

نقش مولفه‌های نور و رنگ در طراحی محیط‌های آموزشی شفابخش برای کودکان اُتیستیک^۱

محمدسالار حافظ

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

Mohamadsalarhafez@gmail.com

دکتر مجتبی پوراحمدی

استادیار دانشکده معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران (نویسنده‌ی مسئول)

Pourahmadi@guilan.ac.ir

چکیده

بررسی‌های متعدد در مورد مراکز آموزشی کودکان اُتیستیک نشان از این دارد که در بیشتر آن‌ها، مولفه‌های معماری در طراحی کالبد محیط آموزشی به کار گرفته نشده‌اند. این در حالی است که مطالعات نشان می‌دهد محیط و مولفه‌های کالبدی آن، تاثیر بسیار زیادی هم بر سلامت جسم و هم بر سلامت روان این گروه از افراد دارد. این محیط عمدتاً از عناصر حسی - بافت‌ها، رنگ‌ها، الگوها، آکوستیک، نورپردازی و غیره تشکیل شده است. اُتیسم که در فارسی با مفهوم «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 در بهبود و شفابخشی این دسته از افراد بسیار حیاتی است. با توجه به آمار افزایش جمعیت افراد مبتلا به اُتیسم در ایران و جهان، 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 دو مولفه‌ی نور و رنگ و نحوه‌ی صحیح بکارگیری آن‌ها در طراحی کالبدی محیط متناسب با کودکان اُتیستیک و ارائه‌ی راهکارهای اصولی 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 و بر اساس یافته‌های مرور ادبیات علمی، جدولی مبتنی بر راهکارهای استفاده موثر و مطلوب از نور و رنگ مناسب در طراحی محیط آموزشی شفابخش برای کودکان دارای اختلال اُتیسم ارائه شده است.

واژگان کلیدی: طراحی معماری، شفابخشی محیط، محیط آموزشی، کودک اُتیستیک، نور، رنگ

^۱ این مقاله برگرفته از رساله‌ی کارشناسی ارشد نویسنده اول تحت عنوان «طراحی انجمن کودکان اُتیسم گیلان با رویکرد شفابخشی محیط در جهت بهبود توانایی‌های ارتباطی و رفتاری کودکان» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه گیلان در حال انجام است.

اصطلاح اُتیسیم که در فارسی با معنا و مفهوم «در خود 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 (سرتیپ‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). 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 غیرکلامی 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 (سرتیپ‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). 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 پرننگ 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 (مشهدی فتحعلی، ۱۳۹۵). 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 (کاظمی شیشوان و شریف خواجه پاشا، ۱۳۹۸). در میان مولفه‌های مورد نیاز برای طراحی مطلوب محیط کالبدی، به نظر می‌رسد که دو عامل نور و رنگ و طریقه‌ی بکارگیری صحیح آن‌ها در محیط‌های آموزشی مخصوص کودکان به ویژه آن دسته افرادی که دارای اختلال اُتیسیم هستند نقش مهم‌تری ایفا می‌کند. در همین راستا پس از شناخت اختلال اُتیسیم و بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه، به شرح جزئیات و ویژگی‌های خاص هر کدام از این دو مولفه پرداخته خواهد شد.

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 اتیسم مشخص نماید.

پیشینه تحقیق

تا اواسط قرن بیستم هیچ نامی برای اختلالی که هم‌اکنون عنوان اختلال اتیستیک 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 (رافعی، ۱۳۸۵). در سال ۱۹۰۸، یوگن بلولر روان‌پزشک سوئسی، اصطلاح اتیسم را برای توصیف نوع خاصی از انزوای اجتماعی که در اسکیزوفرنی مشاهده کرده بود به کار برد (جی. کوتاگنو، ۱۳۹۳). 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 اتیسم منتج شد، تاکنون تحقیقات زیادی راجع به افراد دارای اختلال اتیسم و خصوصیات آن‌ها انجام شده است (رافعی، ۱۳۸۵). بیشتر این تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگران، اتیسم 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 (سرتیپ‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). 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 اتیسم می‌تواند تاثیر زیادی بر روند سلامت آن‌ها داشته باشد که در جدول ۱ به برخی از آن‌ها، اشاره شده است:

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

ردیف	عنوان مطالعات انجام شده	ماخذ	یافته‌ها
۱	نیازهای خاص	(Young, 2004)	امکان تسلط کاربران بر وضعیت محیطی/ نیاز به داشتن تریینات ساده و بدون آرایش/ خصوصیات فنی مناسب
۲	تاثیر طراحی ساختمان روی کودکان مبتلا به اتیسم	(Whitehurst, 2006)	طراحی سطوح منحنی/ استفاده از رنگ‌های مخصوص/ استفاده از عایق صوتی/ حیاط و هوای آزاد/ گرمایش از کف/ سیر کولاسیون مناسب

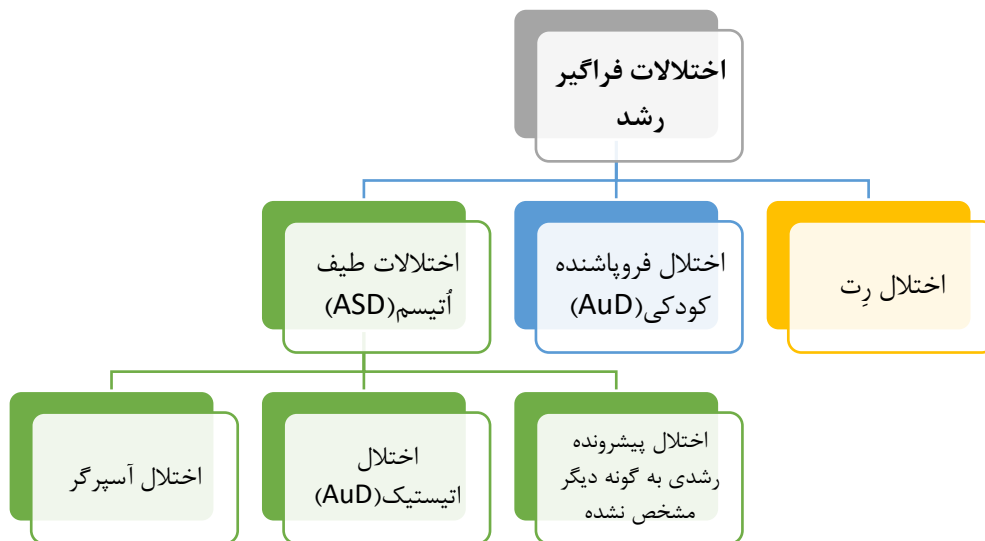
طراحی محیط‌هایی برای کودکان و بزرگسالان مبتلا به اُتیسْم	(Beaver, 2006)	آکوستیک فضاها/ نور و تهویه و رنگ‌های مناسب/ فضاهای روباز/ سازماندهی پلان و طرح	۳
یک طراحی برای اُتیسْم	(Mostafa, 2007)	محصولیت/ تناسب ارتفاعی/ استفاده از معیار فضای آزاد/ جهت‌یابی مناظر بیرونی/ استفاده از تمرکز برای سازماندهی فضا/ استفاده از فضاهای متعادل پویا و غیر پویا/ نورپردازی طبیعی/ ...	۴
طراحی و معماری	(Humphreys, 2011)	ارائه شرایط لازم برای طراحی فضاهای آموزشی مناسب افراد مبتلا به اُتیسْم: استفاده از نور طبیعی/ توانایی محدود نگه‌داشتن/ آکوستیک بودن فضا/ برخورداری از حداقل جزئیات و تزیینات.	۵
معماری و اُتیسْم	(سرتیپ‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶)	بررسی مطالعه‌های جهانی درباره فضاهای آموزشی لازم برای کودکان مبتلا به اُتیسْم و ویژگی‌های مناسب	۶

شناخت اختلال اُتیسْم (AuD)

اُتیسْم یا درخودماندگی یک اختلال رفتاری، ذهنی و حسی است. کودکان شامل طیف اختلال اُتیسْم 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 اُتیسْم 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 (کوئین، ۱۳۸۸). در بسیاری از کشورها شیوع اُتیسْم 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 اُتیسْم (ASD) است. همچنین این 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 اُتیسْتیک اصطلاحی است که برای توصیف افرادی که نقص یا ناهنجاری رشدی در سه زمینه‌ی تعامل اجتماعی، ارتباط (کارکردی و/یا عملکردی) و محدوده‌ی 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 (جی. کوتاگنو، ۱۳۹۳). 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 اُتیسزم 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 اُتیسزم 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 ۱، اختلالات فراگیر رشد به شکل زیر دسته‌بندی شده‌اند:



نمودار ۱. اختلالات فراگیر رشد، منبع: (جی. کوتاگنو، ۱۳۹۳)

محیط کالبدی و کودک اُتیسستیک

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 اشیاء ارتباط برقرار کند و معمولاً به برخی اشیاء وابستگی غیرطبیعی دارد. درک فضا و محیط برای او دشوار است و اگر دارای پیچیدگی باشد باعث آزار او خواهد شد. درک جریان زندگی و فعالیت‌های جاری آن برایشان نیاز به تمرکز بالایی دارد و اگر درمانگر یا نهاد آموزشی بخواهد این مهارت‌ها را نیز به او آموزش بدهد، در وهله اول کودک آسیب بیشتری می‌بیند.

لذا تعلیم غیرمستقیم و ناملموس بهتر می‌تواند او را درگیر این زمینه کند بدون اینکه موجب آزار او شود. در همین راستا، یادگیری از محیط می‌تواند روشی موثر باشد. بدین معنی که محیط و تمام عواملش محلی برای آموزش و تمرین کودک باشد (سعیدی محمودآبادی و کاظمی شیشوان، ۱۳۹۱). محیط، مفاهیم و عناصر به کار رفته در آن همگی دارای نقش و تاثیر هستند و ترکیب همگی آن‌هاست که محصولی موثر را بر درک و روان ایجاد خواهد کرد. در همین رابطه می‌توان اذعان داشت که نور، رنگ، فرم، ابعاد، تناسبات و موقعیت هر عنصر می‌تواند نقش مهمی در تاثیر روانی کل فضا داشته باشد (احسانی فر، ۱۳۹۹). یک محیط تعریف شده و درست می‌تواند در بسیاری از مهارت‌ها و جنبه‌های روحی و فردی، کودک را تحت تاثیر بگذارد. بسیاری از افراد مبتلا به اُتیسزم افزایش عملکرد فضایی بصری را به همراه تسلط نیمکره‌ی راست مغز و یا یادگیری از طریق نیمکره‌ی راست از خود نشان می‌دهند (گینز و همکاران، ۱۳۹۷). در این راستا، نقش یادگیری از طریق محیط بر پایه شاخص بینایی در این کودکان و همچنین تاثیر محیط بر شفافبخشی آنان اهمیت پیدا می‌کند.

بینایی

بینایی سیستم حسی است که توسط عموم مردم جهت دیدن محیط اطراف خود و دریافت ادراکات بصری استفاده می‌شود. از طرفی حساسیت‌های بصری در کودکان اُتیسزم معمولا همانند حساسیت‌های شنوایی یا لامسه بروز پیدا نمی‌کند، در عین حال می‌تواند بسیار مخرب و چالش برانگیز باشد. حساسیت‌های بصری می‌تواند به صورت بیش تحریکی بصری یا کم تحریکی بصری دسته بندی شود که علایم رفتاری آن در کودکان اُتیسزم به صورتی که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌کنید خود را بروز می‌دهند (گینز و همکاران، ۱۳۹۷).

جدول ۲. مشکلات رایج سیستم‌های حسی و رفتارهای قابل مشاهده، منبع: (گینز و همکاران، ۱۳۹۷)

مشکلات رایج سیستم‌های حسی	
شاخص‌های رفتاری Hyposensitive (کم حساسیتی)	شاخص‌های رفتاری Hypersensitive (بیش حساسیتی)
✓ از حضور مردم غافل هستند	✓ با نورهای شدید دچار آشفتگی می‌شوند
✓ قادر نیستند اشیا و یا افراد مورد نظر را موقعیت‌یابی کنند	✓ از نور مستقیم خورشید اجتناب می‌ورزند
✓ دید خود را نسبت به افراد یا اشیایی که در حرکت هستند از دست می‌دهند	✓ هر حرکتی را در اتاق با چشم دنبال می‌کنند
✓ روابط محیطی را تشخیص نمی‌دهند	✓ بخشی از میدان دید را می‌پوشانند-بخشی از کتاب را با دست می‌پوشانند
	✓ به ظاهر اشیا و یا رنگ برخی از اشیا پاسخ فیزیکی می‌دهند

از این رو، پرداختن به نقش مولفه‌های بصری به ویژه نور و رنگ و تاثیر آن بر طراحی کالبدی مطلوب محیط‌های آموزشی در راستای شفافبخشی و بهبود عملکرد رفتاری و ارتباطی کودکان اُتیسسم مهم جلوه می‌کند.

نور

نورپردازی یکی از مهم‌ترین اجزای طراحی و یکی از عواملی است که بر نحوه درک فضا تاثیرگذار است و می‌تواند باعث تعالی فضا شود یا اثرات منفی به همراه داشته باشد. پدیده نور به طور اعم و نور روز به طور اخص از اساسی‌ترین نیازهای جسمی و روانی انسان به شمار می‌رود. این عامل ضمن حفظ سلامتی، به سبب ایجاد احساس پیوستگی و آشنایی با محیط طبیعی، شرایط مطلوب‌تر و دلپذیرتری را برای افراد فراهم می‌سازد و از این رو می‌تواند باعث ایجاد آسایش از یک سو و افزایش بازدهی از سوی دیگر شود (حسن‌زاده و رشید کلیور، ۱۳۹۳). در طراحی نورپردازی باید به این نکته توجه داشت که واکنش‌های کودکان اُتیسسم با حساسیت بصری بالا به حداقل برسد؛ در عین حال تعادل و هماهنگی با سایر موارد از جمله آن دسته از کودکان اُتیسستیک با کم حساسیتی بصری نیز لحاظ شود. در ادامه به ابعاد مختلف طراحی نورپردازی در محیط‌های آموزشی برای کودکان اُتیسسم پرداخته خواهد شد.

نورپردازی با نور طبیعی

نور طبیعی همیشه منبع مناسبی برای تامین نور کافی در هر ساختمانی است که در مورد کودکان مبتلا به اُتیسسم اهمیتی دوچندان می‌یابد. با این حال، کنترل نور طبیعی به همان اندازه مهم است که داشتن آن. روشنایی بیش از اندازه می‌تواند باعث خیرگی و بازتاب شدید نور شود که برای بسیاری از کودکان اُتیسستیک نامطلوب جلوه می‌کند (پارون وایلدرز، ۱۳۹۹).

نور خورشید، نور باکیفیتی را برای فضا فراهم می‌سازد و برقراری ارتباط با محیط بیرون را آسان می‌کند. ضروری است که از عبور پرتوهای مستقیم خورشید به داخل ساختمان جلوگیری کرد، زیرا طی تحقیقات صورت گرفته توسط پروفیسور الگا بوگداشینا بسیاری از افراد مبتلا به اُتیسسم ابراز می‌کنند که چراغ روشن و نور آفتاب، مزاحم آنها بوده و باعث تحریف بینایی آنها می‌شود و افزون بر آن مسبب سردرد، خستگی چشم و افزایش رفتارهای تکراری آنها می‌شود؛ بنابراین می‌توان با نصب شیشه مات‌کن بر روی شیشه‌ها از عبور مستقیم نور جلوگیری کرد (حسن‌زاده و رشید کلیور، ۱۳۹۳). پیشنهاد می‌شود که پنجره‌ها به دلیل تهویه مناسب و جلوگیری از خطر بالا رفتن کودک از پنجره در قسمت بالای دیوار تعبیه شود. همچنین برای کنترل میزان نور ورودی می‌توان از سایبان‌ها در بالای پنجره بهره جست (مجاهدی و همکاران، ۱۳۹۶).



شکل ۱. نحوه به کار گیری نور طبیعی از طریق نورگیرهای سقفی، منبع: (احسانی فر، ۱۳۹۹)

نورپردازی با نور مصنوعی

داشتن سطح خوبی از نورپردازی روز در داخل کلاس محبوب است. با اینحال آنچه از نظر کارکنان از اهمیت بیشتری در این مورد برخوردار است؛ کیفیت و نوع نور مصنوعی به کار رفته است. باید توجه داشت که نورپردازی مصنوعی تنها روشن کردن فضا نیست، بلکه تمایز قابل شدن صحیح بین نورهای طبیعی و استفاده از انواع مختلف روشنایی است که به فضا ساختار مناسب بخشیده و مکانی با اثرگذاری مورد نظر را به وجود می‌آورد (احسانی فر، ۱۳۹۹). این مسئله به ویژه زمانی که از کرکره‌ها و پرده‌های بسته استفاده می‌شود دارای اهمیت است. درزمینه‌ی نورپردازی مصنوعی، نوع لامپ، رنگ نور، قابلیت کنترل نور، نورپردازی غیر مستقیم و میزان نور مهم است (زارعی سلمانی و رشید کلیور، ۱۳۹۶).

نوع لامپ

اگرچه چراغ‌های فلورسنتی برای طراحی‌های نورپردازی قدیمی کلاس‌های درس به شدت توصیه می‌شدند، اما برای کلاس‌های دانش‌آموزان مبتلا به اُتیسم توصیه نمی‌گردد. به باور بیور نباید از لامپ‌های فلورسنت استفاده شود؛ زیرا افراد اُتیسستیک به سوسوی این لامپ‌ها حساس هستند (Beaver, 2006). نورهای فلورسنت نه تنها به دلیل رنگشان بلکه از برای صدایی که دارند مناسب نیستند. پیشنهاد می‌شود که از لامپ‌های التهایبی که نیاز به ترانس ندارند، استفاده شود. کاهش طول عمر مصرف و بازدهی از معایب چراغ‌های التهایبی است، اما برای هدف خلق فضایی راحت برای دانش‌آموزان مبتلا به اُتیسم مزایای زیادی دربردارند (فرهید و قلیزاده، ۱۳۹۷).



شکل ۲. استفاده از لامپ های التهابی در مجموعه آموزشی اُتیسیم، منبع: (احسانی فر، ۱۳۹۹)

رنگ نور

منابع نور که دمای رنگ بالاتری دارند فضا را پرانرژی می‌سازند و از سوی دیگر کنتراست نور بیشتری را برای مطالعه فراهم می‌سازند. نورهای سرد، هوشیاری و خلاقیت را برمی‌انگیزند که برای محیط کلاس‌های دانش‌آموزان اُتیسیم مناسب نمی‌باشد. لامپ‌های التهابی به علت دمای رنگ گرم‌ترشان و شدت نوری زیادی که دارند بدون نیاز به ترانس بهترین گزینه برای این کلاس‌ها محسوب می‌شوند (مجاهدی و همکاران، ۱۳۹۶).

قابلیت کنترل نور

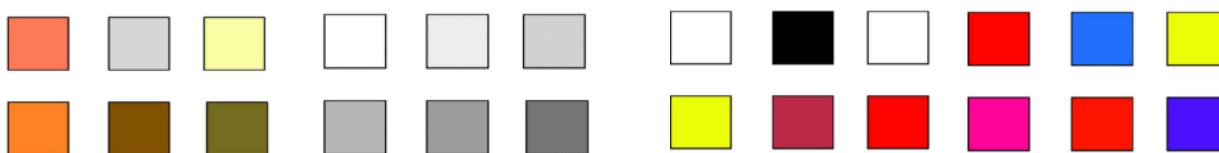
لامپ‌های فلورسنت امکان رسیدن به هدف انعطاف‌پذیری در محیط‌های آموزشی را نمی‌توانند فراهم کنند. استفاده از چراغ‌های دیمری که برای کارکنان این امکان را فراهم می‌کند که جوها و شرایط مختلفی را با توجه به نیاز ایجاد کنند؛ برای رسیدن به این هدف توصیه می‌شود. در مورد کودکان مبتلا به اختلال اُتیسیم، نورهای مصنوعی می‌بایست با تمهیداتی به صورت غیرمستقیم و پنهان کار شوند؛ به گونه‌ای که منابع تولیدکننده آن آشکارا در معرض دید نباشند (احسانی فر، ۱۳۹۹). همچنین پیشنهاد می‌شود که انتشار نور به صورت یکسان باشد تا سایه افکنی‌های گوناگون کاهش یابد. نورهای چراغ‌های استوانه‌ای و فلزی التهابی توکار باید محفظه‌های عمیق داشته باشد. نصب هالوژن‌های سقفی در داخل تورفتگی در سقف برای ایجاد ظاهری غیر آزاردهنده، نمونه‌ای از نورپردازی غیرمستقیم است.

میزان نور

دانش‌آموزان اُتیسم، روشنایی بصری شدید را منبع اضطراب و ناامیدی گزارش کرده‌اند. میزان نور کمتر، بهتر با نیازهای آنها همخوانی دارد. پیشنهاد می‌شود که میزان نور را تا حد متوسط ۲۵-۳۵ فوت کندل کاهش داد. در واقع این میزان نور را می‌توان معادل ۲۷۰-۳۷۶ لوکس دانست (حسن‌زاده و رشید کلیور، ۱۳۹۳).

رنگ

استفاده از رنگ برای درمان و همچنین برای فضاهای مخصوص کودکان، سابقه‌ای طولانی دارد. پژوهش‌ها نشان‌دهنده این است که تاثیر رنگ بر کودکان، مهم‌تر از فرم است؛ چرا که رنگ‌ها دارای وزن ادراکی هستند (کارگر، ۱۳۹۶). 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 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 اُتیسم 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 اُتیسستیک بالا می‌برد (سرتیپ‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶). بررسی‌ها نشان داده که رنگ‌های طیف صورتی موجب کاهش رفتارهای پرخاشگرانه خواهد شد (گینز و همکاران، ۱۳۹۷).



شکل ۴. پالت رنگی مناسب برای فضاهای مختص کودکان اُتیسستیک، منبع: (کارگر، ۱۳۹۶)

شکل ۳. پالت رنگی نامناسب برای فضاهای مختص کودکان اُتیسستیک، منبع: (کارگر، ۱۳۹۶)

رنگی که در فضا استفاده می‌شود باید متناسب با قوه بینایی کودک به لحاظ پرکاری یا کم‌کاری باشد. چرا که کودکی با قوه بینایی کم‌کار از رنگ‌های گرم و تند لذت می‌برد و این رنگ‌ها موجب تحریک حواس او می‌شوند. در عین حال همین رنگ‌ها برای یک

کودک اُتیسیم با قوه بینایی پرکار آزردهنده است. در فضاهای آموزشی و فضاهای عمومی تر باید تا حد امکان از رنگ‌های آرامش‌بخش و خنثی‌تر مانند سبز و آبی استفاده نمود (گینز و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین به عنوان راهکاری در مسیریابی کودکان بهتر است رنگ فضاهای حرکتی از رنگ کلاس‌ها و ورودی‌شان متفاوت باشد. در نهایت تاثیر رنگ‌ها بر روحیات این کودکان را می‌توان در قالب جدول ۳ شرح داد:

جدول ۳. تاثیر رنگ‌ها بر روحیه و عملکرد کودکان اُتیسیتیک، منبع: (احسانی‌فر، ۱۳۹۹)

ادراک رنگ‌های مختلف برای کودکان اُتیسیتیک و تاثیرشان بر عملکرد آن‌ها							
رنگ	آبی	سبز	قرمز	نارنجی	زرد	قهوه‌ای	بنفش
احساس فاصله	دورتر	دورتر	نزدیک	خیلی نزدیک	نزدیک	خیلی نزدیک	خیلی نزدیک
احساس گرما	سرد	سرد و خنثی	گرم	خیلی گرم	خیلی گرم	خنثی	سرد
انگیزش روانی	پراسایش	خیلی پراسایش	خیلی برانگیزنده	برانگیزنده	برانگیزنده	برانگیزنده	کاهش وسواس، برانگیزنده، پراسایش

همچنین تاثیر رنگ‌ها و عملکرد کودکان نیز در جدول ۴ آمده است:

جدول ۴. عملکرد و کاربرد رنگ‌ها در محیط آموزشی کودکان اُتیسیتیک، منبع: (احسانی‌فر، ۱۳۹۹)

رنگ	عملکرد رنگ در محیط آموزشی	کاربرد در فضا
قرمز	ارتقا تمرکز حواس، تقویت هوش و کنجکاوی	مناسب برای کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی، عدم امکان استفاده به تنهایی و در سطح زیاد به دلیل ایجاد حس پرخاشگری و تهاجمی
زرد	ایجاد آشفته‌گی و بدخلقی در کودکان، ایجاد ناامنی و جنب و جوش و جلوگیری از تمرکز	نامناسب برای فضای آموزشی به دلیل محرک بودن و انعکاس زیاد نور
نارنجی	ایجاد سرزندگی در دانش‌آموزان، رفع خواب-آلودگی و بی‌علاقگی	مناسب برای کلاس‌ها، کارگاه‌ها و فضاهای بازی به دلیل ایجاد حس پویایی و تحرک
سبز	ارتقاء امنیت و آرامش برای تفکر متعادل و تمرکز	بسیار مناسب جهت کاهش حس ترس کودکان اُتیسیتیک استفاده از این رنگ‌ها در فضاهای آموزشی، درمانی و جمعی
آبی	دوستانه و گرمی بخش و افزایش‌دهنده آرامش	بسیار مناسب برای ایجاد حس آرامش روحی در فضاهای درمانی

<p>قابل استفاده در ترکیب با تنالیده رنگی خود (طیف بنفش) در فضاهای مشترک و گروهی</p>	<p>ایجاد آرامش، روحیه و شادابی، ایجاد افسردگی در صورت استفاده طولانی مدت در فضا</p>	<p>بنفش</p>
<p>قابل استفاده در فضاهای کلاس و کارگاه به دلیل کاستن از رفتارهای تهاجمی این کودکان</p>	<p>موثر در آرام کردن و کاهش رفتارهای تهاجمی کودکان اُتِستیک، مبین صلح، تعادل و نشانگر ملایمت و عطف</p>	<p>صورتی</p>



شکل ۵. استفاده مناسب از رنگ های توصیه شده در مراکز درمانی کودکان اتیسم، منبع: (عربانی، ۱۳۹۸)

نتیجه‌گیری

عدم تامین شرایط مناسب محیطی برای کودکان اُتیسستیک می‌تواند تاثیرات مخربی بر سلامت جسم و روان این دسته از افراد داشته باشد. بنابراین لزوم طراحی مطلوب کالبدی برای افراد دارای اختلال اُتیسسم اهمیتی دوچندان می‌یابد. این موضوع می‌تواند تاثیر بسزایی در کاهش اضطراب و استرس و همچنین بهبود روند درمان آن‌ها داشته باشد. این امر بر عهده‌ی معماران و طراحان محیطی است تا علاوه بر در نظر گرفتن ویژگی‌های رفتاری و شاخص‌های عملکردی کودکان دارای اختلال اُتیسسم، در جهت طراحی محیطی شفابخش و موثر در به چالش کشیدن ذهن و جسم کاربر در راستای بهبود این کودکان بکوشند. در میان عوامل مهم و تاثیرگذار محیط کالبدی بر سلامت جسم و روان افراد، نقش بکارگیری مناسب مولفه‌های نور و رنگ اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

با توجه به مطالب گفته شده در این زمینه، لزوم بهره‌گیری و کنترل نور طبیعی، استفاده از نورهای مصنوعی مجاز با شرایط گفته شده و همچنین استفاده از طیف رنگی ملایم و رنگ‌های خنثی برای طراحی محیط آموزشی مطلوب در جهت شفابخشی کودکان اُتیسستیک اهمیت می‌یابد. در نهایت با توجه به مطالبی که پیش‌تر ذکر شد، دستورالعمل‌هایی که می‌بایست در به‌کارگیری نور و رنگ در طراحی کالبدی محیط آموزشی مختص به کودکان اُتیسستیک رعایت نمود به صورت مجموعه‌ای از پیشنهادات گردآوری شده است:

نتایج

مولفه	دستورالعمل طراحی
نور	پنجره‌ها در ارتفاع زیاد قرار بگیرد.
	از نورگیرهای سقفی استفاده شود.
	از شیشه سندبلاست استفاده شود.
	نور طبیعی به میزان زیاد ولی کنترل شده استفاده شود.
	از لامپ‌های التهابی استفاده شود.
	برای هر منطقه نورپردازی کنترل مجزایی در نظر گرفته شود.
	منابع نور قابل مشاهده مستقیم نباشد.
رنگ	استفاده از منابع نور مصنوعی با دمای رنگ بالا.
	استفاده از سایبان برای کنترل نور ورودی.
	از طیف رنگی صورتی و بنفش استفاده شود.
	از رنگ‌های خنثی استفاده شود.
	از رنگ‌های ملایم استفاده شود.
	از ایجاد کنتراست و پیچیدگی رنگی خودداری شود.
استفاده از تنوع رنگی جهت مشخص کردن فضاهای مختلف.	
از به کار بردن مصالح براق و منعکس کننده نور خودداری شود.	

منابع

- احسانی فر، هانیه. (۱۳۹۹). معماری درخودماندگان، پاسخی به نیاز بیماران اسپرگر (چاپ اول). تهران: انتشارات علم و دانش.
- پارون وایلدز، ای.جی. (۱۳۹۹). طراحی داخلی برای اوتیسم (چاپ اول؛ ترجمه سارا حمزه‌لو، هانیه جلالوند). تهران: انتشارات دانشگاه پارس.
- جی. کوتاگنو، آلبرت. (۱۳۹۳). مداخلات گروهی در درمان و آموزش کودکان اوتیسم (با تاکید بر مهارت‌ها و شایستگی اجتماعی) (چاپ اول؛ ترجمه دکتر سالار فرامرزی، اقبال شفیع، فاطمه رنجبر). اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان.
- حسن‌زاده، آناه و رشیدکلیور، حجت‌الله. (۱۳۹۳). تاثیر رنگ و نور بر ایجاد آرامش روانی کودکان مبتلا به اوتیسم. همایش ملی معماری، عمران و توسعه نوین شهری.
- رافعی، طلعت. (۱۳۸۵). اوتیسم ارزیابی و درمان (چاپ اول). تهران: نشر دانژه.
- زارعی سلمانی، سحر و رشیدکلیور، حجت‌الله. (۱۳۹۶). شناسایی مولفه‌های 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.
- سرتیپ‌زاده، لیلا، قاسمی سیچانی، مریم و مجاهدی، هاجر. (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).
- سعیدی محمودآبادی، کمال و کاظمی شیشوان، مهروش. (۱۳۹۱). الگوی طراحی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به بیماری اوتیسم. اولین همایش ملی اندیشه‌ها و فناوری‌های نو در معماری.
- عربانی، محمدحسین. (۱۳۹۸). سومین کنگره بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی معاصر.
- فرهید، سعیده و قلیزاده، رضا. (۱۳۹۷). معیارهای طراحی معماری مجتمع توانبخشی تفریحی برای کودکان اوتیسم. دومین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری با تاکید بر اشتغال‌زایی در صنعت ساختمان.
- کاظمی شیشوان، مهروش و شریف‌خواجه پاشا، سپیده. (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.
- کوئین، کمپیون. (۱۳۸۸). درخودماندگی (ترجمه گزیده‌ای از فصول اول، دوم، چهارم و یازدهم) (چاپ اول؛ ترجمه سید امیر امین یزدی، سیده سلیل ضیائی). مشهد: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- گینز، کریستی، بورنه، آنجلا، پیرسون، مایکل و کلبرینک، مشا. (۱۳۹۷). معماری عاملی شفاف‌بخش برای کودکان اوتیسمی (چاپ اول؛ ترجمه بهشید حسینی، نسترن رضوی). تهران: انتشارات دانشگاه پارس.
- مجاهدی، هاجر، قاسمی سیچانی، مریم، فروزنده، الهام و بهرامی‌پور، منصوره. (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.
- مشهدی فتحعلی، هانا. (۱۳۹۵). فضاهای آموزشی برای کودکان اوتیستیک از دیدگاه روانشناسی محیط. ماهنامه شباک، ۲(۱۱) و ۱۲(۱)، ۱۹۴-۱۸۹.
- Beaver, Ch. (2006). Designing environments for children and adults with ASD. Second world autism congress & exhibition.
- Humphreys, S. (2011). Architecture and autism. Autism Europe link, (55), 9-13.
- Mostafa, M. (2007). An architecture for autism: Concepts of design intervention for the autistic user. Int J Architect research, 2(1), 189-211.
- Whitehurst, T. (2006). The impact of building design on children with autistic spectrum disorders. Good Autism Practice, 7(1), 31-38.
- Young, E. (2004). Special needs. RIBA Journal, 58-60.