرد[۷]. بدین منظور در طول تجاری‌سازی، موسسات به توسعه یک طرح بازاریابی پرداخته، و نحوه‌ی عرضه محصولات به بازار را تعیین نموده و موانعی که سبب عدم موفقیت آن خواهد شد را شناسایی کنند[۴].

مهم‌ترین چالش پیش روی شرکت‌ها در بازارهایی که دارای سطح بالایی از عدم اطمینان هستند این است که چگونه به تجاری‌سازی موفق تکنولوژی و محصولات جدید دست یابند[۸]، با توجه به این که به بازار رسانیدن یک محصول تضمین کننده موفقیت و بقای سازمان‌ها می‌باشد[۶] و تجاری‌سازی می‌تواند تضمین کند که فناوری مربوطه هم با عملکرد و هم با خواسته‌های مشتریان تطابق دارد[۹]، لذا شناسایی عواملی که بر تجاری‌سازی موثرند می‌تواند گامی موثر در جهت افزایش آگاهی مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان به منظور موفق عمل نمودن در زمینه تجاری‌سازی محصولات‌شان باشد.

با توجه به بیان مساله مذکور، هدف تحقیق حاضر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان می باشد و سوالات پژوهشی به شرح زیر می باشند:

در فرایند تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، اولویت‌بندی عوامل اصلی (مدیریتی، تکنولوژیکی، بازاریابی و محیطی) به چه صورت است؟

اولویت‌بندی عوامل فرعی مدیریتی موثر بر تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، به چه صورت است؟

اولویت‌بندی عوامل فرعی تکنولوژیکی موثر بر تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، به چه صورت است؟

اولویت‌بندی عوامل فرعی بازاریابی موثر بر تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، به چه صورت است؟

اولویت‌بندی عوامل فرعی محیطی موثر بر تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان، به چه صورت است؟

به منظور پاسخ‌گویی به سوالات پژوهش ابتدا مطالعات انجام شده در این حیطه را مورد بررسی قرار دادیم و سپس با ارایه چهارچوبی مفهومی متشکل از عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات، به اولویت‌بندی این عوامل می‌پردازیم.

۲ پیشینه نظری و پیشینه پژوهش

هنگامی که محقق، فناوری قابل عرضه به بازار را توسعه داد باید برای تجاری‌سازی آن وارد مرحله تجاری‌سازی شود. تجاری‌سازی محصولات جدید می‌تواند به عنوان حاصل فرایند توسعه محصولات جدیدی که به بازار(ها) راه یافته‌اند در نظرگرفته شود. این فرایند شامل فعالیت‌هایی از جمله تصمیم‌گیری در مورد زمان به موقع معرفی

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

محصولات جدید، مکان‌هایی که محصولات به آنجا عرضه می‌شود، بخش‌بندی بازار هدف، استراتژی‌های تبلیغاتی برای معرفی محصولات و تهیه بودجه می‌باشد. شرکت‌ها در مراحل اولیه چرخه حیات تکنولوژی می‌توانند از طریق معرفی محصولات متمایز جدید که قابلیت گسترش و نفوذ در بازارهای جدید و موجود را داراست به تجاری‌سازی بپردازند و به مزایای مالی بالاتری دست یابند. از این طریق شرکت‌ها می‌توانند به اهداف استراتژیک خود دست یافته که در نتیجه سبب بهبود عملکرد شرکت نیز خواهد شد[۴].

در مطالعه‌ای که توسط لو و همکاران [۱۰] به منظور مطالعه‌ی عملکرد تجاری‌سازی محصولات نانو صورت گرفت عنوان شد که برای تجاری‌سازی موفق محصولات نانو نه تنها تحقیق و توسعه بلکه در نظرگرفتن تقاضای مصرف‌کننده در ویژگی‌های محصول بسیار با اهمیت است.

چو و لی [۸] به منظور توسعه مدل ارزیابی محصولات فناورانه جدید و تشخیص فرصت‌های تجاری‌سازی، به عواملی همچون قابلیت ورود به بازار، امکان‌پذیری کسب وکار، رقابت تکنولوژیکی و ظرفیت تحقیق و توسعه اشاره نمودند و در نهایت نتیجه‌گیری کرده‌اند که قابلیت ورود به بازار بعد مهمی در تجاری‌سازی محصولات فناورانه می‌باشد، همچنین شاخص‌های مربوط به آن از جمله پتانسیل بازار، نیاز مشتریان، سودآوری و مزیت بازار در تجاری‌سازی محصولات بسیار بااهمیت می‌باشد.

کانگ [۱۱] با هدف شناسایی فاکتورهای شکست و ناموفق توسعه‌ی نوآوری تکنولوژیکی در شرکت‌های کوچک و متوسط دریافت که عوامل تکنولوژیکی (تکنولوژی بازارمحور، تکنولوژی نوآورانه‌ی به‌موقع، ظرفیت نوآوری تکنولوژی، ظرفیت R&D[1]، اختراع ثبت شده)، عوامل مدیریتی (منابع مالی، تعهد مدیریت، منابع انسانی، ظرفیت تجاری‌سازی) و عوامل مرتبط (مسایل اخلاقی مدیران ارشد، شفافیت در بودجه R&D و عدم تعهد برای رسیدن به موفقیت) از جمله عواملی هستند که در شکست و موفقیت کسب وکارهای تکنولوژی‌محور مؤثرند. در این مطالعه بر روی توانایی تکنولوژیکی و مدیریتی در شرکت‌های کوچک و متوسط به عنوان یک منبع رقابتی برای شرکت در یک محیط به شدت در حال تغییر، تاکید شد.

کیمورا [۱۲] به منظور بررسی تحقیق و توسعه عمومی و تجاری‌سازی تکنولوژی‌های کارآمد بر روی پروژه‌های انرژی، دریافت که عواملی از قبیل: حمایت‌های بلندمدت دولت از بخش تحقیق و توسعه، استراتژی بازاریابی برای پاسخگویی به تقاضای بازار و ترکیبی از تحقیق و توسعه و سیاست‌های توسعه، منجر به موفقیت و شکست تجاری‌سازی می‌شوند.

احمدی ایچند و راستلولا [۱۳] طی تحقیقی با عنوان عوامل تجاری‌سازی تکنولوژی، چارچوب‌ها و مدل‌ها، از طریق روش دلفی، عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی را به ترتیب زیر عنوان نمودند: موضوعات در ارتباط با محیط تجاری‌سازی، موضوعات مربوط به مالکیت فکری، موضوعات مربوط به مدیریت تکنولوژی، موضوعات مربوط به استراتژی‌های بازاریابی، مسایل مربوط به توسعه و نوآوری و مسایل مالی؛ و در نهایت پیشنهاد نمودند که رویکردهای تابعی تجاری‌سازی بهتر از رویکرد خطی می‌باشند.

[1] Research & develop

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

کارتلینگ و همکاران [۱۴] طی تحقیقی با عنوان زیرساخت‌های تجاری‌سازی تکنولوژی: چگونه دولت بر انواع تکنولوژی تاثیر می گذارد، به ارایه مدلی مفهومی برای تجزیه و تحلیل ترکیبی از اثرات و نقش‌های دولت در پروژه‌های توسعه تکنولوژی پرداختند. نتایج تحقیق بدین صورت بوده است: برای اولین بار مدلی را توسعه داده‌اندکه روابط مربوط به نقش‌های مختلف دولت در تجاری‌سازی را در نظرگرفته است، دوم اینکه اذعان داشتند دولت رفتارهای مختلفی از جمله به عنوان یک حامی، خریدار و کاربر از خود نشان می‌دهد و سوم اینکه وضعیت غالب دولت به عنوان خریدار اثر مالکیت معنوی را تضعیف می کند.

روشندل اربطانی و همکاران [۱۵] با هدف ارایه چهارچوبی برای تجاری‌سازی نوآوری‌های دیجیتال در شرکت‌های کارآفرین رسانه‌ای ایران، عوامل مربوط به تجاری‌سازی نوآوری‌های دیجیتال را در قالب پنج دسته: عوامل مرتبط با منابع(مزیت رقابتی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت منابع خارج از سازمان)، عوامل مرتبط با شرکت(دانش مدیریت کسب وکار، پرورش رفتارهای کارآفرینی)، عوامل مرتبط با محصول (ایده محصول، طراحی محصول، زمان‌بندی ارایه محصول)، عوامل مرتبط با استراتژی‌های (چشم‌انداز و برنامه ریزی آینده، نیازهای بازار ومشتریان، استراتژی رقابتی، مدل درآمدی) به عنوان عوامل تحت کنترل کارآفرین و عوامل مرتبط با زیرساخت (زیرساخت الکترونیکی پایه، زیرساخت پرداخت الکترونیکی، زیرساخت توزیع، زیرساخت قوانین دولتی، نظام اطلاعاتی بازار) به عنوان عامل غیر قابل کنترل تقسیم‌بندی نمودند.

پولتون و براکلی [۱۶] عوامل اصلی به منظور توسعه محصولات را بدین صورت عنوان نمودند: حمایت مدیریت عالی از نوآوری، تمرکز بر روی استراتژی‌های بلندمدت نوآورانه، تعهد بلند مدت مدیران، انعطاف در مقاومت ها به منظور تغییر و پذیرش ریسک مدیران عالی و در نهایت فرهنگ کارآفرینانه.

در ادامه به بررسی عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی محصولات می‌پردازیم و به نتایج پژوهش‌هایی اشاره می‌شود که عامل یا عواملی در این زمینه شناسایی و معرفی کرده اند.

۲-۱ عوامل مدیریتی

در فضای رقابتی و پویای کسب وکارهای امروز، به منظور ورود موفقیت‌آمیز نوآوری‌ها به بازار، نیاز به توانایی‌های کارآفرینان و مهارت‌های مدیریتی آن‌ها می باشد[۱۷]. نقش و جایگاه مدیران در سازمان‌ها به‌گونه‌ای است که حیات و دوام سازمان‌ها درگرو توانمندی‌ها و موفقیت مدیران آن‌هاست و از طرفی توانایی مدیریت یک تیم چند منظوره برای موفقیت تجاری‌سازی ضروری می‌باشد[۱۳]. با بررسی مطالعات اخیر پیداست، مدیران عالی سازمان در توسعه محصولات جدید نقش مهمی ایفا می‌کنند. مدیران از طریق فراهم کردن راهنمایی‌های ارزشمند و تشخیص و بهبود ظرفیت کسب وکارهایشان می‌توانند سبب رشد فعالیت‌های شرکت در آینده شوند[۱۸]. باید خاطر نشان شد در بعضی از مواردی در کارآفرینی‌های فناورانه‌ی جدید، فقدان مهارت‌های مدیریت مانع رشد کسب وکارها شده است[۱۹]. از طرفی باید اذعان داشت تعهد مدیریت یکی از عوامل بسیار مهم در شکست و موفقیت شرکت‌های فناوری محور می‌باشد[۱۱].

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

۲-۲ عوامل تکنولوژیکی

تکنولوژی دانشی است که به منظور توسعه محصولات جدید ضروری می‌باشد[۲۰]. شرکت‌ها به منظور کارآمدی در زمینه نفوذ به بازارهای جدید و بهبود ظرفیت‌های پاسخگویی به ترجیحات مشتریان، می بایست به تجهیز فناوری‌های جدید بپردازند. فرض بر این است که مشتریان، محصولات و خدمات با فناوری‌های برتر را انتخاب می‌کنند. علاوه بر این‌ها، مهارت‌های فنی سازمان، منابع تحقیق و توسعه و فناوری محور بودن برای نوآورشدن و طراحی بهتر محصولات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد[۳]. به منظور موفقیت کسب وکارهای نوآور باید ظرفیت تحقیق و توسعه رشد پیدا کند. ظرفیت تحقیق و توسعه فعالیت‌های سیستماتیکی است که به موجب آن شرکت از دانش موجود یا دانش بهبود یافته توسط سازمان‌های مستقل داخلی و خارجی، به منظور نوآوری استفاده می‌کند. مطالعات نشان داده است که افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق وتوسعه تاثیر مثبتی برروی درآمد فروش، بهره‌وری و تحقیق دارد، همچنین ظرفیت تحقیق و توسعه برروی توسعه فناوری‌ها و محصولات جدید تاثیرگذارند[۱۱].

۲-۳ عوامل بازاریابی

مدیران پروژه‌های توسعه محصولات جدید نیاز به اطلاعات کافی در مورد چگونگی رشد بازار و تغییرات در محیط کسب وکار دارند[۸]. شرکت‌های نوآور برای عرضه فناوری و محصولات جدید به بازار نیاز به فعالیت‌ها و منابع جدید مربوط به ایجاد تقاضا در بازار، کانال‌های تحویل و ایجاد چالش‌های جدید دارند. در واقع این شرکت‌ها نیاز به تمرکز برروی فعالیت‌های بازاریابی همچون نمایش محصولات، تبلیغات، توسعه نام تجاری، رویدادهای تبلیغاتی و توزیع خواهند داشت[۲۱]. نارور، سالتر و مک لاچنالا [۲۲] ادعا نمودند که مدیریت سازمان می‌بایستی به جای توجه صرف به مشخصات محصول، خواسته‌های بازار را نیز مدنظر قرار بدهد.

فعالیت‌های تجاری‌سازی کسب وکارها نشان می‌دهد که تمرکز برروی مشتری جز فعالیت‌های استراتژیک شرکت در زمینه تجاری‌سازی می‌باشد. چراکه مشتریان نقش مهمی را در توسعه محصول جدید و تجاری‌سازی فناوری‌های جدید ایفا می‌کنند. در واقع، توانایی تجاری‌سازی به منظور سودآوری برای شرکت بستگی به این دارد که مشتریان ارزشمندی را در فناوری‌های جدید بیابند[۲۳].

۲-٤ عوامل محیطی

محیط سازمانی متشکل از کلیه عواملی است که در عملکرد سازمان (موسسه) اثر دارند و سازمان برای ادامه حیات و رشد خود ناگزیر است خود را با عوامل مزبور هماهنگ و سازگار سازد. محیط خارجی کسب وکارهای امروز را تحت تاثیر عواملی از جمله رقابت جهانی، سیاست‌های دولت و عدم اطمینان اقتصادی می‌باشد[۲۴]. کروپ و زواین [۲۵] به نقل از دس و لامکین(۱۹۹۹) بیان نمودند که عوامل محیطی برروی تجاری‌سازی تاثیرگذار می‌باشد. نتایج تحقیقات آنها نشان داد که دولت نقش بسزایی در این زمینه دارد.

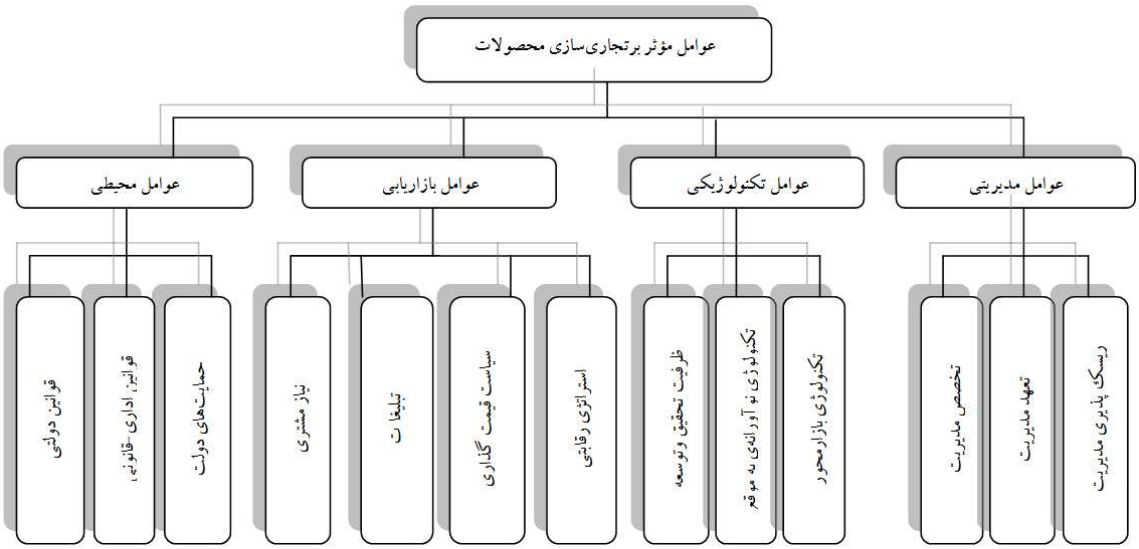
[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

دولت می‌تواند به وسیله تنظیم تخصیص منابع وتعریف ماهیت و دامنه حقوق مالکیت در تجاری‌سازی تکنولوژی مداخله کند. گفتنی است دفتر سازمان‌های استاندارد دولتی با ایجاد پایگاهی از اطلاعات جامع و فراگیر و ارتباطاتی بر روی رقابت بازار می‌تواند تاثیرگذار باشد. همچنین دولت از طریق حمایت‌های مالی برای تحقیق و توسعه وکسب و کارهای جدید می‌تواند یک حامی بزرگ در زمینه تجاری‌سازی تکنولوژی باشد. دولت به عنوان یک ضامن می‌تواند از طریق حمایت‌های مالی، تجاری‌سازی تکنولوژی را قدرت ببخشد. همچنین سیاست‌های دولت هم می‌تواند باعث موفقیت تجاری‌سازی و یا اینکه مانعی در برابر تجاری سازی باشد[۱۴].

روشندل اربطانی و همکاران[۱۵] و احمدی ایچند و راستلولا[۱۳] در تحقیقات خود قوانین اداری را نیز جزء عوامل محیطی تاثیرگذار بر تجاری‌سازی محصولات مطرح نمودند. کیمورا[۱۲] نیز در بیان عوامل منتج شده از شکست در انتشار و تجاری‌سازی فناوری به تغییرات نظارتی مانند محکم کردن قوانین و مقررات زیست‌محیطی اشاره نموده است.

۳ روش‌شناسی پژوهش و چهارچوب مفهومی تحقیق

پس از مرور ادبیات پژوهش، به منظور اولویت‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان از مدل سلسه مراتبی(محقق ساخته) که در شکل ۱ آمده است، استفاده گردیده است.



شکل ۱. چهارچوب مفهومی تحقیق: محقق ساخته

در این تحقیق از دو نوع پرسش‌نامه استفاده شده است که پس از طراحی پرسش‌نامه اولیه و نظرخواهی از خبرگان در شرکت‌های مورد مطالعه طی چندین مرحله و اصلاحات نهایی، پرسش‌نامه نهایی به صورت حضوری در اختیارآنان قرار گرفت. پرسش‌نامه اول جهت بومی‌سازی کردن چهارچوب مفهومی در شرکت‌های دانش‌بنیان و بر اساس روش دلفی ساعتی در بین خبرگان توزیع شده است. در این راستا، ابتدا از خبرگان خواسته شده است که

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

درجه اهمیت عوامل اصلی و فرعی را در شرکت‌های دانش‌بنیان بر اساس طیف ۱ (اهمیت بسیار ناچیز) تا ۱۰ (اهمیت بسیار مهم) مشخص نمایند. تمامی عواملی که میانگین درجه اهمیت آنها بالاتر از ۷ بود انتخاب شد. لازم به ذکر است تمامی عوامل اصلی و فرعی تایید شد و عامل فرعی سیاست قیمت‌گذاری به چهارچوب مفهومی اضافه شد. سپس پرسشنامه مقایسات زوجی که شامل مقایسات زوجی عوامل اصلی و ماتریس مقایسات زوجی عوامل فرعی بود در اختیار خبرگان قرارگرفت. با توجه به ماهیت موضوعی چهارچوب مفهومی تحقیق، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مراکز رشد که دارای تحصیلات کارشناسی‌ارشد به بالا بودند و سابقه کاری بالای ۵ سال داشتند به عنوان جامعه آماری (خبره ها) انتخاب شدند. در مجموع ۱۲ پرسشنامه توزیع و جمع‌آوری شده است که تجزیه وتحلیل نتایج تحقیق حاضر بر اساس تعداد پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده انجام شده است. پرسشنامه‌ها به گونه‌ای طراحی شدند که خبره‌ها بتوانند با دقت بیشتری مقایسات را انجام دهند. ابتدا نرخ ناسازگاری با استفاده از نرم افزار Excel۲۰۰۷ برای جداول مقایسات زوجی محاسبه شد و نرخ ناسازگاری زیر ۰/۱ به‌دست آمده و در نتیجه چون ماتریس‌ها سازگار بودند، پس از تلفیق جداول مقایسه زوجی (نظرات ۱۲ خبره)، با استفاده ازمیانگین هندسی و محاسبه جداول نهایی مقایسه زوجی، داده‌های فازی توسط برنامه‌ای در محیط Excel تهیه شده، مورد پردازش قرار گرفته است.

٤ تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

ایده اساسی AHP دریافت دانش کارشناسان در رابطه با پدیده مورد مطالعه است. از آنجا که ارزیابی‌های افراد از شاخص‌های کیفی اغلب ذهنی و غیردقیق می‌باشند، بنابراین فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی متعارف و کلاسیک، در دستیابی دقیق نیازمندی‌های تصمیم‌گیران، ناکافی و ناکارآمد به نظر می‌رسد. از این رو به منظور مدل‌سازی این نوع از عدم‌اطمینان‌ها در ترجیحات افراد بشر، تئوری مجموعه‌های فازی با مقایسات زوجی در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی ترکیب می‌شود و بدین ترتیب درک دقیق‌تری از فرآیند تصمیم‌گیری ارایه شده، نتایج بهینه‌ای حاصل می‌گردد[۲۶] لذا در این تحقیق از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی چانگ [۲۷] استفاده می‌شود.

به علاوه موضوع قابل‌قبول این است که ارزیابی‌های افراد از شاخص‌های کیفی اغلب ذهنی و غیردقیق می‌باشند. بنابراین فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی متعارف وکلاسیک، در دستیابی دقیق نیازمندی‌های تصمیم‌گیران ناکافی و ناکارآمد به نظر می‌رسد و قادر به انعکاس کامل تفکر بشری نیست. به‌منظور مدل‌سازی این نوع از عدم اطمینان‌ها در ترجیحات افراد بشر، تئوری مجموعه‌های فازی با مقایسات زوجی در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی ترکیب می‌شود، بدین ترتیب درک دقیق‌تری از فرآیند تصمیم‌گیری ارایه شده و نتایج بهینه‌ای حاصل می‌گردد.

در تکنیک AHP فازی پس از ترسیم درخت سلسله‌مراتب تصمیم، باید به مقایسه زوجی عناصر هر سطح مدل پرداخت. در مرحله‌ی انجام محاسبات، با استفاده از تعاریف و مفاهیم AHP فازی، ضرایب هر یک از ماتریس‌های مقایسات زوجی محاسبه می‌شود. به این ترتیب که برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسات

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

زوجی، ارزش Sk که خود یک عدد فازی مثلثی است، از رابطه‌ی ۱ محاسبه می گردد و برای محاسبه هر یک از بخش‌های این رابطه از رابطه‌ی ۲ و ۳ و ۴ استفاده می‌شود:

$$S_K = \sum_{j=1}^{n} M_{ki}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} M_{ij} \right]^{-1} \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^{m} M_{ij} = \left(\sum_{i=1}^{m} I_j, \sum_{i=1}^{m} m_j, \sum_{i=1}^{m} u_j \right) i = 1, 2, ..., m \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} M_{ij} = \left(\sum_{i}^{n} I_i, \sum_{i}^{n} m_i, \sum_{i}^{n} u_i \right) \quad (3)$$

$$\left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{ki}^{j} \right]^{-1} = \left[\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} I_i} \right] \quad (4)$$

پس از محاسبه تمامی Skها، در این مرحله باید طبق رابطه زیر درجه بزرگی هر یک از عناصر سطوح را بر سایر عناصر آن سطح، به صورت جداگانه، محاسبه نماییم:

$$\begin{cases} V(M_1 \geq M_2) = 1 \\ V(M_1 \geq M_2) = 0 \\ V(M_1 \geq M_2) = hgt(M_1 \cap M_2) \end{cases} \begin{vmatrix} if \rightarrow m_1 \geq m_2 \\ if \rightarrow I_2 \geq u_1 \\ otherwise \end{vmatrix}$$

$$hgt(M_1 \cap M_2) = \frac{I_2 - u_1}{(m_1 - u_1) - (m_2 - I_2)}$$

میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از K عدد فازی مثلثی دیگر از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

$$V(M_1 \geq M_2, ..., M_k) = V(M_1 \geq M_2) and ... and V(M_1 \geq M_K)$$

برای محاسبه‌ی وزن شاخص‌ها در ماتریس مقایسات زوجی به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$W'(x_i) = \min \{ V(S_i \geq S_k) \} \rightarrow k = 1, 2, ..., n, k \neq i$$

بنابراین بردار وزن شاخص‌ها به‌صورت زیر خواهد بود، که همان بردار ضرایب ناهنجار AHP فازی خواهد بود:

$$W' = \left[W'(X_1), W'(X_2), ..., W'(X_n) \right]^t$$

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

سپس با استفاده از روش نرمال‌سازی ساعتی با تقسیم هر یک از عناصر ماتریس وزنی غیرنرمال بر حاصل جمع عناصر همین ماتریس می‌توانیم وزن هر یک از عناصر سطح مربوطه را به‌دست آوریم [۲۸].

$$W_i = \frac{W_i'}{\sum w_i'}$$

۵ یافته‌های پژوهش

اظهارنظر کلامی پاسخگویان نمونه آماری در مورد عوامل اصلی و فرعی تحقیق که بر اساس طیف نه گزینه‌ای ساعتی جمع‌آوری شده‌اند به روش‌های مختلفی قابل تبدیل به اعداد فازی مثلثی هستند. مقیاس محاوره‌ای به منظور اولویت‌بندی عوامل اصلی و فرعی موثر بر تجاری‌سازی محصولات مطابق با جدول زیر می‌باشد:

جدول ۱. طیف اعداد فازی و مقیاس زبان‌شناسی برای تعیین وزن مناظر و شاخص‌ها [۲۸]

مقیاس زبان شناسی	اهمیت یکسان(VL)	کمی مهم‌تر(L)	مهم‌تر(ML)	خیلی مهم‌تر(H)	فوق العاده مهم‌تر(VH)
اعداد فازی مثلثی	(۱ ,۱,۱)	(۱ ,۳, ۵)	(۳ ,۵, ۷)	(۵ ,۷, ۹)	(۷ ,۹, ۱۱)

همان‌طور که توضیح داده شد با توجه به چهارچوب مفهومی، برای عوامل اصلی یک جدول مقایسات زوجی داریم، که حاصل تلفیق نظر خبرگان می‌باشد. در واقع اولویت‌بندی این عوامل برمبنای گروهی می‌باشد که این کار با توجه به روش آنالیز توسعه چانگ[۲۷] انجام داده می‌شود. با توجه به این امر از میانگین هندسی ۱۲ پرسش‌نامه به دست آمده از ماتریس فازی مثلثی مقایسات زوجی، ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل اصلی مطابق جدول ۲ به‌دست آمد.

جدول ۲. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل اصلی موثر بر تجاری سازی محصولات

عوامل اصلی	مدیریتی	تکنولوژیکی	بازاریابی	محیطی
مدیریتی	(۱،۱،۱)	(۰/۷۷، ۰/۵۱، ۰/۳۳)	(۱/۲۶، ۰/۹۴، ۰/۶۳)	(۳/۱، ۲/۳، ۱/۶۳)
تکنولوژیکی	(۱/۲۸، ۱/۹، ۲/۹)	(۱،۱،۱)	(۱/۰۷، ۰/۸، ۰/۵)	(۳/۸، ۲/۸، ۱/۸۷)
بازاریابی	(۰/۸، ۱/۰۵، ۱/۵۷)	(۰/۹۳، ۱/۲۵، ۱/۷۳)	(۱،۱،۱)	(۳/۰۷، ۲/۱۱، ۱/۳۷)
محیطی	(۰/۳۱، ۰/۰،۴۲/۶۱)	(۰/۲۷، ۰/۳۵، ۰/۵۳)	(۰/۳۳، ۰/۴۸، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)

در ادامه مقدار بسط مرکب فازی هر یک از مناظر را محاسبه می‌کنیم:

$$\left[\sum\sum M_{ij}\right]^{-1} = \left(۱۴ / ۳۲,۱۸ / ۹۱,۲۵ / ۱۶\right)^{-1} = \left(۰/۰۳۹,۰/۰۵۲,۰/۰۶۹\right)$$

$$sc_1 = \left[\left(۳ / ۵۹ * ۰/۰۳۹,۴ / ۷۵ * ۰/۰۵۲,۶ / ۱۳ * ۰/۰۶۹\right)\right] = \left(۰/۱۴,./۲۵,./۴۳\right)$$

$$sc_2 = \left(۰/۱۹,./۳۴,۰/۶۱\right)$$

$$sc_3 = \left(۰/۱۶,۰/۲۹,۰/۵۱\right)$$

$$sc_4 = \left(۰/۰۸,۰/۱۲,۰/۲۰\right)$$

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

پس از به دست آوردن مقدار بسط مرکب فازی، درجه امکان‌پذیری برای هر حالت دوتایی ممکن را مطابق جدول ۳ محاسبه و حداقل درجه امکان‌پذیری هر یک از عوامل را نسبت به سایر عوامل به دست می‌آوریم تا بردار وزنی عوامل چهارگانه اصلی مطابق جدول ۴ حاصل شود.

جدول ۳. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی چهار عامل اصلی

$sc_1 \geq sc_2 = ۰/۷۲$	$sc_2 \geq sc_1 = ۱$	$sc_3 \geq sc_1 = ۱$	$sc_4 \geq sc_1 = ۰/۳۱$
$sc_1 \geq sc_3 = ۰/۸۸$	$sc_2 \geq sc_3 = ۱$	$sc_3 \geq sc_2 = ۰/۸۵$	$sc_4 \geq sc_2 = ۰/۰۶$
$sc_1 \geq sc_4 = ۱$	$sc_2 \geq sc_4 = ۱$	$sc_3 \geq sc_4 = ۱$	$sc_4 \geq sc_3 = ۰/۱۹$

جدول ٤. وزن نهایی عوامل اصلی

عوامل اصلی	مدیریتی	تکنولوژیکی	بازاریابی	محیطی
حداقل درجه امکان‌پذیری	۰/۷۲	۱	۰/۸۵	۰/۰۶
وزن نهایی عوامل اصلی	۰/۲۸	۰/۳۸	۰/۳۲	۰/۰۲
رتبه	۳	۱	۲	۴

بردار وزنی به‌دست آمده نشان می دهد که عوامل تکنولوژی بیشترین تاثیرگذاری را در میان عوامل مختلف در تجاری‌سازی محصولات دانش‌بنیان به خود اختصاص می دهد.

به‌منظور تعیین اولویت عوامل فرعی هریک از این ابعاد عوامل اصلی موثر بر تجاری‌سازی محصولات، مشابه مراحل فوق عمل می‌کنیم.

محاسبات فوق برای ابعاد سایرعوامل نیز انجام شده است که نتایج آن به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۵. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل مدیریتی

عوامل مدیریتی	ریسک پذیری	تعهد	تخصص
ریسک پذیری	(۱،۱،۱)	(۱/۲۸ ،۱/۷۳ ،۳/۳۹)	(۰/۶۷ ،۰/۹۱ ،۱/۳۰)
تعهد	(۰/۴۲ ،۰/۵۸ ،۰/۷۸)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۹ ،۰/۳۸ ،۰/۵۴)
تخصص	(۰/۷۷ ،۱/۱ ،۱/۴۸)	(۱/۸۵ ،۲/۶۳ ،۳/۴۱)	(۱،۱،۱)

$$\left[\sum\sum M_{ij}\right]^{-1} = \left(۸/۲۸, ۱۰/۳۳, ۱۲/۹۰\right)^{-1} = \left(۰/۰۸, ۰/۱۰, ۰/۱۲\right)$$

$$sc_1 = \left(۰/۲۳, ۰/۳۵, ۰/۵۷\right)$$

$$sc_2 = \left(۰/۱۳, ۰/۱۹, ۰/۲۹\right)$$

$$sc_3 = \left(۰/۲۸, ۰/۴۶, ۰/۷۱\right)$$

جدول٦. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی عوامل فرعی مدیریتی

$sc_1 \geq sc_2 = ۱$	$sc_2 \geq sc_1 = ۰/۲۷$	$sc_3 \geq sc_1 = ۱$
$sc_1 \geq sc_3 = ۰/۷۳$	$sc_2 \geq sc_3 = ۰/۰۳$	$sc_3 \geq sc_2 = ۱$

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

جدول ۷. وزن نهایی عوامل فرعی مدیریتی

عوامل فرعی مدیریتی	ریسک پذیری	تعهد	تخصص
حداقل درجه امکان‌پذیری	۰/۷۳	۰/۰۳	۱
وزن نهایی عوامل فرعی	۰/۴۱	۰/۰۲	۰/۵۷
رتبه	۳	۲	۱

تخصص مدیریت با وزنی معادل (۰/۵۷) از دید خبرگان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مهم‌ترین عامل فرعی مدیریتی از میان سایر عوامل فرعی مدیریتی موثر بر تجاری‌سازی محصولات این شرکت‌ها می‌باشد.
ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با شاخص‌های عوامل تکنولوژیکی مطابق جدول ۸ می‌باشد:

جدول۸. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل تکنولوژیکی

عوامل تکنولوژیکی	تکنولوژی بازار محور	تکنولوژی نواورانه به موقع	ظرفیت تحقیق وتوسعه
تکنولوژی بازارمحور	(۱،۱،۱)	(۱/۵۶ ،۲/۳۳ ،۳/۱۵)	(۱/۰۴ ،۱/۶۲ ،۲/۳۳)
تکنولوژی نواورانه به موقع	(۰/۳۲ ،۰/۴۳ ،۰/۶۴)	(۱،۱،۱)	(۲/۴۷ ،۳/۹۹ ،۵/۵)
ظرفیت تحقیق وتوسعه	(۰/۴۳ ،۰/۶۲ ،۰/۹۶)	(۰/۱۸ ،۰/۲۴ ،۰/۳۷)	(۱،۱،۱)

در ادامه مقدار بسط مرکب فازی هر یک از مناظر را محاسبه می‌کنیم:

$$\left[\sum\sum M_{ij}\right]^{-1} = (۹,۱۲/۲۲,۱۵,۹۶)^{-1} = (۰/۰۶,۰/۰۸,۰/۱۱)$$

$$sc_۱ = (۰/۲۳,۰/۴۰,۰/۷۲)$$

$$sc_۲ = (۰/۲۴,۰/۴۴,۰/۷۹)$$

$$sc_۳ = (۰/۱,۰/۱۵,۰/۲۶)$$

جدول ۹. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی عوامل فرعی تکنولوژیکی

$sc_۳ \geq sc_۱ = ۰/۱۲$	$sc_۲ \geq sc_۱ = ۱$	$sc_۱ \geq sc_۲ = ۰/۹۴$
$sc_۳ \geq sc_۲ = ۰/۰۷$	$sc_۲ \geq sc_۳ = ۱$	$sc_۱ \geq sc_۳ = ۱$

جدول ۱۰. وزن نهایی عوامل فرعی تکنولوژیکی

عوامل فرعی تکنولوژیکی	تکنولوژی بازار محور	تکنولوژی نواورانه به موقع	ظرفیت تحقیق وتوسعه
حداقل درجه امکان‌پذیری	۰/۹۴	۱	۰/۰۷
وزن نهایی عوامل فرعی	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۰۳
رتبه	۲	۱	۳

تکنولوژی نوآورانه به موقع با وزنی معادل ۰/۵۰ از دید خبرگان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مهم‌ترین عامل فرعی از میان سایر عوامل فرعی تکنولوژیکی موثر بر تجاری‌سازی محصولات این شرکت‌ها می‌باشد.
ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل بازاریابی مطابق جدول ۱۱می‌باشد:

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

جدول ۱۱. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عامل بازاریابی

عوامل بازاریابی	استراتژی رقابتی	سیاست قیمت گذاری	تبلیغات	نیاز مشتری
استراتژی رقابتی	(۱،۱،۱)	(۲/۸۴، ۴/۵۶، ۶/۱۶)	(۱/۰۹، ۱/۷۳، ۲/۵۵)	(۰/۲۱، ۰/۳۲، ۱/۸)
سیاست قیمت گذاری	(۰/۱۶، ۰/۲۲، ۰/۳۵)	(۱،۱،۱)	(۰/۰،۳۵/۵، ۰/۷۹)	(۰/۱۹، ۰/۲۷، ۰/۵۳)
تبلیغات	(۰/۳۹، ۰/۵۸، ۰/۹۲)	(۱/۲۷، ۱/۹۸، ۲/۸۲)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۸، ۰/۴۴، ۰/۸۹)
نیاز مشتری	(۱/۴۷، ۳/۹، ۴/۷۲)	(۱/۸۸، ۳/۳۷، ۱/۱۱)	(۱/۱۲، ۲/۳۰، ۳/۵۱)	(۱،۱،۱)

در ادامه مقدار بسط مرکب فازی هر یک از مناظر را محاسبه می کنیم:

$$\left[\sum\sum M_{ij}\right]^{-1} = \left(۱۵/۴۵, ۲۴/۲۶, ۳۴/۲۷\right)^{-1} = \left(۰/۰۳, ۰/۰۴, ۰/۰۶\right)$$

$$sc_۱ = \left(۰/۱۵, ۰/۳۱, ۰/۶۷\right)$$

$$sc_۲ = \left(۰/۰۵, ۰/۰۸, ۰/۱۷\right)$$

$$sc_۳ = \left(۰/۰۹, ۰/۱۶, ۰/۳۶\right)$$

$$sc_۴ = \left(۰/۱۷, ۰/۴۴, ۱/۰۱\right)$$

جدول ۱۲. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی چهار عوامل فرعی بازاریابی

$sc_۱ \geq sc_۲ = ۱$	$sc_۲ \geq sc_۱ = ۰/۰۹$	$sc_۳ \geq sc_۱ = ۰/۵۹$	$sc_۴ \geq sc_۱ = ۱$
$sc_۱ \geq sc_۳ = ۱$	$sc_۲ \geq sc_۳ = ۰/۵۱$	$sc_۳ \geq sc_۲ = ۱$	$sc_۴ \geq sc_۲ = ۱$
$sc_۱ \geq sc_۴ = ۰/۸$	$sc_۲ \geq sc_۴ = ۰/۰۲$	$sc_۳ \geq sc_۴ = ۰/۴۲$	$sc_۴ \geq sc_۳ = ۱$

جدول ۱۳. وزن نهایی عوامل فرعی بازاریابی

عوامل بازاریابی	استراتژی رقابتی	سیاست قیمت گذاری	تبلیغات	نیاز مشتری
حداقل درجه امکان‌پذیری	۰/۸	۰/۰۲	۰/۴۲	۱
وزن نهایی عوامل فرعی بازاریابی	۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۴۴
رتبه	۲	۴	۳	۱

نیاز مشتری با وزنی معادل ۰/۴۴ از دید خبرگان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مهم‌ترین عامل فرعی از میان سایر عوامل فرعی بازاریابی موثر بر تجاری‌سازی محصولات این شرکت‌ها می‌باشد.

ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل محیطی مطابق جدول ۱۴می‌باشد:

جدول ۱٤. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل محیطی

عوامل محیطی	حمایت های دولت	قوانین اداری – قانونی	قوانین دولتی
حمایت های دولتی	(۱،۱،۱)	(۱/۷۶، ۲/۵۴، ۳/۵۶)	(۲/۴۷، ۱/۶۵، ۱/۱۱)
قوانین اداری قانونی	(۰/۲۸، ۰/۳۹، ۰/۵۷)	(۱،۱،۱)	(۰/۰،۵۷/۴۸، ۰/۹۸)
قوانین دولتی	(۰/۴۱، ۰/۶، ۰/۹)	(۱/۰۲، ۲/۰۸، ۱/۷۵)	(۱،۱،۱)

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

در ادامه مقدار بسط مرکب فازی هر یک از مناظر را محاسبه می‌کنیم:

$$\left[\sum\sum M_{ij}\right]^{-1} = (۸/۱۵,۱۱/۲۸,۱۳/۲۱)^{-1} = (۰/۰۸,۰/۰۹,۰/۱۲)$$

$$sc_1 = (۰/۲۹,۰/۴۶,۰/۸۶)$$

$$sc_2 = (۰/۱۴,۰/۱۹,۰/۳۱)$$

$$sc_3 = (۰/۱۸,۰/۱۹,۰/۳۱)$$

جدول ۱۵. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی عوامل فرعی محیطی

$sc_1 \geq sc_2 = ۱$	$sc_2 \geq sc_1 = ۰/۰۷$	$sc_3 \geq sc_1 = ۰/۵۹$
$sc_1 \geq sc_3 = ۱$	$sc_2 \geq sc_3 = ۰/۴۴$	$sc_3 \geq sc_2 = ۱$

جدول ۱۶. وزن نهایی عوامل فرعی محیطی

عوامل فرعی محیطی	حمایت های دولت	قوانین اداری - قانونی	قوانین دولتی
حداقل درجه امکان‌پذیری	۱	۰/۰۷	۰/۵۹
وزن نهایی فرعی محیطی	۰/۶	۰/۰۴	۰/۳۶
رتبه	۱	۳	۲

حمایت های دولتی با وزنی معادل ۰/۶ از دید خبرگان و مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مهم‌ترین عامل فرعی از میان سایر عوامل فرعی محیطی موثر بر تجاری سازی محصولات این شرکت‌ها می‌باشد.

٦ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در تحقیق حاضر پس از شناسایی عوامل اصلی و فرعی موثر بر تجاری‌سازی محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان از تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره به منظور اولویت‌بندی عوامل استفاده شده است. نکته حایز اهمیت در فرآیند پژوهش، این است که اکثر متغیرهای مورد استفاده به صورت ذهنی، کیفی و متغیرهای کلامی بیان می‌شوند و سنجش آن‌ها به وسیله شیوه‌های قطعی و با اعداد ریاضی مشکل به نظر می‌رسد. نوآوری اصلی پژوهش حاضر استفاده از تکنیک AHP در محیط فازی برای مرتفع نمودن این مشکل می‌باشد. در واقع محقق با استفاده از مفاهیم فازی، عبارت‌های کلامی را به صورت عبارت‌هایی با زبان طبیعی و محاوره‌ای برای اولویت‌بندی عوامل موثر بر تجاری‌سازی محصولات به کار برده و تحلیل‌های مناسب‌تر و دقیق‌تری را بر روی آن‌ها اعمال نموده‌اند.

باید اذعان داشت در دنیای پر از رقابت امروز، شرکت‌ها می‌بایست با مفاهیم تجاری‌سازی و توسعه محصولات آشنایی داشته باشند تا بتوانند به صورت موفق محصولات خود را به بازار عرضه نمایند، چرا که از این طریق می‌توانند به مزیت رقابتی دست پیداکرده و باعث افزایش سهم بازار خود شوند ولازمه آن این است که مدیران این شرکت‌ها نگاهی سیستماتیک و همه جانبه به عوامل موثر بر تجاری‌سازی داشته باشند تا از این طریق موفق به دریافت عواید حاصل از آن برای سازمان شوند و منابع لازم برای استمرار حیات سازمان را فراهم کنند.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، پیشنهاداتی به شرح زیر ارایه می شود:

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

در این تحقیق باتوجه به نتایج به‌دست آمده در جدول ۴ و اولویت بالای عوامل تکنولوژیکی، باید خاطرنشان کرد تکنولوژی عامل تبدیل کننده‌ی عوامل تولید به کالا و خدمات می‌باشد و در فناوری به سخت‌افزار، نرم‌افزار اطلاعاتی، توانایی‌های انسانی و در نهایت به سازماندهی و مدیریت تکنولوژی نیاز است. در این راستا مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان بایستی مدیریت فناوری که شامل هدایت و نظارت بر چگونگی دستیابی به دانش‌ها، ابزارها و تکنیک‌های حاصل از انتقال تکنولوژی یا فرایند انجام تحقیق و توسعه آن هم با هدف بومی‌سازی می‌باشد در سرلوحه‌ی ماموریت‌های سازمانی خویش قرار دهند تا بدین ترتیب با قدرت بخشیدن به توانمندی‌های تکنولوژیکی، توان رقابتی خود را در محیط پر از تغییر افزایش دهند.

با استناد بر نتایج موجود در جدول ۷ و اهمیت بسیار بالایی که تخصص مدیریت در عوامل مدیریتی به خود اختصاص داده است، باید اذعان داشت، افراد بایستی مهارت و توانایی‌های لازم جهت اداره امورکسب وکار را از طرق مختلف کسب نمایند. بیشترکارآفرینان دانش‌بنیان، دانشمندان و افرادی هستند که آشنایی کافی با مهارت‌های کسب وکار ندارند و یا حتی در پاره‌ای از موارد فاقد مهارت‌های لازم می‌باشند. لذا در این زمینه، مراکز رشد به منظور حمایت از این شرکت‌ها می‌تواند به برگزاری دوره‌ها وگارگاه‌های مدیریتی جهت آشنایی مدیران این شرکت‌ها با مفاهیم اداره امور کسب وکار در زمینه مالی، بازریابی و... اقدام کنند. همچنین به منظور کمک هرچه بیشتر به مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه تجاری‌سازی محصولاتشان، توصیه می‌شود در مراکز رشد"مرکز هوش مدیریت" که درآن از افراد خبره و متخصص آشنا با مسایل مدیریتی و مدیران موفق در زمینه تجاری سازی حضور دارند را تشکیل داده تا اطلاعات و تجربه‌های کاربردی خود را به مدیران شرکت‌های تازه تاسیس دانش بنیان انتقال دهند، همانند مراکزی که در برخی از مراکز رشد جهان در حال فعالیت هستند.

با استناد برنتایج موجود در جدول ۱۰ تکنولوژی نوآورانه به موقع در بین عوامل تکنولوژیکی موثر بر تجاری‌سازی محصولات از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. در این راستا پیشنهاد می‌شود واحد تحقیق وتوسعه در شرکت‌ها فعال باشد و به طور مستمر و پیوسته تحقیقات انجام گیرد و شدت تحقیق و توسعه از ثبات نسبی برخوردار باشد. برای اینکه شرکت‌ها بتوانند کالاها و خدمات مناسب را با قیمت مناسب و در زمان مناسب ارایه نمایند و رضایت و وفاداری مشتریان را به دست آورند، همیشه به دنبال راه‌های جدیدی برای ارایه محصولات جدید به شیوه‌های جدید باشند تا بدین ترتیب نیازهای مشتریان بالفعل را برآورده کرده و مشتریان بالقوه را نیز به صورت بالفعل درآورند. لذا ضروری است به‌جای دنبال کردن فرآیند خطی نوآوری، با بخش‌های مختلف شرکت‌ها ،آزمایشگاه‌ها موسسات تحقیقاتی و علمی و مصرف‌کنندگان ارتباط برقرارکرده و بازخوردی از دانش فناوری توسعه‌ی محصول و تولید بازاریابی داشته باشد.

با استناد بر نتایج موجود جدول ۱۳ نتایج به‌دست آمده حاکی ازآن است که یکی از جوانب بسیار مهم در بازاریابی توجه به نیاز مشتری می‌باشد. در واقع با تاکید بر نیاز مشتریان باید از از طریق ارایه محصولات و خدمات باکیفیت در جهت رفع نیازهای مشتریان گام بردارند. در این راستا به مدیران شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود همراه با انجام تحقیقات بازار، سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتری را در شرکت پیاده سازی کنند.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

با استناد بر نتایج موجود درجدول ۱۶ در بین عوامل محیطی، حمایت‌های دولت از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد. دولت به منظور حمایت از این شرکت‌ها می‌بایست قوانین جامعی را تدوین نماید که قابلیت اجرایی شدن آن، ارزیابی شده باشد؛ این کار می‌تواند از طریق ایجاد کارگروهی آشنا با مفاهیم تجاری‌سازی و شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شود. همچنین دولت با اختصاص بودجه‌ای بابت ایجاد خوشه‌های کسب وکار دانش‌بنیان می‌تواند بدین وسیله به این شرکت‌ها کمک کند تا مشکلات خود را در زمینه‌های مربوط به ریسک‌های همراه با کاهش شدید تقاضا و اطلاعات بازار، حل نمایند. علاوه بر این دولت می‌تواند از طریق برگزاری نمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی محصولات این شرکت‌ها را در معرض دید شرکت‌های داخلی و خارجی قرار دهد تا آنها را ترغیب به خریداری محصولات نماید.

منابع

[۱] فخاری، ح.، سلمانی، د.، دارایی، م. ر.، (۱۳۹۲). بررسی اثرات تحریم های اقتصادی بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان. فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۵ (۳)، ۱-۱۶.

[۶] الهیاری‌فرد، ن.، عباسی، ر. (۱۳۹۰). بررسی الگوی مناسب ساختار سازمانی شرکت‌های دانش بنیان، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ۲۹(۸)، ۵۴-۴۵.

[۱۵] روشندل اربطانی، ط.، مقیمی، م.، میناوند، م. ق.، خواجه ئیان، د.، (۱۳۹۱). چارچوبی برای تجاری سازی نوآوری‌های دیجیتال در شرکت کارافرین (مطالعه چند موردی). فصلنامه مدیریت بازرگانی، ۴(۱۱)، ۷۱-۸۸.

[۲۶] خزایی‌پول، ج.، جابری، ا.، اسدی، ح.، (۱۳۹۲) ارایه مدلی جهت تدوین استراتژی‌های تفریحات ورزشی و سنجش اثر بخشی آن با استفاده از رویکردهای تلفیقی سوات و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و مدل‌سازی معادلات ساختاری. مجله تحقیق در عملیات درکاربردهای آن، ۱۰(۴)، ۷۸-۶۱.

[۲۸] آذر، ع.، فرجی، ح.، (۱۳۸۶). علم مدیریت فازی، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.، تهران.

[2] Gorman, G. G., McCarthy, S., (2006). Business Development Support and Knowledge-Based Businesses. Journal of Technology Transfer, 31, 131–143.

[3] Mu, J., Di Benedetto, C. A., (2011). Strategic orientations and new product commercialization: mediator, moderator, and interplay. R&D Management. 41(4), 337-359.

[4] Saji. K. B., Mishra, S. S., (2013). Investigating the role of firm resources and environmental variables in new product commercialization. Journal of Product & Brand Management, 22 (1), 18–29.

[5] Lin, B. W., lee, Y., hung, S. C., (2006). R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance. Journal of Business Research, 59, 679–685.

[7] Aarikka-Stenroos, L., Sandberg, B., (2012). From New-Product Development to Commercialization through Networks. Journal of Business Research 65,198–206.

[8] Cho, J., Lee, J., (2013). Development of a new technology product evaluation model for assessing commercialization opportunities using Delphi method and fuzzy AHP approach. Expert Systems with Applications, 40, 5314–5330.

[9] Chen, C. J., Chang, C. C., Hung, S. W., (2011). Influences of Technological Attributes and Environmental Factors on Technology Commercialization. Journal of Business Ethics, 104(4), 525-535.

[10] Lo, C. C, Wang, C. H., Chien, P. Y., Hung, C. W., (2012). An empirical study of commercialization performance on nanoproducts. Technovation 32,168–178.

[11] Kang, S. W. (2012). An Identification of Unsuccessful, Failure Factors of Technology Innovation and Development in SMEs: A Case Study of Components and Material Industry. International Journal of Business and Management, 7(19), 16-30.

[12] Kimura, O., (2010). Public R&D and commercialization of energy-efficient technology: A Case study of Japanese projects, Energy Policy, 38. 7358–7369.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]

[13] Amadi-Echendu, J. E., Rasetlola, R. T., (2011). Technology Commercialization Factors, Frameworks and Models. Int'l Technology Management Conference.
[14] Caerteling, J. S., Johannes, I. M., Andre, G. D., (2008). Technology Commercialization in Road Infrastructure: How Government Affects the Variation and Appropriability of Technology. J PROD INNOV, 25, 143–161.
[16] Poolton, J., Barclay, I., (1998). new product development from past research to future application, Industrial Marketing Managemet, 27, 197.
[17] Zhao, F., (2004). Commercialization of research: a case study of Australian universities Higher Education. Research & Development,23(2), 223-236.
[18] Marsh, S. J., Stock, G. N., (2003). Building dynamic capabilities in new product development through intertemporal integration. Journal of Product Innovation Management, 20, 136–48.
[19] Jones-Evans, D., (1997). Technical entrepreneurship, experience and the management of small technology-based firms: exploratory evidence from the UK, Entrepreneurship and Regional Development, 9(1), 65-90.
[20] Das, S. S.,Van De Ven, A. H., (2000). Competing with New Product Technologies: A Process Model of Strategy. Management Science, 46 (10), 1300-1316.
[21] Aarikka-Stenroos, L., Lehtimaki, T., (2014). Commercializing a Radical Innovation: Probing the Way to the Market. Industrial Marketing Management. 1-13. http://dx.doi.org/10.1016/j. indmarman.2014.08.004
[22] Narver, J. C., Slater, S. F., MacLachlan, D. L., (2004). Responsive and Proactive Market Orientation and New Product Success. Journal of Product Innovation Management, 21(5), 334–347.
[23] Lo, C. C., Wang, C. H., Chien, P. Y., Hung, C. W., (2012). An empirical study of commercialization performance on nanoproducts. Technovation, 32, 168–178.
[24] Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., Auken, H. V., (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. Journal of Small Business Management, 47(4), 465–488.
[25] Kropp, F., Zolin, R., (2005). Technological Entrepreneurship and Small Business Innovation Research Programs. Academy of Marketing Science Review, 7, 1-14.
[27] Chang, D. Y., (1996). Application of the extent analysis method on fuzzy AHP. European Journal of Operational Search, 95, 649-65.
[29] Erensal, Y. C., Oncan, T., Demircan, M. L., (2006). determining key capabilities in technology management using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Turkey. Information Sciences 176, 2755–2770.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-28]