

کاربرد رنگ در فضاهای آموزشی برای کودکان دارای اوتیسم

زهرا ریاضی هراتمه^{۱*}، مریم قاسمی سیچانی^۲

۱- کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران، صندوق پستی: ۸۱۵۹۵-۱۵۸

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران، صندوق پستی: ۸۱۵۹۵-۱۵۸

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۸/۲۹ تاریخ بازبینی نهایی: ۹۷/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۱ در دسترس بصورت الکترونیک: ۹۷/۱۲/۲۱

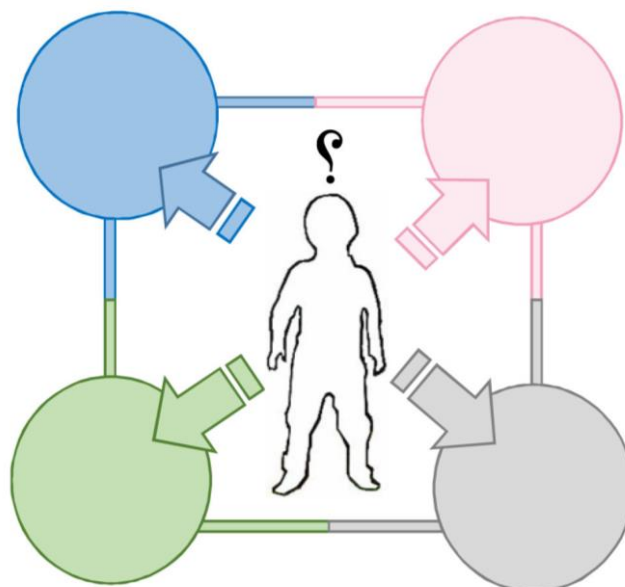
چکیده

رنگ‌ها می‌توانند پل ارتباطی کودکان دارای اوتیسم با جهانی باشند که این کودکان از برقراری ارتباط با آن ناتوان‌اند. در حقیقت، این کودکان به دلیل مشکلات مغزی، توانایی درک موقعیت مکانی خود در فضاها را از دست داده‌اند و قادر به برقراری ارتباط اجتماعی با دیگران و پرسش و پاسخ از آن‌ها جهت آگاهی از موقعیت مکانی خود نیستند. بنابراین، با توجه به حافظه قوی این کودکان در درک اطلاعات دیداری، می‌توان از رنگ‌ها به‌عنوان یکی از دسترس‌ترین علائم دیداری جهت تعریف و کدگذاری فضاها و فعالیت‌های مختلف برای این افراد استفاده کرد. رنگ‌ها می‌توانند به این افراد نشان دهند که باید در هر لحظه، در کدام قسمت از فضا باشند و چه فعالیتی را در کجا و چگونه انجام دهند. بدین ترتیب، رنگ‌ها با برقراری رشته ارتباطی کودکان اوتیسم با جهان پیرامون به دنیای نامفهوم این کودکان، معنا و مفهوم می‌بخشند. از این رو، بدون علائم رنگی این کودکان با ترس و اضطراب ناشی از حضور در یک فضای ناشناخته و غیرقابل پیش‌بینی روبه‌رو می‌شوند. ترس و اضطرابی که می‌تواند بر روند آموزش این افراد، به‌عنوان یکی از مناسب‌ترین شیوه‌های درمانی اوتیسم، تأثیر منفی بگذارد. پس اهمیت استفاده از رنگ در محیط‌های آموزشی اوتیسم آشکار است. از این رو، هدفی که در این مقاله دنبال شده است، مروری بر کاربرد رنگ‌های مناسب در طراحی محیط‌های آموزشی برای کودکان اوتیسم بوده است. در نهایت نیز با مرور و بررسی تحقیقات مرتبط با موضوع این مقاله، مشخص شده است که با کاربرد مناسب رنگ‌ها در تعریف فضاهای آموزشی، می‌توان در کاهش اضطراب، حفظ آرامش، تمرکز و در نتیجه، بهبود روند یادگیری و درمان این کودکان مؤثر بود.

واژه‌های کلیدی

رنگ، فضاهای آموزشی، کودکان اوتیسم، حافظه تصویری.

چکیده تصویری





Color Application in Educational Spaces for Children with Autism

Zahra Riazi Haratemeh*, Maryam Ghasemi Sichani

Department of Architecture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, P. O. Box: 81595-158, Isfahan, Iran.

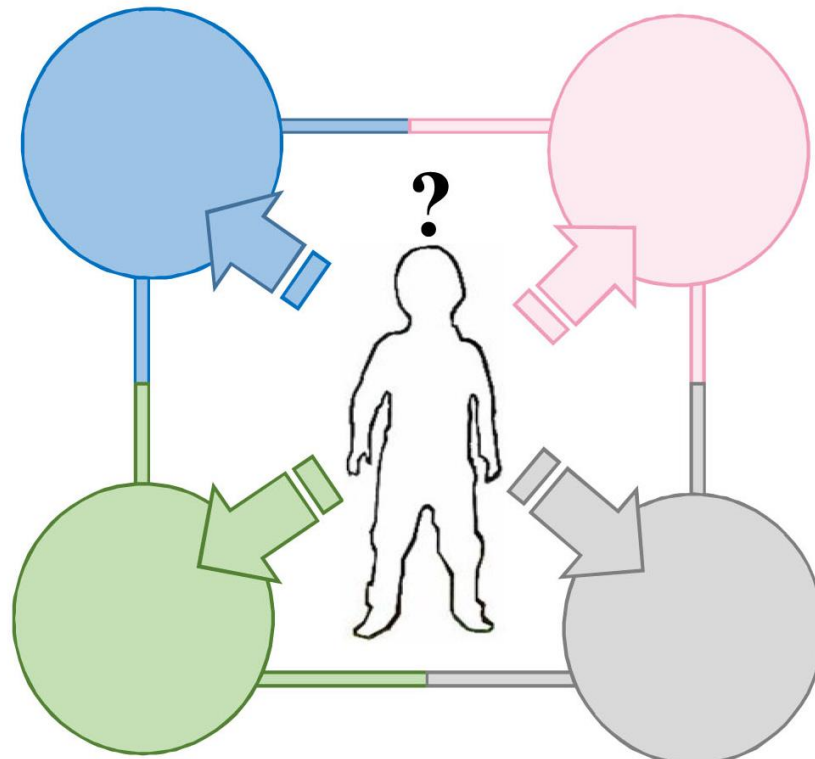
Abstract

Colors can be a communicative tool between autism children and the world, where they are not able to communicate with. In fact, these children have lost their ability to recognize their spatial position in spaces due to brain problems and they are unable to communicate with others and ask questions from them to find out about their spatial position. Hence, given the strong memory of these children in understanding and recognizing the visual information, colors can be used as one of the most available visual signs for defining and encoding various activities and spaces for these individuals. Colors can represent these individuals in which part of the space they should be and where and how perform a given activity. Thus, the colors give meaning to the meaningless world of the autistic children through the establishment of communication between these children and the world around them. Therefore, without color signs, these children are faced with anxiety and fear of being in an unknown and unpredictable space. The fear and anxiety can leave negative impact on the education of these individuals. Hence, the importance of using color is evident in autism educational environments. Accordingly, this research was conducted to review the application of appropriate colors in the design of educational environments for autistic children. Finally, by reviewing and investigating the studies related to the subject of this paper, it was shown that proper application of colors in the definition of educational spaces can be effective in reducing anxiety, keeping the peace of mind, concentration and consequently, improving the learning process and treatment of these children.

Keywords

Color, Educational Spaces, Autistic Children, Visual Memory.

Graphical abstract



۱- مقدمه

رنگ‌ها می‌توانند یکی از ابزارهای ارتباطی انسان‌ها با محیط اطراف باشند [۱]. از این رو، کاربرد مناسب رنگ در مورد افرادی که به دلیل ناتوانی در ایجاد روابط اجتماعی رشته ارتباطی خود را با جهان پیرامون از دست داده‌اند، اهمیت زیادی دارد [۲]. این افراد مبتلایان به اوتیسم^۱ هستند و تا پایان عمر، رنج و سختی حاصل از این اختلال مغزی را تجربه می‌کنند؛ مگر آن‌که با تشخیص زودهنگام این اختلال آموزش این افراد در سنین کودکی آغاز شود [۳].

اما ورود کودکان دارای اوتیسم به محیط‌های آموزشی، ترس و اضطراب حاصل از تجربه حضور در محیطی جدید را برای این کودکان به همراه دارد. زیرا به دلیل نقص در سیستم تعادلی یا وستیبولار^۲ بدن افراد دارای اوتیسم، این کودکان توانایی خود را در تشخیص موقعیت مکانی و جهت‌یابی از دست داده‌اند. در نتیجه بدون کمک و حمایت دیگران قادر به تشخیص موقعیت خود در فضاها نیستند. از طرف دیگر این افراد در برقراری ارتباط اجتماعی و درخواست کمک از دیگران نیز مشکل دارند. بنابراین در چنین شرایطی ترس و اضطراب بر وجود آن‌ها غلبه می‌کند [۴]. این اضطراب زمانی شدت می‌گیرد که این افراد خود را در محیطی گیج‌کننده که در آن از علائم راهنما جهت مسیریابی و آگاهی از موقعیت مکانی استفاده نشده است، می‌بینند. در این صورت، وضعیت موجود نه تنها برای کودکان اوتیسم بلکه برای خانواده آن‌ها نیز دشوار خواهد شد. نتیجه حضور در این‌گونه از فضاها، چیزی به غیر از تحمل اضطراب حاصل از ناتوانی در مسیریابی و در پایان، عدم تمایل به ادامه درمان و حضور در فضاهای آموزشی برای این افراد و خانواده آن‌ها نیست [۵].

بنابراین با توجه به توانایی کودکان دارای اوتیسم در به خاطر سپردن مفاهیم تصویری، تعریف فضاهای آموزشی با استفاده از علائم دیداری برای این کودکان ضروری است [۶]. یکی از در دسترس‌ترین و ساده‌ترین این علائم رنگ‌ها هستند که بر اساس تحقیقات انجام شده در سال‌های اخیر، بر نقش آن‌ها در تعریف فضاها برای این افراد تأکید شده است [۲]. بدین ترتیب با توجه به مطالب ذکر شده، هدف اصلی که در این مقاله مروری دنبال می‌شود، ارائه راهکارها و پیشنهادهایی جهت کاربرد مناسب رنگ‌ها در تعریف فضاهای آموزشی برای کودکان اوتیسم است. این راهکارها پس از آشنایی مختصری با اختلال اوتیسم و ویژگی‌های افراد مبتلا به آن در بخش‌های مختلف این مقاله مطرح می‌شوند. این بخش‌ها شامل راهکارهایی جهت رنگ‌آمیزی فضاهای آموزشی، نور و تأثیر آن در رنگ‌آمیزی فضاها و همچنین، تعریف فضاهای داخلی شامل مسیرها، موقعیت مکانی، فضای ایستادن، نشستن، انجام فعالیت‌ها، پله‌ها و تعریف فضاهای باز برای کودکان اوتیسم، با استفاده از رنگ است. در پایان نیز، نتایج حاصل از این تحقیق بیان می‌شود.

۲- پیشینه تحقیق

با معرفی اختلال اوتیسم به جامعه جهانی در سال ۱۹۴۳ و به دنبال آن، آشنایی با مشکلات و ناتوانی‌های افراد دارای اوتیسم و حتی توانایی‌های بالقوه برخی از این افراد، دغدغه اصلی بسیاری از محققان، تلاش جهت کشف علت، راه‌های مقابله با این اختلال و در نهایت، درمان مبتلایان به آن شد [۷]. اگرچه این تلاش‌ها نتوانستند به صورت کامل پرده از اسرار این اختلال معماگونه بردارند، اما جنبه‌های پنهان این اختلال رمزآمیز انگیزه مضاعفی را برای محققان فراهم نمود تا این بار، مطالعات میان‌رشته‌ای و گسترده‌تری را در حوزه روانشناسی اوتیسم و حوزه‌های مرتبط با آن از جمله روانشناسی محیط و معماری انجام دهند [۸]. در اکثر این مطالعات میان‌رشته‌ای، به نقش مثبت و تأثیرگذار محیط و عناصر تشکیل‌دهنده آن از جمله رنگ، بر روند آموزش و درمان کودکان دارای اوتیسم تأکید شده است که در جدول ۱، به یافته‌های حاصل از مجموعه‌ای از این تحقیقات در مورد کاربرد رنگ‌های مناسب برای مبتلایان به اوتیسم اشاره می‌شود.

۳- معرفی اختلالات طیف اوتیسم

اگرچه اوتیسم به عنوان اختلالی معماگونه مطرح می‌شود، اما از زمان معرفی آن به جامعه جهانی، محققان و روان‌شناسان زیادی درصدد رمزگشایی از اسرار آن برآمدند. بر همین اساس، تحقیقات زیادی در رابطه با علت این اختلال مغزی، نحوه تشخیص و ویژگی‌های افراد مبتلا به آن انجام شده است [۷]. امروزه، نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که تفاوت‌های فردی زیادی مانند میزان حساسیت و واکنش‌های مختلف نسبت به محرک‌های حسی در بین مبتلایان به اوتیسم وجود دارد [۱۵]. اما همه این افراد، دارای نقص در برقراری ارتباط اجتماعی با دیگران هستند و گرایش به تکرار مکرر فعالیت‌ها دارند. علاوه بر این، در صورت عدم تشخیص و درمان به موقع، بسیاری از این افراد تا پایان عمر خود دارای مشکلات یادگیری هستند و نمی‌توانند به صورت مستقل زندگی کنند. این مشکلات با دانستن این‌که میزان ابتلا به اوتیسم در جهان، ۱ نفر از هر ۱۰۰ نفر و در حال افزایش است، جدی‌تر می‌شود (جدول ۲) [۱۶].

۴- رنگ‌آمیزی فضاهای آموزشی برای کودکان دارای اوتیسم

یکی از مهم‌ترین راهکارهایی که می‌توان با استفاده از آن، فضاهای مختلف در محیط‌های آموزشی را برای کودکان دارای اوتیسم از یکدیگر تفکیک کرد و تعریف متفاوتی از این فضاها را برای این کودکان ارائه داد، متفاوت بودن رنگ هر فضا با فضایی دیگر است. اگرچه ممکن است که کودکان دارای اوتیسم شناخت درستی از نام رنگ‌ها نداشته باشند، ولی آن‌ها در اثر تمرین و تکرار می‌آموزند که در هر فضا با هر رنگی که دارد چه فعالیتی باید انجام شود [۲]. به این ترتیب، فضاها و فعالیت‌های مختلف با استفاده از رنگ برای این کودکان تعریف و قابل پیش‌بینی می‌شوند که این امر می‌تواند، در کاهش اضطراب کودکان و جلوگیری از رویارویی آن‌ها با فعالیت‌ها و اتفاقات ناخواسته مؤثر باشد [۶].

¹ Autism

² Vestibular

سیستم تعادلی یا وستیبولار، وظیفه حفظ تعادل، آگاهی از موقعیت مکانی و جهت‌یابی و غیره را برای انسان بر عهده دارد و به صورت دهلیزی در داخل گوش قرار گرفته است.

جدول ۱ - یافته‌های حاصل از تحقیقات انجام شده در مورد کاربرد رنگ برای کودکان دارای اوتیسم.

محقق	یافته‌ها	مراجع
مورتون ^۱	تحریک و برانگیختگی افراد در اثر مشاهده رنگ‌های تیره	[۴]
ورگر ^۲	تحریک آمیز بودن فضاهای رنگارنگ (رنگ آمیزی شده با تعداد زیادی از رنگ‌ها)	[۴]
بیور ^۳	ضرورت دقت در انتخاب رنگ‌های مناسب برای کودکان اوتیسم؛ انتخاب رنگ براساس علاقه شخصی کودکان اوتیسم	[۹]
فرانکلین ^۴ و همکارانش	کمتر بودن دقت کودکان دارای اوتیسم نسبت به کودکان عادی در تشخیص تفاوت بین رنگ‌های مختلف و در به خاطر سپردن رنگ‌ها؛ دقت بسیار پایین کودکان دارای اوتیسم شدید در تشخیص تفاوت بین رنگ‌های مختلف	[۱۰]
بندیک ^۵ و همکارانش	استفاده از رنگ موردعلاقه دانش‌آموز به‌عنوان پاداش، جایزه و انگیزه‌ای برای انجام فعالیت‌های درسی توسط وی (تابش نوری به رنگ موردعلاقه دانش‌آموز در کلاس، جهت تشویق وی، پس از انجام صحیح و کامل تکالیف درسی خود)	[۴]
لادلو ^۶ و ویلکینز ^۷	بهبود عملکرد دانش‌آموزان دارای اوتیسم، پس از استفاده از عینک‌های رنگی و یا قرار دادن صفحه‌های رنگی بر روی تکالیف و فعالیت‌های درسی خود	[۴]
وگل ^۸	مناسب بودن رنگ‌های خنثی، گرم و ملایم برای کودکان اوتیسم	[۴]
لویجیا ^۹ اسیرلی ^۹	توصیه به عدم استفاده از رنگ‌های تحریک‌آمیز برای افراد دارای اوتیسم؛ استفاده از رنگ جهت کدگذاری و تعریف فضاها؛ تحریک‌آمیز بودن سطوح رنگارنگ (چندرنگ)؛ توصیه به ایجاد هارمونی بین رنگ فضاها با میلمان مورد استفاده در آن‌ها	[۱۱]
کابت ^{۱۰} و ریو ^{۱۱}	استفاده از رنگ‌ها جهت تعیین محل انجام فعالیت‌ها و محل قرارگیری وسایل موردنیاز در کلاس؛ استفاده از رنگ‌ها جهت مشخص کردن نحوه انجام تکالیف درسی برای کودکان اوتیسم.	[۶]
لادلو ^{۱۲} و همکارانش	مشخص کردن علت علاقه شدید و وسواس گونه و همچنین ترس شدید برخی از افراد دارای اوتیسم نسبت به برخی از رنگ‌ها؛ وجود علاقه وسواس گونه به برخی از رنگ‌ها در بین عده‌ای از افراد منفعل و دارای حساسیت بسیار پایین نسبت به محرک‌های حسی؛ وجود ترس شدید نسبت به برخی از رنگ‌ها در بین عده‌ای از افراد دارای حساسیت بسیار بالا نسبت به محرک‌های حسی مانند رنگ؛ علاقه‌مندی شدید برخی از افراد دارای اوتیسم به رنگ وسایل و چیزهای موردعلاقه خود، به دلیل وجود قدرت خارق‌العاده در این افراد جهت ایجاد ارتباط نزدیک بین این وسایل و رنگ آن‌ها (به‌طور مثال دوست داشتن شدید رنگ آبی و تمایل وسواس گونه به آبی بودن همه وسایل و فضاها، به دلیل آبی بودن اسباب‌بازی موردعلاقه)	[۱۲]
دوین ^{۱۳}	استفاده از رنگ جهت ایجاد ارتباط بین کودکان اوتیسم با محیط و جهان پیرامون خود؛ استفاده از رنگ برای کمک به مسیریابی، تعریف موقعیت مکانی و مفهوم بخشیدن به فضاها برای کودکان.	[۲]
مجاهدی و همکارانش	مناسب بودن رنگ‌های روشن، مناسب بودن خاکستری، بنفش و صورتی؛ توصیه به عدم استفاده از لامپ‌های دارای رنگ سرد، مناسب بودن لامپ‌های آفتابی و دارای رنگ گرم در محیط‌های آموزشی اوتیسم.	[۸]
گراند جورج ^{۱۳} و ماساتاکا ^{۱۴}	مشخص کردن میزان علاقه‌مندی افراد دارای اوتیسم به رنگ‌های قرمز، آبی، سبز، زرد، صورتی و قهوه‌ای با بررسی ۲۹ پسر مبتلا به اختلال اوتیسم در محدوده سنی ۴ تا ۱۷ سال؛ میزان علاقه بالای افراد دارای اوتیسم به رنگ سبز و قهوه‌ای از میان رنگ‌های مورد بررسی در این تحقیق؛ میزان علاقه کمتر افراد زیر ۱۱ سال به رنگ قهوه‌ای نسبت به افراد بالای ۱۱ سال، احتمالاً به دلیل بالاتر بودن میزان حساسیت افراد زیر ۱۱ سال به محرک‌های بینایی مانند رنگ؛ بی‌علاقگی و بی‌بزاری افراد دارای اوتیسم نسبت به رنگ زرد به علت تحریک‌کننده بودن رنگ زرد برای این افراد، دشوار بودن درک رنگ زرد و نگاه کردن به آن برای این افراد، نامناسب بودن رنگ زرد برای افراد دارای حساسیت بالا به محرک نور به دلیل دارا بودن بالاترین میزان پرتودهی در بین رنگ‌های مورد بررسی در این تحقیق.	[۱۳]
سرتیپ زاده و همکارانش	توصیه به استفاده از خاکستری، رنگ‌های روشن و همچنین رنگ‌های بنفش و صورتی	[۱۴]

1 Morton
 2 Verghese
 3 Beaver
 4 Franklin
 5 Benedyk
 6 Ludlow
 7 Wilkins
 8 Vogel
 9 Luigia Assireli
 10 Kabot
 11 Reeve
 12 Devine
 13 Grandgeorge
 14 Masataka

جدول ۲- تعریف کلمات مربوط به اختلال اوتیسم [۱۷، ۱۵].

توضیح	کلمه
نوعی اختلال مغزی مادام‌العمر است.	اوتیسم
مبتلایان به اوتیسم، دارای درجه‌های متفاوتی از شدت ناتوانایی ارتباطی اجتماعی و رفتارهای تکراری هستند. بنابراین، اوتیسم را به صورت یک طیف، در سطوح ۳،۲،۱ و از ملایم تا شدید در نظر می‌گیرند.	اختلالات طیف اوتیسم
زمان تشخیص اوتیسم، در ۱۸ تا ۲۴ ماهگی کودک است و باید فقط، توسط متخصصین انجام شود.	تشخیص اوتیسم
در مورد اوتیسم، درمان به معنای انجام یک سری از اقدامات مداخله‌ای جهت کنترل اوتیسم است. در حقیقت به دلیل مادام‌العمر بودن اوتیسم، شفا و بهبودی کامل افراد امکان‌پذیر نیست.	درمان اوتیسم
مداخلات درمانی شامل مداخلات آموزشی، دارویی، رژیم غذایی و مداخلات مکمل، مانند هنردرمانی، گفتاردرمانی و غیره است. مداخلات آموزشی از مهم‌ترین نوع مداخلات است.	مداخلات اوتیسم
فضاهایی که امکان تحصیل و استفاده از مداخلات درمانی را برای افراد دارای اوتیسم فراهم می‌کنند.	محیط آموزشی

بنابراین، بهتر است که به راهکار کلی مناسب‌سازی رنگ برای کودکان دارای اوتیسم یعنی استفاده از رنگ‌های روشن، مات، گرم و رنگ‌های ملایم در کنار خاکستری و عدم استفاده از رنگ‌های تحریک‌کننده، جهت رنگ‌آمیزی فضاها توجه شود. علاوه بر این، توصیه می‌شود که از رنگ‌های مورد استفاده در پروژه‌های موفق ساخته شده برای کودکان اوتیسم در دنیا و همچنین، از رنگ‌های معرفی شده در تحقیقات جامعی که جهت انتخاب رنگ مناسب برای این کودکان انجام شده است، استفاده شود [۴، ۵]. یکی از این تحقیقات جامع، توسط گروه معماری جی-ای^۱ با همکاری دانشگاه کینگستون^۲ و پس از مشاهده مراکز اوتیسم موجود در انگلستان انجام شده است. از این رو در ادامه، به مراحل انجام این تحقیق و یافته‌های حاصل از آن در جدول ۳ اشاره می‌شود.



شکل ۱- ایجاد هارمونی بین رنگ سبز کم‌رنگ سقف، دیوارها و کف فضای کلاس با رنگ سبز موجود بر روی تخته کلاس، در مرکز اوتیسم نتلی^۳ [۱۸].

اما قبل از رنگ‌آمیزی فضاها برای کودکان دارای اوتیسم، لازم است که رنگ‌های مناسب برای این کودکان انتخاب شوند. یکی از راهکارهایی که جهت انتخاب رنگ برای این افراد وجود دارد توجه به ویژگی‌ها و روحیات منحصر به فرد آن‌ها است. به طور مثال، بسیاری از کودکان دارای اوتیسم به دلیل آسیب مغزی، رنگ‌ها را پررنگ‌تر از حد معمول می‌بینند. بنابراین، توصیه می‌شود که از رنگ‌های روشن، جهت رنگ‌آمیزی فضاهای ویژه این کودکان استفاده شود. زیرا در بسیاری از موارد، رنگ‌های تیره تنش‌زا هستند و سبب برانگیختگی و تحریک کودکان اوتیسم می‌شوند [۵].

علاوه بر این، توصیه می‌شود که از سطوح مختلف خاکستری و رنگ‌های ملایم، به صورتی که مات و غیربراق باشند، جهت رنگ‌آمیزی فضاها برای این کودکان استفاده شود. زیرا این رنگ‌ها از انعکاس نور به چشم کودکان و از تحریک و برانگیختگی آن‌ها جلوگیری می‌کنند. همچنین، با جلوگیری از حواس‌پرتی و توجه بیش از حد کودکان اوتیسم به جزئیات محیط، نقش مهمی را جهت حفظ تمرکز این کودکان در زمان انجام فعالیت‌های آموزشی، به‌ویژه در داخل کلاس‌های درس ایفا می‌کنند [۸]. یکی دیگر از راهکارهایی که جهت حفظ تمرکز این افراد در زمان آموزش وجود دارد، تک‌رنگ بودن مبلمان در هر فضا و ایجاد هارمونی، بین رنگ‌های موجود در فضاهای آموزشی است. زیرا این کار باعث می‌شود که فضایی ساده و به دور از شلوغی و هیجان ایجاد شود و به این ترتیب، کودک به جای توجه به جزئیات زیاد در فضا، به مربی خود و فعالیتی که باید انجام دهد، توجه کند [۴، ۱۱] (شکل ۱).

البته پس از ذکر راهکارهای موجود جهت مناسب‌سازی رنگ‌ها برای کودکان دارای اوتیسم، ذکر این نکته لازم است که همه افراد دارای اوتیسم از نظر علائم اوتیسم و در نتیجه، تأثیرپذیری از رنگ‌ها و واکنش در مقابل آن‌ها با یکدیگر متفاوت هستند [۵]. از این رو، می‌توان گفت که یکی از ایده‌آل‌ترین راهکارها جهت گزینش رنگ مناسب برای کودکان دارای اوتیسم در هر پروژه ساختمانی، این است که رنگ فضاها براساس علاقه و واکنش‌های هر یک از این کودکان در مقابل رنگ‌ها انتخاب شود [۸]. اما درک تصور و علاقه هر یک از کودکان دارای اوتیسم نسبت به رنگ‌ها، سخت و دشوار است؛ زیرا بسیاری از این افراد قادر به صحبت کردن نیستند و یا تعداد کلمات محدودی را به کار می‌برند [۲].

^۱ G. A
^۲ Kingston
^۳ Netley

جدول ۳- مراحل انجام و یافته‌های حاصل از تحقیق گروه معماری جی-ای در مورد رنگ‌های مناسب برای کودکان دارای اوتیسم [۱۱].

یافته‌های نهایی حاصل از تحقیق	رنگ‌های مشاهده شده و انتخاب شده در هر مرحله	مراحل انجام تحقیق
<p>* انتخاب رنگ‌های مات، غیربراق، ملایم و غیرمحرک با خاصیت آرامش‌بخشی برای کودکان دارای اوتیسم در این تحقیق.</p> <p>* توصیه به استفاده از رنگ‌های طیف آبی و سبز در فضاها، با توجه به علاقه و تمایل کودکان دارای اوتیسم به این رنگ‌ها.</p> <p>* توصیه به استفاده از رنگ‌های ملایم در کنار خاکستری در فضاها.</p> <p>* عدم استفاده از رنگ‌های تحریک‌کننده، مانند قرمز و نارنجی پررنگ، برای کودکان دارای اوتیسم.</p> <p>* پرهیز از ایجاد نقش و نگار زیاد در فضاها و رنگارنگ کردن آن‌ها، جهت حفظ آرامش و تمرکز کودکان (گیج‌کننده و اضطراب‌آور بودن نقش و نگارها و الگوهای رنگی در کف فضاها).</p> <p>* ایجاد سادگی و هارمونی رنگ در فضاها، مانند استفاده از طیف رنگ آبی در کلاس‌ها.</p> <p>* استفاده از مبلمان نرم، بدون نقش و نگار و دارای هارمونی با رنگ دیوارها، کف و سقف فضا.</p> <p>* توصیه به استفاده از رنگ‌های طبیعی، بدون بو و غیرسمی.</p> <p>* تأثیرگذار بودن نور و شکل فضا در درک کودکان دارای اوتیسم از رنگ‌ها.</p> <p>* استفاده از رنگ جهت تعریف و مشخص کردن فضاها برای کودکان دارای اوتیسم.</p>		<p>(۱) انتخاب ۲۳ رنگ توسط گروه معماری جی-ای برای کودکان دارای اوتیسم، با توجه به نظر مربیان و معلمان این کودکان، از بین ۸۵ رنگ معرفی شده توسط مرکز تحقیقات طراحی.</p> <p>(۲) مشاهده رنگ‌های مورد استفاده در پروژه‌های ساخته شده برای کودکان دارای اوتیسم در انگلستان، مانند مرکز اوتیسم سانفیلد^۱، توسط گروه معماری جی-ای.</p> <p>(۳) انتخاب ۲۰ رنگ از بین رنگ‌های منتخب در مرحله ۱ و ۲ این تحقیق، جهت نشان دادن به کودکان دارای اوتیسم.</p> <p>(۴) انتخاب رنگ توسط کودکان دارای اوتیسم از بین رنگ‌های منتخب در مرحله ۳ تحقیق.</p>

۵- نور و تأثیر آن در رنگ‌آمیزی فضاها

طبیعی و مصنوعی موجود در فضاها کنترل شوند [۵]. یکی از نکاتی که باید در بحث رنگ‌آمیزی محیط‌های آموزشی اوتیسم به آن توجه کرد این است که در بعضی از موارد، علاوه بر رنگ می‌توان از نورهای رنگی نیز جهت رنگ‌آمیزی این محیط‌ها استفاده کرد. یکی از مزایای نورهای رنگی این است که با استفاده از آن‌ها به آسانی می‌توان رنگ فضاها را تغییر داد. بنابراین، اهمیت استفاده از این نورها در داخل فضاهایی مانند اتاق تاریک بیشتر است. این اتاق یک فضای حسی است که در آن می‌توان از طریق تغییر رنگ اتاق با استفاده از نورهای رنگی و کم‌وزیاد کردن میزان نور و غیره، حواس گروهی از کودکان دارای اوتیسم که دارای حساسیت بسیار پایین نسبت به محرک‌های بینایی هستند را تحریک کرد و یا با حساسیت‌زدایی، حساسیت بیش‌از اندازه بعضی از این کودکان را در برابر این محرک‌ها کاهش داد [۴]. در حقیقت، بسیاری از کودکان اوتیسم به دلیل مشکلات مغزی در دریافت و شناخت صحیح محرک‌های حسی اطراف، مانند نور و رنگ (محرک‌های بینایی) دچار مشکل هستند. بنابراین، بعضی از این کودکان با داشتن حساسیت بالا نسبت به این محرک‌ها ممکن است که واکنش‌های غیرمعمولی مانند آشفستگی شدید، گریه و جیغ و فریاد و غیره را از خود نشان دهند و یا به دلیل داشتن

یکی از نکاتی که جهت انتخاب رنگ مناسب برای کودکان دارای اوتیسم باید به آن توجه کرد، این است که میزان، شدت و رنگ نور طبیعی و نور مصنوعی موجود در داخل فضاها بر درک رنگ توسط این کودکان تأثیرگذار است [۱۱]. به‌طور مثال، ممکن است که رنگ انتخابی جهت رنگ‌آمیزی فضایی برای کودکان اوتیسم مناسب باشد؛ اما نور موجود در داخل این فضا به صورتی باشد که این رنگ بسیار تیره‌تر از حالت معمول دیده شود. در این صورت، این رنگ تیره می‌تواند به اندازه رنگ‌های محرک، مانند قرمز و نارنجی، برای این کودکان تحریک‌کننده باشد و باعث آشفستگی و پریشانی این افراد شود [۴]. البته، تأثیر نور فقط به تغییر درجه رنگ (میزان تیرگی و روشنی) ختم نمی‌شود، بلکه در بعضی از موارد، نور می‌تواند باعث شود که رنگ یک فضا به‌طور کلی تغییر کند. به‌طور مثال، زمانی که دیوارهای اتاقی سفید باشد و شیشه پنجره‌های آن اتاق، رو به آفتاب و به رنگ سبز باشد با تابش نور بر روی دیوارهای اتاق، این دیوارها به رنگ سبز کم‌رنگ دیده می‌شوند. زیرا رنگ سبز شیشه‌ها ناحیه قرمز و آبی طیف نور مرئی را جذب می‌کند، اما ناحیه سبز نور را از خود عبور می‌دهد و بر روی دیوارها می‌تاباند [۱۹]. از این رو، با توجه به تأثیرپذیری رنگ فضاها از نور موجود در فضاها، بهتر است که رنگ‌های منتخب جهت رنگ‌آمیزی محیط‌های آموزشی برای کودکان اوتیسم به‌منظور انتخاب رنگ مناسب برای این کودکان، در زیر نور

¹ Sunfield

فضاهای داخلی است. چالشی که می‌تواند در صورت عدم وجود علائم راهنما در داخل مسیرها، با سردرگمی کودک همراه باشد و به مشکلی عظیم برای وی تبدیل شود. بنابراین، لازم است که با اتخاذ راهکارهایی کودک دارای اوتیسم به سمت فضاهای موردنظر هدایت شود. یکی از این راهکارها رنگ‌بندی کف فضاها است. در این روش کف فضای ورودی و مسیرها با رنگ‌های مختلفی رنگ‌آمیزی می‌شود [۵]. به صورتی که هر یک از این رنگ‌ها با رنگ درب فضایی که کودک قرار است به سمت آن راهنمایی شود، یکی باشد و یا هر یک از رنگ‌های موجود در کف تا داخل فضای مورد نظر نیز ادامه داشته باشد [۲]. بنابراین، از آنجاکه کودکان دارای اوتیسم به دنبال کردن الگوها و نقش‌ها علاقه دارند، پس با دنبال کردن رنگ‌های موجود در کف زمین می‌توانند به سمت فضاهای مورد نظر هدایت شوند [۵] (شکل ۳). علاوه بر رنگ‌بندی کف، می‌توان از روش‌های دیگری نیز، جهت هدایت کودکان در داخل فضاهای آموزشی استفاده کرد. یکی از این روش‌ها، نصب نوارهای رنگی بر روی دیوارها و راهنمایی کودکان برای حرکت به سمت فضاهایی است که درب آن‌ها به رنگ این نوارها است [۲].

حساسیت بسیار پایین نسبت به این محرک‌ها، به صورت کاملاً بی‌تفاوت و منفعل عمل کنند [۱۷]. بنابراین، نیاز است که در فضاهای حسی مانند اتاق تاریک، از طریق انجام اقداماتی از جمله استفاده از نورهای رنگی، حساسیت این کودکان را در مقابل محرک‌های بینایی به حد تعادل رساند [۴]. جهت ایجاد نورهای رنگی در این اتاق نیز، می‌توان از تجهیزاتی مانند بابل تیوب^۱، فیبر نوری، نورافکن و غیره استفاده کرد [۲۰] (شکل ۲).

۶- تعریف فضاهای داخلی با استفاده از رنگ برای کودکان اوتیسم

در بخش‌های داخلی ساختمان می‌توان از رنگ‌ها جهت تعریف مسیرها و تعیین مکان ایستادن، نشستن و انجام فعالیت‌های کودکان اوتیسم استفاده کرد. بنابراین به این منظور، به بررسی راهکارها و روش‌هایی که در این زمینه وجود دارد، پرداخته می‌شود.

۶-۱- تعریف مسیرها در فضاهای داخلی با استفاده از رنگ
با ورود کودک دارای اوتیسم به داخل فضای آموزشی، یکی از اولین چالش‌هایی که وی با آن روبرو می‌شود، مسیریابی صحیح برای رسیدن به



شکل ۲- استفاده از نورهای رنگی در اتاق تاریک [۲۱].



شکل ۳- رنگ کردن مسیرها جهت هدایت کودکان به سمت فضاهای مورد نظر در مدرسه اوتیسم فوربوش^۲ [۲۲].

¹ Bubble tube

بابل تیوب وسیله‌ای استوانه‌ای شکل است که با قابلیت ایجاد نورهای رنگی متفاوت در اتاق تاریک، باعث جلب توجه کودک اوتیسم به سمت خود می‌شود و در نهایت، می‌تواند در ایجاد آرامش و کاهش ترس و اضطراب وی مؤثر باشد.

² Forbuch

مقاله

۶-۲-۱- تعریف فضای ایستادن برای کودکان دارای اوتیسم

اهمیت مشخص کردن فضای شخصی برای ایستادن کودکان دارای اوتیسم زمانی آشکار می‌شود که این افراد بخواهند وارد فضاهایی مانند کلاس‌های درسی شوند، از آن‌ها خارج شوند و یا این‌که فعالیتی را به نوبت انجام دهند. علاوه بر این، با تعریف این فضای شخصی می‌توان از کنار هم قرار گرفتن کودکانی که ممکن است با یکدیگر مشکلاتی داشته باشند و یا نظم فضاها را بر هم بزنند، جلوگیری کرد [۸]. یکی از راهکارهایی که در این زمینه وجود دارد، این است که شکل‌هایی با رنگ‌های مختلف را بر روی زمین بچسبانند. سپس به هر کودک یکی از رنگ‌های موجود در بین این شکل‌ها را اختصاص دهند و به او آموزش دهند که بر روی شکلی بایستد که هم‌رنگ با رنگ مخصوص به خود او است. این شکل‌ها می‌توانند به صورت خطی چیدمان شوند و علاوه بر رنگ، تعداد اضلاع و ظاهر آن‌ها نیز با هم متفاوت باشد تا کودک تفاوت شکل‌ها را نیز به مرور زمان بیاموزد [۶، ۲] (شکل ۶).

نوع دیگری از چیدمان شکل‌های رنگی نیز بر روی زمین وجود دارد که به صورت غیرخطی است. در این حالت، هیچ‌یک از کودکان در ابتدای صف قرار نمی‌گیرند (شکل ۷). اما خواه چیدمان به صورت خطی باشد و یا غیرخطی، آنچه اهمیت دارد این است که اگر قوانین و دستورالعمل‌های ایستادن در صف برای کودکان دارای اوتیسم تعریف شوند، این افراد دستورالعمل‌های موجود را پس از تمرین و تکرار زیاد می‌آموزند و آن‌ها را رعایت می‌کنند [۲].

این راهکار مانند اقدامی است که در بیمارستان‌ها و بعضی از مراکز درمانی جهت سهولت در امر جهت‌یابی انجام می‌شود [۱۹] (شکل ۴). راهکار دیگری که در این زمینه وجود دارد، استفاده از علائمی مانند دایره‌های رنگی در کف فضاهایی است که قرار است کودکان در آنجا به صف بایستند تا زمانی که زنگ مدرسه به صدا درآید، به ترتیب و به دور از هم‌همه و شلوغی وارد کلاس‌ها شوند. در این روش رنگ دایره‌های موجود در کف زمین برای کودکان هر کلاس متفاوت است و با رنگ درب کلاس‌های درس آن‌ها یکی است. به این ترتیب کودکانی که برای مثال بر روی دایره‌های آبی ایستاده‌اند، باید وارد کلاسی شوند که رنگ درب آن آبی است [۲] (شکل ۵).

۶-۲-۲- تعریف موقعیت مکانی کودکان در فضاهای داخلی با استفاده از رنگ

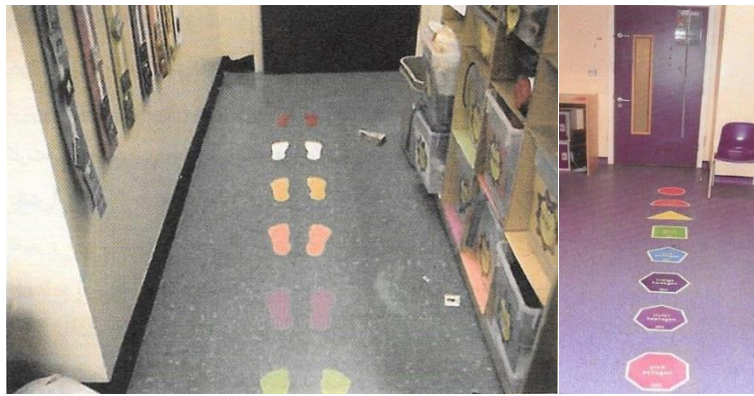
کودکان دارای اوتیسم فاقد توانایی ذاتی برای آگاهی از موقعیت مکانی خود هستند. بنابراین، لازم است که با استفاده از راهکارهای مناسب، فضا و محدوده شخصی هر یک از آن‌ها تعریف شود. محدوده‌ای که متعلق به کودک است و در صورتی که وی نخواهد، دیگران نمی‌توانند به محدوده او نزدیک و یا وارد آن شوند [۴]. این محدوده شامل فضای ایستادن، نشستن و فضای انجام فعالیت‌ها است که در ادامه به ارائه راهکارهایی جهت تعریف هر یک از آن‌ها برای کودکان دارای اوتیسم با استفاده از رنگ پرداخته می‌شود.



شکل ۴- رنگ کردن درب کلاس‌ها جهت هدایت کودکان به سمت فضاها با استفاده از رنگ [۲].



شکل ۵- ایجاد دایره‌های رنگی بر روی زمین جهت به صف ایستادن کودکان قبل از ورود به کلاس‌ها [۲].



شکل ۶- ایجاد علائم رنگی بر روی زمین جهت به صف ایستادن کودکان به صورت خطی [۲، ۶].

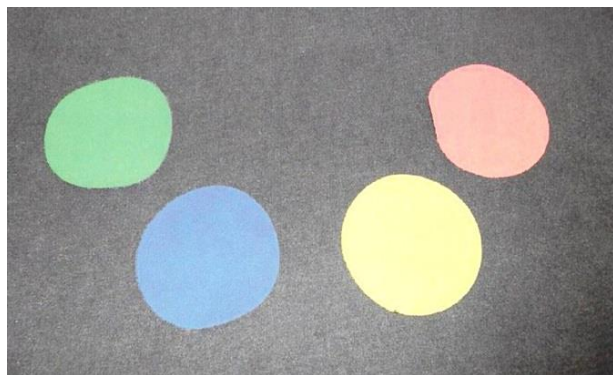


شکل ۷- ایجاد دایره‌های رنگی بر روی زمین جهت به صف ایستادن کودکان به صورت غیرخطی [۲].

بودن صندلی‌ها با یکدیگر، کودک تمایل دارد که از صندلی سایر کودکان و یا معلم خود استفاده کند. بنابراین جهت جلوگیری از این مشکل، لازم است که جنس و مدل تمام صندلی‌ها یکسان باشد [۵].

۳-۶- تعریف فضا و نحوه انجام فعالیت‌ها برای کودکان دارای اوتیسم

زمانی که قرار باشد کودکان دارای اوتیسم فعالیت‌هایی را انجام دهند، می‌توان از روش‌های مختلفی جهت مشخص کردن محل انجام آن فعالیت‌ها استفاده کرد.



شکل ۸- پهن کردن موکت رنگی بر روی زمین، جهت تعیین مکان نشستن [۲].

۲-۲-۶- تعریف فضای نشستن برای کودکان دارای اوتیسم

تعیین مکان نشستن کودکان یکی از نکات مهمی است که باید در فضاهای آموزشی اوتیسم در نظر گرفته شود. اهمیت این موضوع به این دلیل است که با انجام این کار، کودکانی که ممکن است در کلاس درس اختلال ایجاد کنند و یا فعالیت‌های مورد نظر را به خوبی با یکدیگر انجام ندهند، در کنار هم ننشینند [۸]. تعریف فضای شخصی هر کودک جهت نشستن وی می‌تواند به این صورت انجام شود که تکه‌هایی از کاغذ در رنگ‌های مختلف، پشت صندلی هر یک از کودکان چسبانده شود و یا این که تکه‌هایی از نوارهای رنگی به دور پایه صندلی‌ها پیچانده شود. این در حالی است که به هر کودک یک رنگ اختصاص داده می‌شود. سپس کودک در اثر تمرین و تکرار، رنگ مخصوص به خود را شناخته و بین آن رنگ و تکه کاغذ چسبانده شده بر روی صندلی و یا با نوار رنگی ارتباط برقرار می‌کند و در جای خود می‌نشیند [۶]. علاوه بر این، می‌توان از لکه‌گذاری رنگی بر روی زمین و یا پهن کردن موکت یا فرش‌های رنگی در زیر صندلی‌ها، جهت مشخص کردن مکان نشستن کودکان استفاده کرد (شکل ۸) [۲].

در تمام این موارد، در صورتی که تصویری از کودک نیز همراه با رنگ مخصوص به او بر روی صندلی چسبانده شود، تشخیص فضای شخصی برای کودک با سهولت بیشتری انجام می‌شود [۶]. اما نکته‌ای که در این رابطه وجود دارد این است که در بسیاری از موارد در صورت متفاوت

مقاله

یکی از این روش‌ها رنگ‌آمیزی کف کلاس‌های بزرگ و چندمنظوره برای تقسیم این کلاس‌ها به بخش‌های کوچک‌تر است. به صورتی که در هر بخش یک فعالیت مشخص توسط کودکان و مربی انجام شود [۶] (شکل ۹).

راهکار دیگری که در این زمینه وجود دارد استفاده از میزهای رنگی است. این کار به این صورت است که برای مثال، کودک با مراجعه به برنامه آموزشی تصویری خود که محل ثابتی را در کلاس درس دارد، با مشاهده تصویر میز زرد، متوجه می‌شود که الان باید به سمت میز زرد حرکت کند. علاوه بر این، کارهایی را که باید بر روی این میز انجام دهد و نحوه انجام آن‌ها را نیز به صورت علائم بصری، در کنار تصویر این میز و بر روی صفحه برنامه آموزشی خود مشاهده می‌کند [۲] (شکل ۱۰).

۴-۶- کاربرد رنگ در تعریف پله‌ها

اگرچه توصیه می‌شود که فضاهای آموزشی کودکان اوتیسم در یک طبقه طراحی شوند، اما گاهی به دلایل مختلف مانند کمبود زمین، طراحی این فضاها در بیش از یک طبقه انجام می‌شود. در این مواقع، رفت‌وآمد کودکان در بین طبقات ساختمان می‌تواند یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در این فضاها باشد [۸، ۴]. زیرا بسیاری از این افراد به دلیل مشکلات مغزی حاصل از اوتیسم و اختلال در سیستم تعادلی بدن خود، در هنگام راه رفتن بر روی پله‌ها با مشکلات جدی روبرو می‌شوند. از دست دادن تعادل، حالت تهوع و عدم تشخیص تغییر ارتفاع از جمله مسائلی است که در این مواقع، کودکان را تهدید می‌کند [۱۷].

راهکار دیگری که در این زمینه وجود دارد استفاده از میزهای رنگی است. این کار به این صورت است که برای مثال، کودک با مراجعه به برنامه آموزشی تصویری خود که محل ثابتی را در کلاس درس دارد، با مشاهده تصویر میز زرد، متوجه می‌شود که الان باید به سمت میز زرد حرکت کند. علاوه بر این، کارهایی را که باید بر روی این میز انجام دهد و نحوه انجام آن‌ها را نیز به صورت علائم بصری، در کنار تصویر این میز و بر روی صفحه برنامه آموزشی خود مشاهده می‌کند [۲] (شکل ۱۰).

جهت قرارگیری وسایل کودکان نیز می‌توان از تعدادی از جعبه‌های رنگی استفاده کرد. برای مثال، کودک پس از تمرین و تکرار می‌آموزد که بین رنگ جعبه‌های آبی با وسایل مورد نیاز خود برای شروع کارها ارتباطی وجود دارد. بنابراین، وی همیشه انتظار دارد که وسایل کار خود را در جعبه آبی بیابد و یا زمانی که تکالیف خود را نیز انجام داد، باید کارهای تمام‌شده خود را در جعبه قرمز رنگ قرار دهد [۶] (شکل ۱۱).

به‌طور کلی، در صورتی که این نوع از راهکارها و دستورالعمل‌ها برای کودکان دارای اوتیسم اجرا نشود، این کودکان علاقه‌مند هستند که فقط



شکل ۹- رنگ کردن کف کلاس‌های بزرگ برای تفکیک محل انجام فعالیت‌های مختلف در مدرسه اوتیسم فوربوش [۲۳].



شکل ۱۰- نشان دادن میز زرد و مراحل انجام فعالیت‌ها بر روی آن، در برنامه آموزشی تصویری [۲].



شکل ۱۱- استفاده از جعبه‌های رنگی برای تعیین محل وسایل کودکان [۲].

[۲۴]. اما گاهی طراحی نامناسب این فضاها خود می‌تواند مشکل جدیدی را بر مشکلات این کودکان بیفزاید [۴]. در واقع به دلیل ناتوانایی این افراد در جهت‌یابی، اگر مسیرها و فضاهای موجود در محیط‌های باز تعریف نشده باشند، کودکان دچار سردرگمی و در نتیجه اضطراب و پریشانی مضاعف می‌شوند [۵]. در این مواقع، رنگ‌کردن حاشیه مسیرهای عبوری می‌تواند نقش مهمی را در تعریف محدوده حرکتی و مسیریابی صحیح کودکان ایفا کند. انجام این کار به‌ویژه برای آن دسته از کودکان دارای اوتیسم که با مشکلات بینایی نیز روبرو هستند، در واضح کردن و مشخص کردن مسیرهای حرکتی اهمیت دارد [۸] (شکل ۱۳).

علاوه بر این، استفاده از رنگ در نقشه‌های جهت‌یابی و علائم تصویری که جهت معرفی بخش‌های مختلف در فضاهای باز نصب می‌شوند، راهکار دیگری است که می‌تواند در این زمینه مؤثر باشد. در واقع، این کار می‌تواند با تعریف دقیق هر یک از فضاهای مشخص شده در داخل این نقشه‌ها و علائم از سردرگمی و پریشانی کودک جلوگیری کند [۲، ۲۵].

بنابراین، لازم است که با اتخاذ راهکارهایی تا حد امکان از بروز این مشکلات جلوگیری شود. رنگ‌کردن پله‌ها و یا ایجاد علائم رنگی بر روی آن‌ها، می‌تواند یکی از این راهکارها باشد. برای مثال در شکل ۱۰، با ایجاد علامت رنگی بر روی لبه پله‌های خاکستری، می‌توان توجه کودک را جلب کرد و به مغز او هشدار داد که مراقب باش و یک‌قدم بردار. به این ترتیب، این شیوه علامت‌گذاری، به کودک در گام برداشتن و ایجاد هماهنگی بین حرکات پا، در بالا و پایین رفتن از پله‌ها کمک می‌کند (شکل ۱۲) [۵].

۷- کاربرد رنگ در تعریف فضاهای باز برای کودکان دارای اوتیسم

روبارویی با اتفاقات پیش‌بینی‌نشده در داخل محیط‌های آموزشی، از مواردی است که همواره می‌تواند موجب نگرانی و ناآرامی کودکان دارای اوتیسم و در نتیجه، کاهش میزان یادگیری و تمرکز آن‌ها شود. در چنین مواقعی، طراحی فضاهای باز و ایجاد زمینه‌ای برای برقراری ارتباط کودک با طبیعت، در کاهش ترس و اضطراب و ایجاد آرامش برای وی مؤثر است



شکل ۱۲- تعریف فضای پله برای کودکان اوتیسم با استفاده از رنگ [۵].



شکل ۱۳- ایجاد حاشیه سفیدرنگ در اطراف مسیرهای عبوری در فضاهای باز [۲۶].

۸- نتیجه گیری

رنگی بر روی زمین، دیوارها و میز و صندلی‌های موجود در فضاها و غیره استفاده کرد. در بخش فضاهای باز نیز می‌توان از طریق راهکارهایی مانند رنگ کردن حاشیه مسیرهای عبوری، این مسیرها را برای کودکان دارای اوتیسم تعریف و مشخص کرد. در پایان ذکر این نکته لازم است که این کودکان پس از آموزش، تمرین و تکرار زیاد جهت استفاده از این راهکارها، می‌توانند به صورت مستقل به سمت فضاهای مورد نظر خود هدایت شوند و با مراجعه به محل نصب برنامه‌های آموزشی و تصویری خود، از زمان، فضا و نحوه انجام فعالیت‌ها آگاه شوند. به این ترتیب، با قابل پیش‌بینی کردن و تعریف فضاها، فعالیت‌ها و اتفاقات برای این کودکان با استفاده از رنگ، می‌توان از میزان ترس و اضطراب این افراد کاست و در نتیجه، افزایش تمرکز در امر یادگیری و آموزش را برای آن‌ها ایجاد کرد.

۹- مراجع

۱. م. داوری نژاد مقدم، م. شعبانی، "روانشناسی رنگ و کاربرد آن در شهر"، نشریه علمی ترویجی مطالعات در دنیای رنگ، ۳، ۳۵-۲۵، ۱۳۹۲.
2. A. Devine "Colour coding for learners with autism", 1th ed, London, Jessica Kingsly Publishers, 2014.
۳. م. فولادگر، م. بهرامی پور، م. انصاری شهیدی، "اوتیسم"، انتشارات جهاد دانشگاهی، اصفهان، چاپ اول، ۱۳۸۸.
4. K. Gaines, A. Bourne, M. Pearson, M. Kleibrink, "Designing for autism spectrum disorders", 1th ed, New York, Routledge Publishing, 2016.
5. A. J. Paron- Wildes, "Interior Design for Autism from Birth to Early Childhood", 1th ed, New Jersey, John Wiley & Sons, 2014.
6. S. Kabot, C. Reeve, "Setting up classroom spaces that support students with autism spectrum disorders", 1th ed, Kansas, AAPC Publishing, 2010.
7. S. Baron Cohen, "Autism and asperger syndrome", 1th ed, New York, Oxford University Press, 2008.
۸. ه. مجاهدی، م. قاسمی سیچانی، م. ا. فروزنده، م. بهرامی پور، "معماری و اوتیسم"، راهکارهای طراحی فضاهای آموزشی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، چاپ اول، ۱۳۹۳.
9. Ch. Beaver, "Designing environments for children and adults with ASD", Second World Autism Congress & Exhibition, Cape Town, South Africa, 2006.
10. A. Franklin, P. Sowden, R. Burley, L. Notman, E. Alder, "Color perception in children with autism", https://www.researchgate.net/publication/5402228_Color_Perception_in_Children_with_Autism, viewed 21 January 2019.
11. M. Luigia Assirelli, "Designing environments for children and adults with ASD", <http://www.autism-architects.com/wp-content/uploads/downloads/2012/06/MLA-Presentation-November-2010-low-res-pdf.pdf>, viewed 1 February 2016.
12. A. Ludlow, P. Heaton, E. Hill, A. Franklin, "Color obsessions and phobias in autism spectrum disorders", https://www.researchgate.net/publication/236099086_Color_obsessions_and_phobias_in_autism_spectrum_disorders_The_case_of_JG, viewed 21 January 2019.
13. M. Grandgeorge, N. Masataka, "Atypical color preference in children with autism spectrum disorder", https://www.researchgatenet/publication/311420416_Atypical_Color_Preference_in_Children_with_Autism_Spectrum_Disorder
۱۴. ل. سرتیپ زاده، م. قاسمی سیچانی، ه. مجاهدی، "تحلیل وضعیت معماری مراکز آموزشی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم (ASD) مطالعه موردی: سه مرکز اوتیسم در شهر اصفهان"، مجله مطالعات ناتوانی، ۷، ۱۳۹۶.
۱۵. س. رضایی، "اختلال اوتیسم"، تبیین، ارزیابی، تشخیص و درمان، انتشارات آوای نور، تهران، چاپ اول، ۱۳۹۳.
16. U. Frith, "Autism: a very short introduction", 1th ed, New York, Oxford University Press, 2008.
۱۷. س. ع. صمدی، "کودکان دارای اوتیسم"، راهنمای آموزش برای والدین و مربیان، انتشارات دوران، تهران، چاپ اول، ۱۳۹۲.
18. J. Villegas, "Living in the spectrum: autistic children center", BSc thesis, School of Architecture, Art, and Historic Preservation, Roger Williams University, Bristol, England, 2009.
۱۹. م. عاطفی پور، م. مسعود، ف. مهیار، م. پاگیری قلعه نوعی، "تأثیر رنگ در طراحی داخلی بیمارستان"، نشریه علمی ترویجی مطالعات در دنیای رنگ، ۳، ۳۲-۲۱، ۱۳۹۶.
۲۰. ق. همتی علمدارلو، م. نوشاد، "اتاق اسنوزلن برای افراد با نیازهای ویژه"، نشریه علمی ترویجی تعلیم و تربیت استثنایی، ۵، ۶۶-۶۰، ۱۳۹۳.
21. "Autism sensory rooms", www.Pinterest.com, December, 20, 2016
22. "Forbuch school images", www.dev.ihcdstore.org, February, 1, 2016.
23. "Forbuch school images", www.kinsley.construction.com, February, 1, 2016..
24. J. Linehan, "Landscapes for autism: guidelines and design of outdoor spaces for children with autism spectrum disorder", BSc thesis, Landscape architecture program, University of California, California, US, 2008
25. N. Sachs, T. Vincenta, "Outdoor Environments for Children with Autism and Special Needs", <http://www.informedesign.org/-news/april-vog-p.pdf>, viewed 3 June 2016.
26. "Northern school images", www.hedearchitects.com.au, February, 1, 26, 2016.