نوع مقاله: پژوهشی
DOI: 10.22034/ats.2026.2094404.1055

فصلنامه پژوهش‌های معماری نوین
دوره ۶، شماره ۲، پیاپی ۲۰
تابستان ۱۴۰۵
صص ۹۷-۶۹

Architectural Technologies
Studies Journal
Vol. 6, Issue. 2, Serial No. 20
Autumn 2026
Pages 69-97

تبیین معیارهای طراحی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با تأکید بر تأثیر محیط بر یادگیری و درمان (مطالعه موردی: شهر تبریز)

علی زینالی عظیم*[۱]، صالح باباپور[۲]

۱–پژوهشگر پسادکتری، طراحی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
al.zeynaly@gmail.com
۲– مربی، گروه آموزشی آموزش‌وپرورش، تبریز، استان آذربایجان شرقی، ایران.
saleh.babapour@gmail.com

تاریخ دریافت: [۱۴۰۵/۳/۲۳] تاریخ پذیرش: [۱۴۰۵/۵/۳]

چکیده

طراحی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، به دلیل تأثیر مستقیم ویژگی‌های محیطی بر ادراک، رفتار، یادگیری و فرآیندهای درمانی آنان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. محیط‌های نامتناسب می‌توانند موجب افزایش فشارهای حسی، کاهش تمرکز و محدود شدن تعامل کودک با محیط شوند؛ ازاین‌رو، شناسایی معیارهای مؤثر طراحی و اولویت‌بندی آن‌ها ضروری است. پژوهش حاضر با هدف تبیین معیارهای طراحی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم با تأکید بر تأثیر محیط بر یادگیری و درمان (مطالعه موردی: شهر تبریز) انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، با رویکرد آمیخته کیفی–کمی انجام گرفت. در بخش کیفی، با بهره‌گیری از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ نفر از خبرگان حوزه‌های معماری، طراحی محیط، روان‌شناسی و توان‌بخشی، معیارهای مؤثر طراحی استخراج و با استفاده از تحلیل محتوای کیفی، مقوله‌ها و شاخص‌های نهایی شناسایی شدند. یافته‌های این مرحله منجر به شناسایی پنج مؤلفه اصلی شامل کاهش محرک‌های حسی، نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط، فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی، آزادی حرکت و استقلال در فضا و نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری شد. در بخش کمی، مدل استخراج‌شده با استفاده از پرسشنامه و مشارکت ۱۳۳ نفر از والدین کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم و کاربران مرتبط با مراکز آموزشی–درمانی شهر تبریز مورد آزمون قرار گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد. نتایج نشان داد که تمامی مؤلفه‌های محیطی تأثیر مثبت و معناداری بر فرآیند یادگیری و درمان کودکان دارند. در میان مؤلفه‌های مورد بررسی، کاهش محرک‌های حسی با ضریب مسیر ۰٫۷۸ بیشترین اثرگذاری را داشت و پس از آن آزادی حرکت و استقلال در فضا و فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی قرار گرفتند. همچنین مدل پژوهش توانست ۷۲ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین کند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طراحی فضاهای آموزشی–درمانی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم باید بر پایه رویکردی یکپارچه و مبتنی بر کنترل محرک‌های محیطی، سازماندهی مناسب فضا و ایجاد محیط‌های حمایت‌کننده انجام شود.

واژگان کلیدی: کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم؛ روان‌شناسی محیطی؛ ادراک محیطی؛ طراحی فراگیر؛ فضاهای آموزشی–درمانی.

۱- مقدمه

اختلال طیف اوتیسم یکی از پیچیده‌ترین اختلالات عصبی-رشدی است که با چالش‌هایی در زمینه تعامل اجتماعی، ارتباط، پردازش محرک‌های حسی و فرآیند یادگیری همراه است (پوراعتماد و همکاران، ۱٤۰۰). ویژگی‌های متفاوت ادراکی و رفتاری کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم سبب شده است که محیط‌های آموزشی و درمانی معمولی نتوانند همواره پاسخگوی نیازهای آنان باشند (Abdou et al, 2026). ازاین‌رو، طراحی محیط‌های ویژه که بتوانند میزان محرک‌های نامطلوب را کنترل کرده، احساس امنیت ایجاد کنند و زمینه مشارکت فعال کودک را فراهم آورند، به یکی از موضوعات مهم در حوزه معماری محیط‌های درمانی و آموزشی تبدیل شده است (Al Qutub et al., 2024). محیط فیزیکی نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار، احساس و عملکرد کودکان اوتیستیک دارد. ویژگی‌هایی همچون نورپردازی مناسب، کنترل صدا، استفاده متعادل از رنگ، سازماندهی قابل پیش‌بینی فضا، ایجاد فضاهای خلوت و امکان حرکت آزادانه می‌تواند میزان اضطراب کودکان را کاهش داده و ظرفیت یادگیری و تعامل اجتماعی آنان را افزایش دهد (Tola et al., 2021). بااین‌حال، بسیاری از مراکز آموزشی و توان‌بخشی موجود بدون توجه کافی به ویژگی‌های ادراکی و حسی این کودکان طراحی شده‌اند و بیشتر بر پاسخگویی عملکردی فضا تمرکز داشته‌اند. این مسئله موجب شده است که محیط در برخی موارد به‌جای حمایت از فرآیند آموزش و درمان، به عاملی برای افزایش فشارهای حسی و کاهش تمرکز کودکان تبدیل شود (Doaee et al., 2024).

سه دسته اصلی از معیارهای محیطی در طراحی فضاهای ویژه کودکان اوتیستیک اهمیت بیشتری دارند. دسته نخست، معیارهای کالبدی شامل سازمان فضایی، مقیاس، دسترسی، انعطاف‌پذیری و کیفیت بصری محیط است. دسته دوم، معیارهای حسی شامل کنترل نور، صدا، رنگ، بافت و کاهش محرک‌های اضافی محیطی است که نقش مهمی در تنظیم رفتار و کاهش اضطراب کودکان دارد. دسته سوم، معیارهای اجتماعی شامل ایجاد فرصت تعامل، تقویت ارتباط کودک با مربی و خانواده و فراهم‌سازی محیط‌های مشارکتی است. با وجود اهمیت این عوامل، هنوز در بسیاری از شهرها از جمله تبریز، معیارهای جامع و بومی برای طراحی فضاهای آموزشی ویژه کودکان اوتیستیک تدوین نشده است. شهر تبریز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور، در سال‌های اخیر با افزایش نیاز به مراکز آموزشی و درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم مواجه شده است. با وجود فعالیت مراکز تخصصی، بخش قابل‌توجهی از فضاهای موجود در ساختمان‌هایی قرار گرفته‌اند که در فرآیند طراحی آن‌ها نیازهای حسی، شناختی و رفتاری این کودکان به‌صورت کامل لحاظ نشده است. این شرایط می‌تواند بر کیفیت تجربه محیطی کودک، میزان مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و اثربخشی فرآیند درمان تأثیرگذار باشد.

براین‌اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که کدام معیارهای طراحی محیطی در فضاهای آموزشی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بیشترین تأثیر را بر فرآیند یادگیری و درمان آنان دارند؟ برای پاسخ به این مسئله، پژوهش حاضر با تکیه بر نظریه محیط-رفتار و رویکرد طراحی انسان‌محور، تلاش می‌کند رابطه میان ویژگی‌های محیطی و عملکرد آموزشی-درمانی کودکان اوتیستیک را بررسی کرده و چارچوبی مناسب برای طراحی این فضاها در شهر تبریز ارائه دهد. بر همین اساس، فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

۱ ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر معناداری دارد.

۲ معیارهای کالبدی فضاهای آموزشی بر یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأثیر معناداری دارد.

۳ معیارهای حسی محیط بر کاهش اضطراب و افزایش تمرکز کودکان اوتیستیک تأثیر معناداری دارد.

٤ معیارهای اجتماعی فضا بر تعاملات و مشارکت آموزشی کودکان تأثیر معناداری دارد.

۵ سازماندهی مناسب محیط و ایجاد فضاهای آرامش‌بخش موجب بهبود تجربه محیطی کودکان اوتیستیک می‌شود.

۲- مرور مبانی نظری و پیشینه

مراکز آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، محیط‌هایی تخصصی هستند که طراحی آن‌ها باید متناسب با ویژگی‌های شناختی، رفتاری، حسی و اجتماعی این کودکان انجام شود. این فضاها صرفاً محل ارائه خدمات آموزشی و درمانی نیستند، بلکه بخشی از فرآیند رشد، توان‌بخشی، یادگیری و ارتقای کیفیت زندگی کودکان محسوب می‌شوند؛ بنابراین، کیفیت محیط ساخته‌شده می‌تواند با تأثیرگذاری بر احساس امنیت، میزان آرامش، تمرکز، تعاملات اجتماعی و نحوه حضور کودک در فضا، نقش مهمی در اثربخشی فرآیندهای آموزشی و درمانی داشته باشد (خمسه عشری و طبائیان، ١٤٠٢).

اختلال طیف اوتیسم به‌عنوان یک اختلال عصبی—رشدی، علاوه بر تأثیر بر ارتباطات اجتماعی و رفتار، موجب تفاوت در نحوه ادراک محیط، پردازش اطلاعات و واکنش به محرک‌های پیرامونی می‌شود. کودکان دارای این اختلال ممکن است نسبت به عواملی مانند نور، صدا، رنگ، بافت، ازدحام بصری و سازمان فضایی واکنش‌های متفاوتی نشان دهند؛ به همین دلیل، محیط‌های آموزشی و درمانی این کودکان باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که ضمن کاهش محرک‌های نامطلوب، امکان آرامش، پیش‌بینی‌پذیری و مشارکت فعال کودک را فراهم کنند (Love, 2022). کیفیت محیط در مراکز ویژه کودکان اوتیستیک را می‌توان در سه بعد اصلی شامل معیارهای کالبدی، معیارهای حسی و معیارهای اجتماعی بررسی کرد. این سه بعد در تعامل با یکدیگر، تجربه محیطی کودک را شکل داده و می‌توانند بر فرآیند یادگیری، درمان، تعامل اجتماعی و رشد مهارت‌های فردی وی تأثیرگذار باشند.

۲-۱- معیارهای کالبدی محیط

معیارهای کالبدی به ویژگی‌های فیزیکی، سازمان فضایی و عناصر معماری محیط اشاره دارد که نحوه حرکت، حضور و تعامل کودک با فضا را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. در طراحی مراکز آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اوتیسم، سازماندهی مناسب فضا، خوانایی محیط، مقیاس انسانی، انعطاف‌پذیری، دسترسی مناسب و ایجاد سلسله‌مراتب فضایی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کیفیت محیط محسوب می‌شوند. محیط‌هایی که دارای ساختار فضایی مشخص و قابل پیش‌بینی هستند، می‌توانند احساس امنیت کودک را افزایش داده و میزان سردرگمی ناشی از پیچیدگی محیط را کاهش دهند (پاشازاده آذری و همکاران، ١٣٩٩).

یکی از اصول مهم در طراحی این مراکز، ایجاد نظم فضایی و امکان درک آسان محیط توسط کودک است. کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم معمولاً در فضاهای پیچیده، نامنظم و فاقد ساختار مشخص، با افزایش اضطراب و کاهش تمرکز مواجه می‌شوند (ایرانی و همکاران، ١٤٠٣). بنابراین، طراحی مسیرهای حرکتی واضح، تفکیک مناسب عملکردها، ایجاد نقاط مرجع فضایی و استفاده از سازماندهی قابل فهم، می‌تواند تجربه حضور کودک در محیط را بهبود دهد (ولایتی و همکاران، ١٤٠٤).

انعطاف‌پذیری فضایی نیز یکی از مؤلفه‌های مهم در طراحی مراکز ویژه کودکان اوتیستیک است؛ زیرا نیازهای این کودکان یکسان نیست و محیط باید بتواند متناسب با شرایط فردی، نوع فعالیت آموزشی و برنامه درمانی تغییر کند. ایجاد فضاهای چندمنظوره، اتاق‌های آرامش، فضاهای نیمه‌خصوصی و محیط‌هایی که قابلیت سازگاری با فعالیت‌های مختلف را داشته باشند، موجب افزایش کارایی فضا می‌شود (Keramati & Zakeri, 2026). علاوه بر سازمان فضایی، کیفیت عناصر معماری مانند نورپردازی، رنگ، مصالح، کیفیت آکوستیکی و نحوه استقرار عناصر فضایی نیز در ادراک کودک از محیط نقش مهمی دارد. طراحی مناسب این عناصر می‌تواند موجب ایجاد محیطی آرام، قابل کنترل و حمایت‌کننده شود و زمینه مناسب‌تری برای فعالیت‌های آموزشی و درمانی فراهم کند (Vincent et al., 2023).

انتخاب مصالح، کنترل بازتاب‌های نوری، کاهش آشفتگی بصری و توجه به کیفیت ادراکی فضا از جمله عوامل مهم در طراحی محیط‌های ویژه کودکان اوتیستیک هستند. استفاده از عناصر معماری نامناسب، رنگ‌های شدید، انعکاس صوتی زیاد و پیچیدگی بصری می‌تواند موجب افزایش فشار محیطی و کاهش توانایی کودک در تمرکز و تعامل شود (Barbazi & Wang, 2023). ازسوی‌دیگر، طراحی عملکردی محیط باید امکان استفاده مستقل کودک از فضا را فراهم کند. حذف موانع حرکتی، ایجاد مسیرهای

قابل فهم، رعایت اصول ارگونومی و فراهم کردن دسترسی آسان به فضاهای مختلف، موجب افزایش استقلال کودک و بهبود تجربه او از محیط می‌شود (ایرانی و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین سازمان فضایی، کیفیت عملکردی و قابلیت تطبیق محیط با نیازهای کاربران، از عوامل مهم در موفقیت مراکز آموزشی و درمانی ویژه کودکان اوتیستیک محسوب می‌شوند. محیطی که بتواند هم‌زمان نیازهای آموزشی، درمانی و رفتاری کودکان را پاسخ دهد، نقش مؤثرتری در ارتقای کیفیت زندگی آنان خواهد داشت (Zakarya Habbak & Khodeir, 2023).

۲-۲- معیارهای حسی محیط

معیارهای حسی یکی از مهم‌ترین ابعاد طراحی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم است؛ زیرا بسیاری از این کودکان دارای حساسیت‌های متفاوت نسبت به محرک‌های محیطی هستند. این تفاوت در پردازش حسی می‌تواند موجب شود عواملی مانند شدت نور، صداهای ناگهانی، رنگ‌های تند، بافت‌های خاص و ازدحام محیطی، واکنش‌هایی مانند اضطراب، کاهش تمرکز یا رفتارهای اجتنابی ایجاد کنند (Abdelmoula et al., 2026). ازاین‌رو، طراحی محیط باید با هدف کنترل و تنظیم محرک‌های حسی انجام شود. کاهش صداهای مزاحم، استفاده از نور طبیعی کنترل‌شده، جلوگیری از خیرگی، انتخاب رنگ‌های آرام و حذف آشفتگی‌های بصری از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند شرایط مناسب‌تری برای یادگیری و درمان ایجاد کنند (Al Qutub et al., 2024).

در طراحی فضاهای ویژه کودکان اوتیستیک، ایجاد امکان تنظیم تجربه حسی اهمیت زیادی دارد. برخی کودکان ممکن است در شرایط افزایش تحریکات محیطی نیازمند فضایی آرام برای بازیابی تعادل حسی باشند. پیش‌بینی فضاهای آرامش، محیط‌های نیمه‌خصوصی و مکان‌هایی برای کاهش محرک‌ها می‌تواند به خودتنظیمی کودک و کاهش فشار روانی کمک کند (Teague et al., 2017). علاوه بر محرک‌های بصری و صوتی، شرایط آسایش محیطی نیز بخش مهمی از تجربه حسی کودک را تشکیل می‌دهد. دمای مناسب، تهویه مطلوب، کیفیت هوای داخلی و کنترل شرایط حرارتی می‌تواند بر میزان آرامش، سلامت جسمی و عملکرد شناختی کودکان تأثیرگذار باشد (افشین‌مهر و اکبری کیاورد، ۱۴۰۰).

کیفیت محیط داخلی و شرایط زیستی مناسب، موجب کاهش تنش‌های محیطی و افزایش قابلیت حضور و مشارکت کودکان در فعالیت‌های آموزشی و درمانی می‌شود. ازاین‌رو، توجه به عوامل اقلیمی، آسایش حرارتی و کیفیت هوای داخلی باید به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی این مراکز مورد توجه قرار گیرد (Manning et al., 2023).

طراحی فضاهای آرام و قابل کنترل، علاوه بر کاهش اضطراب، می‌تواند به بهبود تعامل کودک با محیط و افزایش کیفیت تجربه فضایی او کمک کند. ایجاد تعادل میان تحریک و آرامش حسی، یکی از اصول اساسی طراحی محیط‌های ویژه کودکان اوتیستیک محسوب می‌شود (Wang et al., 2026).

۲-۳- معیارهای اجتماعی محیط

معیارهای اجتماعی محیط به نقش فضا در ایجاد تعامل، ارتباط، مشارکت و شکل‌گیری روابط میان کودک، خانواده، مربیان و سایر کاربران اشاره دارد. مراکز آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم باید علاوه بر پاسخگویی به نیازهای فردی و حسی کودک، فرصت‌هایی برای توسعه مهارت‌های اجتماعی و تقویت ارتباطات انسانی فراهم کنند (Botha et al., 2020). طراحی محیط مناسب می‌تواند زمینه تعامل تدریجی و کنترل‌شده کودکان را فراهم کند. ایجاد فضاهای گروهی کوچک، مکان‌های مشارکت، فضاهای ارتباط کودک و مربی و محیط‌هایی برای حضور خانواده، می‌تواند موجب تقویت مهارت‌های اجتماعی و افزایش مشارکت کودک در فعالیت‌های آموزشی و درمانی شود (Black et al., 2022). در طراحی این مراکز باید میان نیاز کودک به تعامل اجتماعی و نیاز او به خلوت و آرامش تعادل ایجاد شود. محیط‌های بسیار شلوغ و فاقد کنترل می‌توانند موجب افزایش اضطراب و کاهش تمایل کودک به

مشارکت شوند؛ در مقابل، فضاهای نیمه‌خصوصی و قابل کنترل امکان انتخاب میزان تعامل را برای کودک فراهم می‌کنند (Kotsi et al., 2025).

نقش خانواده در فرآیند آموزش و درمان کودکان اوتیستیک نیز اهمیت زیادی دارد. طراحی فضاهایی که امکان حضور، مشارکت و ارتباط میان خانواده‌ها، مربیان و متخصصان را فراهم کند، می‌تواند هماهنگی بیشتری در فرآیند توان‌بخشی ایجاد نماید. همچنین هماهنگی محیط با ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی کاربران، موجب افزایش احساس تعلق و پذیرش فضا می‌شود (Pogoda & Majczyk, 2022).

در واقع محیط آموزشی و درمانی باید به‌عنوان فضایی انسان‌محور در نظر گرفته شود که علاوه بر عملکرد آموزشی، از رشد اجتماعی و روانی کودک نیز حمایت کند. توجه به تجربه کاربر، نیازهای واقعی کودکان و تعامل میان انسان و محیط، از اصول مهم طراحی فضاهای ویژه کودکان اوتیستیک محسوب می‌شود (Šilc et al., 2024).

چارچوب نظری پژوهش حاضر بر پایه تلفیق دو رویکرد نظری اصلی شامل نظریه محیط—رفتار و رویکرد طراحی انسان‌محور شکل گرفته است. انتخاب این دو مبنا به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای موضوع پژوهش است؛ زیرا طراحی فضاهای آموزشی و درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، نیازمند توجه هم‌زمان به ویژگی‌های کالبدی محیط، ادراک حسی، رفتارهای فردی و نیازهای اجتماعی کاربران است.

نخستین مبنای نظری پژوهش، نظریه محیط–رفتار[1] است که ریشه در مطالعات روان‌شناسی محیطی و معماری رفتاری دارد. یکی از نظریه‌پردازان برجسته این حوزه، راجر بارکر است که با طرح مفهوم «محیط رفتاری[2]» در دهه ۱۹۶۰ نشان داد که رفتار انسان در تعامل میان ویژگی‌های محیطی و شرایط اجتماعی شکل می‌گیرد (Barker, 1968). همچنین آموس راپاپورت با تأکید بر رابطه متقابل انسان و محیط ساخته‌شده، بیان کرد که فضاهای معماری علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی، دارای معناها و پیام‌های اجتماعی فرهنگی هستند که بر ادراک و رفتار کاربران اثر می‌گذارند (Rapoport, 1982). بر اساس این دیدگاه، محیط آموزشی و درمانی کودکان اوتیستیک می‌تواند از طریق سازمان فضایی، کنترل محرک‌های محیطی و ایجاد شرایط مناسب تعامل، بر رفتار، آرامش، تمرکز و فرآیند یادگیری آنان تأثیرگذار باشد.

دومین مبنای نظری پژوهش، رویکرد طراحی انسان‌محور[3] است. این رویکرد بر شناخت عمیق نیازها، تجربه‌ها، محدودیت‌ها و ادراک کاربران در فرآیند طراحی تأکید دارد. از مهم‌ترین صاحب‌نظران این حوزه، دونالد نورمن است که در آثار خود بر اهمیت طراحی مبتنی بر تجربه کاربر و هماهنگی میان انسان، محیط و عملکرد تأکید کرده است (Norman, 2013). همچنین جان زلر با تأکید بر پژوهش مبتنی بر طراحی و شناخت رفتار کاربران، نقش مشاهده و درک تجربه انسانی را در شکل‌گیری محیط‌های مؤثر برجسته کرده است (Zeisel, 2006).

بر اساس این دو مبنا، پژوهش حاضر فرض می‌کند که کیفیت محیط آموزشی و درمانی کودکان اوتیستیک حاصل تعامل میان معیارهای کالبدی، حسی و اجتماعی محیط است و این مؤلفه‌ها می‌توانند از طریق بهبود تجربه محیطی کودک، زمینه ارتقای یادگیری، کاهش اضطراب، افزایش تعامل اجتماعی و بهبود فرآیند درمان را فراهم کنند.

مدل مفهومی پژوهش حاضر بر اساس تلفیق نظریه محیط–رفتار و رویکرد طراحی انسان‌محور تدوین شده است. بر اساس این مدل، ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم در سه بعد اصلی معیارهای کالبدی، حسی و اجتماعی بررسی می‌شوند. معیارهای کالبدی شامل سازمان فضایی، خوانایی، انعطاف‌پذیری، دسترسی و کیفیت عناصر معماری؛

1 Environment–Behavior Studies
2 Behavior Setting
3 Human-Centered Design

معیارهای حسی شامل کنترل نور، صدا، رنگ، بافت و شرایط آسایش محیطی؛ و معیارهای اجتماعی شامل تعامل، مشارکت، ارتباط کودک با مربی و خانواده و احساس تعلق است. این مؤلفه‌ها از طریق تأثیرگذاری بر تجربه محیطی کودک، می‌توانند زمینه کاهش اضطراب، افزایش تمرکز، بهبود تعاملات اجتماعی و ارتقای فرآیند یادگیری و درمان را فراهم کنند. براین‌اساس، کیفیت طراحی محیط به‌عنوان عامل مؤثر بر عملکرد آموزشی و درمانی کودکان اوتیستیک در نظر گرفته می‌شود.

در مجموع، مرور مبانی نظری نشان می‌دهد که موفقیت مراکز آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، تنها به کیفیت خدمات آموزشی و درمانی وابسته نیست، بلکه کیفیت محیط کالبدی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در اثربخشی این خدمات دارد. کنترل محرک‌های حسی، ارتقای کیفیت ویژگی‌های کالبدی، تأمین آسایش زیستی، توجه به نیازهای روان‌شناختی، هماهنگی با ارزش‌های فرهنگی، افزایش انعطاف‌پذیری فضا و بهره‌گیری از اصول نظری محیط–رفتار و طراحی انسان‌محور، مجموعه‌ای از معیارهای اساسی برای طراحی این مراکز محسوب می‌شوند. بر همین اساس، پژوهش حاضر با اتکا به این مبانی نظری، در پی تدوین چارچوبی جامع برای طراحی مراکز آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اوتیسم است تا محیط‌هایی آرامش‌بخش، کارآمد و حمایت‌کننده ایجاد شود که بتوانند کیفیت یادگیری، درمان، تعاملات اجتماعی و در نهایت کیفیت زندگی این کودکان و خانواده‌های آنان را ارتقا دهند.

به‌منظور تبیین جایگاه پژوهش حاضر و شناسایی خلأهای موجود در مطالعات پیشین، پژوهش‌های مرتبط داخلی و خارجی در زمینه طراحی فضاهای آموزشی–درمانی، ویژگی‌های محیطی مؤثر بر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم و نقش عوامل کالبدی، حسی و اجتماعی محیط بررسی شده‌اند. جدول زیر مهم‌ترین مطالعات انجام‌شده، روش پژوهش، موضوع بررسی و یافته‌های اصلی آن‌ها را به‌صورت تطبیقی ارائه می‌کند.

جدول ۱: خلاصه مطالعات پیشین مرتبط با طراحی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم

ردیف	نویسنده و سال	عنوان پژوهش	ابزار/روش پژوهش	یافته‌ها
۱	ترکمان و همکاران ۱۴۰۳	طراحی محیط آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی برای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	تحلیل معیارهای طراحی محیطی و بررسی اصول یکپارچگی حسی	طراحی محیط آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی موجب بهبود رفتارهای حسی، ارتباطی و شناختی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود.
۲	دمی و اسماعیل‌دخت ۱۴۰۲	تأثیر رویکردهای بیوفیلیک و مناظر شفابخش بر محیط کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	تحلیل کیفی اصول طراحی بیوفیلیک و مناظر شفابخش	استفاده از عناصر طبیعی و رویکردهای بیوفیلیک می‌تواند تجربه حسی، آرامش روانی و کیفیت حضور کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم را ارتقا دهد.
۳	محمدی و حبیبی ۱۴۰۲	تأثیر رنگ در آرامش محیطی فضاهای داخلی بیمارستان روانی کودکان از دیدگاه کاربران	روش کیفی، مردم‌نگاری، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و تحلیل محتوا	انتخاب مناسب رنگ‌ها و توجه به ادراک کاربران کودک، والدین و کارکنان درمانی موجب افزایش آرامش محیطی و کاهش تنش در فضاهای درمانی کودکان شد.
٤	ایرانی و همکاران ۱۴۰۲	بررسی ارتباط عوامل فیزیکی و معماری فضاهای آموزشی درمانی توان‌بخشی با کیفیت خدمات توان‌بخشی در کودکان با اختلال اوتیسم	پرسشنامه، تحلیل آماری و بررسی دیدگاه والدین و کاردرمانگران	وجود رابطه معنادار میان عوامل فیزیکی و معماری فضاهای آموزشی–درمانی با کیفیت خدمات توان‌بخشی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأیید شد.
٥	کربلایی حسینی غیاثوندو و همکاران ۱۴۰۱	شناسایی معیارهای معماری مؤثر بر طراحی فضاهای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	روش دلفی و تکنیک دیمتل فازی	نور، آکوستیک، مصالح و ویژگی‌های حسی محیط به‌عنوان مهم‌ترین معیارهای معماری مؤثر بر طراحی فضاهای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم شناسایی شدند.
٦	خداخواه جدی و همکاران ۱۴۰۰	نقش گرافیک محیطی و چیدمان معماری بر درمان کودکان بستری در بیمارستان‌های	روش کیفی، نقاشی کودکان، مشاهده و تحلیل محتوا	استفاده از گرافیک محیطی، چیدمان مناسب و ایجاد فضاهای آشنا و امن می‌تواند اضطراب کودکان را

		کودکان از دریچه چشم کودکان		کاهش داده و روند درمان را تسهیل کند.
٧	سرتیپ‌زاده، قاسمی سیچانی و مجاهدی ١٣٩٦	تحلیل وضعیت معماری مراکز آموزشی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم (مطالعه موردی: سه مرکز اوتیسم در شهر اصفهان)	تحلیل معماری و ارزیابی سه مرکز آموزشی	مراکز آموزشی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم از نظر سازماندهی فضایی، کنترل محرک‌های محیطی و ایجاد فضای شخصی با محدودیت‌هایی مواجه هستند.
٨	مینگ اِن و همکاران ٢٠٢٦	نقش رنگ و نورپردازی در محیط‌های یادگیری کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	تحلیل راهبردهای طراحی رنگ و نورپردازی محیطی	راهبردهای مناسب رنگ و نورپردازی می‌تواند کیفیت محیط‌های یادگیری سازگار با کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم را افزایش دهد.
٩	القطب و همکاران ٢٠٢٤	مرور نظام‌مند کیفیت محیط داخلی مدارس و کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	مرور نظام‌مند مطالعات پیشین	کیفیت محیط داخلی مدارس، به‌ویژه نورپردازی و شرایط آکوستیکی، تأثیر زیادی بر رفتارهای حسی و اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم دارد.
١٠	باربازی و وانگ ٢٠٢٣	نقش ویژگی‌های محیط داخلی در کاهش تنش کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	ارزیابی ویژگی‌های محیط داخلی	آشفتگی بصری، رنگ‌های نامناسب و کیفیت پایین صوتی می‌تواند موجب افزایش اضطراب و کاهش عملکرد کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم شود.
١١	وینسنت و همکاران ٢٠٢٣	تأثیر ویژگی‌های کالبدی محیط آموزشی بر کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	ارزیابی ویژگی‌های کالبدی محیط آموزشی	کنترل نور، صدا، رنگ و سازمان فضایی موجب افزایش تمرکز، کاهش اضطراب و بهبود تجربه آموزشی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود.
١٢	لاو ٢٠٢٢	بررسی رابطه ویژگی‌های محیطی و نیازهای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم	بررسی نظری و تحلیل ویژگی‌های محیطی	کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم به محیط‌هایی با کنترل محرک‌های محیطی، پیش‌بینی‌پذیری و حمایت روانی نیاز دارند.
١٣	بوثا و همکاران ٢٠٢٠	نقش محیط در حمایت از افراد دارای اختلال طیف اوتیسم	مطالعه نظری و تحلیل محیط–رفتار	محیط‌های حمایت‌کننده، قابل پیش‌بینی و انسان‌محور می‌توانند فشارهای محیطی را کاهش داده و کیفیت زندگی افراد دارای اختلال طیف اوتیسم را ارتقا دهند.

مطالعات پیشین داخلی و خارجی نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر توجه قابل‌توجهی به نقش محیط کالبدی در ارتقای کیفیت زندگی، یادگیری، رفتار و فرآیند درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم معطوف شده است. یافته‌های مطالعات داخلی و خارجی بیانگر آن است که ویژگی‌های معماری و محیطی مانند کنترل محرک‌های حسی، کیفیت نورپردازی، شرایط آکوستیکی، انتخاب رنگ، سازماندهی فضایی، خوانایی مسیرها، وجود فضاهای آرامش‌بخش، امکان حرکت آزادانه و ایجاد محیط‌های قابل پیش‌بینی، تأثیر مستقیمی بر کاهش اضطراب، افزایش تمرکز، بهبود تعاملات اجتماعی و ارتقای تجربه حضور کودکان اوتیستیک دارند. همچنین پژوهش‌های مرتبط با معماری کودک و فضاهای درمانی نشان داده‌اند که کودکان محیط را نه صرفاً به‌عنوان یک ساختار فیزیکی، بلکه از طریق تجربه حسی، ادراک فضایی، حرکت و تعامل با عناصر محیطی دریافت می‌کنند؛ ازاین‌رو طراحی فضاهای ویژه این گروه نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، روان‌شناختی و اجتماعی است. با وجود ارزشمندی مطالعات انجام‌شده، بررسی پیشینه نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از پژوهش‌های موجود بر یک یا چند مؤلفه محدود مانند نور، رنگ، آکوستیک، سازمان فضایی یا طراحی حسی تمرکز داشته‌اند و کمتر پژوهشی توانسته است مجموعه‌ای یکپارچه از معیارهای مؤثر بر طراحی فضاهای آموزشی–درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم را ارائه کند. همچنین بسیاری از مطالعات داخلی بیشتر به ارزیابی وضعیت موجود مراکز یا بررسی دیدگاه متخصصان پرداخته‌اند و ارتباط میان معیارهای طراحی محیطی و تأثیر آن بر فرآیند یادگیری و درمان کودکان از دیدگاه والدین کمتر مورد توجه قرار گرفته است. علاوه بر این، کمبود پژوهش‌های بومی متناسب با شرایط فرهنگی، اجتماعی و معماری شهرهای ایران، به‌ویژه شهر تبریز، یکی از خلأهای اساسی در این حوزه محسوب می‌شود. نوآوری پژوهش حاضر در ارائه یک مدل ساختاری مبتنی بر شواهد برای تبیین روابط میان مؤلفه‌های طراحی محیطی و فرآیند یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم است. بسیاری از مطالعات پیشین عمدتاً بر بررسی یک یا چند ویژگی محیطی مانند نور، رنگ، آکوستیک یا سازمان فضایی

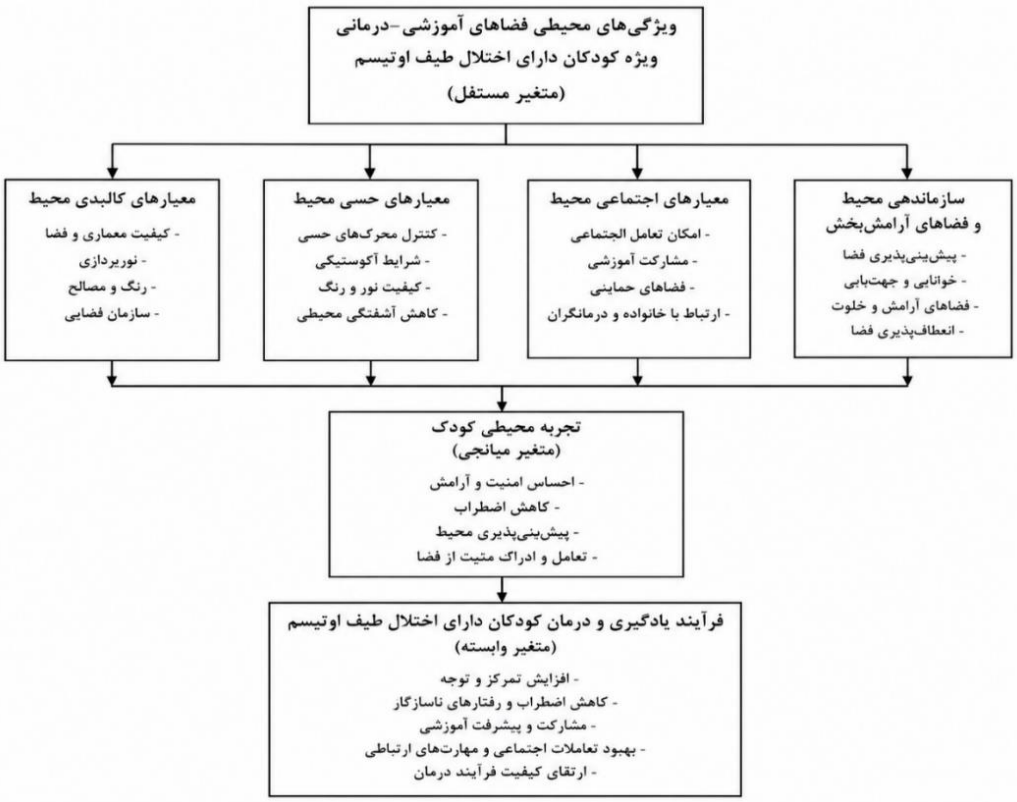
تمرکز داشته‌اند؛ درحالی‌که پژوهش حاضر مجموعه‌ای از مؤلفه‌های محیطی شامل کاهش محرک‌های حسی، نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط، فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی، آزادی حرکت و استقلال در فضا و نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری را در قالب یک مدل یکپارچه بررسی کرده و میزان اثرگذاری هر مؤلفه را با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری ارزیابی کرده است. همچنین، این پژوهش با پیوند دادن مبانی روان‌شناسی محیطی و طراحی معماری ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، چارچوبی کاربردی برای اولویت‌بندی معیارهای طراحی فضاهای آموزشی–درمانی ارائه می‌دهد که می‌تواند در ارزیابی مراکز موجود و برنامه‌ریزی فضاهای جدید مورد استفاده قرار گیرد.

۳- روش‌شناسی

در پژوهش حاضر، متغیرهای تحقیق بر اساس مبانی نظری، مطالعات پیشین و یافته‌های حاصل از مرحله کیفی پژوهش استخراج و در قالب متغیر مستقل، متغیر میانجی و متغیر وابسته تعریف شدند. هدف از این بخش، تبیین روابط میان سازه‌های پژوهش و ارائه چارچوب مفهومی مورد آزمون در مرحله کمی است. در این پژوهش، ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. این متغیر بیانگر مجموعه ویژگی‌های کالبدی، ادراکی و عملکردی محیط است که می‌تواند بر تجربه حضور کودکان و فرآیندهای آموزشی و درمانی آنان اثرگذار باشد. این متغیر شامل چهار بعد اصلی است: معیارهای کالبدی محیط شامل کیفیت عناصر معماری، نور، رنگ، مصالح و سازمان فضایی؛ معیارهای حسی محیط شامل کنترل محرک‌های صوتی و بصری، کاهش آشفتگی محیطی و ایجاد شرایط مناسب برای پردازش حسی کودکان؛ معیارهای اجتماعی محیط شامل امکان تعامل، مشارکت و ایجاد فضاهای حمایت‌کننده برای ارتباط کودک با دیگران؛ و سازماندهی محیط و فضاهای آرامش‌بخش شامل پیش‌بینی‌پذیری فضایی، خوانایی مسیرها، فضاهای خلوت و امکان تنظیم رفتار و هیجان کودک. در مدل پژوهش، تجربه محیطی کودک به‌عنوان متغیر میانجی در نظر گرفته شده است. این متغیر بیانگر نحوه ادراک و واکنش کودک نسبت به محیط طراحی‌شده بوده و مؤلفه‌هایی مانند احساس امنیت، آرامش، کاهش اضطراب، قابلیت پیش‌بینی محیط و سهولت تعامل با فضا را شامل می‌شود. بر اساس نظریه محیط–رفتار، ویژگی‌های محیطی به‌صورت مستقیم بر رفتار و ادراک کاربران اثر نمی‌گذارند، بلکه از طریق تجربه و برداشت فرد از محیط، زمینه تغییر رفتار و عملکرد را فراهم می‌کنند.همچنین، فرآیند یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم به‌عنوان متغیر وابسته پژوهش تعریف شده است. این متغیر شامل شاخص‌هایی مانند افزایش تمرکز، کاهش اضطراب، بهبود مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و درمانی، تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای کیفیت حضور کودک در محیط آموزشی–درمانی است. بر اساس روابط نظری میان متغیرهای پژوهش، فرض بر آن است که ویژگی‌های محیطی مناسب، از طریق ایجاد تجربه مثبت محیطی، می‌تواند زمینه بهبود فرآیند یادگیری و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم را فراهم سازد. در این پژوهش، ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر اساس مبانی نظری در سه حوزه کلی شامل معیارهای کالبدی، معیارهای حسی و معیارهای اجتماعی بررسی شد. با توجه به ماهیت چندبعدی محیط و ضرورت عملیاتی‌سازی مؤلفه‌ها، این سه حوزه در قالب پنج مؤلفه اصلی شامل کاهش محرک‌های حسی، نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط، فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی، آزادی حرکت و استقلال در فضا و نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری تعریف و سنجش شدند. شاخص‌های هر مؤلفه بر اساس مطالعات پیشین و نیازهای خاص کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم استخراج و در قالب پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفتند. مدل مفهومی پژوهش بر اساس این روابط در شکل (۱) ارائه شده است.

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، با رویکرد آمیخته (کیفی–کمی) انجام شده است. انتخاب این رویکرد به دلیل ماهیت چندبعدی موضوع پژوهش صورت گرفته است؛ زیرا تبیین معیارهای طراحی فضاهای آموزشی ویژه کودکان مبتلا به اختلال

طیف اوتیسم، از یک‌سو نیازمند شناخت عمیق مؤلفه‌های محیطی، ادراکی و رفتاری از طریق روش کیفی و ازسوی‌دیگر نیازمند آزمون روابط میان این مؤلفه‌ها و بررسی میزان تأثیر آن‌ها بر فرآیند یادگیری و درمان از طریق روش کمی است. براین‌اساس، فرآیند پژوهش در دو مرحله انجام شد. در مرحله نخست، با مطالعه منابع علمی، اسناد پژوهشی و پیشینه مرتبط، چارچوب اولیه معیارهای طراحی استخراج شد و سپس برای تکمیل، اصلاح و بومی‌سازی مؤلفه‌ها، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ نفر از خبرگان شامل اعضای هیئت‌علمی رشته‌های معماری، طراحی شهری، روان‌شناسی، کاردرمانی، گفتاردرمانی و مدیران مراکز آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم انجام گرفت. خبرگان به روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس معیارهایی همچون سابقه علمی، تجربه اجرایی، تخصص مرتبط با طراحی محیط، آموزش یا توان‌بخشی کودکان اوتیستیک انتخاب شدند. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از تحلیل محتوای کیفی در نرم‌افزار مکس‌کیودی‌ای[1] مورد تحلیل قرار گرفت و طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی، مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و زیرشاخص‌های نهایی پژوهش استخراج شدند. بر اساس یافته‌های مرحله کیفی و مبانی نظری پژوهش، متغیرهای تحقیق شامل معیارهای طراحی محیطی به‌عنوان متغیرهای مستقل، تجربه محیطی کودک به‌عنوان متغیر میانجی و یادگیری و فرآیند درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم به‌عنوان متغیر وابسته تعریف شدند. معیارهای طراحی محیطی در سه بعد اصلی شامل معیارهای کالبدی، حسی و اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. معیارهای کالبدی شامل سازمان فضایی، خوانایی، انعطاف‌پذیری، دسترسی، آزادی حرکت و کیفیت عناصر معماری؛ معیارهای حسی شامل کنترل نور، صدا، رنگ، بافت، کیفیت هوا و کاهش محرک‌های محیطی؛ و معیارهای اجتماعی شامل تعامل، مشارکت، ارتباط کودک با مربی و خانواده و احساس تعلق بود. تجربه محیطی کودک نیز شامل مؤلفه‌هایی مانند احساس امنیت، آرامش، کاهش اضطراب و قابلیت پیش‌بینی محیط در نظر گرفته شد که می‌تواند نقش واسطه‌ای میان ویژگی‌های محیط و پیامدهای آموزشی و درمانی داشته باشد.



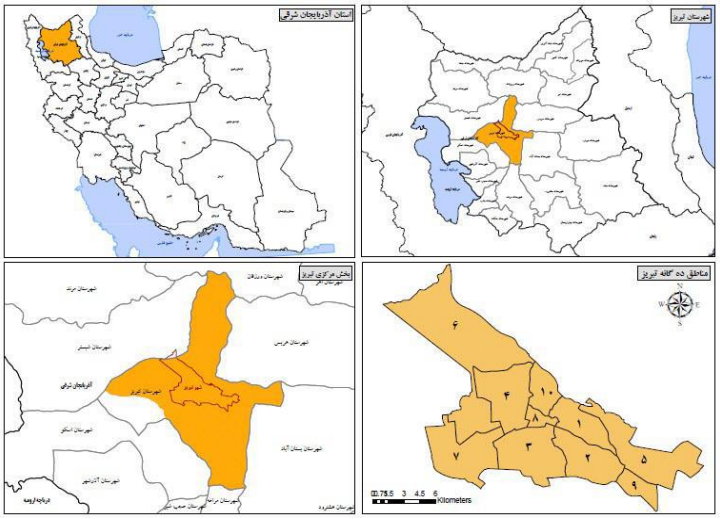
1 MAXQDA

شکل ۱: مدل مفهومی تأثیر ویژگی‌های محیطی بر یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم (مأخذ: نویسندگان)

در مرحله کمی، مدل استخراج‌شده از مرحله کیفی با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی[1] مورد آزمون قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل ۲۰۲ نفر، (چون ۲۰۲ نفر از کودکان مبتلا به اوتیسم عضو این مرکز بودند) از والدین کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم مراجعه‌کننده به مرکز جامع اوتیسم پویش تبریز بود. انتخاب والدین به دلیل ارتباط مستقیم آنان با فرآیند آموزش، درمان و تجربه روزمره کودک از محیط انجام شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جامعه محدود، در سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای مجاز ۵ درصد، ۱۳۳ نفر تعیین گردید. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد؛ به‌گونه‌ای که پس از مشخص شدن افراد واجد شرایط، پرسشنامه‌ها میان والدینی توزیع شد که فرزند آنان به‌صورت مستمر از خدمات آموزشی و درمانی مرکز استفاده می‌کرد. معیارهای ورود به پژوهش شامل مراجعه مستمر کودک به مرکز، آشنایی والدین با شرایط رفتاری و آموزشی فرزند و رضایت برای مشارکت در پژوهش بود.

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش، مرکز جامع اوتیسم پویش تبریز واقع در محله ولیعصر، کوی جانفشان، منطقه ۱ شهرداری تبریز است. انتخاب این مرکز به‌عنوان مطالعه موردی بر اساس چند معیار مشخص انجام شد. نخست، این مرکز یکی از مراکز تخصصی فعال در حوزه آموزش، توان‌بخشی و خدمات درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در شهر تبریز است و به‌صورت مستمر خدمات آموزشی و درمانی به این گروه ارائه می‌دهد. دوم، این مرکز دارای فضاهای متنوع آموزشی، درمانی و فعالیتی بوده و امکان بررسی تأثیر ویژگی‌های محیطی بر تجربه کاربران را فراهم می‌کند. سوم، حضور مستمر کودکان و والدین در این مجموعه، امکان دسترسی به جامعه هدف و گردآوری داده‌های معتبر درباره ادراک والدین از کیفیت محیط و تأثیر آن بر یادگیری و فرآیند درمان را فراهم کرده است. همچنین انتخاب این مرکز به دلیل همکاری مدیریت مجموعه، امکان انجام مطالعات میدانی و دسترسی به والدین کودکان مراجعه‌کننده صورت گرفت .همچنین، فعالیت تخصصی این مرکز در حوزه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، آن را به بستری مناسب برای بررسی رابطه میان ویژگی‌های محیطی و فرآیند یادگیری و درمان تبدیل کرده است. برای بررسی کیفیت ابزار پژوهش، روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از نظر خبرگان بررسی شد و روایی سازه از طریق روایی همگرا[2] و روایی واگرا با استفاده از معیارهای فورنل-لارکر و شاخص روایی واگرا یگانه-دوگانه[3] مورد ارزیابی قرار گرفت. پایایی ابزار نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی[4] بررسی شد. پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری پژوهش با استفاده از ضرایب مسیر، آماره تی[5] حاصل از روش بوت‌استرپینگ، ضریب تعیین[6]، اندازه اثر[7] و شاخص قدرت پیش‌بینی[8] ارزیابی شد. انتخاب روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی به دلیل قابلیت آن در تحلیل روابط میان سازه‌های چندبعدی، آزمون هم‌زمان روابط مستقیم و غیرمستقیم میان متغیرها و تناسب آن با مدل‌های اکتشافی انجام گرفت. تمامی تحلیل‌های آماری پژوهش با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس۴[9] انجام شد.

1 PLS-SEM
2 AVE
3 HTMT
4 CR
5 t
6 R^2
7 f^2
8 Q^2
9 SmartPLS4



شکل ٢: موقعیت شهر تبریز در استان و کشور

شکل ٣: مرکز آموزشی کودکان اوتیسم پویش در ولیعصر تبریز (مأخذ: نویسندگان)

٤- یافته‌ها

باتوجه‌به مدل مفهومی ارائه‌شده و به‌منظور تبیین مسیر تحلیل داده‌ها، پیش از ارائه نتایج آزمون‌های آماری، فرضیه‌های پژوهش که بیانگر روابط میان متغیرهای مستقل، میانجی و وابسته هستند، ارائه می‌شوند. فرضیه‌های زیر مبنای ارزیابی مدل ساختاری پژوهش قرار گرفته‌اند.

١ ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.

٢ معیارهای کالبدی فضاهای آموزشی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.

٣ معیارهای حسی محیط شامل نور، رنگ، کنترل صدا و کاهش محرک‌های محیطی بر کاهش اضطراب و افزایش تمرکز کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأثیر مثبت و معنادار دارد.

٤ معیارهای اجتماعی فضا شامل امکان تعامل، مشارکت و ایجاد فضاهای حمایت‌کننده بر تعاملات اجتماعی و مشارکت آموزشی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأثیر مثبت و معنادار دارد.

٥ سازماندهی مناسب محیط و ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی بر بهبود تجربه محیطی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأثیر مثبت و معنادار دارد.

٤-١- یافته‌های کیفی

در جدول ۲، کدهای باز از مصاحبه‌ها به همراه شناسه‌ها آورده شد.

جدول ۲: نکات کلیدی حاصل از مصاحبه های متخصصین و خبرگان با شناسه R

شناسه مصاحبه	کد باز	گزاره پاسخگو
R1	نور زیاد تحریک‌کننده است	نور زیاد بچه‌ها را اذیت می‌کند. بهتر است نور طبیعی باشد.
R1	نور طبیعی باعث آرامش می‌شود	نور زیاد بچه‌ها را اذیت می‌کند. بهتر است نور طبیعی باشد.
R1	شدت نور باید کنترل شود	نور زیاد بچه‌ها را اذیت می‌کند. بهتر است نور طبیعی باشد.
R8	نور ملایم مفید است	وقتی نور زیاد نیست و صداها کنترل شده است، تمرکز بچه‌ها بهتر می‌شود.
R15	نور از سقف بهتر است	نور از سقف بهتر از نور روبروست.
R2	رنگ تند تحریک‌کننده است	رنگ تند تمرکز بچه‌ها را می‌گیرد. رنگ ملایم بهتر است.
R2	رنگ ملایم تمرکز را افزایش می‌دهد	رنگ تند تمرکز بچه‌ها را می‌گیرد. رنگ ملایم بهتر است.
R10	استفاده از رنگ‌های خنثی توصیه می‌شود	فضاهای درمانی باید رنگ‌های خنثی و بافت‌های نرم داشته باشند.
R18	اجتناب از الگوهای شلوغ روی دیوار	نباید از الگوهای شلوغ روی دیوار استفاده شود.
R3	وجود پژواک صدا	وقتی صدا زیاد می‌پیچد، بچه‌ها آشفته می‌شوند.
R3	صداهای مزاحم موجب اضطراب می‌شوند	وقتی صدا زیاد می‌پیچد، بچه‌ها آشفته می‌شوند.
R14	صداهای ناگهانی نامطلوب‌اند	صداهای ناگهانی مثل بستن در آزاردهنده‌اند.
R8	صدا کنترل‌شده ضروری است	وقتی نور زیاد نیست و صداها کنترل شده است، تمرکز بچه‌ها بهتر می‌شود.
R15	اجتناب از نور مستقیم	نور از سقف بهتر از نور روبروست.
R4	چیدمان منظم	بچه‌ها وقتی فضا قابل پیش‌بینی باشد، راحت‌تر رفتار می‌کنند.
R4	فضا باید قابل پیش‌بینی باشد	بچه‌ها وقتی فضا قابل پیش‌بینی باشد، راحت‌تر رفتار می‌کنند.
R7	فاصله مناسب	فاصله میزها تأثیر زیادی دارد؛ نباید شلوغ باشد.
R7	کاهش شلوغی	فاصله میزها تأثیر زیادی دارد؛ نباید شلوغ باشد.
R17	تراکم زیاد موجب اضطراب است	تراکم زیاد آدم‌ها بچه را آشفته می‌کند.
R5	نیاز به فضای شخصی مستقل	بهتر است که هر کودک فضای شخصی خودش را داشته باشد.
R5	فضای ریکاوری مهم است	بهتر است که هر کودک فضای شخصی خودش را داشته باشد.
R6	رنگ‌های راهنما مؤثر است	ما از رنگ‌های راهنما استفاده کردیم تا بچه‌ها مسیر را پیدا کنند.
R6	نشانه‌گذاری بصری ضروری است	ما از رنگ‌های راهنما استفاده کردیم تا بچه‌ها مسیر را پیدا کنند.
R16	خطوط روی زمین راهنمایی می‌کنند	استفاده از خطوط روی زمین باعث می‌شود بچه‌ها مسیر را بهتر پیدا کنند.
R10	بافت‌های نرم آرامش‌بخش هستند	فضاهای درمانی باید رنگ‌های خنثی و بافت‌های نرم داشته باشند.
R13	بافت زبر تحریک‌کننده است	بافت‌های زبر برای کودک آزاردهنده هستند.
R10	اجتناب از سطح براق ضروری است	فضاهای درمانی باید رنگ‌های خنثی و بافت‌های نرم داشته باشند.
R20	بوهای تند مزاحم هستند	بوهای تند در فضا اذیت‌کننده‌اند.
R20	تهویه مناسب باید وجود داشته باشد	بوهای تند در فضا اذیت‌کننده‌اند.
R12	آزادی حرکت ضروری است	بهتر است بچه‌ها در فضای باز و بدون موانع حرکت کنند.
R12	حذف موانع اضافی ضروری است	بهتر است بچه‌ها در فضای باز و بدون موانع حرکت کنند.
R9	نیاز به فضای خلوت برای بازیابی	فضای شخصی و خلوت برای بچه‌ها مهم است.

با توجه به جدول ۲، طراحی فضاهای آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم باید بر پایه شناخت نیازهای حسی، روان‌شناختی و اجتماعی آنان انجام شود. کنترل محرک‌های محیطی از مهم‌ترین اصول طراحی است؛ به‌گونه‌ای که استفاده از نور طبیعی و غیرمستقیم، رنگ‌های ملایم، مصالح مناسب و عایق‌بندی صوتی می‌تواند به کاهش اضطراب، افزایش تمرکز و بهبود فرآیند یادگیری کمک کند. همچنین، سازماندهی منظم و قابل پیش‌بینی فضا، ایجاد محیطی امن و طراحی فضاهای آرامش‌بخش و خصوصی، امکان خودتنظیمی و بازیابی آرامش را برای کودکان فراهم می‌کند. ازسوی‌دیگر، حذف موانع فیزیکی، طراحی مسیرهای واضح و ایجاد آزادی حرکت، حس استقلال را افزایش داده و زمینه تعامل مؤثرتر کودکان با محیط و سایر افراد را فراهم می‌سازد. در بعد اجتماعی نیز، فضا باید ضمن حمایت از فعالیت‌های گروهی، امکان استفاده از فضاهای فردی را متناسب با نیاز هر کودک فراهم کند تا تعاملات اجتماعی بدون ایجاد فشار روانی تقویت شود. در مجموع، یافته‌های جدول ۱، نشان می‌دهد که کاهش محرک‌های حسی، نظم فضایی، فضاهای آرامش‌بخش، آزادی حرکت و توجه به تعاملات اجتماعی، مهم‌ترین معیارهای طراحی محیط‌های آموزشی و درمانی کودکان اوتیستیک هستند و می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای یادگیری، درمان، خودتنظیمی و کیفیت زندگی این کودکان ایفا کنند.

در جدول۳، کدگذاری محوری حاصل از مصاحبه‌های متخصصین و خبرگان استخراج شده، و هر کدام با دسته‌بندی کدهای باز مربوط به آن آورده شده است.

جدول ۳: کدگذاری محوری تحقیق

مقوله محوری	کد باز	شناسه مصاحبه
کنترل نور و روشنایی	نور زیاد تحریک‌کننده است	R1
	نور طبیعی باعث آرامش می‌شود	R1
	شدت نور باید کنترل شود	R1
	نور ملایم تمرکز را افزایش می‌دهد	R8
	اجتناب از نور مستقیم	R15
	نور از سقف بهتر از نور روبروست	R15
تنظیم رنگ و جلوه‌های بصری	رنگ تند تحریک‌کننده است	R2
	رنگ ملایم باعث تمرکز بهتر می‌شود	R2
	استفاده از رنگ‌های خنثی توصیه می‌شود	R10
	اجتناب از الگوهای شلوغ روی دیوار	R18
	تن رنگی باید هماهنگ و غیرتحریک‌کننده باشد	R2
کنترل صدا و آکوستیک	وجود پژواک در فضا	R3
	صداهای مزاحم موجب اضطراب می‌شوند	R3
	صداهای ناگهانی مثل بستن در آزاردهنده‌اند	R14
	کنترل صدا ضروری است	R8
	طراحی در و پنجره بی‌صدا توصیه می‌شود	R14
سازمان فضایی و نظم محیطی	چیدمان منظم موجب آرامش کودک می‌شود	R4
	فضا باید قابل پیش‌بینی باشد	R4
	فاصله بین میزها باید رعایت شود	R7
	تراکم زیاد موجب آشفتگی کودک می‌شود	R17

	مرزبندی دیداری فضا اهمیت دارد	R7
فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی	نیاز به فضای خلوت برای بازیابی	R5
	طراحی اتاق ریکاوری مفید است	R5
	کاهش تحریک حسی در بحران لازم است	R5
	کودک باید فضای شخصی مستقل داشته باشد	R9
نشانه‌گذاری و جهت‌یابی در فضا	استفاده از رنگ‌های راهنما	R6
	نشانه‌گذاری بصری مؤثر است	R6
	خطوط روی زمین مسیر را مشخص می‌کنند	R16
	نشانه‌گذاری باعث استقلال حرکتی کودک می‌شود	R6
کنترل محرک‌های چندحسی	استفاده از سطوح نرم بهتر است	R10
	بافت زبر برای کودک آزاردهنده است	R13
	اجتناب از سطح براق ضروری است	R10
	بوهای تند مزاحم هستند	R20
	تهویه مناسب باید وجود داشته باشد	R20
آزادی حرکت و انعطاف فضایی	کودک باید بتواند آزادانه حرکت کند	R12
	حذف موانع اضافی ضروری است	R12
	فضا باید قابل تنظیم با نیاز کودک باشد	R9
	حس آزادی حرکتی موجب آرامش می‌شود	R12

بر اساس یافته‌های جدول ۳، طراحی فضاهای آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم باید با تأکید بر کاهش محرک‌های حسی، ایجاد امنیت روانی و ارتقای استقلال فردی انجام شود. کنترل نور، استفاده از نور طبیعی و غیرمستقیم، به‌کارگیری رنگ‌های ملایم و خنثی و کاهش آلودگی صوتی از طریق عایق‌بندی مناسب، از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کاهش اضطراب و افزایش تمرکز کودکان محسوب می‌شوند. همچنین، پیش‌بینی فضاهای آرامش‌بخش، اتاق‌های ریکاوری و محیط‌های خلوت، امکان بازیابی آرامش را در شرایط استرس‌زا فراهم می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که نظم فضایی، خوانایی محیط و استفاده از نشانه‌گذاری‌های بصری، موجب افزایش پیش‌بینی‌پذیری فضا و تقویت احساس امنیت در کودکان می‌شود. از سوی دیگر، حذف موانع فیزیکی، طراحی مسیرهای واضح و فراهم کردن آزادی حرکت، حس استقلال و اعتمادبه‌نفس را افزایش داده و استفاده آسان‌تر از محیط را امکان‌پذیر می‌سازد. در بعد اجتماعی نیز، طراحی باید ضمن فراهم کردن بستر تعامل با همسالان، امکان استفاده از فضاهای شخصی را متناسب با نیازهای هر کودک فراهم کند. در مجموع، نتایج جدول ۲، نشان می‌دهد که طراحی محیط‌های آموزشی ویژه کودکان اوتیستیک باید با رویکردی جامع و انسان‌محور، به کاهش محرک‌های نامطلوب، افزایش آرامش، تسهیل تعاملات اجتماعی و بهبود یادگیری و درمان منجر شود.

٤- ١- ١- کدگذاری انتخابی یا مقوله‌ها و مؤلفه های اصلی

در جدول ٤، کدگذاری انتخابی انجام شده است و در آن مقوله های اصلی به همراه شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها آورده شده است.

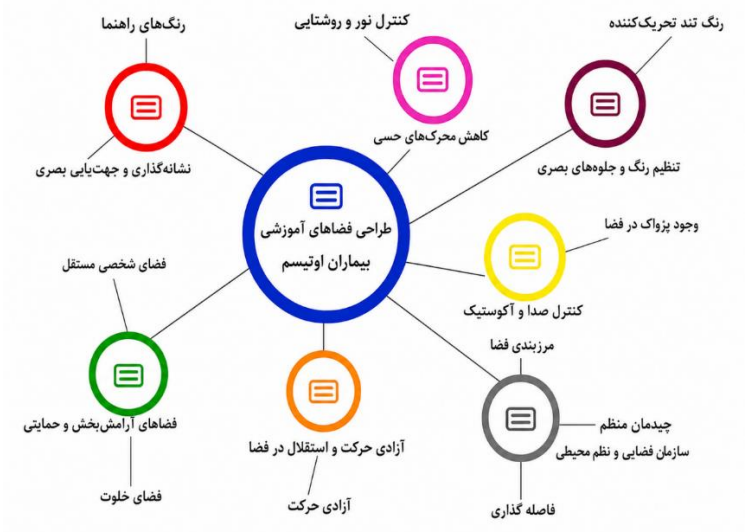
جدول ٤: کدگذاری مقوله‌های اصلی تحقیق

مقوله اصلی	کد محوری	کد باز	شناسه مصاحبه
کاهش محرک‌های حسی	کنترل نور و روشنایی	نور زیاد تحریک‌کننده است	R1

		نور طبیعی باعث آرامش می‌شود	R1
		شدت نور باید کنترل شود	R1
		نور ملایم تمرکز را افزایش می‌دهد	R8
		اجتناب از نور مستقیم	R15
		نور از سقف بهتر از نور روبروست	R15
تنظیم رنگ و جلوه‌های بصری	رنگ تند تحریک‌کننده	رنگ ملایم باعث تمرکز بهتر می‌شود	R2
		استفاده از رنگ‌های خنثی توصیه می‌شود	R10
		اجتناب از الگوهای شلوغ روی دیوار	R18
		تن رنگی باید هماهنگ و غیرتحریک‌کننده باشد	R2
کنترل صدا و آکوستیک	وجود پژواک در فضا	صداهای مزاحم موجب اضطراب می‌شوند	R3
		صداهای ناگهانی مثل بستن در آزاردهنده‌اند	R14
		کنترل صدا ضروری است	R8
		طراحی در و پنجره بی‌صدا توصیه می‌شود	R14
سازمان فضایی و نظم محیطی	چیدمان منظم	چیدمان منظم موجب آرامش کودک می‌شود	R4
		فضا باید قابل پیش‌بینی باشد	R4
	فاصله‌گذاری	فاصله بین میزها باید رعایت شود	R7
		تراکم زیاد موجب آشفتگی کودک می‌شود	R17
	مرزبندی فضا	مرزبندی دیداری فضا اهمیت دارد	R7
فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی	فضای خلوت	نیاز به فضای خلوت برای بازیابی	R5
		طراحی اتاق ریکاوری مفید است	R5
		کاهش تحریک حسی در بحران لازم است	R5
	فضای شخصی مستقل	کودک باید فضای شخصی مستقل داشته باشد	R9
آزادی حرکت و استقلال در فضا	آزادی حرکت	کودک باید بتواند آزادانه حرکت کند	R12
		حذف موانع اضافی ضروری است	R12
		فضا باید قابل تنظیم با نیاز کودک باشد	R9
		حس آزادی حرکتی موجب آرامش می‌شود	R12
نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری	رنگ‌های راهنما	استفاده از رنگ‌های راهنما	R6
		نشانه‌گذاری بصری مؤثر است	R6
		خطوط روی زمین مسیر را مشخص می‌کنند	R16
		نشانه‌گذاری باعث استقلال حرکتی کودک می‌شود	R6

بر اساس یافته‌های جدول ٤، تحلیل کیفی پژوهش منجر به استخراج ۵ مقوله اصلی، ۱۲ شاخص و ۳۲ زیرشاخص شد که چارچوب جامعی برای طراحی فضاهای آموزشی و درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم ارائه می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که کاهش محرک‌های حسی شامل کنترل نور، رنگ و صدا، نخستین و مهم‌ترین اصل طراحی است و نقش مؤثری در کاهش اضطراب، افزایش تمرکز و بهبود یادگیری دارد. همچنین، نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط از طریق چیدمان منظم، مرزبندی مناسب و خوانایی فضا، احساس امنیت و آرامش را در کودکان تقویت می‌کند. یافته‌ها بر ضرورت ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی مانند اتاق‌های ریکاوری و فضاهای خلوت نیز تأکید دارند تا کودکان در شرایط تنش بتوانند آرامش خود را بازیابند. ازسوی‌دیگر، آزادی حرکت و استقلال در فضا با حذف موانع فیزیکی و طراحی مسیرهای واضح، زمینه افزایش اعتمادبه‌نفس و خودتنظیمی را فراهم می‌کند.

همچنین، نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری با استفاده از علائم، خطوط و رنگ‌های راهنما، حرکت مستقل و کاهش سردرگمی را تسهیل می‌کند. در مجموع، نتایج جدول ٤ نشان می‌دهد که طراحی محیط‌های ویژه کودکان اوتیستیک باید بر پایه این پنج مقوله اصلی انجام شود تا محیطی ایمن، آرام، قابل پیش‌بینی و حامی یادگیری، درمان و رشد اجتماعی این کودکان فراهم گردد.



شکل ٤: الگوی مفهومی معیارهای طراحی فضاهای آموزشی ویژه کودکان اوتیستیک با تأثیر محیط بر یادگیری و درمان در شهر تبریز در محیط نرم‌افزار مکس کی یو دی ای (مأخذ: نویسندگان)

٤-٢- تحلیل کمی

در جدول ٤، آمار توصیفی برای ویژگی‌های مختلف پاسخ‌دهندگان آورده شده است.

جدول ٥: آمار توصیفی برای ویژگی‌های مختلف پاسخ‌دهندگان

ویژگی	گروه	تعداد(n)	درصد(%)
جنسیت	مرد	٦٧	٥٠،٤
	زن	٦٦	٤٩،٦
سن	زیر ٢٠ سال	١٣	٩،٨
	٢٠ تا ٣٠ سال	٢٧	٢٠،٣
	٣٠ تا ٤٠ سال	٤٠	٣٠،١
	٤٠ تا ٥٠ سال	٣١	٢٣،٣
	بالای ٥٠ سال	٢٢	١٦،٥
تحصیلات	دیپلم و زیر دیپلم	١٨	١٣،٥
	کارشناسی	٤٤	٣٣،١
	کارشناسی‌ارشد	٣٥	٢٦،٣
	دکترا	١٨	١٣،٥
	سایر	١٨	١٣،٥
وضعیت شغلی	شاغل	٦٧	٥٠،٤
	دانشجو	٣١	٢٣،٣
	خانه‌دار	١٨	١٣،٥
	بیکار	١٧	١٢،٨

بر اساس جدول ٥، تعداد ١٣٣ نفر از والدین کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در پژوهش مشارکت داشتند. توزیع جنسیتی نمونه تقریباً متعادل بود؛ به‌طوری که ٥٠/٤ درصد مرد و ٤٩/٦ درصد زن بودند. از نظر سنی، بیشترین فراوانی مربوط به گروه ٣٠ تا ٤٠ سال (٣٠/١ درصد) و پس از آن ٤٠ تا ٥٠ سال (٢٣/٣ درصد) و ٢٠ تا ٣٠ سال (٢٠/٣ درصد) بود که نشان می‌دهد اغلب پاسخ‌دهندگان در سنین فعال فرزندپروری قرار دارند. از نظر تحصیلات، ٣٣/١ درصد دارای مدرک کارشناسی و ٢٦/٣ درصد دارای مدرک کارشناسی‌ارشد بودند و این موضوع بیانگر سطح تحصیلات مناسب والدین شرکت‌کننده است. همچنین، ٥٠/٤ درصد پاسخ‌دهندگان شاغل، ٢٣/٣ درصد دانشجو، ١٣/٥ درصد خانه‌دار و ١٢/٨ درصد بیکار بودند. این ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نشان می‌دهد که نمونه پژوهش از تنوع قابل قبولی برخوردار بوده و می‌تواند مبنای مناسبی برای تحلیل‌های بعدی باشد. در ادامه به تحلیل توصیفی شاخص‌های تحقیق در جدول ٥ اشاره می‌شود.

جدول ٦: آمار توصیفی شاخص‌های تحقیق

شاخص	تعداد	میانگین	انحراف معیار	درصد
نور طبیعی و غیرمستقیم	١٣٣	٤/٥	٠/٦	٧٥
رنگ‌های خنثی و ملایم	١٣٣	٤/٥	٠/٥	٧٠
کنترل صداهای مزاحم	١٣٣	٤/٧	٠/٤	٨٠
چیدمان منظم و استاندارد	١٣٣	٤/٣	٠/٥	٧٥
فاصله‌گذاری و فضای شخصی	١٣٣	٤/٤	٠/٦	٧٨
مرزبندی دیداری فضا	١٣٣	٤/٥	٠/٥	٧٨
اتاق‌های ریکاوری	١٣٣	٤/٦	٠/٤	٨٢
فضای خلوت و آرامش‌بخش	١٣٣	٤/٣	٠/٦	٧٥
آزادی حرکت بدون موانع	١٣٣	٤/٧	٠/٤	٨٠
حذف موانع فیزیکی	١٣٣	٤/٤	٠/٥	٧٥
استفاده از رنگ‌های راهنما	١٣٣	٤/٣	٠/٥	٧٥
خطوط راهنما و جهت‌یابی بصری	١٣٣	٤/٢	٠/٦	٧٠

بر اساس نتایج آمار توصیفی، تمامی شاخص‌های پژوهش دارای میانگین بالاتر از ٤ بوده‌اند که بیانگر اهمیت زیاد مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی و درمانی برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم است. بیشترین میانگین به صداهای مزاحم و آزادی حرکت بدون موانع با مقدار ٤/٧ اختصاص داشت که نشان‌دهنده نقش بسیار مهم کاهش محرک‌های حسی و فراهم کردن امکان حرکت آزاد در بهبود یادگیری و درمان این کودکان است. پس از آن، اتاق‌های ریکاوری با میانگین ٤/٦ و مرزبندی دیداری فضا با میانگین ٤/٥ از مهم‌ترین شاخص‌های مورد تأکید پاسخ‌دهندگان بودند. در مقابل، چیدمان منظم، فضای خلوت و آرامش‌بخش و نشانه‌گذاری‌های بصری با میانگین‌های ٤/٢ تا ٤/٣ کمترین میانگین را در بین شاخص‌ها داشتند، هرچند همچنان در سطح مطلوب و با اهمیت بالا ارزیابی شدند. به‌طورکلی، یافته‌ها نشان می‌دهد که کاهش محرک‌های حسی، آزادی حرکت، ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و نظم فضایی مهم‌ترین اولویت‌های طراحی محیط‌های آموزشی و درمانی برای کودکان اوتیستیک هستند. در ادامه، تحلیل استنباطی داده‌های پژوهش ارائه می‌شود.

در جدول ٧، برای هر شاخص از آزمون کلموگروف–اسمیرنوف استفاده شده است تا بررسی شود که آیا داده‌ها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند یا خیر.

نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف در جدول ۷ نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌های پژوهش از توزیع نرمال برخوردار هستند؛ زیرا سطح معناداری (p-value) برای همه متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ و در بازه ۰/۹۸ تا ۰/۹۹ قرار دارد. همچنین، مقادیر آماره کلموگروف–اسمیرنوف در دامنه ۰/۰۲۳ تا ۰/۰۳۳ متغیر است که بیانگر فاصله اندک توزیع داده‌ها از توزیع نرمال است.

شکل ۷: آزمون نرمال بودن و غیرنرمال بودن شاخص‌ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنوف

شاخص	مقدار آزمون کلموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری (p-value)	نتیجه
نور طبیعی و غیرمستقیم	۰/۰۳۲	۰/۹۸	نرمال
رنگ‌های خنثی و ملایم	۰/۰۲۹	۰/۹۹	نرمال
کنترل صداهای مزاحم	۰/۰۲۸	۰/۹۹	نرمال
چیدمان منظم و استاندارد	۰/۰۲۵	۰/۹۹	نرمال
فاصله‌گذاری و فضای شخصی	۰/۰۲۷	۰/۹۹	نرمال
مرزبندی دیداری فضا	۰/۰۳۱	۰/۹۸	نرمال
اتاق‌های ریکاوری	۰/۰۳۳	۰/۹۸	نرمال
فضای خلوت و آرامش‌بخش	۰/۰۳۲	۰/۹۸	نرمال
آزادی حرکت بدون موانع	۰/۰۲۵	۰/۹۹	نرمال
حذف موانع فیزیکی	۰/۰۲٤	۰/۹۹	نرمال
استفاده از رنگ‌های راهنما	۰/۰۲٦	۰/۹۹	نرمال
خطوط راهنما و جهت‌یابی بصری	۰/۰۲۳	۰/۹۹	نرمال

در میان شاخص‌ها، اتاق‌های ریکاوری با مقدار آزمون ۰/۰۳۳ بیشترین و خطوط راهنما و جهت‌یابی بصری با مقدار ۰/۰۲۳ کمترین مقدار آماره را به خود اختصاص داده‌اند؛ بااین‌حال، هیچ‌یک از شاخص‌ها انحراف معناداری از نرمال بودن نشان نمی‌دهند.

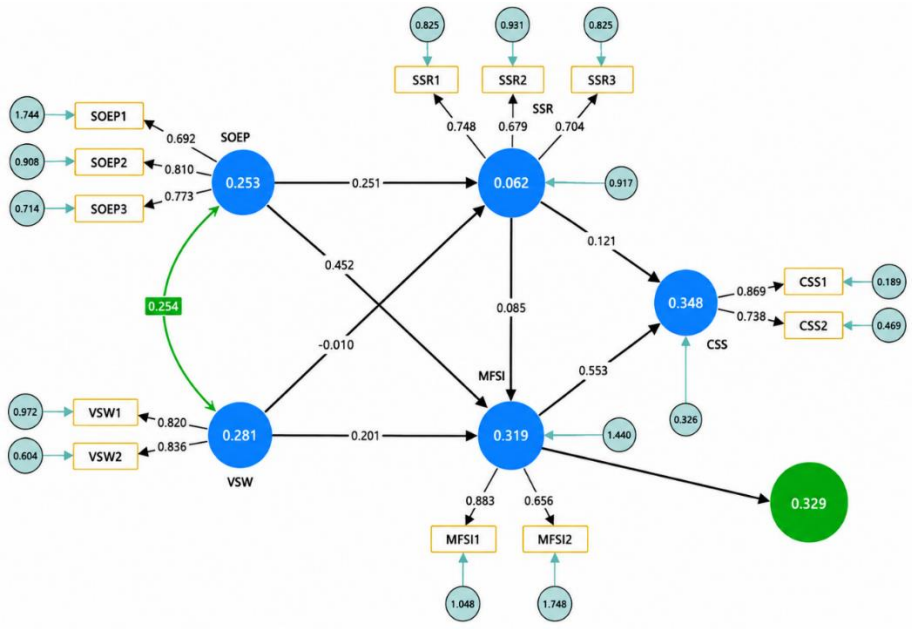
جدول ۸: بررسی پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری

مؤلفه‌های اصلی	شاخص‌ها	بارهای عاملی		ضریب آلفای کرونباخ		پایایی ترکیبی		روایی همگرا		وضعیت
کاهش محرک‌های حسی	نور طبیعی و غیرمستقیم	۰/۷۸	۰/۷٦	۰/۷۵	۰/۷٦	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/٦۵	۰/٦۹	تایید
	رنگ‌های خنثی و ملایم	۰/۷۵				۰/۸۲		۰/۷۰		تایید
	کنترل صداهای مزاحم	۰/۷۷				۰/۸۱		۰/٦۸		تایید
نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط	چیدمان منظم و استاندارد	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۹	۰،۸۳	۰/۸۳	۰/۷۰	۰/۷۱	تایید
	فاصله‌گذاری و فضای شخصی	۰/۷٦		۰/۷۷		۰/۸۲		۰/٦۹		تایید
	مرزبندی دیداری فضا	۰/۷۸		۰/۷۹		۰/۸٤		۰/۷۲		تایید
فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی	اتاق‌های ریکاوری	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷٤	تایید
	فضای خلوت و آرامش‌بخش	۰/۸۰		۰/۸۰		۰/۸٤		۰/۷۳		تایید
آزادی حرکت و استقلال در فضا	آزادی حرکت بدون موانع	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۸٦	۰/۸۷	۰/۷٤	۰/۷۵	تایید
	حذف موانع فیزیکی	۰/۸٤		۰/۸۳		۰/۸۷		۰/۷۵		تایید
نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری	استفاده از رنگ‌های راهنما	۰/۷٦	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۸٤	۰/۷۰	۰/۷۲	تایید
	خطوط راهنما و جهت‌یابی	۰/۷۸		۰/۸۰		۰/۸٤		۰/۷۳		تایید

بصری

این نتایج بیانگر کیفیت مناسب داده‌های گردآوری‌شده و قابلیت استفاده از آن‌ها در تحلیل‌های استنباطی است؛ بنابراین، داده‌های پژوهش شرایط لازم برای اجرای مدل معادلات ساختاری را دارا بوده و می‌توان با اطمینان روابط میان متغیرهای پنهان و مشاهده‌پذیر را با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بررسی کرد. در مجموع، نتایج آزمون نرمال بودن، اعتبار آماری داده‌ها را تأیید کرده و زمینه مناسبی برای آزمون فرضیه‌ها و تحلیل مدل ساختاری پژوهش فراهم می‌سازد.

نتایج ارائه‌شده در جدول ۸، نشان می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری پژوهش از روایی همگرا، پایایی ترکیبی، ضریب آلفای کرونباخ و بارهای عاملی مطلوبی برخوردار است و تمامی سازه‌های پژوهش شرایط لازم برای ورود به مدل ساختاری را دارا هستند. مقدار روایی همگرا برای همه مؤلفه‌ها بیشتر از مقدار معیار ۰/۵ بوده و در دامنه ۰/٦٥ تا ۰/۷۵ قرار دارد که بیانگر توان مناسب شاخص‌ها در تبیین سازه‌های مربوطه است. در این میان، مؤلفه آزادی حرکت و استقلال در فضا با مقدار ۰/۷٤ و فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی با مقدار ۰/۷۵ بیشترین روایی همگرا را داشته‌اند، در حالی که کاهش محرک‌های حسی با مقدار ۰/٦٥ کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است؛ با این وجود، تمامی مقادیر بالاتر از حد قابل قبول بوده و روایی همگرای مطلوب ابزار را تأیید می‌کنند. بررسی پایایی ترکیبی نیز نشان می‌دهد که مقادیر این شاخص برای همه سازه‌ها در بازه ۰/۸۱ تا ۰/۸۷ قرار دارد و همگی از مقدار استاندارد ۰/۷۰ بیشتر هستند. بیشترین مقدار مربوط به مؤلفه آزادی حرکت و استقلال در فضا با ۰/۸۷ و کمترین مقدار مربوط به کاهش محرک‌های حسی با ۰/۸۱ است که بیانگر ثبات و انسجام مناسب شاخص‌های هر سازه است. همچنین، مقادیر ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۳ قرار دارد که پایایی قابل قبول ابزار را نشان می‌دهد. بیشترین مقدار به آزادی حرکت و استقلال در فضا با ۰/۸۳ و کمترین مقدار به کاهش محرک‌های حسی با ۰/۷۵ اختصاص دارد. از سوی دیگر، بارهای عاملی شاخص‌ها در دامنه ۰/۷۵ تا ۰/۸٤ قرار گرفته‌اند که همگی از حداقل مقدار قابل قبول ۰/۷۰ بیشتر هستند. در میان شاخص‌ها، حذف موانع فیزیکی با بار عاملی ۰/۸٤ بیشترین و رنگ‌های خنثی و ملایم با مقدار ۰/۷۵ کمترین بار عاملی را دارند. در مجموع، نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که ابزار پژوهش از اعتبار و پایایی مطلوب برخوردار بوده و شاخص‌ها توانایی مناسبی در سنجش مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی و درمانی ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم دارند.



شکل ۵: خروجی بارگذاری فاکتورها و رابطه بین متغیرهای تحقیق در محیط نرم‌افزاری اسمارت پی ال اس (منبع یافته‌های تحقیق، ١٤٠٥)

در این‌جا جدول ۹، با تحلیل همبستگی بین شاخص‌ها و تأثیر محیط بر یادگیری و درمان ارائه شده است. این جدول به بررسی رابطه همبستگی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون[1] بین هر یک از شاخص‌ها و تأثیر محیط بر یادگیری و درمان می‌پردازد. همچنین، سطح معناداری[2] برای ارزیابی معناداری همبستگی‌ها در این تحقیق وارد شده است.

جدول ۹: تحلیل همبستگی بین شاخص‌ها و تأثیر محیط بر یادگیری و درمان

مولفه های اصلی	شاخص‌ها	r	سطح معناداری		وضعیت معناداری
کاهش محرک‌های حسی	نور طبیعی و غیرمستقیم	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۰۰۳	معنادار
	رنگ‌های خنثی و ملایم	۰/٦۸		۰/۰۲٤ ۰/۰۱۲	معنادار
	کنترل صداهای مزاحم	۰/۷٦		۰/۰۰۷	معنادار
نظم فضایی و پیش‌بینی‌پذیری محیط	چیدمان منظم و استاندارد	۰/۷۳	۰/۷٤	۰/۰۱۰	معنادار
	فاصله‌گذاری و فضای شخصی	۰/۷٤		۰/۰۱ ۰/۰۰۲	معنادار
	مرزبندی دیداری فضا	۰/۷۵		۰/۰۰۵	معنادار
فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی	اتاق‌های ریکاوری	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۰۰۲	معنادار
	فضای خلوت و آرامش‌بخش	۰/۷٦		۰/۰۱۵ ۰/۰۰۹	معنادار
آزادی حرکت و استقلال در فضا	آزادی حرکت بدون موانع	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۰۰۹	معنادار
	حذف موانع فیزیکی	۰/۸۲		۰/۰۰۱ ۰/۰۰۵	معنادار
نشانه‌گذاری و جهت‌یابی بصری	استفاده از رنگ‌های راهنما	۰/۷٤	۰/۷۵	۰/۰۰۳	معنادار
	خطوط راهنما و جهت‌یابی بصری	۰/۷۷		۰/۰۰۵ ۰/۰۰٤	معنادار

در این بخش، ارتباط میان شاخص‌های طراحی محیط و یادگیری و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و سطح معناداری بررسی شد. نتایج نشان داد که تمامی شاخص‌ها دارای رابطه مثبت و معنادار با متغیر یادگیری و درمان هستند، اگرچه شدت این روابط متفاوت است. در میان شاخص‌ها، حذف موانع فیزیکی با ضریب همبستگی ۰/۸۲ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ قوی‌ترین رابطه را با یادگیری و درمان نشان داد که بیانگر نقش اساسی ایجاد محیطی بدون مانع در ارتقای عملکرد کودکان اوتیستیک است. همچنین، اتاق‌های ریکاوری با ضریب همبستگی ۰/۸۰ و سطح معناداری ۰/۰۰۲ از دیگر شاخص‌های دارای ارتباط قوی بودند و اهمیت فراهم کردن فضاهای آرامش‌بخش برای بازیابی توان روانی و کاهش تنش را تأیید کردند. در مقابل، رنگ‌های خنثی و ملایم با ضریب همبستگی ۰/٦۸ و سطح معناداری ۰/۰۲٤ کمترین شدت همبستگی را در میان شاخص‌ها داشتند، هرچند رابطه آن همچنان از نظر آماری معنادار بود. همچنین، چیدمان منظم و استاندارد با ضریب همبستگی ۰/۸۲ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ نیز ارتباط قوی و معناداری با متغیر وابسته نشان داد. به طور کلی، نتایج بیانگر آن است که حذف موانع فیزیکی، طراحی فضاهای آرامش‌بخش و سازماندهی مناسب محیط بیشترین نقش را در بهبود یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک دارند و می‌توانند به‌عنوان مهم‌ترین اولویت‌های طراحی مراکز آموزشی و درمانی مورد توجه قرار گیرند.

در اینجا جدول ۱۰، برای تحلیل رگرسیون چندگانه بین شاخص‌ها و تأثیر محیط بر یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک ارائه شده است. در این جدول، نتایج رگرسیون چندگانه برای بررسی میزان تأثیر هر یک از شاخص‌ها بر یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک به‌طور جداگانه آمده است.

1 r
2 p-value

جدول ١٠: تحلیل رگرسیون چندگانه بین شاخص‌ها و تأثیر محیط بر یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک

شاخص‌ها	ضریب رگرسیون [2]	خطای استاندارد	معناداری [1]	سطح معناداری	تأثیر بر یادگیری و درمان
نور طبیعی و غیرمستقیم	٠/٣٠	٠/٠٣	١٠/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار
رنگ‌های خنثی و ملایم	٠/٢٥	٠/٠٤	٦/٢٥	٠/٠٠٢	معنادار
کنترل صداهای مزاحم	٠/٣٢	٠/٠٢	١٦/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار
چیدمان منظم و استاندارد	٠/٢٨	٠/٠٣	٩/٣٣	٠/٠٠٠	معنادار
فاصله‌گذاری و فضای شخصی	٠/٣٤	٠/٠٢	١٢/٢٥	٠/٠٠٠	معنادار
مرزبندی دیداری فضا	٠/٢٩	٠/٠٣	٨/٦٧	٠/٠٠٠	معنادار
اتاق‌های ریکاوری	٠/٤٥	٠/٠٢	٢٢/٥	٠/٠٠٠	معنادار
فضای خلوت و آرامش‌بخش	٠/٣٩	٠/٠٣	١٣/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار
آزادی حرکت بدون موانع	٠/٤٠	٠/٠٣	١٤/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار
حذف موانع فیزیکی	٠/٥٢	٠/٠٢	٢٦/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار
استفاده از رنگ‌های راهنما	٠/٣٢	٠/٠٣	١٠/٦٦	٠/٠٠٠	معنادار
خطوط راهنما و جهت‌یابی بصری	٠/٣٦	٠/٠٢	١٢/٠٠	٠/٠٠٠	معنادار

بر اساس نتایج جدول ١٠، تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که تمامی شاخص‌های محیطی اثر مثبت و معناداری بر یادگیری و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم دارند؛ به‌گونه‌ای که سطح معناداری همه متغیرها کمتر از ٠/٠٥ است. در میان شاخص‌ها، حذف موانع فیزیکی با ضریب رگرسیون ٠/٥٢ بیشترین تأثیر را بر متغیر وابسته داشته و مهم‌ترین عامل در بهبود یادگیری و درمان شناخته شد. پس از آن، اتاق‌های ریکاوری با ضریب رگرسیون ٠/٤٥ و آماره تی ٢٢/٥ در رتبه بعدی قرار گرفت که بیانگر نقش مؤثر فضاهای آرامش‌بخش در کاهش تنش و افزایش تمرکز کودکان است. همچنین، آزادی حرکت بدون موانع با ضریب رگرسیون ٠/٤٠ و حذف موانع فیزیکی با ضریب ٠/٣٤ نیز اثر قابل توجهی بر بهبود عملکرد آموزشی و درمانی نشان دادند. در مقابل، چیدمان منظم و استاندارد با ضریب رگرسیون ٠/٢٨ و رنگ‌های خنثی و ملایم با ضریب ٠/٢٥ کمترین میزان اثر را داشتند، هرچند تأثیر آن‌ها نیز از نظر آماری معنادار بود.

جدول ١١: شاخص‌های برازش مدل

شاخص برازش مدل	نام کامل	مقدار به‌دست‌آمده	معیار قابل قبول	وضعیت برازش
SRMR	ریشه میانگین باقی‌مانده استانداردشده	٠/٠٣	کمتر از ٠/٠٨	مناسب
CFI	شاخص برازش تطبیقی	٠/٩١	بیشتر از ٠/٩	مناسب
RMSEA	ریشه میانگین مجذور خطای تقریب	٠/٠٥	کمتر از ٠/٠٦	مناسب
NFI	شاخص برازش نرمال‌شده	٠/٩٣	بیشتر از ٠/٩	مناسب
GFI	شاخص نیکویی برازش	٠/٩٤	بیشتر از ٠/٩	مناسب
AGFI	شاخص نیکویی برازش تعدیل‌شده	٠/٩٢	بیشتر از ٠/٩	مناسب
R^2	ضریب تعیین	٠/٧٢	نزدیک به ١	قوی
Q^2	ضریب پیش‌بینی استون-گیسر	٠/٤٠	مثبت و بیشتر از صفر	مناسب
AIC	معیار اطلاعات آکائیک	١١٠/٥	کمتر بودن مقدار نشان‌دهنده مدل بهتر	مناسب
BIC	معیار اطلاعات بیزی	١٢٥/٣	کمتر بودن مقدار نشان‌دهنده مدل بهتر	مناسب

1 T-Value
2 β

به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که ایجاد محیطی ایمن، حذف موانع فیزیکی، پیش‌بینی فضاهای ریکاوری و فراهم کردن امکان حرکت آزاد، مؤثرترین عوامل محیطی در ارتقای یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک هستند و باید در اولویت طراحی مراکز آموزشی و درمانی قرار گیرند.

بر اساس نتایج جدول ۱۱، شاخص‌های برازش مدل نشان می‌دهد که مدل معادلات ساختاری از برازش مطلوبی با داده‌های پژوهش برخوردار است. مقدار ریشه میانگین باقی‌مانده استاندارد شده برابر ۰/۰۳ است که کمتر از مقدار معیار ۰/۰۸ بوده و بیانگر اختلاف بسیار اندک بین مدل پیشنهادی و داده‌های مشاهده‌شده است. همچنین، شاخص برازش تطبیقی با مقدار ۰/۹۱، شاخص برازش نرمال‌شده با مقدار ۰/۹۳، شاخص نیکویی برازش با مقدار ۰/۹٤ و شاخص نیکویی برازش تعدیل‌شده با مقدار ۰/۹۲ همگی بیشتر از مقدار استاندارد ۰/۹ هستند که برازش مناسب مدل را تأیید می‌کنند. از سوی دیگر، مقدار ریشه میانگین مجذور خطای تقریب برابر ۰/۰۵ و کمتر از حد قابل قبول ۰/۰٦ است که نشان‌دهنده خطای اندک مدل در برآورد روابط میان متغیرها است. همچنین، مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۷۲ به دست آمد که نشان می‌دهد مدل توانسته است ۷۲ درصد از تغییرات متغیر وابسته را تبیین کند؛ بنابراین، قدرت تبیین مدل در سطح مطلوبی قرار دارد. مقدار ضریب پیش‌بینی استون–گیسر نیز ۰/٤۰ و بزرگ‌تر از صفر است که بیانگر توان پیش‌بینی مناسب مدل برای متغیرهای پژوهش است. علاوه بر این، مقادیر معیار اطلاعات آکائیک (۱۱۰/۵) و معیار اطلاعات بیزی (۱۲۵/۳) در سطح قابل قبول قرار دارند و مناسب بودن ساختار مدل را تأیید می‌کنند. در مجموع، نتایج جدول ۱۰، نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی از نظر برازش، قدرت تبیین و توان پیش‌بینی، کیفیت مطلوبی داشته و برای بررسی روابط میان مؤلفه‌های طراحی فضاهای آموزشی و درمانی و یادگیری و درمان کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم کاملاً مناسب است.

در اینجا جدول ۱۲، که اثرات مستقیم و غیرمستقیم میان متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد، همراه با سطح معناداری و ضریب مسیر مستقیم (بتا) برای هر فرضیه آورده شده است. همچنین تحلیل دقیق و شرح کاملی از نتایج آن به‌صورت فارسی در ادامه آمده است.

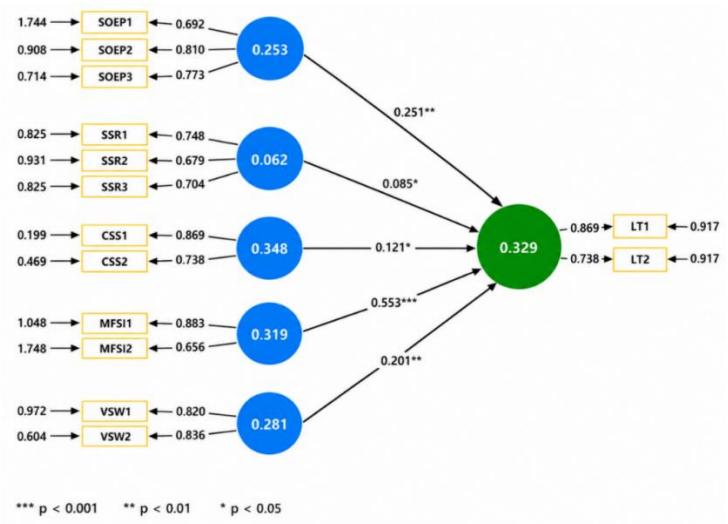
جدول ۱۲: اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای تحقیق

فرضیه‌ها	ضریب مسیر مستقیم(بتا)	سطح معناداری	اثرات غیرمستقیم	سطح معناداری اثرات غیرمستقیم	وضعیت
فرضیه ۱: ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.	۰/۷۸	۰/۰۰۰	۰/٦۵	۰/۰۰۲	تایید
فرضیه ۲: معیارهای کالبدی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.	۰/٦۲	۰/۰۰۳	۰/٤۸	۰٫۰۱۵	تایید
فرضیه ۳: معیارهای حسی محیط فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.	۰/۷۳	۰/۰۰۲	۰/۵۲	۰/۰۰۳	تایید
فرضیه ٤: معیارهای اجتماعی فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.	۰/٦۵	۰/۰۰۲	۰/٤۵	۰٫۰۰۵	تایید
فرضیه ۵: سازماندهی مناسب محیط و ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی در فضاهای آموزشی–درمانی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم بر فرآیند یادگیری و درمان آنان تأثیر مثبت و معنادار دارد.	۰/۵۷	۰/۰۰۲	۰/٤۲	۰/۰۷	تایید

نتایج جدول ۱۱، نشان می‌دهد که هر پنج فرضیه پژوهش تأیید شده‌اند و تمامی مؤلفه‌های محیطی بررسی‌شده دارای اثر مثبت و معنادار بر فرآیند یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم هستند. مقادیر ضریب مسیر مستقیم نشان می‌دهد که تغییرات مطلوب در ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی—درمانی می‌تواند به بهبود شرایط یادگیری، کاهش مشکلات رفتاری و ارتقای فرآیند درمانی کودکان منجر شود. بر اساس نتایج، ویژگی‌های محیطی فضاهای آموزشی—درمانی با ضریب مسیر مستقیم ۰/۷۸ و اثر غیرمستقیم ۰/٦٥ بیشترین میزان اثرگذاری را در میان متغیرهای پژوهش داشته است. همچنین سطح معناداری اثر مستقیم (۰/۰۰۰) و اثر غیرمستقیم (۰/۰۰۲) نشان می‌دهد که این رابطه از نظر آماری معنادار است. این یافته تأیید می‌کند که کیفیت کلی محیط آموزشی–درمانی، شامل ویژگی‌های کالبدی، ادراکی و عملکردی، نقش تعیین‌کننده‌ای در حمایت از یادگیری و درمان کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم دارد.

همچنین، معیارهای کالبدی فضاهای آموزشی–درمانی با ضریب مسیر مستقیم ۰/٦٢ و اثر غیرمستقیم ۰/٤٨ دارای تأثیر مثبت و معنادار بر فرآیند یادگیری و درمان هستند. این نتیجه بیانگر اهمیت کیفیت سازمان فضایی، ویژگی‌های معماری، تناسبات فضایی و قابلیت استفاده مناسب از محیط در ایجاد شرایط مطلوب برای کودکان است. نتایج مربوط به معیارهای حسی محیط نشان داد که این مؤلفه با ضریب مسیر مستقیم ۰/۷۳ و اثر غیرمستقیم ۰/۵۲ تأثیر قابل‌توجهی بر فرآیند یادگیری و درمان دارد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در هر دو مسیر، اهمیت کنترل محرک‌های محیطی مانند نور، رنگ و صدا را در کاهش تنش‌های حسی و افزایش تمرکز کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم تأیید می‌کند. بررسی معیارهای اجتماعی فضا نیز نشان داد که این مؤلفه با ضریب مسیر مستقیم ۰/٦٥ و اثر غیرمستقیم ۰/٤٥ رابطه مثبت و معناداری با یادگیری و درمان کودکان دارد. این یافته بیانگر آن است که ایجاد فضاهای حمایت‌کننده، امکان تعامل و تقویت مشارکت اجتماعی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود تجربه حضور کودکان در محیط‌های آموزشی—درمانی داشته باشد.

سازماندهی مناسب محیط و ایجاد فضاهای آرامش‌بخش و حمایتی با ضریب مسیر مستقیم ۰/۵۷ و اثر غیرمستقیم ۰/٤٢ نیز تأثیر مثبت و معناداری نشان داده است. این نتیجه بیانگر اهمیت ایجاد محیط‌های قابل پیش‌بینی، آرام و حمایت‌کننده برای کاهش اضطراب، افزایش احساس امنیت و بهبود تجربه محیطی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم است. همچنین، نتایج جدول ۱۱، نشان می‌دهد که تمامی ابعاد محیطی مورد بررسی، نقش مؤثری در ارتقای کیفیت فضاهای آموزشی–درمانی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم دارند. در میان مؤلفه‌ها، ویژگی‌های کلی محیطی و معیارهای حسی بیشترین میزان اثرگذاری را داشته‌اند؛ بنابراین طراحی این فضاها باید با رویکردی جامع و چندبعدی، ضمن توجه به ویژگی‌های کالبدی، به نیازهای حسی، اجتماعی و روان‌شناختی کودکان نیز پاسخ دهد.



شکل ٦: مدل معادلات ساختاری – تحلیل روابط میان مولفه‌ها و تأثیرات آن‌ها بر یادگیری و درمان کودکان اوتیستیک با معیارهای طراحی در شهر تبریز (مأخذ: نویسندگان)

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین معیارهای طراحی فضاهای آموزشی ویژه کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم و بررسی نقش ویژگی‌های محیطی در فرآیند یادگیری و درمان آنان انجام شد. نتایج کلی پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت محیط آموزشی–درمانی برای کودکان اوتیستیک صرفاً به تأمین الزامات عملکردی فضا محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند توجه هم‌زمان به ویژگی‌های ادراکی، رفتاری و اجتماعی کاربران است. کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم به دلیل تفاوت در نحوه پردازش محرک‌های محیطی، تجربه متفاوتی از فضا دارند و طراحی محیط باید بتواند ضمن کاهش عوامل تنش‌زا، شرایط لازم برای تمرکز، آرامش و مشارکت فعال آنان را فراهم کند.

یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه اهمیت کنترل محرک‌های محیطی با مطالعات لاو (۲۰۲۲)، وینسنت و همکاران (۲۰۲۳) و القطب و همکاران (۲۰۲٤) همخوانی دارد. این مطالعات نیز نشان داده‌اند که ویژگی‌هایی مانند کنترل نور، کاهش آلودگی صوتی، تنظیم کیفیت بصری محیط و ایجاد شرایط حسی متعادل، نقش مهمی در کاهش فشارهای محیطی و بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اوتیسم دارند. در واقع، محیط زمانی می‌تواند نقش حمایت‌کننده داشته باشد که از ایجاد تحریک‌های بیش از حد جلوگیری کرده و امکان تنظیم رفتار و هیجان کودک را فراهم سازد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با دیدگاه‌های مطرح‌شده در مطالعات بوثا و همکاران (۲۰۲۰)، درباره اهمیت طراحی انسان‌محور و محیط‌های حمایتی هماهنگ است. بر اساس این رویکرد، فضاهای آموزشی و درمانی باید بر پایه شناخت تجربه واقعی کاربران طراحی شوند و علاوه بر پاسخگویی به نیازهای عملکردی، زمینه احساس امنیت، استقلال و تعامل اجتماعی را نیز فراهم کنند. از این منظر، طراحی مناسب فضاهای آرامش‌بخش، امکان حرکت مستقل و ایجاد سازمان فضایی قابل پیش‌بینی، بخشی از فرآیند حمایت از رشد شناختی و اجتماعی کودکان محسوب می‌شود.

دستاورد اصلی پژوهش حاضر ارائه چارچوبی یکپارچه برای تحلیل و طراحی فضاهای آموزشی–درمانی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم است که سه حوزه اصلی کالبدی، حسی و اجتماعی را در ارتباط با فرآیند یادگیری و درمان مورد توجه قرار می‌دهد. برخلاف برخی مطالعات پیشین که عمدتاً یک مؤلفه خاص مانند نور، رنگ یا آکوستیک را بررسی کرده‌اند، این پژوهش تلاش کرده است مجموعه‌ای از معیارهای محیطی را در قالب یک مدل ساختاری بررسی کند و ارتباط میان ویژگی‌های فضا و پیامدهای آموزشی و درمانی را تبیین نماید.

از منظر کاربردی، نتایج پژوهش می‌تواند در فرآیند طراحی، بازطراحی و ارزیابی مراکز آموزشی–درمانی کودکان اوتیسم مورد استفاده قرار گیرد. توجه به کاهش محرک‌های محیطی، ایجاد فضاهای آرام و انعطاف‌پذیر، پیش‌بینی مسیرهای حرکتی خوانا، حذف موانع فیزیکی و طراحی فضاهایی متناسب با نیازهای فردی کودکان می‌تواند کیفیت تجربه حضور آنان در محیط را ارتقا دهد. همچنین بهره‌گیری از رویکردهای میان‌رشته‌ای با مشارکت معماران، روان‌شناسان، کاردرمانگران و متخصصان آموزش ویژه، می‌تواند موجب افزایش اثربخشی طراحی این مراکز شود. با وجود تلاش پژوهش حاضر برای ارائه چارچوبی جامع، محدودیت‌هایی مانند تمرکز مطالعه بر یک مرکز آموزشی—درمانی در شهر تبریز و وابستگی بخشی از داده‌ها به دیدگاه والدین وجود دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بررسی مراکز مختلف در شهرهای گوناگون، استفاده از ارزیابی‌های پس از بهره‌برداری و مشارکت مستقیم کودکان در فرآیند ارزیابی محیط، قابلیت تعمیم و توسعه مدل ارائه‌شده را بررسی کنند.

٦- تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در ارتباط با این پژوهش وجود ندارد.

٧- مشارکت نویسندگان

نویسنده اول ایده‌پردازی، طراحی پژوهش و گردآوری داده‌ها را انجام داد. نویسنده دوم مسئول تحلیل داده‌ها، تفسیر یافته‌ها و نگارش بخش نتایج بود. نویسنده سوم بازنگری علمی مقاله، ویرایش نهایی و نظارت بر فرآیند پژوهش را بر عهده داشت. تمامی نویسندگان نسخه نهایی مقاله را تأیید کرده و مسئولیت صحت و اصالت محتوای آن را پذیرفته‌اند.

٨- بیانیه استفاده از هوش مصنوعی

نویسندگان اعلام می‌کنند که در طراحی پژوهش، گردآوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، نگارش، این مقاله از هیچ‌گونه ابزار هوش مصنوعی مولد استفاده نکرده‌اند بجز در قسمت ترجمه از نرم افزار گرامرلی استفاده شده است.

٩- منابع

1- Abdelmoula, E., Bouayed Abdelmoula, N., & Abdelmoula, B. (2024). Guidelines of inclusive architecture design for autism spectrum disorder: What is new? *European Psychiatry, 67*(Suppl. 1), S114–S115. https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2024.272.

2- Abdou, H. M., & Younis, N. A. (2026). Sensory and interactive architectural design strategies for inclusive early childhood learning environments supporting neurodevelopmental diversity. *Architecture, 6*(1), 44. https://doi.org/10.3390/architecture6010044.

3- Afshinmehr, V., & Akbari Kiaroud, S. M. (2021). Providing a model for the responsiveness of ordinary schools to children with autism based on behaviorism. *Educational and School Studies, 10*(1), 33–52. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.2423494.1400.10.1.2.7. (Persian)

4- Al Qutub, R., Luo, Z., Vasilikou, C., Tavassoli, T., Essah, E., & Marcham, H. (2024). Impacts of school environment quality on autistic pupil's behaviours: A systematic review. *Building and Environment, 265*, 111981. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111981.

5- Almaz, A., & Mohamed, I. (2024). The role of architectural and interior design in creating an autism-friendly environment to promote sensory-mitigated design as one of the autistic needs. *International Design Journal, 14*(2), 239–255. https://doi.org/10.21608/idj.2024.340122.

6- Barbazi, N., & Wang, C. X. (2023). Perceiving through colors: Visual supports for children with autism. *Human Factors in Aging and Special Needs, 88*, 104–112. https://doi.org/10.54941/ahfe1003667.

7- Barker, R. G. (1968). *Ecological psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behavior*. Stanford University Press.

8- Black, M. H., McGarry, S., Churchill, L., D'Arcy, E., Dalgleish, J., Nash, I., Jones, A., Tse, T. Y., Gibson, J., Bölte, S., & Girdler, S. (2022). Considerations of the built environment for autistic individuals: A review of the literature. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 26*(8), 1904–1915. https://doi.org/10.1177/13623613221102753.
9- Botha, M., Dibb, B., & Frost, D. M. (2020). Autism is me: An investigation of how autistic individuals make sense of autism and stigma. *Disability & Society, 37*(3), 427–453. https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1822782
10- Dami, S., & Esmaildokht, M. (2023). Comparative study of biophilic approach and healing landscapes in their effectiveness on the senses of children with autism. *Manzar, 15*(64), 16–27. https://doi.org/10.22034/manzar.2023.374015.2214. (Persian)
11- Doaee, M., Ghomeishi, M., & Sotoudeh, H. (2024). Architectural strategies for fostering creativity and enhancing education for children with autism. *Ain Shams Engineering Journal, 15*(12), 103055. https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.103055
12- Friedman, S., Morrison, A. S., & Shibata, A. (2024). Practitioner perspectives on nature-based learning for autistic children. *The Journal of Environmental Education, 56*(1), 21–35. https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2401785
13- Gharaei, B., Hayeri Zadeh, S. M. S., & Ghomeishi, M. (2024). Developing a neuroarchitecture-based user-centered design for elementary schools in Tehran. *Ain Shams Engineering Journal, 15*(9), Article 102898. https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.102898
14- Irani, N., Bavar, S., & Mirzakhani Araqi, N. (2023). Investigating the relationship between physical and architectural factors of educational-therapeutic rehabilitation spaces and the quality of rehabilitation services for children with autism spectrum disorder from the perspective of occupational therapists and their parents. *Journal of Rehabilitation Medicine, 12*(1), 164–185. https://doi.org/10.32598/SJRM.12.1.11 (Persian)
15- Irani, N., Bavar, S., & Mirzakhani Araqi, N. (2024). Investigating the interior design of rehabilitation centers for children with autism spectrum disorder. *Journal of Rehabilitation Medicine, 13*(4), 734–743. https://doi.org/10.32598/SJRM.13.4.3087 (Persian)
16- Karbalai Hosseini Ghiasvand, A., Soheili, J., & Matin, M. (2022). Design criteria affecting behavioral problems of autistic children in special schools. *Armanshahr Architecture & Urban Development, 15*(40), 163–175. https://doi.org/10.22034/aaud.2019.172410.1814 (Persian)
17- Keramati, M., & Zakeri, S. M. H. (2026). Classifying sensory design principles for autism-friendly environments: A PRISMA-based systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 135*, Article 202932. https://doi.org/10.1016/j.reia.2026.202932
18- Khamseh Ashari, M., & Tabaiyan, S. M. (2023). Structural analysis and comparison of the architecture of children's educational spaces: Amsterdam Orphanage Center and Isfahan Autism Garden. *Interdisciplinary Studies in Architectural and Urban Excellence, 2*(1), 141–157. https://doi.org/10.30495/JISAUD.2023.1985675.1079 (Persian)
19- Khodakhah Jaddi, L., Ghabadian, V., & Shali Amini, V. (2021). The role of environmental graphics and architectural arrangement in the treatment process of hospitalized children from the children's perspective. *Rahpouyeh Visual Arts, 4*(4), 75–84. https://doi.org/10.22034/ra.2022.249563. (Persian)
20- Kotsi, S., Handrinou, S., Iatraki, G., & Soulis, S.-G. (2025). A review of artificial intelligence interventions for students with autism spectrum disorder. *Disabilities, 5*, 7. https://doi.org/10.3390/disabilities5010007
21- Love, J. S. (2022). Sensory spaces: Sensory living–studio teaching the design of autism-friendly adult accommodation. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research, 16*(3), 595–619. https://doi.org/10.1108/ARCH-11-2021-0321
22- Manning, C., Williams, G., & MacLennan, K. (2023). Sensory-inclusive spaces for autistic people: We need to build the evidence base. *Autism, 27*(6), 1511–1515. https://doi.org/10.1177/13623613231183541
23- Ming En, L., Heng Yii Sern, C., Abdul Aziz, Z. B., & Jing Jing, L. (2026). Architectural colour and lighting strategies for autism-friendly physical learning environment in Malaysia. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 1–15. https://doi.org/10.1080/13467581.2026.2621574.
24- Mohammadi, G., & Habibi, A. (2023). The effect of color on environmental tranquility in the interior spaces of children's psychiatric hospitals from users' perspectives (Case study: Pediatric ward of Roozbeh Psychiatric Hospital). *Interdisciplinary Studies of Iranian Architecture, 2*(3), 127–146. https://doi.org/10.22133/isia.2023.401474.1048. (Persian)
25- Norman, D. (2013). *The design of everyday things* (Rev. & expanded ed.). Basic Books. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3905101.
26- Pashazadeh Azari, Z., Hosseini, S. A., Rassafiani, M., Samadi, S. A., Danvini, H., & Hosseinzadeh, S. (2020). A context-based intervention designed for autism spectrum disorders: An experimental study using a single-case design. *Journal of Rehabilitation, 21*(1), 120–137. http://dx.doi.org/10.32598/RJ.21.1.2932.1. (Persian)
27- Pogoda, J., & Majczyk, J. (2022). Educational spaces for students with autism spectrum disorders. *Architectus, 3*(71), 69–77. https://doi.org/10.37190/arc220307.

28- Pour Etemad, M., Nazarpoor, M. T., & Pour Etemad, H. R. (2021). Functionalist architectural design of an integrated kindergarten and preschool for children with autism and typically developing children: Introducing psychological needs and characteristics. *Journal of Exceptional Children, 21*(1), 79–90 http://joec.ir/article-1-1366-en.html. (Persian)
29- Rapaport, A. (1982). *The meaning of the built environment: A non-verbal communication approach*. University of Arizona Press. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2591308.
30- Sartipzadeh, L., Ghasemi Sichani, M., & Mojtahedi, H. (2017). Analysis of the architectural condition of educational centers for children with autism spectrum disorders (ASD): A case study of three autism centers in Isfahan. *Journal of Disability Studies, 7*(51), 51–51. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23222840.1396.7.0.14.2. (Persian)
31- Shimokura, R., Yanagiawa, K., & Sasaki, S. (2022). Spatial organisation of "therapeutic" spaces for autistic children in special schools: Lessons learnt from the United Kingdom experience. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 22*(2), 620–634. https://doi.org/10.1080/13467581.2022.2047982.
32- Šilc, M., Lavrič, M., & Schmidt, M. (2024). Impact of primary schools' inclusiveness on the inclusion of students with autism spectrum disorder. *Frontiers in Education, 9*, 1423206. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1423206.
33- Teague, S. J., Gray, K. M., Tonge, B. J., & Newman, L. K. (2017). Attachment in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 35*, 35–50. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.12.002.
34- Tola, G., Talu, V., Congiu, T., Bain, P., & Lindert, J. (2021). Built environment design and people with autism spectrum disorder (ASD): A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(6), 3203. https://doi.org/10.3390/ijerph18063203.
35- Torkaman, A., Zarei, R., & Rahimi, M. A. (2024). Presenting a structural model in the design of educational center environments based on treatment and behavior management of children with autism (Case study: 4–7-year-old children at the Bushehr Autism Center). *Iranian Journal of Architecture and Urbanism, 11*(3), 13–25. https://doi.org/10.30475/isau.2024.427592.2106, (Persian)
36- Velayati, S., Rezaei Tabrizi, S., & Yarahmadi, P. (2025). Investigating the effect of environmental components on improving the social skills of children with autism in architectural spaces (Case study: Autism educational centers in Tabriz). *Urban Space and Social Life, 4*(15), 104–115. https://doi.org/22034/jprd.2025.63773.1128. (Persian)
37- Vincent, L. B., Asmus, J. M., Lyons, G. L., Born, T., Leamon, M., DenBleyker, E., & McIntire, H. (2023). Evaluating the effectiveness of a reverse inclusion social skills intervention for children on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 53*(7), 2647–2662. https://doi.org/10.1007/s10803-022-05513-2.
38- Wang, Z., Herman, S. S., Mansor, N., & Yan, S. (2026). Sensory stimuli in the built environment for autistic people: A scoping review. *Building and Environment, 292*, 114271. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2026.114271.
39- Zakarya Habbak, A. L., & Khodeir, L. (2023). Multi-sensory interactive interior design for enhancing skills in children with autism. *Ain Shams Engineering Journal, 14*(8), 102039. https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102039.
40- Zeisel, J. (2006). *Inquiry by design: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning* (Rev. ed.). W. W. Norton & Company. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.05.001.

Research Paper

Explaining the Design Criteria of Educational-Therapeutic Spaces for Children with Autism Spectrum Disorder with Emphasis on the Impact of Environment on Learning and Treatment
(Case Study: Tabriz City)

Ali Zeynali Azim*[1], Saleh Babapour[2]

1-Postdoctoral Researcher in Urban Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tarbiat Dabir Shahid Rajaei University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
al.zeynaly@gmail.com
2- Instructor, Department of Education, Ministry of Education, Tabriz, East Azerbaijan Province, Iran.
saleh.babapour@gmail.com

Extended Abstract

Aims: The design of educational and therapeutic spaces for children with Autism Spectrum Disorder (ASD) requires a comprehensive, empathetic, and evidence-based approach that addresses their unique sensory, perceptual, developmental, and behavioral needs. Autistic children often experience heightened sensitivity to environmental stimuli, difficulty with transitions, and challenges in communication and social interaction. These characteristics demand spatial solutions that are not only functionally efficient but also psychologically supportive, flexible, predictable, and adaptable to individual differences. The primary aim of this study is to analyze and formulate a comprehensive set of design criteria for creating safe, calming, inclusive, and effective environments that facilitate both therapeutic interventions and educational engagement. Such environments should minimize sensory overload, promote predictability, enhance social interactions, encourage independence, and foster a sense of autonomy, security, and inclusion. Despite growing awareness, many existing educational and therapeutic centers lack design strategies tailored to the specific needs of children with ASD, leading to elevated stress, reduced learning efficacy, behavioral difficulties, and increased pressure on families and caregivers. This research responds to this critical gap by integrating interdisciplinary insights from architecture, environmental psychology, education, and autism studies to develop a conceptual and practical model of spatial design. By incorporating international design guidelines alongside locally contextualized cultural, social, and functional needs, the study aims to provide a robust, culturally adaptable, and context-sensitive framework. Ultimately, the proposed model seeks to improve the quality of life for autistic children, support their developmental and educational goals, strengthen the effectiveness of therapeutic interventions, and serve as a replicable design approach for similar institutions both nationally and globally. In addition, the study seeks to clarify how spatial organization, sensory zoning, lighting, acoustics, material selection, circulation patterns, and opportunities for retreat can be coordinated to create environments that respond to diverse sensory profiles while maintaining opportunities for meaningful participation and social connection. The framework also emphasizes the importance of involving caregivers, educators, therapists, and, where appropriate, autistic children in the design process, ensuring that spatial recommendations reflect lived experiences rather than relying solely on generalized assumptions.

Materials & Methods: This applied study employed a mixed-methods (qualitative–quantitative) approach. In the qualitative phase, semi-structured interviews with 20 experts were analyzed using MAXQDA 2024,

resulting in five main categories, 12 indicators, and 36 sub-indicators. In the quantitative phase, the proposed model was validated using PLS-SEM. The statistical population comprised 202 parents of children with Autism Spectrum Disorder (ASD) attending the Pouyesh Autism Center in Tabriz, from which 133 participants were selected using Cochran's formula and simple random sampling. Reliability and validity were confirmed using Cronbach's alpha, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE), Fornell–Larcker criterion, and HTMT. Data analysis was performed using SmartPLS 4.

Findings: autism, demonstrating a significant impact on both learning and treatment processes. Among the key environmental factors identified were the elimination of physical barriers, creation of calming spaces, standardized and orderly layouts, freedom of movement, and effective visual cues. Spaces that minimize obstacles and allow free movement were particularly effective in enhancing social interactions and facilitating learning especially critical for children with ASD, who often face behavioral and social challenges. Furthermore, the use of soft color palettes and spatial arrangements aligned with behavioral standards not only contributes to a stress-free and secure environment but also supports cognitive and emotional development. Regression and correlation analyses confirmed the statistically significant influence of these design components, with the elimination of physical barriers and calming environments having the strongest predictive power in improving treatment and learning outcomes. In addition, the qualitative data highlighted the need for multisensory design approaches, including controlled lighting, sound insulation, and tactile materials, which are essential in minimizing sensory overload and fostering focused engagement. Interviewees emphasized that flexibility in space usage such as adaptable classrooms and rest zones greatly improves the autonomy and emotional stability of autistic children. Another key insight was the positive influence of nature-integrated elements, such as access to green views or indoor plants, which contributed to emotional regulation and reduced anxiety. These results collectively reinforce the importance of context-sensitive and human-centered design strategies that not only meet functional requirements but also address the sensory and psychological well-being of children with ASD.

Conclusion: From an architectural and urban design perspective, educational and therapeutic spaces for autistic children must be designed to remove physical barriers and provide safe, restful, and freely navigable environments. The implementation of standardized layouts that clearly define spatial boundaries can help children understand and interact with their environment more effectively, reducing anxiety caused by disorder or unpredictability. Moreover, the integration of soft colors and clear visual signage is essential in helping children navigate and engage with the space while improving their social and learning capacities.The proposed design model in this study serves as a strategic framework for developing inclusive, sensory-sensitive, and empowering environments that significantly enhance the quality of life and developmental outcomes for children with ASD potentially guiding the future design of similar facilities worldwide. Beyond its theoretical contributions, the model is intended to be practical and adaptable for use by architects, educators, therapists, and policymakers involved in the creation or renovation of autism-friendly spaces. By aligning design principles with the behavioral and emotional needs of children on the spectrum, this approach contributes not only to their individual growth but also to broader goals of social equity, educational inclusivity, and urban resilience in public service infrastructure.

Keywords: Children with Autism Spectrum Disorder; Environmental Psychology; Environmental Perception; Universal Design; Educational-Therapeutic Spaces.

This Journal is an open access Journal Licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License

(CC BY 4.0)