

Architectural design solutions towards healing educational environment for autistic children

راهکارهای طراحی معماری در جهت شفابخشی محیط آموزشی برای کودکان اوتیستیک

Mohammadsalar Hafez

Department of Art, Faculty of Architecture, Guilan University, Rasht, Iran.

Mojtaba Pourahmadi*

Assistant Professor, Faculty of Architecture, Guilan University, Rasht, Iran.

محمدسالار حافظ

گروه هنر، دانشکده معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

مجتبی پوراحمدی*

استادیار، دانشکده معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

*Corresponding author's email address:

Pourahmadi@guilan.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

How to cite this article:

Mohammadsalar Hafez, Mojtaba Poorahmadi, Architectural design solutions towards healing educational environment for autistic children, Journal of Engineering and Construction Management (JECM), 2021; 5(4):36-43.

ارجاع به مقاله:

محمدسالار حافظ، مجتبی پوراحمدی، راهکارهای طراحی معماری در جهت شفابخشی محیط آموزشی برای کودکان اوتیستیک، مهندسی و مدیریت ساخت، ۱۳۹۹؛ ۵ (۴): ۳۶-۴۳.

Abstract

Despite its ecological potential and great potentials for attracting tourists and developing the tourism industry, Talesh city needs the infrastructure of accommodation and entertainment spaces that will satisfy tourists. On the other hand, the construction of these infrastructures may have irreversible effects on the environment. Therefore, it should be designed in accordance with the principles that cause the least damage to the community and the host environment and provide facilities to meet the needs of tourism and the people of the region according to design principles and the effects of nature to protect and raise the quality of natural resources. These principles provide a framework of perspectives that can provide a better understanding of ecotourism and its impact on tourism attractions. The purpose of this study is to extract and achieve common principles and components of ecotourism, based on which it is possible to evaluate a function of ecotourism features before designing and building, and using architectural solutions and using ecotourism theories with appropriate methods. The research method of the present study is qualitative and schematic with the nature of content analysis. Sampling in this citation is purposeful-selective through in-depth interviews with a statistical population of 20 architects. The data collection method is based on field studies, interviews, studies of some books, articles and authoritative sources. As a result, components of ecotourism in the design of tourism-related buildings based on the application of methods of cultural development, economic prosperity, etc. in the region have been introduced as a model for the design and construction of residential-recreational complexes in the predisposed region.

Keywords

Architectural design, environment healing, educational environment, autistic child

چکیده

معماری، به عنوان یک حرفه و یک دانش، با دستکاری محیط فیزیکی برای تسهیل عملکردهای خاص و برانگیختن رفتار مورد نظر سروکار دارد؛ به طوری که برطرف کننده نیاز همه کاربران باشد و افراد خاص نباید مورد استئنا قرار بگیرند. این محیط عمدتاً از عناصر حسی-بافتها، رنگها، الگوها، آکوستیک و غیره تشکیل شده است. اوتیسم که در فارسی با معنای «درخودماندگی» نیز شناخته می‌شود، به عنوان مجموعه‌ای از اختلالات ذهنی و رفتاری تا حدود بسیار زیادی وابسته به شرایط محیطی بوده و نقش این عناصر و سایر شرایط محیط کالبدی در بهبود و شفابخشی این دسته از افراد بسیار حیاتی است. با توجه به آمار افزایش جمعیت افراد مبتلا به اوتیسم در ایران و جهان، به طوری که از هر ۱۵۰ کودک متولد شده ۱ نفر مبتلا به این اختلال است، لزوم پرداختن به مراکز آموزشی و درمانی مخصوص این کودکان ضرورت می‌یابد. پژوهش حاضر بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای و با مرور ادبیات علمی می‌کوشد تا با بررسی عوامل تاثیرگذار بر طراحی کالبد محیط متناسب با کودکان اوتیستیک از جمله نور و رنگ، مکان‌یابی و همسایگی، انعطاف‌پذیری، الگوی حرکت و مسیریابی، و... و ارائه راهکارهای اصولی معماری در جهت شفابخشی محیط آموزشی برای این دسته از افراد، در این جهت گام نهاده باشد. روش گردآوری اطلاعات نیز توصیفی و تحلیل داده‌ها مبتنی بر مقایسه، ارزیابی و بر اساس استدلال منطقی است. در انتها بر اساس یافته‌های مرور ادبیات علمی، جدولی مبتنی بر راهکارهای کالبدی موثر بر طراحی محیط آموزشی شفابخش برای کودکان دارای اختلال اوتیسم ارائه شده است.

کلمات کلیدی

طراحی معماری، شفابخشی محیط، محیط آموزشی، کودک اوتیستیک



5 (4) , 2021

دوره ۵، شماره ۴

زمستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی



اصطلاح اُتیسیم که در فارسی با معنا و مفهوم «درخود ماندگی» نیز شناخته می‌شود، مجموعه‌ای از اختلالات ذهنی و رفتاری جدی در رشد افراد بوده که این اختلالات رفتاری بیشتر در کودکان و در حین رشد دیده شده و نشانه‌های آن ممکن است از خفیف تا شدید بروز پیدا کند [۱]. ویژگی‌های افراد دارای این اختلال رشدی و عملکردی در دامنه‌ی گسترده‌تر به صورت روابط اجتماعی ضعیف، علایق و فعالیت‌های محدود و مشکل در ارتباط کلامی و غیر کلامی بروز پیدا می‌کنند. ما انسان‌ها محیط اطرافمان را تا آنجا که ممکن باشد مطابق با نیازهایمان تغییر می‌دهیم، ولی این موضوع در مورد کودکان به خصوص کودکانی که دارای یک نوع ناتوانی همچون اختلال اُتیسیم هستند صادق نیست. آن‌ها به علت عدم برخورداری از توانایی کافی در پردازش اطلاعات دریافت شده از طریق احساساتشان، در درک محیط اطراف دچار مشکل هستند [۱]. بنابراین نیاز مبرم این کودکان به سپری کردن زمان زیاد در محیط‌های آموزشی و درمانی، لزوم طراحی کالبدی مطلوب و مناسب‌سازی فضاهای آموزشی مخصوص به این افراد را در بر خواهد داشت. در این میان نقش معماران به عنوان یک عنصر اصلی در کمک به بهبود این عملکرد پرنرگ شده و آن‌ها وظیفه دارند تا با شناخت درست ویژگی‌های این افراد، در جهت برطرف کردن نیازهایشان از طریق طراحی فضاهای کالبدی با کیفیت مطلوب بکوشند. برای طراحی فضای متناسب با نیازهای افراد دارای این اختلال رشدی و عملکردی، ابتدا بایستی ویژگی‌های روانی و فیزیکی این افراد را شناخت و نیازهای فضایی برای ارتقا یادگیری در جهت ارائه راهکارهای مناسب معماری با آن‌ها را برشمرد تا بتوان به برقراری ارتباط عملکردی آنها کمک کرد [۲]. اولین و مهم‌ترین دلیلی که توجه طراحان و معماران را به این موضوع معطوف می‌دارد، رشد چشمگیر آمار کودکان مبتلا به این اختلال است. با توجه به آمارهای ارائه شده از سوی موسسه ملی بهداشت روان (NIMH) در سال ۲۰۲۰ میلادی، به طور متوسط از هر ۱۵۰ نوزاد به دنیا آمده، یک نفر مبتلا به سندرم اُتیسیم می‌باشد که متأسفانه این آمار رو به افزایش است. بنابراین نیاز به فراهم آوردن محیط‌های مناسب برای آموزش و پرورش این افراد احساس می‌شود. مورد دیگر فقر مراکز آموزشی مناسب برای این افراد در شهرهای بزرگ است که نظر طراحان معماری را به این سو جلب می‌کند تا در برطرف کردن این کمبودها سهم خود را ارائه کنند و با دانش طراحی خود بتوانند مشکلی را از این بابت برطرف سازند [۳]. یکی از ویژگی‌های برجسته ASD، ناتوانی کیفی در زمینه برقراری ارتباط است، بدین صورت که این کودکان نمی‌دانند ارتباط چگونه برقرار می‌شود و غالباً در شروع آن مشکل دارند. بخشی از این مشکل برقراری ارتباط نیز به عملکرد رفتاری کودک اُتیسیم مربوط می‌شود. بسیاری از کودکان مبتلا به اُتیسیم می‌توانند با تلاش‌های آموزشی زودهنگام، درست، برنامه‌ریزی شده و طراحی شده برای هر فرد در یک محیط مناسب ویژه، رشد قابل ملاحظه‌ای داشته باشند؛ زیرا که هدف اصلی کمک به کودک اُتیسیم برای تکامل و برقراری ارتباط عملکردی است. با وجود این، جامعه معماری محروم از هرگونه استاندارد و ضوابط ساختاری و فیزیکی برای مراکز مخصوص افراد اُتیسیم است [۴].

۲- روش تحقیق

این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی است و اطلاعات موجود در این پژوهش از نوع توصیفی و تحلیلی هستند. پژوهش حاضر بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای و با مرور ادبیات علمی می‌کوشد تا با بررسی اصول و مفاهیم کاربردی معماری در طراحی محیط، نقش آن‌ها را در شفاف‌سازی محیط آموزشی و تاثیر آن بر بهبود توانایی‌های ارتباطی و رفتاری کودکان دارای اختلال اُتیسیم مشخص نماید.

۳- پیشینه تحقیق

تا اواسط قرن بیستم هیچ نامی برای اختلالی که هم‌اکنون عنوان اختلال اُتیسیم را به خود گرفته است وجود نداشت. هنری موزلی نخستین روانپزشکی بود که در سال ۱۸۶۷ به طور جدی به کودکان خردسالی که مبتلا به اختلال شدید روانی و تاخیرات رشدی بودند توجه نمود [۵]. در سال ۱۹۰۸، یوگن بلولر روان‌پزشک سوئسی، اصطلاح اُتیسیم را برای توصیف نوع خاصی از انزوای اجتماعی که در اسکیزوفرنی مشاهده کرده بود به کار برد [۶]. پس از مطالعات دکتر لئو کانر در سال ۱۹۴۳ بر روی یک گروه ۱۱ نفره از کودکان دارای ویژگی‌های خاص که به شناخت نتایج اولیه نسبت به اختلال اُتیسیم منتج شد، تاکنون تحقیقات زیادی راجع به افراد دارای اختلال اُتیسیم و خصوصیات آن‌ها انجام شده است [۵]. بیشتر این تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگران، اُتیسیم را از منظر آسیب‌شناسی، علائم، شیوه‌های مداخله و درمان بررسی کرده‌اند. در سال‌های اخیر معماران به کمک متخصصان رشته‌های علوم انسانی، به خصوص روانشناسی محیط، در صدد طراحی با نگرش‌های جدید به رابطه‌ی انسان و محیط پیرامون او، اقدام کرده‌اند [۱]. با توجه به اهمیت این اختلال، تحقیقاتی میان‌رشته‌ای بین معماری و روانشناسی در دنیا صورت گرفته است که نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد طراحی معماری یک محیط مناسب برای کودکان دارای اختلال اُتیسیم می‌تواند تأثیر زیادی بر روند سلامت آن‌ها داشته باشد که در جدول ۱ به برخی از آن‌ها، اشاره شده است.

شناخت اختلال اُتیسیم (AutD)

اُتیسیم یا درخودماندگی یک اختلال رفتاری، ذهنی و حسی است. کودکان شامل طیف اختلال اُتیسیم در برقراری ارتباطات و ایجاد تعاملات اجتماعی ناتوان هستند. برخی از این کودکان ممکن است جهت برقراری ارتباط با دیگران تمایل نشان دهند، اما شروع و ادامه رابطه برای آن‌ها دشوار است. بنابراین، کودکان مبتلا به اُتیسیم به دلیل اختلال در تعامل اجتماعی کمتر می‌توانند با گروه همسالان خود ارتباط برقرار کنند و اغلب تنها هستند. این دسته از کودکان با بزرگسالان و سایر بچه‌ها به خوبی ارتباط چشمی برقرار نمی‌کنند و نحوه بازی کردن آن‌ها با کودکان طبیعی متفاوت است [۷]. در بسیاری از کشورها شیوع اُتیسیم در بین کودکان به تنهایی بیش از شیوع سرطان، ایدز و دیابت است؛ به طوری که بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۶ مرکز کنترل و پیشگیری از درمان (Centers for Disease Control and Prevention_ CDC) در سال ۲۰۲۰، تقریباً از هر ۵۴ کودک ۱ نفر مبتلا به اختلال طیف اُتیسیم (ASD) است. همچنین این



5 (4), 2021

دوره ۵، شماره ۴

زمستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

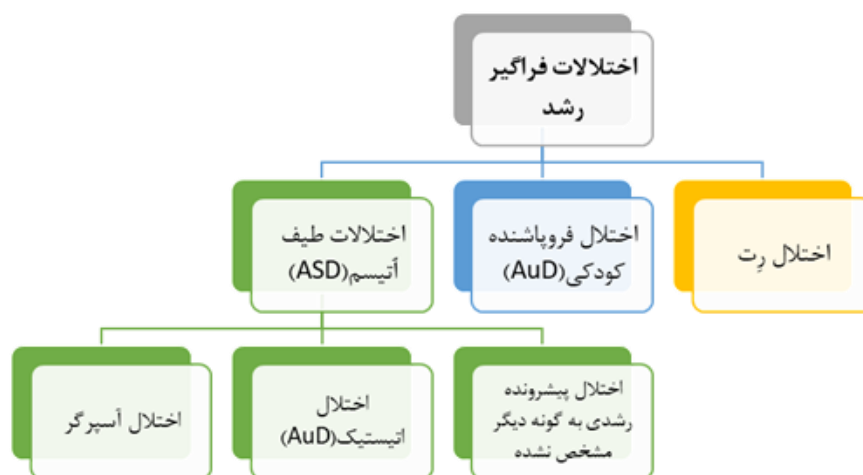
مهندسی معماری و مدیریت

آمار در ایران نیز رو به افزایش است و به طور میانگین از هر ۱۵۰ کودکی که متولد می‌شود ۱ کودک دارای این اختلال است. اختلال آتیسیتیک اصطلاحی است که برای توصیف افرادی که نقص یا ناهنجاری رشدی در سه زمینه تعامل اجتماعی، ارتباط (کارکردی و/یا عملکردی) و محدودی فعالیت‌ها و علایق (محدود، کلیشه‌ای، تکراری، خود-ویرانگر) نشان می‌دهند به کار می‌رود. تقریباً ۷۵٪ افراد در محدوده‌ی عقب‌ماندگی ذهنی عمل می‌کنند در حالی که ۲۵٪ در محدوده‌ی متوسط و بالاتر قرار می‌گیرند [۶]. بنابراین در یک طرف AuD افراد با مشکلات تعامل اجتماعی بارز، مشکلات ارتباطی یا تاخیر در رشد زبان، الگوهای رفتاری محدود، تکراری و کلیشه‌ای وجود دارد و حتی ممکن است نقص‌های شدید در بُعد شناختی این افراد دیده شود. در یک طرف دیگر AuD، افراد با مشکلات تعامل اجتماعی خفیف، تاخیر در ارتباط، رفتارهای قالبی، تکراری و محدود کمتر

وجود دارد و فردی که تاخیری در کارکردهای شناختی نشان نمی‌دهد. علت ابتلا به آتیسیم مانند بسیاری از اختلالات روانشناختی یک علت واحد و شناخته شده نیست، ثابت شده که عوامل ژنتیکی در بروز این بیماری نقش دارند و احتمال بروز آن در خانواده‌ای که یک فرزند درخودمانده دارد، ۵۰ برابر بیشتر از جمعیت عمومی است. تا کنون هیچ روش درمان قطعی برای مبتلایان به درخودماندگی پیدا نشده است و افراد درخودمانده، برای تمام عمر این بیماری را با خود به همراه خواهند داشت. همچنین نگهداری از یک کودک آتیسیم ده‌ها برابر یک کودک با بیش‌فعالی شدید از خانواده‌ها انرژی می‌گیرد و هزینه‌های درمان این بیماری برای بسیاری از خانواده‌ها سخت و غیرممکن است (همان). در نمودار شکل ۱، اختلالات فراگیر رشد به شکل زیر دسته‌بندی شده‌اند:

جدول ۱ مطالعات انجام گرفته درباره طراحی فضاهای آموزشی در کودکان مبتلا به اختلالات طیف آتیسیم

ردیف	عنوان مطالعات انجام شده	ماخذ	یافته‌ها
۱	نیازهای خاص	[۸]	امکان تسلط کاربران بر وضعیت محیطی/ نیاز به داشتن تزیینات ساده و بدون آرایش/ خصوصیات فنی مناسب
۲	تاثیر طراحی ساختمان روی کودکان مبتلا به آتیسیم	[۹]	طراحی سطوح منحنی/ استفاده از رنگ‌های مخصوص/ استفاده از عایق صوتی/ حیاط و هوای آزاد/ گرمایش از کف/ سیرکولاسیون مناسب
۳	طراحی محیط‌هایی برای کودکان و بزرگسالان مبتلا به آتیسیم	[۱۰]	آکوستیک فضاها/ نور و تهویه و رنگ‌های مناسب/ فضاهای روباز/ سازماندهی پلان و طرح
۴	یک طراحی برای آتیسیم	[۱۱]	محصولیت/ تناسب ارتفاعی/ استفاده از معیار فضای آزاد/ جهت‌یابی مناظر بیرونی/ استفاده از تمرکز برای سازماندهی فضا/ استفاده از فضاهای متعادل پویا و غیر پویا/ نورپردازی طبیعی/ ... ارائه شرایط لازم برای طراحی فضاهای آموزشی مناسب افراد مبتلا به آتیسیم: استفاده از نور طبیعی/ توانایی محدود نگه‌داشتن/ آکوستیک بودن فضا/ برخورداری از حداقل جزئیات و تزیینات. بررسی مطالعه‌های جهانی درباره فضاهای آموزشی لازم برای کودکان مبتلا به آتیسیم و ویژگی‌های مناسب
۵	طراحی و معماری	[۱۲]	
۶	معماری و آتیسیم	[۱]	



شکل ۱ اختلالات فراگیر رشد، منبع [۶]

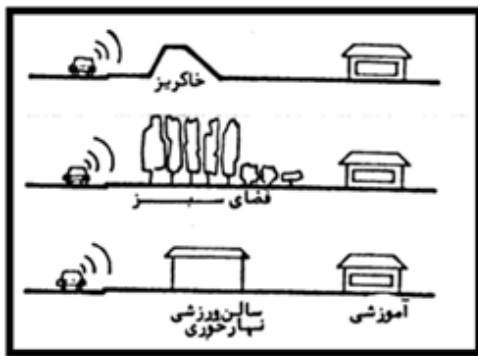
محیط کالبدی و کودک آتیسیتیک

کودک مبتلا به ASD از بسیاری جهات نیازمند کمک اطرافیان است. چرا که در بسیاری از مهارت‌ها و توانایی‌ها دارای نقص است. او به راحتی نمی‌تواند با افراد و اشیا ارتباط برقرار کند و معمولاً به برخی

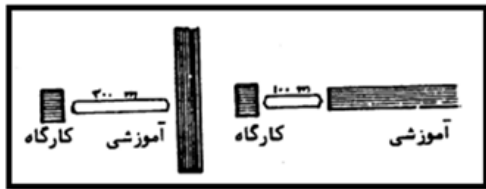
اشیا وابستگی غیرطبیعی دارد. درک فضا و محیط برای او دشوار است و اگر دارای پیچیدگی باشد باعث آزار او خواهد شد. فرآیند یادگیری در این کودکان بسیار متفاوت از دیگر کودکان است و این روند زمان‌بر می‌باشد و درمانگر باید علاوه بر مهارت کافی، دارای صبر بالایی باشد.

مقر	دعوت کننده	ورودی و فضاهای دعوت کننده
فرم ترجیحی در فضا	تعادل	ساده و متقارن

مکان یابی و همسایگی: آرامش و سکوت مهم ترین عامل در انتخاب مکان زندگی و آموزش آن ها است. محیط مناسب آن ها باید به دور از آلودگی های صوتی و بصری و همچنین آلودگی های شیمیایی باشد. وجود فضای سبز در مجموعه و یا در مجاورت آن از فاکتورهای مهم در روند درمان این کودکان است. دوری از شریان های ترافیکی و آلوده نیز از نکات بسیار مهم در این رابطه خواهد بود [۱۶]. فضای سبز به عنوان عنوان عاملی احیاگر، از حجم فشارهای وارده بر کودک و داده های محیط می کاهد و به کودک در تمرکز حواسش کمک می کند [۱۵]. روش ها مکان یابی و انتخاب همسایگی موثر بر جهت گیری و دوری از موانع صوتی به صورتی که در شکل ۱ و ۲ مشاهده می کنید پیشنهاد شده است.



شکل ۱. چند روش ایجاد موانع صوتی بین فضای آموزشی و محل تولید صدا، منبع: [۱۶]



شکل ۲. تاثیر جهت گیری بناها در میزان فاصله مطلوب از نظر صوتی، منبع: [۱۶]

الگوی حرکت و مسیریابی: کودکان اُتیسติก دارای شرایطی هستند که مسیریابی و حرکت برای آن ها و به تنهایی معمولاً مشکل است و در فضاهای پیچیده و ناخوانا بسیار سردرگم خواهند شد. به همین جهت سادگی فضاها و همچنین استفاده از راهکارهای شناساندن فضا بسیار ضروری خواهد بود. یکی از این راهکارها، استفاده از عناصر پنجگانه راه، لبه، حوزه، گره و نشانه است که به عناصر کوبین لینچ معروف شده اند [۱۶]. نشانه ها به یک کودک مبتلا به اُتیسزم که در مسیریابی دچار مشکل است، به فهم آن که در چه مکانی قرار داشته و به چه مکانی باید برود کمک می کند. نشانه ها برای او حکم شناسایی مکان را دارند. لبه ها و مرزها، انتقال اطلاعات را می رسانند. کودک با تشخیص مرز بین فضاها می تواند درک کند که فضا یا فعالیت شروع شده یا خاتمه یافته است (همان). شکل ۳، عناصر ۵گانه ی کوبین لینچ را نمایش می دهد:

این کودکان حتی در مهارت های ابتدایی و روزمره و حتی در انجام بسیاری از کارهای شخصی نیز دارای مشکل هستند. درک جریان زندگی و فعالیت های جاری آن برایشان نیاز به تمرکز بالایی دارد و اگر درمانگر یا نهاد آموزشی بخواهد این مهارت ها را نیز به او آموزش بدهد، در وهله اول کودک آسیب بیشتری می بیند. لذا تعلیم غیرمستقیم و ناملموس بهتر می تواند او را درگیر این زمینه کند بدون اینکه موجب آزار او شود. در همین راستا، یادگیری از محیط می تواند روشی موثر باشد. بدین معنی که محیط و تمام عواملش محلی برای آموزش و تمرین کودک باشد. یک محیط تعریف شده و درست می تواند در بسیاری از مهارت ها و جنبه های روحی و فردی، کودک را تحت تاثیر بگذارد [۱۳]. کامل نیا ویژگی های محیط و حوزه های آن را به صورت زیر در جدول ۲ دسته بندی کرده است:

حوزه ها	ویژگی ها
فضایی	خودمانی، باز، روشن، بسته، فعال، ساکت، ارتباط با طبیعت، یادمانی، تکنیکی
روانی	آرامش بخش، ایمن، لذت بخش، بازی، شبیه سازی، خلق، تشویق، روحی، حس اجتماعی
فیزیکی	گرم، سرما، خنکی، دنج، لذت بصری، معطر، بافت
رفتاری	مطالعه فردی، همکاری، کار گروهی، فعالیت های بدنی، نوشتن، خواندن، کار با کامپیوتر، موسیقی، تئاتر، ارائه، طراحی، ساخت، آموزش، استراحت، بازی

محیط، مفاهیم و عناصر به کار رفته در آن همگی دارای نقش و تاثیر هستند و ترکیب همگی آن هاست که محصولی موثر را بر درک و روان ایجاد خواهد کرد. در همین رابطه می توان اذعان داشت که رنگ، فرم، ابعاد، تناسب و موقعیت هر عنصر می تواند نقش مهمی در تاثیر روانی کل فضا داشته باشد. به همین جهت با توجه به نوع کاربری فضا و فعالیت های جاری در آن و همچنین ویژگی های کاربرانش باید این عوامل انتخاب شود [۱۵]. احسان فری در پژوهش خویش درباره ی ویژگی معماری فضاهای مختص به کودکان درخودمانده، ارزش های محتوای ایده و دلالت فرمی در این فضاها را به شکلی که در جدول ۳ مشاهده می کنید خلاصه نموده است.

عوامل تاثیرگذار بر طراحی کالبد محیط های آموزشی برای کودکان اُتیسติก

با توجه به ویژگی های خاص کودکان اُتیسزم که در بخش های قبلی به شرح آن پرداخته شد، در این بخش تلاش می شود تا عوامل و راهکارهای معماری طراحی فضای کالبدی متناسب با ویژگی ها و نیازهای این گروه خاص از افراد، به طور خلاصه مرور گردد.

انواع فرم	محتوا	محتوای ایده و فرم، منبع: [۱۵]
مربع و نزدیک به مربع	ایستا - اطمینان بخش	ایده فضا و کاربرد فضاهای هم ارزش و متقارن
دایره و بی قاعده	نرم و مرکزگرا	مناسب راهرو و فضاهای حرکتی
مستطیل	پویا با تداعی حرکت در ذهن	امکان تصمیم گیری و مکث
محدب	حالت پس زننده	انتهای مسیر و حجم

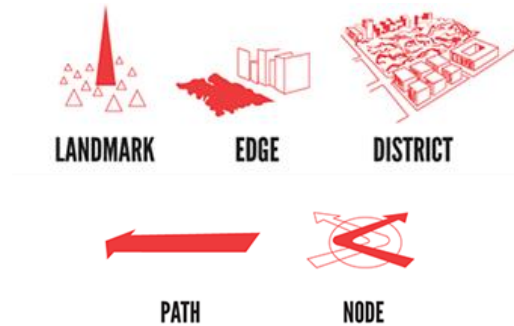
تاثیر رنگ بر کودکان، مهم‌تر از فرم است؛ چرا که رنگ‌ها دارای وزن ادراکی هستند [۲۰]. اگرچه تاثیر رنگ‌ها بر کودکان ASD ثابت نیست، اما قوانین کلی برای رنگ‌ها وجود دارد که می‌توان آن‌ها را با آزمون و خطا برای این کودکان استفاده کرد. برای مثال رنگ قرمز ذهن را به تکاپو و می‌دارد و اشتها را زیاد می‌کند. آبی و زرد کم‌رنگ آرامش‌بخش هستند. به همین دلیل فشار خون را تا حدی کاهش می‌دهند. زرد روشن و نارنجی نیز باعث برانگیختگی می‌شوند. سبز و صورتی نیز باعث تسکین می‌شوند. علاوه بر این‌ها تحقیقات نشان داده که کودکان مبتلا به اوتیسم رنگ‌های پررنگ و سیر را می‌بینند و به آن‌ها واکنش نشان می‌دهند. طبق پژوهش‌ها و آزمایش‌های انجام‌شده، طیف رنگی بنفش و صورتی مثبت‌ترین تاثیر را روی این کودکان داشته و همچنین رنگ خاکستری که رنگی خنثی است و نور را منعکس نمی‌کند، تاثیر منفی بر آن‌ها ندارد. آن‌چه در استفاده از رنگ‌ها اهمیت دارد عدم ایجاد کنتراست و پیچیدگی رنگی است. چرا که تنش را در کودکان اوتیسمی بالا می‌برد [۲۱]. بررسی‌ها نشان داده که رنگ‌های طیف صورتی موجب کاهش رفتارهای پرخطرانه خواهد شد [۱۶].

آرامش و نظم: به علت ویژگی‌ها و حساسیت‌های خاص این کودکان، هرگونه پیچیدگی و شلوغی و هر زائده‌ای برای آن‌ها آزاردهنده است. بی‌نظمی برای آن‌ها تنش‌زا است. پیچیدگی و جزئیات باعث حواس‌پرتی و افزایش وسواس آن‌ها به مسائل خواهد شد. این کودکان خیلی سریع به جزئیات جذب می‌شوند. بنابراین باید از هرگونه تزئینات و جزئیات اضافه حذر کرد [۲۱]. همچنین بی‌قاعدگی در فضا و طرح آن، کودک را به خیال‌پردازی و می‌دارد و اگر از حد تحمل او بالاتر باشد، موجب تنش در افکارش خواهد شد [۲۲].

منطقه‌بندی: منطقه‌بندی به معنای وضوح و سازماندهی هر کاربری و فضا در یک فضای دیگر است. فقدان منطقه‌بندی کودک را با سردرگمی و ازدحام بسیاری از اطلاعات، در نتیجه ایجاد تنش در او مواجه می‌کند. منطقه‌بندی باید از طریق مکان‌یابی درست فضاها، جای‌گیری مناسب مبلمان، علامت‌های مخصوص و راهنما، فرش کردن، نوارهای کف، مشخص بودن ایستگاه‌های هر فعالیت و کودک و همچنین ترتیب درست فعالیت‌ها و نظم آن‌ها است [۱۶].



شکل ۵. پلان تفکیک فضایی مناسب در یک کلاس آموزشی مخصوص کودکان اوتیسم. منبع: [۲۱]



شکل ۳ عناصر پنجگانه کوبین لینچ. منبع: [۱۷]

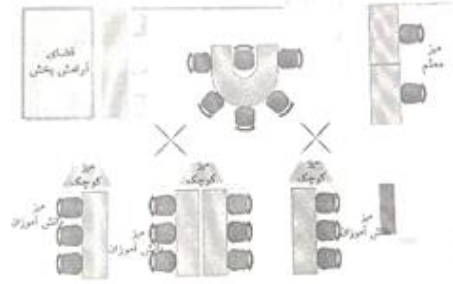
انعطاف‌پذیری: از آنجایی که روش‌ها و راهکارها در روند آموزشی و همچنین فعالیت‌های آن همواره در حال تغییر است، نیاز است که فضا و ساختمان نیز خود را با آن سازگار سازد. راهکارهایی همچون اجزای انعطاف‌پذیر، کلاس‌های بزرگ و چندمنظوره و همچنین یکپارچگی محیط یادگیری از این روش‌ها هستند. منظور از یکپارچگی محیط یادگیری این است که فقط کلاس، محیط آموزش نباشد، بلکه کل محیط و ساختمان محلی برای یادگیری کودک باشد. نور: تاثیر مستقیم آن ناشی از ایجاد تغییرات در کیفیت دید به واسطه نورپردازی و از طریق تغییر محرک‌های سیستم بینایی است. در حالی که اثر غیرمستقیم آن حاصل قابلیت نور در جلب توجه، تغییر انگیزش، حالت، رفتار و اصلاح تعادل هورمونی بدن انسان است. نورپردازی می‌تواند برعکس عمل‌های فیزیولوژیک بدن انسان همانند ادراک بصری وی تاثیر بگذارد. تحقیقات سال‌های اخیر نشان می‌دهد که نور روز علاوه بر نقش و اهمیتی که در حفظ و بهبود چرخه حیاتی انسان ایفا می‌کند، اثر درمانی ویژه‌ای بر بعضی از بیماری‌های جسمی و روانی نیز دارد و می‌تواند تا حد زیادی در درمان اینگونه بیماران موثر واقع شود [۱۸]. در نورپردازی طبیعی، مکان قرارگیری و نوع قابه‌ای پنجره‌ها و استفاده از شیشه‌ی سند بلاست اهمیت دارد. برای کنترل میزان نور و جلوگیری از خیره شدن چشم به نور خورشید می‌توان از سایبان‌ها در بالای پنجره‌ها استفاده کرد. حسگرهای فوتوالکتریک، نورهای چراغ‌های الکتریکی را باهم مخلوط می‌کنند و فضا را کم نور می‌سازند [۱۹]. شکل ۴، نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از نور روز توسط نورگیرهای سقفی را نشان می‌دهد:



شکل ۴. نحوه به کارگیری نور طبیعی از طریق نورگیرهای سقفی. منبع:

[۱۵]

رنگ: استفاده از رنگ برای درمان و همچنین برای فضاهای مخصوص کودکان، سابقه‌ای طولانی دارد. پژوهش‌ها نشان‌دهنده این است که



شکل ۶. پلان تفکیک فضایی مناسب در یک مرکز آتیسیم، منبع: [۲۱]

قابل پیش‌بینی بودن فضا: از آنجایی که در کودکان ASD مهارت دیداری بسیار بهتر از مهارت شنیداری است، وجود نشانه‌های واضح مخصوصاً نشانه‌های بصری و علائم دیداری بسیار ضروری است. بنابراین باید مکانی برای این علائم در فضا در نظر گرفت. برای مثال علائمی که به آن‌ها نشان می‌دهد کجا بشینند، کجا بایستند، کجا صف بکشند، به کجا بروند. یا حتی علائمی بر روی قفسه‌ها که به آن‌ها کمک می‌کند تا به وسایل به راحتی دسترسی پیدا کنند و یا بعد از استفاده آن را در محل خود بگذارند [۲۱]. از جمله راهکارهای قابل پیش‌بینی شدن فضا تعریف روشن و واضح بخش‌های انفرادی و گروهی، ایجاد توالی فضاها، شناسایی تقاطع‌ها، روشن کردن هدف از تقابل، تعیین محل درست کاربری‌ها و لوازم و ایجاد آرایش سلسله مراتبی فضاها و همچنین دیدهای بدون مانع است [۱۶]. در شکل ۷، نمونه‌ای از ایجاد دید بدون مانع قابل مشاهده است:



شکل ۷. توالی رویدادها و خطوط دید بدون مانع برای قابل پیش‌بینی شدن فضا، منبع: [۱۶]

حریم شخصی: کودکان آتیسیم شرایط ویژه خود را دارند که شامل شرایط حرکتی نیز می‌شود. بدین‌گونه که این کودکان برای حرکت و چرخش و جابجایی به فضای بیشتر نیاز دارند که اگر ضوابط، محدودیت‌های معماری و شرایط مالی فراهم باشد باید تا جای ممکن به این مسئله دقت شود. این موضوع در فضاهای مرکزی و اصلی ساختمان بیشتر اهمیت پیدا می‌کند. چرا که کودکان در این فضاها نیاز به آزادی و نشاط بیشتری دارند [۲۱].

آکوستیک: یکی از ویژگی‌های کودکان ASD حساسیت آن‌ها نسبت به صدا مخصوصاً صداهای نوبه و ناخواسته محیط است. این کودکان همیشه در تلاش برای تمایز دادن صداهای مختلف با فرکانس‌های مختلف هستند. لذا وقتی که صداهای محیط بیش از طاقت آن‌ها باشد، تنش را در آن‌ها بسیار بالا می‌برد. بسیاری از صاحب‌نظران این موضوع بیان داشته‌اند که صوت و آکوستیک، مهم‌ترین عامل معماری است که بر رفتارهای آتیسیمی تاثیر می‌گذارد. این موضوع در فضاهایی همچون گفتاردرمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. از راهکارهای مهم

این موضوع، استفاده از نازک‌کاری زبر بر روی سطح دیوارهاست. همچنین با نصب جذب‌کننده‌های صدا در پشت سقف می‌توان از انعکاس صوت جلوگیری کرد. استفاده از بام سبز نیز بسیار کارآمد است. راهکار ساده دیگر فرش کردن کف و جذب صداهای کوبه‌ای از این طریق است [۱۶].

امنیت: از آنجایی که کودکان ASD نسبت به خطرهای پیش‌رو آگاهی ندارند و نمی‌توانند در مقابل خطرات غیرقابل پیش‌بینی و ناگهانی از خود مراقبت کنند، نقش کنترل و امنیت در این فضاها و مراکز بیشتر اهمیت پیدا می‌کند. این کنترل باید همراه با نظارت مسئولین و معلمان باشد، اما آزادی و استقلال آن‌ها را نگیرد. از جمله راهکارهای حفظ ایمنی در چنین فضاهایی حذف زوائد و گوشه‌های تیز و ناهموار است. باید حتی‌الامکان از ایجاد ناهمواری و عوامل مرتفعی که کودکان از آن بالا می‌روند، پرهیز کرد. درهای این مراکز باید دو دستگیره در دو ارتفاع داشته باشد. یکی در ارتفاع قد کودک و یکی بالاتر از آن که در مواقع ضروری بتوان آن را بست. کلاس‌ها و سرویس بهداشتی باید به هم نزدیک باشند که کودک بتواند بدون معلم خود به سرویس بهداشتی برود اما همزمان معلم نیز بتواند از او مراقبت کند. شیشه‌ها باید در مقابل پرتاب اشیای ایمن و غیرریزنده باشند. همچنین فضاها مجهز به آبیپاش حریق باشند. درها باید ضدآتش و دارای دربند خودکار باشند. همچنین باید از ایجاد اختلاف سطح در فضاهایی همچون فضای بازی و آستانه درها اجتناب کرد [۲۱].

گرمایش و تهویه: برای تمام کودکان، به ویژه کودکان ASD تهویه بسیار ضروری است. برای اینکه تهویه به خوبی و کامل اتفاق بیفتد، باید به صورت تهویه دوطرفه یا متقابل باشد. به این صورت که دو پنجره روبروی هم به عنوان ورودی و خروجی باشند. این پنجره‌ها اگر بزرگ باشند، حس فرار و کنجکاوی را در کودکان القا می‌کند. لذا باید از پنجره‌های مرتفعی استفاده کرد که فقط کارکنان بتوانند آن را باز و بسته کنند. در بین فضاها، تهویه مکانیکی سرویس بهداشتی بسیار اهمیت دارد. هرچند که گرمایش از طریق رادیاتور بسیار رایج و متداول است. اما خطرناک و مشکلاتی نیز به همراه دارد. برای مثال این سیستم دارای گوشه‌های تیز و لوله‌های آب گرم است. همچنین فضای خالی پشت آن‌ها کودکان را کنجکاو می‌کند. بنابراین گرمایش از کف به که صورت منطقه‌بندی شده و قابل کنترل باشد بهترین گزینه خواهد بود [۲۳]. بافت و مصالح: نظم و آرامش، علاوه بر ساماندهی فضایی، در مصالح نیز متبلور است. باید بافت و مصالح در راستای سادگی و جزییات هرچه کمتر باشد. شیشه‌های مورد استفاده باید حتماً از نوع نشکن یا چندلایه طلق‌دار باشد و کمترین خطر را برای کودکان داشته باشد. کفپوش‌ها باید از نوع سطوح مشامی باشند تا به راحتی تمیز و خشک شوند. اما نکته مهم در استفاده از انواع کفپوش‌ها این است که نباید براق باشند تا نور را منعکس نکنند [۲۳].

ابعاد و تناسب: ابعاد و تناسب از مهم‌ترین مولفه‌های معماری موثر در درک ما از هر فضایی است. در یک فضای معماری، تناسب و آکوستیک رابطه بسیار تنگاتنگی باهم دارند و از آنجایی که آکوستیک تاثیرگذارترین عامل معماری بر کودکان آتیسیمی است نباید از تناسب نیز غافل شد [۱۵]. تناسب می‌تواند مخصوصاً بر حجم و انعکاس صداها و شرایط آکوستیک موثر باشد. از طرفی مواجه

شدن کودکان آتئیستیک با حجم زیادی از صدا مشکل آفرین خواهد بود. لذا فضای معماری که برای کودکان ASD است باید متناسب با این ویژگی باشد [۱۲]. در کودکان آتئیستیک با حس شنوایی پرکار، استفاده از فضای کوچک مقیاس مناسب نیست. چرا که موجب پژواک بیشتر صدا خواهد شد. در صورتی که برای کودکانی با حس شنوایی کم کار، فضایی با مقیاس بزرگ که شنوایی صداها را برای کودک دشوارتر می کند، نامناسب است [۱۵].

کاربرد اصول و عناصر معماری در طراحی فضای آموزشی مناسب کودکان آتئیستیک

کاربرد عناصر و اصول طراحی ممکن است به درک محیط و رضایت بصری کمک کند. اصول طراحی نیز از جمله مفاهیمی هستند که نظریه طراحی را شکل می دهند. این اصول (مقیاس، تناسب، تعادل، ریتم، تاکید) به عنوان ابزاری جهانی پذیرفته و توسط آن ها عناصر طراحی ارزیابی شده است (فضا، شکل، فرم، حجم، خطوط، بافت، الگو، نور و رنگ). عناصر و اصول، جنبه های اولیه بصری برای طراحی هستند. با این حال، کاربرد آن ها ممکن است از طریق دیگر حواس نیز انجام پذیرد [۱۶]. گینز، اصول معماری محیط و کاربرد آن برای طراحی کالبدی فضای آموزشی مناسب کودکان آتئیستیک را به شرح زیر در جدول ۴ بررسی کرده است.

با توجه به عوامل بررسی شده در بخش گذشته و همچنین با استفاده از اصول طراحی محیط، می توان کاربرد عناصر طراحی معماری را که شامل فضا، شکل و فرم، توده، خط، بافت، الگو، نور و رنگ می باشد در جهت طراحی کالبدی محیط آموزشی مطلوب برای کودکان آتئیستیک، بدین گونه که در جدول ۵ آمده است تبیین کرد.

۴- نتیجه گیری

تامین شرایط محیطی مناسب از جمله نور، رنگ، آکوستیک، تهویه و ... و رعایت اصول طراحی معماری مناسب می تواند تاثیر به سزایی بر ارتقا کیفیت شفاف بخشی محیط آموزشی مخصوص کودکان آتئیستیک داشته باشد. فضاهای آموزشی و درمانی برای این دسته از افراد می بایست پتانسیل های لازم بر پایه شناخت ویژگی های روحی، روانی و فیزیکی کودکان را داشته و از فضاهای متنوع و متناسب با خصوصیات و نیازهای آن ها برخوردار باشد. این امر بر عهده ی معماران و طراحان محیط است تا علاوه بر در نظر گرفتن ویژگی های رفتاری و تناسبات فیزیکی کودک، در جهت طراحی محیطی شفاف بخش و موثر در به چالش کشیدن ذهن و جسم کاربر در راستای بهبود این کودکان بکوشند. در این خصوص و پس از بررسی عوامل تاثیرگذار بر طراحی محیط کالبدی مخصوص کودکان آتئیستیک، همچنین با بهره گیری از اصول و عناصر طراحی معماری، راهکارهای کالبدی موثر بر طراحی محیط آموزشی شفاف بخش برای این کودکان در جدول ۶ به شرح زیر دسته بندی و ارائه شده است:

جدول ۴. کاربرد اصول طراحی در محیط، منبع: [۱۶].

اصول	کاربرد
مقیاس	انتخاب مبلمان با مقیاس مناسب کاربر/ ارتفاع سقف و عرض مناسب راهروها با ابعاد فیزیکی کودکان
تناسب	استفاده از ارتفاع مناسب درب و پنجره مناسب/ ابزار (قسمت پایینی دیوار یک اتاق که با رنگ دیگری مشخص شده است) بین ۱/۲ تا ۱/۳ ارتفاع دیوار
تعادل	تعادل متقارن را می توان با قرار دادن میز دانش آموز به صورت تصویر آینه ای در دو طرف اتاق ایجاد کرد/ تعادل شعاعی ممکن است با استفاده از میزهای گرد و صندلی برای دانش آموزان ایجاد شود
ریتم	تکرار- تکرار رنگ، کفپوش، نقوش، ردیف هایی از صندلی، درب ها، پنجره ها روند تصاعدی- اشکال در کف، دیوار، سقف به ترتیب کوچک به بزرگ و برعکس/ سایه های رنگی متفاوت از کمرنگ به پررنگ/ راهروهایی با درب های زیاد انتقال- گذر فضایی بین طبقات/ کنتراست - کابینت، قاب پنجره، اشکال زاویه ای قرار داده شده جلوی شکل های مدور شعاعی- پوشش کف، سقف
تاکید	تخته گچی یا وایت برد در جلوی کلاس، ایستگاه کاری، شومینه یا رختخواب در فضای مسکونی

جدول ۵. کاربرد عناصر در طراحی محیط، منبع: [۱۶].

عناصر	کاربرد
فضا	فضای مثبت مملو از رنگ، بافت، شکل، و یا جرم از طریق دیوارها، مبلمان و گرافیک است. فضای منفی فضای خالی اطراف فضای مثبت است (پنجره های بین دیوارها، فضای بین قطعات مبلمان)/ فضاها بایستی بسته و یا اتاق ها تقسیم شده با پارتیشن باشند/ به حداقل رساندن حواس پرتی با اجتناب از فضاهای باز/ استفاده از توالی یا منطقه بندی فضایی/ ارائه فرصت تمیز کردن بهم ریختگی ها/ حذف موانع دید
شکل و فرم	شکل و فرم ممکن است در مبلمان، نورپردازی و غیره دیده شود
توده	تجمع گروه بندی اجزایی است که ظاهر کلی بهتری را نشان می دهد
خط	خطوط شکل دهنده ی دیوارها، کفها و سقف اتاق هستند (به عنوان مثال سقف و یا نقوش کف و یا قفسه)
بافت	دیوارها، کفها و مبلمان دارای بافت خشن و یا صاف باشد/ از کفپوش هایی که منعکس کننده نور هستند یا نسبت به نور ایجاد حساسیت می کند نیز بایستی اجتناب شود (به عنوان مثال فرش به جای کاشی براق)
الگو	الگو و نقش ممکن است در پوشش هایی نظیر پارچه، فرش، دیوار، کف و غیره دیده شود



5 (4) 2021

دوره ۵، شماره ۴

زمستان ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهشی

مهندسی معماری

راهکارهای طراحی معماری در جهت شفاف بخشی محیط آموزشی برای کودکان آتئیستیک

جدول ۶. راهکارهای کالبدی طراحی محیط آموزشی شفا بخش برای کودکان

آتیسیتیک	
هدف	راهکار
	فضای خوانا و روشن
نیاز به تامین ساختار فضایی قابل درک	سادگی در سیرکولاسیون استفاده از رنگ‌ها و نشانه‌های بصری مصالح محدود (اما متفاوت در بافت و رنگ و فرم)، بادوام، بافت نرم و طبیعی
	در نظر گرفتن فضاهای بزرگتر نسبت به کودکان عادی
نیاز به تامین ترکیبی از فضاهای بزرگ و کوچک	رعایت تناسبات نور کافی استفاده از فضای باز
	در نظر گرفتن فضاهای چند منظوره استفاده بیشتر از رنگ‌های خنثی
نیاز به تامین کنترل بیشتر کودک بر محیط	جلوگیری از ایجاد محرک‌های بیش از حد در محیط آکوستیک خوب، نور طبیعی مناسب، بافت و تپه‌ه مطبوع فضای گردش مناسب
	برنامه‌ریزی مستقل در عین حال تبدیل به برنامه گروهی
نیاز به تعبیه فضای مورد نیاز برای متدهای خاص آموزش آتیسیتیک	استفاده از نشانه‌های تصویری فضای انعطاف‌پذیر در نظر گرفتن فضای لازم برای نصب نقاشی و کار دستی و...
	محیط به عنوان ابزار آموزش کمترین آشفتگی و پیچیدگی فضایی به منظور ایجاد کمترین حس ناامنی و تنش
نیاز به سادگی و استفاده از حداقل جزئیات	پلان ساده و خوانا مسیرهای مشخص
	از ایجاد هرگونه حس تسلط و کنترل بر کودک اجتناب شود
نیاز به ایجاد تعادل بین امنیت و استقلال کودک	ایجاد راه‌های امن برای رفت و آمد کودک به محیط بیرون کنترل نامحسوس و مانیتورینگ استفاده از فرم‌های ساده و واضح
	نیاز به حضور ایجاد تمایز بین فضاهای کار و اوقات فراغت و زندگی استفاده از تقارن، ریتم و توالی
نیاز به وضوح و سادگی	کاهش تحریک پذیری توانایی مشاهده کودک بدون مزاحمت
	نیاز به کنترل، محدودیت، مراقبت و مهار
	مکان‌هایی برای فرار از اتفاقات ناگهانی اما در فضایی امن در نظر گرفتن مسائل ایمنی و امنیتی مثل مانیتورینگ

۵- مراجع

- [۱] سرتیپ‌زاده، ل. قاسمی سیجانی، م و مجاهدی، ه. (۱۳۹۶). تحلیل وضعیت معماری مراکز آموزشی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم (ASD) مطالعه موردی: سه مرکز اوتیسم در شهر اصفهان. مجله مطالعات ناتوانی، ۷(۱۳)، ۱۲.
- [۲] مشهدی فتحعلی، ه. (۱۳۹۵). فضاهای آموزشی برای کودکان اوتیستیک از دیدگاه روانشناسی محیط. ماهنامه شبک، ۲(۱۱ و ۱۲)، ۱۸۹-۱۹۴.
- [۳] کاظمی شیشوان، م و شریف خواجه پاشا، س. (۱۳۹۸). بررسی نقش محیط کالبدی معماری بر درمان اختلال اوتیسم در کودکان ۴ تا ۱۰ سال در شهر ارومیه. معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۲(۲۹)، ۱۵۳-۱۶۶.
- [۴] جعفرزاد رضائیه، س و حمه جانی، ی. (۱۳۹۷). بررسی کیفیت فضای نگهداری و توانبخشی کودکان اتیسم از منظر معماری. سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و طراحی شهری
- [۵] رافعی، ط. (۱۳۸۵). اتیسم ارزیابی و درمان (چاپ اول). تهران: نشر دانژه.
- [۶] جی. کوتاگو، آ. (۱۳۹۳). مداخلات گروهی در درمان و آموزش کودکان اتیسم (با تاکید بر مهارت‌ها و شایستگی اجتماعی) (چاپ اول): ترجمه دکتر سالار فرامرزی، اقبال شفیعی، فاطمه زنجیر، اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان.
- [۷] کوئین، ک. (۱۳۸۸). درخودماندگی (ترجمه گزیده‌ای از فصول اول، دوم، چهارم و یازدهم) (چاپ اول): ترجمه سید امیر امین یزدی، سیده نسلیل ضیائی. مشهد: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- [8] Young, E. (2004). Special needs. *RIBA Journal*, 58-60.
- [9] Whitehurst, T. (2006). The impact of building design on children with autistic spectrum disorders. *Good Autism Practice*, 7(1), 31-38.
- [10] Beaver, Ch. (2006). Designing environments for children and adults with ASD. *Second world autism congress & exhibition*.
- [۱۱] Mostafa, M. (2007). An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. *Int J Architect research*, 2(1), 189-211.
- [12] Humphreys, S. (2011). Architecture and autism. *Autism Europe link*, (55), 9-13.
- [۱۳] سعیدی محمودآبادی، ک و کاظمی شیشوان، م. (۱۳۹۱). الگوی طراحی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به بیماری اوتیسم. اولین همایش ملی اندیشه‌ها و فناوری‌های نو در معماری.
- [۱۴] کامل‌نیا، ح. (۱۳۸۸). دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری مفاهیم و تجربه‌ها در طراحی: مراکز پیش‌دبستانی، مدارس، دانشگاه‌ها. تهران: انتشارات سبحان نور.
- [۱۵] احسانی‌فر، ه. (۱۳۹۹). معماری درخودماندگان، پاسخی به نیاز بیماران اسپرگر (چاپ اول). تهران: انتشارات علم و دانش.
- [۱۶] گینز، ک. بونه، آ. گرسون، م و کلبرینگ، م. (۱۳۹۷). معماری عاملی شفا بخش برای کودکان اوتیسمی (چاپ اول): ترجمه بهشید حسینی، نسترن رضوی. تهران: انتشارات دانشگاه پارس.
- [17] Pal, I. (2020). Travel with the image of the city. "<https://architecture-news.com/travel-with-the-image-of-the-city/>". Access date: 11/05/2021
- [۱۸] حسن‌زاده، آ و رشیدکلیور، ح. آ. (۱۳۹۳). تاثیر رنگ و نور بر ایجاد آرامش روانی کودکان مبتلا به اوتیسم. همایش ملی معماری، عمران و توسعه نوین شهری.
- [۱۹] زارعی سلمانی، س و رشیدکلیور، ح. آ. (۱۳۹۶). شناسایی مولفه های معماری تاثیرگذار بر روی کودکان مبتلا به طیف اوتیسم در طراحی مدرسه بیمارستان برای این افراد با رویکرد کنترل و کاهش علایم. پنجمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری.
- [۲۰] سلطانی، س. (۱۳۹۴). بررسی عوامل محیطی موثر در فرآیند بهبود کودکان اوتیسم از منظر روانشناسی محیطی. کنفرانس سالانه تحقیقات در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی و محیط زیست پایدار.
- [۲۱] مجاهدی، ه. قاسمی سیجانی، م، فروزنده، ا و بهرامی پور، م. (۱۳۹۶). معماری و اوتیسم، راهکارهای طراحی برای فضاهای آموزشی (چاپ دوم): اداره کل نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس اصفهان. اصفهان: دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- [۲۲] کاووسی، س. زوروزی، ش و روشن بخت، ک. (۱۳۹۴). رابطه هماهنگ معماری و کودکان اوتیسم. اولین کنفرانس سالانه بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی.
- [۲۳] پارون وایلندز، ا. ج. (۱۳۹۹). طراحی داخلی برای اوتیسم (چاپ اول): ترجمه سارا حمزه‌لو، هانیه جلاوند. تهران: انتشارات دانشگاه پارس.