



ORIGINAL RESEARCH PAPER

A structural model for designing educational center environments based on the treatment and management of Autistic children's behavior; Case study: Children aged 4-7 at the Bushehr Autism Center*

Rezvan Zarei^{1, *}, Ahmad Torkaman^{2, **}, Mohammad Ali Rahimi^{3, *}

¹ Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Bushehr Branch, Islamic Azad University, Bushehr, Iran.

² Assistant Professor, Department of Architecture, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran.

³ Assistant Professor, Department of Architecture, Bushehr Branch, Islamic Azad University, Bushehr, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2023/11/29
Revised 2024/03/02
Accepted 2024/05/30
Available Online 2024/12/25

Keywords:

Educational Centers
Perception of the Environment
Sensory Integration
Treatment and Management of Behavior
Autism

Use your device to scan
and read the article online



Number of References

51



Number of Figures

1



Number of Tables

9

© 2024, JIAU. All rights reserved.

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Today, identifying architectural patterns that contribute to the improvement of autism-friendly environments is considered important. Statistical research at the national level also shows that most of the centers designed for autistic children are either unsuitable in terms of environmental effects, standards, and structural criteria, or are designed without considering the impact that architecture and the environment can have on facilitating communication. Autistic children experience the physical environment very differently than others, and in educational spaces for typical children, they often experience fear and anxiety. This becomes a major obstacle to their education and treatment. This research focuses on the effectiveness of architecture and environment design based on sensory integration for children with autism. It aims to enhance sensory processing, providing opportunities for these children to better manage sensory inputs and improve motivation for behavior. This approach has already been confirmed by researchers in the field. The main goal of this research is to present a structural model for the design of educational center environments based on sensory integration, suitable for the sensory and cognitive needs of children with autism. The objective is to facilitate better treatment and management of autistic children by addressing behavioral disorders and challenges. The secondary goal is to evaluate this model in the physical context of the Bushehr Autism Center for children aged 4-7 with autism. Due to the lack of suitable educational centers for autistic children and the absence of research on this topic in Bushehr province, the aforementioned study sample was chosen as the focusing criterion of the research.

METHODS: In this study, a descriptive-analytical and semi-experimental research method with a pre-test and post-test design, including two control and experimental groups, was applied. The research process was based on a mixed qualitative-quantitative approach, and data collection was conducted in two parts: theoretical (using document sources to develop the model) and field-based (evaluating the model on the physical basis of the Bushehr Autism Center by applying changes to the educational environment of the experimental group). The statistical population and sample size were determined for two groups: educators and children aged 4-7 years at the Bushehr Autism Center. This was done by observing both the experimental and control groups, and by surveying 18 teachers and specialists at the center about the overall progress of 18 children (9 children in each group) before and after the experimental period through completed questionnaires. For data analysis, the reliability of the questionnaire was first measured using Cronbach's alpha coefficient, and the data distribution was assessed through skewness and kurtosis criteria. Descriptive statistical methods (mean and standard deviation) and inferential methods (Levene's test and analysis of covariance) were then applied using SPSS 26 software.

FINDINGS: The findings showed a significant relationship between "designing the environment of educational centers based on sensory integration" and "treatment and management of the behavior of children with autism spectrum disorder." This important

<https://doi.org/10.30475/isau.2024.427592.2106>

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author's Ph.D. thesis entitled "Strategic Principles of Designing Behavioral Settings in Educational-Therapeutic Centers; in Order to Manage the Behavior of Children Aged 4-7 Years With Autism Spectrum Disorders", supervised by the second author and advised by the third, at Islamic Azad University Bushehr Branch.

** Corresponding Author:

Email: ahmad.torkaman@iau.ac.ir

Phone: +98(917)9136018

Extended ABSTRACT

result confirms the effectiveness of the structural model in sensory environment design for improving the sensory condition and behavioral symptoms of autistic children. Additionally, by examining the relationship between autism symptoms and the cognitive abilities of these children in relation to their proper perception and recognition of the environment, it was determined that the disorder in the cognitive process of autistic children is in three areas: "sensory-motor" skills, "social-communicative" skills, and "cognitive-gestalt" skills. These can be addressed in design. By examining global examples, literature, and research foundations, this study developed three architectural models, "Multi-Sensory," "Neuro-Typical," and "Space Sequence," in line with the structural model for the design of autism educational centers. The first model, considering the sensory and motor disorders of autistic children, focuses on the simultaneous stimulation and targeted control of various senses in a controlled process. The second model, addressing the social and communication disorders of these children, simulates social situations with an emphasis on behavioral patterns within the environment. The third model, in response to cognitive and gestalt disorders, emphasizes an organized spatial structure, simple and transparent zoning in the environment, and the sensory significance of different areas.

CONCLUSION: Based on the results and studies, autistic children are greatly influenced by the sensory inputs created by their environment, and they need a structured and suitable architectural environment that can address their sensory issues and challenges. An architectural design based on the sensory integration approach, in addition to controlling and reducing distractions, can significantly enhance attention and concentration in autistic children. By stimulating the nervous system, it can generally improve sensory registration weaknesses and sensitivities. In general, considering the sensory processing deficits and disabilities of autistic children, it is essential to incorporate the sensory integration approach into architectural planning to create successful and desirable educational center environments. Therefore, according to the structural model presented in this study, which was developed based on the sensory needs of children with autism, the environment can be organized optimally to regulate sensory inputs by understanding the mechanisms of these sensory disabilities and the subsequent needs of affected children. By controlling the sensory input levels and their effect on the environmental feel and perception processes, it impacts the children's central processing system. This, in turn, helps children adapt and align better with the environment, enhancing their focus in educational centers and facilitating the treatment and management of their behavior.

HIGHLIGHTS:

- The effectiveness of architecture based on sensory integration on the sensory status and behavioral problems of children with autism.
- Explanation of the architectural patterns affecting the sensory design of autism educational centers and how the patterns respond to the treatment of behavioral syndromes and better management of the behavior of children with autism.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Zarei, R.; Torkaman, A.; Rahimi, M.A., (2024). A structural model for designing educational center environments based on the treatment and management of Autistic children's behavior; Case study: Children aged 4-7 at the Bushehr Autism Center. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 15(2): 23-42.

 <https://doi.org/10.30475/isau.2024.427592.2106>

 https://www.isau.ir/article_206674.html



ارائه مدلی ساختاری در طراحی محیط مراکز آموزشی بر مبنای درمان و مدیریت بر رفتار کودکان

اوتیسم؛ نمونه موردی: کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز اوتیسم بوشهر*

رضوان زارعی^۱، احمد ترکمان^{۲*}، محمدعلی رحیمی^۳

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران.

۲. استادیار، گروه معماری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.

۳. استادیار، گروه معماری، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۴۰۲/۰۹/۰۸	<p>امروزه شناسایی الگوهای معماری اثرگذار بر ارتقاء طراحی محیط‌های دوستدار اوتیسم، با اهمیت به نظر می‌رسد. بنابراین هدف پژوهش، ارائه مدلی ساختاری در طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارگی حسی، متناسب با وضعیت حسی و شناختی کودکان اوتیسم بوده تا شرایط برای درمان و مدیریت بر رفتارشان تسهیل گردد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه کنترل و آزمایش می‌باشد. گردآوری اطلاعات در دو بخش نظری (از منابع اسنادی برای تدوین مدل) و میدانی (ارزیابی مدل با اعمال تغییرات در فضای آموزشی گروه آزمایش) و جامعه آماری و حجم نمونه برای دو گروه از مرتبان و کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز اوتیسم بوشهر مشخص گردید. از ۱۸ نفر از مرتبان درباره وضعیت پیشرفت کلی ۱۸ نفر از کودکان (هر گروه ۹ کودک) در قبل و بعد از پایان دوره آزمایشی، از طریق پرسشنامه‌ای نظرسنجی شد. برای تحلیل داده‌ها، از میانگین و آزمون کوواریانس با نرم‌افزار Spss 26 استفاده شد. براساس یافته‌ها، میانگین وضعیت پیشرفت کودکان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای گروه کنترل و آزمایش به ترتیب (۲/۱۴۸)، (۲/۱۵۳) و (۲/۵۵۶)، (۲/۸۵۲) بدست آمد. در تحلیل کوواریانس، آماره آزمون (F) و سطح معناداری (Sig) گروه آزمایش به ترتیب (۸/۷۱۴) و (۰/۰۱۱) گزارش شد، و سطح معناداری آزمون کمتر از سطح معناداری استاندارد اعلام گردید ($Sig < 0.05$). وجود تفاوت معنادار میان میانگین امتیازات و تایید میزان پیشرفت گروه آزمایش، نشان داد میان «طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارگی حسی» و «درمان و مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم» ارتباط معناداری برقرار است. همچنین، نتایج مشخص کرد اختلالات رفتاری کودکان اوتیسم در حوزه‌های «حسی-حرکتی»، «ارتباطی-اجتماعی» و «شناختی-گشتالتی» طرح پذیرند؛ که به موازاتشان، الگوهای طراحی «محیط چندحسی»، «الگوسازی محیط» و «توالی فضایی» در قالب مدل ساختاری محیط، ارائه شد. این مدل با درک کردن مکانیسم ناتوانی‌های حسی و نیازهای کودکان اوتیسم و با تاثیر بر احساس محیط و فرآیند بهتر ادراک بر سیستم پردازش مرکزی، می‌تواند بر بهبود مشکلات رفتاری کودکان موثر عمل نماید.</p>
تاریخ بازنگری ۱۴۰۲/۱۲/۱۲	
تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۳/۱۰	
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۳/۱۰/۰۵	
واژگان کلیدی	
مراکز آموزشی	
ادراک محیط	
یکپارچگی حسی	
درمان و مدیریت بر رفتار	
اوتیسم	
نکات شاخص	
	<p>- اثربخشی معماری مبتنی بر یکپارچگی حسی بر وضعیت حسی و مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم.</p> <p>- تبیین الگوهای معماری تاثیرگذار بر طراحی حسی محیط مراکز آموزشی اوتیسم و چگونگی نحوه پاسخگویی الگوها بر درمان نشانگان رفتاری و مدیریت بهتر بر رفتار کودکان مبتلا به اوتیسم.</p>

نحوه ارجاع به مقاله

زارعی، رضوان؛ ترکمان، احمد و رحیمی، محمدعلی. (۱۴۰۳). ارائه مدلی ساختاری در طراحی محیط مراکز آموزشی بر مبنای درمان و مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم؛ نمونه موردی: کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز اوتیسم بوشهر، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۵(۲)، ۴۲-۲۳.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «اصول راهبردی طراحی قرارگاه‌های رفتاری در مراکز آموزشی-درمانی؛ در راستای مدیریت بر رفتار کودکان ۴ تا ۷ سال مبتلا به اختلالات طیف اوتیستیک» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۹۱۳۶۰۱۸

پست الکترونیک: ahmad.torkaman@iau.ac.ir

مقدمه

این مطالعه، در جهت دستیابی به طراحی محیط‌های معماری دوستدار آنان، ضروری می‌نماید.

این پژوهش، محتوای خود را براساس اثربخشی معماری و طراحی محیط مبتنی بر یکپارچگی حسی^۱ بر وضعیت حسی کودکان مبتلا به اوتیسم بنا کرده که از طریق پردازش حسی بهینه به دنبال فراهم نمودن فرصتهایی برای کودکان به منظور ارتقاء کنترل دروندادهای حسی و توجه به انگیزش بر رفتار ایشان پرداخته؛ که پیشتر توسط پژوهشگرانی نظیر: مصطفی (۲۰۱۴)، کانگری (۲۰۱۷)، میلتنون و همکاران (۲۰۱۶)، برکت و همکاران (۲۰۱۹) به تایید رسیده است. هدف اصلی این پژوهش ارائه مدلی در تغییر ساختار مراکز آموزشی با نقش درمانی و متناسب با ویژگی‌های خاص حسی و شناختی کودکان مبتلا به اوتیسم می‌باشد؛ که با کنترل مقدار ورودی‌های حسی و با درک کردن مکانیسم‌های این ناتوانی‌های حسی و نیازهای متعاقب کودکان، محیط را به شکل بهینه برای تنظیم ورودی‌های حسی کنترل و در نتیجه بهبود بر اختلالات رفتاریشان را ایجاد نماید؛ تا با متمرکزسازی بهتر کودکان در این مراکز، شرایط برای درمان و مدیریت بر رفتار کودکان تسهیل گردد؛ و هدف فرعی، ارزیابی این مدل مفهومی در بستر کالبدی طرح مطالعاتی پژوهش در نظر گرفته شد.

لذا، از کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز اوتیسم بوشهر به عنوان نمونه مطالعاتی استفاده گردید. طبق مطالعات انجام شده، مناسب‌ترین زمان برای آموزش و درمان کودکان اوتیسم، بازه زمانی ۴ تا ۷ سالگی مشخص شده است؛ این کودکان تا یک رده سنی اصلاح‌پذیر بوده و آموزش و درمان صحیح می‌تواند بر روند بهبودی ایشان، اثربخش واقع شود؛ در این بازه زمانی، کودکان متوجه آموزش بوده و فرآیند یادگیری بر آنان، آسان‌تر می‌نماید. از طرفی، به دلیل کمبود مراکز آموزشی مناسب برای کودکان اوتیسم و به دلیل کمبود تحقیقات در رابطه با این موضوع در سطح استان بوشهر، در نهایت نمونه مطالعاتی مذکور در این پژوهش ملاک بررسی قرار گرفت. این پژوهش درصدد پاسخگویی به این پرسش برآمده است: چگونه طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی، می‌تواند بر بهبود وضعیت حسی و مشکلات رفتاری کودکان اوتیسم مؤثر بوده و درمان و مدیریت بر رفتار ایشان را تسهیل نماید؟

پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقات زیادی در ارتباط با پیوند معماری و اوتیسم و با طراحی محیط‌های دوستدار اوتیسم انجام شده است و معماران به کمک متخصصان رشته‌های علوم انسانی و روانشناسی محیط، درصدد طراحی با نگرش‌های نوین مبتنی بر انسان، به شناخت رابطه اوتیسم و محیط اقدام کرده‌اند (Sartipzadeh, Ghasemi Sichani & Mu- jahidi, 2017). یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار

اختلال طیف اوتیسم^۱، گستره‌ای از اختلال‌های تحولی پیچیده است که با تأخیر یا مشکلاتی در توانایی‌های شناختی، اجتماعی، هیجانی، زبانی، حسی و حرکتی مشخص می‌شود. این نقوص در سال‌های اولیه رشد آشکار شده و زندگی فرد مبتلا را در طول دوره حیاتش تحت تأثیر قرار می‌دهد (Stanford, Tot- sika & Hasting, 2020). این اختلال به عنوان یک معلولیت رشدی دائمی شناخته می‌شود که می‌تواند بر چگونگی نحوه ارتباط افراد اوتیسم با محیط و ایجاد یک رابطه قابل فهم با دیگران، تأثیر بگذارد. توانایی افراد اوتیسم برای ایجاد مشارکت، تعامل و دوستی به شکل معمول به اندازه قابلیت آنها برای فهم ابرازهای عاطفی دیگران محدود می‌باشد (Will et al., 2018). به طور کلی، تظاهرات این اختلال در افراد بسیار متنوع و ناهمگن بوده و با طیف وسیعی از آسیب‌ها و مشکلات در زمینه ارتباطات، تعاملات اجتماعی و با یکسری ویژگی‌های بالینی نظیر: نقص در توجه، تمرکز، چالش با رفتارهای آشنا، محدود و تکراری معرفی می‌شود (Jujias, Kelley & Hall, 2017)؛ که علت اصلی آن، اختلال در سیستم «پردازش حسی» آنان مطرح شده است. در این افراد، پردازش حسی در مغز به شکل صحیح انجام نمی‌شود و هر روز اطلاعات حسی (تماس، صوت و حرکت) به طور نادرست تفسیر می‌شود؛ این اشتباهات در تفسیر اطلاعات، سبب بروز مشکلاتی از جمله: مشکلات رفتاری، کنش‌پذیری، مشکلات کلامی، تأخیر در هماهنگی چشم و دست، حساسیت زیاد یا کم به صداها، لمس و هم‌مینطور، اشکال در تطابق و پاسخ به محرک‌های محیطی در مبتلایان می‌شود (Nazari & Karminejad, 2015) که کنترل، درمان و مدیریت بر رفتار ایشان را دشوار می‌سازد.

در سال‌های اخیر، به دلیل افزایش شیوع اختلال اوتیسم و وسعت تغییرات روش‌های آموزشی، سازگار نمودن بستر مراکز آموزشی متناسب با نیازهای کودکان اوتیسم در راستای آموزش و درمان بهتر ایشان، به عنوان چالشی مهم، کانون توجه متخصصان و معماران این حوزه قرار گرفته است (Ehsanifar, 2020). تحقیقات آماری در سطح کشور نیز، درباره وضعیت فضاهای آموزشی و درمانی کودکان اوتیسم نشان می‌دهد که اغلب مراکزی که برای ایشان در نظر گرفته می‌شوند بدون توجه به اثرات و استانداردهای محیطی و ضوابط ساختاری مناسب برای این کودکان بوده؛ یا اکثریت بدون توجه به تأثیری که معماری و محیط می‌تواند بر آنان بگذارد، طراحی شده‌اند. کودکان اوتیسم تجربه بسیار متفاوتی از محیط کالبدی نسبت به افراد دیگر دارند، و در فضاهای آموزشی کودکان عادی، دچار ترس و اضطراب می‌شوند (Khaki & Mahdavi, 2020)؛ که این موضوع، مانع بزرگی بر روند آموزش و درمانشان محسوب می‌شود. از این‌رو، لزوم توجه و پرداختن به



براساس حواس انسان و محرک‌های اطراف، می‌تواند مثبت و یا مخرب باشد؛ و به عوامل محیطی که می‌توانند بر حواس انسان تأثیر بگذارند از جمله: کنترل صدا، بافت، نورپردازی، سلسله مراتب فضایی، فضاهای فرار، جداسازی مناسب فضاها، فضاهای نیمه باز و نیمه بسته، زون‌بندی فضاها براساس حواس و امنیت، اشاره نمود.

برکت، بکر و الصیاد (۲۰۱۹) در تحقیقی به طراحی باغ حسی برای کودکان اوتیسم پرداخته‌اند، و به دستورالعمل‌هایی برای ایجاد محیط‌های آرام‌بخش در جهت بهبود حرکتی کودکان از جمله: رعایت سیرکولاسیون فضایی، خوانایی و شفافیت در علائم، نشانه‌ها و جهات، طراحی دسترسی‌های آسان در جهت گردش آزادانه، کنترل محرک‌های محیطی (نور، صدا، بو و ...)، دلپذیر و خوشایند بودن فضاها، توجه به ایمنی و امنیت تأکید می‌کنند.

کینیر، بومرز و هیلان (۲۰۱۶) به بررسی نقش معماری و طراحی محیط بر رفتار افراد اوتیسم، و چگونگی دستیابی به طرحی موفق در ساخت فضایی متناسب با نیاز ایشان، به برخی مسائل فیزیکی، کالبدی و ادراکی نظیر: تعبیه اتاق‌های آرام و خلوت، کنترل اصوات مزاحم و توجه به اکوستیک بودن فضاها، ساختار فضایی منظم و قابل درک، توجه به پیش‌بینی پذیری فضاها، غیر رسیمی بودن فضاها، تامین فضاهای منعطف و یا متنوع با نوع فعالیت‌ها اشاره کرده‌اند.

میلتون و همکاران (۲۰۱۶) با اشاره به مفهوم طراحی برای اکثریت افراد و برآوردن نیازهای حداکثری آنان، به نتایجی درباره معماری فضاهای آموزشی برای افراد مبتلا به اوتیسم در جهت تنظیم حواس دست یافته‌اند از جمله: قابل استفاده بودن فضا برای مخاطب، ایجاد فضای انعطاف‌پذیر، سادگی در طراحی فرم و خوانایی فضایی، به حداقل رساندن خطا در طراحی و رعایت ایمنی و امنیت، کاهش عوامل حواس پرتی و مدیریت حواس توسط کنترل محرک‌های محیطی در جهت ارتقاء سطح توجه و تمرکز، تخصیص فضای کافی برای افراد با توجه به نوع فعالیت‌ها و عملکردها.

آلتنمولر (۲۰۱۷) در پژوهش خود درباره ویژگی‌های فضای آموزشی مناسب برای کودکان اوتیسم به: زون‌بندی فضاها براساس حواس ادراکی، توجه به سلسله مراتب فضایی منظم، خوانایی در مسیریابی، جهت‌یابی، ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و دلپذیر، کنترل اصوات و نورپردازی، انعطاف‌پذیری فضاها، پرهیز از تزئینات غیرطبیعی تأکید می‌کند.

یتس (۲۰۱۷) با بررسی تاثیر عوامل محیطی بر حواس افراد اوتیسم و با شناخت و رعایت نکاتی در ساخت، به مواردی در طراحی نظیر: مرتب‌سازی فضاها با محرک‌ها از کم به زیاد، خوانایی در فضاها، مسیرها و جهت‌ها با استفاده از رنگ، علامت‌ها،

بر درمان کودکان اوتیسم، «محیط» معرفی شده است. سلامت جسمانی و روانی این کودکان، مرهون محیطی است که رفتار را در چارچوبی بهنجار و در قالبی طبیعی و خودجوش، سازماندهی کند. محیط، فضاهای طبیعی و مصنوع را شامل می‌شود و معماران به عنوان طراحان محیط، نیازمند آگاهی‌های لازم در جهت شناخت تأثیر محیط‌های طبیعی و مصنوع بر این کودکان می‌باشند (Kazemi Shishvan & Sha-rif Khaje Pasha, 2019). کودکان اوتیسم به دلیل تظاهرات متنوع و ناهمگن در رفتار و علائم، اکثریت در سیستم پردازش حسی خود با مشکلات عدیده‌ای روبرو هستند؛ این امر، ارتباط و تطابق با محیط و درک عوامل و عناصر محیطی را برای آنان دشوار می‌سازد (Behrouzimanesh et al., 2023). مطالعات میان رشته‌ای روانشناسی و معماری درباره ارتباط متقابل معماری و اوتیسم نشان می‌دهد طراحی و ایجاد محیطی مناسب می‌تواند بر روند سلامت و بهبود حالات و مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم، نقش بسزایی داشته باشد (Kanakri, 2017).

از این‌رو، بیور (۲۰۱۲) در پژوهش خود بیان می‌کند که هنگام طراحی برای کودکان اوتیسم داشتن معلومات و دانش کافی در رابطه با محیط، کاربر، نیازها و اشیاء اطراف، از اهمیت خاصی برخوردار است؛ وی توجه به کلیه مسائل را مهم دانسته و بر تاثیر طراحی بر یکپارچگی حواس در جهت کنترل حواس پرتی بر مبتلایان تأکید کرده است. بران، ایلماز و ارباس (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان رویکردی به معیارهای طراحی مراکز اوتیسم، به تأثیرگذاری طراحی و معماری ساختمان بر فعالیت و عملکرد کودکان اوتیسم اشاره کرده‌اند. آنوس (۲۰۱۵) در تحقیقی به تاثیر طراحی محیط فیزیکی و داخلی بر روی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم پرداخته و به تطبیق و سازگاری محیط‌های داخلی با تمامی خصوصیات فیزیکی، رفتاری و فعالیت‌های کودکان اوتیسم تأکید می‌کند؛ که اگر به این اماکن به عنوان سیستمی یکپارچه و سازماندهی شده بر مبنای ادغام (ترکیب) حواس در جهت کنترل حواس پرتی ایشان توجه شود، عملکرد کودکان اوتیسم و در نتیجه، سطح توجه و تمرکز در کودکان افزایش خواهد یافت.

مصطفی (۲۰۰۸) در پژوهشی تأثیر محیط را بر روی کودکان اوتیسم سنجید و بیان کرد: روابط فرد و محیط‌زیست بخش جدایی‌ناپذیری از پژوهش‌های معماری می‌باشد. بررسی دقیق پویایی محیط ساخته شده با ویژگی‌هایی نظیر: ویژگی‌های بصری، کیفیت مکانی، رنگ، بافت، هندسه و ... در رفتار افراد، می‌تواند منجر به بهبود و توسعه دستورالعمل‌های طراحی شود و عملکرد فضا برای کاربران را، ارتقاء دهد. مصطفی (۲۰۱۴) مطالعات خود را گسترش داد و مدل طراحی حسی محیط را با ساخت پروژه اولین مرکز آموزش افراد اوتیسم در مصر شروع کرد. تحقیقات وی بر این بود که فضای ساخته شده

و نظم با آرامش بصری یا چیدمان روشن، مشخص کردن حریم و محدوده شخصی، استاندارد فضایی سخاوتمندانه در ایجاد ترغیب به مشارکت و تعامل، تنظیم حواس و تعدیل محرک‌های حسی براساس حساسیت‌های حسی افراد تاکید دارند.

ادبیات و پیشینه نشان داد که آسایش، سلامت، رشد و رفاه افراد مبتلا به اوتیسم در گرو ایجاد طراحی محیطی هدفمند، با کیفیت، ایمن و متناسب با کلیه نیازها و ویژگی‌های خاص روانی و فیزیولوژیکی این افراد است. این پژوهش رویکرد خود را براساس اختلال یکپارچگی حسی در کودکان اوتیسم و تاثیر محیط و معماری بر بهبود این اختلالات از طریق کنترل محرک‌های محیطی در بروز و شدت علائم و نشانگان رفتاری در این کودکان و در نتیجه، در راستای تاثیرگذاری بهتر بر درمان و مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم بنا کرده است. آنچه این پژوهش را از سایر تحقیقات متمایز می‌سازد، ارزیابی تاثیر نتایج مبنایی برآمده از این پژوهش بر نمونه مطالعاتی، کودکان ۴ تا ۷ سال اوتیسم استان بوشهر بوده، که تاکنون پژوهشی مشابه با این مطالعه در این ابعاد گسترده، در سطح استان به انجام نرسیده است.

مبانی نظری

کودکان اوتیسم و اختلال ادراکی

اختلال ادراکی پدیده‌ای است که بر عدم انطباق ادراک صورت گرفته با محرک حسی استوار است. همه افراد دچار خطاهای ادراکی می‌شوند اما تعداد کسانی که به اختلال ادراکی دچار می‌شوند، زیاد نیست. تحقیقات اولیه در مورد ادراک در افراد با اختلال اوتیسم نشان می‌دهد که این کودکان نقایصی در ادراک و پردازش حسی دارند (Sadock, Sadock & Ruiz, 2018). کودکان اوتیسم، اکثریت واکنش‌های غیرطبیعی از خود نسبت به اطلاعات حسی برآمده از محیط اطراف نشان می‌دهند. افراد به طور معمول حواس خود (شنوایی، بویایی، بینایی، چشایی و لامسه) دریافت می‌کنند؛ این توانایی تحت عنوان «تمامیت حسی» یا به عبارتی «یکپارچگی حسی» مطرح می‌شود که برای درک کامل یک موقعیت و تصمیم‌گیری در نحوه پاسخگویی به محیط، ضروری می‌نماید (Hosseini & Razavi, 2021)؛ متأسفانه افراد مبتلا به اوتیسم به دلیل ناتوانی در پردازش اطلاعات از چندین حوزه در یکپارچه‌سازی حواس، دارای کاستی هستند. اختلال در «یکپارچگی حسی»، مجموعه‌ای از مشکلات را در تنظیم و تعدیل، یکپارچگی، سازماندهی و تمایز درون‌دهای حسی ایجاد می‌کند به طوری که در کودکان اوتیسم با نقوص از طریق حساسیت بیش از حد یا حساسیت کم آ به محرک‌ها ظاهر می‌شود (Ghiathvand, Sohaili & Matin, 2022). کودکان اوتیسم با حساسیت حسی زیاد در برابر محرک‌های حسی واکنش نشان می‌دهند و می‌توانند به آسانی

نشانه‌ها، زون‌بندی فضاها براساس صدا و میزان فعالیت در فضا، استفاده حداکثری از نور طبیعی با کنترل خیرگی، عدم پیچیدگی در دسترسی‌ها و رعایت سادگی، حذف تزیینات اضافی و توجه به کنترل ارتباط بصری از درون به بیرون دست یافت.

کاظمی شیشوان و شریف خواجه پاشا (۲۰۱۹) با بررسی بر روی کودکان ۴ تا ۱۰ سال اوتیسم دریافتند که عوامل محیطی همچون: استفاده از نور طبیعی، داشتن ارتباط بصری و شنیداری با فضای بیرون، توجه به محرک‌های حسی مانند نور، صدا و رنگ در جهت کنترل حواس پرتی، توجه به خوانایی در چیدمان فضایی و دسترسی‌ها، ترغیب کودک به انجام فعالیت‌های هدفمند در محیط طبیعی و باز و امکان ارتباط کودک با عناصر طبیعی (درختان، آب، نور طبیعی و ...) می‌تواند باعث کاهش معنی‌دار شدت علائم و مشکلات رفتاری در این کودکان شود.

گانیه و همکاران (۲۰۱۶) و کاسون و همکاران (۲۰۲۱) معماری را به عنوان عاملی شفاف‌بخش بر کودکان مبتلا به اوتیسم برمی‌شمردند و در طراحی برای مبتلایان، توجه به ویژگی‌های کالبدی، ادراکی و عملکردی فضاها در جهت رسیدن به سازگاری حسی و در نتیجه اثربخشی درمان بر مشکلات رفتاری، تعاملات و ارتباطات ایشان تاکید می‌کنند. احسانی‌فر (۲۰۲۰) به طراحی فضاها درمانی و آموزشی ویژه مبتلایان به اوتیسم پرداخته و الزاماتی را در طراحی متناسب با مشکلات رفتاری این افراد از ابعاد مختلف مانند: زون‌بندی فضاها براساس سازگاری با حواس، رعایت سیرکولاسیون فضایی، خوانایی و دسترسی آسان، منعطف بودن فضاها، پرهیز از تغییر، تنوع و پیچیدگی‌های گیج‌کننده و بیش از حد، دوستانه بودن فضاها، ایجاد فضاهایی دلپذیر با عناصر جذاب، ایجاد محدوده شخصی برای هر فرد، متناسب‌سازی فعالیت‌های فردی و گروهی با نوع و مقیاس فضاها، کنترل محرک‌های بیرونی (نور، صدا و ...) برای کاهش استرس و تشویش و کنترل امنیت را برمی‌شمرد.

غیاثوند، سهیلی و متین (۲۰۲۲) به ارائه معیارهای طراحی تاثیرگذار بر روی مشکلات رفتاری کودکان اوتیسم در مدارس استثنایی پرداخته‌اند و ۴ معیار: ۱) سازماندهی فضا (فضای شخصی، انعطاف‌پذیری و خوانایی فضاها)؛ ۲) عوامل فیزیکی محیط (رنگ، نور، آکوستیک، بافت و مصالح)؛ ۳) کنترل و امنیت؛ ۴) عناصر طبیعی تحریک کننده را در طراحی برای کنترل و تنظیم حواس کودکان اوتیسم حائز اهمیت می‌دانند.

روس، موباج و هیلجیان (۲۰۲۲) نیز در پژوهشی به چگونگی کاهش رفتارهای چالش برانگیز به کمک معماری توجه کرده‌اند. ایشان معماری را وسیله‌ای برای بهبود کیفیت محیط و زندگی معرفی می‌کنند و در طراحی برای افراد اوتیسم به: پیش‌بینی‌پذیری فضاها و نشانه‌های بصری و راهیابی واضح، شفافیت



گرفتن مکانیسم‌های اوتیسم بیان شده است؛ برای مثال: کاسبی و همکاران، در پژوهشی بیان کردند که افراد اوتیسم در زمینه حواس و فرآیندهای شناختی ذهنی، یعنی در زمینه تجربه حسی و نیز در تفسیر و معنابخشی اطلاعات حسی، دارای اختلال هستند (Cosbey, Johnston & Dunn, 2010). مطالعه لیند و همکاران، نشان داد که افراد اوتیسم در مهارت‌های ادراکی و شناختی خود دچار اختلال هستند و در ایجاد نقشه‌های شناختی از محیط با مشکلاتی مواجه‌اند (Lind et al., 2013). تادی و کانتا، در پژوهش خود مشخص کردند که بسیاری از کودکان مبتلا به اوتیسم نه تنها در عملکرد شناختی، بلکه در فرآیندهای همزمان و متوالی و همچنین، در فرآیند توجه و تمرکز نیز اختلالاتی دارند (Taddaei & Con-tena, 2017). محققینی همچون مصطفی (۲۰۱۴)، کانگری (۲۰۱۷)، برکت و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعات خود ذکر کردند که کودکان اوتیسم در فرآیند ادراک محیط، و همچنین در پردازش حسی از چندین حوزه دچار مشکلاتی هستند؛ این مشکلات بر رفتارهای انطباقی، تعاملات اجتماعی و کلیه مهارت‌ها و توانایی‌های ایشان تاثیر گذار می‌باشد. از این‌رو، به طور کلی می‌توان اختلالات در فرآیند شناختی کودکان مبتلا به اوتیسم را در ۳ حوزه تفکیک و معرفی نمود:

- ۱) اختلال در مهارت‌های حسی و حرکتی.
- ۲) اختلال در مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی.
- ۳) اختلال در مهارت‌های شناختی و گشتالتی.

در این پژوهش، این اختلالات می‌توانند در تشخیص مسیر تعریف محیط و محرک‌های مؤثر بر ادراک این نوع کودکان هدایتگر باشند. در جدول ۱ به اختلالات رایج در کودکان اوتیسم با نشانه‌ها، نمود رفتاری و علت بروز آنها اشاره شده است.

توسط اطلاعات حسی تحریک شوند و به‌طور منفی به محرک‌های حسی متداول همچون لمس، حرکت و یا صدا با تنش، اجتناب و بیش مراقبتی پاسخ دهند (Hodges, Fealko & Soares, 2020). محیط می‌تواند در زمان‌هایی برای این دسته ترسناک بوده و احساس دردناکی بر ایشان ایجاد نماید. در مقابل، کودکان اوتیسمی که حساسیت کم به محرک‌های حسی دارند، معمولاً به محرک‌های حسی (همچون لمس) واکنشی نشان نمی‌دهند و یا این محرک‌ها را ادراکی نمی‌کنند (Jao Keehn et al., 2021). در همین رابطه جمشیدیان و همکاران، در تحقیق خود نشان دادند که کودکان اوتیسم الگوهای پردازش حسی متفاوتی دارند و ضعف در پردازش حسی به ویژه حساسیت حسی می‌تواند عامل مهمی در محدود کردن فعالیت‌ها و عملکردهای کودکان اوتیسم به همراه داشته باشد (Jamshidian, Jalili & Haghighoo, 2016).

عمدتاً موضوع مشترک میان کودکان اوتیسم، ناتوانی در استفاده از تمام حواس در یک زمان و هنگام تلاش برای استفاده بیش از یک حس است. لذا مشکلات پردازش حسی در یک یا چند سیستم حسی اتفاق می‌افتد و منجر به ایجاد مشکلات بسیاری مانند: انجام فعالیت‌های روزمره، اعتماد به نفس، مهارت‌های مواجهه، بازی، ارتباطات و تعاملات اجتماعی برای آنان می‌شود (Gaines et al., 2016).

براساس مطالعات، کودکان اوتیسم دچار اختلال ادراکی در دو حوزه احساس محیط (مکانیسم بیرونی) و شناخت محیط (مکانیسم درونی) هستند که سبب شده آنان در ادراک فضایی و در پاسخ به محرک‌های محیطی با مشکلاتی روبرو باشند (Sternberg, 2016). شواهد موثقی از این اختلال در تعاریف، نظریه‌ها و مطالعات از برخی محققان با در نظر

Table 1. Common disorders in children with autism according to their symptoms

Types of disorders	Symptoms of autism children	Behavior and behavioral symptoms	Reason	Writers
1) Impaired skills sensory-motor	- lack of sensory integration. - Existence of repetitive and limited patterns in behavior.	For example: sensory defensive behaviors, stereotyped and repetitive movements.	- An increase in external sensory stimulation factors and the loss of the capacity of sensory receptions from the environment. - Attributing cognitive flexibility to children due to poor attention.	Frith (2014) Naseh (2015) Maqsood Ali (2019) Iranian Autism Association (2019) Hodges, Fealko & Soares (2020)
2) Impaired skills Social-communicative	- Verbal and nonverbal behavioral injuries. - Impairment in social functions.	For example: avoidance of society, lack of social interests, Weakness in dealing with society and not mastering the way of life in it.	- Inability to communicate with society. - Failure in bilateral social interactions.	Frith (2014) Naseh (2015) Maqsood Ali (2019) Iranian Autism Association (2019) Hodges, Fealko & Soares (2020)
3) Impaired skills Cognitive-gestalt	- Damage to mental skills.	For example: due to the problem in the process of memory and experience, seeing things as they are and not processing: partiality in facing environmental stimuli, difficulty in the reasoning process and not following routines and not understanding change.	- Weak central coherence and lack of gestalt perception. - Not getting the meaning and the "whole" of the environment unit, or the "gestalt" of the environment (in fact, the brain is trying to process all the environmental stimuli).	Frith (2014) Naseh (2015) Maqsood Ali (2019) Iranian Autism Association (2019) Hodges, Fealko & Soares (2020)

محیط، معماری و مراکز آموزشی

ارتباط دو سویه رفتار و محیط نشان می‌دهد که یک رابطه عینی میان کاربر، محیط و کیفیت زندگی او برقرار است (Khaki & Mahdavi, 2020). محیط، نقش مهمی در معنادهی و سامان‌بخشی در زندگی هر فرد ایفا می‌نماید؛ تا آنجاکه می‌تواند موجب واکنش فرد به محرک‌های خارجی شده، و او را به پیوستگی با محیط سوق دهد؛ این ارتباط بر پایه کلیه فعالیت‌های (ارتباطی، حرکتی و شناختی) فرد شکل می‌گیرد (Baran et al., 2017). محیط، اولین نقطه تأثیرگذار در امر آموزش و درمان کودکان مبتلا به اوتیسم شناخته می‌شود. اختلال اوتیسم به عنوان یک اختلال عصبی-رشدی تا حدود زیادی وابسته به شرایط محیطی می‌باشد و نقش عوامل محیطی در بهبود و یا تقلیل مشکلات آنان، بسیار پررنگ می‌نماید.

کودکان اوتیسم تجربه بسیار متفاوتی از محیط کالبدی نسبت به افراد دیگر دارند؛ این کودکان به دلیل مشکلات رفتاری و اختلال در زمینه پردازش حسی، به راحتی با ورود اطلاعات بیش از حد از محیط، پریشان می‌شوند و نمی‌توانند با پیرامون خود به درستی ارتباط برقرار کنند و علت آن، اغلب به دلیل اضافه بار حسی از محیط اتفاق می‌افتد (Ghiath-vand et al., 2019). این مهم، بر اختلال «یکپارچگی حسی» در کودکان اوتیسم و نقش محیط و فضاهای معماری در بهبود این اختلالات استوار است. لذا، بهتر است محیط برای ایشان به گونه‌ای طراحی شود که خود بتواند با آنان ارتباط برقرار کرده و با نیازهایشان همسو گردد.

مراکز آموزشی به عنوان محیط‌های ساخته شده، می‌توانند برخی الگوهای رفتاری و نقش‌های اجتماعی نوینی را بر مخاطبان خود تحمیل، یا برخی الگوها و معیارهای رفتاری را تقویت و برخی دیگر را تضعیف کرده و جهت و ابعاد جدیدی در رفتار مخاطبان خود ایجاد نمایند. اثرات این محیط‌ها بر کودکان اوتیسم، می‌تواند مستقیم یا غیرمستقیم بوده، یا حتی می‌تواند برای بروز رفتارهای خاص، مراحل شناخت، خلق و خواها و مانند آن، تسهیل کننده یا بازدارنده باشد (Sartipzadeh et al., 2017)؛ این مراکز قادرند به عنوان کانون فعالیت، سهم بسزایی در وقوع فعالیت‌ها، تعاملات و شخصیت اجتماعی کودکان گذاشته و ارتقاءدهنده سطح کلی رفتار در ایشان گردند (Kazemi Shishvan et al., 2019).

مطالعه تحقیقات مصطفی (۲۰۱۴)، آنوس (۲۰۱۵)، کانکری (۲۰۱۷)، برکت و همکاران (۲۰۱۹)، پویا و همکاران (۲۰۲۴) در دهه‌های گذشته نشان می‌دهد معماری با طراحی حسی محیط، می‌تواند ماهیت و مقدار ورودی‌های حسی را کنترل کند؛ کنترل محرک‌های حسی محیط، می‌تواند نقش مهمی را در حفظ سطح توجه، تمرکز و همچنین، بر روند

بهبود مشکلات رفتاری، تعاملات و مشارکت افراد مبتلا به اختلالات پردازش حسی بگذارد. از طرفی دیگر، محققینی همچون کاسون و همکاران (۲۰۲۱)، روس و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعات خود به شناخت شرایط ویژه مبتلایان و ویژگی‌های معماری محیط متناسب با آنان تاکید کرده‌اند تا با ارتقاء سطح آسایش محیط از طریق دستیابی به سازگاری حسی، ضمن ایجاد احساس رضایت و دوستی، زمینه رشد و پیشرفت کودکان اوتیسم مهیا گردد.

از این‌رو، جهت اثربخشی مداخله‌های درمانی و آموزش و مدیریت بهتر بر رفتار کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، طراحی مراکز آموزشی ایشان، باید دارای پتانسیل‌های لازم بر پایه شناخت ویژگی‌ها، نیازها و حساسیت‌های حسی آنان بوده و از فضاهای متنوعی برخوردار باشد (Naseh, 2015). طراحی محیط‌های آموزشی اصولی و متناسب با مشکلات و ناتوانی‌های حسی و شناختی کودکان، می‌تواند بر روند بهبودی، سلامت و عملکرد ایشان تأثیری مثبت داشته و شرایط برای آموزش و درمان ایشان را میسر نماید.

مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم

در تمام موجودات زنده به موجب قانون تأثیر و تأثیر بخشیدن از محیط، تمایل به سازش با محیط وجود دارد. فرد همواره تلاش می‌کند در محیطی که در آن زندگی می‌کند، سازش نماید و خود را با آن منطبق سازد؛ سازش با محیط تعادلی بین درون‌سازی (تأثیر بر محیط) و برون‌سازی (تأثیر از محیط) محسوب می‌شود (Khodapanahi & Irvani, 2017). براساس مطالعات، ادراک محیط توسط حواس صورت می‌گیرد و در مسیری چرخشی رابطه‌های چند سویه ایجاد می‌کند. وجود اختلال در پایه ادراک در کودکان با اختلال اوتیسم، سبب ناتوانی در ارتباط بخشیدن معنا به محرک‌های حسی محیط می‌شود؛ و اختلال در زمینه «یکپارچگی حسی» را برای مبتلایان به همراه می‌آورد. این ادراک غیرطبیعی و اختلال در این زمینه، بستری برای افزایش استرس و انجام رفتارهای وسواس گونه در این طیف از کودکان را تشدید می‌نماید (Ghiathvand et al., 2020). اختلال «یکپارچگی حسی»، با مجموعه‌ای از مشکلات در افراد مبتلا به اختلال اوتیسم ظاهر می‌شود؛ به طوری که دیگر این افراد قادر نیستند به صورت مناسب به درونداها پاسخ دهند؛ و این مساله در آنان با از هم‌گسیختگی در فعالیت‌های روزمره و الگوهای عاطفی رفتاری رویت می‌شود (Vlaeminck et al., 2020).

کاردرمانگران از رویکرد «یکپارچگی حسی» در درمان و اثرگذاری بر کودکان طیف اوتیسم بسیار بهره برده‌اند. در همین رابطه نتایج پژوهش‌های گوناگونی از اثربخش بودن درمان و آموزش بر پایه رویکرد «یکپارچگی حسی» حکایت می‌نماید



کننده‌های حسی در محیط راه، راهی برای کنترل بر رفتار کودکان اوتیسم می‌دانند (Barakat et al., 2019). در نهایت نیز، «میلتون» در پژوهش خود، به سیستم کاربردی مکان- رفتار تعاملی اشاره می‌کند که با کنترل صحیح رفتار توسط مکان، می‌توان بر درمان کودکان اوتیسم اثربخش اقدام نمود (Milton, 2016).

با توجه به بررسی پیشینه، سوابق و ادبیات پژوهش، در طراحی محیط برای کودکان اوتیسم، با کنترل مقدار ورودی‌های حسی و تنظیم و تحریک هدفمند حواس، می‌توان بر احساس محیط و فرآیند بهتر ادراک در سیستم پردازش مرکزی کودکان تاثیر، و ضمن مهتاسازی بستر محیطی استاندارد، بر تصحیح و یا کاهش نشانگان رفتاری و در کل، در جهت آموزش و درمان بهتر کودکان، گامی مثبت برداشت. همینطور این مطالعه نشان داد کیفیت طراحی و معماری یک مکان، ناگزیر از پاسخ‌دهی مناسب ابعاد گوناگون قابلیت‌های محیط آن مکان است؛ لذا، محیط مراکز آموزشی اوتیسم، باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند از کودکان مبتلا به اوتیسم هم در خود تنظیمی و هم در مدیریت بر رفتارشان حمایت نماید؛ که توجه به این موضوع در این پژوهش ملاک عمل قرار گرفته است.

نمونه مورد مطالعه

مرکز اوتیسم بوشهر تنها مرکز رسمی استان بوده که در سال ۱۳۹۰، به منظور ارائه خدمات به مبتلایان اوتیسم راه اندازی شد. با توجه به شیوع بالای ابتلا به اختلال اوتیسم در کودکان، همچنان در سطح استان با کمبود مراکز آموزشی و توانبخشی مناسب برای ایشان روبرو هستیم؛ متأسفانه تاکنون تحقیقات و اقداماتی جدی در این زمینه صورت نگرفته است. مرکز اوتیسم بوشهر مانند اکثریت مراکز اوتیسم کشور، از تغییر کاربری خانه‌های مسکونی و اضافه کردن چند دیوار موقت شکل یافته است. این مرکز، در زمینه آموزشی و توانبخشی به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته، اما از نظر ساختار کالبدی و کیفیت فضایی با مشکلاتی مواجه می‌باشد.

بررسی اولیه این مرکز نشان داد که از لحاظ رعایت ساختار کالبدی و ویژگی‌های محیطی، با نیازها و حساسیت‌های حسی کودکان اوتیسم چندان مطابقت و سازگاری ندارد و فاقد امکانات، تجهیزات کافی و استانداردهای ویژه خاص کودکان اوتیسم می‌باشد. بنابراین، چون محیط تاثیر زیادی بر روند آموزش و درمان این کودکان دارد؛ طراحی محیط آموزشی کودکان اوتیسم، باید در جهت پاسخگویی به کلیه مشکلات رفتاری، هیجانی، شناختی و ارتباطی ایشان انجام شود؛ که در راستای اهداف این پژوهش، نمونه مطالعاتی کودکان ۴ تا ۷ سال اوتیسم و بستر طرح، مرکز اوتیسم بوشهر انتخاب و برای ارزیابی تعیین گردید.

(Behrouzimanesh et al., 2023)؛ از جمله: «ایواناگا و همکاران» در تحقیقات خود نشان دادند که درمانی مبتنی بر یکپارچگی حسی اثر مثبتی بر هماهنگی حرکتی، توانایی‌های شناختی غیرکلامی، توانایی‌های ترکیبی حسی- حرکتی و شناخت در کودکان مبتلا به اوتیسم دارد (Iwanaga et al., 2014). «عماد» در پژوهشی نشان داد که استفاده از روش یکپارچگی حسی بر بیان هیجانی عاطفی، زبان غیرکلامی و بدنی، ارتباط اجتماعی، ارتباط با اشیا و محیط تأثیر مثبت و معناداری دارد (Emad, 2014). «نظری» در پژوهشی به این نتیجه دست یافت که برنامه فعالیت‌های یکپارچگی حسی- حرکتی بر تبخیر حرکتی کودکان اوتیسم تأثیر دارد (Nazare, 2015). نتایج پژوهش «صادقیان» حاکی از بالابودن اندازه اثر درمان یکپارچگی حسی- حرکتی بر بهبود رفتارهای قالبی، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی و علائم دیگر اوتیسم بود (Sadeghian, 2015)؛ و محققینی همچون موفلی (۲۰۱۴)، واتلینگ و هائر (۲۰۱۵)، پری و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعات خود به درمان و مداخلات حس محور بر یکپارچگی حسی در افراد مبتلا به اوتیسم تاکید؛ و این نوع درمان را بر هماهنگی توانایی‌ها و انجام مهارت‌های حسی، حرکتی، شناختی، اجتماعی، هیجانی و در نهایت بر درمان علائم کلی اوتیسم، اثربخش اعلام کرده‌اند.

بدین منظور، در این پژوهش به درمان و مدیریت بر رفتار کودکان مبتلا به اوتیسم، بر پایه رویکرد «یکپارچگی حسی» و دستیابی به آن در حوزه معماری و طراحی محیط، از طریق کنترل و تنظیم هدفمند حواس توجه شده است. طراحی محیط در جهت هدایت صحیح حواس در تعریف فضاهای معماری، می‌تواند ضمن هماهنگی میان کاربر و فضا، در بالا بردن میزان سطح کیفیت ادراک، تاثیرات قابل ملاحظه‌ای بر افراد بگذارد؛ این موضوع، می‌تواند مبنای نحوه شکل‌گیری رفتار کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بوده که به ایده‌هایی درباره طراحی محیط مطلوب و سازگار برای ایشان منجر گردد.

از طرفی برخی از محققین در نظریات و تحقیقاتی به این موضوع اشاره کرده‌اند مانند: «پاس» در نظریه‌اش بیان می‌کند: درک عملکردی شناختی افراد با اختلال طیف اوتیسم می‌تواند روشی مفید برای اتخاذ روش‌های ویژه مداخلات درمانی و آموزشی برای این کودکان باشد (Gaines et al., 2016). «مصطفی» در پژوهشی بیان می‌کند که کنترل و کاهش محرک‌های محیطی می‌تواند موجب کاهش ناهنجاری‌های رفتاری در کودکان اوتیسم شده و در نتیجه در فرآیند توجه و تمرکز بر آنان تاثیرگذار باشد (Mostafa, 2014). در جایی، «کانکری» توجه به قابلیت کنترل‌کنندگی محیط که می‌تواند بر مشکلات رفتاری کودکان اوتیسم موثر باشد، تاکید می‌کند (Kanakri, 2017)؛ همچنین «برکت و همکاران» در مطالعه خود به حداقل رساندن تحریک

مدل ساختاری پژوهش

با بررسی و ادغام دیدگاه‌ها، مفاهیم و مبانی نظری، پژوهش به سمت تبیین یک مدل ساختاری (مفهومی) منسجم هدایت گردید (شکل ۱). این مدل ساختاری با درمان پاسخ محور، بر فرض اینکه اختلالات یکپارچگی حسی و مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اوتیسم می‌تواند با دستکاری‌های محیطی بهبود پیدا کند، استوار گشته است.

در این مدل، به موازات طیف اختلالات رایج در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم، پارامترهای «محیط چندحسی»^۵، «الگوسازی محیط»^۶ و «توالی فضایی»^۷، به عنوان الگوهای معماری اثرگذار در کیفیت طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی برای کودکان اوتیسم پیشنهاد، و برای هر کدام راهکارهایی مشخص گردید؛ تا با مطلوب سازی محیط از طریق کنترل محرک‌های محیطی، حسی و شناختی، شرایط برای متمرکزسازی بهتر کودکان اوتیسم در این مراکز مهیا و در نتیجه، درمان و مدیریت بهتر بر رفتار ایشان تسهیل گردد.

روش پژوهش

این پژوهش با اعمال روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و کنترل، انجام شد. در این پژوهش جامعه آماری و حجم نمونه برای دو گروه از مرتبان و کودکان ۴ تا ۷ سال از مرکز اوتیسم بوشهر مشخص

گردید. جامعه آماری مرتبان از نوع در دسترس بوده، و تعداد ۱۹ نفر گزارش گردید که از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و توسط فرمول کوکران، ۱۸ نفرشان به عنوان حجم نمونه تعیین، و جهت شرکت در طرح دعوت به عمل آمد. جامعه آماری کودکان نیز از نوع در دسترس بوده و از میان ۲۴ نفر از کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز اوتیسم بوشهر برگزیده شد. لذا، از طریق پرسشنامه گارس (پرسشنامه کمکی جهت تشخیص شدت علائم اوتیسم در کودکان) و با مشورت مرتبان و متخصصان مرکز، کودکان ۴ تا ۷ سال اوتیسمی که بدون ناتوانی ذهنی، نقص توجه و پیش‌فعالی بوده و توانایی شرکت در طرح را داشتند، شناسایی، و از میان آنان، تعداد ۱۸ نفرشان به عنوان حجم نمونه مطالعاتی انتخاب گردید که از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به دو گروه آزمایش و کنترل تفکیک و برای هر گروه، ۹ کودک (۷ پسر و ۲ دختر) در نظر گرفته شد؛ لازم به ذکر است که پیشتر، رضایت والدین کودکان جهت شرکت در طرح مطالعاتی، مد نظر پژوهشگران و متخصصان قرار گرفت.

روش گردآوری داده‌ها و اجرای پژوهش

فرآیند پژوهش براساس شیوه ترکیبی کیفی-کمی بوده و در دو بخش نظری و میدانی به گردآوری داده‌ها پرداخته شد. در بخش نظری، از منابع اسنادی (کتب، مقالات، مجلات و نشریات) برای بیان مبانی و مفاهیم مرتبط در جهت تدوین مدل ساختاری (مفهومی)

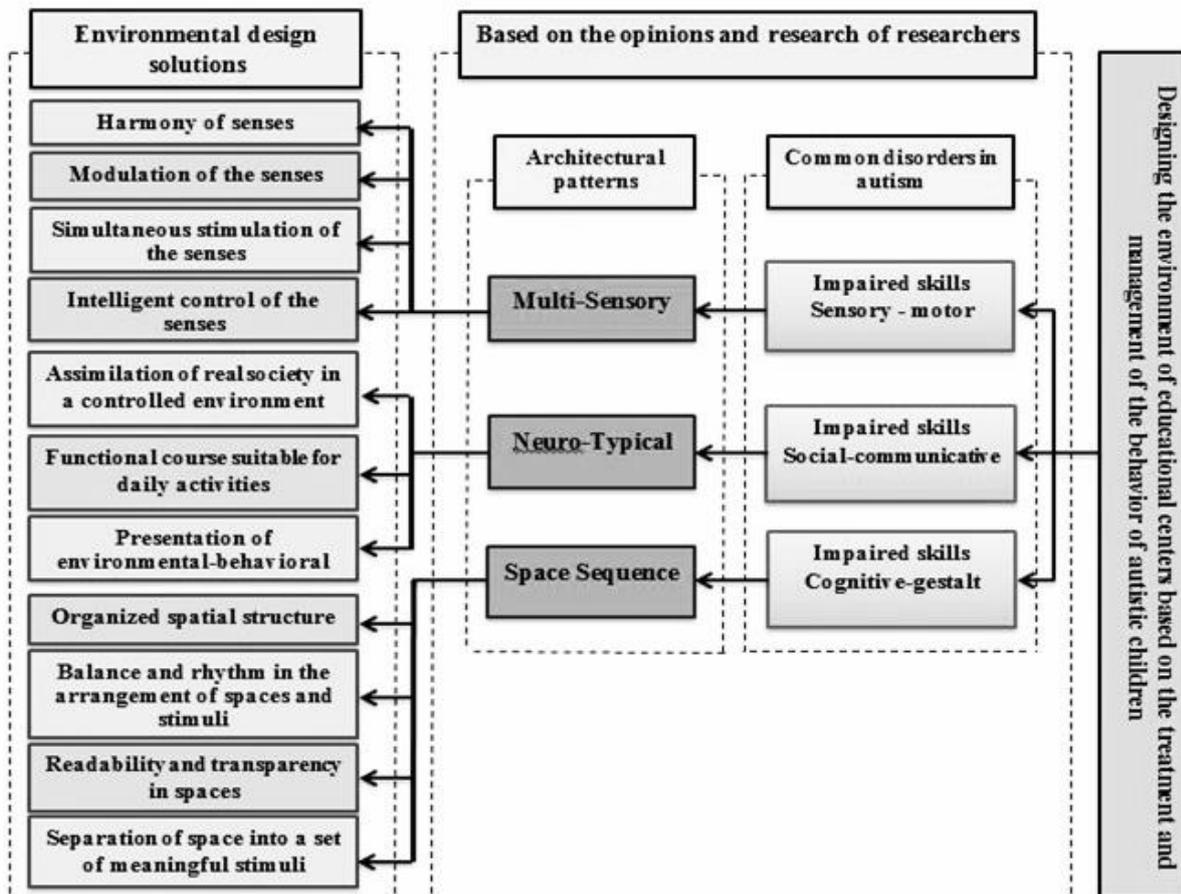


Fig. 1. Structural (Conceptual) model of research

متعددی تایید شده است. در پژوهش احمدی و همکاران (۱۳۹۰)، ابتدا روایی صوری و محتوایی این پرسشنامه و سپس، پایایی پرسشنامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ معادل ۰/۸۹ گزارش و تایید گردید.

از طرفی، برای اجرای طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از مرتبان هر دو گروه آزمایش و کنترل، طی پرسشنامه‌ای در دو مرحله نظرسنجی به عمل آمد. در این پرسشنامه پیش از انجام کار، تاثیرگذاری شاخصه‌ها و راهکارهای پیشنهادی در جهت درمان و مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم، توسط متخصصان تایید گردید. از این‌رو، با مقایسه نظرسنجی‌ها در پیش و پس از پایان دوره آزمایشی از وضعیت پیشرفت کلی کودکان اوتیسم گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، میزان تاثیرگذاری مدل مفهومی پژوهش بر درمان و مدیریت بر رفتار کودکان اوتیسم مشخص شد. این پرسشنامه به صورت ذیل تنظیم گردید.

پرسشنامه پیش‌آزمون و پس‌آزمون: سوالات

پرسشنامه، در راستای ارزیابی محیط آموزشی و توانبخشی هر دو گروه آزمایش و کنترل، از ابعاد گوناگون بر مشکلات و اختلالات رفتاری (حسی و حرکتی، ارتباطی و اجتماعی و ادراکی و گشتالتی) ایشان تدوین گردید. این پرسشنامه از نوع بسته، با ۲۶ گویه و براساس طیف لیکرت ۴ گانه، با دامنه امتیاز بین ۱ تا ۴ تنظیم شد؛ که برای سهولت در امر پاسخ‌دهی، گزینه‌های کیفی پرسشنامه با اعداد کمی معادل‌سازی و به صورت «بسیار کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴)» در نظر گرفته شد. روایی و پایایی پرسشنامه نیز بررسی گردید؛ روایی پرسشنامه از طریق منابع استاندارد و توسط متخصصان و پایایی پرسشنامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ معادل ۰/۷۹ گزارش و به تایید رسید.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پیش از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه، ابتدا پایایی سوالات پرسشنامه توسط ضریب آلفای کرونباخ و وضعیت توزیع داده‌ها از طریق معیارهای چولگی و کشیدگی سنجیده و ارزیابی شد. در ادامه، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی مانند: میانگین و انحراف معیار و از روش‌های آماری استنباطی مانند: آزمون لون برای بررسی فرض برابری (همگنی) واریانس‌ها و تحلیل کوواریانس برای بررسی اثر شرایط آزمایش بر متغیر وابسته (گروه آزمایش و وضعیت پیشرفتشان) استفاده شد. در این پژوهش از نرم‌افزار Spss 26 به عنوان ابزار تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

مهیاسازی بستر پژوهش

با توجه به محدودیت‌های بسیار در همکاری و اجراء اقداماتی در راستای مهیاسازی بستر گروه آزمایشی منظور گردید. در این مرکز برای هر دو گروه آزمایش و کنترل، یک فضای آموزشی در نظر

پژوهش و در بخش میدانی، برای اعتبارسنجی به این مدل، از بستر کالبدی مرکز اوتیسم بوشهر استفاده شد که با مشاهده بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل، و با نظرسنجی از مرتبان از طریق پرسشنامه‌ای، اطلاعات تکمیل گردید.

برای اجرای این پژوهش یک دوره آزمایشی مشخص شد؛ و از مرتبان درخواست شد که در طی زمان مطالعه (به مدت ۱ ماه، ۱۶ جلسه) بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل، به برنامه‌هایی (خدمات کاردرمانی، دارو درمانی و ...) که توسط متخصصان برای ایشان داده شده بود، ادامه دهند؛ اما افزون بر این مداخلات یکسان، با مساعدت مدیر و برخی از مرتبان، اقداماتی جهت تغییرات در راستای تحقق مدل مفهومی پژوهش، در بستر کالبدی مرکز، برای گروه آزمایش در نظر گرفته شد. گروه کنترل در فضای آموزشی قبلی، و گروه آزمایش در فضای آموزشی جدید مرکز، به سمت شرکت در دوره آموزشی مذکور هدایت شدند.

در این راستا، از مرتبان هر دو گروه آزمایش و کنترل در قبل و بعد از دوره آزمایشی، از طریق پرسشنامه‌ای نظرسنجی به عمل آمد. در این پژوهش با توجه به اینکه میزان پیشرفت کلی گروه آزمایش از تاثیرپذیری تغییرات اعمال شده نسبت به گروه کنترل در بستر طرح، از نظر کاهش یا بهبود نشانگان اختلالات رفتاری در ایشان مد نظر بوده؛ بدین سبب ملاک سنجش، میانگین سطح رضایت مرتبان از مقایسه و ارزیابی نظرسنجی‌ها در پیش و پس از دوره آزمایشی قرار گرفت.

ابزار پژوهش

ابزار سنجش در این پژوهش، پرسشنامه می‌باشد؛ که ابتدا، جهت تشخیص شدت علائم اوتیسم در کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز و به منظور سهولت در امر انتخاب برای شرکت در طرح مطالعاتی (جدا از اطلاعات موجود در پرونده کودکان) از پرسشنامه گارس (پرسشنامه کمکی) استفاده و به صورت ذیل تنظیم گردید.

پرسشنامه گارس: برای بررسی شاخص‌های روانسنجی تشخیصی اوتیسم از پرسشنامه گارس (GARS) که توسط گیلیام در سال ۱۹۹۵ طراحی شده (Gilliam, 1995)، استفاده شد. در این پرسشنامه، سطح اختلالات در کودکان با توجه به میزان امتیازات مشخص می‌شود، بدین صورت که امتیازات نهایی بالاتر، نشان‌دهنده اوتیسم بیشتر خواهد بود و برعکس. این پرسشنامه از نوع بسته، با ۵۶ گویه و براساس طیف لیکرت ۴ گانه، با دامنه امتیاز بین ۱ تا ۴ تنظیم گردید. برای سهولت در امر پاسخ‌دهی، گزینه‌های کیفی پرسشنامه، با اعداد کمی معادل‌سازی و به صورت «هیچ‌گاه (۱)، به ندرت (۲)، گاهی اوقات (۳)، غالباً (۴)» در نظر گرفته شد. روایی و پایایی پرسشنامه گارس در پژوهش‌های

دید بصری به حیاط مرکز بود.

در فضای آموزشی گروه آزمایش نیز، تغییراتی اعمال گردید. ابتدا در جدول ۲، به تبیین مدل مفهومی پژوهش برای دستیابی به ادراک و اشراف بهتر بر حساسیت‌های حسی کودکان اوتیسم پرداخته شد؛ سپس با توجه به این جدول، و ادبیات و مبانی نظری پژوهش، برای سهولت در اجرای تغییرات و کنترل محرک‌های محیطی در راستای دستیابی به یکپارچگی حسی، عوامل و عناصری در زمینه ساختاری-کالبدی در جهت مطلوب سازی محیط گروه آزمایش شناسایی و تعیین گردید؛ این عوامل و عناصر شاخص دسته‌بندی و تفکیک شده و برای هر کدام، اقداماتی در راستای چگونگی اعمال تغییرات در فضای آموزشی گروه آزمایش، معرفی و اجرا گردید؛ که در جدول ۳، به این اقدامات اشاره شده است.

گرفته شد؛ و از مرتبان درخواست شد تا در مدت انجام دوره، به روند آموزشی روتین خود بر روی گروه کنترل در همان فضای قبلی (چون شرایط جدیدی بر ایشان تحمیل نشده بود) و برای گروه آزمایش، در فضای مشخص شده جدید، ادامه دهند.

کلاس هر دو گروه کنترل و آزمایش تقریباً ابعاد بزرگی داشت. کلاس گروه کنترل تنها از طریق پنجره‌ای واقع در یک جبهه، نورگیری و دارای پنجره شیشه‌ای مات بود که در تمام ساعات آموزشی با پرده‌ای ضخیم و تیره رنگ پوشیده شده بود. در حالی که کلاس گروه آزمایش، دارای دو پنجره بود که نورگیری از دو جبهه تامین شده و در بخشی از ساعات آموزشی پرده آن کنار زده تا ارتباط بصری کودکان با حیاط مرکز را ممکن سازد؛ مجموع سطوح پنجره در اختیار هر دو کلاس تقریباً یکسان بوده و تفاوت هر دو کلاس، در نورگیری از جهات مختلف و تامین ارتباط

Table 2. Explanation of the conceptual model of research in order to optimize the physical environment of the educational environment of autistic children

Architectural patterns	Explanation of solutions
Structural model	
Multi-Sensory	<p>1) Harmony of senses: Harmonization and proportionality of stressful sensory and environmental stimuli (such as: light, color, sound, traffic, visual, auditory, sound, smell, etc.) in order to better perceive and understand the environment (sensory integration) according to Sensory problems and disorders of children (Hyper and Hypo sensitivity).</p> <p>Example: simple, clear design without excessive details / use of visual and auditory signs / use of Kevin Lynch's 5 elements (path, edge, domain, node and sign) to identify, recognize and understand the boundaries of spaces and paths / design intermediary spaces, using local activities and index elements / moderation in gathering and avoiding confusion and crowding / attention and control of stress-causing physical elements.</p> <p>2) Modulation of the senses: Moderation and control of stressful sensory and environmental stimuli (such as: light, color, sound, traffic, visual disturbances, auditory, sound, smell, etc.) to a tolerable level considering children's sensory problems and disorders (Hyper and Hypo sensitivity).</p> <p>Example: avoiding clutter and clutter / minimizing details / using a neutral background to avoid distraction / using dark and quiet rooms to provide relaxation for children under pressure / using Kevin Lynch's 5 elements (way, edge, area), knot and sign) to identify, recognize and understand the border of spaces and paths/ create order and peace in spaces/ pay attention and control stress-causing physical elements.</p> <p>3) Simultaneous stimulation of the senses: Simultaneous stimulation of all 5 senses (sight, hearing, smell, taste, touch (based on multi-sensory architecture) with flexibility, change and spatial diversity in moderation) according to the problems and sensory disorders of children (Hyper and Hypo sensitivity).</p> <p>Example: use of visual and auditory signs / use of smart rooms to experience sensory stimulation / change and variety in the scale, dimensions and size of spaces / change and variety in furniture and spatial arrangement / use of multi-purpose and flexible spaces/ use of 5 elements Kevin Lynch's genus (way, crush, domain, node and sign) to identify, recognize and understand the border of spaces and paths/ attention and control of tension-causing physical elements.</p> <p>4) Intelligent control of the senses: Targeted control and management of the 5 senses (sight, hearing, smell, taste, touch) on the basis of creating a gradual sensory process in the environment (stimulus control) in order to strengthen and improve the level of attention, accuracy and concentration with regard to children's sensory problems and disorders (Hyper and Hypo sensitivity).</p> <p>Example: Designing a space suitable for activities and partnerships (group-individual) / Paying attention to tangible and intangible monitoring in spaces / Creating personal boundaries for children in the design of spaces / Creating order and peace in spaces, change and diversity in the scale, dimensions and sizes of spaces. / Minimalism in details, separation of arrangement in spaces according to the type of activities / Installation of dark and quiet rooms to provide relaxation for children under pressure / Use of Kevin Lynch's 5 elements (path, edge, domain, node and sign) to identify, recognize and understand the boundaries of spaces and pathways/attention and control of stress-causing physical elements.</p>
Neuro-Typical	<p>5) Assimilation of real society in a controlled environment: Simulating different social and communication situations in controlled environments in order to familiarize and understand the meaning of spaces and behaviors, and prepare children to enter the real environments of society.</p> <p>Example: Designing spaces for interaction and communication, such as: Designing spaces according to the configuration and partitioning of spaces or creating multi-purpose spaces to carry out various activities or partnerships / Designing various open and closed spaces or interfaces in order to communicate and create visual continuity between spaces. Big and small, corridors and paths to learn a better understanding of the meaning of spaces.</p> <p>6) Functional course suitable for daily activities: Implementation and implementation of social and communication activities and functions related to the daily life situation in a controlled environment in order to better feel and understand each space according to the current activities in it.</p> <p>Example: design of spaces according to the characteristics of configuration and partitioning of spaces / design of diverse open and closed spaces / design of wide spaces based on various activities, partnerships and games / design of smart rooms / allocating flexible and multi-purpose places according to activities and partnerships (group-individual).</p>



Table 2. Explanation of the conceptual model of research in order to optimize the physical environment of the educational environment of autistic children

Architectural patterns	Explanation of solutions
Structural model	
Neuro-Typical	<p>7) Presentation of environmental-behavioral models: Remediation and training of behavioral and perceptual patterns existing in daily life according to the type of activity pattern in each space in order to better recognize and perceive, as well as correcting behavioral disorders and learning the correct behavior in the face of social and communication behaviors.</p> <p>Example: design of various open and closed spaces / design of spaces with legible, clear and specific layout based on diverse and purposeful activities, partnerships and games according to the type of behavior pattern / design of smart rooms / use of flexible and multi-purpose spaces to carry out various activities and partnerships. group-individual/ paying attention to the predictability of spaces and...</p>
Space Sequence	<p>8) Organized spatial structure: Comprehensible spatial-physical structure, simple, orderly and appropriate to the type of use and function of that activity environment.</p> <p>Example: The organization of spaces should be done based on 3 criteria: privacy and personal space, flexibility and predictability of spaces. including: compliance with spatial hierarchy / configuration of spaces/ partitioning of spaces / demarcation of spaces/ measured spatial proportions according to the function of spaces/ zoning of spaces based on the type of activities (individual and group activities) / routing, orientation and clear and easy access/ ability to divide spaces (separation) Determining the scope of activity and privacy of children in the spaces, separation of active and quiet and quiet areas) / providing tangible and intangible control and monitoring of spaces/ providing safe and secure spaces / the ability to integrate and properly link spaces together (reducing functional distances).</p> <p>9) Balance and rhythm in the arrangement of spaces and stimuli: Applying balance, harmony and regular and specific rhythm in changing, diversifying, adapting and evolving the process of stimuli and arrangement of spaces.</p> <p>Example: spatial design to perform rhythmic activities to develop movement skills, body coordination, strengthen the understanding of rhythm, movement accuracy, observing the spatial hierarchy in arranging spaces with low to high sensory stimuli / designing walls, floors and ceilings based on color spectrum, coordinated motifs or A set of patterns with large to small shapes, or shadow and light/ control and reduction of sensory and environmental stimuli causing tension in spaces as inhibiting factors in activities/ moderation in change and variety in stimuli and arrangement of spaces/ harmony and compatibility between stimuli and arrangement with The type of performance of activities in the spaces in the direction of educational and therapeutic methods for children and...</p> <p>10) Readability and transparency in spaces: Paying attention to all predictability features in layout, furniture, signs, signs and all visual and auditory elements with regard to children's sensory problems and disorders.</p> <p>Example: transparency, simplicity, clarity and legibility in recognizing signs, signs, paths, directions/ specific demarcation of spaces, paths and accesses/ continuity and communication of visual and auditory senses in the process of accessing spaces/ clear and specific separation of activity and rest areas/ use From Kevin Lynch's 5 elements (path, path, domain, node and sign) to identify, recognize and understand the boundaries of spaces and paths.</p> <p>11) Separation of space into a set of meaningful stimuli: Separation of spaces into a set of meaningful stimuli with a specific sequence (corresponding to the creation of a gradual, repetitive and continuous process of combinations of stimuli in the perceptual cognitive system of the mind) in relation to the change and performance of activities.</p> <p>Example: zoning spaces based on perceptual senses/observing spatial hierarchy in order to arrange spaces with low to high sensory stimuli/sequence and continuous gradual repetition in the order of stimuli according to the type of activity and function in spaces/designing walls, floors and ceilings based on color spectrum, Coordinated motifs or a set of patterns with large to small shapes, or shadows and highlights/separation of spaces using signs and symbols effective in the purposeful control of the senses (sight, hearing, smell, touch) in a regular and gradual process in the direction of educational methods and treatment of children.</p>

Table 3. Checklist of measures applied in the physical context of the educational environment of the experimental group

Factors and elements	Actions applied in the context of the plan
Structural-physical	
Organization of space	<ul style="list-style-type: none"> - The layout of the environment was done in order to create active spaces (such as rest spaces, educational and interactive spaces) and passive spaces (such as spaces that promote movement: corridors and paths). - In the space, the layout, equipment and furniture were considered based on the simulation of social situations with emphasis on behavioral patterns, in a simple way and with regular arrangement and rhythm. - The layout and furniture of the space was done in such a way that privacy and personal boundaries are provided for each child, and areas for rest and seclusion without disturbance were considered. - Separation and zoning of the space was considered based on sensory significance and type of activities (group and private activity). - In the space, it was possible for children to move freely under the imperceptible and tangible protection and control of the teachers.
Predictability of space	<ul style="list-style-type: none"> -Clarity, clarity and readability were used in the recognition and color of signs, visual and auditory signs in identifying accesses and directions. - Demarcation and clear separation in spaces according to the type of educational activities and participations (individual and group) were used. - Visual and auditory aids were used in different ways to support the layout of the physical environment.
Flexibility of space	<ul style="list-style-type: none"> - Movable separating partitions were used in the space to separate activity areas. - Change and diversity were used in moderation in the shape of the body, roof and floors, and even the layout and equipment and devices. - Moderate color variety was used in furniture and equipment to promote attractiveness, enthusiasm and attachment in children to stay in the spaces.

Table 3. Checklist of measures applied in the physical context of the educational environment of the experimental group

Factors and elements	Actions applied in the context of the plan
Structural-physical	
Light	- Maximum natural light from the windows was used in the educational space. - Measures like curtains were used to control the light intensity from the windows. - A compartment was prepared for the lamps so that there is no possibility of direct observation (glare and causing sensitivity) and easy access to them. - Lighting with separate control was used in the space (such as: the possibility of accessing light control (dimming or adjusting light) was created if needed by educators to prevent glare or reaction in children). - The combination of light with diverse but moderate color spectrums was used to avoid monotony in rest and play spaces.
Color	- Color combination and contrast were used in moderation to detect and identify the wall and floor of the space in order to stimulate the vision. - Various color contrasts were used in signs to introduce and demarcate activities. - Different colors of red, orange, yellow, green, blue, etc. were used in play and sports spaces and toys. - Light and soft colors were used for the curtains of the spaces.
Voice	- Carpets, rugs and shock-absorbing floor coverings were used for the space in order to reduce sound reflection and prevent disturbing sounds. - During the educational period, attention and control was paid to crowding, accumulation and movement of people in spaces (to prevent distraction, reduce stress, and improve the level of attention, accuracy and concentration in children).
Safety and security	- All electrical sockets and corridors have appropriate and safe protection and caps; And wiring and electronic devices were used in full compliance with safety regulations. - Safe, secure and durable tools and equipment, as well as hygienically clean, were used in the spaces and during activities and partnerships. - The number of places where children could climb was limited and safety was observed.
Air conditioning	- In order to create proper ventilation, the windows were left open during the hours of the day, in order to use the maximum amount of fresh air in the space. - Appropriate mechanical ventilation devices were used for heating and cooling in the space.
Texture and materials	- The surfaces of the walls of the spaces were covered with wallpaper . - Materials such as: tarpaulin surfaces and carpets, which are durable, safe, and attractive, dry quickly and can be easily cleaned, were used. - Various and contrasting textures and colors were used to identify activities in the space and to stimulate the sense of sight and touch on the surfaces of the walls, floor, as well as curtains and carpets (textures with high contrast (very soft, very low) were also used). - In the educational space, materials and textures with the least details were used, textures that did not have a specific pattern or had random patterns were used to prevent distraction, anxiety and tension in children and to maintain peace in them.
Natural elements	- In the center area, plants and flowers with different colors, smells and shapes were used to arouse sensory movements (taking into account children's sensitivities), a sense of curiosity and also a sense of vitality in them. - The continuity and visual connection of the inner spaces with the outer environment, by opening or pulling aside the window curtains, was used to induce a sense of calmness and induce vitality. - In the interior space, flower pots were used a little along the corridors.

Physical elements



دو فصلنامه علمی
معماری و شهرسازی ایران

یافته‌ها

طبق جدول ۵، مقدار میانگین پرسشنامه گارس (متغیر کمکی) که براساس طیف لیکرت ۴ گانه با دامنه امتیاز بین ۱ تا ۴ تنظیم شده بود، معادل ۲/۶۷۵ گزارش گردید، که با توجه به این مقدار میانگین، شدت علائم اوتیسم در کودکان اوتیسم بین گزینه «به ندرت» تا «گاهی اوقات» تشخیص داده شد؛ همچنین در جدول ۵، با توجه به بررسی وضعیت توزیع داده‌های این پرسشنامه که از طریق معیارهای چولگی و کشیدگی، به ترتیب معادل ۰/۳۵۶ و ۰/۴۱۹- گزارش گردید، مشخص شد این مقادیر در بازه بین ۲ تا ۲- (بیشتر از ۲- و کمتر از ۲) قرار داشته و توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد. این موضوع نشان داد شدت علائم در کودکان اوتیسمی که از طریق پرسشنامه گارس آنالیز شده‌اند، مشابه بوده و ایشان تقریباً از سطح علائم متوسطی برخوردار می‌باشند.

پیش از بررسی آمار توصیفی، پایایی پرسشنامه اصلی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) توسط ضریب آلفای کرونباخ آزموده و معادل ۰/۷۹ بدست آمد؛ میزان ضریب آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ بوده و پایایی پرسشنامه تایید گردید (جدول ۶).

در این پژوهش بعد از تدوین مدل ساختاری، به ارزیابی این مدل بر بستر کالبدی مرکز اوتیسم بوشهر اقدام گردید. در این بخش برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های پرسشنامه‌ها، از نرم‌افزار SPSS 26 استفاده شد. ابتدا وضعیت مربیان و گروه‌های کودکان از ابعاد مختلف بررسی (جدول ۴) و سپس، به تحلیل یافته‌های پرسشنامه گارس و پرسشنامه اصلی پرداخته شد. جهت تشخیص شدت علائم اوتیسم در کودکان ۴ تا ۷ سال مرکز و به منظور شناسایی و تسهیل در انتخاب کودکان برای شرکت در طرح مطالعاتی، از پرسشنامه گارس استفاده شد.

Table 4. Results related to Cronbach's alpha coefficient test

Dimensions of the questionnaire	Cronbach's alpha results
Impaired skills Sensory - motor	0.85
Impaired skills Social-communicative	0.81
Impaired skills Cognitive-gestalt	0.78
Total	0.79

Table 5. Related information about the situation of the group of educators and the group of autistic children

The status of the respondents (educators) to the questionnaire from different dimensions					
Gender	Frequency		Percentage		Corrections
	Man	6	33.33%	Masters	
Female	12	66.66%	Ph.D.	5	22.22%
Total	18	100%	Total	18	100%
Age	Frequency		Percentage		Resume
	25-35	3	15.78%	Less than 5 years	
36-45	9	50%	6-10 years	8	44.44%
46-55	4	22.22%	11-15 years	4	22.22%
+56	2	11.11%	16-20 years	4	22.22%
Total	18	100%	Total	18	100%
The condition of the experimental and control group (autistic children) from different dimensions					
Gender	Frequency		Percentage		Age
	Boy	14	77.77%	4 years	
Girl	4	22.22%	5 years	5	27.77%
Total	18	100%	6 years	4	22.22%
			7 years	6	33.33%
			Total	18	100%

و پس از دوره آزمایشی مذکور، ناشی از تاثیر تغییرات اعمال شده در فضای آموزشی گروه آزمایش می باشد که برای صحت اطمینان از گزارشات آمار توصیفی، مجدد از آمار استنباطی استفاده گردید.

در این مرحله، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد؛ که ابتدا پیش شرطهای این آزمون: (۱) نرمال بودن وضعیت توزیع دادهها (۲) فرض برابری (همگنی) واریانسها، مورد بررسی قرار گرفت. طبق جدول ۸، برای بررسی وضعیت توزیع دادههای متغیر پیشرفت کودکان، از معیارهای چولگی و کشیدگی استفاده گردید؛ مقدار چولگی و کشیدگی در گروه کنترل به ترتیب معادل -0.1816 و 1.317 ، و در گروه آزمایش به ترتیب معادل -1.127 و 0.767 بدست آمد؛ که مشخص شد این مقادیر در بازه بین -2 تا 2 (بیشتر از -2 و کمتر از 2) بوده و نرمال بودن وضعیت توزیع دادههای متغیر پیشرفت کودکان در هر دو گروه به تایید رسید. سپس، با استفاده از آزمون لون، به بررسی فرض برابری واریانسها پرداخته شد. با توجه به جدول ۸، آماره و سطح معناداری آزمون لون به ترتیب معادل 0.195 و 0.665 گزارش، و سطح معناداری آن بیشتر از سطح معناداری استاندارد آزمون ($Sig < 0.05$) تعیین شد، که معنادار نبودن این آزمون اثبات و فرض برابری واریانسها برای متغیر پیشرفت کودکان برقرار اعلام گردید.

Table 8. Examining the prerequisites of covariance analysis test

Examining the status of data distribution of the control and experimental groups			
Variable	Skewness	kurtosis	
control group	-0.816	1.317	
examination Group	-1.127	0.767	
Examining the assumption of equality (Homogeneity) of variances in Levene's Test			
Levene statistic	Df 2	Df 1	Sig.
0.195	16	1	0.665

Table 6. Descriptive statistics and distribution status of Gars questionnaire data

Investigating the status of Gars questionnaire data distribution			
Mean	Std. deviation	Skewness	kurtosis
2.675	0.356	0.356	-0.419

براساس جدول ۷، به بررسی وضعیت پیشرفت کودکان در هر دو گروه کنترل و آزمایش در پیش و پس از دوره آزمایشی پرداخته شد. در آمار توصیفی برآمده از پرسشنامه پیش آزمون، میانگین و انحراف معیار پیشرفت کودکان در گروه کنترل به ترتیب معادل $2/148$ و $0/118$ ، و در گروه آزمایش به ترتیب معادل $2/556$ و $0/286$ اعلام گردید. در آمار توصیفی برآمده از پرسشنامه پس آزمون، میانگین و انحراف معیار پیشرفت کودکان در گروه کنترل به ترتیب معادل $2/153$ و $0/214$ ، و در گروه آزمایش به ترتیب معادل $2/852$ و $0/266$ بدست آمده است.

Table 7. Examining the descriptive statistics of the control and experimental groups in the pre-test and post-test

Variable	Control group		Examination Group	
	Mean	Std. deviation	Mean	Std. deviation
Children's development	2.148	0.118	2.556	0.286
Post-test				
Variable	Control group		Examination Group	
	Mean	Std. deviation	Mean	Std. deviation
Children's development	2.153	0.214	2.852	0.266

این گزارشات نشان داد میانگین پیشرفت کودکان در گروه آزمایش پس از برگزاری دوره آزمایشی، بیشتر از میانگین پیشرفت این کودکان قبل از برگزاری دوره آزمایشی بوده است؛ به نظر می رسد این افزایش چشمگیر در مقادیر میانگینهای هر دو گروه در پیش

حسی سازماندهی و در نتیجه، بر بهبود و تصحیح مشکلات رفتاری این کودکان، نقش بسزایی داشته باشد. لذا، مدل ساختاری (شکل ۱) ارائه شده در این پژوهش می‌تواند در جهت طراحی حسی محیط اوتیسم موفق عمل نماید. تاکنون پژوهشگران بسیاری درباره طراحی حسی محیط افراد اوتیسم صحبت کرده‌اند، اما هیچ کدام در تحقیقات پیشین، به چنین مدل منسجمی که بر کودکان اوتیسم نیز آزموده شده باشد، اشاره‌ای نکرده؛ و فقط در پاره‌ای از تحقیقات به ارائه راهکارهایی در این زمینه اقدام کرده‌اند. نتایج یافته‌های برآمده از ارزیابی طرح مطالعاتی با نتایج تحقیقات پژوهشگرانی که در مبنای و پیشینه پژوهش اشاره شده، همسوست. در ذیل به نحوه پاسخگویی مدل ساختاری پژوهش و چگونگی تاثیرگذاری الگوهای معماری بر سه حوزه اختلالات رفتاری کودکان اوتیسم و مقایسه با تحقیقات مشابه پیشین، پرداخته شده است:

۱) محیط چندحسی: کودکان اوتیسم در «مهارت‌های حسی و حرکتی» خود دارای اختلال هستند. این اختلالات شامل رفتارهای تدافعی حسی، تکراری، محدود و کلیشه‌ای است (جدول ۱). علت آن دریافت‌های حسی خارج از ظرفیت و نیز ویژگی انعطاف‌پذیری شناختی کم، در این کودکان است. در راستای چنین رفتاری پیشنهاد می‌شود که در طراحی محیط آموزشی این کودکان به الگوی «محیط چندحسی» توجه شود؛ دستیابی به این الگو از طریق راهکارهای «همسازی حواس، تعدیل حسی، تحریک همزمان حواس و کنترل هدفمند حواس» امکان‌پذیر است. توجه به این الگو و راهکارهای آن در طراحی می‌تواند سیستم‌های حسی کودکان اوتیسم را به صورت کنترل شده تحریک، و از این طریق با یکپارچه‌سازی حسی، بر ادراک و پردازش حسی ایشان تأثیر بگذارد. این الگو با یافته‌های پژوهش‌های برخی از محققین همسوست. مصطفی (۲۰۱۴)، میلیتون و همکاران (۲۰۱۶) با تأکید بر مشکلات حسی کودکان اوتیسم، ایجاد محیط با تنوع و کنترل حسی در راستای یکپارچگی حواس را بر مشکلات رفتاری کودکان اوتیسم مؤثر می‌دانند؛ همچنین بیور (۲۰۱۲)، آنوس (۲۰۱۵)، کانگری (۲۰۱۷)، برکت و همکاران (۲۰۱۹)، بیان می‌کنند کنترل محرک‌ها در محیط می‌تواند نقش مؤثری در یکپارچه‌سازی حسی و حفظ سطح توجه، دقت و تمرکز در کودکان با اختلال اوتیسم ایفا نماید.

۲) الگوسازی محیط: کودکان اوتیسم در «مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی» خود دارای اختلال هستند. این اختلالات باعث دوری‌گزینی از اجتماع، نداشتن علائق اجتماعی، ضعف در برخورد با جامعه و تسلط نداشتن بر شیوه زندگی در جامعه واقعی می‌شود (جدول ۱)؛ که به مهتاسازی محیطی مناسب در جهت کاهش سطح این اختلالات نیاز است. در راستای چنین رفتاری پیشنهاد می‌شود که

در پایان، به تحلیل نتایج برآمده از آزمون کوواریانس پرداخته شد. مطابق با جدول ۹، در قسمت گروه * پیشرفت (تعامل نمرات گروه آزمایش و پیشرفت)، آماره آزمون (F) و سطح معناداری (Sig) به ترتیب معادل ۱/۶۵۴ و ۰/۲۴۵ بدست آمد، که این مقدار بیشتر از سطح معناداری استاندارد آزمون ($Sig < 0.05$) گزارش، و فرض همگنی شیب رگرسیونی برقرار اعلام گردید.

همچنین، آماره آزمون (F) و سطح معناداری (Sig) گروه آزمایشی به ترتیب برابر با ۸/۷۱۴ و ۰/۰۱۱ گزارش شد؛ که این مقدار سطح معناداری، کمتر از سطح معناداری استاندارد ($Sig < 0.05$) اعلام گردید (جدول ۹). در این پژوهش، میزان پیشرفت کلی گروه آزمایش از تاثیرپذیری تغییرات اعمال شده نسبت به گروه کنترل در پیش و پس از دوره آزمایشی مد نظر بوده است؛ که با توجه به گزارشات آماری، یافته‌ها نشان داد تفاوت معناداری میان میانگین نمره پیشرفت کودکان در هر دو گروه کنترل و آزمایش، در پایان دوره آزمایشی برقرار است؛ به عبارتی، تغییرات اعمال شده در فضای آموزشی گروه آزمایش، بر روی میزان پیشرفت کودکان گروه آزمایش تاثیرگذار بوده است.

Table 9. Results of the covariance test

Covariance test results			
Source of changes	df	F	Sig.
Corrected model	3	96.141	0.000
Fixed effect	1	28.145	0.000
Children's development	1	0.042	0.541
Experimental group	1	8.714	0.011
Group * progress	1	1.654	0.245
error	11	_____	_____
Total	18	_____	_____

بحث

با توجه به یافته‌های بدست آمده از سنجش میزان پیشرفت کلی کودکان در هر دو گروه کنترل و آزمایش در بستر کالبدی مرکز اوتیسم بوشهر، مشخص شد ضمن ایجاد تفاوت معنادار میان میانگین نمره پیشرفت کودکان در هر دو گروه کنترل و آزمایش در پایان دوره آزمایشی، می‌توان اظهار نمود که تغییرات اعمال شده در فضای آموزشی گروه آزمایش، بر روی میزان پیشرفت کودکان گروه آزمایش، تاثیرگذار بوده است. این مطلب نشان می‌دهد میان «طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی» و «درمان و مدیریت بر رفتار کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم»، ارتباط معناداری برقرار است.

براساس مطالعات، معماری مبتنی بر یکپارچگی حسی، با در نظر گرفتن طراحی محیط فیزیکی متناسب با وضعیت حسی کودکان مبتلا به اوتیسم، می‌تواند ماهیت و مقدار ورودی‌های حسی را بر ایشان کنترل، و با درک کردن مکانیسم‌های این ناتوانی‌های حسی و نیازهای متعاقب کودکان مبتلا، محیط را به شکل بهینه برای تنظیم ورودی‌های



معنایی در ذهن کودک ایجاد کرده و بر روند سیستم پردازش و ادراک در آنان، مؤثر عمل نماید. این الگو با یافته‌های پژوهش‌های برخی از محققین همسوست. مصطفی (۲۰۱۴) و آلتنمولر (۲۰۱۷) توجه به نحوه چیدمان فضا و کاهش جزئیات محیط و نیز وجود توالی فضایی در عملکردها را بر مشکلات رفتاری کودکان اوتیسم مؤثر می‌دانند. همچنین آنوس (۲۰۱۵)، کینیر و همکاران (۲۰۱۶)، برکت و همکاران (۲۰۱۹) به ساختار فضایی سازمان یافته و زون‌بندی فضایی قابل درک و منظم بر بهبود فرآیند ادراک و احساس بهتر محیط بر مبتلایان به اوتیسم، تاکید کرده‌اند. یتس (۲۰۱۷) و روس و همکاران (۲۰۲۲) نیز در پژوهشی، توجه به استاندارد فضایی مناسب با فعالیت‌ها و خوانش و شفافیت در چیدمان فضایی با رنگ‌ها، علائم و نشانه‌ها را مؤثر بر مهارت‌های شناختی و ادراکی کودکان اوتیسم برمی‌شمرند.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج یافته‌های پژوهش، میان «طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارگی حسی» و «درمان و مدیریت بر رفتار کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم»، ارتباط معناداری برقرار است؛ این مهم، تاثیرگذاری مدل ساختاری (شکل ۱) در طراحی حسی محیط را، بر بهبود وضعیت حسی و نشانگان رفتاری در کودکان اوتیسم تایید می‌نماید.

با بررسی رابطه علائم اوتیسم با توانایی‌های شناختی این کودکان در جهت شناسایی فرآیند ادراک و شناخت مناسب محیط، مشخص گردید که اختلال در فرآیند شناختی کودکان اوتیسم، در سه حوزه مهارت‌های «حسی - حرکتی»، «اجتماعی - ارتباطی» و «شناختی - گشتالتی» طرح‌پذیر است؛ که با بررسی نمونه‌های مطرح جهانی و ادبیات و مبان پژوهش، به موازات هر یک از این اختلالات رفتاری، سه الگوی معماری «محیط چند حسی»، «الگوسازی محیط» و «توالی فضایی» در قالب مدلی ساختاری، در راستای طراحی محیط مراکز آموزشی اوتیسم، تدوین گردید. الگوی اول، با توجه به اختلالات حسی و حرکتی کودکان اوتیسم، بر تحریک همزمانی و کنترل هدفمند حواس مختلف در فرآیندی کنترل شده اشاره می‌کند. الگوی دوم، با توجه به اختلالات اجتماعی و ارتباطی این کودکان، بر شبیه‌سازی موقعیت‌های اجتماعی با تاکید بر الگوهای رفتاری در قالب محیط اشاره دارد؛ و الگوی سوم، با توجه به اختلالات شناختی و گشتالتی، بر ساختار فضایی سازمان یافته، زوم‌بندی ساده و شفاف در محیط و کاربری‌ها با تاکید بر معناداری حسی حوزه‌های مختلف تاکید می‌کند.

این مطالعه نشان داد کودکان اوتیسم از دروندا‌های حسی که محیط ایجاد می‌کند، تاثیر زیادی می‌پذیرند و نیازمند طراحی محیط معماری ساختارمند و مناسبی‌اند که بتواند مسائل و مشکلات حسی آنان را پوشش دهد. معماری مبتنی بر رویکرد

در طراحی محیط آموزشی این کودکان به «الگوسازی محیط» توجه شود؛ دستیابی به این الگو از طریق راهکارهای «شبیه‌سازی جامعه واقعی در محیط کنترل شده، سیر عملکردی متناسب با فعالیت‌های روزمره و ارائه الگوهای محیطی رفتاری» امکان‌پذیر است. این الگو به شکل‌دهی الگوهای شناختی محیط جهت آشنایی با نحوه زندگی در جامعه واقعی می‌پردازد. این‌گونه طراحی بر هماهنگ‌سازی محیط فیزیکی با وضعیت روزمره افراد اوتیسم که در طول روز با آن درگیر هستند؛ متمرکز است. یعنی، افراد اوتیسم در محیطی که دارای محرک‌های حسی زیاد باشد، قرار داده می‌شوند تا آنها مجبور به یادگیری ارتباطات متفاوت در موقعیت‌های مختلف شده و تجربه کسب کنند که در فضاهای واقعی چگونه برخورد کنند. توجه به این الگو و راهکارهای آن در طراحی می‌تواند بر افزایش تعاملات، ارتباطات و مشارکت‌های اجتماعی در سطح فردی و گروهی، به این افراد کمک نماید. این الگو با یافته‌های پژوهش‌های برخی از محققین همسوست. هنری (۲۰۱۱) در یافته‌های خود به شبیه‌سازی محیط واقعی برای کودکان اوتیسم که می‌تواند آنها را برای ورود به محیط‌های واقعی و عمومی آماده کند، اشاره کرده است؛ از طرفی، گانیه و همکاران (۲۰۱۶) و کاسون (۲۰۲۱) تاکید می‌کنند توجه به سازگاری حسی محیط متناسب با شرایط خاص افراد اوتیسم، می‌تواند ضمن ایجاد آسایش و احساس رضایت و دوستی، بر ارتقاء تعاملات و ارتباطات مبتلایان تاثیر و سطح اضطراب و استرس را در ایشان کنترل نماید.

۳) توالی فضایی: کودکان اوتیسم در «مهارت‌های شناختی و گشتالتی» خود دارای اختلال هستند. این اختلالات در کودکان اوتیسم باعث عدم توانایی پردازش اطلاعات محیط می‌شود و محیط را همان‌گونه که هست، و بدون پردازش می‌بینند و جزئی‌نگرند (جدول ۱). علت چنین اختلال رفتاری، ضعف در انسجام مرکزی و عدم ادراک شناختی‌ست. از علائم این اختلال: تمایل نداشتن این افراد به خارج شدن از روتین‌های معمول و درک نکردن تغییرات، ترس و حس سردرگمی در برابر پایداری محیط و مشکلاتی در جهت‌یابی، تشخیص و خوانش محیط و ادراک محرک‌های محیطی است. در راستای چنین رفتاری پیشنهاد می‌شود که در طراحی محیط آموزشی این کودکان به الگوی «توالی فضایی» توجه شود؛ دستیابی به این الگو از طریق راهکارهای «ساختار فضایی سازمان یافته، توازن و ریتم در چیدمان فضاها و محرک‌ها، خوانایی و شفافیت در فضاها و تفکیک فضا به مجموعه‌ای از محرک‌های معنادار» امکان‌پذیر است. توجه به این الگو و راهکارهای آن در طراحی می‌تواند به منظور ادراک گشتالتی بهتر برای این کودکان، محیطی با محرک‌های حسی ایجاد نماید که بتواند به صورت تدریجی و تکرار شونده، روندی سلسله مراتبی را از مجموعه‌های

که ضمن اجرای این پژوهش بر روی سایر کودکان مبتلا به اوتیسم، پیشنهاد می‌شود تا معماران و طراحان مدارس و مراکز آموزشی و توانبخشی کودکان اوتیستیک در زمینه ساماندهی و ارتقاء محیط فیزیکی ایشان، ابتدا آموزش کسب کرده و سپس با علم در این زمینه، اقدامات لازم ارائه نمایند.

پی‌نوشت

1. Autism Spectrum Disorder (ASD)
2. Sensory Integration
3. Hyper sensitivity
4. Hypo sensitivity
5. Multi- Sensory
6. Neuro-Typical
7. Space Sequence

تشکر و قدردانی

از کلیه مشارکت‌کنندگان پژوهش اعم از مربیان، متخصصان و همینطور مدیریت محترم مرکز اوتیسم بوشهر که در اجرای این پژوهش با ما نهایت همکاری و مساعدت نمودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

یکپارچگی حسی با فراهم آوردن فرصت‌هایی جهت جذب فعالانه دروندادهای حواس مختلف، منجر به بهبودی پردازش و سازماندهی اطلاعات حسی می‌شود. یکپارچگی حسی بر عملکرد سطوح بالای مغز که انجام فرآیندهای عالی از جمله پردازش حسی را بر عهده دارند، تأثیر می‌گذارد و موجب بهبود سازماندهی حواس دریافتی کودکان از محیط اطراف می‌شود، به طوری که جنبه‌های فضایی و زمانی دروندادهای حسی، پردازش، تفسیر، مرتبط و تلفیق می‌شوند و مغز اطلاعات را انتخاب، تقویت، مهار و مقایسه می‌کند و در قالب یک الگوی منطقی و قابل تغییر یکپارچه می‌نماید؛ این عمل، به بهبود مهارت‌های شناختی و ادراکی منجر می‌شود و بر سایر ناتوانی‌ها و مهارت‌های ایشان نیز اثر مثبت می‌گذارد. افزون بر این، در مکانیسم موازی دیگری، موجب افزایش مدت زمان حفظ علائم، نشانه‌ها، نمادهای دیداری و شنیداری می‌شود که به دنبال آن، تداخل اطلاعات نامربوط کاهش، توجه و تمرکز افزایش و در نتیجه مهارت‌های حرکتی و ارتباطی نیز ارتقاء می‌یابد. معماری مبتنی بر یکپارچگی حسی می‌تواند با غنی‌سازی محیط، علاوه بر کنترل و کاهش حواس‌پرستی، توجه و تمرکز در کودکان اوتیسم را به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش داده، و با ایفای نقش تحریک‌کنندگی بر سیستم عصبی، به‌طور کلی موجب بهبود ضعف ثبت حسی و حساسیت‌های حسی در ایشان گردد.

در مجموع به نظر می‌رسد با توجه به ضعف و ناتوانی‌های کودکان اوتیسم در زمینه پردازش حسی، گنجانیدن رویکرد مبتنی بر یکپارچگی حسی در برنامه‌ریزی‌های معماری در راستای دستیابی به طراحی محیط مراکز آموزشی موقّق و مطلوب، ضروری است. بنابراین، با توجه به مدل ساختاری (شکل ۱) ارائه شده در این پژوهش که متناسب با وضعیت حسی کودکان مبتلا به اوتیسم تدوین گردید، می‌توان با کنترل مقدار ورودی‌های حسی بر احساس محیط و فرآیند بهتر ادراک، بر سیستم پردازش مرکزی کودکان تأثیر، و ضمن تطبیق و سازش کودکان با محیط به متمرکزسازی بهتر ایشان در این مراکز کمک نموده، تا شرایط برای درمان و مدیریت بر رفتارشان تسهیل نماید.

مانند هر پژوهشی، پژوهش حاضر نیز خالی از محدودیت نیست که وجود این محدودیت‌ها تعمیم یافته‌های آن را نیازمند احتیاط بیشتری می‌نماید. از جمله: عدم توانایی محقق در کنترل بسیاری از متغیرهای مزاحم، تنها جامعه آماری آزمایشی این پژوهش محدود به کودکان ۴ تا ۷ سال مبتلا به اوتیسم بود که در تعمیم‌دهی نتایج به سایر گروه‌های سنی دیگر، باید جوانب احتیاط را رعایت نمود. با توجه به نتایج پژوهش که نشان داد معماری مبتنی بر یکپارچگی حسی تأثیر معناداری بر بهبود وضعیت حسی کودکان اوتیسم دارد، پیشنهاد می‌شود



References

1. Altemuller-Lewis, U. (2017). Designing Schools for Students on the Spectrum. *The Design Journal*, 1(20), 2215-2229.
2. Anous, I.H.I. (2015). The Impact of Interior Design in Educational Spaces for Children with Autism. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences*. 10(1), 90-101.
3. Barakat, H.A.R., Bakr, A., & El-Sayad, Z. (2019). Nature as a healer for autistic children. *Alexandria Engineering Journal*, 58, 353-366.
4. Baran, M., Yilmaz, A., & Erbas, M. (2017). An approach to the design criteria of Autism Education Centers Diyarbakır Sample. *Current Researches on Social Sciences*, 7(3), 279-286.
5. Beaver, C. (2012). Designing for autism, sen Magazine. <https://senmagazine.co.uk/specific-needs/autism-asd/10/how-can-we-design-autism-friendly-schools/>.
6. Behrouzmanesh, P., Naderi, F., Bakhtiar pour, S., & Hafezi, F. (2023). Training Efficacy According to Sensory Integration on the Sensory State of the Children With High-Performance Autism Spectrum. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 12(4), 760- 773. [In Persian]
7. Casson, J., Hamdani, Y., Dobranowski, K., Lake, J., McMorris, C., Gonzales, A., & Balogh, R., (2021). Housing design and modifications for individuals with intellectual and developmental disabilities and complex behavioral needs: Scoping review. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 3(18), 217-228.
8. Cosby, J., Johnston, S., & Dunn, ML. (2010). Sensory processing disorders and social participation. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(3), 73-462.
9. Ehsanifar, H. (2020). Designing therapeutic and educational spaces for autism spectrum disorder. Tehran: Science and Science Publishing. [In Persian]
10. Emad, V. (2014). The effectiveness of sensory integration method on social interaction of students with autism spectrum disorder. University Tehran, Tehran , MA. [In Persian]
11. Frith, U. (2014). Autism: A Very Short Introduction (H.d. Pouretamad, & S. mahabadi,Trans.). Tehran: Elm Publication. [In Persian]
12. Gaines, K., Bourne, A., Pearson, M, & Kleibrink, M. (2016). Designing for Autism Spectrum Disorders. Routledge.
13. Gilliam, J. E. (1995). Gilliam Autism Rating Scale: Examiner, s Manual, Austin. TX :Pro-ED.
14. Henry, C.N. (2011). Designing for Autism: The "Neuro-Typical" Approach, ArchDaily. <http://www.archdaily.com/181402/designing-for-autism-the-neuro-typical-approach/>.
15. Hodges, H., Fealko, C., & Soares, N. (2020). Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Journal of Translational Pediatrics*, 9(1), 65.
16. Hosseini, S.B & Razavi, N., (2021). ArchitectuS re as a healing factor for autistic children.Tehran:Pars University Press. [In Persian]
17. Iranian Autism Association. (2019). A practical guide for teaching students with autism (blue for autism). Tehran: Baath publishing house. [In Persian]
18. Iwanaga, R., Honda, S., Nakane, H., Tanaka, K., Toeda, H., Tanaka, G. (2014). Pilot study: Efficacy of sensory integration therapy for Japanese children with high-functioning autism spectrum disorder. *Journal of Occupational Therapy International*, 21(1), 4-11.
19. Jamshidian E., Jalili N., & Haghgoo, H. (2016). The effect of sensory processing abilities on participation of children with autism. *Journal of Daneshvar Medicine*, 23 (120), 33-45. [In Persian]
20. Jao Keehn, R.J., Pueschel, E.B., Gao, Y., Jaehedi, A., Alemu, K., Carper, R., & et al. (2021). Underconnectivity between visual and salience networks and links with sensory abnormalities in autism spectrum disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 60(2), 274-285.
21. Jiujiias, M., Kelley, E., & Hall, L. (2017). Restricted, repetitive behaviors in autism spectrum disorder and obsessive-compulsive disorder: A comparative review. *Child Psychiatry & Human Development*, 48(6), 944-959.
22. Kanakri, Sh. (2017). Acoustic Design and Repetitive Speech and Motor Movement in Children with Autism. *Environment and Ecology Research*, 5(1), 39-44.
23. Karbalai Hossein Ghayathvand, A., Sattari, V., Sultanzadeh, H., & Farhabed, M. (2019). Presenting the analysis model in order to identify and evaluate the environmental components effective on increasing the social interactions of children with autism in educational centers using the process of hierarchical analysis. *Armanshahr Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(28), 75-89. [In Persian]
24. Karbalai Hosseini Ghiathvand, A., Sohaili, J., & Metin, M. (2022). Effective design criteria on the behavioral problems of autistic children in exceptional schools. *Armanshahr Journal of Architecture and Urban Planning*, 15(40), 163-175. [In Persian]
25. Karbalai Hosseini Ghiathvand, A., Sohaili, J., Metin, M., & Poubakht, A. (2020). Presenting the model of sensory diversity in the design of the educational environment of children with autism disorder with the approach of environmental perception. *Journal of Disability Studies*, (10), 255. [In Persian]
26. Kazemi Shishwan, M., & Sharif Khajeh Pasha, S. (2019). The role of the physical architecture environment on the treatment of autism in children 4-10 years in Urmia. *Armanshahr Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(29),153-166. [In Persian]

27. Khaki, A., & Mahdavi, M. (2020). Designing learning spaces for children with autism Spectrum Disorder. *Journal of Exceptional Education*, 2(160),71-82. [In Persian]
28. Khodapanahi, M. K., & Irvani, M. (2017). *Psychology of emotion and perception*. Tehran: Samit Publications. [In Persian]
29. Kinnaer, M., Baumers, S., & Heylighen, A. (2016). Autism-friendly architecture from the outside in and the inside out: An explorative study based on autobiographies of autistic people, *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(2), 179-195.
30. Lind, S.E., Williams, D.M., Raber, J., Peel, A., & Bowler, D.M. (2013). Spatial navigation impairments among intellectually high-functioning adults with autism spectrum disorder: exploring relations with theory of mind, episodic memory, and episodic future thinking. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(4), 1189-1199.
31. Maqsood Ali, S. (2019). Symptoms of a child with autism. *Children's Mental Health Quarterly*, No. 10. [In Persian]
32. Milton, D.E.M., Martin, N., & Melham, P. (2016). Beyond reasonable adjustment: autistic-friendly spaces and Universal Design. *Autism and Intellectual Disability in Adults*, 1, 81-85.
33. Mostafa, M. (2008). An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. *International Journal of Architectural Research Archnet-IJAR*, 2(1), 189-211.
34. Mostafa, M. (2014). Architecture for autism: Autism aspects in school design. *International Journal of Architectural Research Archnet-IJAR*, 8(1), 143-58.
35. Muffly, A. (2014). *Sensory processing of individuals who have experienced sexual assault*. Ithaca College, New York, PhD.
36. Naseh, H. (2015). *Along with autism, from diagnosis to treatment for children who want but don't know how*. Tehran: Danje Publishing. [In Persian]
37. Nazare, H. (2015). Comparison of the effect of group and individual sensory-motor integration activities on motor skills and social development of autistic children. Al-Zahra University, Tehran, MA. [In Persian]
38. Nazari, S., & Karmi Nejad, R. (2015). Methods of adaptation and correction of close sensory processing disorder in children. *Exceptional education*, 3(131), 46-39. [In Persian]
39. Perri, R.L., Berchicci, M., Bianco, V., Quinzi, F., Spinelli, D., & Di Russo, F. (2018). Awareness of perception and sensory-motor integration: ERPs from the anterior insula. *Journal of Brain Structure and Function*, 223(8), 3577-92.
40. Pouya, S., Bayındır, E., & Pouya, S. (2024). Sensory garden design proposal for children with autism spectrum disorder. 39(1), 44- 57. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.12466>.
41. Roos, B.A., Mobach, M., & Heylighen, A. (2022). How does architecture contribute to reducing behaviours that challenge? A scoping review. *Alexandria Engineering Journal*, 127, 104229.
42. Sadeghian, A. (2015). Case study of the effectiveness of sensory-motor integration exercises in reducing the symptoms of children with autism spectrum disorder. Semnan University, Semnan, MA.
43. Sadock, B.J., Sadock, V. A., & Ruiz, P. (2018). Kaplan and Sadok's Synopsis of psychiatry (F.Rezaei, Trans.). Tehran: Arajmand Publications. [In Persian]
44. Sartip Zadeh, L., Ghasemi Sichani, M., & Mojahedi, H. (2017). Analyzing educational centers for children with autism spectrum disorders (ASD) Case Study: three autism centers in Isfahan. *Journal of Disability Studies*, 7(13), 51. [In Persian]
45. Stanford, C.E., Totsika, V., & Hastings, R.P. (2020). Above and beyond': The perceptions of mothers of children with autism about 'good practice' by professionals and services. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 77, 101615.
46. Sternberg, R. (2016). *Cognitive Psychology* (K. Kharazi, & E. Hejazi. Trans.). Tehran: SAMT Publication.
47. Taddei, S., & Contena, B. (2017). Cognitive Processes in ADHD and Asperger's Disorder: Overlaps and Differences in PASS Profiles. *Journal of Atten Disord*, 21(13), 1087-1093.
48. Vlaeminck, F., Vermeirsch, J., Verhaeghe, L., Warreyn, P., & Roeyers, H. (2020). Predicting cognitive development and early symptoms of autism spectrum disorder in preterm children: The value of temperament and sensory processing. *Infant Behavior and Development*, 59, 101442.
49. Watling, R., & Hauer, S. (2015). Effectiveness of ayres sensory integration and sensory-based interventions for people with autism spectrum disorder: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 1-12.
50. Will, M.N., Currans, K., Smith, J., Weber, S., Duncan, A., Burton, J., & et al. (2018). Evidenced-based interventions for children with autism spectrum disorder. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 48(10), 234-49.
51. Yates, K. M. (2017). *Building Better Schools: A New Model for Autism Inclusion in Seattle*. University Seattle, Seattle, PhD.

