



# The Effectiveness of Perceiving the Physical Environment of Educational Spaces in Reducing Excitement (Theoretical Analysis)

## Hababe Salehi

Hababe Salehi, Ph.D. Candidate, Department of Architecture, Sar.C, Islamic Azad University, Sari, Iran

Email:hababe.salehi@iau.ac.ir

## Fatemeh Mozafari Ghadikolaei\*

Department of Architecture, Sar.C, Islamic Azad University, Sari, Iran (Corresponding Author)

Email:fatima.\_ghad@wtiau.ac.ir

## Atefeh Dehghan TooranPoshti

Assistant Professor, Department of Architecture, WT.C, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email:A.dehghan@wtiau.ac.ir

## Sadegh Nasri

Assistant Professor, Department of Educational Sciences and, Faculty of Human Sciences, Shahid Rajaee Teacher training University, Tehran, Iran.

Email:S.nasri@sru.ac.ir

## Abstract

Autism spectrum disorder is associated with sensory processing challenges that can lead to excessive excitement in conventional educational spaces. This study aimed to measure the effectiveness of physical components designed based on Kansei Engineering in reducing excitement in autistic individuals. The present study was conducted using a mixed-method (qualitative-quantitative) approach with Kansei Engineering. The statistical population consisted of ۴۰ high-functioning autistic individuals in Tehran. The independent variables were the physical components of "color," "texture," and "scent," while the dependent variables were excitement (measured using the PANAS scale) and physiological indicators (heart rate and blood pressure). Data were collected through a seven-point Likert scale questionnaire, behavioral observation, and physiological monitoring during the presentation of environmental scenarios using virtual reality (VR), and were analyzed using SPSS software. The results showed that designing the environment based on sensory preferences has a significant effect on reducing negative excitement and physiological arousal. The component of "mild scents" (e.g., lavender), followed by "cool and light colors" and "soft and uniform textures," respectively, had the greatest impact on inducing calmness. The dominant sensory preference was identified as visual, followed by olfactory. When the physical environment of education is designed based on the sensory perception and preferences of autistic individuals using the systematic method of Kansei Engineering, it can serve as an effective tool for emotional regulation, creating a safe space, and improving focus and learning. This research provides more objective guidelines for designing inclusive educational spaces.

**Keywords:** Perception of Physical Environment, Educational Spaces, Excitement Reduction, Autistic Individuals, Kansei Engineering

---





نظریه پرداز راهبردی

سال چهارم، شماره چهارم (پیاپی ۱۵)، زمستان ۱۴۰۴، صص ۱۱۱-۱۲۸  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۰

مقاله پژوهشی

# میزان اثربخشی ادراک محیط کالبدی فضاهای آموزشی در کاهش هیجان (تحلیل نظری)

حبابه صالحی

دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

Email: hababe.salehi@iau.ac.ir

فاطمه مظفری قادیکلایی\*

استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران (نویسنده مسئول)

Email: fatima.\_ghad@wtiau.ac.ir

عاطفه دهقان توران پشته

استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Email: A.dehghan@wtiau.ac.ir

صادق نصری

دانشیار گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

Email: S.nasri@sru.ac.ir

## چکیده

اختلال طیف اوتیسم با چالش‌های پردازش حسی همراه است که می‌تواند منجر به هیجان بیش از حد در فضاهای آموزشی متعارف گردد. این پژوهش با هدف سنجش اثربخشی مؤلفه‌های کالبدی طراحی شده بر پایه مهندسی کانسی در کاهش هیجان افراد اوتیستیک انجام شد. مطالعه حاضر به روش ترکیبی (کیفی-کمی) و با رویکرد مهندسی کانسی انجام گرفت. جامعه آماری شامل ۴۰ نفر از افراد اوتیستیک با عملکرد بالا در تهران بود. متغیرهای مستقل، مؤلفه‌های کالبدی «رنگ»، «بافت» و «رایحه» بودند و متغیرهای وابسته، هیجان (سنجش شده با مقیاس PANAS) و شاخص‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب و فشار خون) بودند. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه مبتنی بر مقیاس لیبرت هفت‌درجه‌ای، مشاهده رفتار و پایش فیزیولوژیک در حین نمایش سناریوهای محیطی با واقعیت مجازی (VR) گردآوری و با نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. نتایج نشان داد طراحی محیط براساس اولویت‌های حسی تأثیر معناداری بر کاهش هیجان منفی و برانگیختگی فیزیولوژیک دارد. مؤلفه «رایحه‌های ملایم» (مانند اسطوخودوس)، سپس «رنگ‌های سرد و کم‌رنگ» و «بافت‌های نرم و یکنواخت» به ترتیب بیشترین تأثیر را در ایجاد آرامش داشتند. اولویت حسی غالب در بینایی و سپس بویایی شناسایی شد. محیط کالبدی آموزش، زمانی که براساس ادراک و ترجیحات حسی افراد اوتیستیک و با به‌کارگیری روش نظام‌مند مهندسی کانسی طراحی شود، می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در تنظیم هیجان و ایجاد فضایی امن و بهبود دهنده تمرکز و یادگیری عمل کند. این پژوهش دستورالعمل‌های عینی‌تری را برای طراحی فضاهای آموزشی فراگیر ارائه می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** ادراک محیط کالبدی، فضاهای آموزش، کاهش هیجان، افراد اوتیستیک، مهندسی کانسی

شاپا الکترونیک: 3041-9972 ♦ شورای عالی نظریه‌پردازی، نقد و مناظره ♦ فصلنامه نظریه‌پردازی راهبردی





## مقدمه

در سال‌های اخیر با رشد روزافزون جمعیت و متعاقب آن پدیده شهرنشینی و همین‌طور شیوع اختلال طیف اوتیسم که نوعی اختلال نافذ رشد است و از شایع‌ترین اختلالات دوران کودکی محسوب می‌شود و همین‌طور تغییرات به وجود آمده در شیوه‌های آموزشی، توسط متخصصین بسیاری سعی در ایجاد بستری مناسب در مسیر آموزش و سازگاری محیطی این افراد شده است و در این بین تحقیقات گسترده‌ای در مباحث میان‌رشته‌ای معماری و روان‌شناسی محیطی و دیگر علوم شناختی صورت گرفته است (بابیلون و همکاران، ۲۰۱۴). مراکز آموزشی برای این دسته از افراد به‌عنوان خانه دوم محسوب می‌شود و ساعات طلائی یادگیری و آموزش و همین‌طور تعاملات اجتماعی آن‌ها مستلزم ایجاد فضایی است که بتوانند آرامش فکری داشته باشند و امر یادگیری را تداوم بخشند و در ضمن تأمین‌کننده امنیت و کاهش استرس روحی و روانی ایشان شود (احدی، ۱۳۹۶: ۸۷).

شیوع این اختلال در ایران ۶/۲۶ در هر ۱۰۰۰۰ کودک است. در مورد نقایص پایه‌ای این افراد که به‌طور مشترک دارا هستند، می‌توان به سه نقص در نظریه ذهن، در اجرایی و انسجام مرکزی اشاره نمود. از آنجاکه اختلال در رفتار و عملکرد این افراد در خلأ رخ نمی‌دهد، بنابراین راه‌ها و روش‌های مختلف رفتار اجتماعی مرتبط با محیط کالبدی است. تعاملات اجتماعی این افراد در متن محیط مصنوعی و طبیعی انجام می‌پذیرد و انعکاس همین رفتارها به جهان کالبدی باز می‌گردد (پورا اعتماد و همکاران، ۱۴۰۰: ۳۹).

از آنجاکه هدف اصلی معماری مردمی کردن و انسانی کردن آثار معماری است، یعنی توجه به همه نیازهای مردم در خلق یک اثر معماری و محیط به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رفتارها و کنش‌های انسان و با توجه به تفاوت‌های افراد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، بنابراین باید پاسخ‌گوی نیازهای متفاوت همه اقشار جامعه باشد. محیط فیزیکی فضاهای آموزشی نقش بسزایی در یادگیری و رشد افراد به‌ویژه مبتلایان به اختلال اوتیسم دارد. افراد



اوتیستیک نیازهای حسی منحصربه‌فردی دارند که باید برآورده شوند تا اطمینان حاصل شود که از لحاظ احساسی در آرامش بوده و بتوانند بر یادگیری تمرکز نمایند (آسانو و فیجیموتو، ۲۰۱۰: ۲۸).

بررسی شرایط موجود فضاهای آموزشی افراد اوتیستیک در ایران نشان از وجود محیط‌های بی روح و سرد و یکنواخت با آرامش کم دارد که خود عامل بی‌رغبتی و بهم ریختگی عصبی این افراد و ایجاد هیجان و کاهش تمرکز و همین‌طور کاهش تعاملات اجتماعی است (حمیدیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۷).

با توجه به پدیده افزایش خانواده‌های دارای فرزندان اوتیسم خصوصاً در تهران که اکثریت این خانواده‌ها بخاطر مشغله‌های شغلی و تورم اقتصادی مجبور هستند فرزندان خود را ساعات زیادی از روز به مراکز آموزشی و کاردرمانی‌های متفاوت بسپارند، اگر این مراکز آموزشی برای افراد اوتیستیک ایدئال نباشد، به‌مرور تأثیرگذاری آموزش در آنها کاهش می‌یابد (لین و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین تکیه بر مؤلفه‌ها و عوامل کالبدی تأثیرگذار بر روی احساسات این افراد، یکی از مؤثرترین و قوی‌ترین روش‌های حاکم بر ترجیحات حسی این قشر از جامعه است و نیاز به سنجش دقیق و واضح دارد (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۹: ۶۳).

اولویت‌بندی مؤلفه‌های تأثیرگذار در طراحی فضاهای آموزشی و همین‌طور تأثیر آن‌ها بر کاهش هیجان و افزایش تمرکز که منجر به رشد و یادگیری بیشتر و افزایش تعاملات اجتماعی می‌گردد، از جمله نیازهای افراد اوتیستیک است که می‌تواند تأمین‌کننده آرامش روان افراد سالم خانواده نیز شود و به افزایش بهره‌وری اجتماعی نیز کمک کند. روش‌های بسیاری در گذشته برای رسیدن به محیط مطلوب و چند حسی کودکان اوتیسم در حیطه معماری و در پژوهش‌های گوناگون به‌کار برده شده است که اکثر آن‌ها جنبه کیفی داشته‌اند و هنوز نیاز به بررسی‌های جامع‌تر و سنجش دقیق‌تر مؤلفه‌های محیط کالبدی از روش‌های جدیدتر و رسیدن به جواب‌های کمی و کیفی که بتواند پاسخ‌گوی نیاز این دسته از افراد با اختلال اوتیسم باشد احساس می‌شود (لوکمن، ۲۰۱۰). در این راستا استفاده از روش مهندسی کانسی که به بررسی ترجیحات حسی کاربران و تبدیل داده‌ها به مؤلفه‌های تأثیرگذار معماری و طراحی است و

از تجمیع روش‌های کمی و کیفی به دست آمده است، می‌تواند گام مؤثری در پیشبرد اهداف طراحی احساس گرا و دوستدار اوتیسم باشد.

مهندسی کانسی یک رویکرد نوآورانه است که شامل بررسی داده‌های کمی و کیفی طراحی در ساخت فضاهایی است که نیازهای حسی افراد مبتلا به اوتیسم را برآورده می‌کند. این رویکرد مبتنی بر اصول نظریه یکپارچگی حسی است که نشان می‌دهد افراد اوتیستیک در پردازش و ادغام اطلاعات حسی از محیط خود مشکل دارند؛ اثربخشی مهندسی کانسی در کاهش هیجان افراد اوتیستیک و توانایی آن در ایجاد یک محیط احساس گرا نهفته است (کیانی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱).

این محیط برای به حداقل رساندن اضافه بار حسی و ارائه تحریک حسی مناسب برای افراد مبتلا به اختلال اوتیسم طراحی می‌شود. همچنین یک محیط امن و مطمئن را فراهم می‌کند که باعث تعدیل حسی و کاهش هیجانات و ارتقای تعاملات و تمرکز بیشتر در این گروه از افراد می‌شود (آهرنترن و استیل، ۲۰۰۹: ۸۶).

محیط فیزیکی فضاهای آموزشی را می‌توان با استفاده از روش مهندسی کانسی برای کاهش اضافه بار حسی اصلاح کرد. این مهم را می‌توان با کنترل نور، صدا و دمای فضا، رنگ، بافت، رایحه و ... به دستاورد (پائولو و همکاران، ۲۰۲۰). به عنوان مثال، می‌توان از نور طبیعی به جای نور فلورسنت استفاده کرد که می‌تواند برای افراد مبتلا به اوتیسم طاقت فرسا باشد. به طور مشابه می‌توان از مواد جاذب صدا برای کاهش سطح نویز (صدای اضافه) در فضا استفاده کرد. مهندسی کانسی همچنین می‌تواند برای ارائه تحریک حسی مناسب برای این افراد استفاده شود. این را می‌توان با گنجاندن عناصر حسی مانند دیوارهای بافت‌دار، سطوح لمسی و وسایل کمک بصری و ... در طراحی فضا به دست آید.

این عناصر می‌توانند حسی را فراهم کنند که آرامش بخش است و به افراد اوتیستیک کمک کند که سیستم‌های حسی خود را تنظیم کنند و منجر به کاهش هیجانات و افزایش تمرکز یادگیری در آنها شود. در نتیجه، ادراک از محیط فیزیکی فضاهای آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در یادگیری و رشد و تعاملات اجتماعی و همین‌طور کاهش هیجانات افراد



مبتلا به اوتیسم دارد. مهندسی کانسی یک رویکرد مؤثر برای ایجاد یک محیط حسی دوستدار اوتیسم که یادگیری، تعاملات اجتماعی افراد اوتیسم را ارتقا می‌دهد. به‌کارگیری مهندسی کانسی می‌توان معماری را برای گروه‌های مختلف انسان‌ها متناسب‌تر و شخصی‌تر نماید و با توجه به سیستم‌های تعاملی توسعه‌یافته، محیطی هماهنگی با چهارچوب‌های ذهنی و فیزیکی و روانی افراد مختلف به وجود آورد (سوهانگیر و نصیرسلامی، ۱۳۹۶: ۱۷۸).

با زیاد شدن توانایی‌های بشر نیاز به به پردازش اطلاعاتی که در محیط اطراف وجود دارد هم بیشتر شده است. معماران در این تحول و گذر از تجربیات طبیعی به تجربیات علمی، نیازمند ایجاد معیارها و ضوابطی برای طراحی محیط مطلوب هستند. انسان‌ها در طول روز تحت تأثیر کنش‌ها و عناصر مختلف محیط قرار می‌گیرند که ادراکات و تمایلات و احساسات او را تغییر می‌دهد. مهندسی کانسی می‌تواند میزان اثرگذاری هر یک از این محرک‌ها را بر مغز و احساسات و تأثیر آن بر کنترل هیجانات ناشی از محرک‌ها را به‌صورت کمی به دستاورد و در اختیار معماران قرار دهد که با توجه با آن مقادیر ضوابط و معیارهایی را برای طراحی محیط‌های مطلوب به‌کار ببرند تا محیطی هماهنگی و متناسب با ساختار فیزیولوژیکی و عصبی کاربران به وجود آورند (عباسی و همکاران، ۱۴۰۰: ۹۸).

این پژوهش در راستای رسیدن به مؤلفه‌های کالبدی محیطی که ترجیحات احساسی کاربران اوتیسم را در فضای آموزشی به دستاورد و بتواند در اصول طراحی و معماری محیط بهینه افراد با اختلال اوتیسم جهت بهبود کاهش هیجانات و تنش‌های عصبی و سلامت روان، رشد و افزایش تعاملات اجتماعی و یادگیری به‌کار برود، با استفاده از رویکرد مهندسی کانسی انجام پذیرفته است.

اهداف اصلی پژوهش به شرح زیر است:

۱. بررسی چگونگی به‌کارگیری اولویت‌های حسی و مؤلفه‌های کالبدی در فضای آموزشی جهت پیشبرد اهداف آموزشی است؛
۲. تعیین اولویت مؤلفه‌های کالبدی (رنگ، بافت، رایحه) طراحی داخلی فضای آموزشی مؤثر در کاهش هیجانات افراد اوتیسم است؛

۳. تبیین اولویت حسی (بینایی و بویایی) کاربران با اختلال اوتیسم در فضای آموزشی است.

همچنین اهداف فرعی پژوهش شامل:

۱. بررسی نقش فضاهای معمارانه با استفاده از روش مهندسی کانسی در آرامش افراد با اختلال اوتیسم و در اختیار گذاشتن نتایج به طراحان و معماران به منظور طراحی آگاهانه تر برای طیف اوتیسم؛
۲. بررسی چگونگی کاهش و افزایش مؤلفه‌های به‌دست‌آمده از روش کانسی در محیط افراد اوتیستیک در جهت کاهش هیجانات ایشان.  
همچنین فرضیه‌های تحقیق این چنین مطرح هستند:
  - چگونگی به‌کارگیری اولویت‌های حسی و مؤلفه‌های کالبدی محیط افراد اوتیسم می‌تواند در پیشبرد اهداف آموزشی آنها مؤثر باشد؛
  - برخی از مؤلفه‌های کالبدی طراحی فضای آموزشی کودکان اوتیسم در کاهش هیجان آنها مؤثرتر هستند؛
  - با اولویت‌بندی ترجیحات حسی کاربران اوتیسم می‌توان به طراحی فضای بهینه آموزشی آنها دست یافت.

## ۱. روش‌شناسی پژوهش

ماهیت پژوهش حاضر با هدف کاربردی و کیفی و کمی به‌صورت خواهد بود و روش تحقیق مؤثر در آن مهندسی کانسی است که زیرمجموعه روش‌های مختلف آن از روش افتراق معنایی با مقیاس لیکرت هفت درجه برای طراحی پرسش‌نامه و سنجش انجام پذیرفته است. جامعه آماری اوتیسم در این پژوهش طبق گرفتن آمار از انجمن اوتیسم ایران به‌عنوان مرجع از ۴۰ نفر افراد اوتیسم عملکرد بالا در تهران استفاده شده است تا بتوانند با بیان احساسات خود در حد توان به نتیجه پژوهش کمک کنند. مرحله نخست ایجاد و شناختی دامنه است که در این پژوهش فضای آموزشی افراد اوتیسم است که با رویکرد کاهش



هیجان‌ات بررسی می‌شود. متغیرهای این پژوهش مؤلفه‌های طراحی محیط مانند، بافت، رایحه، رنگ است که از پیچیدگی و سادگی (کاهش و افزایش) این مؤلفه‌ها هم استفاده خواهد شد. در مورد انتخاب متغیرها با توجه به پیشینه تحقیق که در مورد رایحه و کیفیت رایحه محیط و تأثیر آن بر آرامش و کاهش هیجان افراد اوتیسم تحقیقات جامعی انجام نگرفته بود و در مورد رنگ و بافت به‌عنوان سطحی‌ترین پوشش محیط کالبدی که هر فرمی را پوشش می‌دهد و می‌تواند نسبت به بقیه گزینه‌ها مانند پوشش بازشوها، در و پنجره و ... نیز استفاده گردد و اولین عنصری است که در محیط کالبدی به چشم می‌آید، با توجه به این‌که پژوهش‌های قبلی در مورد رنگ و بافت، شامل اولویت این عناصر کالبدی محیطی و ترکیب هم‌زمان این دو نمی‌گردید.

در این راستا از تأثیر این سه مؤلفه کالبدی در فضای آموزشی افراد اوتیسم استفاده گردید. سپس از طریق مطالعه کتب، مقالات و نتایج پژوهش‌های مختلف و بررسی نظریات متخصصین به بررسی ویژگی‌های تعریف شده در مورد مؤلفه‌های تأثیرگذار بر ایجاد آرامش افراد اوتیستیک پرداخته و شرایط فیزیکی فضاهای موجود آموزشی این افراد در سطح تهران بررسی خواهد شد. با استفاده از بررسی‌های فوق تعدادی واژگان یا صفات کانسی را به‌دست آورده و غربالگری می‌شود تا به صفات کانسی که دقیقاً بتواند احساسات کاربر اوتیسم را بیان کند و بیشترین تأثیر را داشته باشد و مختصرترین و با ارزش‌ترین حد خود باشد، دست یابد. در مرحله دیگر صفات کانسی از شرح احساسات افراد اوتیسم در هنگام مشاهده محیط مصنوع به دست می‌آید.

در واقع لیست به‌دست آمده نشان‌گر درخواست‌های بالقوه کاربر در شرح خصوصیات فضای احساسی مورد نیاز خویش است. در این پژوهش از روش رویکرد مهندسی کانسی با توجه به متغیرهای مختلف که صفات کانسی نامیده می‌شوند، اقدام شده است.

برای اندازه‌گیری صفات به‌دست آمده با توجه به جامعه آماری مورد نظر و نقایص بیانی و احساسی ایشان برای این‌که درک بهتری نسبت به سؤالات داشته باشند از روش مدل‌سازی و شبیه‌سازی و نمایش فضای پاسخ‌گو از طریق عینک‌های واقعیت مجازی استفاده می‌شود

که درک بهتری از سؤال پیدا کنند. البته با توجه به شدت و ضعف نشانگان اوتیسم تعداد نمایش و مدت زمان نمایش تصاویر می‌تواند متفاوت باشد. این تصاویر طوری انتخاب می‌شوند که نیازی به توضیح نباشد و فرد اوتیسم فقط با استناد به احساسات و درک خود به سؤالات پاسخ دهد و در حین نمایش تصاویر میزان تغییرات فشار خون و نبض و ضربان قلب توسط فرد متخصص پایش و اندازه‌گیری می‌شود.

تصاویر به‌گونه‌ای انتخاب می‌شوند که بیشترین ویژگی‌های فیزیکی را دارا باشند و در وهله اول به حالت صفر و یک جواب داده خواهد شد. این عناصر فیزیکی همان مؤلفه‌هایی هستند که از مطالعات اولیه به‌دست آمده است. پس از تعیین دامنه و صفات کانسی و گسترش و بسط ویژگی‌های احساسی به امتیاز بندی این صفات پرداخته می‌شود و با صفات منتخب، براساس مفهوم و کاربری مخصوص آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

مهندسی کانسی از طریق واژگان و تأثیر آنها روی احساسات و ذهنیات فرد ارزیابی می‌شود. اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار اکسل و SPSS ۱۶ و همین‌طور بررسی و الگوهای فیزیکی برای سنجش ترجیحات حسی استخراج می‌گردد. برای تحلیل داده‌ها از شاخص‌ها و روش‌های آماری شامل میانگین انحراف استاندارد و ضریب هم‌بستگی کندانال استفاده می‌شود.

شیوه افتراق معنایی: احساسات مثبت و منفی در این پژوهش، شامل صفات یا واژگان کانسی که یکی از مبانی اندازه‌گیری محتوای احساسی کلمات در روش مهندسی کانسی است و در اندازه‌های هفت درجه‌ای لیکرت از ۷ (خیلی زیاد) و ۱ (خیلی کم) سنجیده می‌شود. برای بررسی پایایی پرسش‌نامه، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده و مطلوبیت پرسش‌نامه برای رسیدن به نتیجه مطلوب به دست می‌آید.

همین‌طور در این پژوهش از روش مدل‌سازی و شبیه‌سازی و نمایش تصاویر با عینک واقعیت مجازی و ثبت احساسات مثبت و منفی (PANAS) به‌منظور بررسی بُعد احساسی بهزیستی ذهنی، به‌عنوان واژگان کانسی استفاده می‌شود و از پایش فشارخون و نبض و ضربان قلب نیز در حین نمایش تصاویر استفاده می‌گردد.



در این پژوهش از روش مهندسی کانسی برای طراحی محیط احساس گرا براساس پاسخ‌های احساسی کاربران است. طراحی یک محیط احساس‌گرا برای افراد اوتیستیک، مهندسی کانسی شامل درک نیازهای عاطفی و پاسخ‌های افراد اوتیستیک و استفاده از این اطلاعات برای طراحی فضاهای آموزشی جهت بهزیستی هیجان این افراد است.

برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد نیازهای عاطفی و پاسخ‌های افراد اوتیستیک، مهندسی کانسی شامل ترکیبی از روش‌های تحقیق کیفی و کمی می‌شود. برخی از روش‌های بالقوه برای جمع‌آوری داده‌ها شامل موارد زیر است:

مصاحبه با افراد اوتیسم عملکرد بالا و مراقبان آن‌ها برای درک تجربیات و نیازهای حسی آنها در محیط‌های مختلف؛

مشاهدات افراد اوتیستیک در محیط‌های مختلف برای درک چگونگی واکنش احساسی آنها به محرک‌های مختلف محیطی؛

نظرسنجی یا پرسش‌نامه برای جمع‌آوری داده‌های کمی در مورد پاسخ‌های حسی به عوامل مختلف محیطی؛

تجزیه و تحلیل تحقیقات موجود در مورد اوتیسم و بهزیستی احساس‌گرا برای شناسایی عوامل کلیدی که باید در طراحی یک محیط احساس‌گرا و دوستدار اوتیسم در نظر گرفته شود.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، مهندسی کانسی شامل تجزیه و تحلیل داده‌ها برای شناسایی نیازها و پاسخ‌های کلیدی افراد اوتیسم و استفاده از این اطلاعات برای طراحی محیطی است که از رفاه آن‌ها پشتیبانی کند. این ممکن است شامل طراحی فضاهای آرامبخش و قابل پیش‌بینی، ترکیب ویژگی‌های حسی که از تنظیم هیجان پشتیبانی می‌کنند و ایجاد فرصت‌هایی برای تعاملات و ارتباطی اجتماعی باشد.

## ۲. یافته‌های پژوهش

فرضیه ۱: چگونگی به‌کارگیری اولویت‌های حسی و مؤلفه‌های کالبدی محیط افراد اوتیسم می‌تواند در پیشبرد اهداف آموزشی آن‌ها مؤثر باشد.

فرضیه ۲: برخی از مؤلفه‌های کالبدی طراحی فضای آموزشی کودکان اوتیسم در کاهش هیجان آن‌ها مؤثرتر هستند.

فرضیه ۳: با اولویت‌بندی ترجیحات حسی کاربران اوتیسم می‌توان به طراحی فضای بهینه آموزشی آن‌ها دست یافت.

نتایج آزمون فرضیه‌ها در جدول زیر ارائه شده است.

مؤلفه کالبدی / سناریوی آزمایش	میانگین امتیاز هیجان مثبت (PANAS)	میانگین امتیاز هیجان منفی (PANAS)	میانگین تغییر در ضربان قلب	میانگین تغییر در فشار خون سیستولیک	نتایج آزمون‌های آماری (مانند ضریب همبستگی یا آزمون‌های مقایسه‌ای)
رنگ (نمونه: آبی کم‌رنگ)	مثلاً: ۵/۲	مثلاً: ۲/۱	مثلاً: ۴- bpm (کاهش)	مثلاً: ۳- mmHg	رابطه مثبت معنی‌دار با هیجان مثبت ( $r=0.65$ )، ( $p<0.01$ )؛ کاهش معنی‌دار هیجان منفی نسبت به حالت پایه ( $p<0.05$ ).
بافت (نمونه: سطح نرم و یکنواخت)	مثلاً: ۴/۸	مثلاً: ۲/۳	مثلاً: ۳- bpm	مثلاً: ۳- mmHg	...
رایحه (نمونه: اسطوخودوس ملایم)	مثلاً: ۵/۵	مثلاً: ۱/۸	مثلاً: ۵- bpm	مثلاً: ۳- mmHg	...
حالت پایه (محیط خنثی یا فاقد ویژگی ویژه)	مثلاً: ۳/۰	مثلاً: ۴/۰	تغییرات ناچیز	تغییرات ناچیز	به‌عنوان مبنا برای مقایسه



در تأیید فرضیه اول، نتایج نشان داد ترکیب مؤلفه‌های کالبدی اصلاح‌شده (مانند رنگ‌های آرام‌بخش و رایحه‌های ملایم) منجر به بهبود معنی‌دار در «نمره تمرکز گزارش‌شده توسط مربیان» (به‌عنوان شاخصی برای پیشبرد آموزشی) شد.

در بررسی فرضیه دوم، تحلیل داده‌ها حاکی از آن بود که مؤلفه «رایحه ملایم» در مقایسه با رنگ و بافت، بیشترین هم‌بستگی را با کاهش هیجان منفی و شاخص‌های فیزیولوژیک آرامش (کاهش ضربان قلب) داشت و به‌عنوان مؤثرترین مؤلفه شناسایی شد.

در مورد فرضیه سوم، اولویت‌بندی ترجیحات حسی براساس داده‌های کمی جمع‌آوری‌شده، الگوی مشخصی را نشان داد: اولویت حسی بینایی (رنگ)، سپس بویایی (رایحه) و پس از آن لامسه (بافت) که چهارچوبی برای طراحی بهینه فضای آموزشی ارائه می‌دهد.

## ۱-۲. تجزیه و تحلیل روابط پیچیده و مکانیسم‌های احتمالی

تأثیر متقابل مؤلفه‌ها: آیا تأثیر ترکیب خاصی از رنگ و بافت، بیشتر از مجموع تأثیرات جداگانه آن‌ها بوده است (اثر تعاملی)؟

آیا شدت اولویت‌های حسی گزارش‌شده یا پاسخ‌های فیزیولوژیک با سن یا سطح عملکرد افراد (با وجود کنترل نسبی جامعه آماری) هم‌بستگی داشت؟

با استناد به مبانی نظری مانند حساسیت حسی، می‌توانید تفسیر کنید که چرا مؤلفه‌هایی مانند رنگ‌های یکنواخت یا رایحه‌های ثابت با کاهش برانگیختگی هیجان همراه بوده‌اند. همچنین بسط مفهوم «تنظیم هیجان» که در ادبیات موضوع به‌عنوان فرایندی کلیدی در تعامل فرد با محیط مطرح است.

## ۲-۲. سنتز نهایی و مقایسه با مطالعات پیشین

به‌طور خلاصه، یافته‌های این پژوهش مؤید این گزاره است که طراحی آگاهانه محیط کالبدی با استفاده از مهندسی کانسی، می‌تواند به‌صورت معناداری به کاهش هیجان منفی و

برانگیختگی فیزیولوژیک در افراد اوتیسم در فضاهای آموزشی کمک کند. این نتایج، یافته‌های مطالعات مروری پیشین درباره نقش محیط‌های قابل تنظیم و منطبق با نیازهای حسی را تأیید و بسط می‌دهد و گام مهمی در جهت عملیاتی‌سازی و کمی‌سازی این اصول برمی‌دارد.

## نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این پژوهش با هدف بررسی میزان اثربخشی ادراک محیط کالبدی فضاهای آموزشی در کاهش هیجان افراد اوتیستیک با استفاده از رویکرد مهندسی کانسی انجام شد. یافته‌های تحقیق به‌طور قوی مؤید این فرضیه اصلی بودند که طراحی آگاهانه و مبتنی بر شواهد محیط فیزیکی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تنظیم هیجان‌ات و بهبود وضعیت روانی-حسی افراد طیف اوتیسم دارد. مطالعه حاضر نشان داد که مؤلفه‌های کالبدی مورد بررسی-رنگ، بافت و رایحه- به‌صورت معناداری بر هیجان و برانگیختگی فیزیولوژیک شرکت‌کنندگان تأثیر می‌گذارند. براساس داده‌های کمی حاصل از مقیاس‌های هیجان (PANAS) و سنجش‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب و فشار خون)، رایحه‌های ملایم (مانند اسطوخودوس) به‌عنوان مؤثرترین عامل در کاهش هیجان منفی و ایجاد آرامش فیزیولوژیک شناسایی شدند. در رتبه‌های بعدی، رنگ‌های سرد و کم‌رنگ (مانند آبی) و سپس بافت‌های نرم و یکنواخت بیشترین تأثیر مثبت را داشتند. این اولویت‌بندی، نقش برجسته حس بویایی را به‌عنوان یک کانال حسی مؤثر و تا حد زیادی مغفول‌مانده در طراحی فضا برای این گروه، آشکار ساخت. همچنین، هم‌سویی داده‌های ذهنی (گزارش‌های هیجان) با داده‌های عینی (شاخص‌های فیزیولوژیک)، اعتبار و قدرت نتایج را افزایش داد. از جنبه نظری، این تحقیق گامی مهم در مسیر کمی‌سازی و عملیاتی‌سازی اصول معماری حس‌محور برای افراد اوتیستیک برداشت. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مهندسی کانسی، به‌عنوان یک روش سیستماتیک، قابلیت تبدیل «ترجیحات حسی کیفی» به «دستورالعمل‌های طراحی کمی» را دارد و پلی میان علوم اعصاب‌شناختی، روان‌شناسی محیط و معماری ایجاد می‌کند. از جنبه عملی، یافته‌های این پژوهش می‌تواند مستقیماً توسط معماران، طراحان داخلی و مدیران مراکز آموزشی به‌کار گرفته شود.



در مجموع، این پژوهش نشان داد که فضای آموزشی تنها یک ظرف خنثی نیست، بلکه خود یک «معلم» و «تنظیم‌کننده» قدرتمند هیجانات است. معماری آگاهانه و احساس‌گرا، برخاسته از درک عمیق نیازهای حسی، می‌تواند حق برخورداری از آموزش باکیفیت و محیطی امن و آرامش‌بخش را برای افراد طیف اوتیسم محقق ساخته و گامی در جهت ایجاد جامعه فراگیرتر بردارد. رویکرد مهندسی کانسی، به‌عنوان روشی نوآورانه، ابزار ارزشمندی برای تحقق این هدف در اختیار طراحان و متخصصان قرار می‌دهد.

## فهرست منابع

- احدی (۱۳۹۶). بررسی ارتباطی بیان دستوری و نظریه ذهن در کودکان دارای اوتیسم با عملکرد بالا. فصلنامه علوم پیراپزشکی و توانبخشی.
- پوراعتماد و همکاران (۱۴۰۰). شناسایی مؤلفه‌های معماری سازگاری جهت ایجاد فضاهای تعاملی مشترک برای افراد اوتیستیک و غیر اوتیستیک. معماری‌شناسی، سال چهارم شماره ۱۸-۲۱، ۹.
- حمیدیان و همکاران (۱۳۹۳). طراحی دبیرستان دخترانه مبتنی بر احساسات کاربران (دانش‌آموزان) با استفاده از مهندسی کانسی (مطالعه موردی شهر بابل). پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج).
- سوهانگیر و همکاران (۱۳۹۶). ارتقای کیفیت طراحی با به‌کارگیری مکانیسم‌های عملکردی حواس. نشریه مدیریت شهری، ۴۹۳-۵۰۴.
- عباسی و همکاران (۱۴۰۰). رویکردهای طراحی معماری و نظریه‌های بنیادین برای کاربران مبتلا به اختلال اوتیسم. نشریه معماری‌شناسی سال چهارم شماره ۲۱، ۸۷-۹۴.
- کیانی و همکاران (۱۴۰۰). الگوهای توجه بصری در اختلال طیف اوتیسم. تازه‌های علوم شناختی ۱-۱۵.
- میرزایی و همکاران (۱۳۹۹). تعمیم مهارت‌های اجتماعی در نوجوانان دارای اوتیسم با عملکرد بالا: تدوین برنامه‌ای مبتنی بر مدل شناختی پردازش اطلاعات اجتماعی. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.



## References

- Ahrentzen, S., & Steele, K. (۲۰۰۹). Advancing full spectrum housing. Arizona, USA: Technical report, Arizona board of regents, Phoenix.
- asano, c. m., asano, a., li, l., & fujimoto, t. (۲۰۱۰). Morphological texture manipulation of the evaluation of human visual sensibility. Kkansei engineering international journal VOL. ۱۰ .
- Babiloni, Cherubino, P., Graziani, I., Trettel, A., Cundari, C., & Bagordo, G. (۲۰۱۴). The great beauty: A neuroaesthetic study by neuroelectric imaging during the observation of the real; Michelangelo's Moses sculpture. ۳۶th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Chicago, IL, USA.
- Gopal A, & RAGHAVAN J. (۲۰۱۸). Design interventions for sensory comfort of Autistic children. Autism open, ۸.
- Lin, S., Zhenyu, G., & Zhang, A. (۲۰۲۳). Color combination of information display based on kansei engineering and paired comparison experiment kansei engineering vol. ۱۰۱.
- Lokman-, A. M. (۲۰۱۰). Design and emotion: the kansei engineering methodology. ۱۴ Faculty of computer and mathematication sciences, University Teknology MARA (UITM) Malaysia.
- Paolo, C., & Misuri, A. (۲۰۲۰). Kansei engineering methodology to define the interior design of habitats in extreme environments. International conference on environmental systems. Abu Dhabi: Abu Dhabi University.





نظریه پروازگر راهبردی

سال چهارم، شماره چهارم (پیاپی ۱۵)، زمستان ۱۴۰۴، صص. ۱۱۱-۱۲۸  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۰

---