

بررسی نقش عوامل کالبدی به منظور ارتقاء خلاقیت افراد در کارخانه‌های نوآوری

محمد رضا اکبریان*، فاطمه فلاح**

تاریخ دریافت: ۱۹-۱۱-۱۴۰۱، تاریخ پذیرش: ۱۱-۱۲-۱۴۰۱

چکیده

خلاقیت و نوآوری برای موفقیت در کسب‌وکار نقش بسزایی ایفا می‌کند زیرا می‌تواند موجب شکل‌گیری ایده‌های جدید شود. کارخانه‌های نوآوری با هدف ایجاد بستری مناسب برای خلق ایده‌ها در کسب‌وکار به وجود آمده‌اند. پژوهش حاضر در پی شناخت عوامل کالبدی مؤثر بر افزایش خلاقیت در محیط‌های اداری است. همچنین پرسشی مطرح می‌شود که این عوامل چگونه در طراحی فضای داخلی مؤثر هستند. داده‌ها با مطالعه کتب و مقالات گردآوری شده است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که عواملی همچون جزئیات بصری، منظر و مصالح طبیعی، ترکیب رنگی، مبلمان و شکل و وسعت فضا بر میزان خلاقیت تأثیرگذار هستند. با در نظر گرفتن پیچیدگی در جزئیات بصری، رعایت عوامل زیبایی‌شناسانه و جانمایی کارهای هنری در فضای داخلی، استفاده از سبزی‌نگی و ادغام محیط طبیعی با فضای درونی، استفاده از مواد و مصالح طبیعی، استفاده از رنگ‌های ملایم می‌توان میزان خلاقیت را ارتقا داد. برای توضیح چگونگی این عوامل می‌توان گفت که جزئیات بصری به لحاظ زیبایی و تحریک حواس افراد که با استفاده از منظر طبیعی و مصالح طبیعی ایجاد می‌شوند بر میزان خلاقیت تأثیرگذار می‌باشند. علاوه بر آن منظر طبیعی سبب ایجاد حس کنجکاوی و انگیزه برای خیال‌پردازی می‌شود. ترکیب رنگی می‌تواند موجب آرامش باشد. طراحی مبلمان به صورت مدولار و انعطاف‌پذیر علاوه بر احساس رضایت، مالکیت، تعلق و حس همکاری هم به وجود می‌آورد. شکل و وسعت فضا باعث همکاری می‌شود. خلاقیت افراد با توجه به شکل‌گیری احساساتی که گفته شد ارتقاء می‌یابد.

کلیدواژه‌گان: کارخانه نوآوری، خلاقیت، عوامل کالبدی، محیط‌های اداری.

* دکترای تخصصی، مدیر گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران
(نویسنده مسئول). Email: akbarian@soore.ac.ir
** دانشجوی کارشناسی ارشد معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه سوره، تهران، ایران.



مقدمه

در جامعه همواره کسب‌وکار جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا می‌تواند به بهبود شرایط اقتصاد کمک کند. کسب‌وکارهای امروزه برای پیشرفت، نیازمند نوآوری و خلاقیت می‌باشند. ایجاد خلاقیت و نوآوری در زمینه کسب‌وکارها نیاز به بستر مناسب دارد. با ساخت کارخانه‌های نوآوری تلاش می‌شود که این بستر مناسب فراهم شود. محیط کاری مناسب، مشاوره حرفه‌ای کسب‌وکار، زمینه‌های فنی مطمئن، راهنمایی و مربیان، نیروی کار مورد نیاز و تداوم هم‌افزایی و آموزش پس از دوره شتاب‌دهی در یک مکان جغرافیایی متمرکز، کارکرد اصلی کارخانه‌های نوآوری است. به غیر از خدمات تخصصی و آموزشی و حضور سرمایه‌گذاران، مربیان، ایجاد رستوران، کافه، فضاهای استراحت و سرگرمی، امکانات زیرساختی، امکان شبکه‌سازی و مجاورت با سرمایه‌گذاران، صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، فرصت‌های تبلیغاتی و برندینگ و خدمات رفاهی و بیمه‌ای از جمله این موارد است (صفاری‌نیا، ۱۳۹۸: ۳۳).

کارخانه‌های نوآوری برای دستیابی به اهدافی همچون حمایت از طرح‌های برتر محققان، دانشجویان و دانش‌آموزان، ایجاد زمینه مناسب برای کارآفرینی، اشتغال و تجاری‌سازی و برقراری ارتباط بین دانشگاه و صنعت تلاش می‌کنند. به منظور ارتقا خلاقیت در کارخانه‌های نوآوری می‌بایست عوامل مؤثر بر آن شناسایی شود و سپس با رعایت الزامات طراحی و اصول روان‌شناسی محیطی به این هدف دست یافت.

در این مقاله تلاش شده است به بررسی و تحلیل فضای داخلی کارخانه‌های نوآوری با رویکرد ارتقا خلاقیت پرداخته شود. با توجه به اهداف پژوهش ابتدا روش تحقیق تعیین و پس از آن پیشینه پژوهش بررسی می‌شود. در ادامه مبانی نظری پژوهش و بخش تحلیل نمونه‌های موردی ارائه می‌شود.

روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر ماهیت کاربردی و روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است. داده‌های آن با مطالعه کتب، مقالات علمی، پایگاه‌های الکترونیک و مشاهدات میدانی جمع‌آوری شده است. داده‌ها در این پژوهش از نوع کیفی است. معیارهای منتج شده از پژوهش در نمونه‌های موردی از دیدگاه معماری داخلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نمونه‌های موردی شامل کارخانه نوآوری به عنوان محیط‌های اداری موفق می‌باشند.

پیشینه پژوهش

اهمیت خلاقیت در سال‌های اخیر باعث شده است که این موضوع مورد توجه پژوهشگران داخلی و خارجی قرار گیرد و ارتقا کیفیت محیط به منظور افزایش خلاقیت در محیط اداری، آموزشی و مسکونی از جمله اهداف طراحان بوده است. ابزار جمع‌آوری داده در پژوهش‌ها، به صورت مطالعه کتابخانه‌ای و مشاهده است و تأثیر عوامل کالبدی و فضای داخلی بر میزان خلاقیت در این پژوهش‌ها بررسی شده است.

از پژوهش‌های انجام شده می‌توان به پژوهش تورینگ^۱ و همکاران اشاره کرد که در پژوهش خود انواع کاربری فضاها را به فضای شخصی، همکاری، ارائه و تفکر دسته‌بندی می‌کند. گیلفورد^۲، تورنس^۳ و آمایل^۴ در زمینه خلاقیت مطالعه کرده‌اند. پژوهش‌های آمایل حول فضاهای مسکونی و آموزشی بوده است. خلاصه‌ای از این پژوهش‌ها در «جدول ۱» ارائه می‌گردد.

مبانی نظری پژوهش

به منظور دستیابی به پاسخ دقیق سؤالات، بررسی مفهوم کلمات ضروری است. در ادامه به بررسی واژه‌های مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود. استارت‌آپ، پارک فناوری و مراکز رشد مفاهیمی هستند که در بررسی مفهوم کارخانه نوآوری با آن‌ها مواجه می‌شویم. بخش عمده فضاهای تشکیل‌دهنده محیط‌های کسب‌وکار نوین و یا کارخانه‌های نوآوری به دفتر کار اداری شباهت دارد به همین دلیل در ادامه به تعریف و توضیح محیط‌های کار اداری به صورت خلاصه خواهیم پرداخت.

استارت‌آپ

یک تشکیلات موقتی است که در جستجوی یک مدل کسب‌وکار سودآور، تکراری، قابل‌سنجش است (دورف، ۱۳۹۷: ۶). در واقع، استارت‌آپ تمامی مسیر از صفر تا صد را طی می‌کند و تمامی مراحل را به صورت آزمون‌وخطا و یا یادگیری اصول و مبانی پایه آن انجام می‌دهد. ایده‌های موفق استارت‌آپی یا استارت‌آپ‌های موفق جهانی و استارت‌آپ‌های موفق ایرانی لزوماً بر روی کارهای علمی پیچیده کار نمی‌کنند؛ بلکه در تولید یک محصول و در فروش آن به مشتری، موفق‌تر از سایرین هستند. به‌طورکلی مراکز حمایت از استارت‌آپ‌ها را می‌توان به چهار دسته اصلی طبقه‌بندی نمود: پارک‌های علمی و فناوری، مرکز رشد، شتاب‌دهنده و استارت‌آپ استودیو (URL1).

جدول ۱. خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش.

| عنوان | پژوهشگر | توضیح |
|-------|--|--|
| ۱ | Nattha Savavibool, Birgitta Gatersleben, Chumporn Moorapun (2018) | ابزار جمع‌آوری داده: مطالعه کتابخانه تأثیر رنگ بر احساسات، سلامتی و عملکرد افراد در محیط کار اداری را بررسی کردند. |
| ۲ | Martin Meinel Lukas Maier Timm F Wagner Kai-Ingo Voigt (2017) | ابزار جمع‌آوری داده: مطالعه کتابخانه مؤلفه‌های کالبدی برای گروه‌های: مشخصات فیزیکی، چیدمان فضایی و نوع فضا تقسیم شد. |
| ۳ | Katja THORING, Carmen LUIPPOLD and Roland M MUELLER (2012) | ابزار جمع‌آوری داده: مطالعه کتابخانه‌ای و مشاهده توضیح: فضای آموزشی را به اقسام، انفرادی، مشترک، تفکر، ارائه و سخنرانی و فضاهای دسترسی دسته‌بندی کردند و رابطه شاخص‌های آموزشی، اجتماعی، فرهنگی، انگیزش در هر یک از این فضاها به عنوان فضایی برای ارتقا خلاقیت بررسی شد. |
| ۴ | Vicente Chulvia, María Jesús Agosta; Francisco Felipe; Jaume Gual (2004) | ابزار جمع‌آوری داده: مطالعه کتابخانه‌ای و مشاهده تأثیر سه فضای مختلف بر میزان خلاقیت بررسی شد. یک فضا با عناصر طبیعی، فضایی با عناصر شبیه‌سازی‌شده از طبیعت و فضایی فاقد هرگونه عنصر طبیعی. |
| ۵ | سجاد اکبری، شاهین موظف (۱۳۹۹) | ابزار جمع‌آوری داده: روش کتابخانه‌ای و تحلیل و توصیف نمونه موردی. به تحلیل و توصیف نمونه‌های موفق ساختمان‌های اداری می‌پردازد. |
| ۶ | حامد امانی، حسین شجاعی، هیمن زارعی (۱۳۹۹) | روش مروری سیستماتیک به بررسی تأثیر رنگ بر افراد در محیط کار می‌پردازد. |

پارک فناوری

مراکز هیستند که عمدتاً در جوار مراکز تحقیقاتی، علمی و دانشگاهی تأسیس شده و در راستای تجاری‌سازی نوآوری‌های برآمده از دانشگاه‌ها عمل می‌کنند. یک پارک فناوری عمدتاً یک شهرک فناوری با گستره متنوعی از شرکت‌هاست که مهم‌ترین خدمات آن در واقع ارائه فضای اداری و اجرایی مناسب و امکانات ساختمان و مستغلات است (تابشی و همکاران به نقل از بذرافشان، ۱۳۹۸: ۵۱).

مراکز رشد

مرکزی است تحت مدیریت متخصصین حرفه‌ای که با ارائه خدمات حمایتی از ایجاد و توسعه کسب‌وکارهای جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری متشکل شده‌اند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند (URL2).

شتاب‌دهنده

سازمان‌هایی هستند که به کسب‌وکارهای خطرپذیر نوپا از طریق فراهم کردن خدمات مشاوره و مربیگری، منابع، بودجه به ازای حقوق صاحبان سهام شرکت‌ها کمک می‌کنند و باعث جهش کسب‌وکارها می‌شوند (کوهن به نقل از بذرافشان، ۱۳۹۸: ۶۵).

کارخانه نوآوری

کارخانه نوآوری^۵ محلی برای متولد شدن ایده‌ها، رشد و به بار نشستن خلاقیت نیروهای متخصص است (URL3). کارخانه استارت‌آپ که تحت عناوینی همچون «کارخانه نوآوری»، «استارت‌آپ استودیو» و «کارگاه استارت‌آپ» نیز شناخته می‌شود، در واقع ابزاری برای بسترسازی و ایجاد محیط مناسب فعالیت استارت‌آپ‌ها و تیم‌های نوآور در کنار سایر بازیگران عرصه نوآوری و کارآفرینی است. این کارخانه‌ها شرکت‌های نوپا را تا زمانی که به‌تنهایی قادر به ادامه حیات باشند، هدایت و راهنمایی می‌کنند (صفاری نیا، ۱۳۹۸: ۵). مراکز رشد،



همکاران خود رقابت می‌کنند روبه‌روی هم بنشینند اما وقتی در حال همکاری هستند کنار هم باشند همچنین تمایل دارند که وقتی صحبت می‌کنند گوشه به گوشه هم باشند (زیگ هاف^۶ به نقل از شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۳۷۴).

دفاتر خلاق

امروزه فضاهای دفتری حرفه‌های خلاقانه دچار تغییر شده‌اند. این انقلاب به وسیله شرکت گوگل آغاز شد که دفاتری را فراهم آورد که فضاهای راحت نشستن و امکانات سرگرمی و بازی را برای کارکنانش ایجاد کرد. بسیاری از کمپانی‌ها و دانشگاه‌ها در تلاش‌اند محیط‌هایی طراحی کنند که سطح کاری بالا رود و خلاقیت کارمندان افزایش یابد (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۳۷۵). نمونه دفاتر خلاق در «شکل ۱» نشان داده شده است. علاوه بر فضاهای استراحت و بازی باید به اجزا و عوامل داخلی فضا نیز توجه شود. درحالی‌که سیستم سازه‌ای یک ساختمان خودتنظیم‌کننده شکل و الگوی فضاهای داخلی آن



شکل ۱. تصاویر دفاتر مختلف، مأخذ: (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۳۷۴)

شتاب‌دهنده‌ها، پارک‌های علم و فناوری، سرمایه‌گذاران فرشته، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، شرکت‌های بزرگ فناوری، استارت‌آپ، فضاهای اشتراک کاری و ارائه‌دهندگان خدمات به کسب‌وکارها و استارت‌آپ‌ها از کارخانه‌های نوآوری نفع می‌برند (URL 4).

محیط کار اداری

کارکنان ادارات و دفاتر کار، زمان زیادی را در محیط کاری می‌گذرانند بنابراین امروزه این قبیل فضاها اهمیت بسیاری یافته‌اند و توجه به چگونگی شرایط محیطی در فضای اداری امری است که مورد توجه طراحان و معماران قرار گرفته، در نظر گرفتن نکاتی چون تنوع فضایی، ارتباط میان درون و برون، پیوستگی طرح و رنگ، استفاده از عناصر طبیعی و بهره‌گیری هوشمندانه از مبلمان که امروزه در بسیاری از پروژه‌های موفق طراحی داخلی به چشم می‌خورد، سبب ارتقای کیفی فضای اداری برای دستیابی به اهداف تعیین‌شده کاری می‌شود. اگر محیط کاری خوب طراحی شود سبب رضایت کارکنان، حس مالکیت و تعلق، افزایش کیفی و کمی کار، همکاری، مشارکت و معاشرت کارکنان شده و در نهایت رضایتمندی شغلی آنان می‌شود (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۳۷۲).

برای دفاتر اداری می‌توان دو گروه، یکی با اتاق‌های تفکیک شده و دیگری دفاتر باز در نظر گرفت. تحقیقات نشان داده کارکنان در دفاتر با پلان آزاد (دفاتر باز) به دلیل فقدان وجود قلمرو فیزیکی برای احساس راحتی بیشتر، برای خود یک قلمرو جدید می‌سازند که تغییرناپذیر است با پلان آزاد اگرچه کارکنان را به مشارکت و کارگروهی بیشتر تشویق می‌کنند اما این دفاتر استرس‌زا هستند چون دسترسی افراد به اطلاعات یکدیگر راحت است، سروصدا زیاد است و افراد به ایجاد حالت تدافعی تشویق می‌شوند. افراد در دفاتر معمول کنترل شخصی روی فضای کارشان دارند که در نتیجه باعث نکات مثبتی چون حواس‌پرتی کمتر، ارائه کار بهتر، استرس کمتر، تصمیم‌گیری به صورت فردی و در نهایت رضایتمندی بیشتر از محیط کاری می‌شود اما یکی از نکات منفی‌اش عدم مشارکت فرد با دیگران است. محققان عقیده دارند که امکان دیدن، بدون دیده شدن نیازی است طبیعی که باعث رضایتمندی کارکنان در یک دفتر اداری می‌شود. همچنین تحقیقات درباره نحوه نشستن کارکنان در دفاتر نشان داد که کارکنان تمایل دارند در شرایطی که با

ویژگی معماری مدرن را چنین بیان کرده‌اند. حال آنکه در واقعیت امر این گونه نیست. خلاقیت هم می‌تواند با رعایت و حفظ چارچوب باشد و هم می‌تواند از چارچوب‌های موجود فاصله بگیرد. گویاترین نمونه موجود در جامعه ایران، موسیقی آن است. با حفظ چارچوب دستگاه‌ها و مایه‌ها، هر هنرمندی تفسیری تازه و تعریفی مجدد از یک دستگاه و یا یک مایه ارائه داده است (حائری، ۱۳۸۸: ۲۰).

تفاوت خلاقیت و نوآوری

اگرچه واژه خلاقیت با نوآوری به طور مترادف استفاده می‌شود اما اکثر پژوهشگران بر این عقیده‌اند که دو اصطلاح نوآوری و خلاقیت باید به طور جداگانه مدنظر قرار گیرند، چراکه دارای معانی و تعاریف جداگانه‌ای مخصوصاً در سازمان‌ها هستند (موهر^{۱۰} به نقل از علیرضایی و تولایی، ۱۳۸۷: ۴۱). اشاره به آوردن چیزی جدید به مرحله وجود دارد، درحالی‌که نوآوری دلالت بر آوردن چیزی جدید به مرحله استفاده دارد (روزنفلد و سرو^{۱۱} به نقل از علیرضایی و تولایی، ۱۳۸۷: ۴۲)؛ اما یکی از جامع‌ترین تعاریف‌ها توسط آمابیل ارائه شده است که می‌گوید: «خلاقیت حاصل ایده‌های نو و مفید، و نوآوری به‌کارگیری موفق ایده‌های خلاقانه است» (آمابیل به نقل از سپیدکار، ۱۳۹۵: ۵۳). به‌عبارت‌دیگر نوآوری به معنی خلاقیت عینیت‌یافته یا اندیشه خلاق تحقق‌یافته است. در این نوع تعریف، خلاقیت را تولید ایده و نوآوری را، تحقق بخشیدن به آن ایده می‌دانند (سپیدکار، ۱۳۹۵: ۵۳).

عوامل مؤثر بر خلاقیت

به‌طورکلی عوامل مؤثر بر پرورش خلاقیت شامل دو دسته است. یکی عوامل فردی و دیگری محیطی است (سپیدکار، ۱۳۹۵: ۵۵). لازم به ذکر است که محیط شامل سه مؤلفه بکپارچه است: محیط طبیعی، محیط انسان‌ساخت، محیط تعاملات انسانی. عوامل فردی به ویژگی‌های شخصیتی و عوامل محیطی به عوامل کالبدی در فضای داخلی اشاره دارد (سپیدکار، ۱۳۹۵). از نظر کارل راجرز، انسان برای خلاقانه عمل کردن نیازمند دو ویژگی امنیت روانی و آزادی روانی خواهد بود (رهبری منش و روان‌بخش، ۱۳۹۴: ۱۲). ریسک‌پذیری، استقلال، تحمل ابهام، انعطاف‌پذیری، اعتمادبه‌نفس بالا، کنجکاو و علاقه به کارهای پیچیده، ابتکار و تخیل قوی و حساسیت،

است اما این فضاها در نهایت به واسطه اجزا و عوامل طراحی داخلی، ساختاربنندی می‌شوند. ساختار در اینجا به انتخاب و چیدمان اجزا و عناصری داخلی مربوط می‌شود که روابط تصویری آنها تعریف کننده و سازمان دهنده فضای داخلی یک اتاق هستند. سقف‌های کاذب و دیوارهای تیغه‌ای اغلب برای تعریف یا اصلاح فضای داخل بدنه سازه‌ای یا پوسته ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

رنگ، زمینه و طرح دیوار، کف و سطوح سقف بر چگونگی ادراک ما از موقعیت‌های نسبی آنها در فضا و آگاهی ما از ابعاد، مقیاس و نسبت‌های اتاق تأثیر می‌گذارند (دی کی چینگ و اکلر، ۱۳۹۴: ۱۹۰).

نوآوری

معنای نوآوری از ریشه لاتین نوآ، یا جدید آشکار می‌گردد. در رابطه با نوآوری کافی است که ایده، شیوه یا شیء از دیدگاه افرادی که آن را می‌پذیرند تازه و نو جلوه کند و نیازی نیست که نوآوری یک ایده بسیار تازه باشد (راجرز^{۱۲} به نقل از اردکانی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۳۵)؛ بنابراین در انتشار یک ایده جدید، تازه جلوه کردن اغلب مهم‌تر از تازگی عینی است (اردکانی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۳۵). فرآیند تولید هر چیز جدیدی که برای فرد، گروه، سازمان، صنعت یا اجتماع ارزش مهمی داشته باشد در واقع می‌توان گفت استفاده از توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر، ارائه محصول و یا خدمات نوآوری است (رنجبریان، ۱۳۹۲: ۲۹).

خلاقیت

خلاقیت از خلق کردن به معنای به وجود آوردن است (دهخدا، ۱۳۸۸). در فرهنگ روانشناسی وبر خلاقیت عبارت است از پدید آوردن اندیشه‌های غیرمعمول، ظرفیت دیدن روابط جدید، و فاصله گرفتن از الگوی سنتی تفکر (حسن‌زاده و ایمانی‌فر، ۱۳۸۹: ۵۸). خلاقیت یعنی ارائه فکر و طرح نوین برای بهبود و ارتقاء کمیت یا کیفیت فعالیت‌های سازمان (کاظمی و شکیب، ۱۳۹۵: ۲).

از طریق پرداختن به فعالیت‌های هنری و جایگزین کردن تجربه هنری با روزمرگی، شاید بتوان به تفکر خلاق نزدیک شد. این گونه پذیرفته شده که لازمه خلاق بودن، شکستن چارچوب‌های نفی گذشته است. برخی بدون پژوهش و استناد،



زیبایی دوستی، شوخ طبعی، و تردید از ویژگی‌هایی هستند که برای افراد خلاق می‌توان نام برد (علیرضایی و تولایی، ۱۳۸۷: ۴۵).

از موانع بروز خلاقیت می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:
- عدم اعتماد به نفس، - ترس از انتقاد، - تمایل به هم‌رنگی و هم‌گونی، - عدم تمرکز ذهنی (کاظمی و شکیبیا، ۱۳۹۵: ۳).

عوامل کالبدی

در یک فضای بزرگ، شکل و چیدمان مبلمان شاید نواحی و قسمت‌های مختلف را از یکدیگر جدا کند، احساس وجود نوعی دیوار یا حفاظ را القا کند و الگوهای فضایی را تعریف کند. روشنایی و طرح‌های روشن و تیره‌ای که ایجاد می‌کند می‌تواند توجه ما را به سمت یک بخش از اتاق جذب کرده و توجه را از باقی قسمت‌ها بگیرد و بدین وسیله تقسیم‌های فضایی ایجاد کند. حتی ویژگی آکوستیک سطوح اتاق شاید بر حدود مرزهای ظاهری یک فضا تأثیر بگذارد. سطوح جاذب و نرم باعث خفه شدن صدا شده و باعث می‌شوند آگاهی و هوشیاری ما نسبت به ابعاد فیزیکی یک اتاق کاهش یابد. سطوح سختی که صدا را در داخل اتاق انعکاس می‌دهند می‌توانند به تعریف حدود مرزهای فیزیکی آن کمک کنند. در نهایت باید عنوان کرد که فضا به واسطه نحوه استفاده ما از آن ساختار بندی می‌شود. ماهیت فعالیت‌های ما و تشریفاتی که در انجام این فعالیت‌ها گسترش می‌دهیم، بر نحوه برنامه‌ریزی، آراستن، چیدمان و سازمان‌دهی فضای داخلی ما تأثیرگذار هستند (دی کی چینگ و اکلر، ۱۳۹۴: ۱۹۱).

در فضاهای آموزشی می‌توان با استفاده از عناصری مانند آب، نور، گیاه کنجکاو و انگیزه افراد را برای خیال‌پردازی افزایش داد (سپیدکار، ۱۳۹۵). مثلاً شیشه‌های رنگی که رنگ‌های مختلف با طیف نور ایجاد می‌کند ممکن است باعث ایجاد کنجکاو شود. بدین ترتیب نور به عنوان یک عامل طبیعی محرک است (مداحیان و همکاران به نقل از سپیدکار، ۱۳۹۵: ۵۷). کاپلان^{۱۲} چهار ویژگی در ساختار منظر، انسجام، خوانایی، پیچیدگی و رمز و راز را در ارتقا خلاقیت مؤثر می‌داند (طباطبائیان و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۳). دانکو و چونگ^{۱۳} جزئیات بصری، استفاده از منظر طبیعی، استفاده از مواد طبیعی، استفاده کمتر از رنگ‌های سرد، استفاده کمتر از مواد و مصالح ساختمانی را مؤثر بر خلاقیت، معرفی کردند. باتوجه به

نتایج تحقیقات انجام شده نکاتی مانند دسترسی بصری راحت به اطلاعات و تحریک حواس به طور هم‌زمان، پیچیدگی در جزئیات بصری، امکان گزینه‌های مختلف نشستن، حتی نشستن روی زمین (فرش نرم) و نیز تنوع رنگ در دفاتر کار بر خلاقیت کارکنان مؤثر است (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴: ۳۷۵). اکبری و موظف (۱۳۹۹) تعامل و معاشرت انسانی در افزایش خلاقیت مؤثر می‌دانند.

ترکیب رنگی^{۱۴} از جمله عواملی است که در افزایش خلاقیت تأثیرگذار است (Kamaru؛ Baniani & Yamamoto (2015)؛ Pour-zzaman et al. (2010)؛ Kurt & Osueke (2014)؛ Safar et al. (2016) Cited by Savavibool et al. (2018) ساوویبیل و همکاران (۲۰۱۸) رنگ بر حالت‌های احساسی، تندرستی و عملکرد افراد در محیط اداری تأثیر دارد. بر اساس یافته‌های مطالعه، ثابت شد که رنگ محیط کار می‌تواند نقش مهمی در ادراک و رفتار انسان به‌ویژه خلق‌وخو، رفاه و عملکرد داشته باشد. استفاده از رنگ در محیط کار می‌تواند سبب بهبود روحیه مثبت، کمک به احساس بهزیستی و نتیجه مثبت شود. دانستن چگونگی حداکثر تأثیرگذاری تفاوت رنگ در محل کار بر انسان ضروری است. برای بررسی عوامل ترکیب رنگ، زمینه محیط کار، عوامل بین فرهنگ و تفاوت‌های فردی، تحقیقات بیشتری لازم است (Amani et al., 2020: 9).

مک کوی و اوآن^{۱۵} (۲۰۰۲) به تأثیر منفی رنگ‌های سرد بر میزان خلاقیت اشاره می‌کنند اما سیلان^{۱۶} و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق خود بیان می‌کنند که رنگ‌های سرد در محیط کاری خلاقیت را ارتقا می‌دهند. تأثیر مثبت شاید به دلیل آرامش باشد در حالی که رنگ‌های گرم تمرکز را برای کارکنان دشوار می‌کنند (Savavibool et al., 2008).

برای افزایش خلاقیت با عناصر معماری مواردی همچون ادغام کردن دیوارهای مختلف در کنار یکدیگر، طراحی به صورت عرضی بجای طبقات و بروی یکدیگر، آزادی دادن به کارکنان در حیطه کاری خود تسلط داشتن و اجازه تغییرات دادن تا حد ممکن با توجه به نیازهای خود، ایجاد سیستم‌های مدولار و قابل تغییر، افزایش مبلمان با ابعاد مختلف در تمامی فضاها، اهمیت فراوان دادن راهروها به عنوان فضای اصلی برای تعامل و ارتباط، برچیدن نظام سلسله‌مراتب در محیط‌های اداری و یکسان‌سازی کارمندان جهت همکاری بیشتر و استفاده از سبزی‌نگی و محیط طبیعی و ادغام آن با فضای درونی را می‌توان

جدول ۲. مؤلفه و شاخص عوامل کالبدی.

| مؤلفه | شاخص | |
|------------------|-----------------------|---|
| عوامل کالبدی | جزئیات بصری | پیچیدگی در جزئیات بصری / عوامل زیبایی شناسانه / کارهای هنری |
| | استفاده از منظر طبیعی | استفاده از سبزی‌نگی و ادغام محیط طبیعی با فضای درونی / عوامل طبیعی / وجود عناصر طبیعی |
| | استفاده از مواد طبیعی | مواد و مصالح طبیعی، استفاده کمتر از مواد و مصالح ساختگی |
| | ترکیب رنگی | رنگ‌های ملایم و هماهنگ و ایجاد فضای روشن / تنوع رنگ‌ها / استفاده‌ی کمتر از رنگ‌های سرد / پیوستگی طرح و رنگ |
| | شکل و وسعت فضا | فضا گردهمایی و تجمع |
| | مبلمان | چیدمان مبلمان / مبلمان با ابعاد مختلف / تنوع امکانات و وسایل / امکان گزینش‌های مختلف نشستن |
| عوامل فضای داخلی | تنوع فضای | فضای استراحت و سرگرمی، راهرو به عنوان فضای تعامل، فضای خلوت، دسترسی بصری به اطلاعات و تحریک حواس به طور هم‌زمان |
| | انعطاف‌پذیری | مانند اجازه دادن به ایجاد تغییرات تا حد ممکن / آزادی دادن به کارکنان در حیطه کاری خود |
| | عدم رؤیت‌پذیری | به معنی عدم دسترسی بصری راحت به اطلاعات سایرین در هنگام کار |
| | هم‌جواری | برچیدن نظام سلسله‌مراتب در محیط کاری |
| | طراحی سیستم مدولار | سیستم مدولار |
| | سیالیت و پویایی فرم | ادغام کردن دپارتمان‌های مختلف، طراحی به صورت عرضی بجای طبقات و بروی هم |
| | سطح نورگیر فضا | نور کافی |

به دو دسته عوامل کالبدی (اجزا و عناصر معماری) و عوامل فضای داخلی (ویژگی‌های ساختاری فضای) تقسیم می‌شوند. هرکدام از عوامل شامل مؤلفه و شاخص می‌شود این شاخص‌ها بر اساس نتایج پژوهش‌های مشابه تعیین شده است (جدول ۲). با توجه به مبانی نظری عوامل کالبدی همچون منظر طبیعی، ترکیب رنگی و مبلمان با ایجاد احساساتی همچون رضایت، مالکیت، تعلق، همکاری، کنجکاوی و انگیزه برای خیال‌پردازی بر میزان خلاقیت افراد تأثیرگذار هستند (جدول ۳).

نمونه موردی

به منظور بررسی و مطالعه نحوه انعکاس نکات و معیارهای افزایش خلاقیت از طریق عوامل محیطی و مخصوصاً پارامترهای معماری داخلی از بین نمونه‌های مشابه، چند کارخانه نوآوری و مرکز کسب‌وکار نوین که به نظر می‌رسید در بین سایر کارخانه‌ها از بقیه موفق‌تر بوده‌اند انتخاب و از دیدگاه

در نظر گرفت (اکبری و موظف، ۱۳۹۹).

عوامل طبیعی (منظر طبیعی، وجود گیاهان در فضای آموزشی) مواد و مصالح (استفاده از مواد و مصالح طبیعی)، رنگ (استفاده از رنگ‌های ملایم و استفاده از رنگ‌های هماهنگ و ایجاد فضای روشن)، شکل و وسعت فضا (در تجمع‌پذیری افراد تأثیر دارد و در نتیجه تجمع‌پذیری و ارتباط گروهی در روند خلاقیت مؤثر است) عوامل زیبایی‌شناسانه تزئینات (پیچیدگی در فرم و جزئیات بصری) (صالحی‌فر و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۴۸). شیخانی و سقایی (۲۰۱۱) نور کافی و تنوع امکانات کاری و دسترسی به کتابخانه همچنین هدفمند بودن در محیط کار، فضای شاد را در افزایش خلاقیت تأثیرگذار دانسته‌اند (Sheykhan & Saghaee, 2011).

همان‌طور که بیان شد پژوهش حاضر در پی شناخت تأثیر عوامل کالبدی بر میزان خلاقیت است. لازم است پس از بررسی مبانی نظری عوامل دسته‌بندی شوند. این عوامل



جدول ۳. رابطه میان احساسات و عوامل کالبدی.

| میلان | ترکیب رنگی | منظر طبیعی | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| رضایت | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) |
| مالکیت | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) |
| تعلق | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) |
| همکاری | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) | (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴) |
| کنجکاوی | | (مداحیان و همکاران، ۱۳۹۲) | |
| انگیزه برای خیال‌پردازی | | (مداحیان و همکاران، ۱۳۹۲) | |
| آرامش | | (سیلان و همکاران، ۲۰۰۸) | |

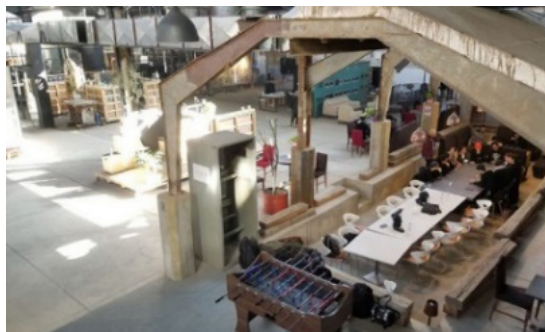
دانش‌بنیان موفق این استان و ۲۶ تیم استارت‌آپی جذب شدند. این مجموعه دارای مساحت حدود ۱۰۰۰۰ مترمربع است (URL8).

کارخانه نوآوری استیشن اف^{۱۷}

استیشن اف یک مرکز رشد در پاریس است که از آن به عنوان بزرگ‌ترین مرکز شرکت‌های نوپا در جهان نام برده می‌شود. استیشن اف یک ایستگاه تعمیر قطار قدیمی در نزدیکی یکی از ایستگاه‌های متروی پاریس بوده است. تا مدت‌ها بلا تکلیف و بی‌استفاده بود و گاهی به عنوان محل برگزاری برخی همایش‌ها از آن استفاده می‌شد؛ اما طی ۴ سال به بزرگ‌ترین فضای کار استارت‌آپی مشترک در تمام دنیا تبدیل شد (URL10).



شکل ۲. فضای داخلی در کارخانه آزادی. مأخذ: (URL 6)



شکل ۳. فضای کار و بازی در کارخانه آزادی. مأخذ: (URL 6)

معماری داخلی مورد نقد، بررسی و تحلیل قرار گرفت تا مشخص شود که معیارهای ذکر شده در این مکان‌ها تا چه مقدار مورد توجه بوده‌اند.

کارخانه نوآوری آزادی

از اولین مراکز پشتیبانی استارت‌آپ‌ها در ایران است که در فضایی به مساحت ۱۸۵۰۰ مترمربع در غرب پایتخت واقع شده است (URL5). این کارخانه شامل ده سوله است که هشت شتاب‌دهنده و مرکز نوآوری و استودیو در آنها قرار گرفته‌اند. واحدهای خدماتی شامل فضای کاری مشترک، اتاق جلسات متعدد، سالن همایش، باشگاه ورزشی، رستوران و کافی‌شاپ، محلی مناسب برای تمرکز استارت‌آپ‌های کشور و شرکت‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر است. نمای ساختمان قبل و بعد از بازسازی در شکل‌های ۶ و ۸ نشان شده است.

کارخانه نوآوری شیراز

این کارخانه در ۲ طبقه احداث شده که در مرکز شیراز بوده و فضای مناسبی برای شرکت‌ها، تیم‌های استارت‌آپی و کارآفرینی است که از دسترسی مکانی مناسب نیز برخوردار است (URL3). عملیات اجرایی فاز نخست کارخانه نوآوری شیراز از اوایل سال ۱۳۹۸ آغاز شد و در سال ۱۳۹۹ به بهره‌برداری رسید. دو شرکت

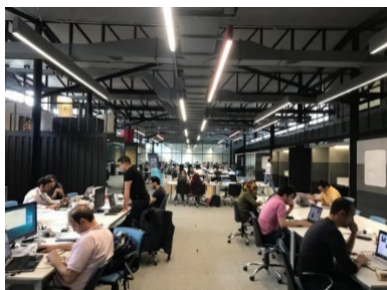
کارخانه برانر^{۱۸}



شکل ۴. فضای کار استارت‌آپ علی‌بابا. مأخذ: (URL 7)

این مرکز نوآوری هیبریدی توسط هن^{۱۹} ساخته شده است. این ساختمان چندمنظوره ترکیبی از فضاهای تولید، مونتاژ، اداری و پذیرایی و دارای ساختار چوبی مدولار است. این ساختمان نسل دوم شرکت مبلمان خانوادگی را گسترش داده است. چالش طراح در این پروژه ترکیب برنامه‌های مختلف از نظر فضایی و عملکردی بود. در مرکز نوآوری هیبریدی توسعه، طراحی، نمونه‌سازی، تولید، فضاهای کاری باز، نمایشگاه‌ها و غذاخوری زیر یک سقف گرد هم آمده‌اند. مساحت این ساختمان ۷۴۸۰ مترمربع است (URL 11).

نوآوری آی بی سی^{۲۰}



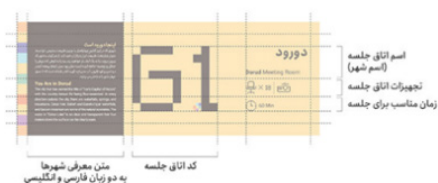
شکل ۵. فضای کار جمعی در کارخانه آزادی. مأخذ: (URL 6)

این مجموعه چند عملکردی به مساحت ۱۲۸۰۰ مترمربع است. این پروژه نتیجه بازسازی کارخانه رنگ‌گری^{۲۱} است. در طراحی فضای تولید و مدیریت ادغام و امکان دسترسی بصری این دو فضا فراهم شد. با این ایده که هنر در محیط کار باعث الهام بخشی می‌شود و محیط کاری بهتری طراحی می‌شود زمین‌های بدمینتون و میزهای پینگ‌پنگ با فضای تولید ادغام شد. با استفاده از شش عنصر آتش، آب، گیاه، نور، صدا و هوا مفهوم کارخانه نوآوری با تأکید بر تحریک حواس کاربران توسعه یافته است. یک سازه چوبی شناور بر سطح آب به عنوان فضایی برای یادگیری تجربیات در این مجموعه طراحی شده است. گیاهان سبز، صدای جریان آب، نور مناسب از نورگیرهای بالا و صدای پرندگان مرغزار کیفیت فضایی مناسبی فراهم می‌کند. این فضا مبلمان منظره^{۲۲} نامیده شد. این محیط منحصر به فرد، امکان ملاقات افراد با هم و امکان یادگیری از یکدیگر را ممکن می‌سازد. سالن برای مطالعه آزاد، آمفی‌تئاتر و سکوهایی برای کار گروهی از سایر فضاهای این مجموعه است (URL 11).



شکل ۶. نمای کارخانه آزادی قبل از بازسازی. مأخذ: (URL 6)

تحلیل یافته‌ها



شکل ۷. هویت بصری استارت‌آپ علی‌بابا. مأخذ: (URL 7)

کارخانه آزادی برای طراحی جزئیات بصری از مشخصات هویت بصری استارت‌آپ‌ها ایده گرفته‌اند (شکل‌های ۴، ۷ و ۹). چوب به عنوان مصالح طبیعی در کف و دیوارهای جداکننده استفاده شده است (شکل‌های ۳ و ۷). در طراحی فضای داخلی پوشش گیاهی در نظر گرفته شده است (شکل ۲). در برخی فضاها از ترکیب رنگی کرم و سیاه و برخی دیگر رنگ‌های گرم استفاده شده است (شکل ۲، ۳، ۵ و ۷). مبلمان فضاها مختلف ابعاد و رنگ‌ها متفاوتی دارد (شکل ۲، ۳، ۵ و ۷).

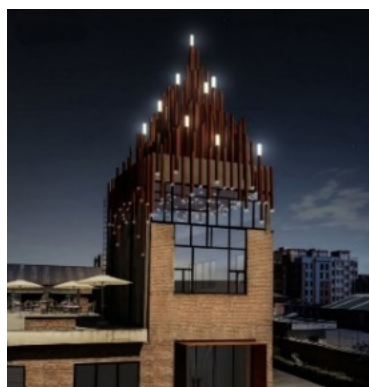


در کف انجام شد (شکل‌های ۲۲ و ۲۴). چوب به عنوان مصالح طبیعی برای ساخت میلمان استفاده شده است (شکل ۲۲ و ۲۰). به واسطه پنجره و نورگیرهای سقف نور طبیعی وارد فضای داخلی شده است (شکل‌های ۱۷، ۱۸، ۲۰ و ۲۲). عناصر معماری با ترکیب رنگی از سیاه‌وسفید و میلمان با رنگ‌های گرم است (شکل‌های ۱۷ تا ۲۴). اتاق‌هایی با ابعاد مشابه کنار هم دیگر قرار گرفته‌اند که برای فعالیت‌های کاری و استراحت است (شکل‌های ۱۷، ۱۹ و ۲۳). برای فضاهای مختلف

کارخانه شیراز در زمینه طراحی جزئیات بصری فاقد کارهای هنری و پیچیدگی است. از مصالح ساختگی و غیر طبیعی استفاده شده است. فضای داخلی با گلدان و پوشش گیاهی طراحی شده است. در ترکیب رنگی از رنگ‌های گرم مانند قرمز و نارنجی و سرد مانند آبی استفاده شده است. فضای داخلی به صورت فضایی وسیع است. در فضاهای مختلف ابعاد و رنگ میلمان متفاوت است (شکل‌های ۱۰ تا ۱۵). در استیشن اف طراحی جزئیات بصری با کارهای هنری



شکل ۱۱. اتاق بازی. مأخذ: (URL 9)



شکل ۸. نمای کارخانه آزادی بعد از بازسازی. مأخذ: (URL 6)



شکل ۱۲. کافه. مأخذ: (URL 9)



شکل ۹. نمای بیرونی بخش استارت‌آپ علی‌بابا. مأخذ: (URL 7)



شکل ۱۳. پیاده‌رو سلامت. مأخذ: (URL 9)

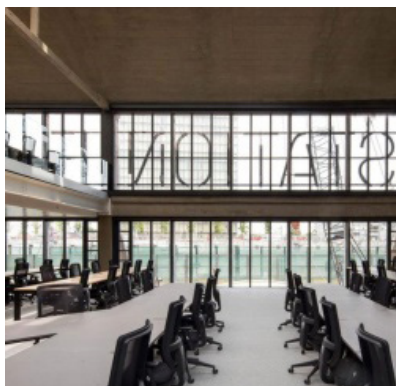


شکل ۱۰. آفیس A+. مأخذ: (URL 9)

داخلی به صورت وسیع در نظر گرفته شده و با اختلاف سطح و عناصر معماری جدا نشده است. میلمان در بیشتر فضاها مشابه بوده ولی از نظر رنگ متفاوت هستند (شکل های ۲۵ تا ۲۷). در کارخانه آی بی سی کف، سقف و دیوارها دارای جزئیات بصری است. بخش هایی از عناصر معماری با چوب ساخته شده اند. عناصر طبیعی مانند آب، پوشش گیاهی و نور روز فضای طبیعی را ارتقا می دهد. دارای ترکیب رنگی گرم است. فضای اصلی به صورت یکپارچه و وسیع است و اختلاف سطح اندکی وجود دارد. میلمان های متنوعی استفاده شده است (شکل های



شکل ۱۷. فضای ویژه استارت آپ ها. مأخذ: (URL 10)



شکل ۱۸. فضای کار اشتراکی. مأخذ: (URL 10)



شکل ۱۹. نمای درونی. مأخذ: (URL 10)

متناسب با کارکرد آن میلمان هایی در رنگ و ابعاد مختلف طراحی شده است (شکل های ۱۸ تا ۲۴).

در کارخانه برانر طراحی جزئیات بصری فاقد کارهای هنری و پیچیدگی جزئیات بصری است. عناصر معماری (بخش هایی از سقف) و میلمان از جنس چوب است. پوشش گیاهی و نور روز از عناصر طبیعی هستند که در طراحی منظر استفاده شده اند. در ترکیب رنگی از رنگ های خنثی استفاده شده است. فضاهای



شکل ۱۴. اتاق عایق صدا. مأخذ: (URL 9)



شکل ۱۵. اتاق کنفرانس. مأخذ: (URL 9)



شکل ۱۶. نمای بیرونی. مأخذ: (URL 10)

پژوهش‌هایی که ارائه شده است تأثیر عوامل مختلف مانند کالبدی یا ویژگی‌های فردی بر خلاقیت در فضاهای اداری، آموزشی بررسی کردند. پژوهشی که اکبری و موظف انجام داده‌اند مهم‌ترین عامل مؤثر بر خلاقیت را تعامل و معاشرت انسانی معرفی کردند که در فضاهای گردهمایی رخ می‌دهد. در پژوهش‌های ساواویبل و همکاران، امنی و همکاران، سیلان و همکاران تأثیر رنگ بر احساسات و عملکرد افراد بررسی شده است. مداحیان و همکاران به نقش منظر طبیعی بر احساسات فرد تأکید داشته‌اند. شاهچراغی و بندرآباد عوامل کالبدی

۲۸ تا ۳۰).



شکل ۲۰. فضای بازی و استراحت. مأخذ: (URL 10)



شکل ۲۳. اتاق جلسات در بخش میانی. مأخذ: (URL 10)



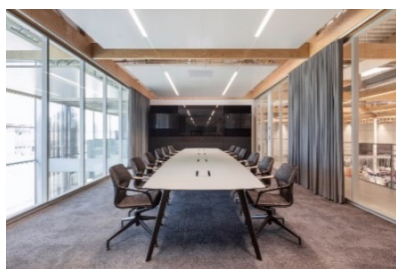
شکل ۲۱. سالن همایش. مأخذ: (URL 10)



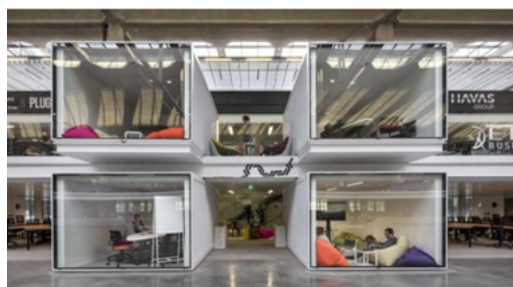
شکل ۲۴. اتاق‌های کنفرانس در بخش میانی. مأخذ: (URL 10)



شکل ۲۲. آنتی کافه. مأخذ: (URL 10)



شکل ۲۵. اتاق جلسات کارخانه برانر. مأخذ: (URL 11)



شکل ۲۲. آنتی کافه. مأخذ: (URL 10)

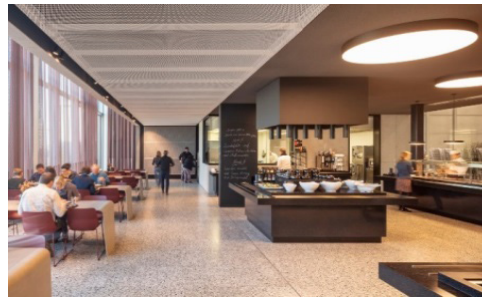
و فضای داخلی را بررسی کرده‌اند. در پژوهش حاضر به طور خاص عوامل کالبدی بررسی شده است و به‌طورکلی با پژوهش اکبری و موظف هم‌راستا است.



شکل ۳۰. طراحی فضای سبز و استفاده از نورگیر سقفی. مأخذ: (URL 11)



شکل ۲۶. فضای کار گروهی. مأخذ: (URL 11)



شکل ۲۷. سالن غذاخوری. مأخذ: (URL 11)



شکل ۲۸. نمای بیرونی کارخانه نوآوری آی بی سی. مأخذ: (URL 11)

نتیجه‌گیری

بررسی‌ها نشان داد که عوامل کالبدی مستخرج از مبانی نظری در نمونه‌ها مورد توجه بوده و طراحان داخلی راهکارهای مناسبی را برای استفاده از این عوامل در نظر گرفته‌اند. جزئیات بصری به لحاظ زیبایی و تحریک حواس افراد که با استفاده از منظر طبیعی و مصالح طبیعی ایجاد می‌شوند بر میزان خلاقیت تأثیرگذار می‌باشند. جزئیات بصری با توجه به عوامل زیبایی‌شناسی و بر اساس هویت برند استارت‌آپ‌های فعال طراحی شده است. سقف، کف و دیوارها با جزئیات بصری و هنرمندانه طراحی شده‌اند که این مورد در کارخانه آی‌بی‌سی بیشتر مورد توجه بوده است. مصالح طبیعی مانند چوب در بخش‌هایی از عناصر معماری مانند کف، دیوار و یا میلمان استفاده گردید اما در کارخانه شیراز این مورد در نظر گرفته نشده است. نور طبیعی و پوشش گیاهی از جمله عناصری است که منظر طبیعی را در فضای داخلی ارتقا داده است و در کارخانه آی‌بی‌سی با استفاده از عناصر طبیعی مانند آب و نور فضای



شکل ۲۹. میلمان منظره. مأخذ: (URL 11)



با رنگ‌های ملایم و هماهنگ فضایی روشن خلق کرد و ترکیب رنگ می‌تواند ملایم و هیجان‌انگیز باشد. همچنین پیوستگی میان طرح و رنگ رعایت شود به گونه‌ای که رنگ‌ها با عملکرد و فرم فضا متناسب باشد. می‌توان فضاهای وسیع به منظور گردهمایی افراد در نظر گرفت. بر اساس «جدول ۴» می‌توان گفت که کارخانه‌های بی‌سی نسبت به سایر نمونه‌ها در اجرا اصول معماری برای ارتقاء خلاقیت موفق‌تر از سایرین بوده است.

جدول ۴. مقایسه عوامل کالبدی در نمونه‌ها.

| معیار | نمونه | آزادی | شیراز | برائر | آی‌بی‌سی | استیشن اف |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------|
| جزئیات بصری | + | - | - | - | + | + |
| استفاده از منظر طبیعی | - | - | + | + | + | + |
| استفاده از مصالح طبیعی | + | + | - | + | + | - |
| ترکیب رنگی | - | - | + | + | + | + |
| شکل و وسعت فضا | + | + | + | + | + | + |
| مبلمان | + | + | + | + | + | + |
| امتیاز | ۴ | ۲ | ۵ | ۶ | ۵ | ۵ |

متفاوتی خلق شده است. منظر طبیعی سبب ایجاد حس کنجکاو و انگیزه برای خیال‌پردازی می‌شود. در نمونه‌ها ترکیب رنگی‌های مختلفی بکار رفته است که شامل رنگ‌های سرد و گرم می‌شود. ترکیب رنگی می‌تواند موجب آرامش باشد. طراحی مبلمان به صورت مدولار و انعطاف‌پذیر علاوه بر احساس رضایت، مالکیت، تعلق و حس همکاری هم به وجود می‌آورد. اغلب این کارخانه‌ها از نظر وسعت و شکل فضایی، فضای سوله و گسترده است و اتاقک‌ها و پارتیشن‌هایی در آن قرار گرفته است. چنین فضاهای گسترده‌ای برای گردهمایی و معاشرت مناسب است و با فراهم کردن زمینه تعامل خلاقیت افراد ارتقا می‌یابد. در نمونه‌ها از مبلمان متنوع با ابعاد و رنگ مختلف استفاده شده است و امکان نشستن در حالت‌های مختلف را فراهم می‌کنند. در نمونه‌های موردی منظر طبیعی بیشتر و جزئیات بصری کمتر از سایر عوامل مورد توجه قرار گرفته است. همچنین هر یک از عوامل راهکارهایی را می‌توان ارائه نمود. برای مثال طراحی المان و عناصر شاخص در فضای داخلی به گونه‌ای که عناصر به لحاظ زیبایی‌شناسی با ابهام و کنجکاوای موجب تحریک بینایی شود. برای ورود سبزی‌نگی به فضای داخلی می‌توان برخی جداره‌های ساختمانی را حذف کرد. بازوهای وسیع ارتباط فضای درون و بیرون را تقویت می‌کند. از مصالح طبیعی و مصنوعی در کنار هم استفاده شود. می‌توان

پی‌نوشت‌ها

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1. Thoring | 7. Zweigenhaft | 13. Danko and chung | 19. Henn |
| 2. Guildford | 8. Nova | 14. Colour schemes | 20. IBC |
| 3. Thorence | 9. Rager | 15. MacCoy and Evan | 21. Gori |
| 4. Amabil | 10. Mohr | 16. Ceylan | 22. Landscape furniture |
| 5. Innovation factory | 11. Rosenfeld & Servo | 17. Station F | |
| 6. R & D | 12. Kaplan | 18. Brunner | |

فهرست منابع

- اردکانی، سعید؛ کنجکاو منفرد، امیررضا؛ حکاکی، مسعود؛ رضایی، حسین (۱۳۹۲)، شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه نوآوری فردی، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره ۱، شماره ۲، صص ۱۳۵-۱۵۵.
- اکبری، سجاد؛ موظف، شاهین (۱۳۹۹)، طراحی محیط اداری با رویکرد افزایش خلاقیت در مجموعه مقالات سومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، دانشگاه ارومیه، تهران، تیرماه، دانشگاه ارومیه.
- بذرافشان، ساناز (۱۳۹۸)، طراحی اکوسیستم نوآوری و نوآوری پارادایس، دانشگاه سوره، دانشکده معماری و شهرسازی، پایان‌نامه
- کارشناسی ارشد، مهندسی معماری، گرایش معماری، صص ۱۹۶-۱۰۱.
- حائری، محمدرضا (۱۳۸۸)، نقش فضا در معماری ایران: هفت گفتار درباره زبان و توان معماری، چاپ اول، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- حسن‌زاده، رمضان؛ ایمانی فر، پریسا (۱۳۸۹)، رابطه خلاقیت و عزت نفس با پیشرفت تحصیلی نوجوانان و جوانان، مجله تخصصی جامعه‌شناسی، سال اول، شماره ۳، صص ۶۵-۵۵.
- دورف، باب (۱۳۹۷)، کتاب راهنمای مالک استارت‌آپ، ترجمه: ابوالقاسم عربیون، تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

سازمان جهاد دانشگاهی تهران. صالحی فر، مینا؛ معصومی، بهرام؛ شیرزاد، فرهاد (۱۳۹۵). تلفیق فضاهای باز و بسته در طراحی فضاهای آموزشی جهت افزایش خلاقیت، مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی نوآوری در علوم و تکنولوژی (صص ۳۴۸-۳۵۰). سنگاپور، آذر.

صفاری نیا، مهدی (۱۳۹۷). ققنوس نوآوری از خاکستر الکتروود: نگاهی به تجربه کارخانه نوآوری آزادی، مصاحبه با خبرنگاری ایرنا، تهران: دانش‌بنیان فناور.

طباطبائی، مریم؛ عباسعلی‌زاده، ساناز؛ فیاض، ریما (۱۳۹۵). بررسی تأثیر طبیعت بر خلاقیت کودکان، معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، دوره ۹، شماره ۱۷، صص ۹۱-۱۰۲.

علیرضایی، ابوتراب؛ تولایی، روح‌الله (۱۳۸۷). ترغیب خلاقیت و نوآوری در میان کارکنان سازمان، دومانه توسعه انسانی پلیس، سال پنجم، شماره ۱۶، صص ۳۸-۶۱.

کاظمی، علیرضا؛ شکیبا، علیرضا (۱۳۹۵). بررسی عوامل تأثیرگذار در ایجاد نوآوری، خلاقیت و کارآفرینی تحقیق موردی: شرکت هپکو، کنفرانس معماری و شهرسازی، تهران.

Amani, Hamed, Shojaei, Hossein and Zarei, Hemn (2020). Color and Impact on People in the workplace: A Systematic review. *Iranian Journal of Ergonomic*. 8(1). 8- 11 PP. DOI:10.30699/jergon.8.1.1.

Savavibool, Nattha, Gatersleben, Birgitta & Moorapun Chumporn (2018). The effects of colour in work environment: A systematic review. *Asian Journal of be-*

دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۸۸). *لغت‌نامه*، تهران: دانشگاه تهران. دی کی چینگ، فرانسیس و جیمز اکلر (۱۳۹۴). *الفبای معماری*، چاپ اول، جلد دوم، ترجمه: علی یاران و ارس مهرانفر، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

رهبری منش، کمال؛ روان‌بخش، سیما (۱۳۹۴). بررسی مبانی طراحی داخلی محیط‌های آموزشی با رویکرد ارتقا خلاقیت کودکان، مجموعه مقالات اولین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری (صص ۱-۱۵)، یزد: موسسه معماری و شهرسازی سفیران راه مهرازی، یزد، آذر.

رنجبریان، رسول (۱۳۹۲). خلاقیت و نوآوری در سازمان‌ها، ماهنامه اجتماعی، اقتصادی، علمی و فرهنگی کار و جامعه، شماره ۱۶۱، صص ۲۸-۳۸.

سپیدکار، حامد (۱۳۹۵). طراحی دانشکده معماری با رویکرد افزایش خلاقیت با تکیه بر نظریه پارس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت دانشکده فنی و مهندسی، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، مهندسی معماری، صص ۲۵۵-۱.

شاهچراغی، آزاده؛ بندرآباد، علیرضا (۱۳۹۴). *محاط در محیط: کاربرد روان‌شناسی محیطی در معماری و شهرسازی*، چاپ اول، تهران:

havioural studies. 3(13). 149-160 PP. DOI:10.21834/ajbes.v3i13.152.

Sheykhani, Abbas & Saghadee Abbas (2011). How physical and non-physical working environment affects creativity: An empirical study. *Management science letters*. 1(3). 335-340 PP. DOI: 10.5267/j.msl.2011.03.001.

URL1: <https://techpark.sharif.ir> (Retrieved 2023/02/05).

URL2: <https://pgstp.ir/page> (Retrieved 2021/11/06).

URL3: <https://www.roshdana.com/blog> (Retrieved 2021/10/16).

URL4: <https://ferdowsiaccelerator.ir/innovation-factory> (Retrieved 2021/10/16).

URL5: <https://www.hamava.ir> (Retrieved 2021/12/20)

URL6: <https://zavie.co> (Retrieved 2021/12/20).

URL7: <https://www.alibaba.ir/mag/alibaba-hq> (Retrieved 2022/05/05)

URL8: <https://www.irna.ir> (Retrieved 2021/12/20).

URL9: <https://shirazsuf.ir> (Retrieved 2021/12/20).

URL10: <https://www.stationf.co> (Retrieved 2021/12/20).

URL11: <https://www.archdaily.com> (Retrieved 2022/05/04).