

From Fragmented Space to Integrated Perception: A Framework for "Spatial Coherence" in Educational Environments for Children with Autism Utilizing Spatial Sequencing Geometry*

Abstract

Accurate environmental perception constitutes a fundamental prerequisite for adaptive behavior in architectural settings. Rather than functioning as a neutral physical container, the built environment actively shapes perception, cognition, and behavioral responses through the organization of sensory stimuli and spatial relationships. This issue is particularly significant for children with Autism Spectrum Disorder (ASD), whose atypical sensory processing and cognitive characteristics may alter how environmental information is perceived, organized, and interpreted. Difficulties in filtering sensory inputs, distinguishing figure from background, integrating fragmented perceptual cues, and constructing coherent mental representations may prevent these children from understanding the functional meaning of spaces. Consequently, environments that are manageable for neurotypical users may become confusing, stressful, or behaviorally challenging for children with autism. Although previous studies have emphasized sensory-friendly environments and architectural interventions, limited attention has been devoted to explaining the cognitive mechanism through which architectural organization transforms fragmented sensory experiences into meaningful environmental perception. Addressing this theoretical gap constitutes the primary motivation of this research. Accordingly, this study investigates how architectural environments can be systematically organized according to the sensory and cognitive characteristics of children with autism to facilitate meaningful environmental perception and promote adaptive behavioral responses. The research examines how environmental stimuli may be calibrated for conditions of both sensory hypersensitivity and hyposensitivity while supporting perceptual integration, environmental comprehension, orientation, and behavioral regulation. Rather than proposing isolated design recommendations, the study develops a process-oriented framework explaining the relationship between sensory inputs, cognitive processing, spatial organization, environmental meaning, and behavioral outcomes. The research adopts a qualitative descriptive-analytical methodology based on an extensive review and synthesis of interdisciplinary literature in environmental psychology, cognitive psychology, autism studies, neuroscience, and architectural design. Behavioral characteristics associated with autism were comparatively analyzed alongside theoretical concepts concerning environmental perception, Gestalt psychology, environmental affordances, classical conditioning, behavioral settings, person-environment fit, spatial legibility, and sensory processing. Through analytical cross-comparison, behavioral impairments were categorized into three interconnected domains: sensory-motor, communicative-social, and cognitive-perceptual. These categories served as the basis for identifying architectural challenges and extracting design principles capable of reducing perceptual disturbances while supporting participation, learning, and adaptive behavior. The findings indicate that behavioral challenges experienced by children with autism can be systematically addressed through three complementary architectural principles. The first, sensory-oriented spatial design, focuses on regulating environmental stimuli through balanced lighting, calibrated color intensity, acoustic control, tactile materials, visual complexity, and separation of sensory zones, thereby reducing sensory overload and cognitive burden. The second, spatial patterning, emphasizes the controlled simulation of familiar behavioral settings, such as home, school, and everyday environments, to develop stable cognitive representations supporting social participation, learning, and behavioral generalization. The third, spatial sequencing, organizes spaces into predictable and progressively structured sequences that guide children through sensory, functional, and social transitions. The conceptual synthesis of these three principles leads to the introduction of spatial coherence as the theoretical

Received: 09 Apr 2026

Received in revised form: 12 Jun 2026

Accepted: 22 Jun 2026

Maryam Kalami¹  (Corresponding Author)

Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

E-mail: kalami@znu.ac.ir

Faezeh Fazaeli² 

Master in Architectural Engineering, Department of Architecture, Faculty of Engineering, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

E-mail: fazaf12@gmail.com

<https://doi.org/10.22059/jfaup.2026.416662.673215>

contribution of the study. Spatial coherence is defined as an architectural condition in which sensory regulation, spatial organization, functional clarity, and cognitive predictability collectively facilitate Gestalt environmental perception. Instead of treating sensory stimulation, behavioral training, and spatial organization as independent concerns, the proposed framework demonstrates that these components operate synergistically within a continuous perceptual process. In this perspective, architecture becomes an active mediator that supports cognitive organization, environmental learning, and behavioral adaptation rather than merely accommodating behavioral needs. To operationalize this framework, the study proposes linear spatial organization as an architectural strategy for therapeutic and educational environments designed for children with autism. Linear organization provides a clear and sequential spatial structure that minimizes perceptual ambiguity and supports environmental adaptation. The sequential arrangement of private, semi-private, and public spatial zones allows sensory intensity, complexity, and social interaction to increase or decrease progressively according to users' perceptual capacities. Transitional spaces can prepare children for changes in sensory stimulation or social demands. This organization enables children to construct coherent environmental meanings step by step, transforming isolated sensory experiences into integrated cognitive representations while reducing anxiety associated with unpredictable environmental transitions. The principal innovation of this research lies in establishing a process-based theoretical framework that translates the cognitive characteristics of autism into coherent architectural design principles. By integrating sensory-oriented design, spatial patterning, and spatial sequencing within the overarching concept of spatial coherence, the study explains the cognitive mechanism through which architectural environments influence perception and adaptive behavior. Consequently, architecture is redefined as an educational and therapeutic medium capable of facilitating cognitive development, environmental comprehension, behavioral regulation, and independent functioning. The proposed framework provides practical guidance for architects, educators, therapists, and rehabilitation specialists seeking to create inclusive environments that respond to sensory profiles while improving spatial understanding, behavioral adaptation, independent functioning, and participation in everyday activities. Furthermore, it establishes a foundation for future interdisciplinary research and evidence-based architectural design strategies aimed at enhancing environmental perception and quality of life for children with ASD.

Keywords: children with autism, environmental sensory stimuli, meaningful perception, spatial coherence, spatial sequence geometry

Citation: Kalami, Maryam, & Fazaeli, Faezeh. (2026). From fragmented space to integrated perception: A framework for "spatial coherence" in educational environments for children with autism utilizing spatial sequencing geometry. *Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning*, 31(2), 93-105. (In Persian)



© Authors retain full copyright and publishing rights.

Publisher: University of Tehran Press.

*This article is derived from the second author's master's thesis, entitled "Designing a learning and rehabilitation centre for autistic children in Zanjan aimed at improving the perception of environment disorder" under the supervision of the first author at the University of Zanjan.

از کالبد منقطع تا ادراک یکپارچه: تدوین چارچوب «انسجام فضایی» در محیط‌های آموزشی کودکان دارای اوتیسم بر پایه هندسه توالی فضا*

چکیده

ادراک صحیح و معناشناختی محیط، شرط اساسی شکل‌گیری رفتارهای سازگارانه در فضا است؛ باین حال، کودکان دارای اوتیسم به دلیل اختلال در پردازش محرک‌های حسی و فرایندهای شناختی، فضا را به صورت مجموعه‌ای منقطع و فاقد معنای گشتالتی تجربه می‌کنند. این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه می‌توان از

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۵/۰۱/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۲۲

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

مریم کلامی^۱ (نویسنده مسئول): استادیار گروه معماری، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
E-mail: kalami@znu.ac.ir

فائزه فضائلی^۲: کارشناس ارشد مهندسی معماری، گروه معماری، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
E-mail: fazaf12@gmail.com

<https://doi.org/10.22059/jfaup.2026.416662.673215>

طریق سازمان‌دهی هدفمند مؤلفه‌ها و محرک‌های محیطی، فرایند ادراک کل منسجم را در این کودکان تسهیل کرد. پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و روش توصیفی - تحلیلی بر روی اسناد متون روان‌شناسی و معماری انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که با تحلیل سه لایه اختلالات رفتاری این کودکان (حسی - حرکتی، ارتباطی - اجتماعی و شناختی - ادراکی)، می‌توان به سه وجه متناظر شامل «حسی بودن فضا»، «الگوسازی در فضا» و «توالی فضایی» دست یافت. تحلیل این اصول آشکار می‌سازد که فصل مشترک آن‌ها در کانسپت «انسجام فضایی» تجلی می‌یابد که قابلیت عینی‌سازی از طریق «سازمان‌دهی خطی در معماری» را می‌تواند داشته باشد. براین اساس، طراحی باتکیه بر هندسه توالی فضا و عرصه‌بندی سه گانه مسیر (خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی) به همراه ایجاد روندهای حسی صعودی یا نزولی، بار شناختی ذهن کودک را کاهش می‌دهد. در نهایت، این چارچوب فرایندمحور، ادراک کودک را از تجربه‌ای ناخوشایند به سوی درک معنادار محیط هدایت کرده و زمینه استقلال رفتاری و یادگیری مؤثر را تقویت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: ادراک معنایی، انسجام فضایی، کودکان دارای اوتیسم، محرک‌های حسی محیطی، هندسه توالی فضا

استناد: کلامی، مریم و فضائلی، فائزه. (۱۴۰۵). از کالبد منقطع تا ادراک یکپارچه: تدوین چارچوب «انسجام فضایی» در محیط‌های آموزشی کودکان دارای اوتیسم بر پایه هندسه توالی فضا. نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۳۱(۲)، ۹۳-۱۰۵.

مقدمه

ادراک محیطی یکی از عوامل بنیادی در شکل‌گیری رفتار، یادگیری و تعاملات اجتماعی افراد است؛ فرایندی مبتنی بر دریافت محرک‌های حسی، پردازش شناختی و تفسیر معنای محیط که بستر اصلی ارتباط انسان با دنیای پیرامون را فراهم می‌سازد. در کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم، نقص در پردازش یکپارچه محرک‌های حسی و محدودیت در توانایی‌های شناختی، مانع از شکل‌گیری ادراک منسجم و معنادار از فضا می‌شود. این اختلال ادراکی طبق گفته‌های ناصح (۱۳۸۸) اغلب به واکنش‌های رفتاری نامناسب، رفتارهای کلیشه‌ای، آسیب در عملکرد اجتماعی و سردرگمی در تشخیص بخش‌های اصلی محیط از محرک‌های پس‌زمینه‌ای منجر می‌گردد. از این رو کیفیت محرک‌های محیطی، سازمان‌دهی فضایی و پیش‌بینی‌پذیری فضاها، تأثیری مستقیم بر تعدیل این واکنش‌ها و ارتقای رفتارهای سازگارانه کودکان دارد (Tola et al., 2021; Rios-Vega et al., 2024; Li et al., 2025).

در باب ضرورت این پژوهش، طراحی محیط‌های آموزشی و توان‌بخشی متناسب با ویژگی‌های حسی و ذهنی این کودکان، نه یک امر رفاهی، بلکه نیازی حیاتی برای تسهیل فرایند رشد، آموزش و جامعه‌پذیری آن‌هاست. کشف وجوهی از فضا که بتواند مأمونی برای نیازهای حسی متفاوت این افراد باشد، نقشی تعیین‌کننده در کاهش اضطراب، افزایش تمرکز و ارتقای کیفیت زندگی آنان ایفا می‌کند. باتوجه به دشواری این کودکان در سازمان‌دهی و یکپارچه‌سازی محرک‌های محیطی، بررسی چگونگی نقش سازمان‌دهی و توالی فضایی و ترکیب تدریجی محرک‌های حسی در شکل‌گیری ادراک یکپارچه و گشتالتی محیط، حائز اهمیت ویژه‌ای است. این مطالعه به دنبال تبیین رابطه متقابل میان ساختار فضایی و فرایند ادراک معنایی است تا چارچوبی فرایندی و مبتنی بر انسجام ادراکی برای طراحی محیط‌های آموزشی و توان‌بخشی ارائه دهد. منظور از ادراک معنایی در این پژوهش، ادراکی در سطح بازنمایی شناختی و درک کارکردی/گشتالتی محیط توسط کاربر است تا بتواند تعریف عملکرد و توانش‌های محیط را بشناسد. در راستای تحقق این هدف، این مطالعه به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤالات است که سازمان‌دهی فضایی و توالی محرک‌های محیطی چگونه و با چه سازوکاری بر ادراک معنایی و گشتالتی کودکان دارای اوتیسم تأثیر می‌گذارد؟ کدام راهبردهای طراحی معماری بیشترین نقش را در ایجاد انسجام فضایی و بهبود رفتارهای سازگارانه این کودکان ایفا می‌کنند؟

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، در زمره پژوهش‌های بنیادی-کاربردی و از نظر ماهیت و روش، در دسته‌بندی پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی با رویکرد کیفی قرار می‌گیرد. راهبرد اتخاذشده در این مطالعه، استدلال منطقی و تحلیل محتوای کیفی است که باهدف تدوین یک چارچوب مفهومی-فرایندی برای طراحی کالبدی محیط‌های هدفمند انجام شده است.

فرایند استخراج چارچوب انسجام فضایی این پژوهش، طی چهار گام اصلی عملیاتی شده است؛

• **نخست؛ واکاوی و عارضه‌یابی ادراک و رفتار:** در این مرحله، با استفاده از مرور تحلیلی اسناد روان‌شناسی شناختی و راهنمای تشخیصی

و آماری اختلالات روانی (DSM-5-TR)^۱، ویرایش بازنگری‌شده پنجم، (۲۰۲۲)، ویژگی‌های رفتاری کودکان دارای اوتیسم استخراج گردید. این ویژگی‌ها در سه مؤلفه اصلی اختلالات «حسی-حرکتی»، «ارتباطی-اجتماعی» و «شناختی-ادراکی» دسته‌بندی شدند.

• **گام دوم؛ بازخوانی قابلیت‌های محیطی و معماری:** با متقاطع‌سازی یافته‌های گام اول با نظریه‌های روان‌شناسی محیطی، مؤلفه‌های کالبدی فضا که مستقیماً بر سیستم عصبی و ادراکی کاربر اثر می‌گذارند، شناسایی شدند.

• **گام سوم؛ استخراج اصول سه گانه متناظر:** در این گام، از طریق تکنیک نگاشت مضمونی، میان اختلالات سه گانه کودک و قابلیت‌های فضا، تناظر یک‌به‌یک برقرار شد. حاصل این فرایند قیاسی، استخراج سه اصل کالبدی متمایز بود:

۱. اصل «حسی بودن فضا» (متناظر با اختلال حسی-حرکتی)

۲. اصل «الگوسازی در فضا» (متناظر با اختلال ارتباطی-اجتماعی)

۳. اصل «توالی فضایی» (متناظر با اختلال شناختی-ادراک گشتالتی)

• **گام چهارم؛ تدوین چارچوب نهایی و عینی‌سازی کالبدی:** در مرحله نهایی، با تحلیل فصل مشترک این سه اصل، مفهوم «انسجام فضایی» به‌عنوان هسته مرکزی چارچوب شناسایی شد. در مرحله عینی‌سازی، با بررسی قربات ویژگی‌های این مفهوم با رویکردهای طراحی محیطی، انسجام فضایی در قالب «سازمان‌دهی خطی فضا» و «عرصه‌بندی سه گانه مسیر» به مؤلفه‌های کالبدی ترجمه‌شده در نهایت، مدل فرایندی پیشنهادی پژوهش برای تبدیل محرک‌های محیطی به ادراک یکپارچه‌تر و تسهیل رفتارهای سازگارانه کودک ارائه گردید.

پیشینه پژوهش

با بررسی مطالعات نظری در حوزه روان‌شناسی، می‌توان گفت ادراک محیطی در روان‌شناسی محیطی فرایندی فعال و شناختی است که طی آن فرد، داده‌های حسی دریافتی از محیط را سازمان‌دهی، تفسیر و معنابخشی می‌کند. این فرایند تنها متکی بر ویژگی‌های فیزیکی محیط نیست، بلکه تحت تأثیر تجربه‌های پیشین، یادگیری، نیازها و زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی فرد شکل می‌گیرد. از این رو، محیط ساخته‌شده زمانی برای کاربران معنادار می‌شود که بتواند از طریق ساختار فضایی و نشانه‌های خود، الگوی قابل‌فهمی برای ادراک و تفسیر فراهم آورد و واکنش‌های رفتاری متفاوتی را در افراد مختلف برانگیزد (امام‌قلی و همکاران، ۱۳۹۱؛ ایروانی و خداپناهی، ۱۳۹۴). نظریه‌های مبتنی بر انسجام و خوانایی محیط نشان می‌دهند که زمانی ادراک معنادار شکل می‌گیرد که عناصر محیطی در قالب یک کل منظم، قابل‌پیش‌بینی و سازمان‌یافته ادراک شوند. در همین راستا، برخی چارچوب‌های نظری نیز تلاش کرده‌اند رابطه بین محرک‌های محیطی و الگوهای حسی کودکان دارای اوتیسم را تبیین کنند؛ چراکه در مورد کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم، اختلال در پردازش حسی و انسجام مرکزی موجب می‌شود که محیط به‌صورت مجموعه‌ای از اجزای منفک و ناخوانا ادراک شود و دستیابی به معنای کلی فضا با دشواری همراه باشد (American Psychiatric Association [APA], 2022). مدل‌های طراحی آموزشی برای کودکان اوتیسم پیشنهاد می‌دهند که مفاهیم «راحتی» و «برانگیختگی» باید در ارزیابی کیفیت محیط به‌عنوان معیاری برای بهینه‌سازی این فضاها لحاظ شوند، به‌ویژه با توجه به حساسیت‌های بیش/کم حسی در این گروه‌ها (Ahn, 2018). پژوهش‌های شناختی بیان می‌کنند

که این کودکان در ترکیب محرک‌های چندگانه و تشخیص ارتباط زمینه و پس‌زمینه با محدودیت مواجه‌اند که به سردرگمی و بروز رفتارهای نامتناسب می‌انجامد. بر این اساس، طراحی محیطی که از طریق سازمان‌دهی تدریجی محرک‌ها و تقویت انسجام فضایی، فرایند ادراک را هدایت کند، از منظر نظری قابل توجیه است.

در یک مطالعه تجربی در زمینه طراحی محیط‌های بازی ویژه کودکان اوتیستیک، پژوهشگران با استفاده از روش‌های کمی مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و تحلیل رابطه خاکستری، نشان دادند که عوامل مرتبط با ایمنی و طراحی دوستدار حواس از مهم‌ترین عناصر تأثیرگذار هستند، در حالی که ابعاد فضا و شخصی‌سازی کمتر اهمیت داشته‌اند (Chen et al., 2025). همچنین مصطفی^۲ (۲۰۰۸) نشان داده است که تنظیم هدفمند محرک‌های حسی و ایجاد ساختار بصری مشخص در فضاهای آموزشی و درمانی می‌تواند اضطراب را کاهش داده و تمرکز و مشارکت کودکان را افزایش دهد. نتایج او تأکید می‌کند که ناسازگاری محرک‌های محیطی با توان ادراکی کودک منجر به رفتارهای اجتنابی و سردرگمی می‌شود. طراحی حسی، ساختار فضایی قابل پیش‌بینی، سازمان‌دهی محیطی و تطبیق محرک‌ها با الگوهای ادراکی خاص افراد دارای اوتیسم می‌تواند نتایج مثبت بیشتری در شناسایی و بهبود ادراک محیط داشته باشد. این پیشینه نظری و تجربی، بستر مناسبی برای این پژوهش فراهم می‌آورد تا اصول طراحی محیطی قابل اعتماد و اثربخش در جهت بهبود ادراک کودکان دارای اوتیسم را به صورت چارچوبی یکپارچه بر اساس رابطه میان محرک‌های حسی، ادراک گشتالتی و سازمان فضایی متوالی، تحلیل و ارائه نماید.

با توجه به تنوع پژوهش‌های یادشده که پایه‌های محکمی را در شناسایی معیارهای حسی و فیزیکی فضا فراهم کرده‌اند، زمینه برای برداشتن گام‌های تکمیلی در جهت تبیین تأثیر هم‌افزای کالبد بر ذهن کودک مهیا به نظر می‌رسد. در واقع بررسی نحوه پیوند میان ویژگی‌های شناختی کودکان دارای اوتیسم به ویژه «نقص انسجام مرکزی (ادراک جزئی‌نگر و عدم تمایز زمینه از پس‌زمینه)» با «ساختار هندسی و توالی فضایی معماری» می‌تواند به عنوان یک مفصل جدید، مسیر تبدیل محرک‌های حسی به یک «ادراک کل‌نگر و گشتالتی از محیط» را شفاف‌تر ترسیم کند. رویکرد نوآورانه پژوهش حاضر، ارائه یک چارچوب فرایندی مبتنی بر مفهوم انسجام فضایی بر پایه روان‌شناسی شناختی و کانسپت‌های کالبدی معماری است؛ به عبارتی ساخت یک زنجیره کامل نظری از «محرک حسی» تا «ادراک گشتالتی» و سپس «رفتار سازگارانه».

مبانی نظری پژوهش

مروری بر اختلال اوتیسم و آسیب‌شناسی ادراک اوتیستیک

در معماری، محیط تنها بستری خنثی برای حضور انسان نیست، بلکه طبق نظر مطلبی (۱۳۸۰) نقشی فعال در شکل‌گیری و هدایت رفتارهای کاربران ایفا می‌کند. محیط مطلوب بایستی بتواند متناسب با الگوهای رفتاری و نیازهای افراد طراحی شود و با خصوصیات کالبدی خود، شرایط ادراک مؤثر و بروز فعالیت‌های مناسب را فراهم آورد. همان‌گونه که هال و همکاران (۱۳۹۴/۱۹۹۴) بیان می‌کنند، معماری زمانی معنا می‌یابد که تمام محرک‌های حسی و عناصر کالبدی در پیوستاری واحد در هم بیامیزند و کلیت منسجم یا «گشتالت» محیط را شکل دهند. از این رو محیط

طراحی شده می‌تواند با ایجاد قابلیت‌ها و محدودیت‌هایی خاص، امکان یا احتمال بروز رفتارهای گوناگون را افزایش یا کاهش دهد و حتی احساسات و هویت درونی کاربران را تحت تأثیر قرار دهد. اهمیت این موضوع در مواجهه با گروه‌های خاص کاربران، به‌ویژه کودکانی که دارای اختلالات ادراکی و شناختی هستند، دوچندان می‌شود؛ چرا که در مقایسه با دیگران ارتباطی متفاوت با محیط برقرار می‌کنند.

از جمله این افراد، کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم هستند. اوتیسم یک اختلال رشدی و عصبی است که تأثیر عمده‌ای بر توانایی‌های شناختی، ادراکی و اجتماعی کودکان دارد. آن‌ها ممکن است در زمینه ورودی‌های حسی با دو نوع واکنش متفاوت مواجه باشند: برخی نسبت به محرک‌های محیطی، مانند صدا، نور یا لمس، حساسیت بالایی دارند؛ یعنی دچار بیش‌حسی (پرکاری حواس^۳) هستند و این محرک‌ها می‌توانند باعث ناراحتی، اضطراب یا اجتناب از محیط شوند. در مقابل، برخی دیگر نسبت به محرک‌های مشابه واکنش کم یا ضعیف نشان می‌دهند و ممکن است نسبت به درد، دما یا محرک‌های لمسی کم‌توجه باشند؛ یعنی دچار کم‌حسی (کم‌کاری حواس^۴) هستند. این دو الگوی حسی می‌توانند بر توانایی‌های فرد در فعالیت‌های روزمره و تعامل با محیط تأثیر بگذارند (ناصح، ۱۳۸۸؛ APA, 2022). کودکان دارای اوتیسم در فرایندهای شناختی و نیز تحریک‌پذیری حواس، دچار اختلال هستند که پایه‌های اصلی ادراک را تشکیل می‌دهند. در توضیح علت دسته‌بندی و تحلیل ویژگی‌ها از دو دریچه فوق، بایستی به این دو نکته اشاره کرد:

یک: حواس از اصلی‌ترین و ابتدایی‌ترین تفاوت‌های این کودکان با افراد عادی است. علاوه بر نقش کلیدی حواس در فرایند ادراک، دلیل اهمیت بحث حواس در موضوع طراحی، ارتباط آن با محرک‌های حسی است که شکل‌دهنده محیط طراحی هستند.

دو: اختلال در فرایندهای شناختی و پردازش‌های مغز، آن‌ها را در مرحله دوم ادراک یعنی پردازش دریافت‌های حسی اولیه محیط برای رسیدن به معنای واحد آن، دچار نقص می‌کند. اهمیت بحث فرایندهای شناختی در موضوع طراحی، ارتباط مستقیم با نحوه ادراک عناصر فیزیکی و روشن‌سازی خط‌مشی طراحی محرک‌های فیزیکی محیط است، طوری که بتواند ادراک را تحت تأثیر قرار دهد.

اگرچه نمی‌توان بحث حواس در این کودکان را محدود به دو حس کرد، ولی عمده‌ترین تأثیر مربوط به حس بینایی و شنوایی است (Hedge, 2015). این دو حس به علاوه حس لامسه، در عوامل مؤثر بر طراحی محیط موردنظر بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد چون می‌توانند با عوامل کالبدی محیطی به صورت مستقیم تحت تأثیر قرار گیرند.

در مورد اختلال دوم نیز آن‌ها اغلب قادر به ترکیب محرک‌های مختلف محیطی برای ایجاد ادراک یکپارچه نیستند. ناتوانی آن‌ها در تمایز بین زمینه و پس‌زمینه منجر به عدم تشخیص محرک‌های مربوط به هم از محرک‌های غیرمرتبط با موضوع می‌شود. آن‌ها هر چیزی را بدون انتخاب می‌بینند و مثلاً جدا کردن جزء اصلی تصویر از بقیه آن برایشان مشکل است (ناصح، ۱۳۸۸). چنین ادراک سازمان‌نیافته‌ای راه را برای پیدایش معنای مجموعه محرک‌های محیط ناهموار می‌کند. با مقایسه این ویژگی با اصول نظریه گشتالت در روان‌شناسی محیطی، می‌توان اظهار کرد که کودکان دارای اوتیسم در ادراک گشتالتی یا ادراک کل یکپارچه محیط

پاسخ را به دست می‌آورد (Spielman et al., 2020) که معمولاً غیرارادی، بازتابی و بدون تصمیم آگاهانه فرد بروز می‌کند. شرطی‌سازی کلاسیک^۱ نقش مهمی در شکل‌گیری برخی واکنش‌های هیجانی و فیزیولوژیک انسان دارد (APA, n.d.). شکل‌گیری پاسخ شرطی و یادگیری پایدارتر، تنها به هم‌زمانی محرک‌ها وابسته نیست، بلکه پیش‌بینی‌کنندگی محرک شرطی درباره وقوع یک رویداد معنادار، نقش مهمی دارد (پدیده تعمیم محرک). تعمیم هنگامی رخ می‌دهد که پاسخ شرطی علاوه بر محرک شرطی اصلی، در برابر محرک‌های مشابه نیز ظاهر شود. شباهت بیشتر محرک‌ها، احتمال بروز پاسخ شرطی را افزایش می‌دهد (Spielman et al., 2020). پس شرطی‌سازی کلاسیک یکی از سازوکارهای بنیادین یادگیری است که شناخت آن امکان بهره‌گیری در تعدیل واکنش‌های هیجانی و رفتاری را فراهم می‌کند. در نتیجه می‌توان با استفاده از محرک‌های متناسب با شرایط ذهنی مخاطبان، آن‌ها را در تطابق هرچه بیشتر با محیط و شکل‌دهی به واکنش‌های مثبت یاری کرد.

روانشناسی شناختی فرض می‌کند که بین محرک/ورودی و پاسخ/خروجی یک فرایند میانجی رخ می‌دهد که می‌تواند شامل حافظه، توجه یا حل مسئله باشد. این موارد به عنوان رویدادهای میانجی یا فرایندهای شناختی معرفی می‌شوند؛ زیرا بین محرک و پاسخ واسطه می‌شوند (McLeod, 2026). مک‌اندرو (۱۹۹۳/۱۳۸۷) با ارجاع به نظریه ادراک آگون برونسویک^۲ توضیح می‌دهد که ادراک محیط حاصل بازتاب مستقیم واقعیت نیست، بلکه فرد از طریق سازمان‌دهی نشانه‌های پراکنده حسی به درکی منسجم از محیط دست می‌یابد؛ فرایندی که در قالب مدل عدسی چشم یادوربین توصیف می‌شود. محیط مملو از محرک‌های گوناگون است و سازوکاری انتخابی، به نام توجه، امکان تمرکز بر بخشی از این محرک‌ها و نادیده گرفتن سایر اطلاعات حسی را فراهم می‌کند. انسان قادر نیست

به عنوان مفهومی واحد با معنایی مشخص، اختلال دارند.

ویژگی‌های عمده این کودکان برگرفته از مرجع استاندارد راهنمایی تشخیص اختلالات روانی (DSM-5-TR)، ویرایش بازنگری شده پنجم، (۲۰۲۲)، در جدول ۱ قابل‌دسته‌بندی است.

فضای معماری و کیفیت ادراک

در روان‌شناسی، محرک به هر عامل درونی یا بیرونی گفته می‌شود که بتواند توسط سیستم‌های حسی دریافت شده و منجر به پردازش ذهنی یا پاسخ رفتاری در یک موجود زنده شود. محرک نقش بنیادی در آغاز تعامل موجودات با محیط دارد. محرک‌ها را می‌توان در دو دسته عمده محیطی (بیرونی^۳) و غیرمحیطی (درونی^۴) طبقه‌بندی کرد. محرک‌های بیرونی از محیط خارجی ناشی می‌شوند و از طریق حواس دریافت می‌گردند، مانند نور، صدا، دما یا تماس فیزیکی، و عمدتاً در هدایت رفتارهای سازگارانه با محیط نقش دارند. محرک‌های درونی از درون موجود زنده سرچشمه می‌گیرند و شامل حالات فیزیولوژیک و روان‌شناختی مانند گرسنگی، تشنگی، هیجان یا نیازهای زیستی هستند که به حفظ تعادل درونی کمک می‌کنند (Looti, 2026). محرک‌های اجتماعی یا انسانی را نیز می‌توان در دسته محرک‌های بیرونی قرار داد که شامل تأثیر متقابل افراد جامعه (مثل ایجاد انگیزش برای یکدیگر)، تعاملات اجتماعی و عوامل فرهنگی مؤثر در رفتارهای اجتماعی می‌شوند.

در نظریه پاولوف^۵، محرک پدیده‌ای است که موجودات زنده را به واکنش وامی‌دارد. طبق نظریه «شرطی‌شدن کلاسیک»^۶، وی، موجودات یاد می‌گیرند به یک محرک خنثی مفهومی مثبت (پاداش) یا منفی (تنبیه) نسبت بدهند (سید محمدی، ۱۳۹۴) و معنای محرک‌های محیط را بشناسند. در این فرایند، یک محرک خنثی در نتیجه همراهی مکرر با یک محرک غیرشرطی که به طور طبیعی پاسخ معینی را برمی‌انگیزد، توانایی ایجاد آن

جدول ۱. دسته‌بندی ویژگی‌های (اختلال‌های) کودکان دارای اوتیسم (یافته‌های پژوهش بر اساس APA, 2022)

ویژگی کودک دارای اوتیسم	نمود رفتاری	زمینه مشترک آسیب
الگوهای حرکتی کلیشه‌ای و تکراری - واکنش بیش‌ازحد یا کم واکنشی به محرک‌های حسی - مشکلات هماهنگی و برنامه‌ریزی حرکتی	تکان دادن انگشتان، راه رفتن روی پنجه - واکنش شدید به صدا، بافت، نور یا بی‌تفاوتی نسبت به درد/دما - رفتارهای خود آسیب‌رسان (کوبیدن سر، گاز گرفتن)	اختلال در مهارت‌های حسی و حرکتی
نقص در توجه، ارتباط غیرکلامی و تعامل اجتماعی/هیجانی - ناتوانی در ایجاد، حفظ و درک روابط	مکالمه یک‌طرفه، فقدان رفت‌و برگشت گفتگویی - تماس چشمی ضعیف یا غیرعادی - ناتوانی در بازی تخیلی مشترک - دشواری در دوست‌یابی یا فقدان علاقه به هم‌سالان	اختلال در مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی
ضعف در انسجام مرکزی - پردازش جزئی‌نگر به جای کل‌نگر - نقص در کارکردهای اجرایی (برنامه‌ریزی، تفکر انعطاف‌پذیر)	تمرکز افراطی بر جزئیات و ناتوانی در دیدن «تصویر کلی» - دشواری در درک بافت موقعیت‌های اجتماعی - مقاومت شدید در برابر تغییر روال‌ها و آیین‌های ثابت - علائق محدود و شدید	اختلال در مهارت‌های شناختی و ادراک گشتاتی

نمودار ۱. دسته‌بندی پیشنهادی برای انواع محرک‌های مؤثر بر ادراک و رفتار (یافته‌های پژوهش)



همه محرک‌های محیط را هم‌زمان پردازش کند؛ از این رو، توجه انتخابی^{۱۱} تعیین می‌کند کدام اطلاعات برای پردازش ادراکی برگزیده شوند. در ادراک بصری، این گزینش عمدتاً از طریق هدایت حرکات چشم و تمرکز دیداری بر عناصر برجسته‌تر محیط صورت می‌گیرد (Nolen-Hoekse, 2009). ویژگی‌های ذاتی و فیزیکی محرک‌های حسی محیط (مثل شدت و ضعف) در ایجاد رجحیت‌های گزینش محرک‌ها مؤثر است و می‌توانند در جهت‌دهی به مفهوم مورد نظر محیط به کار آیند. از طرفی توقعاتی که بر اساس تجربه در ذهن شکل گرفته‌اند، ادراک محیطی را تکمیل می‌کند؛ پس فرهنگ و ارزش‌های فکری فرد بر این روند مؤثر است (امام‌قلی و همکاران، ۱۳۹۱). بر این اساس ترکیب فرایند توجه انتخابی به برخی محرک‌ها و تجربه محرک‌های مشابه، در طراحی کالبدی محیط جهت ایجاد واکنش‌های بهبود یافته، مؤثر به نظر می‌رسد.

در صورت عدم وجود توانش‌های قابل درک محرک‌ها، محیط غیرعملکردی می‌شود و می‌تواند موجب سردرگمی و اضطراب شود. در این زمینه، نورمن^{۱۲} (۲۰۱۳) با معرفی مفهوم توانش محیطی^{۱۳} آن را دستورالعمل کاربری محیط و حاصل رابطه میان ویژگی‌های محیط با توانایی‌های کاربران می‌داند. او تأکید می‌کند طراحی مؤثر باید به گونه‌ای باشد که کاربران بدون نیاز به دستورالعمل‌های پیچیده، عملکردهای مورد نظر را به صورت شهودی درک و اجرا کنند. برای مثال، در طراحی فضاهای مناسب برای افراد مبتلا به زوال عقل، عواملی مانند نور طبیعی و مصنوعی مناسب، کاهش خیرگی، کنترل صداهای مزاحم، استفاده از نشانه‌گذاری بصری واضح، تضاد رنگی هدفمند، و مصالح قابل لمس می‌توانند استقلال، ایمنی و آرامش افراد را تقویت کنند. این ویژگی‌ها با تأثیر مستقیم بر کیفیت زندگی افراد با اختلال شناختی، نمونه‌هایی از توانش‌های محیطی هستند که کنش‌های روزمره را تسهیل می‌کنند (Quirke et al., 2023). با بررسی الگوهای رفتاری افراد در محیطی خاص یا افرادی با نیازهای خاص، می‌توان به روابط بین محیط و رفتار مخاطب پی برد که در روان‌شناسی محیطی تحت عنوان قرارگاه رفتاری^{۱۴} شناخته می‌شود. هر محیط بر اساس ویژگی‌های رفتاری افراد، ورودی‌های متفاوتی ارائه می‌دهد که در پاسخ به رفتار کاربران تغییر می‌کنند؛ بنابراین محیط به صورت پویا با رفتار افراد تعامل می‌کند که پایه‌ای برای شکل‌گیری قرارگاه‌های رفتاری است (Scho-ggen, 1989). شناخت قرارگاه‌های رفتاری در طراحی محیطی فضاهای توان‌بخشی اهمیت زیادی دارد. با در نظر گرفتن توانش‌ها و محدودیت‌های شناختی افراد می‌توان محیطی ساخت که رفتارهای مطلوب را تسهیل و از بروز سردرگمی یا اضطراب جلوگیری کند. این مفهوم بایکی دیگر از مفاهیم کلیدی در ادراک، به نام تناسب محیط هم‌خوانی دارد. در روان‌شناسی، نظریه تناسب فرد و محیط^{۱۵} به درجه سازگاری میان ویژگی‌های فرد (نظیر نیازها، اهداف و توانایی‌ها) و ویژگی‌های محیطی اشاره دارد؛ هرچه این سازگاری بیشتر باشد، احساس رضایت، رفاه و عملکرد فرد بهبود یافته و در صورت عدم تناسب، استرس و ناراضی‌ت افزایش می‌یابد (Van Vianen, ۲۰۱۸). به گفته لینچ^{۱۶} (۱۹۶۰)، ادراک محیط وابسته به میزان خوانایی^{۱۷} و تناسب عناصر محیطی با تجارب فرد است. محیط‌های خوانا و مناسب به افراد کمک می‌کنند تصویر ذهنی منسجم‌تری از آن بسازند و احساس تسلط، کنترل و تعلق بیشتری داشته باشند. وی در نظریه اصل وضوح بر این باور است که توانایی افراد در درک، سازمان‌دهی و جهت‌یابی در فضاهای

وسیع، به میزان وضوح و خوانا بودن ساختار فضایی آن‌ها بستگی دارد (لینچ در مرتضوی، ۱۳۸۰). رویکرد نوین معماری عصبی^{۱۸} نیز بر طراحی فضاهایی تمرکز دارد که تأثیر مثبت بر مغز و روان انسان دارند. بر اساس یافته‌های سانتوس^{۱۹} (۲۰۲۳)، ادراک فضایی افراد، تحت تأثیر تجربیات و خاطرات قبلی، به صورت ناخودآگاه بر احساسات، رفتار و سلامت آن‌ها اثر می‌گذارد. هر فرد به طور منحصر به فرد محرک‌های محیطی را دریافت و رمزگشایی می‌کند؛ بنابراین طراحی محیط باید محرک‌های بصری، لمسی، شنوایی و بویایی را به کار گیرد.

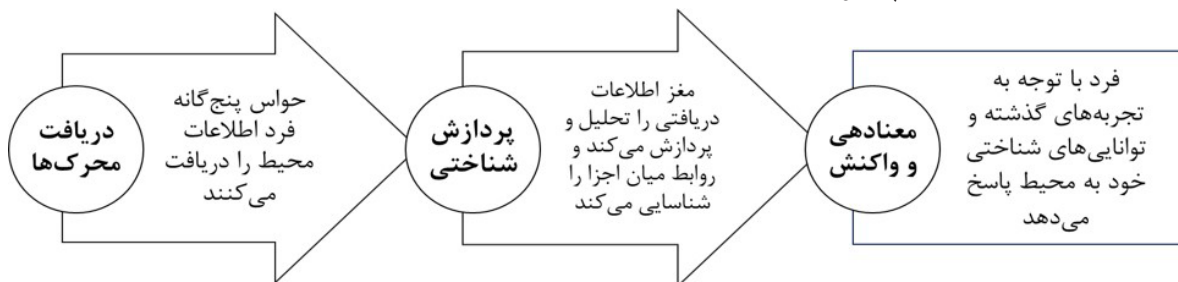
با بررسی نظریه‌های بنیادین نایسر^{۲۰} (۱۹۶۷)، می‌توان دریافت که با تداوم و پیچیده‌تر شدن فرایندهای ذهنی، سطحی پیشرفته‌تر از پردازش اطلاعات شکل می‌گیرد که در آن فرد توانایی انجام عملیات شناختی پیچیده‌تری مانند تحلیل، قضاوت، حل مسئله و ارزیابی پدیده‌ها را به دست می‌آورد. در این سطح، ذهن قادر است بازنمایی‌هایی درونی از تجربه‌های پیشین ایجاد، نگهداری و بازیابی کند. این بازنمایی‌های ذهنی مبنای شکل‌گیری حافظه محسوب می‌شوند و امکان پردازش فعال اطلاعات را فراهم می‌کنند. با سازمان‌دهی و تعامل مستمر آن‌ها، فرد قادر به انتزاع و ویژگی‌های مشترک تجارب و شکل‌دهی معنا و مفاهیم کلی می‌شود؛ فرایندی که زیربنای تفکر، یادگیری و شناخت پیچیده انسانی را تشکیل می‌دهد. معنا را می‌توان مجموعه تصورات در ذهن انسان پس از برخورد با یک محرک در محیط دانست که از صافی فرهنگ و ارزش‌های افراد عبور کرده باشد (کلالی و مدیری، ۱۳۹۱). شرایط متنوع برداشت افراد، در کنار عوامل فیزیکی، فردی و مشترک اجتماعی، عوامل تعریف‌کننده معنای محیط را شکل می‌دهند. در چارچوب نظری احساس و ادراک (ایروانی و خداپناهی، ۱۳۹۴)، در صورتی که فرایند ادراک از آغاز مرحله احساس تا عبور از مرحله پردازش‌های ذهنی به درستی و بدون اختلال طی شود، فرد قادر به دریافت معنای محیط خواهد بود. سپس با تلفیق این آگاهی حسی و ادراک، در سطحی بالاتر شناختی عمیق‌تر پدید می‌آید که به شکل‌گیری ادراک معنادار منجر می‌شود (کلالی و مدیری، ۱۳۹۱). این شناخت در نهایت منجر به تشخیص توانش‌ها و رفتار متناسب با محیط در فرد می‌شود. فرایند ادراک محیط را می‌توان در قالب نمودار ۲ درک کرد.

کودکان اوتیسم با اختلال در این مراحل، معنای محیط را درک نکرده و دچار سردرگمی و عدم تشخیص رفتار مناسب می‌شوند. نحوه ادراک این کودکان در نمودار ۳ نمایش داده شده است.

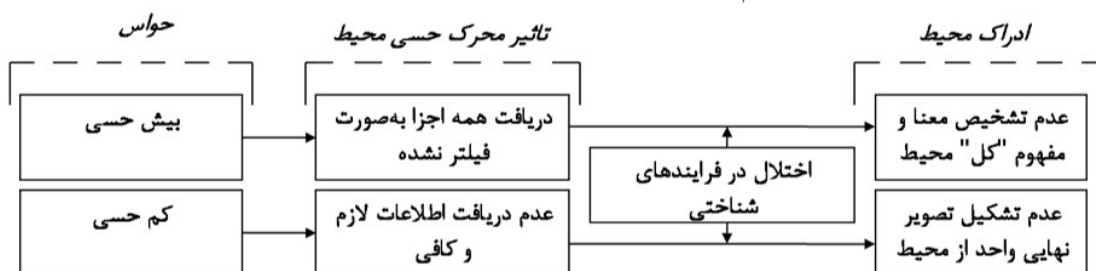
ناترازی دریافت حسی در مرحله دریافت محرک‌های محیطی، اختلال ایجاد می‌کند. در مرحله دوم (پردازش شناختی)، مغز قادر به تحلیل و سازمان‌دهی صحیح اطلاعات دریافتی نیست. در مرحله آخر، معنایی واضح و منسجم از محیط و توانش‌های آن در ذهن کودک شکل نمی‌گیرد و ادراک مختل می‌شود. برخی سطوح معنایی محیط مستقیماً به عوامل فیزیکی و کارکردهای کالبدی آن مربوط‌اند و طراح می‌تواند با کنترل محرک‌های حسی محیطی بر این سطوح اثر بگذارد. باقی سطوح معنایی به صورت غیرمستقیم با عوامل درون فردی ادراک‌کننده‌ها در ارتباط است که باید به تأثیر محرک‌های حسی محیطی بر فرایندهای شناختی توجه کرد، مانند؛

• استفاده از محرک‌هایی متناسب با شرایط روحی و ذهنی مخاطبان که سازگاری بیشتر با محیط و شکل‌گیری رفتارهای متناسب را تسهیل

نمودار ۲. مراحل ادراک (معنای) محیط (یافته‌های پژوهش)



نمودار ۳. مدل‌واره فرایند ادراک محیطی کودکان دارای اوتیسم (یافته‌های پژوهش)



حسی، قابل فهم بودن ساختار و پیش‌بینی‌پذیری محیط، از طریق سازمان‌دهی اطلاعات حسی، فراهم‌سازی نشانه‌های راه‌یابی و استفاده هدفمند از نور، رنگ، بافت و عناصر طبیعی می‌تواند عملکرد ادراکی و مشارکت افراد در آموزش را بهبود بخشد (Li et al., 2025; Rios-Vega et al., 2024; Tola et al., 2021). طراحی داخلی چندحسی نیز با در نظر گرفتن نیازهای ویژه حسی کودکان اوتیستیک، می‌تواند مهارت‌های حرکتی، توجه و رفتارهای مثبتشان را ارتقا دهد (Habbak & Khodeir, 2023)؛ تبیین شناختی این امر نشان می‌دهد که تنظیم کالبدی محرک‌های چندحسی، مانع از آشفتگی سیستم توجه انتخابی کودک شده و با فیلتر کردن نویزهای محیطی، فشار شناختی ذهن او را کاهش می‌دهد.

نوع رفتار کاربران یا الگوهای شاخص رفتاری، یکی از عناصر قرارگاه رفتاری محیط است که در مورد کودکان دارای اوتیسم با تفاوت‌های عمده‌ای همراه است. آن‌ها اغلب با مشکلاتی در هماهنگی حسی - حرکتی و برنامه‌ریزی حرکت مواجه هستند که کنترل حرکات را برایشان دشوار می‌کند (Fournier et al., 2010). این ویژگی بر تعامل و انطباق با محیط، کسب مهارت‌های جدید و مشارکت فعال در جامعه و فضاهای آموزشی اثرگذار است (Catama, 2024). اختلالات حرکتی، نیز موجب کاهش توانایی انجام فعالیت‌های روزمره، ورزشی و تفریحی شده و موقعیت تعاملات اجتماعی را محدود می‌کند؛ در نتیجه کودک دچار انزوا، اضطراب و مشکلات عاطفی می‌شود (Hilton et al., 2012). این مسئله به‌ویژه در حضور محرک‌های آزاردهنده محیطی، تشدید می‌گردد و کودک قادر به حفظ توجه و تمرکز نخواهد بود که به بروز رفتارهای تدافعی و نامناسب می‌انجامد.

چارچوب نظری این پژوهش فرض می‌کند با کنترل شدت و توالی محرک‌ها، کالبد فضا می‌تواند به مثابه یک «محرک شرطی مثبت» عمل کند تا پاسخ‌های بازتابی و رفتارهای تدافعی کودک تعدیل شود. همان‌طور که در بخش پیش اشاره شد، مدل عدسی برونسویک بیان می‌کند که

می‌کند که با نظریه شرطی‌سازی کلاسیک هم‌خوانی دارد.

• تغییر ویژگی‌های فیزیکی محرک‌های حسی محیطی که با کمک فرایند توجه، به دریافت مفهوم محیط جهت می‌دهد.

نقش فضای معماری در تعدیل اختلال ادراک

رفتار مستقل از محیطی که فرد در آن حضور دارد قابل‌بررسی نیست؛ یعنی محیط خود یکی از پایه‌های شیوه رفتار انسان‌هاست. آلتمن (۱۳۸۲/۱۹۷۵) معتقد است رفتار انسان به‌طور مستقیم از محیط نشئت نمی‌گیرد، بلکه در فرایندی تعاملی با محیط شکل می‌گیرد و باید در بستر شرایط محیطی و اجتماعی تبیین شود. انسان‌ها برای تنظیم تعامل خود با محیط از مفاهیمی مانند فضای شخصی، قلمرو و حریم شخصی بهره می‌برند تا بتوانند تعامل اجتماعی و رفتار خود را کنترل و مدیریت کنند. به بیان دیگر، محیط نه تنها رفتار فرد را محدود می‌سازد، بلکه ابزاری برای تنظیم و سازمان‌دهی الگوهای رفتاری فراهم می‌آورد. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد کیفیت‌های محیطی فضاهای آموزشی و توان‌بخشی کودکان، از جمله وجود بازشوها با دید به مناظر طبیعی و ارتباط بصری با فضاهای سبز، نقش بسزایی در کاهش استرس، بهبود ارتباطات اجتماعی و ارتقای رفتارهای سازگارانه کودکان ایفا می‌کنند. مجموع یافته‌های ری و همکاران^{۲۰} (۲۰۲۳)، کاوازا^{۲۱} (۲۰۲۱) و لیندمن - ماتیس و همکاران^{۲۲} (۲۰۲۲) بیانگر آن است که استفاده از طراحی زیست‌دوست^{۲۳} و حضور گیاهان در فضاهای داخلی می‌تواند موجب افزایش تمرکز، بهبود توجه و کاهش مشکلات شناختی - رفتاری در کودکان شوند و از سلامت روان آنان حمایت کنند. از سوی دیگر، در محیط شهری نیز ویژگی‌هایی مانند پوشش گیاهی و امکانات بازی با بهبود رفتار بازی و تعاملات اجتماعی آن‌ها مرتبط است (Wu et al., 2022). پس حضور مؤثر در محیط یادگیری مستلزم کیفیت مناسب محرک‌های کالبدی (مانند پنجره‌ها جهت تعریف میزان و نحوه ورود نور و دید به بیرون) و عوامل ارتباط با طبیعت است. برآیند مطالعات اخیر نشان می‌دهد که توجه ویژه به کیفیت جنبه‌های

نایسر، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که محدودیت در کارکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری شناختی، فرایند معنادهی به فضا را در کودکان دارای اوتیسم مختل می‌کند. برای جبران این گسست شناختی و پاسخ‌گویی به دسته‌بندی سه گانه اختلالات رفتاری (ارائه‌شده در جدول ۱)، چارچوب مفهومی پژوهش یک ساختار کالبدی سه‌وجهی را پیشنهاد می‌دهد: ابتدا از طریق «حسی بودن فضا» ورودی‌های اولیه حسی تعدیل می‌شوند، سپس از طریق «الگوسازی در فضا» بازنمایی‌های درونی شکل می‌گیرند و در نهایت از طریق «توالی فضایی»، ذهن کودک به سطح تحلیل و پیش‌بینی‌پذیری محیط دست می‌یابد. در ادامه، مؤلفه‌ها و راهکارهای عملیاتی این سه وجه تبیین می‌گردد:

وجه نخست: حسی بودن فضا (تعدیل اختلال در مهارت‌های حسی و حرکتی)

هدف نخستین لایه مداخله کالبدی، ایجاد تعادل حسی میان محرک‌های کالبدی محیط و طراحی فضایی همساز با حواس، یعنی بر اساس ظرفیت دریافت‌های حسی کاربران است. تحلیل یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بهره‌گیری از راهکارهای کالبدی زیر، صرفاً یک اقدام تزیینی نیست، بلکه ابزاری برای مدیریت توجه انتخابی و هدایت فرایند میانجی‌ذهنی است که نایسر و نولن - هوکسما نیز به آن اشاره کرده‌اند (از طریق حذف رقابت

ادراک، حاصل سازمان‌دهی نشانه‌های پراکنده حسی در قالب یک کل منسجم است. اهمیت این نظریه در تبیین ادراک کودکان دارای اوتیسم آن است که این کودکان به دلیل تمرکز افراطی بر جزئیات، در لایه میانی این عدسی (پردازش و سازمان‌دهی) متوقف می‌شوند. آن‌ها نشانه‌های پراکنده فضا (یافت زمین، پنجره، صدای محیط) را به‌صورت اجزای منفک و بدون ارتباط دریافت می‌کنند. در نتیجه، مدل مفهومی این تحقیق استدلال می‌کند که معماری باید با حذف محرک‌های مزاحم، نقش یک عدسی اصلاح‌کننده یا واسطه کالبدی منسجم را ایفا کند تا ذهن کودک بتواند زمینه را از پس زمینه تمییز دهد.

بحث و یافته‌های پژوهش

مهم‌ترین عوامل مؤثر در طراحی فضا برای کاهش اختلال ادراک تحلیل اختلالات ادراکی و رفتاری کودکان دارای اوتیسم نشان داد که الزامات طراحی محیط را می‌توان در قالب سه اصل کالبدی تبیین کرد که مبنای چارچوب مفهومی و فرایندی پژوهش (نمودار ۴) را تشکیل می‌دهند. طراحی فضاهای آموزشی و توان‌بخشی باید به گونه‌ای باشد که محرک‌های حسی، متناسب با ظرفیت ادراکی کودک ارائه شوند تا از تشدید مشکلات حسی و رفتاری جلوگیری شود. با اتکا به مبانی شناختی

نمودار ۴. مدل فرایندی انسجام فضایی در طراحی برای اوتیسم (یافته‌های پژوهش)

ورودی محیطی: مجموعه محرک‌های حسی و کالبدی فضا		
لایه اول: آسیب‌شناسی شناخت و ادراک کودک (DSM-5)		
الف: اختلال حسی - حرکتی (بیش‌حسی و کم‌حسی شدید)	ب: اختلال ارتباطی - اجتماعی (انزوای فضایی و عدم تعامل)	ج: اختلال شناختی - گشتالتی (نقص انسجام مرکزی/ جزئی‌نگری)
لایه دوم: نظریه‌های پشتیبان روان‌شناسی محیطی		
توانش‌های محیطی (تورمن) توجه انتخابی (نولن هوکسما) مدل عدسی (برونسویک)	قرارگاه رفتاری (بارکر/ شوگن) تناسب فرد - محیط (ونویانن) شرطی‌سازی کلاسیک (پاولوف)	ادراک گشتالتی (هال) خوفناهی فضا (لینچ) ثبات ادراکی و تعمیم ذهنی (اسپلمن)
لایه سوم: اصول سه‌گانه طراحی کالبدی (یافته‌ها)		
۱. حسی بودن فضا • تعدیل و کنترل محرک‌ها • تفکیک زون بیش‌حسی/کم‌حسی	۲. الگوسازی در فضا • شبیه‌سازی تدریجی جامعه • ایجاد پناهگاه‌های حسی	۳. توالی فضایی • ریتم و سلسله‌مراتب صعودی و نزولی در شدت محرک‌ها
لایه چهارم: کانسپت کالبدی و فصل مشترک معماری		
انسجام فضایی (تحقق از طریق «سازمان‌دهی خطی فضا» و عرصه‌بندی سه‌گانه مسیر)		
خروجی نهایی: تبدیل کالبد متقطع به ادراک یکپارچه / تسهیل رفتارهای سازگارانه و استقلال کودک		

• **آموزش از طریق محرک‌های دیداری کنترل‌شده:** آموزش فعالیت‌ها در قالب عناصر تصویری و محرک‌های بصری کنترل‌شده، می‌تواند در آموزش قالب‌های تعامل با اجتماع (در مقیاسی جزئی‌تر از جامعه واقعی) یاری‌گر باشد.

از آنجا که کودک دارای اوتیسم به دلیل نقص در تئوری ذهن و ضعف در تعمیم شناختی، قادر به انتقال رفتارهای آموخته‌شده از یک محیط به دیگری نیست، طراح می‌تواند با بهره‌گیری از پدیده ثبات ادراکی و تکرار عناصر و فرم‌های آشنا، یک بستر ایمن واسط ایجاد کند. حضور در این فضاهای شبیه‌سازی‌شده با درجات متغیر (از ضعیف به قوی)، به ذهن وی کمک می‌کند فرایند انتزاع مفاهیم اجتماعی را به صورت شهودی طی کرده، رفتارهای سازگاران را درونی کند و تعاملات اجتماعی‌اش را به جامعه واقعی پل بزند.

وجه سوم: توالی فضایی (تعدیل اختلال در مهارت‌های شناختی و ادراک گشتالتی)

پس از تعدیل ورودی‌های حسی و شکل‌گیری الگوی اولیه شناختی، سازمان‌دهی آن‌ها در قالب یک ادراک کل‌نگر در قالب این وجه پیش‌بینی می‌گردد. توالی فضایی با ایجاد ریتم، نظم و پیش‌بینی‌پذیری فرایند جهت‌یابی و درک کل محیط را تسهیل می‌کند؛

• **شکاف‌اندن کالبد فضا به واحدهای معنادار حسی:** طراحی فضاها با سطوح متغیر محرک‌های محیطی و خردکردن مجموعه عناصر به اجزای معنادار، می‌تواند به شکل‌گیری ادراک گشتالتی کمک کند. برای تطابق هر چه بیشتر این افراد با تغییرات محرک‌ها یا ویژگی‌های مربوط به آن‌ها، بایستی تغییرات به صورت تدریجی اتفاق بیفتد. همچنین در راستای جلوگیری از فیلتر ذهنی این افراد در مواجهه با دریافت‌های حسی (و برگزیدن تنها بخشی از این دریافت‌ها)، زمینه آموزش جهت تجزیه مجموعه حسی دریافت‌شده به واحدهای معنادار فراهم می‌شود.

• **ایجاد روندهای حسی صعودی و نزولی:** مجموعه‌های محرک حسی به صورت سلسله‌مراتب خطی سازمان‌دهی می‌شوند. در روند صعودی (ویژه کودکان بیش‌حس)، فضا با کمترین تعداد محرک و ابعاد کوچک‌تر آغاز می‌شود (مانند بازوهای کوچک، رنگ‌های ملایم و عایق‌بندی صوتی قوی) و با حرکت به فضاهای بعد، تعداد، ابعاد و شدت محرک‌ها افزایش می‌یابد (برای جلوگیری از تغییرات ناگهانی در بار شناختی). در روند نزولی (ویژه کودکان کم‌حس) این فرایند برعکس خواهد بود.

• **تثبیت تدریجی قابلیت تعمیم ذهنی:** حرکت در این فضاهای متوالی سبب می‌شود کودک ابتدا مجموعه‌های ساده‌تر محرک‌ها را در ابتدای مسیر بازشناسی کند و معنای منسجم آن را دریابد؛ سپس با حرکت در طول مسیر و ثبت تجارب قبلی، مقدمات ادراک مجموعه پیچیده‌تر بعدی را که متشکل از تجربه قبلی اوست، به دست آورد. درواقع جهت تقویت ادراک گشتالتی، تجاربی تکرارشونده، تعمیم‌پذیر و سلسله‌مراتبی در ذهن ایجاد می‌شود. مؤلفه‌ها و راهکارهای محیطی پیشنهادی سه وجه فضایی معرفی شده برای بهبود اختلالات رفتاری کودکان اوتیسم در نمودار ۵ آورده شده است.

تحلیل تطبیقی سه اصل پیشنهادی نشان می‌دهد که اگرچه هر یک از آن‌ها بخشی متفاوت از اختلال ادراکی کودک را هدف قرار می‌دهند، اما همگی در یک هدف مشترک همگرا می‌شوند؛ بازگرداندن توانایی ادراک

محرک‌های پس‌زمینه و هدایت تمرکز کودک بر عملکرد اصلی (فضا)؛

• **تنظیم محرک‌های بصری و کنترل نور:** برای تنظیم شدت نور ورودی به فضا و جلوگیری از خیرگی در کودکان بیش‌حس، بهره‌گیری از سطوح نیمه‌شفاف و نورگیرهای نزدیک به سقف پیشنهاد می‌شود تا نور به صورت غیرمستقیم وارد فضا شود. این امر می‌تواند بار شناختی سیستم دیداری را که به دلیل عدم فیلتر محرک‌های مزاحم بصری ایجاد می‌شود، کاهش دهد.

• **کدگذاری رنگی (تنظیم فام و غلظت رنگ) بر اساس ظرفیت حسی:** جهت هدایت ترجیحات گزینش ادراکی، برای تحریک بصری افراد کم‌حس از فام‌های گرم و اشباع (مانند قرمز) با شدت بالاتر، و برای آرامش بخشی به افراد بیش‌حس از رنگ‌های ملایم، سرد و کم‌رنگ (مانند سبز و آبی) در سطوح معماری پیشنهاد می‌شود.

• **آکوستیک کالبدی:** استفاده از دیوارهای متخلخل و عایق‌های آکوستیک برای کنترل شدت صوت، همچنین طراحی فضای سبز پیرامون حضور درختان، هیاهوی شهری را دور کرده و محرک‌های صوتی مزاحم را فیلتر می‌کند.

• **توانش بساوایی مصالح:** به کارگیری مصالح با بافت‌های متنوع (زبر، نرم، برجسته) متناسب با توان حسی کودکان، در راستای هم‌سازی با حس بساوایی و تقویت و آموزش تعامل حسی با محیط عمل می‌کند.

• **تفکیک کالبدی زون‌های حسی:** این کودکان به فضایی نیاز دارند که بتوانند از لحاظ شدت و میزان دریافت‌های حسی در امان باشند و دریافت‌های بیش از ظرفیت را به نوعی تخلیه کنند. طبق مفهوم توانش‌های محیطی نورمن، یک فضای واحد با محرک‌های کنترل‌نشده، برای کودک بیش‌حس تولید اضطراب و برای کودک کم‌حس تولید انزوا می‌کند که فضا را غیرعملکردی می‌سازد؛ لذا تفکیک دو زون کالبدی مشخص شامل «زون کم‌حس» و «زون بیش‌حس»، پاسخی معمارانه به نظریه تناسب فرد و محیط است که با ایجاد انطباق میان ظرفیت حسی هر گروه و توانش تعاملی فضا، احساس تسلط و راحتی جایگزین رفتارهای تدافعی می‌شود.

• وجه دوم: الگوسازی در فضا (تعدیل اختلال در مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی)

راهبرد کلیدی این وجه، بازآفرینی مصنوع و کنترل‌شده‌ای از محرک‌ها و مجموعه‌های سازمان‌یافته روزمره جامعه (خانه، مدرسه، پارک) در محیط داخلی است. این راهکار بر پایه شکل‌دهی به یک الگوی شناختی برای زندگی در جامعه واقعی استوار است تا با کمک پدیده شرطی‌سازی کلاسیک، فرایند انتزاع مفاهیم (هنگام مواجهه با شرایط واقعی) در ذهن کودک تسهیل شود؛

• **شبیه‌سازی تدریجی قرارگاه‌های رفتاری:** فضاها می‌توانند در قالب سطوح شبیه‌سازی ضعیف تا قوی و در موضوعاتی با شباهت به طبیعت، فضای خانه، مدرسه و فضاهای باز شهری طراحی شوند. شبیه‌سازی تدریجی فضاها (از خانه تا مدرسه و فضاهای شهری) در یک محیط کنترل‌شده، به عنوان یک بستر قرارگاه رفتاری عمل می‌کند.

• **نقش‌آفرینی در حاشیه امن کالبدی:** کودکان با حضور در این فضاها در امنیت و آرامش، نقش‌آفرینی کرده، به مرور نحوه برخورد با موقعیت‌های مشابه در دنیای بیرون را درونی می‌کنند و زمینه کاهش انزوای اجتماعی فراهم می‌شود.

نمودار ۵. مؤلفه‌ها (راست) و راهکارهای (چپ) محیطی سه وجه اصلی فضای مورد طراحی برای کودکان اوتیستیک (یافته‌های پژوهش)

حسی بودن فضا	نورگیرهای نیمه‌شفاف و نور غیرمستقیم- رنگ‌های تند برای کم‌حس‌ها و رنگ‌های ملایم برای بیش‌حس‌ها- دیوارهای متخلخل و عایق- فضای سبز و حضور درختان- مصالح با بافت‌های متنوع	○ تعادل حسی میان محرک‌های حسی و همساز با حواس ○ تقویت ارتباط حسی و آموزش نحوه تعامل حسی با محیط ○ در امان بودن از لحاظ شدت و میزان دریافت‌های حسی ○ طراحی محرک‌ها بر اساس ظرفیت حسی کاربران	مهارت‌های حسی و حرکتی
الگوسازی در فضا	ایجاد محرک‌های مصنوعی سازمان‌یافته مشابه محیط واقعی جامعه- شبیه‌سازی فضاهای روزمره (خانه، مدرسه، طبیعت، فضاهای شهری) با شدت شبیه‌سازی ضعیف تا قوی- ایجاد امنیت و آرامش برای تمرین نقش‌آفرینی و درونی‌سازی رفتارهای اجتماعی	○ شکل‌دهی به یک الگوی شناختی برای نحوه زندگی در جامعه واقعی ○ محیط واسطه آموزش تعامل با جامعه واقعی ○ شباهت فضاها به فضاهای موجود در محیط زندگی روزمره ○ آموزش تعامل اجتماعی با عناصر تصویری و محرک‌های بصری کنترل‌شده	مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی
توالی فضایی	ریتم مشخص و قابل پیش‌بینی در چیدمان فضاها و دسترسی به آن‌ها- استفاده از مجموعه محرک‌های ساده‌تر و کمتر در فضاهای ابتدایی و افزایش تدریجی پیچیدگی محرک‌ها در فضاهای بعدی؛ یعنی طراحی محرک‌های حسی با سطوح سلسله‌مراتبی (با روند صعودی برای بیش‌حس و نزولی برای کم‌حس)	○ سازمان فضایی شفاف، ساده و قابل پیش‌بینی ○ منطق، نظم و ریتم در سازمان‌دهی فضا ○ شکاندن مجموعه عناصر محیط به اجزای معنادار ○ ایجاد تجاربی تکرارشونده، تدریجی و سلسله‌مراتبی	مهارت‌های شناختی و ادراک گشتالتی

• سازمان‌دهی‌های مرکزی و شعاعی: به دلیل ایجاد زون‌های چندگانه پیرامونی و تلاقی مسیرها در یک هسته مشترک، معمولاً واجد درهم‌تنیدگی حسی و گستردگی محرک‌های متقاطع هستند که این امر می‌تواند توجه انتخابی کودک بیش‌حس را دچار آشفتگی کند.

• سازمان‌دهی‌های خوشه‌ای و مجموعه‌ای: هرچند انعطاف‌پذیری بالایی دارند، اما به دلیل ماهیت تضاد و غیر صلب خود، پتانسیل بالایی در ایجاد ابهام فضایی و ضعف در خوانایی (جهت‌یابی) برای ذهن جزئی‌نگر کودک دارند.

در میان این الگوها، «سازمان‌دهی خطی»^{۲۴} به‌عنوان یکی از الگوهای بهینه و واجد اولویت (نه تنها پاسخ کالبدی) تبیین می‌شود. این الگوی هندسی به دلیل تعریف یک محور صریح و پیش‌بینی‌پذیر، توالی ریتمیکی از فضاها را فراهم می‌کند که می‌تواند موجب عرصه‌بندی سه‌گانه مسیر بر اساس ظرفیت حسی و توانایی تعامل اجتماعی کودکان شود؛

۱. **عرصه خصوصی:** این عرصه در ابتدای مسیر (بخش‌های امن فضا) قرار دارد و شامل فضاهای اختصاصی آموزشی و توان‌بخشی انفرادی با کمترین میزان محرک‌های مخل و بالاترین کنترل محیطی است؛

۲. **عرصه نیمه‌خصوصی:** در گام بعدی توالی قرار دارد و برای حضور کودکان دارای اختلال در کنار یکدیگر و یا در کنار والدین طراحی می‌شود تا تعامل در مقیاس کوچک شکل گیرد؛

۳. **عرصه عمومی:** در انتهای مسیر خطی قرار دارد و شامل فضاهای جمعی، بازی و شبیه‌سازی‌های جامعه واقعی با گستردگی

محیط به‌عنوان یک کل معنادار. از این رو، مفهوم انسجام فضایی به‌عنوان برآیند و فصل مشترک سه اصل پیشین مطرح می‌شود. ویژگی اصلی این فصل اشتراک، ادراک کل محیط با کمک مجموعه محرک‌هایی است که در بخش‌های مجزا اما در طول یک توالی منظم سازمان‌دهی شده‌اند. حرکت در این سیر متوالی، مجموعه‌های مجزای محرک‌ها و عرصه‌های عملکردی را در قالب یک محیط منسجم و طبیعی به ذهن کاربر می‌رساند. درواقع فردی که قادر به ادراک محیط به‌صورت یک مجموعه منسجم با معنا و کارکردی خاص نیست، به دنبال ادراک جزئی کوچک‌تر از مجموعه آن محیط می‌گردد. خرد کردن یک محیط با محرک‌های سطح عادی به مجموعه‌ای از فضاهای متوالی با محرک‌های افزاینده یا کاهنده، تطبیق بر نحوه ادراک کودکان اوتیستیک را فراهم می‌آورد و موجب می‌شود جزء را در خدمت کل درک کند. امکان شناخت مرحله‌به‌مرحله محیط از سطح ابتدایی (محرک‌هایی محدود با شدت کم) تا سطح پیشرفته (محرک‌های واقعی و شبیه‌سازی‌شده زندگی روزمره)، مزیتی است که در راستای فراهم‌سازی شرایط آسایش کودک اوتیستیک و تثبیت تدریجی آموخته‌های وی (از تعریف محرک‌های یک محیط)، عمل می‌کند.

در نظریه‌های نظام فضایی معماری، الگوهای متعددی برای انتظام بخشی به فضاها وجود دارند که هر یک توانش‌های محیطی متفاوتی ارائه می‌دهند. در طراحی برای کودکان اوتیسم، گزینش الگوی هندسی فضا باید مستقیماً پاسخ‌گوی نیاز به پیش‌بینی‌پذیری و کاهش فشار شناختی باشد. در یک تحلیل مقایسه‌ای؛

و انزوای او را کاهش می‌دهد، ۳. توالی فضایی: که با خرد کردن کالبد فضا به روندهای حسی صعودی و نزولی تدریجی و قابل پیش‌بینی، امکان تعمیم شناختی و درک گشتالتی محیط را برای کودک جزئی‌نگر ممکن می‌سازد. فصل اشتراک این ویژگی‌ها، با عنوان انسجام فضایی، درصدد ایجاد ادراک کل یکپارچه و منسجم محیط است. با جزئی‌نگری این کودکان، ادراک منسجم و گشتالتی دچار اختلال می‌شود و زمینه بر پس‌زمینه ارجحیت می‌یابد. چنین شرایطی نیازمند یک عنصر یکپارچه‌کننده است که توسط محیط آموزش داده می‌شود. مدل عملیاتی این چارچوب در قالب هندسه سازمان‌دهی خطی به‌عنوان یکی از ساختارهای کالبدی مناسب می‌تواند عینی‌سازی شود. تحلیل و مقایسه نظریه‌های انتظام فضایی نشان داد که انطباق این سازمان‌دهی با عرصه‌بندی سه‌گانه مسیر (خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی)، در مقایسه با الگوهای پیچیده‌تری چون سازمان‌دهی مرکزی یا خوشه‌ای، پتانسیل بالاتری برای ایجاد یک پیوستار ریتمیک، منظم و پیش‌بینی‌پذیر دارد. این هندسه اضطراب محیطی را تعدیل کرده و فرایند تبدیل تجارب منقطع حسی به یک ادراک گشتالتی و معنادار از کل محیط را تسهیل می‌نماید. نوآوری عملیاتی پژوهش صرفاً ارائه مجموعه‌ای از توصیه‌های طراحی نیست، بلکه تبیین چارچوب فرایندی و سازوکار شناختی اثرگذاری کالبد معماری بر فرایند ادراک و رفتار کودکان اوتیسم است؛ از طریق متقاطع‌سازی لایه‌های اختلال شناختی با اصول سه‌گانه کالبدی (حسی بودن، الگوسازی، توالی) و تجسم آن در قالب نظام هندسی سازمان‌دهی خطی و عرصه‌بندی سه‌گانه مسیر. درواقع رویکردی است که معماری را از یک پوسته فیزیکی صرف، به یک واسطه آموزشی و تسهیلگر فرایندهای ادراک شناختی ارتقا می‌دهد.

با این حال، هر پژوهش علمی واجد محدودیت‌های ساختاری در فرایند تعمیم‌دهی است. محدودیت پژوهش حاضر، متوجه ماهیت چندگانه، پویا و سیال اختلال طیف اوتیسم است؛ از آنجاکه پاسخ‌های حسی و ادراکی این کودکان به کالبد فضا، می‌تواند تحت تأثیر فاکتورهای غیرمحیطی (مانند نوسانات خلقی روزانه، میزان داروهای مصرفی و شرایط بیولوژیکی کودک در لحظه حضور در فضا) قرار گیرد، فرموله کردن یک چارچوب هندسی ثابت برای تمام زیرطیف‌ها با چالش همراه است. علاوه بر این، عدم امکان سنجش واکنش‌های فیزیولوژیک عینی کودکان (نظیر ردیابی چشمی یا پایش ضربان قلب) در مواجهه با ماکت‌ها یا فضاهای شبیه‌سازی شده خطی، از دیگر محدودیت‌های توسعه عملیاتی این چارچوب به شمار می‌رود. در نهایت، با توجه به محدودیت‌های فوق و از آنجاکه الگوهای حسی در طیف اوتیسم بسیار متنوع است، پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی به بررسی لایه‌بندی عرصه‌های فضایی (خصوصی تا عمومی) با تمرکز بر متغیرهای تعدیل‌کننده نظیر «گروه‌های سنی مختلف (پیش‌دستانی در برابر نوجوان)» و «شدت سطح اختلال (سطح ۱ تا ۳ بر اساس DSM-5)» بپردازند تا چارچوب خطی ارائه‌شده برای هر گروه بهینه‌سازی و شخصی‌سازی شود. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر نیز ماهیت نظری و چارچوب‌ساز آن است. در این پژوهش، مدل پیشنهادی بر پایه تحلیل منابع، مبانی روان‌شناسی شناختی و اصول طراحی محیطی تدوین شده و امکان ارزیابی آن در قالب یک نمونه اجراشده یا مطالعه تطبیقی میان پروژه‌های معماری فراهم نبوده است. از این رو پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، چارچوب ارائه‌شده در پروژه‌های آموزشی

محرك‌های حسی است.

همچنین فضاها را به تدریج با محرك‌های حسی کم به زیاد (و برعکس برای کودکان کم‌حس) در قالب سازمانی خطی از آغاز ورود به محیط طراحی شده تا انتهای مسیری که کاربر در آن حرکت می‌کند، می‌توان قرار داد. در پاسخ به پرسش پژوهش، این لایه‌بندی فضایی متوالی به کاربر اجازه می‌دهد که گام به گام از حاشیه امن فضا (عرصه خصوصی با کمترین بار شناختی) به سوی فضاهای تعاملی‌تر (عرصه عمومی) حرکت کند.

پیوند میان کانسبت سازمان‌دهی خطی چینگی و بهبود ادراک گشتالتی در ذهن کودک بدین گونه تحلیل می‌شود که وقتی فضاها در یک سیر متوالی و ریتمیک (صعودی یا نزولی) سازمان‌دهی می‌شوند، فضا ویژگی خوانایی مدنظر لینگ را به دست می‌آورد. این هندسه خطی با کاهش نقاط تصمیم‌گیری در مسیر حرکت، پتانسیل کالبدی مناسبی را برای کاهش ابهام فضایی فراهم می‌کند و به‌عنوان یک ساختار میانجی، فرایند جهت‌یابی را کاملاً پیش‌بینی‌پذیر می‌کند. حرکت در این توالی خطی به کودک اجازه می‌دهد تا محیط را نه به صورت تکه‌های منقطع، بلکه به‌عنوان یک پیوستار واحد (گشتالت محیطی) ادراک کند.

نتیجه‌گیری

محیط معماری با تأثیر بر احساسات و حس هویت‌مندی افراد، بستری برای بروز رفتارها و واسطه‌ای برای رشد، یادگیری و تعامل کاربران است. معماری زمانی معنا می‌یابد که تمام عناصر محیطی در کالبدی یکپارچه، معنایی واحد را به ادراک مخاطب برسانند. با تحلیل نحوه تأثیرگذاری ارکان اصلی ادراک محیط بر آن مشخص گردید حواس و فرایندهای شناختی تحت تأثیر محرك‌های حسی محیطی و نیز عوامل غیرمحیطی و ذهنی در شکل‌دهی به ادراک معنایی از محیط مؤثرند. فرایند ادراک معنایی و تشخیص رفتارهای متناسب با کارکرد فضا، زمانی کامل می‌شود که ارکان ادراک سالم عمل کنند. اختلال در حواس پنج‌گانه و فرایندهای شناختی، فرایند ادراک را مختل می‌کند و شناخت محیط ناقص می‌ماند. کودکان دارای اوتیسم با اختلال در دو رکن فوق، ادراکی متفاوت از افراد عادی تجربه می‌کنند. اختلال در مهارت‌های پایه می‌تواند به صورت اختلال در مهارت‌های حسی و حرکتی، اجتماعی و ارتباطی، شناختی و ادراک گشتالتی تقسیم‌بندی شود که منجر به بروز رفتارهایی خاص در آن‌ها می‌گردد. با بررسی رفتارهای فضایی و طراحی محیطی که توانش‌های محیطی مؤثری برای این کودکان ارائه دهد، می‌توان ریشه اختلالات ادراکی و بالطبع رفتاری را بهبود بخشید.

یافته‌های پژوهش نشان داد که با متقاطع‌سازی اختلالات رفتاری این کودکان با قابلیت‌های کالبدی فضا، می‌توان سه وجه اصلی و متناظر را استخراج و عملیاتی نمود. وجه ۱. حسی بودن فضا: که از طریق راهکارهای عینی همساز با حواس، نظیر کنترل غیرمستقیم نور (نورگیرهای سقفی پیرامونی)، کدگذاری غلظت‌مبانی رنگ‌ها (فام‌های تند برای تحریک کم‌حسی و ملایم برای آرامش‌بخشی به بیش‌حسی)، عایق‌بندی صوتی جدارها و تکنیک فیزیکی زون‌های حسی، بار شناختی سیستم توجه انتخابی را تعدیل می‌کند، ۲. الگوسازی در فضا: که از طریق شبیه‌سازی تدریجی قرارگاه‌های رفتاری زندگی روزمره (خانه، مدرسه و جامعه) در سطوح ضعیف تا قوی، بستری ایمن برای نقش‌آفرینی اجتماعی کودک فراهم کرده و به کمک پدیده ثبات ادراکی، الگوی رفتاری در ذهنش شکل داده

و توان بخشی ویژه کودکان دارای اوتیسم به صورت مطالعات موردی، پژوهش‌های تطبیقی یا ارزیابی پس از بهره‌برداری مورد آزمون قرار گیرد تا میزان کارآمدی عملی مؤلفه‌های پیشنهادی سنجیده شود.

بیانیه استفاده از هوش مصنوعی

در طول تهیه این اثر، نویسندگان از ابزارهای Gemini و ChatGPT و Google برای ویرایش زبان، نگارش و اصلاح دستور زبان به منظور افزایش شفافیت و وضوح متن، بهبود کیفیت نگارشی، افزایش تنوع واژگان و ارتقای انسجام زبانی متن بهره‌برده‌اند. پس از استفاده از این ابزارها، نویسندگان به بررسی و ویرایش محتوا پرداخته‌اند. همچنین به عنوان دستیار در ترجمه متون فارسی به انگلیسی یا بالعکس، جستجوی سریع در متون مقالات بر

اساس اهداف نویسندگان و جستجوی منابع مرتبط با موضوعات نیز گاهی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در مواردی که نیاز به خلاصه‌سازی متن بوده است نیز این ابزارها به کار برده شده‌اند. در تمام این مراحل، صحت و اعتبار محتوای علمی، منابع و عملکرد این ابزارها در خروجی ارائه شده به دقت مورد بررسی قرار گرفته‌اند، جستجوی مجدد توسط نویسندگان برای کسب اطمینان انجام و تا حد نیاز ویرایش یا اصلاحات اعمال شده‌اند؛ در نتیجه مطالب علمی و زیربنای چارچوب ارائه شده حاصل پژوهش نویسندگان و مورد تأیید آن‌هاست و داده ساختگی احتمالی توسط ابزارهای هوش مصنوعی در پژوهش به کار برده نشده است.

پی‌نوشت‌ها

۱. کتاب DSM-5-TR مخفف *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision* و عنوان ویرایش بازنگری شده پنجم «راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی» است که توسط انجمن روان‌پزشکی آمریکا در سال ۲۰۲۲ منتشر شده است.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 2. Mostafa. | 3. Hyper Sensitivity. |
| 4. Hypo Sensitivity. | 5. External Stimuli. |
| 6. Internal Stimuli. | 7. Ivan Petrovitch Pavlov. |
| 8. Classical Conditioning. | 9. Egon Brunswik. |
| 10. Selective Attention. | 11. Norman. |
| 12. Environmental Affordance. | 13. Behavior Setting. |
| 14. Person-Environment Fit. | 15. Lynch. |
| 16. Legibility. | 17. Neuroarchitecture. |
| 18. Santos. | 19. Neisser. |
| 20. Rhee et al.. | 21. Kavaz. |
| 22. Lindemann-Matthies et al. | 23. Biophilic Design. |

۳۴. توالی خطی از فضاهای تکرارشونده و یا مجموعه فضاهایی با تفاوت در اندازه، فرم یا عملکرد است و لزوماً متشکل از مجموعه‌ای فضاست که در امتداد طولی سازمان قرار گرفته‌اند (چینگ، ۱۹۷۹/۱۳۹۴، ۲۱۸).

References

- Ahn, K. (2018). *Theoretical Paradigm Adapted for School Design for Children with Autism Spectrum Disorder*. The shared behavioral outcomes conference, Academy of neuroscience for architecture, United States of America. <https://drive.google.com/file/d/1rYZhp-MynkiRfGfGicafjKXsvIb1b6w5P/view>
- Altman, I. (2003). *The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, and crowding* [Mohit va raftare ejtemaei: Khalvat, fazaye shakhsi, ghalamro va ezdeham] (A. Namazian, Trans.). Shahid Beheshti University. (Original work published 1975) (In Persian)
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.).
- American Psychological Association. (n.d.). Classical conditioning. In *APA dictionary of psychology*. Retrieved December 31, 2025, from <https://dictionary.apa.org/classical-conditioning>
- Catama, B. V. (2024). Motor impairments in autism spectrum disorder: Implications for intervention and research. *North American Academic Research*, 7(7), 97–108. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13239488>
- Chen, J., Ismail, A. S., & Xie, X. (2025). Comparative evaluation of play environment design elements in autism schools using AHP and GRA. *Scientific Reports*, 15, Article 43207. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27376-0>
- Ching, F. D. K. (2015). *Architecture: Form, space, and order* [Memari: Form, faza va nazm] (Z. Qaraguzlu, Trans.). University of Tehran. (Original work published 1979) (In Persian)
- Emamgholi, A., Ayvazian, S., Zadeh Mohammadi, A., & Eslami, S. G. R. (2012). Environmental psychology: A common field between architecture and behavioral sciences [Ravanshenasi-ye mohiti: Arse-ye moshtarek-e memari va olum-e raftari]. *Behavioral Sciences Quarterly*, 4(14), 23–44. <https://sid.ir/paper/190530/fa> (In Persian)
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(10), 1227–1240. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0981-3>
- Habbak, A. L. Z., & Khodeir, L. (2023). Multi-sensory interactive interior design for enhancing skills in children with autism. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(8), Article 102039. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102039>
- Hedge, A. (2015). Sensory sensitivity and the built environment. *LD+A Magazine*, 45(1), 56–60. <https://doi.org/10.1177/036063251504500116>
- Hilton, C. L., Zhang, Y., Whilte, M. R., Klohr, C. L., & Constantino, J. (2012). Motor impairment in sibling pairs concordant and discordant for autism spectrum disorders. *Autism*, 16(4), 430–441. <https://doi.org/10.1177/1362361311423018>
- Holl, S., Pallasmaa, J., & Pérez-Gómez, A. (2015). *Questions of perception: Phenomenology of architecture, along with three other essays by the authors* [Porsesh-haye edrak: Padidar-shenasi-ye memari be hamrah-e se maghale-ye digar az nevisandegan] (A. Akbari & M. A. Sharifian, Trans.). Parham-Naghsh. (Original work published 1994) (In Persian)
- Iravani, M., & Khodapanahi, M. K. (2015). *Psychology of sensation and perception* [Ravanshenasi-ye ehsas va edrak]. SAMT. (In Persian)
- Kalali, P., & Modiri, A. (2012). Explaining the role of meaning in the process of sense of place formation [Tabyin-e naghsh-e moalef-eye mana dar farayand-e sheklgiri-ye hess-e makan]. *Honar-Haye Ziba: Memari va Shahrsazi*, 17(2), 43–52. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2012.30159> (In Persian)
- Kavaz, M. (2022). Biophilic design and individuals on autism spectrum disorder. In E. Sönmez, & H. Gözlükaya (Eds.), *Architectural sciences and spatial design* (pp. 144–168). Iksad.
- Li, Z., Lee, J. H., Yao, L., & Ostwald, M. J. (2025). Impact of built environments on human perception: A systematic review of physiological

- measures and machine learning. *Journal of Building Engineering*, 104, Article 112319. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2025.112319>
- Lindemann-Matthies, P., Benkowitz, D., & Hellinger, F. (2021). Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being, and attention in primary school children. *Landscape and Urban Planning*, 214, Article 104146. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104146>
- Looti, M. (2026). Stimulus: How Your Brain Decodes Reality. *Encyclopedia of psychology*. <https://encyclopedia.arabpsychology.com/stimulus/>
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- McAndrew, F. T. (2008). *Environmental psychology* [Ravanshenasi-ye mohit] (G.-R. Mahmoudi, Trans.). Zarbaf Asl. (Original work published 1993) (In Persian)
- McLeod, S. (2026). Cognitive approach in psychology. *Simply psychology*. <https://www.simplypsychology.org/cognitive.html>
- Mortezaei, S. (2001). *Environmental psychology and its applications* [Ravanshenasi-ye mohit va karbord-e an]. Shahid Beheshti University. (In Persian)
- Mostafa, M. (2008). An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 2(1), 189–211. <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v2i1.182>
- Motalebi, G. (2001). Environmental psychology: A new science in the service of architecture and urban design [Ravanshenasi-ye mohiti: Daneshi no dar khedmat-e memari va tarahi-ye shahri]. *Honar-Haye Ziba*, 10, 52–67. <https://sid.ir/paper/5650/fa> (In Persian)
- Naseh, H. (2009). *Along with autism: From diagnosis to treatment* [Hamrah ba autism: Az tashkhis ta darman]. Danjeh. (In Persian)
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R., & Wagenaar, W. A. (2009). *Atkinson & Hilgard's introduction to psychology* (15th ed.). Cengage Learning.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books.
- Quirke, M., Bennett, K., Chau, H.-W., Preece, T., & Jamei, E. (2023). Environmental design for people living with dementia. *Encyclopedia*, 3(3), 1038–1057. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3030076>
- Rhee, J. H., Schermer, B., Han, G., Park, S. Y., & Lee, K. H. (2023). Effects of nature on restorative and cognitive benefits in indoor environment. *Scientific Reports*, 13, Article 13199. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40408-x>
- Rios-Vega, L., Carroll, A., Dumont, R., TreadwellDeering, D., Fields, M., & Schaaf, R. (2024). Designing sensory adaptive environments to enhance participation in healthcare for autistic children. *Discover Psychology*, 4, Article 22. <https://doi.org/10.1007/s44202-024-00118-5>
- Santos, V. (2023). Neuroarchitecture: How the built environment influences the human brain. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 3(7), 96–113. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/architecture/neuroarchitecture>
- Schoggen, P. (1989). *Behavior settings: A revision and extension of Roger G. Barker's ecological psychology*. Stanford University Press.
- Seyedmohammadi, Y. (2015). *Psychology of learning* [Ravanshenasi-ye yadgiri]. Ravan. (In Persian)
- Spielman, R. M., Jenkins, W. J., & Lovett, M. D. (2020). *Psychology 2e*. Openstax. <https://openstax.org/details/books/psychology-2e>
- Tola, G., Talu, V., Congiu, T., Bain, P., & Lindert, J. (2021). Built environment design and people with autism spectrum disorder (ASD): A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), Article 3203. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063203>
- Van Vianen, A. E. M. (2018). Person–environment fit: A review of its basic tenets. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 5, 75–101. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032117-104702>
- Wu, S., Pan, C., Yao, L., & Wu, X. (2022). The impact of the urban built environment on the play behavior of children with ASD. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), Article 14752. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214752>
- آلتنن، ایروین. (۱۳۸۲). محیط و رفتار اجتماعی: خلوت، فضای شخصی، قلمرو و ازدحام. (علی نمازیان، مترجم). دانشگاه شهید بهشتی. (چاپ اثر اصلی ۱۹۷۵)
- امامقلی، عقلی؛ آیوازیان، سیمون؛ زاده محمدی، علی و اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۹۱). روان‌شناسی محیطی: عرصه مشترک معماری و علوم رفتاری. فصلنامه علوم رفتاری، ۴(۱۴)، ۳۳–۴۴. <https://sid.ir/paper/190530/fa>
- ایروانی، محمود و خدایناهی، محمدکریم. (۱۳۹۴). روان‌شناسی احساس و ادراک. سمت. چینگ، فرانسیس دی. کی. (۱۳۹۴). معماری: فرم، فضا و نظم (زهره فراگز، مترجم). دانشگاه تهران. (چاپ اثر اصلی ۱۹۷۹)
- سید محمدی، یحیی. (۱۳۹۴). روان‌شناسی یادگیری. روان. کلالی، پریسا و مدیری، آتوسا. (۱۳۹۱). تبیین نقش مؤلفه معنا در فرایند شکل‌گیری حس مکان. نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۱۷(۲)، ۴۳–۵۲. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2012.30159>
- مرتضوی، شهرناز. (۱۳۸۰). روان‌شناسی محیط و کاربرد آن. دانشگاه شهید بهشتی. مک‌اندرو، فرانسیس تی. (۱۳۸۷). روان‌شناسی محیط (غلامرضا محمودی، مترجم). زرباف اصل. (چاپ اثر اصلی ۱۹۹۳)
- مطلبی، قاسم. (۱۳۸۰). روان‌شناسی محیطی دانشی نو در خدمت معماری و طراحی شهری. نشریه هنرهای زیبا، ۱۰(۱)، ۵۲–۶۷. <https://sid.ir/paper/5650/fa>
- ناصح، هما. (۱۳۸۸). همراه با اتیسم: از تشخیص تا درمان. دانژه. هال، استیون؛ پالاسما، یوهانی و پرز-گومز، آلبرتو. (۱۳۹۴). پرسش‌های ادراک، پدیدارشناسی معماری به همراه سه مقاله دیگر از نویسندگان (علی اکبری و محمدامین شریفیان، مترجمان). پرهام‌نقش. (چاپ اثر اصلی ۱۹۹۴)