



Original Article

Impact of Physical and Social Work Environment on Employees' Creativity (Case study: Khorasan Science and Technology Park)

Mohammad Bagher Farahi ^{ib}, Sara Dadpour ^{*ib}Department of Architectural Engineering and Urbanism, Shahrood University of Technology (SUT),
Shahrood, Iran.

Abstract

Introduction: Today, organizations and companies, like living organisms, need to adapt to and cope with challenging work environments. The need to reform bureaucratic processes, maintain competitive advantages, and produce new products and ideas, at both the micro and macro levels, has increased attention toward the need for efficient and creative human resources. Creativity, defined as the potential to develop new processes and modify existing ones, can be one of the most important employee competencies. On the other hand, employee creativity is influenced by a set of different physical, social, and individual factors. Among these, individual creativity is associated with the physical work environment and individuals' spatial and architectural perception, and the production of ideas. Factors related to the architecture and design of the work environment are of great importance in influencing individual creativity. These factors interact with social and individual dimensions in shaping creativity. Therefore, this study aims to analyze the physical work environment's effect on the individual creativity of employees. Other goals of the research are to examine the mediating role of the social environment and the moderating role of individual factors in the impact of the physical environment on the creativity model.

Materials and Methods: The research approach is quantitative, the research strategy is a cross-sectional survey, and the study is applied in nature. Using content analysis of related articles, the research conceptual framework was developed. Quantitative data were gathered using a self-report questionnaire. The initial reliability of the questionnaire was confirmed by Cronbach's alpha coefficient ($\alpha = 0.921$), and several academic experts approved the questionnaire's face validity. The sample size was determined by the "Daniel Super" method, and the final sample size included 285 respondents who were selected from the employees of knowledge-based companies in the Khorasan Science and Technology Park through convenience sampling. Science and technology parks are a kind of accelerator and expander of the relationship between science, industry, and the environment to pay more attention to creativity. Quantitative data analysis was performed using SPSS 26 software for data screening and preprocessing, exploratory factor analysis and factor extraction, and Amos 24 for confirmatory factor analysis, full structural equation modeling, and hypothesis testing. In exploratory factor analysis, the principal component extraction method and Promax rotation were used. The mediating role of social factors in the effect of physical environment on creativity was tested using the bootstrapping method, and the moderation test of individual factors, including age, work experience, and extraversion, was performed using the multigroup method.

Results and Discussion: In the principal component analysis, the three components of social environment, individual creativity, and physical environment explained 56.44% of the total variance. According to the research findings, the effect of the physical work environment on the social environment was significant ($\beta = 0.672$, p -value = 0.001). Although the direct effect of the physical environment on individual creativity was not significant ($\beta = 0.179$, p -value = 0.096), its total effect on creativity ($\beta = 0.506$, p -value = 0.000) and its indirect effect through the full mediation of the social environment ($\beta = 0.319$, p -value = 0.001) were significant. The research model explained 37% of the changes in individual creativity and 45% of the changes in the social environment. Also, experienced employees ($\beta = 0.818$) perceived the workplace social atmosphere as more strongly influenced (p -value = 0.035) by the physical characteristics of the company than novice employees ($\beta = 0.478$).

Conclusion: Physical workplace factors influence the individual creativity of employees through the mediation of the social environment and by moderating the work experience. Several strategies have been proposed to increase individual creativity. Social strategies include creating more dynamic environments with a greater sense of freedom, creating opportunities for discussion, and facilitating the necessary communication. Physical strategies include having a workspace with decorative and ornamental sections, color-responsive workspace design tailored to user needs, and employees' participation in choosing the layout and equipment of the workplace.

Keywords: Employee Creativity, Physical Work Environment, Social Environment, SEM

Citation: Farahi, M. B. & Dadpour, S. (۲۰۲۵). Impact of Physical and Social Work Environment on Employees' Creativity (Case study: Khorasan Science and Technology Park). *Sustainable Development of Geographical Environment*: Vol. 7, No. 15, (69-86).
<https://doi.org/10.4830/sdge.۲۰۲۵.۲۴۰۶۶۱,۱۲۶۹>

Received:12/07/2025

Revised:26/10/2025

Accepted:27/10/2025

* Corresponding Author's Email: srdadpour@shahroodut.ac.ir



تأثیر محیط کالبدی و اجتماعی کار بر خلاقیت کارکنان (مطالعه موردی: پارک علم و فناوری خراسان)

محمدباقر فراچی^{ID}، سارا دادپور^{ID}*

گروه مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

چکیده

مقدمه: امروزه سازمان‌ها و شرکت‌ها همچون موجودات زنده، به تطبیق‌پذیری و مبارزه با فضای پرچالش کاری نیاز دارند. نیاز به اصلاح روندهای بروکراتیک، حفظ مزایای رقابتی و توان تولید محصولات و ایده‌های نو، در سطح خرد یا کلان توجه به حضور نیروی انسانی کارآمد و خلاق را هرروز بیشتر می‌کند. خلاقیت در معنای پتانسیلی برای ایجاد روندهای نو و اصلاح روندهای موجود، می‌تواند از مهم‌ترین شایستگی‌های کارکنان باشد. از طرفی خلاقیت کارکنان تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل مختلف کالبدی، اجتماعی و فردی است. از این بین خلاقیت فردی مرتبط با محیط کالبدی کار، درک هنری و معمارانه افراد از فضا و تولید ایده‌ها است. عوامل مرتبط با معماری و طراحی محیط کار، اهمیت بالایی در تأثیرگذاری بر خلاقیت فردی دارند و در این تأثیرگذاری، با عوامل اجتماعی و فردی نیز برهم‌کنش دارند. لذا هدف اصلی پژوهش تحلیل تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت فردی کارکنان است. اهداف دیگر پژوهش شامل بررسی نقش میانجی محیط اجتماعی و نقش تعدیلگر عوامل فردی در مدل تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت می‌گردد.

مواد و روش‌ها: رویکرد پژوهش کمی، راهبرد پژوهش پیمایش مقطعی و نوع تحقیق، کاربردی است. با استفاده از تحلیل محتوای مقالات مرتبط، چارچوب مفهومی پژوهش تدوین شد. جمع‌آوری داده‌های کمی به‌وسیله‌ی پرسشنامه خوداظهاری تک‌برگی انجام گردید. پایایی اولیه پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha = 0.921$) و روایی صوری پرسشنامه نیز توسط تعدادی از اساتید دانشگاه تأیید گردید. حجم نمونه به روش «دانیل سوپر» تعیین گردید و حجم نهایی نمونه شامل ۲۸۵ نفر پاسخ‌دهنده بود که از بین کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان پارک علم و فناوری خراسان رضوی به صورت در دسترس انتخاب شدند. پارک‌های علم و فناوری به نوعی شتاب‌دهنده و گسترش‌دهنده رابطه علم و صنعت و محیطی برای پرداخت هر چه بیشتر به خلاقیت است. تحلیل داده‌های کمی با نرم‌افزار SPSS26 برای غربالگری و پیش‌پردازش داده‌ها، تحلیل عامل اکتشافی و استخراج عوامل و Amos24 برای تحلیل عامل تأییدی، مدل‌سازی معادلات ساختاری کامل و آزمون فرضیات انجام شد. در تحلیل عامل اکتشافی، از روش استخراج مؤلفه‌های اصلی و چرخش پرومکس استفاده گردید. آزمون نقش میانجی عوامل اجتماعی در تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت، با روش بوت‌استرپینگ و آزمون تعدیلگری عوامل فردی شامل سن، تجربه کاری و میزان برونگرایی با روش چندگروهی صورت گرفت.

نتایج و بحث: در تحلیل مؤلفه‌های اصلی، سه مؤلفه محیط اجتماعی، خلاقیت فردی و محیط کالبدی در مجموع ۵۶/۴۴ درصد از واریانس را تبیین کردند. با توجه به یافته‌های پژوهش، تأثیر محیط کالبدی کار بر محیط اجتماعی ($\beta = 0.1672$ / $p\text{-value} = 0.001$) معنادار بود. اگرچه تأثیر مستقیم محیط کالبدی بر خلاقیت فردی معنادار نشد ($\beta = 0.1179$ / $p\text{-value} = 0.096$) ولی تأثیر کامل آن بر خلاقیت ($\beta = 0.1506$ / $p\text{-value} = 0.000$) و تأثیر غیرمستقیم آن از طریق میانجی کامل محیط اجتماعی ($\beta = 0.1319$ / $p\text{-value} = 0.001$) معنادار بود. مدل پژوهش ۳۷٪ تغییرات خلاقیت فردی و ۴۵٪ تغییرات محیط اجتماعی را توضیح داد. همچنین، کارکنان با تجربه ($\beta = 0.1818$) به نسبت کارکنان تازه‌کار ($\beta = 0.478$)، جو اجتماعی محیط کار را بیشتر تحت تأثیر خصوصیات کالبدی شرکت درک کرده بودند ($p\text{-value} = 0.035$).

نتیجه‌گیری: عوامل کالبدی محیط کار با میانجیگری محیط اجتماعی و تعدیلگری تجربه کاری بر خلاقیت فردی کارکنان تأثیرگذارند. راهبردهای متعدد در جهت افزایش خلاقیت فردی پیشنهاد شده است. راهبردهای اجتماعی شامل خلق محیط‌های پویاتر، با احساس آزادی بیشتر، ایجاد فرصت بحث و تسهیل ارتباطات مورد نیاز می‌گردند. راهبردهای کالبدی شامل داشتن فضای کاری دارای بخش‌های دکوری و تزئینی، محیط رنگارنگ بسته به مخاطب و کاربری آن و مشارکت کارکنان در انتخاب چیدمان و وسایل محیط کار می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: خلاقیت کارکنان، محیط کالبدی کار، محیط اجتماعی، مدل‌سازی معادلات ساختاری

استناد: فراچی، م. ب. و دادپور، س.، ۱۴۰۴. تأثیر محیط کالبدی و اجتماعی کار بر خلاقیت کارکنان (مطالعه موردی: پارک علم و فناوری خراسان)، توسعه پایدار محیط جغرافیایی: دوره ۷، شماره ۱۵، زمستان ۱۴۰۴، (۶۸-۸۶) <https://doi.org/10.48308/sdge.2025.240661.1269>

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۴

دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۱

* رایانامه نویسنده مسئول: srdadpour@shahroodut.ac.ir

مقدمه

تلاش شرکت‌ها و سازمان‌ها از سمتی برای بقا و از سوی دیگر برای بازدهی و بهره‌وری مناسب حین مواجهه با مسائل، لزوم استفاده از نیروی انسانی کارآمد را بیش‌ازپیش مشخص نموده است. تغییرات سریع در بازارهای هدف، لزوم نگهداری و به‌روز کردن سیستم‌ها و تجهیزات، بازخورد سریع نسبت به اتفاقات و حوادث، توانمندی نیروی انسانی را نه فقط در بعد مصوب سازمانی بلکه در ابعاد شایستگی‌های شناختی و ارتباطی، از جمله انعطاف‌پذیری، توان تصمیم‌گیری، همکاری تیمی و خلاقیت، در بهینه‌ترین حالت خود می‌طلبد (Ceylan, 2008). خلاقیت یک شایستگی بسیار مهم است. خلاقیت را می‌توان چکیده‌ای از فرآیندهای شناختی، انگیزشی و عاطفی تعریف کرد که با کاوش، تفکر، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، تبادل ایده‌ها و توسعه دانش مرتبط است (Ganji et al., 2015). خلاق‌ترین افراد، ترجیح می‌دهند که به شیوه‌های تازه‌ی خاص خودشان بیندیشند و می‌توانند میان مسائل مهم و غیر مهم تمیز دهند (Dul & Ceylan, 2010). جواب‌های ساده به موضوعات مختلف و پیچیده، کاری است که از عهده‌ی یک ذهن خلاق برمی‌آید (Blomberg, 2021). در مقابل عدم وجود کارکنان خلاق می‌تواند سازمان‌ها را در دام مسائل روزمره گرفتار کرده، قواعد و قوانین مرسوم و غیر مرسوم را بر آن‌ها مسلط کرده و اجزای آن را مستهلک نماید.

از طرفی عوامل تأثیرگذار بر افزایش خلاقیت کارکنان موارد مختلف و گاه متناقضی است که در این پژوهش بخش مهمی از آن یعنی فضای کالبدی کار به عنوان عامل اصلی در نظر گرفته شده است. از بررسی تحقیقات پیشین در حوزه رابطه‌ی بین محیط کالبدی کار با خلاقیت می‌توان دریافت که محیط کالبدی نقش مهمی در افزایش خلاقیت دارد. بالا رفتن خلاقیت کارکنان منجر به بهره‌وری بیشتر و خروجی‌های بهتر از سازمان می‌گردد (Blomberg, 2021; Dadpour, 2012; Huang et al., 2021; Thoring et al., 2021; Chi et al., 2021). از طریق ارتباطات اجتماعی، دانش و تجربیات کاری بین کارکنان انتقال پیدا می‌کنند و این امر موجب بالا رفتن فرصت خلق ایده‌های جدید و افزایش خلاقیت در مواقع تصمیم‌سازی می‌گردد (Dul et al., 2011; Wanger & Grove, 2019). علاوه بر این، تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت می‌تواند برای گروه‌های مختلف افراد با توجه به خصوصیات فردی آن‌ها متفاوت باشد (Cui et al., 2022; Rahman et al., 2024). لذا محیط‌های کاری خلاق، سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که اجزای مختلف آن‌ها با یکدیگر برهم‌کنش دارند (Thoring et al., 2021) با این وجود مطالعات عملی کمی تأثیر محیط کالبدی سازمان‌ها بر خلاقیت کارکنان را سنجیده‌اند (Huang et al., 2021; Thoring et al., 2021)؛ بنابراین به مطالعات عملی بیشتری نیاز است تا نحوه تأثیر محیط کالبدی کار بر روابط اجتماعی و گروه‌های مختلف کارکنان و در نهایت خلاقیت آن‌ها تحلیل گردد.

خلاقیت عاملی ضروری برای توسعه پایدار سازمانی محسوب می‌گردد (Huang et al., 2021). سازمان‌های خلاق قدرت بیشتری برای رقابت دارند و آسان‌تر می‌توانند بحران‌های اقتصادی را پشت سر بگذرانند (Sheykhani & Saghaee, 2011). لذا چگونگی ارتقاء خلاقیت کارکنان به چالش و سؤال اساسی هر نوع سازمانی تبدیل شده است (Huang et al., 2021). در میان انواع سازمان‌ها، پارک‌ها و مراکز علم و فناوری پیشرو در بهره‌گیری از خلاقیت کارکنان هستند. پارک‌های علم و فناوری در سراسر دنیا با هدف کلی توسعه‌ی فناوری و کسب و کارهای دانش‌محور تشکیل شده‌اند و با توجه به وضعیت محیطی و سیاست‌گذاری‌های کلان، چشم‌انداز و مأموریت‌های متفاوتی را دنبال می‌کنند. یکی از اهداف کلان آن‌ها کمک به شرکت‌های نوپا و کوچک است تا بتوانند ایده‌های خود را تجاری‌سازی کنند و به بازارهای جهانی وارد شوند. به این ترتیب، این پارک‌ها می‌توانند در ایجاد اشتغال، افزایش رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی منطقه‌ای و ملی نقش مؤثری ایفا کنند (Moradi, 2015)؛ بنابراین بررسی تأثیر محیط پارک‌های علم و فناوری بر خلاقیت کارکنان آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. در ایران پارک‌ها و مراکز علم و فناوری، مراکزی تقریباً نوپا هستند که نیاز به بهبود داشته و پژوهش‌های اندکی به آن‌ها پرداخته‌اند، لذا محیط مورد مطالعه، پارک علم و فناوری خراسان انتخاب گردید که اهمیت بالایی در سطح کشور دارد.

هدف اصلی این پژوهش، تحلیل تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت کارکنان است. بررسی نقش میانجی محیط اجتماعی کار در تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت و بررسی نقش تعدیلگر عوامل فردی در روابط بین محیط کالبدی، محیط اجتماعی و خلاقیت، اهداف دیگر پژوهش هستند. همچنین سؤال اصلی پژوهش به شرح روبرو است: محیط کالبدی کار چه تأثیری بر خلاقیت کارکنان می‌گذارد؟ نتایج این پژوهش می‌تواند توسط مدیران، برنامه‌ریزان و طراحان پارک‌های علم و فناوری به‌منظور بهبود محیط پارک‌ها و ارتقاء خلاقیت کارکنان مورد استفاده قرار گیرد.

خلاقیت یک محرک بسیار مهم برای توسعه‌ی پایدار کسب‌وکار است، از این حیث سازمان‌ها بایستی توسعه محصولات یا خدمات را برای حفظ مزیت‌های رقابتی در دستور کار قرار دهند (Huang et al., 2021). بسیاری بین خلاقیت به عنوان نتیجه و به عنوان یک فرآیند تمایز قائل می‌شوند. یک نتیجه‌ی خلاق بایستی علاوه بر اصالت، معنادار و مفید باشد (Thoring et al., 2021). بعضی از سازمان‌ها نیز به‌جای خود خلاقیت، فرآیندهای سیاسی-اجتماعی مرتبط با آن را مورد نظر قرار داده‌اند. برای مثال آن‌ها نوآوری را به‌مثابه‌ی یک مد در نظر گرفته‌اند که به‌موجب آن نشان دادن نوآوری و عملکرد مطلوب به‌جای تقویت اقتصادی برجسته می‌شود (Yuan & Woodman, 2010). بحث درباره‌ی ماهیت خلاقیت که آیا یک ویژگی شخصیتی یا حتی ژنتیکی است یا این که در محیط و جمع بروز پیدا می‌کند، پیچیده است. در سالیان اخیر بسیاری از محققان بر این عقیده بودند که خلاقیت به‌تنهایی یک ویژگی ذاتی نیست بلکه با این که از یک شخص منفرد برمی‌خیزد اما از فرآیندهای تعاملی پیچیده و پویا از جمله عوامل زمینه‌ای مانند ساختار و فرهنگ سازمانی، پیامدهای اجتماعی و محیط‌های کالبدی تبعیت می‌کند (Sailer, 2011). خلاقیت فردی مرتبط با محیط کالبدی کار، درک هنری و معمارانه افراد از فضا و تولید ایده‌ها است (Sicotte et al., 2019). از طرفی عوامل کالبدی در تحقیقات اندکی بررسی شده است. لذا در این پژوهش خلاقیت فردی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد.

محیط کالبدی می‌تواند تأثیرات مثبتی بر خلق‌وخوی افراد گذاشته و آن‌ها را به لحاظ ایده‌پردازی، حل مشکلات و خلاقیت فعال کند (Chi et al., 2021). تداعی‌های عاطفی و زیبایی‌شناختی در طراحی محیط کار، حس مکان را ایجاد کرده و محیط کار را معنادار می‌کند (Hatch, 2013). به عنوان مثال تنوع فضا در محیط داخلی شرکت‌ها، خلاقیت را بهبود می‌بخشد (Sicotte et al., 2019). بر مبنای تئوری راحتی محیطی^۱ (Vischer, 2007)، کارکنان به یک محیط کالبدی حمایت‌کننده با طراحی مناسب برای انجام وظایف خود و افزایش بهره‌وری نیاز دارند. توانایی فرد در کنترل فضای شخصی و قلمرو در محیط پیرامون خود می‌تواند به رضایت بیشتر از محیط، احساس راحتی روان‌شناختی، عملکرد بهتر و خلاقیت بیشتر وی منجر شود (Samani et al., 2017; Vischer, 2007). محیط کالبدی مؤثر بر خلاقیت در سازمان‌ها، شامل عناصر داخلی (مانند مبلمان، تجهیزات، گیاهان و اشیاء زیبا)، طراحی فضاها (اندازه، پیچیدگی، رنگ و مصالح)، چیدمان-های مختلف آن‌ها (محل کار و محل جلسات) و تنظیم شرایط محیطی کار (اعم از نور، صدا، دما و کیفیت هوا) می‌شوند (Blomberg, 2021; Chi et al., 2021; Hoff & Öberg, 2015; McCoy, 2005). تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت فردی در تحقیقات مختلف (Sicotte et al., 2019; Thoring et al., 2021; Chi et al., 2021) تأیید شده است.

فرآیندهای ایجاد دانش مرتبط با خلاقیت در محیط کار به ارتباط مؤثر بین اعضای سازمان وابسته است. از طریق ارتباطات مؤثر، اعضای شرکت می‌توانند الهامات مثبتی برای بارورسازی ایده‌های مختلف و بینش نو کسب کنند. مطالعات متعدد بر اهمیت تأثیر محیط اجتماعی شامل جو مثبت اجتماعی و همکاری کارکنان بر افزایش خلاقیت تأکید نموده‌اند (Ajis, 2011; Naka, 2015; Samani & Alavi, 2020; Sheykhani & Saghaee, 2011). در یک محیط کار لذت‌بخش که کارکنان به هم اعتماد داشته و از جانب مدیران و همکاران مورد حمایت و توجه قرار گیرند، ارتباطات میان آن‌ها تسهیل می‌گردد و تبادل آگاهی و ایده‌ها اتفاق می‌افتد. این امور نیز می‌تواند به خروجی‌های خلاقانه از سازمان منجر گردد. از نشانه‌های حمایت از کارکنان، وجود تعاملات آزادانه کارکنان با افرادی است که بر کار آن‌ها نظارت می‌کنند. همکاران نیز می‌توانند از طریق تشویق و حمایت از یکدیگر بر خلاقیت تأثیر مثبت داشته باشند (Ghosh, 2015). قبل از طرح یک ایده جدید، کارکنان نیاز به تأیید همکاران مرتبط دارند تا اطمینان پیدا کنند که ایده آن‌ها قابلیت پذیرش دارد و بابت طرح ایده از

جانب گروه همکاران طرد نمی‌شوند. تشویق سریع و یاری شدن از جانب گروه کاری، تأثیر قوی بر عملکرد خلاقانه دارد (Madjar, 2005). لذا محیط اجتماعی که در آن آمادگی برای امتحان کردن رویکردهای جدید و متفاوت وجود دارد، می‌تواند خلاقیت را افزایش دهد (Ghosh, 2015). تأثیر محیط اجتماعی کار بر خلاقیت فردی در پژوهش‌هایی نظیر (Amabile et al., 1996; Shaykhan & Saghaee, 2011) تأیید شده است.

عواملی که در سطح بین فردی دسته‌بندی می‌شوند شامل ارتباطات، به اشتراک‌گذاری اطلاعات، اعتماد، حمایت همتایان، پویایی، تعامل گروهی، ترکیب گروهی و انسجام در سطح سازمانی است (Grove & Mager, 2018). تعامل، صورت‌های مختلفی از ارتباطات چشمی تا منظر محیطی می‌تواند داشته باشد. فضاهای الزام‌آور، اتاق جلسات عمومی یا خصوصی و حتی تجهیزات و نحوه‌ی چینش مبلمان‌ها می‌توانند بر برقراری تعامل اجتماعی و ارتباطات بین کارکنان مؤثر باشند. توانایی افراد در شخصی‌سازی محیط پیرامون خود و مرزگذاری و کنترل قلمرو فردی و تیمی نیز بر تمایل افراد به برقراری ارتباط با دیگران و ایجاد جو اجتماعی مثبت تأثیرگذار است. علاوه بر این، تنوع، زیبایی و جذابیت محیط نیز می‌تواند موجب افزایش ارتباطات اجتماعی بین افراد گردد (Ceylan et al., 2008; Huang et al., 2021; McCoy, 2005; Samani, 2020; Samani & Alavi, 2020; Tahmasbnia et al., 2025). تسهیل تعامل غیررسمی نیز، مرتبط با اندازه، موقعیت و شکل فضاها می‌باشد (Chi et al., 2021). بدین ترتیب، مفاهیم مکان کالبدی و فضای اجتماعی به‌طور جدانشدنی درهم تنیده شده‌اند (Wagner & Grove, 2019) و محیط کالبدی کار بر ارتباطات کارکنان تأثیرگذار است (Dul & Ceylan, 2011). تأثیر محیط کالبدی کار بر محیط اجتماعی (Ajis & Naka, 2015; Samani & Alavi, 2020; Samani et al., 2017; Sheykhani & Saghaee, 2011) و تأثیر غیرمستقیم محیط کالبدی کار بر خلاقیت فردی با نقش واسط محیط اجتماعی (Samani & Alavi, 2020) تأیید گردیده است.

مطالعات مختلف به‌ویژه در حوزه علوم انسانی، رابطه بین متغیرهای فردی شامل تجربه کاری، سن و شخصیت^۲ را با خلاقیت بررسی کرده‌اند. تجربه شامل رویدادهایی می‌گردد که به نتایج معنادار و ارزشمند ختم می‌شوند و افراد این نتایج مرتبط با حرفه خود را در طول زمان جمع‌آوری و ارزیابی می‌کنند. تجربیات حرفه‌ای در افراد به تدریج به دانش ضمنی تبدیل می‌شود که محرک خلاقیت است (Mojdeh et al., 2018; Tien et al., 2018). تجربه خیلی کم احتمالاً نمی‌تواند خلاقیت را شکوفا کند و تجربه خیلی زیاد نیز ممکن است موجب قضاوت سریع درباره مسئله و مانع از تفکر واگرا و خلاقیت فردی باشد. همچنین عواملی که بر خلاقیت فردی تأثیر می‌گذارند با افزایش سابقه کاری تغییر می‌نمایند (Tien et al., 2018). تجربه به شیوه‌های مختلفی اندازه‌گیری شده است. در یک پژوهش، تجربه، سازه‌ای با ابعاد سازمانی، محتوا، فضایی و زمانی لحاظ گردیده است (Argote & Todorova, 2007). در مطالعه‌های دیگر، تجربه فردی از دستاوردهای آموزشی، تعداد کل سال‌های سابقه کاری و تعداد سال‌های کار در یک سازمان تجاری تشکیل شده (Azadegan et al., 2008) و در تحقیق جدیدی، تجربه، تعداد سال‌های کار در صنعت یا یک سازمان هدف در نظر گرفته شده است (Tien et al., 2018). همچنین، با توجه به بالا رفتن سن جوامع و نیروهای کار، رابطه سن کارکنان با خلاقیت اهمیت بیشتری یافته است (Frosch, 2011). لکن نتایج تحقیقات همسو نیست (Cui et al., 2022). به‌طوری‌که اندک تحقیقات طولی انجام‌شده، عملکرد نوآورانه کارکنان با سن بالاتر را بسیار بهتر از تحقیقات مقطعی گزارش کرده‌اند (Frosch, 2011). رابطه مثبت برون‌گرایی^۳ به عنوان یک بعد شخصیت، با خلاقیت در برخی مطالعات تأیید شده (Gocłowska et al., 2019) و تأثیر تعدیلگر تفاوت‌های برون‌گرایی-درون‌گرایی بر خلاقیت تأیید گردیده است (Jung et al., 2011; Rahman et al., 2024).

در پژوهشی با هدف بررسی رابطه محیط کالبدی و غیر کالبدی با رفتار فردی، رفتار تیمی و خلاقیت، تأثیر محیط کالبدی از جمله دما، رطوبت، روشنایی، ارتعاشات، صداها، بو، گردوغبار، لکه‌ها و مدت‌زمان تماس با عوامل مختلف، طراحی مبلمان، رنگ، مصالح و فضای داخلی بررسی شد. نتایج نشان داد که محیط کالبدی تأثیر قابل توجهی بر رفتار فردی و رفتار فردی تأثیر مثبت بر خلاقیت فردی دارد (Huang et al., 2021). در پژوهش دیگری که با هدف کشف شرایط

فضایی تسهیل‌کننده خلاقیت و نوآوری با روش نظریه‌ی زمینه‌ای انجام شد، منابع الهام‌بخش موجود در فضا، فضاهای سفید و ساده، برخوردها، انزوا، تسهیلات فضا، نما، نشانه‌های بصری و فواصل، به عنوان عوامل کالبدی مؤثر بر خلاقیت تبیین گردیدند (Thoring et al., 2021). در مقاله‌ای با هدف بررسی طراحی محل کار بر خلاقیت فردی، یافته‌ها نشان داد که دفاتر با پلان باز ارتباط و همکاری کارکنان را افزایش داده و این تعامل منجر به نتیجه‌ی خلاقانه می‌شود (Samani & Alavi, 2020). در پژوهشی با هدف بررسی تأثیر خلق و خوی فعال روزانه و محیط کالبدی کار بر خلاقیت، نتایج نشان داد که تسهیل تعامل در محیط بر خلاقیت تأثیر مثبت دارد. تنظیم ناحیه کاری، تأثیر منفی بر رابطه‌ی بین خلق و خوی مثبت فعال‌کننده و خلاقیت روزانه دارد (Chi et al., 2021). در تحقیقی با هدف درک چگونگی تأثیر فضای کالبدی کار و محیط همکاری فنی بر خلاقیت، نتایج نشان داد که تنوع فضا بر افزایش خلاقیت مؤثر بود و ایستگاه کاری (محل تجمع) تأثیر منفی بر افزایش خلاقیت افراد می‌گذاشت (Sicotte et al., 2019). در پژوهشی با هدف بررسی چگونگی تأثیر محیط کالبدی کار بر ارتباط قوی بین همکاران و خلاقیت فردی، نتایج نشان داد که فرآیندهای ایجاد خلاقیت در محیط کار به شدت از نظر روان‌شناختی به ارتباط مؤثر بین اعضای سازمان وابسته است (Ajis & Naka, 2015). در پژوهشی با هدف بررسی تأثیر محیط کالبدی کار بر کارکنان خلاق، نتایج نشان داد کارکنان، دفاتر طراحی شده و الهام بخش را ترجیح داده‌اند و فضای پویا و انعطاف‌پذیر را برای انجام کارهای خلاقانه مناسب دانسته‌اند. با این حال آنچه به عنوان محیط الهام‌بخش در نظر گرفته شده، بسته به ترجیحات شخصی متفاوت است. عامل دسترسی نیز باعث افزایش مدت‌زمان ارتباط، هنگام انتقال داده‌ها و دانش در فضاهای مجزا است (Hoff & Öberg, 2015). در جدول (۱) خلاصه مقالات کاملاً مرتبط با پژوهش حاضر ارائه گردیده است.

جدول ۱. خلاصه مقالات مرتبط

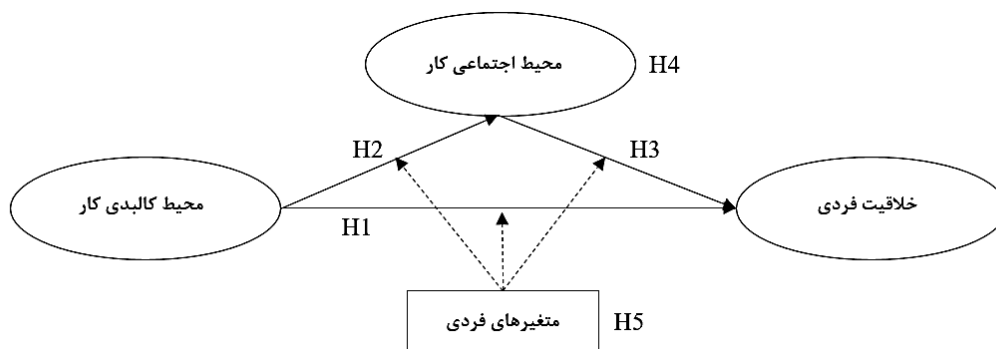
منبع	هدف	یافته‌ها	روش تحقیق
Chi et al., 2021	درک تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت	بسته به خلق و خوی افراد محیط کالبدی می‌تواند خلاقیت را افزایش یا کاهش دهد	مدل‌سازی معادلات ساختاری، جامعه آماری شرکت-های تحقیق و توسعه، هنری و تبلیغاتی در تایوان
Huang et al., 2021	بررسی تأثیر محیط کار بر بهبود رفتار تیمی و افزایش خلاقیت	محیط کالبدی و غیرکالبدی تأثیر قابل توجهی بر رفتار تیمی و خلاقیت دارد	مدل‌سازی معادلات ساختاری، جامعه آماری شرکت‌های استارت‌آپی در چین
Thoring et al., 2021	شناسایی محیط کالبدی تسهیل‌کننده خلاقیت و نوآوری	فضای خلاق یک مفهوم چندبعدی است که از پارامترهای مختلفی تأثیر می‌پذیرد	تحلیل کیفی مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته، جامعه آماری نه نفر خبره رشته‌های خلاق
Samani & Alavi, 2020	درک تأثیر شرایط کاری در دفاتر طرح باز بر تعامل اجتماعی و خلاقیت فردی	حضور در دفاتر طرح باز و افزایش همکاری کارکنان بر نتایج خلاقانه تأثیر دارد	مدل‌سازی معادلات ساختاری، جامعه آماری شرکت چندرسانه‌ای در تهران
Sicotte et al., 2019	فهم چگونگی تأثیر محیط کالبدی کار و محیط‌های اجتماعی فنی بر خلاقیت	تنوع فضا باعث افزایش خلاقیت می‌شود ولی تأثیر چندانی بر اثربخشی تیمی ندارد	تحلیل کیفی و مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته، جامعه آماری ۴۰ نفر مصاحبه شونده کانادا
Samani, 2017	درک تأثیر محیط کار با پلان باز بر خلاقیت فردی از طریق رضایت محیطی و تعامل اجتماعی	وجود فضاهای باز و اجتماعی بر افزایش رضایت و خلاقیت تأثیر دارد	مدل‌سازی معادلات ساختاری، جامعه آماری برنامه نویسان و طراحان صنایع تلفن همراه در مالزی
Kafashpour & Gharibpour, 2016	درک رابطه‌ی بین خلاقیت سازمانی و محیط کالبدی کار	محیط کالبدی کار بر خلاقیت کارکنان تأثیر می‌گذارد	مدل‌سازی معادلات ساختاری، جامعه آماری پارک علم و فناوری خراسان رضوی
Ajis & Naka, 2015	درک حمایت فضای کالبدی از افزایش خلاقیت کارکنان با تقویت ارتباطات	فضایی که ارتباطات سازمانی را افزایش دهد موجب افزایش خلاقیت می‌شود	تحلیل کیفی موضوعی و قوم‌نگاری، جامعه آماری کارکنان شرکت‌های طراحی داخلی در مالزی
Sheykhani & Saghaee, 2011	درک تأثیر اجزای کالبدی و غیرکالبدی سازمان بر افزایش خلاقیت	برخی عوامل کالبدی و غیر کالبدی بر افزایش خلاقیت تأثیر مثبت دارد	واریانس یک‌طرفه و برابری میانها، جامعه آماری سازمان‌های مختلف شهری و صنعتی در تهران
Ceylan et al., ۲۰۰۸	بررسی حمایت محیط کالبدی کار از خلاقیت مدیر	ویژگی‌های کالبدی محیط کار بر خلاقیت مدیران تأثیر می‌گذارد	تحلیل کوواریانس دومتغییره، جامعه آماری ۶۰ نفر مدیر بورسای ترکیه

از بررسی مقالات گذشته نکاتی دریافت می‌شود: اول، بسیاری مطالعات بر خلاقیت گروهی و سازمانی تمرکز کرده‌اند و در زمینه خلاقیت فردی خلأ پژوهش وجود دارد. دوم، نقش محیط اجتماعی به عنوان متغیر میانجی در تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت فردی در مطالعات مختلف نادیده گرفته شده است. سوم، از آنجایی که برخی متغیرها مانند خلاقیت

پنهان هستند و روابط بین متغیرها نیز پیچیده می‌باشد، لذا برای درک روابط علت و معلولی نیاز است از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شود که در بسیاری از مقالات استفاده نشده است. درحالی‌که روش‌های سنتی چند متغیره نمی‌توانند خطاها را اندازه‌گیری یا تصحیح کنند، مدل‌سازی معادلات ساختاری تخمین‌های صریحی از این پارامترها را ارائه می‌دهد (kafashpour & Gharibpour, 2016). چهارم، مطالعات معدودی نقش تعدیلگر عوامل فردی را در مدل تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت بررسی نموده‌اند. پنجم، از خلأهای مهم تحقیقات پیشین می‌توان به کمبود پژوهش‌ها در ایران و به‌خصوص مشهد نیز اشاره نمود؛ بنابراین در این پژوهش، بر خلاقیت فردی تمرکز شد. محیط اجتماعی به عنوان عامل مؤثر بر خلاقیت و متغیر میانجی بین محیط کالبدی و خلاقیت لحاظ گردید. از مدل‌سازی معادلات ساختاری کامل برای آزمون فرضیات استفاده شد و نقش تعدیلگر متغیرهای فردی در روابط مدل لحاظ گردید. سؤال اصلی پژوهش این است که محیط کالبدی کار چه تأثیری بر خلاقیت فردی کارکنان در پارک علم و فناوری خراسان می‌گذارد؟ فرضیات پژوهش و چارچوب مفهومی پژوهش به ترتیب در جدول (۲) و شکل (۱) ارائه گردیده‌اند.

جدول ۲. فرضیه‌های پژوهش

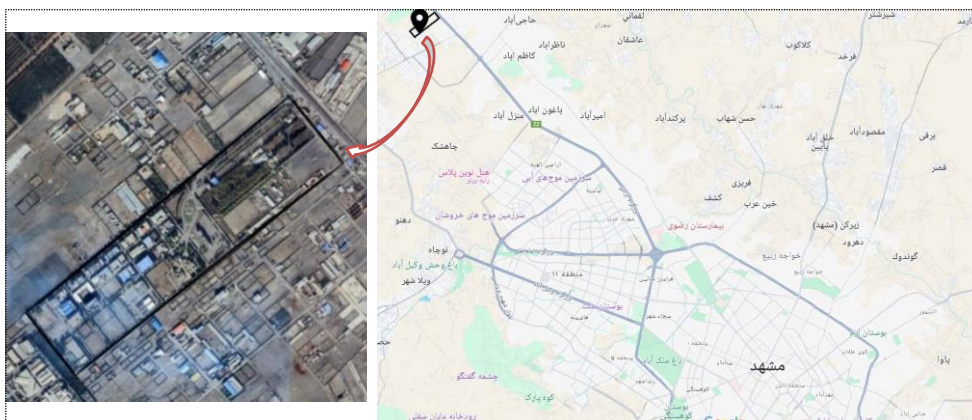
References	فرضیه‌های پژوهش
Chi et al., 2021	H1: محیط کالبدی کار بر خلاقیت فردی تأثیر مثبت می‌گذارد
Huang et al., 2021; Samani & Alavi, 2020	H2: محیط کالبدی کار بر محیط اجتماعی تأثیر مثبت می‌گذارد
Sheykhan & Saghaee, 2011; Samani et al., 2017	H3: محیط اجتماعی کار بر خلاقیت فردی تأثیر مثبت می‌گذارد
Samani & Alavi, 2020	H4: محیط اجتماعی در تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت فردی نقش میانجی دارد
Rahman et al., 2024; Tien et al., 2018	H5: متغیرهای فردی در روابط مدل تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت فردی نقش تعدیلگر دارند



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش

مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه: پارک‌های علم و فناوری بستری برای حمایت از افراد نوآور، شرکت‌های نوپا و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری‌های نوین فراهم می‌نمایند (Iranian Research Organization for Science & Technology, 2025). کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان پارک‌های علم و فناوری، دانش‌سورزانی^۴ هستند که خلاقیت برای آن‌ها یک نیاز شغلی دائمی و روزانه محسوب می‌گردد، زیرا خلاقیت نقش کلیدی برای تصمیمات کارآفرینانه کارکنان دانش‌سورز ایفا می‌کند (Nisula & Olander, 2021). لذا ایجاد محیط کاری که بتواند مشوق خلاقیت باشد برای شرکت‌های دانش‌بنیان پارک‌های علم و فناوری یک ضرورت و چالش اساسی است. با توجه به هدف پژوهش و اهمیت وجود شایستگی خلاقیت در کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک علم و فناوری خراسان به عنوان محدوده پژوهش انتخاب گردید. این پارک یکی از بزرگ‌ترین و در زمره اولین پارک‌های توسعه‌یافته ایران است که در شهریورماه ۱۳۸۱ با مصوبه شورای گسترش آموزش عالی فعالیت اجرایی خود را در زمینی به وسعت تقریبی ۳۸ هکتار در اطراف شهر مشهد (شکل ۲)، در مجاورت شهرک صنعتی توس، بعد از پارک ملی سوران در حاشیه جاده چناران-مشهد، آغاز نمود (Khorasan Science & Technology Park, 2025).



شکل ۲. موقعیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی در شمال غربی مشهد (منبع: Google Earth, 2024)

نحوه‌ی استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک علم و فناوری خراسان به این صورت است که برخی ساختمان‌ها به صورت عمومی و برای شرکت‌های مختلف با اتاق‌هایی عموماً همسان ساخته شده‌اند. ساختمان مرکزی و مرکز دانش‌بنیان از این موارد می‌باشد. برای برخی شرکت‌ها نیز در محوطه‌ی پارک زمینی به صورت اختصاصی در نظر گرفته شده است و بنای خود را در آنجا ساخته‌اند. شکل (۳) نمای بیرونی مرکز دانش‌بنیان پارک و فضای داخلی یکی از شرکت‌های مستقر در ساختمان مرکزی را نشان می‌دهد.



شکل ۳. سمت راست: نمای بیرونی مرکز دانش‌بنیان پارک علم و فناوری خراسان، سمت چپ: فضای داخلی شرکت در ساختمان مرکزی پارک علم و فناوری (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

روش پژوهش

مرحله اول پژوهش شامل مرور نظام‌مند مقالات معتبر و جدید بود. پس از بررسی تعداد قریب به ۲۰۰ مقاله با کلمات کلیدی مرتبط در وبگاه Scopus و Web Of Science تعداد ۶۵ مقاله در رابطه با موضوع در خروجی مرحله اول به دست آمد و پس از بررسی متن کامل مقالات تعداد نه مقاله کاملاً مرتبط برای ارائه چارچوب مفهومی اولیه تحقیق و شناسایی معیارها و شاخص‌های متغیرهای پژوهش استخراج گردید. برای یافتن مقالات علمی مرتبط منتشر شده در نشریات داخلی، پایگاه داده Magiran و Google Scholar جستجو گردید. در میان این مقالات، مطالعه عملی کاملاً مرتبط یافت نشد. لکن پژوهش (Kafashpour & Gharibpour, 2016) با وجود تمرکز بر خلاقیت سازمانی، به دلیل تشابه محدوده مورد مطالعه، بررسی گردید (جدول ۱). مرحله دوم نیز مشتمل بر مطالعات میدانی و روش جمع‌آوری داده‌ها توسط پرسشنامه کاغذی بود.

نیروی انسانی شرکت‌های فعال در پارک علم و فناوری مشهد ۷۵۳۳ نفر در ۴۷۵ شرکت تجاری و ۱۴۷ شرکت دانش‌بنیان حضور دارند (Khorasan Science & Technology Park, 2025). جامعه‌ی آماری پژوهش، کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری خراسان بودند که سنجش خلاقیت فردی برای توسعه‌ی این نوع شرکت‌ها مهم است. نمونه‌گیری به صورت در دسترس و معیار انتخاب پاسخ‌دهندگان فعالیت افراد در شرکت‌های دانش‌بنیان مذکور

بود. پرسشنامه‌ها در طول دو ماه با مراجعه به سایت‌های مورد اشاره در ساعات کاری جمع‌آوری گردید. گمنام بودن افراد، عدم نشر اطلاعات شخصی و هدف پژوهش برای پاسخ‌دهندگان توضیح داده شد. برای تعیین حجم نمونه با استفاده از سطح توان، اندازه اثر و سطح معناداری از محاسبه‌گر «دانیل سوپر» برای مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده گردید (Soper, 2024; Gamarra-Moncayo & Prada-Chapoñán, 2025). این محاسبه‌گر، حداقل حجم نمونه مورد نیاز با توجه به پیچیدگی ساختار مدل پژوهش را ارائه می‌نماید (Soper, 2024). اندازه اثر پیش‌بینی شده، متوسط لحاظ شد (Chuan & Penyelidikan, 2006). با در نظر گرفتن اندازه اثر متوسط ۰/۳، سطح توان ۰/۸ (Chuan & Penyelidikan, 2006) و احتمال خطای نوع اول ۰/۰۵ و تعداد متغیرهای پژوهش، حجم نمونه‌ی پیشنهادی نرم‌افزار ۲۵۶ عدد به دست آمد. حجم نمونه اولیه ۲۹۷ پرسشنامه بود و بعد از حذف داده‌های مخدوش و پرت، ۲۸۵ عدد باقی ماند که از حداقل حجم نمونه‌ی مورد نیاز بیشتر بوده است.

متغیرهای پژوهش به همراه نوع متغیر، گویه‌های مربوط به هر متغیر و منابع هر گویه در جدول (۳) ارائه گردیده است. برای سؤالات گویه‌ها از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت («۱. کاملاً مخالفم» تا «۳. نه موافق، نه مخالف» تا «۵. کاملاً موافق») استفاده گردید که در پژوهش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری رایج و دارای اعتبار است (Kiani et al., 2024). روایی صوری پرسشنامه را تعدادی از اساتید دانشگاه تأیید نمودند و با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، پایایی متغیرهای محیط کالبدی (۰/۸۲۰)، محیط اجتماعی (۰/۹۱۸) و خلاقیت فردی (۰/۷۴۵) مطلوب ارزیابی گردید.

جدول ۳. متغیرهای پژوهش به همراه گویه‌های هر متغیر، منابع هر گویه و نوع متغیرها

نوع متغیر	متغیر	گویه	منبع گویه
میانجی	اجتماعی	تسهیل ارتباطات مورد نیاز	Samani & Alavi, 2020; Huang et al., 2021
		احساس آزادی در محیط کار	Amabile et al., 1996; Sheykhani & Saghaee, 2011
		فرصت بحث و تبادل آرا در محیط کار	Sheykhani & Saghaee, 2011
		پویایی و تغییرات مناسب محیط کار	Sheykhani & Saghaee, 2011
		محل کار آرامش‌بخش و شاد	Sheykhani & Saghaee, 2011
		زمینه‌ی خوب برای ارائه‌ی بازخورد	Amabile et al., 1996; Sheykhani & Saghaee, 2011
		عدم نگرانی برای طرح ایده‌های جدید	Amabile et al., 1996; Sheykhani & Saghaee, 2011
		پذیرش و تحمل ایده و نظرات جدید	Amabile et al., 1996; Sheykhani & Saghaee, 2011
		فرصت طرح کردن و پرداختن به ایده‌های خلاقانه	Sheykhani & Saghaee, 2011
		جست‌وجوی فناوری‌ها و ایده‌های جدید	Huang et al., 2021; Yuan & Woodman, 2010
وابسته	فردی	تولید ایده‌های خلاقانه	Huang et al., 2021; Yuan & Woodman, 2010
		ترویج و تقویت ایده‌ها برای دیگران	Yuan & Woodman, 2010
		برنامه و زمان‌بندی ایده‌های نو	Yuan & Woodman, 2010
		نوآور بودن	Amabile et al., 1996; Yuan & Woodman, 2010
مستقل	کالبدی	فضای کار دارای بخش دکوری و تزئین	Chi et al., 2021; Huang et al., 2021
		فضای کار رنگارنگ	Chi et al., 2021; Huang et al., 2021; McCoy, 2005
		رضایت از چیدمان و وسایل	Chi et al., 2021; Huang et al., 2021; Ceylan et al., 2008
تعدیلگر	سن	تعداد سال‌های فعالیت در شرکت	Tien et al., 2018
		انتخاب یک بازه سنی ۱۰ ساله	Cui et al., 2022; Frosch, 2011
		میزان اجتماعی و برون‌نگرا بودن	Jung et al., 2011; Rahman et al., 2024

برای تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل عامل اکتشافی، تحلیل عامل تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده گردید. تحلیل عاملی اکتشافی اغلب در موقعیت‌های چندبعدی استفاده می‌شود که در آن بیش از یک متغیر پنهان به‌طور هم‌زمان اندازه‌گیری می‌شود. برای تهیه یک مقیاس معتبر می‌توان از روش تحلیل عامل برای غربال گویه‌ها و انتخاب گویه‌های اصلی استفاده نمود. در این پژوهش از روش استخراج مؤلفه‌های اصلی و چرخش پرومکس استفاده گردید. همچنین از آزمون KMO و بارتلت برای اطمینان از کافی بودن حجم نمونه در تحلیل عامل اکتشافی بهره‌گیری شد.

(Mullaik, 2010). مرحله‌ی بعد تحلیل عامل تأییدی بود که برای بررسی ساختار عاملی مجموعه‌ای از متغیرهای مشاهده‌شده استفاده می‌شود. این روش نوعی روایی سازه است و به محقق اجازه می‌دهد تا این فرضیه را آزمایش کند که رابطه‌ای بین متغیرهای مشاهده شده و ساختارهای پنهان زیربنایی آن‌ها وجود دارد. ارزیابی اعتبار مدل همان اندازه‌گیری برازش مدل است و برای مقایسه مدل اندازه‌گیری نظری با مدل واقعیت انجام می‌شود تا میزان برازش داده‌ها ارزیابی گردد (Rus & Bauldry, 2021). در نهایت از مدل‌سازی معادلات ساختاری کامل برای بررسی فرضیات استفاده گردید. مدل معادلات ساختاری تحلیلی بر پایه چند متغیر از خانواده رگرسیون چند متغیری است. این تکنیک این امکان را فراهم می‌کند که مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را به‌طور هم‌زمان مورد آزمون قرار دهد (Bagozzi et al., 2011). تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای SPSS و AMOS24 انجام گردید.

نتایج و بحث

از مجموع ۲۸۵ پاسخ‌دهنده، ۵۱/۶ درصد، مرد و ۵۷/۲ درصد، متأهل بودند. بیشترین سن بین ۱۸ الی ۲۹ سال با ۴۰/۴ درصد، بیشترین میزان تحصیلات، لیسانس با ۵۲/۶ درصد، بیشترین مدت سابقه کاری، کم‌تر از پنج سال فعالیت در شرکت‌ها برای ۵۰/۹ درصد افراد بود و ۴۵/۶ درصد افراد میزان برونگرایی خود را متوسط دانسته‌اند که بیشترین فراوانی را داشت.

تحلیل مؤلفه‌های اصلی

در این پژوهش تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای کلیه متغیرها انجام گردید. معیار KMO مقدار ۰/۸۹۶ را نشان داد که بالاتر از ۰/۷ و نشان‌دهنده کفایت مناسب نمونه‌ها است. بازه مقادیر KMO برای هر یک از گویه‌ها نیز بین ۰/۷۷۹ و ۰/۹۳۹ قرار داشت که بیشتر از حد قابل قبول (۰/۵) است (Field, 2009). همچنین آزمون کرویت بارلت نشان داد که همبستگی بین گویه‌ها برای تحلیل مؤلفه‌های اصلی به‌اندازه کافی بالاست ($p < ۰/۰۰۱$) ($\chi^2(۱۳۶) = ۲۰۵۲/۶۷۰$). با توجه به جدول (۴)، برای تمامی گویه‌ها به‌جز گویه جست‌وجوی فناوری‌ها و ایده‌های جدید، میزان اشتراک گویه بالای ۰/۴ و مناسب است (Hair et al., 2019). این گویه به دلیل تناسب مفهومی با سایر گویه‌های زیرمجموعه مؤلفه خلاقیت در این مرحله حذف نگردید. اشتراک گویه جست‌وجوی فناوری‌ها و ایده‌های جدید (۰/۳۲۹) نیز بالای ۰/۳ و قابل قبول است (Hadi et al., ۲۰۱۶). یافته‌ها مشکلی از لحاظ بارهای متقاطع نیز نداشتند. سه مؤلفه محیط اجتماعی، خلاقیت فردی و محیط کالبدی با مقدار ویژه بالای یک (معیار کایزر) از تحلیل مؤلفه‌های اصلی به دست آمد. این سه مؤلفه ۵۶/۴۴ درصد از واریانس را تبیین کردند که بالاتر از ۵۰ درصد و مطلوب است (Field, 2009). درصد واریانس محیط اجتماعی ۳۸/۱۲، خلاقیت فردی ۱۰/۶۰ و محیط کالبدی ۷/۷۳ بود و مقادیر ویژه آن‌ها به ترتیب ۶/۴۸، ۱/۸۰ و ۱/۳۱ برآورد گردید.

جدول ۴. خروجی تحلیل مؤلفه‌های اصلی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

مؤلفه	توضیح گویه	بار عاملی	اشتراک گویه	نام گویه در SPSS
محیط اجتماعی ($\alpha = ۰/۹۰۳$)	تسهیل ارتباطات مورد نیاز	۰/۷۱۴	۰/۵۷۸	Sc1
	احساس آزادی در محیط کار	۰/۶۲۸	۰/۵۱۸	Sc2
	فرصت بحث و تبادل آرا در محیط کار	۰/۷۸۷	۰/۵۹۸	Sc3
	پویایی و تغییرات مناسب محیط کار	۰/۶۰۰	۰/۴۸۵	Sc4
	محل کار آرامش‌بخش و شاد	۰/۷۶۷	۰/۶۹۴	Sc5
	زمینه‌ی خوب برای ارائه‌ی بازخورد	۰/۷۹۶	۰/۵۸۲	Sc6
	عدم نگرانی برای طرح ایده‌های جدید	۰/۶۷۶	۰/۵۳۸	Sc7
	پذیرش و تحمل ایده و نظرات جدید	۰/۶۷۹	۰/۴۹۰	Sc8
	فرصت طرح کردن و پرداختن به ایده‌های خلاقانه	۰/۸۲۶	۰/۶۳۸	Sc9
خلاقیت فردی ($\alpha = ۰/۷۶۱$)	جست‌وجوی فناوری‌ها و ایده‌های جدید	۰/۵۸۸	۰/۳۲۹	Cr1
	تولید ایده‌های خلاقانه	۰/۷۷۴	۰/۶۷۲	Cr2
	ترویج و تقویت ایده‌ها برای دیگران	۰/۶۳۱	۰/۴۹۵	Cr3
	برنامه و زمان‌بندی ایده‌های نو	۰/۵۹۹	۰/۴۰۷	Cr4

مؤلفه	توضیح گویه	بار عاملی	اشتراک گویه	نام گویه در SPSS
	نوآور بودن	۰/۸۰۷	۰/۶۲۵	Cr5
محیط کالبدی ($\alpha = 0.735$)	فضای کار دارای بخش دکوری و تزئین	۰/۸۸۰	۰/۶۸۲	Ph1
	فضای کار رنگارنگ	۰/۷۷۰	۰/۷۰۱	Ph2
	رضایت از چیدمان و وسایل	۰/۶۸۸	۰/۵۶۴	Ph3

تحلیل عامل تأییدی

برای انجام تحلیل‌ها در نرم‌افزار اموس از بوت استرپ استفاده گردید (Collier, 2020). حداقل بار عاملی استاندارد قابل قبول گویه‌ها میزان ۰/۵ می‌باشد (Hair et al., 2019). لذا گویه جست‌وجوی فناوری‌ها و ایده‌های جدید، به دلیل بار عاملی کوچک‌تر از ۰/۵ از مدل حذف گردید. بازه بارعاملی استاندارد سایر گویه‌ها بین ۰/۵۷ تا ۰/۹ است (جدول ۵) و تمامی بارهای عاملی معنادار بودند.

جدول ۵. بارهای عاملی استاندارد گویه‌ها در تحلیل عامل تأییدی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

مؤلفه	محیط اجتماعی												خلاقیت فردی			محیط کالبدی		
	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5	Sc6	Sc7	Sc8	Sc9	Cr2	Cr3	Cr4	Cr5	Ph1	Ph2	Ph3		
بار عاملی	۰/۷۱۲	۰/۶۷۶	۰/۷۱۱	۰/۶۶۱	۰/۷۰۵	۰/۷۳۰	۰/۶۵۷	۰/۶۷۳	۰/۶۸۰	۰/۷۱۷	۰/۸۳۷	۰/۶۵۰	۰/۵۷۰	۰/۵۹۴	۰/۹۰۲	۰/۷۲۰		

با توجه به جدول (۶) و مقادیر آستانه‌های شاخص‌های برازش مدل (Hu & Gaskin, 2016; Collier, 2020; Lim, 2016; Bentler, 1999; Pahlevan sharif & Sharif nia, 2022, p.152)، برازش مدل تأییدی عالی می‌باشد.

جدول ۶. برازش مدل تحلیل عامل تأییدی و مدل معادلات ساختاری (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شاخص	CMIN/DF	DF	CFI	SRMR	RMSEA	PClose	PNFI	PCFI
تحلیل عامل تأییدی	۲/۰۱۴	۹۵	۰/۹۵	۰/۰۴۷	۰/۰۶	۰/۰۹۳	۰/۷۱۸	۰/۷۵۲
مدل معادلات ساختاری	۲/۰۷۱	۹۷	۰/۹۴۶	۰/۰۵۱	۰/۰۶۱	۰/۰۵۹	۰/۷۲۹	۰/۷۶۵
آستانه	بین ۱ تا ۳	---	> ۰/۹۰	< ۰/۰۸	< ۰/۰۸	> ۰/۰۵	> ۰/۰۵	> ۰/۰۵
تفسیر	عالی	---	قابل قبول	عالی	قابل قبول	عالی	عالی	عالی

در صورتی که پایایی ترکیبی و ضریب H مؤلفه‌ها بالای ۰/۷ باشد، پایایی برقرار است. برای روایی همگرایی بارهای عاملی بایستی معنی‌دار، بارهای عاملی استاندارد بزرگ‌تر از ۰/۵، $CR > AVE$ و $AVE > 0.5$ باشند. همچنین برای برقراری روایی افتراقی لازم است $MSV < AVE$ باشد (Pahlevan sharif & Sharif nia, 2022) و در جدول فورنل لارکر، اعداد قطری که جذر میانگین واریانس استخراجی برای هر مؤلفه هستند، بایستی کوچک‌تر از اعداد ردیف و ستون مربوط به خود باشند که همبستگی آن مؤلفه را با مؤلفه‌های دیگر نشان می‌دهند (Henseler et al., 2015). با توجه به جدول (۷)، معیارهای مذکور برقرار است. علاوه بر این، در تحلیل HTMT که معیار دیگری برای روایی افتراقی می‌باشد، ضرایب HTMT برای هر جفت از مؤلفه‌ها اعداد ۰/۴۹۳، ۰/۶۰۶ و ۰/۶۷۴ به دست آمد که کوچک‌تر از ۰/۸۵ و مناسب است (Collier, 2020).

جدول ۷. شاخص‌های پایایی و روایی مؤلفه‌ها و جدول فورنل لارکر (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

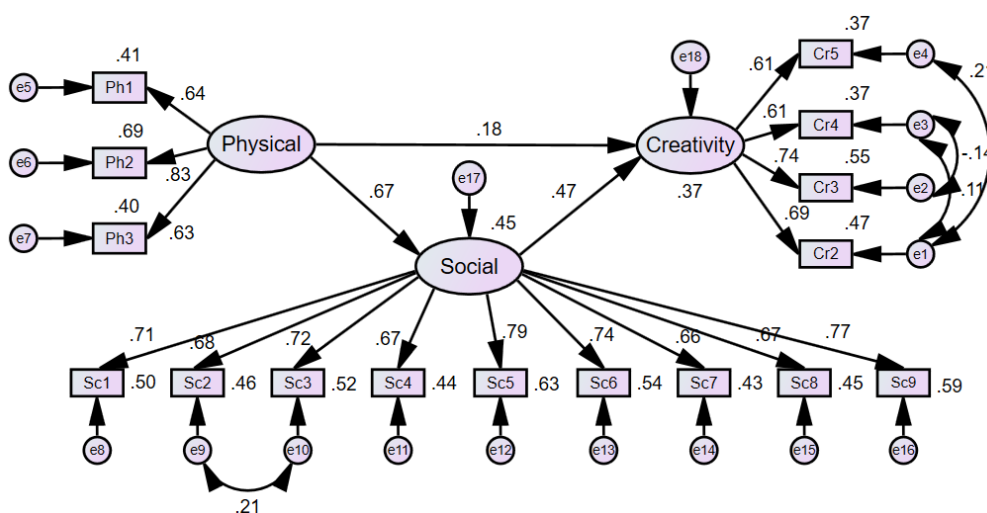
مقیاس اندازه	CR	AVE	MSV	MaxR(H)	خلاقیت فردی	محیط کالبدی	محیط اجتماعی
خلاقیت فردی	۰/۸۱۹	۰/۵۳۶	۰/۲۷۷	۰/۸۵۲	۰/۷۲۲	---	---
محیط کالبدی	۰/۷۸۹	۰/۵۶۲	۰/۴۰۲	۰/۸۵۸	۰/۴۳۲	۰/۷۴۹	---
محیط اجتماعی	۰/۹۰۳	۰/۵۰۹	۰/۴۰۲	۰/۹۰۷	۰/۵۲۶	۰/۶۳۴	۰/۷۱۴

مدل سازی معادلات ساختاری

با توجه به جدول (۶)، شاخص‌های برازش مدل در سطح عالی است. ضریب تعیین^۵ برای متغیر خلاقیت فردی ۰/۳۷ و برای محیط اجتماعی کار ۰/۴۵ به دست آمد. همان‌طور که از جدول (۸) مشخص می‌شود تأثیر مثبت مستقیم محیط کالبدی کار بر خلاقیت در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست و فرضیه H1 رد می‌شود، لکن مابقی روابط معنادار می‌باشد. فرضیه H2 مبنی بر تأثیر مثبت محیط کالبدی کار بر محیط اجتماعی کار و فرضیه H3 مبنی بر تأثیر مثبت محیط اجتماعی کار بر خلاقیت فردی در سطح اطمینان ۹۹٪ تأیید می‌گردد. شکل (۴) مدل معادلات ساختاری را در حالت استاندارد نشان می‌دهد.

جدول ۸. ارزیابی فرضیات مستقیم و غیرمستقیم (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

حمایت از فرضیه	P-Value	ضریب رگرسیونی غیراستاندارد	ضریب رگرسیونی استاندارد	فرضیه‌های پژوهش
رد	۰/۰۹۶	۰/۱۰۸	۰/۱۷۹	H1: محیط کالبدی <-----> خلاقیت فردی
تأیید	۰/۰۰۱	۰/۵۶۲	۰/۶۷۲	H2: محیط کالبدی <-----> محیط اجتماعی
تأیید	۰/۰۰۱	۰/۳۴۲	۰/۴۷۵	H3: محیط اجتماعی <-----> خلاقیت فردی
تأیید	۰/۰۰۱	۰/۱۹۲	۰/۳۱۹	H4: محیط کالبدی <---> محیط اجتماعی <---> خلاقیت فردی



شکل ۴. مدل معادلات ساختاری (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل میانجی محیط اجتماعی

برای تحلیل میانجی از آزمون بوت‌استرپینگ استفاده گردید. با توجه به نتایج، تأثیر مثبت غیرمستقیم محیط کالبدی بر خلاقیت در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار است (جدول ۸) و فرضیه (H4) مبنی بر نقش میانجی محیط اجتماعی در تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت تأیید می‌گردد. همچنین با توجه به اینکه تأثیر مستقیم محیط کالبدی بر خلاقیت معنادار نیست (جدول ۸)، محیط اجتماعی نقش میانجی کلی دارد. علاوه بر این، تأثیر کامل محیط کالبدی بر خلاقیت (۵۰۶/β و ۰/۰۰۰ = p-value) نیز در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار است.

تحلیل تعدیلگر عوامل فردی

نقش تعدیلگری کلیه متغیرهای فردی در مدل به روش چندگروهی مورد بررسی قرار گرفت (Collier, 2020) و تعدیلگری کلی متغیرهای سن (p-value = ۰/۰۰۶)، تجربه (p-value = ۰/۰۳۴) و میزان برونگرایی (p-value = ۰/۰۴۱) تأیید گردید. با این وجود، تفاوت دو گروه زیر ۳۰ سال و ۳۰ سال یا بیشتر و همچنین تفاوت دو گروه با میزان برونگرایی خیلی کم تا متوسط و برونگرایی زیاد تا خیلی زیاد برای هر یک از فرضیات معنادار نیست. در ارتباط با تجربه، تأثیر محیط کالبدی

بر محیط اجتماعی، برای کارکنان با سابقه کار پنج سال و بیشتر در سطح اطمینان ۹۵٪ بالاتر از کارکنان با سابقه کار کمتر از پنج سال است (جدول ۹).

جدول ۹. نتایج آزمون تعدیلگری برای سن، سابقه کار و میزان برونگرایی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شاخصها	H1: محیط کالبدی <<	H2: محیط کالبدی <<	H3: محیط اجتماعی <<
سن ۱۸ الی ۲۹ سال	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
سن ۳۰ سال و بیشتر	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
تفاوت دو گروه	(P-Value)	(P-Value)	(P-Value)
سابقه کار > ۵ سال	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
سابقه کار <= ۵ سال	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
تفاوت دو گروه	(P-Value)	(P-Value)	(P-Value)
برونگرایی > متوسط	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
برونگرایی < متوسط	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)	ضریب رگرسیونی استاندارد (P-Value)
تفاوت دو گروه	(P-Value)	(P-Value)	(P-Value)

با توجه به جدول (۱۰) که شاخص‌های برازش را برای هر یک از مدل‌های مقایسه گروهی نشان می‌دهد، مدل معادلات ساختاری با حضور دو گروه سن، تجربه (سابقه کار) و میزان برونگرایی از برازش عالی برخوردار است.

جدول ۱۰. برازش مدل تعدیلگری برای سن، سابقه کار و میزان برونگرایی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شاخص	CMIN	DF	CMIN/DF	CFI	SRMR	RMSEA	PClose
مدل با دو گروه برای سن	۳۱۳/۲۵۹	۱۹۴	۱/۶۱۵	۰/۹۳۸	۰/۰۶۵	۰/۰۴۷	۰/۷۱۵
مدل با دو گروه برای سابقه کار	۲۸۶/۳۰۸	۱۹۴	۱/۴۷۶	۰/۹۵۰	۰/۰۵۷	۰/۰۴۱	۰/۹۳۴
مدل با دو گروه برای برونگرایی	۳۱۴/۵۹۷	۱۹۴	۱/۶۲۲	۰/۹۳۶	۰/۰۷۱	۰/۰۴۷	۰/۷۰۰

با توجه به نتایج تحلیل تعدیلگر عوامل فردی، تجربه کاری تأثیر محیط کالبدی بر محیط اجتماعی را به طور مثبت و معناداری تعدیل می‌کند. لذا برای کارکنان با سابقه کار بالاتر، شرایط کالبدی محیط کار، تأثیر مثبت بیشتری بر روابط بین فردی و ادراک آن‌ها از محیط اجتماعی کار دارد. به بیان دیگر، با بهبود نحوه چیدمان مبلمان در فضاهای کاری و افزایش تنوع رنگ و تزئینات فضاها، روابط بین فردی کارکنان با سابقه کار بالاتر به طور معناداری بیشتر از افراد با سابقه کار کم بهبود پیدا می‌کند؛ یعنی افراد با سابقه کار بالاتر در مقایسه با کارکنان با سابقه کار کم، محیط کار را شادتر و آرامش‌بخش‌تر احساس می‌نمایند و راحت‌تر می‌توانند با دیگران ارتباط برقرار کنند و با همکاران بحث و تبادل نظر داشته باشند. همچنین بیشتر در محیط احساس آزادی می‌کنند و ایده‌های خلاقانه خود را بدون نگرانی با دیگران در میان می‌گذارند. علاوه بر این، بیشتر از همکاران بازخوردهای مثبت و سازنده دریافت می‌کنند و ایده‌هایشان بیشتر مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بهبود روابط بین فردی و محیط اجتماعی کار نیز منجر به افزایش خلاقیت می‌گردد.

نتیجه‌گیری

درک و تحلیل تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت فردی، هدف اصلی این پژوهش بود و از مدل‌سازی معادلات ساختاری برای آزمون فرضیات بهره‌گیری شد. با توجه به نتایج، تأثیر مثبت مستقیم محیط کالبدی کار بر خلاقیت فردی معنادار نبود، لکن تأثیر کامل آن بر خلاقیت و تأثیر مثبت غیرمستقیم آن از طریق میانجی کلی محیط اجتماعی معنادار بود. علاوه بر این، تجربه کارکنان نیز تأثیر مثبت محیط کالبدی بر محیط اجتماعی را تقویت می‌کرد. برای کارکنان با سابقه کار بالاتر، تأثیر محیط کالبدی بر محیط اجتماعی کار بیشتر بود و در مجموع درصد بیشتری از تغییرات خلاقیت آن‌ها به نسبت کارکنان تازه‌کار، توسط خصوصیات کالبدی و اجتماعی محل کار قابل تبیین بود. همچنین علی‌رغم معنادار نشدن تأثیر مستقیم محیط کالبدی بر خلاقیت فردی، با توجه به نتایج مقایسه‌های گروهی، تأثیر مستقیم محیط کالبدی

بر خلاقیت فردی برای گروه کارکنان با سن کمتر از ۳۰ سال و برای کارکنان با میزان برون‌گرایی خیلی کم تا متوسط، معنادار بود.

یافته‌های به دست آمده از این پژوهش، نشان داد که برای تقویت خلاقیت کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان، ابعاد مختلف کالبدی، اجتماعی و فردی لازم است توأمان در نظر گرفته شوند، به دلیل برهم‌کنشی که با یکدیگر در تأثیر بر خلاقیت دارند. در تحقیق حاضر، محیط اجتماعی، میانجی و دلیل تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت است و بررسی تأثیر محیط کالبدی بر خلاقیت بدون لحاظ کردن محیط اجتماعی، ممکن است به نتایج غیرواقع بینانه منجر گردد. تفاوت نتایج این مطالعه با یافته پژوهش Chi et al., 2021 که تأثیر مستقیم محیط کالبدی بر خلاقیت را تأیید کرده بود، ممکن است به دلیل عدم لحاظ نمودن روابط اجتماعی همکاران به عنوان یک عامل مهم مؤثر بر خلاقیت در محیط کار، در تحقیق Chi et al., 2021 باشد. علاوه بر این بخشی از جامعه آماری پژوهش Chi et al., 2021، طراحان هنری و تبلیغات هستند که ممکن است نسبت به ویژگی‌های محیط کالبدی حساس‌تر از متخصصان حوزه‌های دیگر باشند. برای توضیح نقش میانجی محیط اجتماعی در رابطه محیط کالبدی و خلاقیت می‌توان گفت که هنگامی که فرد بتواند در محیط کار، قلمرو شخصی خود را با همکاران از طریق چینش مناسب مبلمان و وسایل، تنظیم و کنترل کند، بیشتر ترغیب می‌شود که با همکاران ارتباط برقرار کند و بحث و تبادل نظر نماید (Samani et al., 2017). تنوع رنگ و وجود بخش‌های دکوری و تزئینات در فضای کار نیز می‌تواند غنای حسی و زیبایی محیط را افزایش دهد (Bentley et al., 2013). زیبایی محیط نیز می‌تواند بر افزایش تعاملات اجتماعی بین افراد مؤثر باشد (Tahmasbnia et al., 2025). تقویت روابط اجتماعی با همکاران نیز خلاقیت فرد را افزایش می‌دهد. تأثیر بیشتر محیط کالبدی بر محیط اجتماعی در کارکنان با سابقه بیشتر به نسبت کارکنان تازه‌کار می‌تواند به دلیل تمایل بیشتر افراد با تجربه به تبادل نظر و به اشتراک گذاشتن تجربیات با دیگران و همدلی^۶ بالاتر با همکاران باشد (Tien et al., 2018). این امر می‌تواند موجب شود که کارکنان با تجربه به پتانسیل‌های محیط کالبدی برای برقراری ارتباطات با دیگران حساس‌تر باشند و بیشتر از امکانات محیط کالبدی برای تعامل با همکاران بهره ببرند. در پژوهش حاضر، تأثیر غیرمستقیم محیط کالبدی از طریق روابط اجتماعی بر خلاقیت تأیید گردید که همسو با یافته‌های مطالعه Samani & Alavi (2020) است. یافته پژوهش حاضر مبنی بر تأثیر محیط اجتماعی کار بر خلاقیت مشابه یافته‌های مطالعات پیشین است (Samani et al., 2017; Samani & Alavi, 2020; Aji & Naka, 2015; Sheykhani & Saghaee, 2011). تأثیر محیط کالبدی کار بر روابط اجتماعی در محل کار در این مطالعه تأیید گردید که این یافته در راستای پژوهش‌های Huang et al. (2021) و Samani & Alavi (2020) است.

راهبردهای افزایش خلاقیت فردی به دو قسمت راهبردهای اجتماعی و کالبدی تقسیم می‌شود. در ارتباط با راهبردهای اجتماعی، خلق محیط‌های پویاتر، با احساس آزادی بیشتر، ایجاد فرصت بحث و تسهیل ارتباطات مورد نیاز در محیط‌های اداری بایستی لحاظ شود. مدیران و مجموعه‌داران بایستی بدانند که خلاقیت بیشتر کارکنان در دل احساس آزادی بیشتر است. فرد اگر توان صحبت در رابطه با مشکلات و دغدغه‌هایش را داشته باشد، در یک فضای تعاملی و با استفاده از توان فکری دیگران می‌تواند خلاق باشد. مطرح کردن دغدغه‌های کلان در فضایی دوستانه و محترم، تعیین راهبردها و سیاست‌های شرکت‌ها و انتقالشان به کارکنان و استفاده از کنکاش‌های پویا و مفید می‌تواند منجر به خلاقیت شود. همچنین جنبه‌های مشارکتی در کنار توجه به شاد بودن محیط کار بسیار شایان توجه است. در ارتباط با راهبردهای کالبدی، بایستی توجه کرد که محیط کالبدی کار با استفاده از تزئینات به‌روز، قاب عکس، وسایل دکوری، قاب‌های پلی‌اورتان یا گچی، دیوارهای منقوش و ایجاد محل‌های گذاشتن دکوری بهبود یابد. توجه به عاملیت اشخاص در تعیین چیدمان، فواصل، مبلمان‌های کاربردی و انعطاف‌پذیر و تأمین ضوابط ارگونومی مهم است. ضمن این‌که تنوع رنگ به عنوان ساده‌ترین و ارزان‌ترین عامل با اهمیت، بایستی در دفاتر و شرکت‌ها مورد توجه قرار گیرد.

لحاظ کردن تأثیر هم‌زمان عوامل کالبدی، اجتماعی و فردی بر خلاقیت با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری کامل از مزایای پژوهش حاضر است. محدودیت‌های پژوهش نیز شامل عدم همکاری شرکت‌های خصوصی پارک علم و فناوری

جهت نمونه‌گیری و پیچیدگی روابط در حوزه‌ی انسانی می‌گردد. پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده مراکز مهم نوآوری و خلاقیت جدید و تازه‌ساز از جمله فضاهای کار اشتراکی را مورد توجه قرار دهند و از ارزیابی‌های دیگری از جمله ۳۶۰ درجه‌ی شغلی، آزمایشگاهی و کارگاهی و استفاده از توان علمی نخبگان در تدقیق و تخصصی‌تر کردن ارزیابی‌ها استفاده کنند. پیشنهاد دیگر، بررسی مدل تأثیر محیط کالبدی کار بر خلاقیت در محیط‌های متفاوت کاری و مقایسه نتایج آن‌ها می‌باشد. لحاظ نمودن ابعاد و گویه‌های مختلف برای تجربه نیز در مطالعات آینده توصیه می‌گردد. ضمن این‌که کنکاش در مفاهیم و شایستگی‌های دیگر سازمانی به‌جز خلاقیت نیز در ارتقای کیفی کار مهم است.

سیاسگزاری: مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول به راهنمایی نویسنده دوم می‌باشد. از همکاری پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه‌ها که نقش مؤثری در جمع‌آوری داده‌ها داشتند، قدردانی می‌کنیم. همچنین از داوران محترم مقاله، بابت بازخوردهای سازنده و آموزنده ایشان، سپاسگزاری می‌نماییم.

حامی مالی: بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش: همه نویسندگان، در نگارش و تنظیم مقاله حاضر نقش و سهم برابر دارند.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

پی‌نوشت:

¹ Environmental comfort theory

² Personality

³ Extraversion

⁴ Knowledge Workers

⁵ R2

⁶ Empathy

References

- Ajis, A. M., & Naka, R., 2015. Spatial configuration based on amount of communication for organizational creativity in interior design firms. *Journal of Sustainable Development*, 8(8), 285. <https://doi.org/10.5539/jsd.v8n8p285>
- Amabile, T.M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. and Herron, M., 1996. Assessing the work environment for creativity. *Academy of management journal*, 39(5), pp.1154-1184. <https://doi.org/10.5465/256995>
- Argote, L. and Todorova, G., 2007. Organizational learning: review and future directions, in Hodgkinson, G.P. and Ford, J.K. (Eds), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 22, John Wiley & Sons, New York, NY, 193-234. <https://doi.org/10.1002/9780470753378>
- Azadegan, A., Bush, D. and Dooley, K., 2008. Design creativity: static or dynamic capability? *International Journal of Operations & Production Management*, 28(7), 636-662. <https://doi.org/10.1108/01443570810881794>
- Bentley, I., McGlynn, S., Smith, G., Alcock, A. and Murrain, P., 2013. *Responsive environments*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080516172>
- Blomberg, A. J. and Kallio, T. J., 2021. A review of the physical context of creativity: A three-dimensional framework for investigating the physical context of creativity. *International Journal of Management Reviews* 24(3): 433-451. https://doi.org/10.24840/2183-0606_005.001_0007
- Ceylan, C., Dul, J. and Aytac, S., 2008. Can the office environment stimulate a manager's creativity? *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing* 18(6): 589-602. <https://doi.org/10.1002/hfm.20128>
- Chi, N.W., Liao, H.H. and Chien, W.L., 2021. Having a creative day: a daily diary study of the interplay between daily activating moods and physical work environment on daily creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 55(3), pp.752-768. <https://doi.org/10.1002/jocb.488>
- Chuan, C. L., & Penyelidikan, J., 2006. Sample size estimation using Krejcie and Morgan and Cohen statistical power analysis: A comparison. *Jurnal Penyelidikan IPBL*, 7(1), 78-86. https://www.academia.edu/8303970/sample_size_estimation_using_krejcie_and_morgan_and_cohen_statistical_power_analysis_a_comparison
- Cohen, J., 1992. Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychol. Bull.*, 112, 1155-1159. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>

- Collier, J. E., 2020. Applied Structural Equation Modeling Using AMOS. *Applied Structural Equation Modeling Using AMOS*. <https://doi.org/10.4324/9781003018414>
- Cui, L., Wang, J., & Liu, M. J., 2022. Does Ageing Limit Employees' Creativity? A Brief Review of Research on Ageing and Creativity BT - Responsible Innovation Management. In H. K. Chan, M. J. Liu, J. Wang, & T. Zhang (Eds.) (pp. 95–118). Singapore: *Springer Nature Singapore*. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4480-2_6
- Dadpour, S., 2012. Attracting Creative Class to Tehran City. *Soffeh*, 21(4), 51-66. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.1683870.1390.21.4.5.9> (In Persian)
- Dul, J., Ceylan, C. and Jaspers, F., 2011. Knowledge workers' creativity and the role of the physical work environment. *Human Resource Management* 50(6): 715-734. <https://doi.org/10.1002/hrm.20454>
- Field, A. P., 2009. *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock "n" roll (3rd Edition)*. https://books.google.com/books/about/Discovering_Statistics_Using_SPSS.html?id=IY61Ddqm61C
- Frosch, K. H. (2011). Workforce age and innovation: a literature survey. *International Journal of Management Reviews*, 13(4), 414–430. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2370.2011.00298.x>
- Gamarra-Moncayo, J., & Prada-Chapoñán, R., 2025. Sample, sample size and sampling: a review of current recommendations José. *Interacciones Revista de Avances en Psicología*, 11, 1–6. <https://doi.org/10.24016/2025.v11.447>
- Ganji, K., Taghavi, S. and Azimi, F., 2015. The Meta-Analysis of variables associated with creativity. *Innovation & creativity in human science*, 4(4),1-49. <https://sanad.iau.ir/fa/Article/930767> (In Persian)
- Gaskin, J. & Lim, J., 2016. "Model Fit Measures", AMOS Plugin. Gaskination's StatWiki. <http://statwiki.gaskination.com>
- Gocłowska, M.A., Ritter, S.M., Elliot, A.J. and Baas, M., 2019. Novelty seeking is linked to openness and extraversion, and can lead to greater creative performance. *Journal of Personality*, 87(2), pp.252-266. <https://doi.org/10.1111/jopy.12387>
- Ghosh, K. 2015. Developing organizational creativity and innovation, *Management Research Review*, 38(11): 1126 – 1148. <http://dx.doi.org/10.1108/MRR-01-2014-0017>
- Grove, A. and Mager, C., 2018. Changing workplaces in the creative process in creative industries – The case of advertising and music. *Erdkunde* 72(4): 259-271. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2018.04.01>
- Hadi, N.U., Abdullah, N. and Sentosa, I., 2016. An easy approach to exploratory factor analysis: Marketing perspective. *Journal of Educational and social research*, 6(1), pp.215-223. <https://doi.org/10.5901/jesr.2016.v6n1p215>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. 2019. Multivariate data analysis, *Cengage Learning EMEA, UK*. <https://www.cengage.uk/c/multivariate-data-analysis-8e-hair-babin-anderson-black/9781473756540/>
- Hatch, M. J., 2013. The Symbolics of Office Design: An Empirical Exploration. *Symbols and Artifacts, De Gruyter*: 129-146. <https://doi.org/10.1515/9783110874143.129>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M., 1999. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huang, Y., Ferreira, F. A. F. and He, Z., 2021. Impact of workspace environment on creativity and innovation: empirical evidence from a makerspace in China. <https://doi.org/10.1111/radm.12504>
- Iranian Research Organization for Science & Technology, <https://irost.org/en> (In Persian)
- Jung, J. H., Lee, Y., & Karsten, R., 2011. The Moderating Effect of Extraversion–Introversion Differences on Group Idea Generation Performance. *Small Group Research*. <https://doi.org/10.1177/1046496411422130>
- Kafashpour, A., Gharibpour, M. 2016. The Relationship between Physical Workplace Attributes and Organizational Creativity, Case Study: Knowledge-based Companies, *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 9(16), 105-114. https://www.armanshahrjournal.com/article_33278.html?lang=en
- Khorasan Science & Technology Park, 2025. <https://www.Kstp.ir> (In Persian)
- Kiani, B., Dadpour, S., & Rabiei, M., 2024. A Study on the Effects of Public Space Quality on Tourists' Loyalty with the Moderating Role of Gender. *Tourism and Leisure Time Journal*, 9(18), 1-32. <https://doi.org/10.22133/tlj.2024.452471.1167> (In Persian)
- Korpela, K., Bloom, J. D., Sianoja, M., Pasanen, T. and Kiannunen, U., 2017. Nature at home and at work: Naturally good? Links between window views, indoor plants, outdoor activities and employee well-

- being over one year. *Landscape and Urban Planning* 160: 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.12.005>
- Madjar, N., 2005. The contributions of different groups of individuals to employees' creativity, *Advances in Developing Human Resources*, 7(2), 182-206. <https://doi.org/10.1177/1523422305274525>
- McCoy, J. M., & Evans, G. W. 2002. The Potential Role of the Physical Environment in Fostering Creativity. *Creativity Research Journal*, 14(3-4), 409-426. https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1434_11
- Mojdeh, S., Head, M. and Shamy, N.E., 2018. Knowledge sharing in social networking sites: how context impacts individuals' social and intrinsic motivation to contribute in online communities, *Transactions on Human-Computer Interaction*, 10(2), 82-104. <https://doi.org/10.17705/1thci.00105>
- Moradi, B., ۲۰۱۰. Science and Technology Park in Iran, the basics of physical design and planning, *Hormozgan University*, Bandar Abbas, Iran. <https://www.gisoom.com/book/11178072> (In Persian)
- Nisula, A.-M., Olander, H., 2021. The role of creativity in knowledge workers' entrepreneurial intentions: The moderating effect of general self-efficacy. *Journal of Small Business Management*. <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1989593>
- Pahlevan sharif, S. and Sharif nia, S. H., 2022. *Factor Analysis and Structural Equation Modeling With SPSS and AMOS From Zero to Hero*. Tehran: Jame-e-Negar (3rd Edition). <https://jph.ir> (In Persian)
- Rahman, M.K.U., Hussain, A., Khan, M.H. and Usman, M., 2024. Moderation role of Extraversion and Conscientiousness on the Relationship Between Stressors and Creativity in the Private Sector Universities of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Journal of Business and Management Research*, 3(3), 972-991. <https://jbm.com.pk/index.php/Journal/article/view/328>
- Sailer, K., 2011. Creativity as social and spatial process. *Facilities* 29(1): 6-18. <https://doi.org/10.1108/02632771111101296>
- Samani, S.A. and Alavi, S.M.S.Z., 2020. Does the design of the workplace affect individual creativity. *Performance Improvement*, 59(5), 6-16. <https://doi.org/10.1002/pfi.21917>
- Samani, S.A., Rasid, S.Z.A. and Sofian, S., 2017. The influence of personal control and environmental distraction in open-plan offices on creative outcome. *Performance Improvement Quarterly*, 30(1), pp.5-28. <https://doi.org/10.1002/piq.21239>
- Sheykhan, A. and Saghaee, A., 2011. How physical and non-physical working environment affects creativity: An empirical study. *Management Science Letters*: 335-340. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2011.03.001>
- Sicotte, H., De Serres, A., Delerue, H. and Menard, V., 2019. Open creative workspaces impacts for new product development team creativity and effectiveness. *Journal of Corporate Real Estate* 21(4): 290-306. <https://doi.org/10.1108/JCRE-10-2017-0039>
- Slater, S. F., Hult, G. T. M. and Olson, E. M., 2010. Factors influencing the relative importance of marketing strategy creativity and marketing strategy implementation effectiveness. *Industrial Marketing Management* 39(4): 551-559. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.03.007>
- Soper, D. (2024), <https://danielsoper.com>
- Sundstrom, E., Herbert, R. K. and Brown, D.W., 1982. Privacy and communication in an open-plan office: A Case Study. *Environment and Behavior* 14(3): 379-392. <https://doi.org/10.1177/0013916582143007>
- Tahmasbnia, Z., Dehghanmongabadi, A., Dadpour, S. 2025. Explaining the effect of the physical environment quality on walking and social interactions in urban streets (Case study: Shariati Street, Babol). *Urban Social Geography*, 12(1), 237-260. <http://doi.org/10.22103/JUSG.2025.2154>
- Thoring, K., Mueller, R. M., Pieter, D. and Badke-Schaub, P., 2020. Spatial design factors associated with creative work: A systematic literature review. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM, Cambridge University Press*. 34: 300-314. <https://doi.org/10.1017/S0890060420000232>
- Tien, H., Chang, B., & Kuo, Y., 2018. Does experience stimulate or stifle creativity? *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2018-0042>
- Vischer, J.C., 2007. The concept of environmental comfort in workplace performance. *Ambiente Construido, Porto Alegre*, 7(1), 21-34. <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3726>
- Wagner, M. and Growe, A. 2019. Creativity-enhancing work environments: Eventisation through an inspiring work atmosphere in temporary proximity. *Raumforschung und Raumordnung* 78(1): 53-70. <https://doi.org/10.2478/rara-2019-0039>
- Yuan, F. and Woodman, R.W., 2010. Innovative behavior in the workplace: The role of performance and image outcome expectations. *Academy of management journal*, 53(2), pp.323-342. <https://doi.org/10.5465/amj.2010.49388995>