



عوامل مؤثر در مدیریت کسب و کار شرکت‌های نانو فناوری در زمینه ساختمان

مهسا فخارپور^۱

نجما سلطانی^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۱/۲۸

چکیده

زمینه: امروزه نانو فناوری یکی از تکنولوژی‌های مدرن محسوب می‌شود که نقش مهمی در رشد اقتصادی و علمی یک کشور دارد. کاهش مصرف انرژی، مقاومت ساختمان‌ها در برابر حوادث طبیعی، محافظت در برابر اشعه‌ها موجب گسترش نانو فناوری در صنعت ساختمان شده است. هدف: این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت کسب و کار شرکت‌های نانو فناوری در زمینه ساختمان انجام شده است. روش تحقیق: پژوهش حاضر به روش کمی و کیفی انجام شده است. نمونه‌گیری شامل ۲۰۰ نفر از مدیران نانو فناوری و کسب و کار در حوزه ساختمانی از ۱۱ شرکت صورت گرفته است. برای جمع‌آوری اطلاعات از مصاحبه و پرسشنامه استفاده شده است. یافته‌ها: نتایج حاکی از آن است که عوامل مؤثر بر موفقیت فرآیند مدیریت کسب و کار در نانو فناوری در پنج دسته ارتباطات، علم و تجربه، دانش مالی، کارآفرینی و مدیریت طبقه‌بندی می‌شوند. علاوه بر آن، نتایج نشان داد که تمامی این ابعاد بر مدیریت کسب و کار فناوری‌های نوین در حوزه ساختمان تأثیر مثبت و معناداری دارند. نتیجه‌گیری: برای ایجاد آینده‌ای روشن در گسترش تکنولوژی نانو در صنعت ساختمان و بقای این شرکت‌ها نیاز به مدیریت کسب و کار قوی است که متغیرهای معرفی شده در این پژوهش روی آن تأثیر می‌گذارند.

کلمات کلیدی

مدیریت کسب و کار، نانو فناوری، صنعت ساختمان، مدرن

۱-دانشیار، گروه فیزیک، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران. (نویسنده مسئول) Mahsa.Fakharpour@iau.ac.ir

۲-مربی، گروه مهندسی کامپیوتر، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران. najmasoltani@yahoo.com

انتظار می‌رود که فناوری نانو به‌عنوان فناوری پیشرفت بزرگ قرن حاضر باشد و بر اساس ابتکار ملی نانو تکنولوژی به‌صورت «درک و کنترل ماده در ابعاد تقریباً یک تا صد نانومتر که در آن خواص منحصر به فرد، امکان کاربردهای جدید را فراهم می‌کند» تعریف شده است (شاتکین، ۲۰۱۷). آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده نانو تکنولوژی را به‌صورت «تحقیق و توسعه فناوری در سطوح اتمی، مولکولی یا ماکرومولکولی در مقیاس تقریباً یک تا صد نانومتر به دلیل ویژگی‌ها و عملکردهای جدیدشان و توانایی کنترل یا دست‌کاری ماده در مقیاس اتمی» تعریف می‌کند (اوبردورستر و همکاران، ۲۰۰۵). از آنجایی که نانو تکنولوژی مجموعه‌ای از تکنیک‌های مورداستفاده برای دست‌کاری خواص ماده در مقیاس میکروسکوپی است، می‌تواند کاربردهای بسیاری را در جامعه به‌ویژه برای حل مشکلات موجودات زنده داشته باشد. نانو تکنولوژی به‌عنوان یکی از فناوری‌ها در طول زمان در نظر گرفته می‌شود و انتظار می‌رود که از پیشرفت‌های نوآورانه محصولات جدید پشتیبانی و حمایت شود. محصولات نانو تکنولوژی به دلیل سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی با اولویت بالا توسط بسیاری از کشورها به‌طور تصاعدی در حال رشد هستند. صنایعی که بیشترین درآمد از تکنولوژی نانو دارند عبارتند از: پولیش شیمیایی - مکانیکی، پوشش‌های پنل خورشیدی، نوارهای مغناطیسی، ضد آفتاب‌ها، کاتالیزور خودرو، برجسب‌گذاری زیستی، پوشش‌های رسانای الکتریکی و فیبرهای نوری. امروزه بسیاری از محصولات با قابلیت نانو در بازار موجود است که شامل رنگ‌ها، لوازم‌آرایی، لباس‌های مقاوم در برابر لک و آب‌گریز، لوازم الکترونیکی، پوشش‌های سطحی و غیره می‌باشد (دوبی، ۲۰۲۲؛ نیک‌رفتار، ۲۰۲۲؛ هالامودا-کنزاوی، ۲۰۲۲؛ محمد، ۲۰۲۲؛ زنگ، ۲۰۲۲). رشد آینده نانو عمدتاً توسط سرمایه‌گذاری گسترده در تحقیق و توسعه فناوری نانو و تجاری‌سازی توسط دولت‌ها و شرکت‌ها در سراسر جهان انجام خواهد شد (نیک‌رفتار، ۲۰۲۲؛ آیتال، ۲۰۱۵). فناوری نانو نویدبخش پیشرفت‌های چشمگیری در زمینه‌های مختلف علمی و صنعتی و از جمله صنعت ساخت‌وساز است. این فناوری، فرصت‌های فراوانی را جهت تقویت رقابت در صنعت ساخت‌وساز نظیر ساخت‌وساز سریع‌تر، مطمئن‌تر، مطلوب‌تر، پایدارتر و مقرون به‌صرفه‌تر را فراهم کرده است. فناوری نانو تقریباً در تمام بخش‌های ساختمان شامل اسکلت، نما، سیستم‌های ساختمانی و طراحی داخلی کاربرد دارد. استفاده از این فناوری در صنعت ساختمان موجب تولید مصالح ساختمانی چندمنظوره با کارایی بالا شده و ضمن ایجاد ارزش افزوده باعث افزایش دوام و کیفیت مصالح ساختمانی شده است. این فناوری از دو جهت به صنعت ساختمان کمک می‌کند: نخست، بهینه‌سازی و ارتقای عملکردی فناوری‌های موجود. دوم، ارائه گروه جدیدی از فناوری‌ها و

عوامل مؤثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری در زمینه ساختمان / فخارپور و سلطانی

عملکردها که پیش از ظهور فناوری نانو ممکن نبوده است؛ بنابراین از مزایای کاربرد فناوری نانو در صنعت ساختمان می توان به افزایش کیفیت مصالح، صرفه جویی در مصرف انرژی و به تبع آن صرفه جویی اقتصادی اشاره کرد. بر اساس نتایج منتشر شده از مطالعات، در ۱۰ زمینه کاربردی فناوری نانو در پیشرفت دنیا، صنعت ساختمان در جایگاه هشتم قرار می گیرد؛ بنابراین کاربرد فناوری نانو در صنعت ساختمان، به نسبت گستردگی این صنعت، اندک است. اگرچه امروزه شاهد استفاده محدود از مواد و مصالح نانو در ساختمان هستیم، اما با توجه به قابلیت های این فناوری نوظهور، انتظار می رود که در آینده ای نزدیک، شاهد رشد بسیار چشمگیری در استفاده از مواد نانو در صنعت ساختمان سازی باشیم. از جمله کاربردهای فناوری نانو در صنعت ساختمان می توان به استفاده از آن در رنگ ها، شیشه ها، عایق های ساختمانی، کاشی و سرامیک، سیمان و بتن با عملکرد بالا، بتن خودمترکم و غیره اشاره کرد (مهاجر، ۲۰۲۱؛ فخارپور، ۲۰۲۰، ۲۰۲۲، ۲۰۲۳). این فرصت های تجاری ممکن است مدل کسب و کار جدیدی را با چالش آموزش مردم در استفاده از این محصولات و خدمات نوآورانه ایجاد کند. فناوری نانو بر کسب و کارها تأثیر می گذارد و انتظار می رود محصولات و فرآیندهای جدید و بهبود یافته را ارائه دهد و از شرکت های نانو در زمینه ساختمان برای نوآوری و ورود به بازارهای جدید حمایت کند و منجر به ظهور کسب و کارهای جدید و همچنین شیوه های تجاری برای تحقیق و توسعه انواع محصولات و خدمات کاملاً متفاوت نسبت به محصولات و خدمات امروزی در بازار شود. در واقع، تمام حوزه های عملکردی کسب و کار شامل تولید، بازاریابی، سازمان ها، اقتصاد و زندگی اجتماعی دستخوش تغییرات می شوند.

در حال حاضر، ملزومات زیادی برای بهبود کارایی مدیریت کسب و کار به شدت افزایش یافته است و این به دلیل عوامل داخلی و خارجی متعددی است که بر شرکت تأثیر می گذارد. مدیران سطح بالا، عوامل خارجی مؤثر بر شرکت شامل جهانی شدن اقتصاد و تولید، افزایش وابستگی متقابل تولیدکنندگان، نرخ بالای توسعه پیشرفت های علمی و فناوری و نوآوری، هزینه های بالا برای تحقیق و توسعه موضوعی را در نظر می گیرند. برای بقای موفق در بازار و اجرای استراتژی توسعه، یک شرکت باید انعطاف پذیر و به صورت پویا در حال توسعه باشد، زیرا عامل کلیدی در افزایش رقابت پذیری زمان است. علاوه بر این، شرکت های با فناوری نوین باید بتوانند پایداری مالی و اقتصادی خود را تطبیق داده و بهبود بخشند.

در دنیای مدرن، بسیاری از شرکت ها کارایی پایینی دارند. برای افزایش کارایی کسب و کار به ویژه در شرکت های با فناوری های نوین، مدیریت کسب و کار اهمیت زیادی دارد. بیشتر وظایف سازمانی ماهیت

متقابل کارکردی دارند. پیاده‌سازی مفهوم مدیریت کسب‌وکار برای بهبود کارایی شرکت ضروری است که شامل سه بخش توصیف و مدیریت کسب‌وکار، ایجاد ساختار سازمانی و حل مسئله متقابل است. ساده‌ترین راه استفاده از فرآیندهای کسب‌وکار، شناسایی مشکلات خاصی است که گروه‌های بین عملکردی روی آن‌ها کار خواهند کرد. بر اساس تعریف گسترده‌ای از فرآیندهای کسب‌وکار، مدیران شرکت می‌توانند گردش کار و جنبه‌های متقابل عملکردی آن را که باعث ایجاد مشکلات می‌شود، بررسی کنند. سپس اولویت‌ها تعیین شده و گروه‌های متقابل کارکردی تشکیل شوند.

مدیریت کسب‌وکار در حوزه فناوری‌های نوین ساختمانی نیاز به ثبات سیاسی و شرایط اقتصادی، دانش مدیران و دسترسی به منابع مالی دارد. علاوه بر این، کسب‌وکارهای فناورانه به شدت به سرمایه انسانی وابسته هستند و در یک محیط رقابتی وجود دارند که لازم است مطالعات تکمیلی بر این اساس انجام شود (کیخاکوهان و همکاران، ۲۰۲۲). در نتیجه، ارائه مدلی برای توسعه و مدیریت کسب‌وکار در حوزه فناوری‌های نوین و نانو تکنولوژی ساختمانی به منظور ارائه برنامه‌ها و سیاست‌های یکپارچه ضروری است (بولزانی و همکاران، ۲۰۲۱). مطالعات نشان می‌دهد که مدیران اجرایی توسعه و ارتقای فناوری نانو به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از بنیاد فناوری تلقی می‌شوند. علاوه بر این، توسعه فناوری نانو نیازمند یک مدل معتبر و علمی است (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۹). تجزیه و تحلیل پایگاه‌های اطلاعاتی علمی مرتبط نشان داد که شناسایی عوامل حیاتی در حوزه فناوری‌های نوین ساختمانی با توجه به جمع‌آوری داده‌ها از شرکت‌های درگیر در طرح اداری حمایت از این فناوری در ایران، نادیده گرفته شده است (بابایی فیشانی و همکاران، ۲۰۲۰).

مطالعات نشان می‌دهد که مدیران شرکت‌های نانو فناوری با یک رقابت جهانی روبه‌رو هستند که می‌توانند شرایط بهینه‌ای در امور تجاری ایجاد کند (ضیائی و همکاران، ۲۰۲۱)؛ زیرا این شرکت‌ها می‌توانند به‌عنوان یک عامل اولیه در ایجاد ثروت فردی و ملی عمل کنند. مدیریت کسب‌وکار می‌تواند نقش محوری در اقتصادهای توسعه‌یافته و در حال توسعه داشته باشد. با توجه به ویژگی‌های خلاقیت، نوآوری و رابطه بین مدیران و حوزه پژوهش در محیط کسب‌وکار می‌توان به این نکته اشاره کرد که این شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند منجر به نوآوری در محصولات جدید، رفع نیازهای اجتماعی، ایجاد شغل و همچنین سودآوری افراد و شرکت‌ها در نتیجه توسعه فناوری شود (تاج‌چور و همکاران، ۲۰۲۱).

شرکت‌های دانش‌بنیان کوچک و متوسط فعال در صنعت ساخت‌وساز قادر به خلق ثروت، افزایش دستمزد، ایجاد شغل و فرصت‌ها در حوزه‌های مختلف ساختمانی هستند که موجب تسریع در رشد اقتصادی می‌شود (نقی‌زاده و همکاران، ۲۰۲۰). علاوه بر این، این شرکت‌ها احتمال بیشتری برای

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت‌های نانوفناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

توسعه دارند و همچنین می‌توانند عملکرد بهتری در مقایسه با سایر شرکت‌ها داشته باشند. بر این اساس، دولت باید سیاست‌های یکپارچه مناسبی را چه در سطح منطقه‌ای، داخلی و چه در خارج کشور، برای برآورده کردن خواسته‌های آن‌ها و کمک به ایجاد شرکت‌های جدید پیشنهاد کند (کمیسون اروپا، ۲۰۱۲). از آنجایی که بسیاری از شرکت‌ها، از جمله شرکت‌های کوچک و متوسط، به‌طور منظم با سازمان‌های دولتی و/یا دانشگاه‌ها تعامل ندارند، پیگیری این هدف در کشورهای در حال توسعه بسیار مهم است (تاج‌پور و حسینی، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، با بهینه‌سازی مدیریت کسب و کار می‌توان همکاری صنعت ساخت و ساز و دانشگاه را تقویت کرد (کوتا، ۲۰۲۰). علاوه بر این، چنین روابطی می‌تواند در عین بهبود سازمان‌ها، توسعه پایه‌های اجتماعی و اقتصادی، انتقال دانش و دانش‌محوری تلقی شود.

با توجه به اینکه فناوری نانو در سال ۲۰۰۳ به‌عنوان یک فناوری مهم ملی شناخته شد، کمیته خاصی برای پیگیری توسعه فناوری نانو در ایران ایجاد شد. دولت در سال ۱۳۸۴ یک برنامه راهبردی ده ساله برای فناوری نانو تدوین و اعلام کرد. بر اساس اجرای سند «برنامه راهبردی آینده» در دو مرحله ۳ ساله، کمیته مربوطه تصمیم به اعمال اصلاحاتی در جهت بهبود برنامه‌ها و پیشنهاد سند تکمیلی برای سه سال دیگر از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ را پیشنهاد کرد ([https:// www.nano.ir](https://www.nano.ir)). سند جدید تمایل یکپارچه به تجاری‌سازی و توسعه صنعتی مبتنی بر فناوری نانو را برجسته می‌کند (قاسمی و همکاران، ۲۰۱۹). هشت برنامه اساسی در سند تکمیلی شامل: ۱- تشویق و ارتقای دانش عمومی در مورد فناوری نانو برای ارتقای ذینفعان، مشارکت در توسعه و بهره‌برداری از فناوری نانو، ۲- توسعه و حمایت از زیرساخت‌های لازم برای گسترش فراگیر، به‌موقع، متعادل و پایدار فناوری نانو، ۳- ترویج تعاملات و همکاری‌های بین‌المللی ۴- توسعه و به‌کارگیری سرمایه منابع انسانی در زمینه نانو تکنولوژی و نیز ترویج تحقیقات مسئله محور ۵- اجرای مطالعات هدفمند فناوری نانو برای دستیابی به فناوری‌های مرکزی ۶- تسهیل تجاری‌سازی از طریق خدمات فناورانه لازم برای فناوران و شرکت‌های کوچک و متوسط ۷- بهبود صنایع با استفاده از فناوری نانو و گسترش بازار آن، ۸- سیاست‌گذاری و ارزیابی اهداف، استراتژی‌ها، سیاست‌ها، برنامه‌ها و مؤسسات فناوری نانو. همچنین کمیته تصمیم‌گرفت تا در مورد هر طرح یک هیئت اجرایی تشکیل دهد (قاسمی و دیگران، ۱۳۹۸، ۲۱).

شاه، ویلکینسن و یالوپ (۲۰۰۸) به بررسی و تجزیه و تحلیل عوامل موفقیت و شکست نوپا در زمینه فناوری نانو در انگلستان پرداختند و بیان نمودند که ایجاد یک شرکت نوپا نیازمند فرایند پیچیده و طولانی برای انتقال ایده به شرکت‌های پایدار و مدیریت کسب و کار دانش‌های نوین است و باید ترکیبی از عوامل که مسئول موفقیت شرکت نوپا هستند در نظر گرفت.

کاظمی آذر (۱۳۹۷) بر اساس الگوی خطرپذیری فناوری نانو، الگویی پیشنهاد کرد که برمبنای حمایت از شرکتهای تازه تأسیس و نوپا از طریق تأمین مالی و تحقیق و توسعه، بازاریابی و فروش محصولات تجاری و حمایت دولتی از سرمایه‌گذاری خطرپذیر قرار دارد.

رحیم و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی مزایا، خطرات احتمالی، حمایت دولت در پذیرش فناوری نانو در مالزی پرداختند. آن‌ها نتایج مساوی برای تعیین پذیرش فناوری نانو بین مزایا، خطرات احتمالی و حمایت دولت به دست آوردند.

موانع عمده برای اجرای گسترده فناوری نانو شامل هزینه بالای نانو مواد، عدم تجربه صنعتی و عدم وجود مشخصات استاندارد برای مصالح ساختمانی شامل نانو ذرات است. آخنوخ (۲۰۱۸) به بهبود توانایی مصالح ساختمانی در دستیابی به خواص خود تمیزشوندگی با ذرات TiO_2 در لایه‌های سطحی بتن و پیشرفت این مؤسسات پرداختند. آپلوم و همکاران (۲۰۱۶) فهرستی از ۱۳۹ شرکت فناوری نانو با مدیریت کسب‌وکار حوزه‌های مختلف از جمله صنعت ساختمان در مکزیک پرداختند که توزیع جغرافیایی آن‌ها، طبقه‌بندی بخش‌های اقتصادی و موقعیت آن‌ها در زنجیره ارزش فناوری نانوساختمانی را مشخص می‌کند که می‌تواند در سایر کشورها بدون تغییرات عمده تکرار شود.

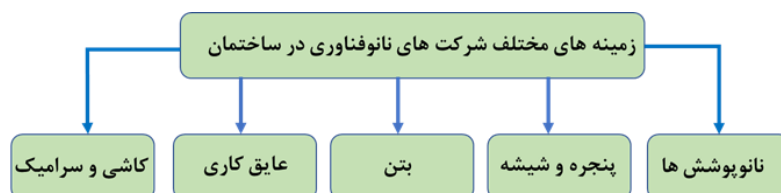
شاپیرا و وانگ (۲۰۰۹) با استفاده از تحقیقات کتاب‌سنجی و مصاحبه‌های میدانی با سیاست‌گذاران فناوری نانو ساختمانی چینی، محققان و نمایندگان کسب‌وکار با دانش مدیریت کسب‌وکار، شکاف بین نتایج آزمایشگاهی و تجاری‌سازی نمونه‌ها با مدیریت اجرایی را تجزیه و تحلیل کرده، عوامل مؤثر بر آن را بررسی و مسیرهای تجاری‌سازی آینده را ارزیابی کردند.

از این رو، این مطالعه می‌تواند به گسترش شرکتهای نانو فناوری در زمینه ساختمان، مدیریت کسب‌وکار آن‌ها و ایجاد ارتباط با صنعت نوآورانه فناوری نانو در زمینه ساختمان کمک کند. همچنین نشان می‌دهد که فناوری، دانش پیرامونی، منابع و همکاری‌ها می‌تواند منجر به ارتقای کسب‌وکارها شود. این مطالعه رابطه بالقوه بین مدیریت کسب‌وکار و فناوری را برجسته می‌کند. تاکنون مطالعه مشابهی در مورد نقش عوامل مدیریتی در مدیریت کسب‌وکار شرکتهای ساختمانی در حوزه نانو انجام نشده است. از این رو، این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد موفقیت‌آمیز مدیریت کسب‌وکارهای حوزه‌های نانو در زمینه ساختمان انجام شده است. در نتیجه، این اقدامات به صورت مجزا صورت نمی‌گیرد و تحت تأثیر عوامل نهادی و دولتی، محیط کسب‌وکار و همچنین شرایط کلان اقتصادی قرار می‌گیرد (آتیو و رانیکو، ۲۰۱۶).

عوامل مؤثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

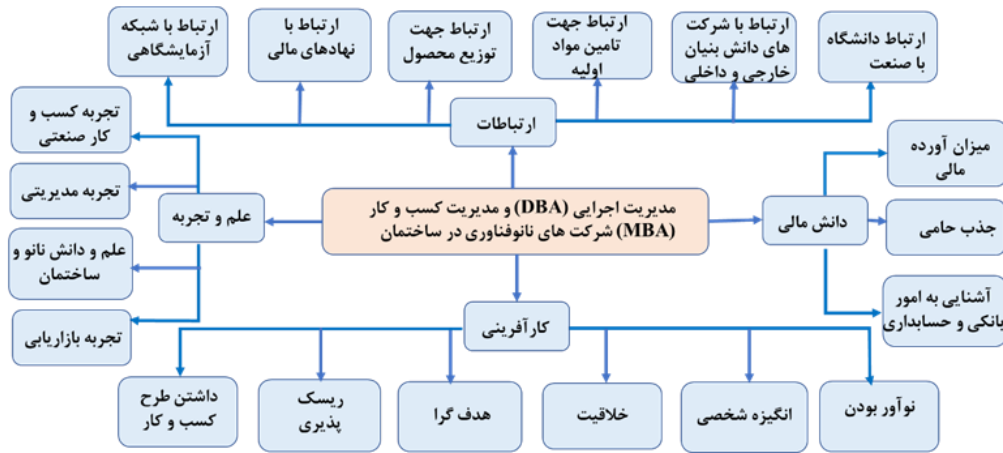
روش شناسی پژوهش

برای تأسیس یک شرکت دانش بنیان در زمینه نانو فناوری های ساختمانی ابتدا باید زمینه های مختلف، به منظور تهیه محصول شناسایی شوند. شکل ۱ شرکت های دانش بنیانی که می توانند در زمینه مصالح ساختمانی و ساخت و ساز فعالیت داشته باشند را نشان می دهد. با توجه به ویژگی های خاص شرکت های نانو فناوری، عوامل مؤثر در مدیریت اجرایی و مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری ساختمانی این شرکت ها استخراج شده است که در شکل ۲ آورده شده است. متغیرهای مدیریتی در این مدل برای تأسیس و حفظ بقای یک شرکت نانو فناوری در زمینه ساختمان به چهار دسته علم و تجربه، ارتباطات، دانش مالی و کارآفرینی تقسیم می شود.



شکل ۱- معرفی زمینه های مختلف نانو فناوری در ساختمان. منبع: یافته های پژوهشگر

هدف پژوهش حاضر، کاربردی می باشد؛ زیرا هدف از این پژوهش بررسی تأثیر عوامل مختلف بر مدیریت اجرایی و مدیریت کسب و کار در زمینه فناوری نانو در ساختمان و شرکت های وابسته به آن در ایران می باشد. کاربرد این مدل به منظور جلوگیری از شکست این شرکت ها، تداوم بقا و فعالیت آن ها در محیط رقابتی امروزه است. از بعد ماهیت و روش، این پژوهش توصیفی پیمایشی می باشد؛ زیرا چگونگی موضوع مورد پژوهش را مورد بررسی قرار داده و با بررسی شرایط موجود و توصیف منظم ویژگی های مرتبط با متغیرهای این پژوهش را مورد تحقیق قرار داده است. جدول ۱ متغیرهای مختلف در این زمینه برای هر گروه را نشان می دهد.



شکل ۲- عوامل مؤثر بر مدیریت اجرایی و مدیریت کسب و کار در شرکت های نانو فناوری.

منبع: یافته های پژوهش گر

جدول ۱- معرفی متغیرهای مختلف مدیریت کسب و کار در زمینه فناوری نانو در صنعت ساخت و ساز

گروه	متغیرهای هر گروه
علم و تجربه	تحصیلات دانشگاهی و دانش کافی در زمینه ساختمان و نانو
	تجربه مدیریتی و اجرایی
	کسب و کار صنعتی
	تأسیس شرکت و تجربه بازاریابی
ارتباطات	ارتباط با صنعت
	ارتباط با شرکت های دانش بنیان داخلی و خارجی
	ارتباط با سازمان ها و نهادهای مالی
	ارتباط با پژوهشگاه ها و شبکه آزمایشگاهی
	ارتباط جهت تأمین مواد اولیه
	ارتباط جهت توزیع محصول
دانش مالی	آشنایی به امور بانکی و حسابداری
	جذب پشتیبان و حامی مالی
	میزان آورده مالی
کارآفرینی	نوآوری
	انگیزه شخصی
	خلاقیت

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانوفناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

هدف‌گرا
قدرت ریسک‌پذیری
داشتن طرح جامع

منبع: یافته‌های پژوهش‌گر

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل مدیران، مالکان و کارشناسان شرکت‌های نانو فناوری که در زمینه ساخت‌وساز و مصالح ساختمانی مطابق جدول ۲ که در ایران فعالیت دارند، می‌باشد. شرکت‌هایی که دارای تأییدیه نانومقیاس هستند در جدول ۲ با علامت * مشخص شده است. به دلیل محدود بودن جامعه آماری، تمام شماری از جامعه صورت گرفته است و شرکت‌های مهم و موفق در حوزه نانو و ساختمان مورد بررسی قرار گرفتند.

نمونه آماری در این پژوهش شامل یکسری از شرکت‌های فعال در زمینه تهیه مصالح ساختمانی با استفاده از فناوری نانو است که در چند سال اخیر با مدیریت قوی توانسته‌اند به پیشرفت‌های زیادی دست یابند، می‌باشد.

حجم نمونه بر اساس تعداد این شرکت‌ها که برابر جامعه آماری یعنی ۱۱ شرکت می‌باشد. نمونه‌گیری نیز با انتخاب تعدادی از افراد خبره با پست‌های مدیریتی در بخش‌های مختلف انجام شده است. برای رسیدن به اهداف پژوهش از پرسشنامه‌های استاندارد و عملکرد شرکت‌ها استفاده شده است. در پژوهش حاضر، ابتدا با استفاده از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای ادبیات تحقیق را جمع‌آوری و تبیین شده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، اطلاعات کمی (با توجه به مستندات) و کیفی (مصاحبه و پرسشنامه با طیف لیکرت) می‌باشد. سپس بر اساس متغیرهای شناسایی شده بر مدیریت اجرایی و مدیریت کسب و کار شرکت‌های نوپای فناوری نانو در زمینه ساختمان، پرسشنامه‌ای شامل دو بخش سؤالات عمومی از قبیل ویژگی‌های جمعیت‌شناسی پاسخ‌دهندگان و سؤالات تخصصی از قبیل سؤالات به‌منظور شناسایی متغیرهای اثرگذار بر مدیریت اجرایی و کسب و کار شرکت‌های نوپای فناوری نانو در زمینه ساختمان می‌باشد که شامل ۲۳ سؤال است. از این تعداد ۱۸ سؤال برای بررسی متغیرهای هر گروه (متغیرهای مستقل) و ۵ سؤال برای تعیین مدیریت اجرایی و مدیریت کسب و کار (متغیرهای وابسته) طراحی شده است. بر این اساس سؤالات موردنظر با طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت مطابق متغیرهای تعریف شده در پژوهش طراحی شده است. ابزاری که برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، در مرحله اول باید از روایی یا اعتبار برخوردار باشند و در مرحله دوم باید پایایی یا اعتماد داشته باشند. برای پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. به‌منظور سنجش روایی پرسشنامه از

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۶ / شماره ۶۳ / پائیز ۱۴۰۳

نظرات اساتید، کارشناسان، متخصصان آشنا با شرکت‌های فناوری نانو و مهندسين عمران استفاده شد و نظرات آن‌ها در پرسشنامه نهایی اعمال گردید. اعتبار کل این پرسشنامه توسط آزمون آلفای کرونباخ محاسبه شده است تا پایایی پرسشنامه مشخص گردد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل پرسشنامه، محاسبات مربوط به تحلیل نتایج، بخش آزمون توصیفی و استنباطی به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شده است.

جدول ۲- شرکت‌ها و مؤسسات تولیدکننده محصولات نانو در زمینه ساختمان

ردیف	زمینه	نام شرکت (نام برند)	محصول
۱	رنگ و نانو پوشش‌ها	تعاونی رنگ و رزین الوان* (Nanosil)	رنگ و پوشش‌های آبگریز
		پیشگامان فناوری آسیا (لوتوس)*	نانو رنگ ترافیکی
		مرکز توسعه نانو پوشش	پوشش‌های سخت مقاوم با لایه نازک
		مهندسی سطح سوین پلاسما *	نانو پوشش بر روی ورق‌های فولادی
۲	شیشه	گروه صنعتی شیشه کاوه	شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی با لایه نازک
۳	بتن	به‌دیس سامان امین *	نانو بتن سبک سازه‌ای از نانو کامپوزیت
۴	کاشی و سرامیک	بسپارسازان ایرانیان (بساپلیمر)*	کفپوش ضدآب، ضدباکتریایی، مقاوم
		یار نیکان صالح (یار نیکان)*	کاشی، سرامیک و چینی دارای نانو پوشش تزئینی
۵	تأسیسات	گروه صنعتی وحید (موری سایلن)	لوله‌های فاضلاب بی‌صدا متشکل از نانو کامپوزیت
		دنیای پروفیل پی‌وی‌سی (Kico)	لوله‌های پی‌وی‌سی مقاوم متشکل از نانو کامپوزیت
		داراکار	لوله‌های پی‌وی‌سی مقاوم متشکل از نانو کامپوزیت

منبع: یافته‌های پژوهش‌گر

یافته‌های پژوهش

توصیف داده‌ها

فرضیه اول: بعد علم و تجربه بر مدیریت کسب‌وکار در زمینه فناوری نانو در ساختمان و شرکت‌های وابسته به آن تأثیر دارد.

فرضیه دوم: بعد ارتباطات بر مدیریت کسب‌وکار در زمینه فناوری نانو در ساختمان و شرکت‌های وابسته به آن تأثیر دارد.

فرضیه سوم: بعد دانش مالی بر مدیریت کسب‌وکار در زمینه فناوری نانو در ساختمان و شرکت‌های وابسته به آن تأثیر دارد.

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

فرضیه چهارم: بعد کارآفرینی بر مدیریت کسب و کار در زمینه فناوری نانو در ساختمان و شرکت های وابسته به آن تأثیر دارد.

اطلاعات مربوط به شاخص های پراکندگی و مرکزی در جدول ۳ ارائه شده است.

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می گردد، میانگین متغیر علم و تجربه بیشتر از متغیرهای دیگر و برابر با ۳/۸۹ با انحراف استاندارد ۰/۴۶۶ است.

جدول ۳ - میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
علم و تجربه	۳/۸۹	۰/۴۶۶	۲/۷۱	۴/۴۳	-۱/۴۰	۱/۲۶
ارتباطات	۲/۹۹	۰/۸۴۱	۱/۷۵	۴/۲۵	۰/۱۵	-۱/۲۵
دانش مالی	۳/۵۸	۰/۶۳۹	۲/۳۳	۴/۶۷	-۰/۶۰	-۰/۰۸
کارآفرینی	۳/۶۴	۰/۶۳۶	۲/۵۰	۴/۵۰	-۰/۳۵	-۰/۸۰
مدیریت	۳/۷۲	۰/۵۱۰	۲/۰۰	۴/۳۳	-۲/۰۴	۶/۱۶

منبع: یافته های پژوهش گر

بررسی استنباطی داده ها

در این بخش ابتدا نرمال بودن توزیع داده ها بررسی می شود سپس با توجه به نتیجه آزمون کولموگروف اسمیرنوف آزمون مرتبط با همبستگی بین متغیرها از لحاظ پارامتری یا ناپارامتری بودن انتخاب می شود. در نهایت آزمون مقایسه میانگین انجام شده است.

آزمون نرمال بودن توزیع داده ها

فرضیه ۱: توزیع نمرات متغیر علم و تجربه نرمال نیست.

فرضیه ۲: توزیع نمرات متغیر ارتباطات نرمال نیست.

فرضیه ۳: توزیع نمرات متغیر دانش مالی نرمال نیست.

فرضیه ۴: توزیع نمرات متغیر کارآفرینی نرمال نیست.

فرضیه ۵: توزیع نمرات متغیر مدیریت اجرایی نرمال نیست.

به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده های مربوط به پرسشنامه با فرض های آماری از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج به دست آمده نشان داد، با توجه به مقدار آماره آزمون بین همه گروه های علم و تجربه، ارتباطات، دانش مالی،

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۶ / شماره ۶۳ / پائیز ۱۴۰۳

کارآفرینی و مدیریت همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است متغیرهای ارتباطات و کارآفرینی بیشتر از مقدار ۰/۰۵ هستند بنابراین فرض‌های ۲ و ۴ را رد می‌کنند و به‌عنوان متغیرهای دارای توزیع نرمال پذیرفته می‌شوند. شاخص‌های چولگی و کشیدگی این دو متغیر نیز نرمال بودن توزیع داده‌ها را تأیید می‌کند. سایر متغیرها دارای توزیع نرمال نیستند. نرمال نبودن توزیع داده‌های متغیر مدیریت با اطمینان ۹۵ درصد و متغیرهای دانش مالی و علم و تجربه با اطمینان ۹۹ درصد تأیید می‌شود. از لحاظ شاخص کشیدگی و چولگی متغیر وابسته مدیریت توزیع متقارنی ندارد؛ بنابراین با توجه به نتایج جدول ۴ فرضیات ۱ و ۳ و ۵ پذیرفته می‌شود.

جدول ۴ - آزمون نیکویی برازش متغیرها

متغیرهای پژوهش	تعداد	چولگی	کشیدگی	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
علم و تجربه	۲۰۰	-۱/۴۰	۱/۲۶	۰/۲۶۹	۰/۰۰۱**
ارتباطات	۲۰۰	۰/۱۵	-۱/۲۵	۰/۱۶۹	۰/۱۳۷
دانش مالی	۲۰۰	-۰/۶۰	-۰/۰۸	۰/۲۵۲	۰/۰۰۲**
کارآفرینی	۲۰۰	-۰/۳۵	-۰/۸۰	۰/۱۲۰	۰/۲۰۰
مدیریت	۲۰۰	-۲/۰۴	۶/۱۶	۰/۲۱۱	۰/۰۲۰*

منبع: یافته‌های پژوهش‌گر

آزمون همبستگی بین متغیرهای پژوهش

فرضیه ۶: از دیدگاه کارشناسان، بین مدیریت کسب‌وکار و عامل علم و تجربه رابطه معنی‌دار وجود دارد.

فرضیه ۷: از دیدگاه کارشناسان، بین مدیریت کسب‌وکار و عامل ارتباطات رابطه معنی‌دار وجود دارد.

فرضیه ۸: از دیدگاه کارشناسان، بین مدیریت کسب‌وکار و عامل دانش مالی رابطه معنی‌دار وجود دارد.

فرضیه ۹: از دیدگاه کارشناسان، بین مدیریت کسب‌وکار و عامل کارآفرینی رابطه معنی‌دار وجود دارد.

با توجه به فرضیات پژوهش و با توجه به آنکه متغیر وابسته مدیریت دارای توزیع نرمال نمی‌باشد از آزمون همبستگی اسپیرمن جهت بررسی میزان همبستگی و قدرت رابطه خطی بین متغیرها

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانوفناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول ۵ ارائه شده است. همان طور که در جدول ۵ نشان داده شده است ضریب همبستگی بین متغیر مدیریت و متغیر دانش مالی برابر با مقدار ۰/۶۲۲ می باشد. این میزان از نظر آماری با اطمینان ۹۹ درصد معنی دار می باشد. لذا در پاسخ به این سؤال پژوهشی که کدام یک از متغیرهای پژوهش با متغیر مدیریت رابطه معنادار دارند متغیر دانش مالی به عنوان تنها متغیری که دارای رابطه معنی دار با متغیر مدیریت است انتخاب می شود. رابطه فوق نشان می دهد که با اطمینان ۹۹ درصد می توان گفت تقریباً ۳۹ درصد واریانس شاخص مدیریت کسب و کار یک شرکت نانو فناوری ساختمانی ناشی از عامل دانش مالی است. با توجه به مثبت بودن جهت همبستگی می توان بیان کرد با افزایش دانش مالی، شاخص مدیریت کسب و کار نیز افزایش می یابد؛ بنابراین، از بین فرضیات پژوهش ۶ تا ۹ تنها فرضیه پژوهش ۸ پذیرفته می شود.

جدول ۵ - ضریب همبستگی اسپیرمن بین متغیرها و متغیر مدیریت

متغیرهای پژوهش	تعداد	ضریب همبستگی اسپیرمن	میزان معنی داری	میزان اشتراک به درصد
علم و تجربه	۲۰۰	-۰/۰۲۵	۰/۹۱۶	۰/۰۶
ارتباطات	۲۰۰	۰/۰۰۲	۰/۹۹۳	۰۰/۰۰
دانش مالی	۲۰۰	۰/۶۲۲	***۰/۰۰۳	۳۸/۶۹
کارآفرینی	۲۰۰	۰/۱۶۷	۰/۴۸۲	۰۲/۷۹

منبع: یافته های پژوهش گر

آزمون های تفاوت یک نمونه ای

فرضیه ۱۰: از دیدگاه کارشناسان، میانگین تأثیر علم و تجربه در سطح متوسط نیست.

فرضیه ۱۱: از دیدگاه کارشناسان، میانگین تأثیر ارتباطات در سطح متوسط نیست.

فرضیه ۱۲: از دیدگاه کارشناسان، میانگین تأثیر دانش مالی در سطح متوسط نیست.

فرضیه ۱۳: از دیدگاه کارشناسان، میانگین تأثیر کارآفرینی در سطح متوسط نیست.

فرضیه ۱۴: از دیدگاه کارشناسان، میانگین تأثیر مدیریت کسب و کار در سطح متوسط نیست.

با توجه به آنکه متغیرهای مدیریت، دانش مالی و علم و تجربه دارای توزیع نرمال نمی باشند برای بررسی فرضیات از آزمون ناپارامتری میانه و برای سایر متغیرها از آزمون پارامتری T یک نمونه ای استفاده شده است (جدول ۶). با توجه به مقدار آماره T یک نمونه ای برابر ۰/۰۶۶- و سطح معنی داری داده شده در جدول ۶ فرضیه ۱۱ تأیید نمی شود. بر این اساس نمی توان قبول کرد، دیدگاه کارشناسان

درباره نقش متغیر ارتباطات به طور معنی دار متفاوت از سطح متوسط است؛ بنابراین، کارشناسان تأثیر ارتباطات را کمتر یا بیشتر از حد متوسط نمی دانند. با توجه به مقدار آماره T یک نمونه ای برابر $4/483$ و سطح معنی داری داده شده در جدول ۶ فرضیه ۱۳ تأیید می شود. بر این اساس می توان با اطمینان ۹۹ درصد قبول کرد، دیدگاه کارشناسان درباره نقش متغیر کارآفرینی به طور معنی دار متفاوت از سطح متوسط است؛ بنابراین، کارشناسان تأثیر ارتباطات را بیشتر از حد متوسط می دانند.

با توجه به مقدار آماره Z آزمون علامت، مقدار میانه و سطح معنی داری داده شده فرضیات ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ تأیید نمی شود. بر این اساس نمی توان قبول کرد، دیدگاه کارشناسان تأثیر این متغیرها را بیشتر یا کمتر از حد متوسط می دانند.

آزمون های تفاوت دو نمونه ای

فرضیه ۱۵: دیدگاه کارشناسان از لحاظ جنسیت، درباره تأثیر علم و تجربه تفاوت معناداری دارد.

فرضیه ۱۶: از دیدگاه کارشناسان از لحاظ جنسیت، درباره تأثیر ارتباطات تفاوت معناداری دارد.

فرضیه ۱۷: از دیدگاه کارشناسان از لحاظ جنسیت، درباره تأثیر دانش مالی تفاوت معناداری دارد.

فرضیه ۱۸: از دیدگاه کارشناسان از لحاظ جنسیت، درباره تأثیر کارآفرینی تفاوت معناداری دارد.

فرضیه ۱۹: از دیدگاه کارشناسان از لحاظ جنسیت، درباره تأثیر مدیریت تفاوت معناداری دارد.

با توجه به آنکه متغیرهای مدیریت، دانش مالی و علم و تجربه دارای توزیع نرمال نمی باشند برای بررسی فرضیات از آزمون ناپارامتری یو-من-ویتنی و برای سایر متغیرها از آزمون پارامتری T دو نمونه مستقل استفاده شده است (جدول ۶). با توجه به مقدار آماره یو-من-ویتنی و سطح معنی داری تعیین شده فرضیات ۱۵ و ۱۷ و ۱۹ تأیید نمی شود. بر این اساس نمی توان قبول کرد، جنسیت بر دیدگاه کارشناسان به طور معنی دار تأثیر دارد. با توجه به مقدار آماره T دو نمونه مستقل و سطح معنی داری تعیین شده فرضیات ۱۶ و ۱۸ تأیید نمی شود. بر این اساس نمی توان قبول کرد جنسیت بر دیدگاه کارشناسان به طور معنی دار تأثیر دارد.

عوامل مؤثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

جدول ۶ - آزمون T یک نمونه ای و دو نمونه ای، ناپارامتری میانه و U من-ویتنی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	آماره T		سطح معنی داری
	درجه آزادی	درجه آزادی	
ارتباطات	۰/۰۶۶	۱۹	۰/۹۴۸
	۴/۴۸۳	۱۹	<۰/۰۰۱
کارآفرینی	آماره		سطح معنی داری
	۰/۲۰۳	۴	۰/۸۳۹
	-۱/۰۵۰	۳/۶۷	۰/۲۹۴
	۰/۲۳۰	۳/۸۳	۰/۸۱۸
علم و تجربه	آماره U من-ویتنی		سطح معنی داری
	۳۰/۵۰	-	۰/۲۲۸
	۳۲/۵۰	-	۰/۲۹۰
	۳۶/۰۰	-	۰/۴۳۱
دانش مالی	آماره F همگنی واریانس		سطح معنی داری
	۰/۲۰۹	-	۰/۶۵۳
	۰/۲۰۱	-	۰/۶۵۹
	آماره T		سطح معنی داری
مدیریت	-۱/۶۵	۱۸	۰/۱۱۶
	۰/۷۰	۱۸	۰/۴۹۳

منبع: یافته های پژوهش گر

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش ابتدا به معرفی شرکت های دانش بنیان نانو فناوری در زمینه ساختمان پرداخته شد. سپس عوامل مؤثر در مدیریت کسب و کار در این شرکت ها، شناسایی و معرفی شدند. داده های حاصل از اجرای پرسشنامه های مربوط به پژوهش حاضر با نرم افزار کامپیوتری SPSS-22 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. متغیرهای مدیریتی در این مدل برای تأسیس و حفظ بقای یک شرکت نانو فناوری در زمینه ساختمان به چهار دسته شامل متغیرهای علم و تجربه، ارتباطات، کارآفرینی و دانش مالی تقسیم شد. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده های مربوط به پرسشنامه با فرض های آماری از آزمون کولموگروف-اسمیرنف استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان داد، با توجه به مقدار آماره

آزمون در بین همه گروه‌های علم و تجربه، ارتباطات، دانش مالی، کارآفرینی و مدیریت، متغیرهای ارتباطات و کارآفرینی به‌عنوان متغیرهای دارای توزیع نرمال پذیرفته می‌شوند. سایر متغیرها دارای توزیع نرمال نیستند. نرمال نبودن توزیع داده‌های متغیر مدیریت با اطمینان ۹۵ درصد و متغیرهای دانش مالی و علم و تجربه با اطمینان ۹۹ درصد تأیید می‌شود.

با توجه به آنکه متغیر وابسته مدیریت دارای توزیع نرمال نمی‌باشد از آزمون همبستگی اسپیرمن جهت بررسی میزان همبستگی و قدرت رابطه خطی بین متغیرها استفاده شده است. ضریب همبستگی بین متغیر مدیریت و متغیر دانش مالی برابر با مقدار $0/۶۲۲$ می‌باشد. این میزان از نظر آماری با اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار می‌باشد. لذا متغیر دانش مالی به‌عنوان تنها متغیری که دارای رابطه معنی‌دار با متغیر مدیریت است انتخاب می‌شود. با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت تقریباً ۳۹ درصد واریانس شاخص مدیریت اجرایی و مدیریت کسب‌وکار یک شرکت نانو فناوری ساختمانی ناشی از عامل دانش مالی است. با توجه به مثبت بودن جهت همبستگی می‌توان بیان کرد با افزایش دانش مالی، شاخص مدیریت اجرایی و مدیریت کسب‌وکار نیز افزایش می‌یابد.

با توجه به آنکه متغیرهای مدیریت، دانش مالی و علم و تجربه دارای توزیع نرمال نمی‌باشند برای بررسی فرضیات از آزمون ناپارامتری میانه و برای متغیرهای ارتباطات و کارآفرینی از آزمون پارامتری T یک نمونه‌ای استفاده شده است. با توجه به مقدار آماره T یک نمونه‌ای برای متغیر ارتباطات نشان داد که کارشناسان تأثیر ارتباطات را کمتر یا بیشتر از حد متوسط نمی‌دانند و مقدار آماره T یک نمونه‌ای برای متغیر کارآفرینی $۴/۴۸۳$ و سطح معنی‌داری به دست آمد. بر این اساس می‌توان با اطمینان ۹۹ درصد قبول کرد، دیدگاه کارشناسان درباره نقش متغیر کارآفرینی به‌طور معنی‌دار متفاوت از سطح متوسط است. با توجه به مقدار آماره Z آزمون علامت، مقدار میانه و سطح معنی‌داری به دست آمده برای متغیرهای علم و تجربه، دانش مالی و مدیریتی نمی‌توان قبول کرد، کارشناسان تأثیر این متغیرها را بیشتر یا کمتر از حد متوسط بدانند.

با توجه به آنکه متغیرهای مدیریت، دانش مالی و علم و تجربه دارای توزیع نرمال نمی‌باشند برای بررسی فرضیات از آزمون ناپارامتری یو-من-ویتنی و برای سایر متغیرها از آزمون پارامتری T دو نمونه مستقل استفاده شده است. با توجه به مقدار آماره یو-من-ویتنی و سطح معنی‌داری به دست آمده برای سه متغیر علم و تجربه، دانش مالی و مدیریت، نمی‌توان قبول کرد، جنسیت بر دیدگاه کارشناسان به‌طور معنی‌دار تأثیر داشته باشد.

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانو فناوری در زمینه ساختمان / فخار پور و سلطانی

نتایج به دست آمده با نتایج نیک رفتار و همکاران (۲۰۲۲) که عوامل کلیدی موفقیت در توسعه فناوری نانو را عوامل محیطی، سازمانی و فناوری بیان نمودند مطابقت دارد.

کسنوفونتوف و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود گزارش کردند که برای بهبود کارایی کسب و کار استفاده از فناوری های پیشرفته، رقابت بازار جهانی و مدیریت جدید ضروری است که با نتایج به دست آمده در این تحقیق همخوانی دارد.

قاضی نوری و همکاران (۱۳۹۳) متغیرهای سطح تحصیلات، طرح کسب و کار، میزان آورده مالی، حمایت ها و شبکه تجهیزات، نوآوری و نهادهای مالی را عوامل موفقیت یک شرکت دانش بنیان با فناوری های نوین بیان کردند که با متغیرهای این تحقیق هماهنگی دارد.

توسعه بازار تجاری، بازاریابی و فروش محصولات و حمایت دولتی مزایای تجاری فناوری نانو است که توسط یک الگوی خطرپذیری تجاری سازی نانو توسط شهريار کاظمی آذر (۱۳۹۷) بیان شد.

رادوو مارکوویچ و سلام زاده (۲۰۱۸) نشان دادند که یک مدیر باید ارتباط مؤثری داشته باشد و هیچ سازمانی نمی تواند بدون مهارت های ارتباطی مؤثر موفق شود یا پیشرفت کند. سیستم ارتباطی ضعیف ممکن است منجر به سوء مدیریت شود و ارتباطات یکی از ملزومات مدیریت کسب و کار است.

منابع

- ۱) بابایی فیثانی؛ محمدرضا، خوزین؛ علی، ضیاء؛ بابک و اشرفی؛ مجید. (۱۳۹۹). طراحی الگوی اکوسیستم تأمین مالی کارآفرینی فناورانه در کسب‌وکارهای دانش‌بنیان (مورد مطالعه: حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات). تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۱۲(۴۸)، ۱۷۷-۱۹۲.
- ۲) تاج پور؛ مهدی و حسینی؛ الهه. (۱۳۹۹). تأثیر هوش و فرهنگ‌سازمانی بر کارآفرینی سازمانی در شرکت گاز شیراز. مطالعات راهبردی در صنعت نفت و انرژی، ۱۲(۴۵)، ۳۳۵-۳۵۴.
- ۳) قاسمی؛ احسان، نوابخش؛ مهرداد و شادنوش؛ نصرت الهه. (۱۳۹۸). کشف فرصت‌های کارآفرینی فناورانه در حوزه نانو تکنولوژی. مطالعات توسعه اجتماعی ایران، ۱۱(۴)، ۴۲-۲۱.
- ۴) قاضی نوری؛ سید سپهر، مؤمنی؛ منصور، ربیعی؛ علی و علی‌اکبری؛ سمیرا. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت یا شکست شرکت‌های نوپای فناوری نانو در ایران. بهبود مدیریت، ۸(۲)، ۷۲-۵۱.
- ۵) کاظمی‌آذر؛ شهریار. (۱۳۹۷). طراحی الگوی خط‌مشی‌گذاری تجاری‌سازی فناوری نانو بر پایه حمایت از شرکت‌های نوپا و موانع و مشکلات پیش رو در ایران. سیاست‌نامه علم و فناوری، ۸(۴)، ۳۲-۱۷.
- ۶) آیتال؛ پی. اس و آیتال؛ اس. (۲۰۱۵ ب)، مفهوم فناوری ایده‌آل و فرصت تحقق آن با استفاده از فناوری نانو، مجله بین‌المللی کاربرد یا نوآوری در مهندسی و مدیریت، ۴(۲)، ۱۵۳-۱۶۴.
- ۷) آخنوخ؛ ع. ک. (۲۰۱۸). اجرای نانو تکنولوژی در بهبود انطباق زیست‌محیطی پروژه‌های ساختمانی در ایالات متحده. علم و فناوری ذرات، ۳۶(۳)، ۳۵۷-۳۶۱.
- ۸) آپلبام؛ آر، لائو؛ ای. زد، فولادری؛ جی، پارکر؛ آر، واز گوئیز؛ ال، ال، وی، بلمونت؛ ای، آر و فیگیروا؛ ای، آر، ای. (۲۰۱۶). فهرست موجودی شرکت‌های فناوری نانو در مکزیک. مجله تحقیقات نانو ذرات، ۱۸(۲)، ۴۳.
- ۹) اتو، ای؛ و رانیکو، اچ. (۲۰۱۶). حفظ برندگان: آیا سیاست می‌تواند کارآفرینی با رشد بالا را تقویت کند؟ سیاست پژوهشی، ۴۵(۱)، ۴۲-۵۵.
- ۱۰) بولزانی؛ دی، موناری؛ اف، راسموسن؛ ای و توسچی؛ ال، (۲۰۲۰). دفاتر انتقال فناوری به‌عنوان ارائه‌دهندگان آموزش کارآفرینی علم و فناوری. مجله انتقال فناوری، ۴۶، ۳۳۵-۳۶۵.
- ۱۱) کوتا؛ وی. آر، آگیار؛ سی. ال. د سوزا نتو؛ بی و بنگاس؛ ام. (۲۰۲۰). سخت‌افزار منبع باز به‌عنوان مدلی از نوآوری فناورانه و کارآفرینی دانشگاهی بررسی نوآوری و مدیریت، ۱۷(۲)، ۱۷۷-۱۹۵.
- ۱۲) دویی س. ک. دی؛ ا. سینگوی؛ جی، پاندی؛ ام. ام. سینگ؛ و؛ و کشروانی؛ پ. (۲۰۲۲). روندهای نوظهور نانو تکنولوژی در لوازم‌آرایی پیشرفته کلئیدها و سطوح؛ ب، رابط‌های زیستی، ۲۱۴، ۱۲۴۴۰.

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانوفناوری در زمینه ساختمان / فخارپور و سلطانی

- ۱۳) کمیسیون اروپا. (۲۰۱۲). راهنمای استراتژی های تحقیق و نوآوری برای تخصص های هوشمند. دفتر انتشارات اتحادیه اروپا لوکزامبورگ: اتحادیه اروپا.
- ۱۴) فخارپور؛ م؛ و قلی زاده آرشتی؛ م. (۱۳۹۲). تاثیر سه MWCNTs-COOH (کایرال، زیگزاگ و صندلی) بر خواص مکانیکی و جذب آب کامپوزیت های پایه سیمان. فولرن ها، نانولوله ها و نانوساختارهای کربنی، ۳۱(۵)، ۴۰۴-۴۱۱.
- ۱۵) فخارپور؛ م؛ و کریمی؛ ر. (۲۰۲۰). بهینه سازی خواص جذب امواج الکترومغناطیسی کامپوزیت سیمان MWCNTs-COOH/ با روش های اتصال کوتاه موج بر و بار منطبقی. مجله مهندسی عمران مدرس، ۲۰(۵)، ۱۴۳-۱۵۲.
- ۱۶) فخارپور؛ م؛ و کریمی؛ ر. (۲۰۲۱). خواص جذب امواج الکترومغناطیسی کامپوزیت های سیمان MWCNTs-COOH/ با اشکال مختلف کایرال، صندلی و زیگزاگ. فولرن ها، نانولوله ها و نانوساختارهای کربنی، ۲۹(۵)، ۳۸۶-۳۹۳.
- ۱۷) هالامودا-کنزای؛ ب. گیرتسما؛ ر. پوو؛ ج. پرینا-ملو؛ ای. کریر؛ ام؛ و برمر-هافمن؛ اس. (۲۰۲۲). چشم اندازهای آینده برای پیشرفت علم نظارتی محصولات بهداشتی مبتنی بر فناوری نانو تحویل دارو و تحقیقات ترجمه، ۱۲(۹)، ۲۱۴۵-۲۱۵۶.
- ۱۸) ستاد فناوری نانو www.nano.ir.
- ۱۹) کیخاکوهان؛ ج. اکبری؛ م؛ و حجازی؛ س.ر. (۲۰۲۰). شناسایی موانع توسعه کارآفرینی فناورانه منطقه ای (مطالعه موردی: شهرستان سراباز). مجله تحقیقات روستایی، ۱۱(۱)، ۱۲۴-۱۳۹.
- ۲۰) کسنفونتوو؛ ای. ای، کسنفونتوو؛ ا. اس، کرپیچوا؛ ام. ا؛ و تریفونوف؛ پی. وی. (مارس ۲۰۱۹). استفاده از فناوری مدرن مدیریت برای بهبود کارایی کسب و کار. در سری کنفرانس های IOP: علم و مهندسی مواد، ۴۸۳(۱)، ۰۱۲۱۱۴.
- ۲۱) محمد؛ زح. احمد؛ ف. ابراهیم؛ س.ع؛ و زیدی؛ س. (۲۰۲۲). کاربرد فناوری نانو در جنبه های مختلف صنایع غذایی. کشف غذا، ۲(۱)، ۱۲.
- ۲۲) نقی زاده؛ ر. الهی؛ س؛ و رنگا؛ م. (۱۳۹۹). مدلی برای ایجاد NTBF در مناطق کمتر توسعه یافته بر اساس مفهوم تخصصی هوشمند: مورد مناطق در ایران. مطالعات منطقه ای، ۵۵(۳)، ۴۴۱-۴۵۲.
- ۲۳) ناو؛ ف. م. فخارپور؛ م؛ و آرشتی؛ م. گ. (۱۳۹۰). عملکرد ساختاری مواد سیمانی تقویت شده با CNT با در نظر گرفتن تأثیر کایرالیته نانولوله ها. مجله آزمون و ارزشیابی، ۵۰، ۶۸۹-۷۱۴.

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۶ / شماره ۶۳ / پائیز ۱۴۰۳

- ۲۴) نیک‌رفتار؛ ت. حسینی؛ ا؛ و محمدی؛ ا. (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه در مشاغل فناوری نانو. مجله مدیریت، ۲۹(۱)، ۷۶-۹۹.
- ۲۵) اوبردورستر، جی. اوبردورستر؛ ای؛ و اوبردورستر؛ جی. (۲۰۰۵). نانوسم شناسی: رشته نوظهوری که از مطالعات ذرات بسیار ریز تکامل یافته است. چشم‌انداز بهداشت محیطی، ۱۱۳ (۷)، ۸۲۳-۸۳۹.
- ۲۶) رادویچ مارکوویچ؛ م؛ و سلام زاده؛ آ. (۲۰۱۸). اهمیت ارتباطات در مدیریت کسب‌وکار. هفتمین کنفرانس علمی بین‌المللی اشتغال، آموزش و کارآفرینی، بلغراد، صربستان.
- ۲۷) رحیم؛ ر.آ. قاسم؛ ای.س. ساری؛ ن. آ. م؛ و عبدالله؛ س. (۲۰۱۹). عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری نانو: مزایا، ریسک بالقوه، حمایت و نگرش دولت در مجله فیزیک: مجموعه کنفرانس، ۱۳۴۹(۱)، ۱۲۱۱۴-۰.
- ۲۸) شاه؛ دی، ویلکینسون؛ م؛ و یالوپ؛ کا. (۲۰۰۸). تحلیل عوامل موفقیت یا شکست شرکت‌های نوپا در حوزه فناوری خرد و نانو. در شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید در هزاره جدید، ۶، ۲۰۳-۲۱۸.
- ۲۹) شاپیرا؛ پی؛ و وانگ؛ جی. (۲۰۰۹). از آزمایشگاه به بازار؟ استراتژی‌ها و مسائل در تجاری‌سازی فناوری نانو در چین، تجارت و مدیریت آسیایی، ۸(۴)، ص. ۴۶۱-۴۸۹.
- ۳۰) شاتکین؛ جی. آ. (۲۰۱۷). نانوتکنولوژی: خطرات بهداشتی و زیست‌محیطی انتشارات سی‌آرسی. ۶ تا ۸.
- ۳۱) تاج پور؛ م. حسینی؛ E. & علیزاده؛ آر. (۲۰۲۱). فرصت‌های کارآفرینی: تأثیر کارآفرینی اجتماعی بر حضور جوانان مهاجر افغانستانی در دانشگاه‌های ایران. مهاجرت کارآفرینی اجتماعی و شمول اجتماعی، ۱، ۲۶۱-۲۸۴.
- ۳۲) زنگ؛ ان. چن؛ ایکس؛ و لیو؛ زد. (۲۰۲۰). محصولات طبیعی و نانوتکنولوژی در برابر بیماری کروناویروس ۲۰۱۹. مرزها در شیمی، ۱۰.
- ۳۳) ضیاء؛ ب. صادقی؛ ح. نژاد؛ م. س؛ و تاج‌پور؛ م. (۲۰۲۱). چارچوبی از کارآفرینی شهری برای زنان نان‌آور. آینده‌نگری، ۲۳(۵)، ۵۹۷-۶۰۹.

Babaei Fishani; Mohammad Reza Khozin; Ali, Zia; Babak, and Ashrafi; Majid. (2019). Designing a model of the ecosystem for financing technological entrepreneurship in knowledge-based businesses (case study: information and communication technology). Accounting and Auditing Research, 12(48), 177-192.

34) Tajpour; Mehdi, and Hosseini; Elaheh. (2019). The effect of intelligence and organizational culture on organizational entrepreneurship in Shiraz Gas Company. Strategic Studies in the Oil and Energy Industry, 12(45), 354-335.

- 35) Ghasemi; Ehsan, Navabakhsh; Mehrdad, and Shadnoosh; Nosratollah. (2019). Discovering Technological Entrepreneurship Opportunities in the Field of Nanotechnology. *Iranian Social Development Studies*, 11(4), 42-21.
- 36) Ghazi Nouri; Seyed Sepehr, Momeni; Mansour, Rabiei; Ali, and Ali Akbari; Samira. (2014). Study of factors affecting the success or failure of nanotechnology start-ups in Iran. *Management Improvement*, 8(2), 51-72.
- 37) Kazemi-Azar; Shahriar. (2018). Designing a policy model for nanotechnology commercialization based on supporting start-up companies and the obstacles and problems ahead in Iran. *Science and Technology Policy*, 8(4), 32-17.
- 38) Aithal; P. S. & Aithal; S. (2015"b"), Ideal Technology Concept & its Realization Opportunity using Nanotechnology, *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management*, 4(2), 153-164.
- 39) Akhnoukh; A. K. (2018). Implementation of nanotechnology in improving the environmental compliance of construction projects in the United States. *Particulate Science and Technology*, 36(3), 357-361.
- 40) Appelbaum; R. Lau; E. Z. Foladori; G. Parker; R. Vazquez; L. L. V. Belmont; E. R. & Figueroa; E. R. A. (2016). Inventory of nanotechnology companies in Mexico. *Journal of Nanoparticle Research*, 18(2), 43.
- 41) Autio, E. & Rannikko, H. (2016). Retaining winners: can policy boost high-growth entrepreneurship? *Research Policy*, 45(1), 42-55.
- 42) Bolzani, D. Munari, F. Rasmussen, E. & Toschi, L. (2021). Technology transfer offices as providers of science and technology entrepreneurship education. *The Journal of Technology Transfer*, 46, 335-365.
- 43) Cota; V.R. Aguiar; C. L. de Souza Neto; B. & Benegas; M. (2020). Open-source hardware as a model of technological innovation and academic entrepreneurship. *Innovation & Management Review*, 17(2), 177-195.
- 44) Dubey; S. K. Dey; A. Singhvi; G. Pandey; M. M. Singh; V. & Kesharwani; P. (2022). Emerging trends of nanotechnology in advanced cosmetics. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 214,12440.
- 45) European Commission (EC). (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)*. Publications Office of the European Union. Luxembourg: European Union.
- 46) Fakharpour; M. & Gholizadeh Arashti; M. (2023). Effect of three MWCNTs-COOH (chiral, zigzag and armchair) on the mechanical properties and water

absorption of cement-based composites. Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures, 31(5), 404-411.

47) Fakharpour; M. & Karimi; R. (2020). Optimization of electromagnetic waves absorption properties of MWCNTs-COOH/cement composite by short circuit of waveguide and matched load methods. Modares Civil Engineering journal, 20(5), 143-152.

48) Fakharpour; M. & Karimi; R. (2021). Electromagnetic wave absorption properties of MWCNTs-COOH/cement composites with different shapes of chiral, armchair and zigzag. Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures, 29(5), 386-393.

49) Halamoda-Kenzaoui; B. Geertsma; R. Pouw; J. Prina-Mello; A. Carrer; M. Roesslein; M. ... & Bremer-Hoffmann; S. (2022). Future perspectives for advancing regulatory science of nanotechnology-enabled health products. Drug Delivery and Translational Research, 12(9), 2145-2156.

50) [https:// www.nano.ir](https://www.nano.ir).

51) Keikhakohan; J. Akbari; M. & Hejazi; S.R. (2020). Identifying barriers to development of regional technological entrepreneurship (case study: Sarbaz county). Journal of Rural Research, 11(1), 124-139.

52) Ksenofontov; A. A. Ksenofontov; A. S. Kirpicheva; M. A. & Trifonov; P. V. (2019, March). The use of modern management technology to improve business efficiency. In IOP conference series: Materials Science and Engineering, 483(1), 012114.

53) Mohammad; Z. H. Ahmad; F. Ibrahim; S. A. & Zaidi; S. (2022). Application of nanotechnology in different aspects of the food industry. Discover Food, 2(1), 12.

54) Naghizadeh; R. Allahy; S. & Ranga; M. (2020). A model for NTBF creation in less developed regions based on the smart specialisation concept: the case of regions in Iran. Regional Studies, 55(3), 441-452.

55) Nav; F. M. Fakharpour; M. & Arashti; M. G. (2021). Structural Performance of CNT-Reinforced Cementitious Materials considering the Effect of Chirality of Nanotubes. Journal of Testing and Evaluation, 50, 689-714.

عوامل موثر در مدیریت کسب و کار شرکت های نانوفناوری در زمینه ساختمان / فخاریپور و سلطانی

- 56) Nikraftar; T. Hosseini; E. & Mohammadi; E. (2022). The factors influencing technological entrepreneurship in nanotechnology businesses. *Revista de Gestão*, 29(1), 76-99.
- 57) Oberdörster; G. Oberdörster; E. & Oberdörster; J. (2005). Nanotoxicology: An Emerging Discipline Evolving from Studies of Ultrafine Particles. *Environmental Health Perspectives*, 113(7), 823–839.
- 58) Radovic Markovic; M. & Salamzade; A. (2018), The importance of communication in business management. The 7th International Scientific Conference on Employment, Education and Entrepreneurship, Belgrade, Serbia.
- 59) Rahim; R. A. Kassim; E. S. Sari; N. A. M. & Abdullah; S. (2019, November). Factors influencing nanotechnology acceptance: benefits, potential risk, government support and attitude. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1349(1), 012114.
- 60) Shah; D. Wilkinson; M. & Yallup; K. (2008). Analysis of the factors leading to success or failure of start-up companies in the field of micro-and nanotechnology. In *New Technology-Based Firms in the New Millennium*, 6, 203-218.
- 61) Shapira; P. & Wang; J. (2009). From lab to market? Strategies and issues in the commercialization of nanotechnology in China, *Asian Business & Management*, 8(4), pp. 461-489.
- 62) Shatkin, J. A. (2017). *Nanotechnology: health and environmental risks*. Crc Press. 6 – 8.
- 63) Tajpour; M. Hosseini; E. & Alizadeh; R. (2021). Entrepreneurship opportunities: The effect of social entrepreneurship on the presence of Afghan immigrant youth in Iranian universities. *Migration Social Entrepreneurship and Social Inclusion*, 1, 261-284.
- 64) Zeng; N. Chen; X. & Liu; Z. (2022). Natural products and nanotechnology against coronavirus disease 2019. *Frontiers in Chemistry*, 10.
- 65) Ziyae; B. Sadeghi; H. Nejad; M.S. & Tajpour; M. (2021). A framework of urban entrepreneurship for women breadwinners. *Foresight*, 23(5), 597-609.

Effective factors in the business management of nanotechnology companies in the field of construction

Receipt: 06/01/2024 Acceptance: 16/04/2024

Mahsa Fakharpour¹
Najma Soltani²

Abstract

Background: Today, nanotechnology is considered one of the modern technologies that play an important role in the economic and scientific growth of a country. Reducing the consumption of energy, strength of buildings against natural disasters, and protection against radiation have led to the expansion of nanotechnology in the construction industry. **Objective:** This research was conducted to identify the factors affecting the business management of nanotechnology companies in the field of construction. **Methods:** The present research has been carried out using quantitative and qualitative methods. Sampling includes 200 nanotechnology and business managers in the construction field from 11 companies. Information was collected through interviews and questionnaires. **Findings:** The results indicate that the key factors affecting the success of the business management process in nanotechnology are classified into five general categories: communication, science and experience, financial knowledge, entrepreneurship, and management. It was also shown that all these dimensions have a positive and significant effect on the business management of new technologies in the field of construction. **Conclusion:** To create a bright future in the development of nanotechnology in the construction industry and the survival of these companies, there is a need for strong business management, which the variables introduced in this research affect.

Keywords

Business management, Nanotechnology, Construction industry, Modern.

1-Associate Professor, Department of Physics, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod, Iran. (Corresponding Athour) Mahsa.Fakharpour@iau.ac.ir

2-Instructor, Department of Computer Engineering, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod, Iran. najmasoltani@yahoo.com