

شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر تجاری سازی محصولات شرکت های دانش بنیان با تکنیک FAHP (شاهد تجربی: شرکت های دانش بنیان مستقر در مراکز رشد مناطق شمالی ایران)

حسنعلی آفاجانی^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

تجاری سازی نقش مهمی را در معرفی محصولات شرکت های دانش بنیان به بازار به منظور تولید منافع اقتصادی ایفا می کند. در تحقیق حاضر به اولویت بندی عوامل موثر بر تجاری سازی محصولات در شرکت های دانش بنیان 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 می دهد، عوامل تکنولوژیکی مهم ترین عامل تاثیر گذار در تجاری سازی محصولات می باشد. همچنین عوامل فرعی تخصص مدیریت، تکنولوژی نوآورانه به موقع، نیاز مشتری و حمایت های دولت از دید خبرگان بالاترین درجه اهمیت را کسب نموده اند.

کلمات کلیدی: تجاری سازی، تحلیل سلسه مراتب فازی، شرکت های دانش بنیان، مراکز رشد مناطق شمالی.

۱ مقدمه

در عصر حاضر، پایدارترین رشد اقتصادی در جهان مربوط به اقتصادهای دانایی محور است، گفتنی است در اقتصاد مبتنی بر دانش، شرکت های دانش بنیان نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می کنند [۱]. این شرکت ها به خصوص در مناطقی که صنایع به شکل سنتی مشغول می باشند، نقش حیاتی برای توسعه اقتصادی خواهند داشت [۲]. با توجه به این که در بازارهای رقابتی امروز، توانایی تجاری سازی محصولات برای بقای شرکت ها بسیار حیاتی می باشد [۳]، شرکت ها می بایست به منظور پاسخگویی به چالش های محیطی که در صنعت وجود دارد به صورت مستمر نوآور باشند و به تجاری سازی محصولات خود پردازند [۴]. فعالیت های تجاری سازی نقش مهمی

* عهده دار مکاتبات

آدرس الکترونیکی: Zahra.sorori92@gmail.com

را در به بازار رساندن فناوری های نوپا به خصوص در شرکت های با تکنولوژی بالا دارا می باشند [۵]. لذا تجاری سازی محصولات و فناوری به عنوان یک عامل حیاتی در این شرکت ها مطرح می شود [۶]. تجاری سازی شامل عرضه و معرفی کالای جدید به بازار می باشد [۷]، و با این هدف در بازار اتفاق می افتد که موقعیت سودآوری، برای نوآوری ایجاد شود. تجاری سازی موفق محصولات، سبب رشد سهم بازار، یادگیری بیشتر از مشتریان و بهبود عملکرد و سودآوری در بازارهای جدید می شود [۳]. فرایند تجاری سازی محصولات جدید یک فرایند ساده و خطی نیست بلکه فرایند پیچیده ای است که شامل چالش های گوناگونی از جمله: جنبه های متعدد نوآوری، تکنولوژی، رفتار مشتریان و بازاریابی نشأت می گیرد [۷]. بدین منظور در طول تجاری سازی، موسسات به توسعه یک طرح بازاریابی پرداخته، و نحوه ی عرضه محصولات به بازار را تعیین نموده و موانعی که سبب عدم موفقیت آن خواهد شد را شناسایی کنند [۴].

مهم ترین چالش پیش روی شرکت ها در بازارهایی که دارای سطح بالایی از عدم اطمینان هستند این است که چگونه به تجاری سازی موفق تکنولوژی و محصولات جدید دست یابند [۸]، با توجه به این که به بازار رسانیدن یک محصول تضمین کننده موفقیت و بقای سازمان ها می باشد [۶] و تجاری سازی می تواند تضمین کند که فناوری مربوطه هم با عملکرد و هم با خواسته های مشتریان تطابق دارد [۹]، لذا شناسایی عواملی که بر تجاری سازی موثرند می تواند گامی موثر در جهت افزایش آگاهی مدیران شرکت های دانش بنیان به منظور موفق عمل نمودن در زمینه تجاری سازی محصولات شان باشد.

با توجه به بیان مساله مذکور، هدف تحقیق حاضر شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر تجاری سازی محصولات شرکت های دانش بنیان می باشد و سوالات پژوهشی به شرح زیر می باشند:

در فرایند تجاری سازی محصولات دانش بنیان، اولویت بندی عوامل اصلی (مدیریتی، تکنولوژیکی، بازاریابی و محیطی) به چه صورت است؟

اولویت بندی عوامل فرعی مدیریتی موثر بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان، به چه صورت است؟

اولویت بندی عوامل فرعی تکنولوژیکی موثر بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان، به چه صورت است؟

اولویت بندی عوامل فرعی بازاریابی موثر بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان، به چه صورت است؟

اولویت بندی عوامل فرعی محیطی موثر بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان، به چه صورت است؟

به منظور پاسخ گویی 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 تجاری سازی محصولات، به اولویت بندی این عوامل می پردازیم.

۲ پیشینه نظری و پیشینه پژوهش

هنگامی که محقق، فناوری قابل عرضه به بازار را توسعه داد باید برای تجاری سازی آن وارد مرحله تجاری سازی شود. تجاری سازی محصولات جدید می تواند به عنوان حاصل فرایند توسعه محصولات جدیدی که به بازار (ها) راه یافته اند در نظر گرفته شود. این فرایند شامل فعالیت هایی از جمله تصمیم گیری در مورد زمان به موقع معرفی

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 پردازند 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 نظر گرفتن 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 و کار، 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 با اهمیت 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 به موقع، ظرفیت نوآوری تکنولوژی، ظرفیت R&D، 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 و کارهای تکنولوژی محور 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 راستولوا [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

کارتینگ و همکاران [۱۴] طی تحقیقی با عنوان زیرساخت های تجاری سازی تکنولوژی: چگونه دولت بر انواع تکنولوژی تاثیر می گذارد، به ارایه مدلی مفهومی برای تجزیه و تحلیل ترکیبی از اثرات و نقش های دولت در پروژه های توسعه تکنولوژی پرداختند. نتایج تحقیق بدین صورت بوده است: برای اولین بار مدلی را توسعه داده اند که روابط مربوط به نقش های مختلف دولت در تجاری سازی را در نظر گرفته است، دوم اینکه اذعان داشتند دولت رفتارهای مختلفی از جمله به عنوان یک حامی، خریدار و کاربر از خود نشان می دهد 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 تجاری سازی نوآوری های دیجیتال در شرکت های کارآفرین رسانه ای ایران، عوامل مربوط به تجاری سازی نوآوری های 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 و کار، پرورش رفتارهای کارآفرینی)، عوامل مرتبط با محصول (ایده محصول، طراحی محصول، زمان بندی ارایه محصول)، عوامل مرتبط با استراتژی های (چشم انداز و برنامه ریزی آینده، نیازهای بازار و مشتریان، 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 تقسیم بندی نمودند.

پولتون و براکلی [۱۶] عوامل اصلی به منظور توسعه محصولات را بدین صورت عنوان نمودند: حمایت مدیریت عالی از نوآوری، تمرکز بر روی استراتژی های 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 تجاری سازی محصولات می پردازیم و به نتایج پژوهش هایی اشاره می شود که عامل یا عواملی در این زمینه شناسایی و معرفی کرده اند.

۲-۱ عوامل مدیریتی

در فضای رقابتی و پویای کسب و کارهای امروز، به منظور ورود موفقیت آمیز نوآوری ها به بازار، نیاز به توانایی های کارآفرینان و مهارت های مدیریتی آنها می باشد [۱۷]. نقش و جایگاه مدیران در سازمان ها به گونه ای است که حیات و دوام سازمان ها در گرو توانمندی ها و موفقیت مدیران آنهاست و از طرفی توانایی مدیریت یک تیم چند منظوره برای موفقیت تجاری سازی ضروری می باشد [۱۳]. با بررسی مطالعات اخیر پیدا است، مدیران عالی سازمان در توسعه محصولات جدید نقش مهمی ایفا می کنند. مدیران از طریق فراهم کردن راهنمایی های ارزشمند و تشخیص و بهبود ظرفیت کسب و کارهایشان می توانند سبب رشد فعالیت های شرکت در آینده شوند [۱۸]. باید خاطر نشان شد در بعضی از مواردی در کارآفرینی های فناورانه جدید، فقدان مهارت های مدیریت مانع رشد کسب و کارها شده است [۱۹]. از طرفی باید اذعان داشت تعهد مدیریت یکی از عوامل بسیار مهم در شکست و موفقیت شرکت های فناوری محور می باشد [۱۱].

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، می‌بایست 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 و کارهای نوآور باید ظرفیت تحقیق و توسعه رشد پیدا کند. ظرفیت تحقیق و توسعه فعالیت‌های سیستماتیک 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 و توسعه تاثیر مثبتی بر روی درآمد فروش، بهره‌وری و تحقیق دارد، همچنین ظرفیت تحقیق و توسعه بر روی توسعه فناوری‌ها و محصولات جدید تاثیر گذارند [۱۱].

۳-۲ عوامل بازاریابی

مدیران پروژه‌های توسعه محصولات جدید نیاز به اطلاعات کافی در مورد چگونگی رشد بازار و تغییرات در محیط کسب و کار 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 بر روی 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 و کارها نشان می‌دهد که تمرکز بر روی 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].

۴-۲ عوامل محیطی

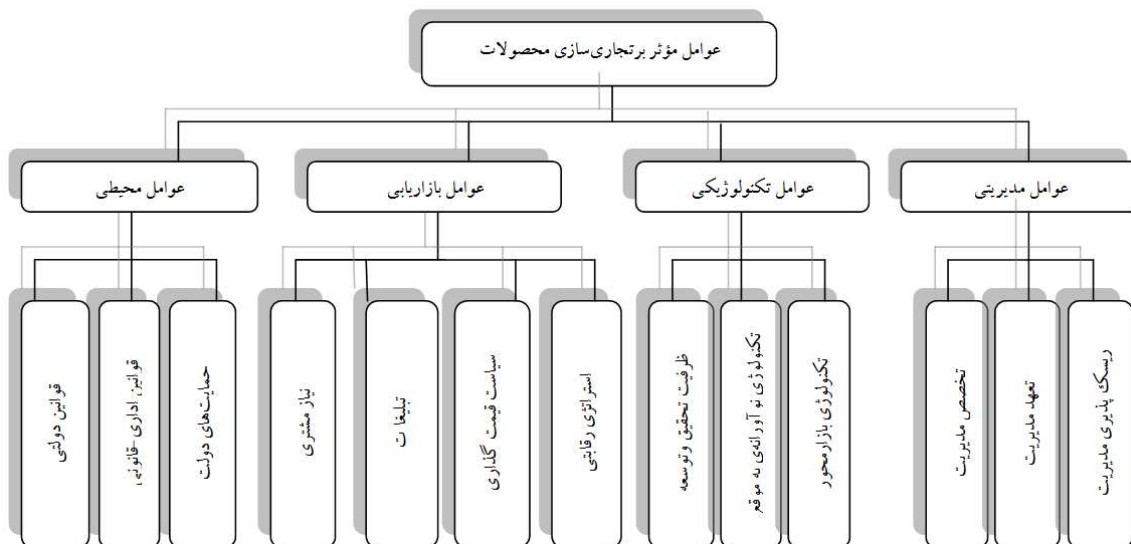
محیط سازمانی متشکل از کلیه عواملی است که در عملکرد سازمان (موسسه) اثر دارند و سازمان برای ادامه حیات و رشد خود ناگزیر است خود را با عوامل مزبور هماهنگ و سازگار سازد. محیط خارجی کسب و کارهای امروز را تحت تاثیر عواملی از جمله رقابت جهانی، سیاست‌های دولت و عدم اطمینان اقتصادی می‌باشد [۲۴]. کروپ و زواین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

دولت می تواند به وسیله تنظیم تخصیص منابع و تعریف ماهیت و دامنه حقوق مالکیت در تجاری سازی تکنولوژی مداخله کند. گفتنی است دفتر سازمان های استاندارد دولتی با ایجاد پایگاهی از اطلاعات جامع و فراگیر و ارتباطاتی بر روی رقابت بازار می تواند تاثیر گذار باشد. همچنین دولت از طریق حمایت های مالی برای تحقیق و توسعه و کسب و کارهای جدید می تواند یک حامی بزرگ در زمینه تجاری سازی تکنولوژی باشد. دولت به عنوان یک ضامن می تواند از طریق حمایت های مالی، تجاری سازی تکنولوژی را قدرت ببخشد. همچنین سیاست های دولت هم می تواند باعث موفقیت تجاری سازی 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 تاثیر گذار بر تجاری سازی محصولات مطرح نمودند. کیمورا [۱۲] نیز در بیان عوامل منتج شده از شکست در انتشار و تجاری سازی فناوری به تغییرات نظارتی مانند محکم کردن قوانین و مقررات زیست محیطی اشاره نموده است.

۳ روش شناسی پژوهش و چهارچوب مفهومی تحقیق

پس از مرور ادبیات پژوهش، به منظور اولویت بندی عوامل مؤثر بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان 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 پرسش نامه استفاده شده است که پس از طراحی پرسش نامه اولیه و نظرخواهی از خبرگان در شرکت های مورد مطالعه طی چندین مرحله و اصلاحات نهایی، پرسش نامه نهایی به صورت حضوری در اختیار آنان قرار گرفت. پرسش نامه اول جهت بومی سازی کردن چهارچوب مفهومی در شرکت های دانش بنیان و بر اساس روش دلفی ساعتی در بین خبرگان توزیع شده است. در این راستا، ابتدا از خبرگان خواسته شده است که

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 قرار گرفت. با توجه به ماهیت موضوعی چهارچوب مفهومی تحقیق، مدیران شرکت‌های دانش‌بنیان مراکز رشد که دارای تحصیلات کارشناسی ارشد به بالا بودند و سابقه کاری بالای ۵ سال داشتند به عنوان جامعه آماری (خبره‌ها) انتخاب شدند. در مجموع ۱۲ پرسشنامه توزیع و جمع‌آوری شده است که تجزیه و تحلیل 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 Excel ۲۰۰۷ برای جداول مقایسات زوجی محاسبه شد و نرخ ناسازگاری زیر ۰/۱ به دست آمده و در نتیجه چون ماتریس‌ها سازگار بودند، پس از تلفیق جداول مقایسه زوجی (نظرات ۱۲ خبره)، با استفاده از میانگین هندسی و محاسبه جداول نهایی مقایسه زوجی، داده‌های فازی توسط برنامه‌ای در محیط Excel تهیه شده، مورد پردازش قرار گرفته است.

۴ 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 عدم اطمینان‌ها 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 قابل قبول این است 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 و قادر به انعکاس کامل تفکر بشری نیست. به منظور 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

زوجی، ارزش S_k که خود یک عدد فازی مثلثی است، از رابطه ی ۱ محاسبه می گردد و برای محاسبه هر یک از بخش های این رابطه از رابطه ی ۲ و ۳ و ۴ استفاده می شود:

$$S_K = \sum_{j=1}^n M_{ki}^j \quad (1)$$

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

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

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

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

پس از محاسبه تمامی S_k ها، 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:

$$\left\{ \begin{array}{l} V(M_\lambda \geq M_\nu) = 1 \\ V(M_\lambda \geq M_\nu) = 0 \\ V(M_\lambda \geq M_\nu) = hgt(M_\lambda \cap M_\nu) \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{if } \rightarrow m_\lambda \geq m_\nu \\ \text{if } \rightarrow I_\nu \geq u_\lambda \\ \text{otherwise} \end{array} \right.$$

$$hgt(M_\lambda \cap M_\nu) = \frac{I_\nu - u_\lambda}{(m_\lambda - u_\lambda) - (m_\nu - I_\nu)}$$

میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از K عدد فازی مثلثی دیگر از رابطه ی زیر به دست می آید:

$$V(M_\lambda \geq M_\nu, \dots, M_k) = V(M_\lambda \geq M_\nu) \text{ and } \dots \text{ and } V(M_\lambda \geq M_k)$$

برای محاسبه ی وزن شاخص ها در ماتریس مقایسات زوجی به صورت زیر عمل می کنیم:

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

بنابراین بردار وزن شاخص ها به صورت زیر خواهد بود، که همان بردار ضرایب ناهنجار AHP فازی خواهد بود:

$$W' = [W'(X_1), W'(X_2), \dots, W'(X_n)]^t$$

سپس با استفاده از روش نرمال سازی ساعتی با تقسیم هر یک از عناصر ماتریس وزنی غیرنرمال بر حاصل جمع عناصر همین ماتریس می توانیم وزن هر یک از عناصر سطح مربوطه را به دست آوریم [۲۸].

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

۵ یافته های پژوهش

اظهار نظر کلامی پاسخگویان نمونه آماری در مورد عوامل اصلی و فرعی تحقیق که بر اساس طیف نه گزینه ای ساعتی جمع آوری شده اند به روش های مختلفی قابل تبدیل به اعداد فازی مثلثی هستند. مقیاس محاوره ای به منظور اولویت بندی عوامل اصلی و فرعی موثر بر تجاری سازی محصولات مطابق با جدول زیر می باشد:

جدول ۱. طیف اعداد فازی و مقیاس زبان شناسی برای تعیین وزن مناظر و شاخص ها [۲۸]

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

همان طور که توضیح داده شد با توجه به چهارچوب مفهومی، برای عوامل اصلی یک جدول مقایسات زوجی داریم، که حاصل تلفیق نظر خبرگان می باشد. در واقع اولویت بندی این عوامل بر مبنای گروهی می باشد که این کار با توجه به روش آنالیز توسعه چانگ [۲۷] انجام داده می شود. با توجه به این امر از میانگین هندسی ۱۲ پرسش نامه به دست آمده از ماتریس فازی مثلثی مقایسات زوجی، ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل اصلی مطابق جدول ۲ به دست 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)	(۰/۳۳, ۰/۵۱, ۰/۷۷)	(۰/۶۳, ۰/۹۴, ۱/۲۶)	(۱/۶۳, ۲/۳, ۳/۱)
تکنولوژیکی	(۱/۲۸, ۱/۹, ۲/۹)	(۱, ۱, ۱)	(۰/۵, ۰/۸, ۱/۰۷)	(۱/۸۷, ۲/۸, ۳/۸)
بازاریابی	(۰/۸, ۱/۰۵, ۱/۵۷)	(۰/۹۳, ۱/۲۵, ۱/۷۳)	(۱, ۱, ۱)	(۱/۳۷, ۲/۱۱, ۳/۰۷)
محیطی	(۰/۳۱, ۰/۰, 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 می کنیم:

$$\left[\sum \sum M_{ij} \right]^{-1} = (14/32, 18/91, 25/16)^{-1} = (0/039, 0/052, 0/069)$$

$$SC_1 = \left[(3/59 * 0/039, 4/75 * 0/052, 6/13 * 0/069) \right] = (0/14, 0/25, 0/43)$$

$$SC_2 = (0/19, 0/34, 0/61)$$

$$SC_3 = (0/16, 0/29, 0/51)$$

$$SC_4 = (0/08, 0/12, 0/20)$$

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

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

$SC_1 \geq SC_2 = 0/72$	$SC_2 \geq SC_1 = 1$	$SC_3 \geq SC_1 = 1$	$SC_4 \geq SC_1 = 0/31$
$SC_1 \geq SC_3 = 0/88$	$SC_3 \geq SC_1 = 1$	$SC_3 \geq SC_2 = 0/85$	$SC_4 \geq SC_2 = 0/06$
$SC_1 \geq SC_4 = 1$	$SC_2 \geq SC_4 = 1$	$SC_3 \geq SC_4 = 1$	$SC_4 \geq SC_3 = 0/19$

جدول ۴. وزن نهایی عوامل اصلی

عوامل اصلی	مدیریتی	تکنولوژیکی	بازاریابی	محیطی
حداقل درجه امکان پذیری	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 به دست آمده نشان می دهد که عوامل تکنولوژی بیشترین تاثیر گذاری را در میان عوامل مختلف در تجاری سازی محصولات دانش بنیان به خود اختصاص می دهد.

به منظور تعیین اولویت عوامل فرعی هر یک از این ابعاد عوامل اصلی موثر بر تجاری سازی محصولات، مشابه مراحل فوق عمل می کنیم.

محاسبات فوق برای ابعاد سایر عوامل نیز انجام شده است که نتایج آن به شرح زیر می باشد:

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)

$$\left[\sum \sum M_{ij} \right]^{-1} = (8/28, 10/33, 12/90)^{-1} = (0/08, 0/10, 0/12)$$

$$SC_1 = (0/23, 0/35, 0/57)$$

$$SC_2 = (0/13, 0/19, 0/29)$$

$$SC_3 = (0/28, 0/46, 0/71)$$

جدول ۶. درجات امکان پذیری برای هر حالت دو تایی عوامل فرعی مدیریتی

$SC_1 \geq SC_2 = 1$	$SC_2 \geq SC_1 = 0/27$	$SC_3 \geq SC_1 = 1$
$SC_1 \geq SC_3 = 0/73$	$SC_2 \geq SC_3 = 0/03$	$SC_3 \geq SC_2 = 1$

جدول ۷. وزن نهایی عوامل فرعی مدیریتی

عوامل فرعی مدیریتی	ریسک پذیری	تعهد	تخصص
حداقل درجه امکان پذیری	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 دانش بنیان مهم ترین عامل فرعی مدیریتی از میان سایر عوامل فرعی مدیریتی موثر بر تجاری سازی محصولات این شرکت‌ها می باشد. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با شاخص های عوامل تکنولوژیکی مطابق جدول ۸ می باشد:

جدول ۸. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل تکنولوژیکی

عوامل تکنولوژیکی	تکنولوژی بازار محور	تکنولوژی نوآورانه به موقع	ظرفیت تحقیق و توسعه
تکنولوژی بازار محور	(۱،۱،۱)	(۱/۵۶، ۲/۳۳، ۳/۱۵)	(۱/۰۴، ۱/۶۲، ۲/۳۳)
تکنولوژی نوآورانه به موقع	(۰/۳۲، ۰/۴۳، ۰/۶۴)	(۱،۱،۱)	(۲/۴۷، ۳/۹۹، ۵/۵)
ظرفیت تحقیق و توسعه	(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 می کنیم:

$$\left[\sum \sum M_{ij} \right]^{-1} = (9, 12/22, 15, 96)^{-1} = (0/06, 0/08, 0/11)$$

$$SC_1 = (0/23, 0/40, 0/72)$$

$$SC_2 = (0/24, 0/44, 0/79)$$

$$SC_3 = (0/1, 0/15, 0/26)$$

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

$SC_1 \geq SC_2 = 0/94$	$SC_2 \geq SC_1 = 1$	$SC_3 \geq SC_1 = 0/12$
$SC_1 \geq SC_3 = 1$	$SC_2 \geq SC_3 = 1$	$SC_3 \geq SC_2 = 0/07$

جدول ۱۰. وزن نهایی عوامل فرعی تکنولوژیکی

عوامل فرعی تکنولوژیکی	تکنولوژی بازار محور	تکنولوژی نوآورانه به موقع	ظرفیت تحقیق و توسعه
حداقل درجه امکان پذیری	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 دانش بنیان مهم ترین عامل فرعی از میان سایر عوامل فرعی تکنولوژیکی موثر بر تجاری سازی محصولات این شرکت‌ها می باشد. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل بازاریابی مطابق جدول ۱۱ می باشد:

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

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

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

$$\left[\sum \sum M_{ij} \right]^{-1} = (15/45, 24/26, 34/27)^{-1} = (0/03, 0/04, 0/06)$$

$$SC_1 = (0/15, 0/31, 0/67)$$

$$SC_2 = (0/05, 0/08, 0/17)$$

$$SC_3 = (0/09, 0/16, 0/36)$$

$$SC_4 = (0/17, 0/44, 1/01)$$

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

$SC_1 \geq SC_2 = 1$	$SC_2 \geq SC_1 = 0/09$	$SC_3 \geq SC_1 = 0/59$	$SC_4 \geq SC_1 = 1$
$SC_1 \geq SC_3 = 1$	$SC_3 \geq SC_1 = 0/51$	$SC_3 \geq SC_2 = 1$	$SC_4 \geq SC_2 = 1$
$SC_1 \geq SC_4 = 0/8$	$SC_4 \geq SC_1 = 0/02$	$SC_3 \geq SC_4 = 0/42$	$SC_4 \geq SC_3 = 1$

جدول ۱۳. وزن نهایی عوامل فرعی بازاریابی

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

نیاز مشتری با وزنی معادل ۰/۴۴ از دید خبرگان و مدیران شرکت های دانش بنیان مهم ترین عامل فرعی از میان سایر عوامل فرعی بازاریابی موثر بر تجاری سازی محصولات این شرکت ها می باشد. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل محیطی مطابق جدول ۱۴ می باشد:

جدول ۱۴. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با عوامل محیطی

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

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

$$\left[\sum \sum M_{ij} \right]^{-1} = (8/15, 11/28, 13/21)^{-1} = (0/08, 0/09, 0/12)$$

$$SC_1 = (0/29, 0/46, 0/86)$$

$$SC_2 = (0/14, 0/19, 0/31)$$

$$SC_3 = (0/18, 0/19, 0/31)$$

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

$SC_1 \geq SC_2 = 1$	$SC_2 \geq SC_1 = 0/07$	$SC_3 \geq SC_1 = 0/59$
$SC_1 \geq SC_3 = 1$	$SC_2 \geq SC_3 = 0/44$	$SC_3 \geq SC_2 = 1$

جدول ۱۶. وزن نهایی عوامل فرعی محیطی

عوامل فرعی محیطی	حمایت‌های 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

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

۶ 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 پیدا کرده و باعث افزایش سهم بازار خود شوند و لازمه آن این است که مدیران این شرکت‌ها نگاهی سیستماتیک و همه‌جانبه 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، پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

در این تحقیق با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۴ و اولویت بالای عوامل تکنولوژیکی، باید خاطر نشان کرد تکنولوژی عامل تبدیل کننده ی عوامل تولید به کالا و خدمات می باشد و در فناوری به سخت افزار، نرم افزار اطلاعاتی، توانایی های انسانی و در نهایت به سازماندهی و مدیریت تکنولوژی نیاز است. در این راستا مدیران شرکت های دانش بنیان بایستی مدیریت فناوری که شامل هدایت و نظارت بر چگونگی دستیابی به دانش ها، ابزارها و تکنیک های حاصل از انتقال تکنولوژی یا فرایند انجام تحقیق و توسعه آن هم با هدف بومی سازی می باشد در سرلوحه ی ماموریت های سازمانی خویش قرار دهند تا بدین ترتیب با قدرت بخشیدن به توانمندی های 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 توانایی های لازم جهت اداره امور کسب و کار را از طرق مختلف کسب نمایند. بیشتر کارآفرینان دانش بنیان، دانشمندان و افرادی هستند که آشنایی کافی با مهارت های کسب و کار ندارند و یا حتی در پاره ای از موارد فاقد مهارت های لازم می باشند. لذا در این زمینه، مراکز رشد به منظور حمایت از این شرکت ها می تواند به برگزاری دوره ها و کارگاه های مدیریتی جهت آشنایی مدیران این شرکت ها با مفاهیم اداره امور کسب و کار در زمینه مالی، بازاریابی و... اقدام کنند. همچنین به منظور کمک هر چه بیشتر به مدیران شرکت های دانش بنیان در زمینه تجاری سازی محصولاتشان، توصیه می شود در مراکز رشد "مرکز هوش مدیریت" که در آن از افراد خبره و متخصص آشنا با مسایل مدیریتی و مدیران موفق در زمینه تجاری سازی حضور دارند را تشکیل داده تا اطلاعات و تجربه های کاربردی خود را به مدیران شرکت های تازه تاسیس دانش بنیان انتقال دهند، همانند مراکزی که در برخی از مراکز رشد جهان در حال فعالیت هستند.

با استناد بر نتایج موجود در جدول ۱۰ تکنولوژی نوآورانه به موقع در بین عوامل تکنولوژیکی موثر بر تجاری سازی محصولات از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. در این راستا پیشنهاد می شود واحد تحقیق و توسعه در شرکت ها فعال باشد و به طور مستمر و پیوسته تحقیقات انجام گیرد و شدت تحقیق و توسعه از ثبات نسبی برخوردار باشد. برای اینکه شرکت ها بتوانند کالاها و خدمات مناسب را با قیمت مناسب و در زمان مناسب ارائه نمایند و وفاداری مشتریان را به دست آورند، همیشه به دنبال راه های جدیدی برای ارائه محصولات جدید به شیوه های جدید باشند تا بدین ترتیب نیازهای مشتریان بالفعل را برآورده کرده و مشتریان بالقوه را نیز به صورت بالفعل در آورند. لذا ضروری است به جای دنبال کردن فرآیند خطی نوآوری، با بخش های مختلف شرکت ها، آزمایشگاه ها موسسات تحقیقاتی و علمی و مصرف کنندگان ارتباط برقرار کرده و بازخوردی از دانش فناوری توسعه ی محصول و تولید بازاریابی داشته باشد.

با استناد بر نتایج موجود جدول ۱۳ نتایج به دست آمده حاکی از آن است که یکی از جوانب بسیار مهم در بازاریابی توجه به نیاز مشتری می باشد. در واقع با تاکید بر نیاز مشتریان باید از طریق ارائه محصولات و خدمات با کیفیت در جهت رفع نیازهای مشتریان گام بردارند. در این راستا به مدیران شرکت ها پیشنهاد می شود همراه با انجام تحقیقات بازار، سیستم های مدیریت ارتباط با مشتری را در شرکت پیاده سازی کنند.

با استناد بر نتایج موجود در جدول 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 و کار 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 تحریم‌های 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 دانش‌بنیان، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ۲۹(۸)، ۴۵-۵۴.
- [۱۵] روشندل اربطانی، ط.، مقیمی، م.، میناوند، م. ق.، خواجه‌ئیان، د.، (۱۳۹۱). چارچوبی برای تجاری‌سازی نوآوری‌های دیجیتالی در شرکت کارافزین (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 در کاربردهای آن، ۱۰(۴)، ۶۱-۷۸.
- [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.

- [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 Management, 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., Lehtimäki, 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.