مجلهٔ منظر، ۱۵(۶۴)، ۱۶-۲۷ / پاییز ۱۴۰۲
DOI: 10.22034/MANZAR.2023.374015.2214

ترجمهٔ انگلیسی این مقاله نیز با عنوان:
A Comparative Study of the Effectiveness of the Biophilic Approach and Therapeutic Landscapes in Developing the Senses of Autistic Children
در همین شمارهٔ مجله به چاپ رسیده است.

مقالهٔ پژوهشی

بررسی تطبیقی رویکرد بیوفیلیک و مناظر شفابخش در اثربخشی بر حواس کودکان اتیسم*

سمر دمی
دانشجوی کارشناسی ارشد معماری منظر، مؤسسهٔ آموزش عالی حافظ شیراز، فارس، ایران.

مریم اسماعیل‌دخت**
دکترای معماری منظر، استاد مدعو مؤسسهٔ آموزش عالی حافظ شیراز، فارس، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۹ تاریخ قرارگیری روی سایت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱

چکیده| با افزایش تعداد نوزادان متولدشده مبتلا به اختلال اتیسم با نیازها و ادراکات حسی ویژه در آمارهای رسمی و غیررسمی داخلی و خارجی، نگرانی‌ها راجع‌به آموزش مهارت‌های ویژهٔ کودکان مبتلا فزونی‌یافته و طبق تحقیقات صورت‌گرفته تعامل با طبیعت و آموزش در فضاهای باز بر بهبود شرایط آن‌ها، اثربخش اعلام شده است. از طرفی منظردرمانی نیز در روند بهبود سلامت گروه‌های مختلف انسانی مؤثر اعلام شده است. مناظر بیوفیلیک از شاخه‌های نوین منظردرمانی است و محققین حوزهٔ منظر بیوفیلیک تاکنون به راهکارهایی در طراحی مناظر به منظور کاهش اضطراب، بهبود خلق‌وخو و افزایش روابط اجتماعی دست یافته‌اند. با توجه به مشکلات کودکان مبتلا به اتیسم با نیازهای ویژه و راهکارهای طراحی مناظر بیوفیلیک با توجه به نیازهای یک انسان عادی، این پژوهش در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که آیا راهکارهای مناظر بیوفیلیک بر آموزش کودکان اتیسم با نیازهای ویژه نیز اثربخش است؟ در همین راستا پژوهش به شیوهٔ کمی-کیفی با رویکردی اکتشافی به‌دنبال تطبیق راهکارهای آموزشی کودکان اتیسم و منظردرمانی بیوفیلیک و آزمون راهکارهای پیشنهادی است. ابتدا راهکارهای انطباقی به شیوهٔ توصیفی-تحلیلی استخراج شده سپس برای آزمون راهکارها، به شیوهٔ تجربی آزمودنی‌ها در معرض محیط قرار گرفتند و با استفاده از پرسشنامهٔ استاندارد پردازش حسی- پیش از آزمون و پس از آزمون- تغییرات حسی کودکان بررسی و تحلیل شد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که راهکارهای انطباقی منظر بیوفیلیک و آموزشی کودکان اتیسم بر حواسی نظیر شنوایی، لامسه، وستیبولار و حس عمقی به‌صورت معناداری اثربخش بوده، اما در حواسی نظیر بینایی به‌دلیل ادراک حسی متفاوت، اثربخش نبوده است. به نظر می‌رسد با توجه به بررسی عملکرد روزانهٔ کودکان در جلسات، با افزایش تعداد جلسات، راهکارها بر حس بینایی نیز اثربخش باشد. پیشنهاد پژوهشگران برای پژوهش‌های آتی بسط راهکارهای درمانی و افزایش تعداد جلسات قرارگیری در معرض مناظر مختص کودکان است.

واژگان کلیدی| *منظر، شفابخش، اتیسم، حواس، بیوفیلیک.*

مقدمه| اتیسم یک ناتوانی رشدی مادام‌العمر است که به‌طور معمول در طول سه سال اول زندگی آشکار می‌شود و بر چگونگی درک افراد از محیط خود و تعامل با دیگران اثر می‌گذارد (Nagib & Williams, 2018, 1). بلور یونانی در سال ۱۹۱۱ اولین روانپزشکی بود که اتیسم با واژگان «زندگی کردن درخود» را در توصیف رفتارهای یک بیمار ارائه داد. ریچاردلو اصطلاح «اتیسم» را برای اولین‌بار در سال ۲۰۰۵ مطرح و تعامل با طبیعت را از راهکارهای اثربخش بر کودکان اتیسم عنوان کرد. در سال‌های اخیر با توجه به آمارهای رسمی و غیررسمی، درصد ابتلا به اختلال اتیسم در میان نوزادان متولدشده افزایش یافته است. باتوجه به گزارش آماری در سال ۲۰۱۵، اختلال اتیسم ایالت متحده به ۱ در ۵۰ نفر رسیده است این اختلال

** نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۷۷۰۳۶۱۱۲، mym.esmaeeldokht@gmail.com

نسبت به اولین گزارش آماری شیوع در سال ۲۰۰۲ نشان‌دهندهٔ افزایش ۱۲۳ درصدی است (Russell & McCloske, 2016, 2). طبق مشاهدات میدانی و مصاحبه‌ها در شیراز به‌عنوان گسترهٔ مکانی پژوهش، در آمار غیر رسمی در حال حاضر حدود ۱۰۰۰ کودک مبتلا به اختلال اتیسم وجود دارد به عبارتی از هر ۵۰ نوزاد متولدشده در شیراز یک نوزاد مبتلا به اتیسم است. اهمیت آموزش و اثربخشی بر کودکان اتیسم به‌دلیل افزایش تعداد مبتلایان موجب شد سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور در سال ۱۳۹۷ مجموعه کتاب‌هایی تحت عنوان «مهارت‌آموزی» در شش پایه براساس نیاز کودکان اتیسم و جهت افزایش مهارت‌های خودیاری، ارتباطی و تعاملی و بر اساس حمایت بصری از این گروه دانش‌آموزان تدوین کند. در مطالعات انجام شدهٔ اخیر ثابت شده است ارتباط با طبیعت در بهبود تمام گروه‌های اختلال طیف اتیسم مؤثر است. از طرفی منظردرمانی و طراحی باغ‌های شفابخش به‌طور آکادمیک در سال ۱۹۹۲ برای گروه‌های مختلف انسانی توسط گسلر مطرح شد و تا کنون ایده‌های وسیع‌تری از جمله طراحی بیوفیلیک از مقیاس طراحی داخلی تا مقیاس‌های شهری از جمله راهکارهای توسعه‌یافتهٔ منظردرمانی است. پژوهش‌های زیادی در زمینهٔ تبیین چارچوب مناظر بیوفیلیک ارائه شده است، اما تحقیقی در زمینهٔ منظردرمانی با رویکرد بیوفیلیک بر کودکان اتیسم انجام نگرفته است. با توجه به تفاوت در ادراک و حواس کودکان اتیسم نسبت به افراد غیرمبتلا و در نتیجه تفاوت در آموزش و نیازهای منحصربه‌فرد این کودکان و از طرفی منظردرمانی و تأثیر طبیعت بر کودکان مبتلا، آیا راهکارهای عام در منظردرمانی با تأکید بر رویکرد بیوفیلیک بر کودکان مبتلا به اتیسم اثربخش است؟ راهکارهای ارائه‌شده در منظر بیوفیلیک بر افراد مبتلا به اتیسم با نیازهای ویژه نیز اثربخش است؟

پیشینهٔ پژوهش

هضرنا حسین (Hussein, 2012) در پژوهشی با عنوان «تأثیر باغ‌های حسی بر رفتار کودکان با نیازهای آموزشی ویژه» به بررسی استفاده از باغ‌های حسی با مشاهدهٔ مناطق و چگونگی استفاده از آن‌ها توسط کودکان با نیازهای آموزشی خاص می‌پردازد. روش‌های مورد استفاده در این پژوهش مصاحبه و مشاهده و بررسی رفتار بود که همراه با نظریهٔ قابلیت محیطی گیبسون (افردنس) تطبیق داده شد. مناظری که کودکان در معرض آن قرار گرفتند با توجه به قابلیت‌های طراحی مبلمان و منظر سخت و نرم در سه دستهٔ فعالیتی تحریک حسی، مهارت‌های فیزیکی و اجتماعی، طبقه‌بندی شد. یافته‌ها نشان دادند کاربران زمان طولانی‌تری را در مناطقی که بر ارزش حسی، به‌جای ارزش زیبایی‌شناختی، تأکید می‌شد، سپری کرده‌اند. لیپسکامب و استیوارد در مقاله‌ای با عنوان «تجزیه و تحلیل باغ‌های درمانی برای کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم» در سال ۲۰۱۴ با تأکید بر مشکلات حسی کودکان اتیسم در زمینهٔ حواس بینایی، بویایی، شنوایی، گفتار، چشایی، حس عمقی[1]، لامسه[2] و وستیبولار(دهلیزی)[3] بررسی می‌کند که چگونه عناصر طراحی فضای باز برای کودکان مبتلا به اتیسم مفید است و به‌طور خاص، چگونه می‌توان این معیارهای طراحی را اجرا کرد (Lipscomb & Stewart, 2014, 3&4). در جدول ۱ نظریات مختلف دربارهٔ باغ‌درمانی و مزایای ارتباط با طبیعت در اثربخشی بر کودکان اتیسم آورده شده است.

ریو و همکارانش در مقاله‌ای با عنوان «مراقبت از تنوع زیستی محلی در یک باغ شفابخشی: مزایای درمانی در افراد جوان مبتلا به اتیسم» در یک مطالعهٔ آزمایشی باز در سال ۲۰۱۹ ثابت کرد که تماس با طبیعت و مراقبت از باغ‌ها بر افراد مبتلا به اتیسم اثرات مهمی دارند (Reeve, Nieberler-Walke & Desha, 2017, 13). امی واگنفلد و همکارانش نیز در مقاله‌ای با عنوان «طراحی باغ حسی تأثیرگذار برای کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال طیف اتیسم» به بازخورد طراحی باغ با توجه دقیق به جزئیات و چیدمان متفکرانهٔ گیاهان، مواد، اثاثیه و فضاها پرداختند. محققان دریافتند که مجموعه‌ای از تجربیات حسی محرک و آرام‌بخش منجر به کاهش استرس و اضطراب نوجوانان شد و بر حواس آنان شامل بینایی، بویایی، لامسه، چشایی، شنوایی، دهلیزی، حس عمقی به آرامی اثربخش بود و به طرز معناداری تعاملات آنان را تقویت کرد (Wagenfeld, Sotelo & Kamp, 2019, 7). رانا بازاید در مقاله‌ای با عنوان «باغ حسی: طراحی سیستماتیک زمین بازی برای مرکز تحقیقات رشد کودک دانشگاه فناوری تگزاس با ملاحظاتی برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم» به طراحی سایتی در تگزاس در جنوب‌غربی می‌پردازد. هدف از این پروژه طراحی یک محیط آموزشی در فضای باز، یک باغ حسی است که یکپارچگی حسی را برای کودکان پیش دبستانی با توجه ویژه به کودکان مبتلا به اتیسم افزایش می‌دهد. به زعم طراحان کودکان مبتلا به اتیسم محیط اطراف و داده‌های حسی خود را متفاوت از کودکان عصبی درک می‌کنند. پردازش حسی آن ها از یکپارچگی های حسی اطراف از طریق واکنش های حواس وستیبولار، حس عمقی، لامسه، شنوایی، بینایی و حس بویایی ارائه می‌شود. این پروژه بر طراحی یک باغ حسی متمرکز است که کودکان مبتلابه اختلال طیف اتیسم را در یک محیط آموزشی در فضای باز برای کودکان پیش دبستانی در نظر می‌گیرد (Bazaid, 2019, 1&2). گپال و رقوان در مقاله‌ای تحت عنوان «مداخلات طراحی برای راحتی حسی کودکان اتیستیک» در سال ۲۰۱۸ اختلال طیف اتیسم را در دو دستهٔ منفعل و فعال تقسیم‌بندی کردند. پیش فرض پژوهشگران اختلال اتیسم مبتنی‌بر نظریهٔ عصبی و تأکید بر حس بینایی در پردازش محیط بود که بر اساس نظریات

جدول ۱. نظریه‌پردازان باغ‌درمانی کودکان اتیسم. مأخذ: نگارندگان براساس Kaihara Arce, 2019.

نظریه‌پردازان	نظریه‌ها
Moore (1993)	تأیید می‌کند که همهٔ حواس توسط گیاهان تحریک می‌شوند، از جمله بینایی، چشایی، لامسه و شنوایی.
Hebert (2003)	تأیید می‌کند که در حین کار با کودکان اتیستیک و در طول جلسات کلاس در فضای باز، می‌توان بهبود قابل توجهی در رفتار آن‌ها مشاهده کرد که به‌صورت پرخاشگری کم یا بدون آن، بدون خودتحریکی و رفتار مشارکتی بیشتر دیده شده است. باغ‌های درمانی می‌توانند مکان‌هایی برای درمان و افزایش مراقبت از کودکان اتیسم بر اساس نیازهای ویژهٔ آنان باشند.
Wilson (2006)	یک باغ شفابخش می‌تواند اثرات آرام‌بخش برای کودکان بیش‌فعال مبتلا به ASD و اثرات تحریک‌کننده برای کم واکنش ایجاد کند.
Mostafa (2014)	هفت معیار که به یکپارچگی حسی می‌پردازد برای اتیسم ایجاد کرد. این اصول عبارتند از: آکوستیک، توالی فضایی، فضای فرار، بخش‌بندی، مناطق انتقال، منطقه‌بندی حسی، ایمنی. توجه به این اصول در آموزش منجر به کاهش نویز، پژواک و طنین شده و دامنهٔ توجه، زمان پاسخ و خلق‌وخوی رفتاری را بهبود می‌بخشد.
Barakat, Bakr & El-Sayad (2019)	از جمله مزایای باغ‌های درمانی، کاهش ورودی حسی برای جلوگیری از اضافه بار حسی است. راهکارها شامل: تحریک سیستم‌های دهلیزی و حس عمقی با استفاده از تاب، صندلی گهواره‌ای، چرخ و فلک. آزادسازی انرژی ایجادشده برای مقابله با اتیسم؛ با ایجاد زمان فرار و بازی آزاد.
Milburn (2019)	منظره نقش مرتبطی در تعامل بین اتیسم و طبیعت دارد. معماری منظر پیوندی است که تمام عناصرطبیعی را برای ایجاد تکانه های حسی که تأثیر مثبتی بر افراد مبتلا به اتیسم دارد، اصلاح می‌کند.

متخصصین اتیسم در زمینهٔ تفاوت در پردازش حس بینایی، راهکارهایی برای طراحی مناظر مختص کودکان اتیسم پیشنهاد شد (Gopal & Raghavan, 2018, 4) نتایج حاصل از این پژوهش در جدول ۲ قابل بررسی است. در پژوهش‌های داخلی رامشینی و همکاران (رامشینی، حسن‌زاده، غلامعلی و هاشمی رزینی، ۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر طبیعت‌درمانی خانواده‌محور در نشانگان کودکان طیف اتیسم» به بررسی اثربخشی طبیعت درمانی خانواده‌محور بر روی نشانگان کودکان با اختلال طیف اتیسم با روش کاربردی و از نوع نیمه‌آزمایشی (پیش آزمون و پس آزمون) با گروه کنترل می‌پردازد. نتیجه‌گیری یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد طبیعت‌درمانی (اکوتراپی) خانواده‌محور باعث کاهش نشانگان در کودکان با اختلال طیف اتیسم می‌شود. این کودکان مخصوصاً در زمینهٔ مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای را نشان دادند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که استفاده از این روش به‌دلیل تأثیر مثبت، ساده و در دسترس بودن، به‌عنوان روشی مکمل در کنار درمان‌های دیگر برای کاهش نشانگان کودکان با اختلال طیف اتیسم اثربخش است. در زمینهٔ مناظر بیوفیلیک کلرت نُه ارزش بیوفیلی را شناسایی می‌کند: فایده‌گرا، طبیعت‌گرا، علمی، زیبایی‌شناختی، نمادین، انسان‌گرا، اخلاق‌گرا، سلطه‌گرا و منفی‌گرا. علاوه‌بر این، کلرت به بیوفیلی به‌عنوان «تمایل ذاتی انسان به وابستگی به سیستم‌ها و فرایندهای طبیعی، به ویژه ویژگی‌های حیات و زندگی (مثلاً اکوسیستم‌ها) در محیط غیرانسانی اشاره کرد (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022, 4). پیتر و دپونا پنج نظریه که ایده‌های بیوفیلیک را در خود جای داده است شامل: نظریهٔ دلبستگی مکان، تئوری بازیابی توجه، نظریهٔ کاهش استرس، نظریهٔ چشم‌انداز/پناهگاه و طراحی محیط ترمیمی را بررسی می‌کنند ولی به‌طور مستقیم به اصطلاح «بیوفیلی» یا «طراحی بیوفیلیک» نمی‌پردازند (Peters & D'Penna, 2020, 3,4). ژوانگ و همکارانش طراحی بیوفیلیک را به سه دسته تقسیم می‌کنند: ۱. الحاق طبیعت: عناصر، پدیده‌ها و فرایندهای طبیعی را وارد یا به‌طور مصنوعی ایجاد کرده و از طریق تجارب چندحسی بر آن‌ها تأکید می‌کند، ۲. الهام از طبیعت: از طبیعت تقلید کنید (اغلب به‌عنوان «بیومیمیک» شناخته می‌شود) و حس طبیعت را از طریق قرار دادن ویژگی‌های طبیعی برانگیزد و ۳. تعامل با طبیعت: فضاها را بر اساس روابط تکامل‌یافتهٔ انسان و طبیعت ترتیب دهید تا محیط‌های شبیه طبیعت را تجربه کنید و با سیستم طبیعی یا بین فضاهای مختلف ارتباط برقرار کنید. محققین مزایای طراحی بیوفیلیک را در سه دسته عنوان کردند؛ در دستهٔ اول: کاهش هزینه‌های انرژی، افزایش عملکرد شناختی (ظرفیت توجه، عملکرد خلاق و بازسازی حافظه) و افزایش آگاهی زیست‌محیطی که با استفاده از هوا، نور روز، گیاهان، مواد، بافت به‌وجود می‌آید. دستهٔ دوم: ارائهٔ نمونه‌هایی از استفاده از واقعیت مجازی در طراحی، فراهم‌کردن فضاهای سبز/آبی در دسترس و عمومی، افزایش قابلیت زندگی، که با استفاده از فرم و اشکال، الگوها و هندسه و مکانیسم‌ها به‌وجود می‌آید. دستهٔ سوم: کاهش استرس، افزایش میزان بهبودی، تقویت احساسات مثبت، تشویق به فعالیت بدنی که با استفاده از چشم‌انداز و پناهگاه و وسوسه (خطر و رمز و راز) به‌وجود می‌آید (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022, 10,11,13). در هیچ‌یک از پژوهش‌های انجام شده تأثیر منظر بیوفیلیک بر کودکان اتیسم با نیازهای خاص بررسی نشده است.

جدول ۲. راهبردهای منظر شفابخش برای کودکان اتیسم با تأکید بر تفاوت در پردازش بصری مبتلایان. مأخذ: نگارندگان براساس Gopal & Raghvan, 2018.

نظریه‌پرداز	نظریهٔ تفاوت پردازش بصری	توضیح	راهبرد طراحی پژوهشگران
هاپ	حساسیت کمتر به توهمات بینایی[۴]	افراد اتیستیک کمتر مستعد توهمات بینایی هستند (مانند مثلث پونزو) (Happe, 1996).	اجتناب از موانع در مسیر مورد انتظار برای حرکت کودک برای به حداقل رساندن مشکل در تشخیص فاصلهٔ واقعی از جسم اجتناب از تغییرات شدید در اندازهٔ اشیاء مجاور یکدیگر برای به حداقل رساندن مشکل تشخیص فضایی (Gopal & Raghavan, 2018, 6).
هاپ	عدم ثبات شکل[۵]	شکست در ثبات شکل در گروه کود کان مبتلا به اتیسم مشاهده می‌شود، و افرا د مبتلا به اتیسم کمتر تحت تأثیر دانش قبلی در قضاوت‌های بصری قرار می‌گیرند (Happe, 1996).	از اشکال هندسی ساده (دایره، مربع) برای به حداقل رساندن سردرگمی بصری استفاده شود (Gopal & Raghavan, 2018, 6).
بوگداشینا	ادراک گشتالت[۶]	افراد اتیستیک توسط محرک‌های حسی بمباران می‌شوندکه در نتیجه اطلاعات حسی با جزئیات بی‌نهایت و به‌طور کل‌نگر در همان زمان دریافت می‌شودکه به‌عنوان « ادراک گشتالت» توصیف می‌شود (Bogdashina, 2003).	استفاده از لبه های غالب، استفاده از گرادیان بافت، کنتراست رنگ و نور به‌عنوان نشانه هایی برای تمایز شکل و زمین(Gopal & Raghavan, 2018, 6) .
بوگداشینا و او برین	نقص در پردازش فرم بصری[۷]	افراد اتیستیک در پردازش فرم بصری دچار نقص هستند. آن‌ها از الگوهای سه‌قلوهای نقطه‌ای همبسته استفاده کردند که در آن عناصر ساختاریافته با عناصر تصادفی مخلوط شدند و نقصی در پردازش فرم بصری در اتیسم یافتند (Bogdashina, 2011).	از همپوشانی اشیاء در نقاط دید اصلی خودداری شود زیرا ممکن است به‌عنوان ساده‌ترین شکل تلقی نشوند و باعث خطای بصری شوند (Gopal & Raghavan, 2018, 6).

مبانی نظری پژوهش

با توجه به فرضیهٔ پژوهش و قیاس راهکارهای اثربخشی بر حواس کودکان اتیسم با منظردرمانی بیوفیلیک برای کاهش استرس و بهبود روابط اجتماعی برای تمامی انسان‌ها فارغ از افراد با نیازهای خاص، مبانی این پژوهش به دو دستهٔ آموزشی کودکان اتیسم و مناظر بیوفیلیک تقسیم می‌شود.

• اتیسم و اختلال در حواس مبتنی‌بر نظریهٔ عصبی

اگرچه اتیسم برای اولین‌بار در اوایل سال ۱۹۴۳ توسط کانر توضیح داده شد، اما ماهیت نقایص اصلی این اختلال هنوز مبهم است. چندین نظریه و فرضیه وجود دارد که نقایص مداوم در کودکان اتیستیک را توضیح می‌دهد. نظریه‌هایی که اتیسم و علائم مرتبط با آن را توضیح می‌دهند می‌توان به‌طورکلی به نظریه‌های شناختی و نظریه‌های عصبی طبقه‌بندی کرد - اولی بر اساس تفاوت‌های شناختی و دومی بر اساس تفاوت‌های عصبی آناتومیک دسته‌بندی می‌شود (Gopal & Raghavan, 2018, 3&4). بسیاری از نظریه‌های شناختی مشکلات اجتماعی و ارتباطی مبتلایان را توضیح می‌دهند، اما توضیحی برای علایم حسی ارائه نکرده‌اند (ibid., 3). در نظریه‌های عصبی بیشتر تأکید بر اختلال حواس در مبتلایان است. کودکان مبتلا به اتیسم می‌توانند علائم حسی از جمله کم‌پاسخ‌گویی، بیش‌پاسخ‌گویی و جستجوی حسی را داشته باشند. پنجاه سال پیش، دریافته شد که کودکان مبتلا به اتیسم با این تجربیات حسی آشفته می‌شوند و حالت دفاعی پیدا می‌کنند (Álvarez, 2020, 1). برخی از نویسندگان به علائم حسی کودکان اتیسم الگوی چهارم را اضافه کرده‌اند: ادراک افزایش یافته (Posar & Visconti, 2018, 1). افراد مبتلا به اتیسم در طیفی از تجربیات حسی زندگی می‌کنند که از حساسیت بیش از حد (فعال) تا کم حساس (منفعل) متغیر است. علاوه‌بر حواس پنجگانهٔ سنتی، دو حس دیگر نیز در درک اتیسم ارزشمند هستند: حس عمقی و حس دهلیزی (Lipscomb & Stewart, 2014, 3). در برخی مقالات علاوه‌بر حواس گفته‌شده حس تنی و حساسیت طعم و خوراکی اضافه شده است (Posar & Visconti, 2018, 3). درمانگران اختلال اتیسم به‌طور کلی کودکان را در سه طیف از ۱تا ۳ سطح بندی می‌کنند. سطح ۱ نسبت به سطح ۳ توانایی‌های بیشتری در پردازش حسی و انطباق خود با محیط را دارند.

• راهکارهای اثربخشی بر حواس کودکان مبتلا به اتیسم

راهکارهای درمانی متخصصین حوزهٔ اتیسم با توجه به مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های انجام شده، چندحسی است، به عبارتی متخصصین معتقد هستند آموزش‌هایی که همزمان چند حس کودک را درگیر می‌کند اثربخشی بیشتری دارد. به‌عنوان مثال لوکهارت در پژوهشی به بررسی اثرات فوری محرک‌های شنیداری ریتمیک همراه با ورودی حس عمقی بر توجه کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم پرداخت. یافته‌های پژوهش

نشـان داد کـودکان مبتـلا بـه نقـص حـس عمقـی در اتیسـم پـس از دریافـت ورودی ریتمیـک حـس عمقـی نسـبت به افـرادی که به تنهایـی ورودی حـس عمقـی دریافت کردند، در پردازش شـنوایی و بینایـی بهتـر عمـل کردند. در نتیجه، شـرکت‌کنندگانی کـه ورودی ترکیبـی حـس عمقـی ریتمیـک دریافت کردند، نسـبت به شـرکت کنندگانـی کـه فقـط ورودی حس عمقـی دریافت کردنـد، عملکرد بهتـری داشـتند (Lockhart, 2017,42,43,65,66). در جـدول ۳ راهکارهـای متخصصیـن بـرای اثربخشـی بـر حـواس مبتلایـان بـا تأکیـد بر هـر حس، آورده شـده اسـت.

• منظردرمانی بیوفیلیک

بیوفیلیـا به‌عنـوان تمایـل ذاتـی افـراد بـه دنیـای طبیعـی تعریـف می‌شـود و از دهـۀ ۱۹۸۰ در روانشناسـی و جامعه‌شناسـی مـورد بررسـی قـرار گرفتـه اسـت (Peters & D'Penna, 2020, 1). در بسـیاری از شـواهد بیوفیلـی را می‌تـوان بـه تحقیقـات در یـک یـا چنـد مـورد از تأثیـر بـر سـه سیسـتم ذهنـی بـدن- شـناختی، روانـی و فیزیولوژیکـی مرتبـط کـرد کـه بـه درجـات مختلـف، در مطالعـات آزمایشـگاهی یـا میدانـی، کاوش و تأییـد شـده‌اند کـه محیـط طبیعـی یـا شبیه‌سـازی طبیعـت بـر سـلامت و رفـاه افـراد اثرگـذار اسـت (Browning, Ryan & Clancy, 2014, 13). ایـن احتمـال وجـود دارد کـه احساسـات مثبـت مرتبـط بـا بیوفیلیـک ناشـی از تحریـک حـواس بینایـی، شـنوایی و بویایـی باشـد. به‌عنـوان مثـال شـواهدی از تحقیقـات وجـود دارد مبنی‌بـر اینکـه رایحـۀ گل می‌توانـد تأثیـر مثبتـی بـر احساسـات و عواطف انسـان داشـته باشـد (Wijesooriya & Brambilla, 2021, 17). طراحـی بیوفیلیـک بـا تأثیـر بـر حـواس بینایـی، شـنیداری و چندحسـی، مشـابه آنچـه کـه در طبیعـت تجربـه می‌شـود، اسـترس را کاهـش می‌دهـد، خلـق وخـو را بهبـود می‌بخشـد، و بهـره‌وری درک‌شـده، عملکـرد شـناختی و توجـه هدایت‌شـده را در محیـط افزایـش می‌دهـد (Aristizabal et al., 2021, 11). مبانـی منظـر بیوفیلیـک در ایـن پژوهـش براسـاس نظریـۀ بیوفیلیـک برونینـگ و همـکاران (Browning, Ryan & Clancy, 2014; Browning & Ryan, 2020) اسـتخراج شـد. ایـن نظریـه سـه الگـوی اصلـی دارد که شـامل ۱۵ فاکتـور اسـت (جـدول ۴).

روش پژوهش

پژوهـش از لحـاظ هـدف در زمـرۀ پژوهش‌هـای کاربردی اسـت که بـه روش آمیخته‌پژوهـی (کمی-کیفی) انجام شـده اسـت. در بخش کیفـی پژوهـش بـه شـیوۀ توصیفی-تحلیلـی راهکارهـای طراحـی بیوفیلیـک بـا راهکارهای آموزشـی درمانی کودکان اتیسـم مقایسـه شـده اسـت تـا راهبردهای مناظـر درمانی مناسـب کودکان اتیسـم مبتنی‌بـر رویکـرد بیوفیلیـک اسـتخراج شـود. از تحلیـل راهبردها، سـه راهـکار در طراحـی منظـر بـا مشـورت درمانگـران در فضـای واقعـی بـا فـرض تأثیـر بـر هفـت حـس کـودک، سـاخته شـد. در بخـش کمّـی پژوهـش بـه روش تجربـی، گـروه آزمـون در معـرض منظـر طراحی‌شـده قـرار گرفتنـد. جامعۀ آمـاری پژوهـش کودکان مبتـلا به اتیسـم اسـتان فـارس، گـروه آزمون کـودکان ۹- ۳ سـال

جدول ۳. راهکارهای اثربخشی بر حواس کودکان مبتلا به اتیسم به زعم درمانگران. مأخذ: نگارندگان.

حواس	راهکارهای درمانی درمانگران و متخصصان کودکان اتیسم
حس عمقی	پرش روی توپ درمان، پرش با ترامپولین، مسواک‌زدن، صندلی‌های توپ‌درمانی، فشرده‌سازی مفاصل با ماساژ، بالشتک‌های وزن‌دار، جلیقه‌های وزن‌دار (Lockhart, 2017,4)، غلت‌زدن روی زمین، سینه‌خیز رفتن، هل دادن اشیا، پرتاب‌کردن و گرفتن توپ، شبیه حیوانات راه‌رفتن (مشاهدات و مصاحبه‌ها).
وستیبولار	بازی قورباغه پلیس (Froggy Bobby)، بازی باتاچاریا (Bhattacharya)، بازی تختۀ ایکس. آر دو نفره (XR-Board Dueller)، بازی تعادل پیکسلی (Pixel Balance)، بازی میوه‌گیر (Fruit Catcher)، بازی سیرک در حرکت (Circus in Motion)، بازی جمع‌کردن یونجه (Hay Col-lect)، تمرین تای‌چی‌چون (Tai Chi Chuan training) (Sarabzadeh, Bordbar Azari & Helalizadeh, 2019, 2-5)، از پله بالارفتن، جفت‌پا پریدن، روی طناب راه‌رفتن، نگهداشتن کتاب روی سر کودک و راه‌رفتن، تمرین حالت درخت، راه‌رفتن به جلو وعقب، بازی با حلقه، صفحۀ تعادل (مشاهدات و مصاحبه‌ها).
بینایی	استفاده از عینک کریستال مایع (Morris et al., 2015, 2,3,6,7)، بازی صندوق پستی (Lea Mailbox Game)، پیداکردن تصاویر پنهان (opti-cal illusions)، بازی پازل سه‌بعدی (Lea Puzzle)، بازی ۵ مستطیل طوسی- مشکی (Lea Rectangle Game) (Bhaskaran, Lawrence, Flora & Perumalsamy, 2018, 2)، لیزر انداختن در اتاق تاریک، دنبال‌کردن مسیر خط ماژیک، استفاده از دوربین (مشاهدات و مصاحبه‌ها).
لامسه	استفاده از ماسه، لمس سطوح بافت‌دار، اسباب‌بازی ارتعاشی(Foss-Feig, Heacock & Cascio, 2012, 4&5) ، نوازش و آغوش، ماساژ حسی تخصصی، لمس چمن‌های مصنوعی، شن‌درمانی، لمس توپ‌های خاردار (مشاهدات و مصاحبه‌ها).
شنوایی	تکرار بر انواع مختلف محرک‌های شنیداری(Font-Alaminos, et al., 2019, 8, 9, 21) ، استفاده از هدفون، پخش صدای طبیعت و حیوانات، بازی با قوطی‌هایی که صداهای مختلف دارند (مشاهدات و مصاحبه‌ها).
چشایی	درگیر کردن کودک در تهیه غذا، ایجاد مهارت فردی در کودک، ایجاد رابطۀ قابل اعتماد بین والدین و کودک (Zulkifli, Kadar, Fenech & Hamzaid, 2020,15)
بویایی	بوهای خوشایند، بوی خاص (Tonacci et al., 2017, 15&16) ، قطره‌هایی که بوی نسبتاً تندی دارد (مشاهدات و مصاحبه‌ها).

جدول ۴. الگوها و فاکتورهای طراحی بیوفیلیک و راهکارهای پیشنهادی متخصصین بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان برگرفته از: Browning & Ryan, 2020

الگوها	فاکتورها	راهکارها
طبیعت در الگوهای فضا	ارتباط بصری با طبیعت	برکه، آکواریوم، ایجاد فضایی برای نگهداری حیوانات
	ارتباط غیر بصری با طبیعت	باغبانی، از جمله گیاهان خوراکی (میوه و سبزیجات)، ویژگی آب قابل شنیدن و/یا قابل دسترسی فیزیکی، کشاورزی شهری، رنگ‌های خاموش «زمینی» مشخصهٔ خاک، سنگ و گیاهان
	محرک‌های حسی غیر ریتمیک	سایه‌ها یا نورهای فرو رفته که با حرکت یا زمان تغییر می‌کنند، غوغای پرندگان، بوی گل‌ها، درختان و گیاهان معطر
	تغییرات حرارتی و جریان هوا	استفاده از سایه‌روشن طبیعی و فصلی درختان، مواد سطح تابشی
	وجود آب	رودخانه، برکه، دسترسی بصری به بارندگی و جریان طبیعی باران، آبنما
	نور پویا و پراکنده	نور مستقیم خورشید، ادغام نور با ویژگی‌های فضایی، اشکال و فرم‌های زیبایی‌شناختی، سایبان‌های مناسب برای جلوگیری از تابش خیره‌کننده
	ارتباط با سیستم‌های طبیعی	الگوهای آب‌وهوا (باران،تگرگ، برف، باد، ابرها، مه، رعد و برق)، پتینهٔ طبیعی از مواد (چرم، سنگ، مس، برنز،چوب)، گرانش زمین، شبکهٔ فراکتال
الگوهای آنالوگ های طبیعی	اشکال و الگوهای بیومورفیک	برگردان دیوار، سبک رنگ یا بافت، هندسه‌های طبیعی شامل فراکتال، نسبت طلایی و دنبالهٔ فیبوناچی، شکل طبیعی بافت‌ها، شکل زمین
	ارتباط مادی با طبیعت	استفاده از رنگ گیاهان و جانوران و سنگ‌ها در محیط، سطوح چوب، سنگ و... جایگزین بتن و فلز
	پیچیدگی و نظم	خط افق پیچیده و ساختار پیچیده، محرک‌های شنیداری، پیچیدگی به روش منسجم و خوانا
ماهیت الگوهای فضایی	چشم‌انداز	خط افق پیچیده و ساختار پیچیده، نماهایی از جمله درختان سایه‌دار، توده‌های آبی یا شواهدی از سکونت انسان، چشم‌انداز مرتبط با طبیعت، ایجاد مناظر در مکان‌هایی مانند تالاب‌های ساخته‌شده، علفزارها، دشت‌ها، جنگل‌ها و سایر زیستگاه‌ها
	پناهگاه	فضاهایی با حفاظت از آب‌وهوا، یا حریم خصوصی گفتاری و بصری، کاهش یا تغییر رنگ، دما یا روشنایی نور، سایبان قابل تنظیم (برای ساخت فضای باز، نیمه‌باز، نیمه‌بسته)
	رمز و راز	انحنا دادن لبه ها، مسیرهای منحنی نور و سایه
	ریسک/خطر	ایجاد ارتفاعات القای حس خطر، آب و ریسک خیس‌شدن، مسیرهای تغییر ارتفاع، فضاهایی با بیش از دو برابر قد طبیعی، ایجاد حس تعلیق
	ترس	اجسام شفاف (نامرئی) بزرگ معلق که پل‌ها را به‌هم متصل می‌کند.

مبتلا در مرکز خیریهٔ اتیسم استان فارس در طیف یک و سه هستند. حجم نمونه زیر نظر متخصصین حوزهٔ اتیسم هشت نفر در دو طیف یک و سه، انتخاب شد. دو نفر از نمونه‌ها به‌عنوان پایلوت از سطح یک و سه برای بررسی شرایط آزمون و شش نفر نمونهٔ آزمون نهایی بودند. طبق پیشنهاد متخصصین اتیسم، کودکان به‌طور مستقیم به مدت ۱۸ جلسه در بازهٔ زمانی دوماه در معرض محیط ساخته‌شده قرار گرفتند. در طول جلسات طبق شرح جلسه هر سه مرحله برای هر کودک انجام می‌شد و برای بررسی عملکرد کوتاه‌مدت، گزارش عملکرد کودکان همزمان فیش‌نویسی می‌شد. به منظور بررسی تأثیر بلندمدت، با استفاده از پرسشنامهٔ پردازش حسی اطلاعات کودکان پیش از آزمون (مردادماه ۱۴۰۱) و پس از آزمون (مهرماه ۱۴۰۱) ثبت شد. پرسشنامهٔ پردازش حسی، پرسشنامه‌ای استاندارد در سطح جهان است که ۱۴ فاکتور مختلف را در مورد کودکان بررسی می‌کند. چهارده فاکتور عبارتند از: پردازش‌های شنوایی، بینایی، دهلیزی (وستیبولار)، لمسی، چندگانهٔ حسی، حسی دهانی، استقامت بدنی، وضعیت بدنی، حرکت، پاسخ‌های هیجانی، پردازش هیجانی و سطح فعالیت، پاسخ‌های هیجانی اجتماعی، پیامد رفتاری پردازش حسی و آستانهٔ پاسخ. که در حالت‌های قبل و بعد از قرارگیری کودکان در محیط مورد نظر، ثبت شد و با استفاده از آزمون آماری t زوجی در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مقایسه و تحلیل شد. این پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت با مقیاس پنج درجه (همیشه = ۱، اغلب = ۲، برخی اوقات = ۳، به ندرت = ۴، هرگز = ۵) طراحی شده که در محاسبهٔ همهٔ فاکتورها نمرهٔ بیشتر مطلوب است. قبل از آزمون t زوجی، به‌دلیل تعداد کم نمونه‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف – اسمیرنف (k-s) با استفاده از نرم‌افزار SPSS بررسی شد. تمامی فاکتورها دارای توزیع نرمال بودند. پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، مقایسهٔ میانگین‌های زوجی انجام شد. در این آزمون فرض صفر بودن به معنای بی‌اثربودن محیط است.

بحث و تحلیل یافته‌ها

طبق مبانی نظری پژوهش در آموزش اختلال اتیسم به‌صورت تخصصی، راهکارها در اثربخشی بر حواس به‌طور مجزا استخراج شد (جدول ۳). الگوها و فاکتورهای طراحی در مناظر بیوفیلیک براساس تحقیقات براونینگ و همکاران (جدول ۴) در قالب تأثیر بر هفت حس تأکیدی در اختلال اتیسم، بررسی، تحلیل و دسته‌بندی شد. به‌عنوان مثال در زمینهٔ حس وستیبولار، مهارت‌ها و بازی‌هایی که متخصصین بر حس وستیبولار اختلال اتیسم مؤثر می‌شمارند طبق تصویر ۱ از A تا J استخراج شد، سپس بر اساس الگوها و فاکتورهای ارائه‌شده در مناظر بیوفیلیک، راهکارهایی که بر حس وستیبولار با توجه به تعریف حس مذکور انطباق دارد، از شمارهٔ ۱ تا ۱۳ استخراج شد. طبق ماتریس شکل‌گرفته جفت‌پا پریدن از تمرینات تخصصی مهارت‌آموزی بر حس وستیبولار با الگوهای مناظر بیوفیلیک از جمله گرانش زمین، ایجاد مسیرهای پیاده‌روی و پل‌ها، ایجاد فعالیت و حرکت مضاعف و فضاهایی با بیش از دوبرابر قد طبیعی مطابقت داشت. یا در تمرین چای‌چی‌چوان که در پژوهش سراب‌زاده و همکاران به‌طور مبسوط در فضای داخلی بررسی شده بود، ثابت کرد که «این تمرین بر کارایی بهتر در سیستم بینایی، وستیبولار و عمقی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم در سه طیف اثربخش است» (Sarabzadeh, Bordbar Azari & Helalizadeh, 2019, 2-5). معادل‌های تمرین مذکور براساس الگوهای بیوفیلیک شامل عبور از رو، زیر و میان آب، ایجاد حس تعلیق و استفاده از عناصری نظیر پل و استفاده از لبه‌ها و طناب‌ها دسته‌بندی شد (جدول ۵). جدول مشابه برای شش حس: بینایی، بویایی، چشایی، شنوایی، عمقی و لامسه ایجاد شد. به‌عنوان مثال در اثربخشی بر حس

آموزشی اتیسم / الگوهای بیوفیلیک			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
			بازی قورباغه پلیس	بازی باتاچریا	بازی تخته ایکس. آر. دو نقره	بازی تعادل پیکسلی	بازی میوه‌گیر	بازی جمع‌کردن یونجه	بازی سیرک در حرکت	تمرین تای‌چی چوان	از پله بالارفتن	جفت پا پریدن
۱. تعامل خلاقانهٔ نور و سایه و ادغام نور با ویژگی‌های فضایی، اشکال فرم‌های زیبا به خود بگیرد.	طبیعت در الگوهای فضا	۱										
۲. گرانش زمین (تمام اجسام در طبیعت در تعادل گرانشی قرار دارند و این نشان‌دهندهٔ احترام ذهنی ما به ساختارهای پایدار است).		۲			■							■
۳. عملکرد بیومیمیکری (می‌توان به کنترل‌های زیست‌اقلیمی تپه‌های موریانه، استحکام ساختاری تارعنکبوت، توانایی به‌دام‌انداختن حرارت برخی از موهای حیوانات اشاره کرد).	الگوهای آنالوگ طبیعی	۳										
۴. خطوط و نقوش موجودات را تقلید کنید.		۴		■		■			■			
۵. ایجاد مسیرهای پیاده‌روی و پل‌ها		۵									■	■
۶. استفاده از الگوریتم‌های کامپیوتری برای بافت‌ها و رنگ		۶		■			■					
۷. پیچیدگی به روش منسجم و خوانا		۷		■								
۸. ایجاد جریان عابر پیاده و ترافیک		۸						■				
۹. فعالیت و حرکت	ماهیت الگوهای فضایی	۹	■	■								■
۱۰. عبور از زیر و رو و میان آب		۱۰								■		
۱۱. اجسام شفاف (نامرئی) بزرگ معلق که پل‌ها را به‌هم متصل می‌کند؛ ایجاد حس تعلیق		۱۱								■		
۱۲. فضاهایی با بیش از دو برابر قد طبیعی		۱۲										■
۱۳. استفاده از طناب‌ها و لبه‌های بی‌نهایت		۱۳								■		

تصویر ۱. ماتریس انطباقی آموزشی اتیسم و الگوهای بیوفیلیک با تأکید بر حس وستیبولار. مأخذ: نگارندگان.

بینایی، مسیرهای پرپیچ‌وخم با ارتفاع بیشتر از قد کودک، بازی نور و سایه با حرکت خورشید برای شناخت سطوح هندسی از جمله راهکارهای اثربخش تطبیقی بیوفیلیک-اتیسم بر حس بینایی بود. در زمینهٔ اثربخشی بر بویایی، راهکار انطباقی استفاده از پوشش گیاهی معطر با رایحه‌های متنوع، اثربخشی بر چشایی؛ منظر کشاورزی و باغبانی، اثربخشی بر حس عمقی؛ پرتاب توپ، سینه‌خیز رفتن، غلت‌زدن، ترامپولین، تقلید از حرکت حیوانات و...؛ اثربخشی بر شنوایی؛ استفاده از جریان و صدای آب، پرندگان آوازخوان، خش‌خش گیاهان و... اثربخشی بر حس لامسه با استفاده از؛ سطوح بافت‌دار، تماس مثبت با جانوران، ایجاد سطوح گرم و خنک با تنوع در مصالح منظر سخت، جزئیات برجسته‌شده، کشاورزی شهری و لمس خاک و کاشت گیاهان از راهکارهای استخراجی بیوفیلیک-اتیسم پژوهش بود (جدول ۵). راهکارهای پیشنهادی به‌دلیل تعامل در فضای بیرونی غالباً تک‌عملکردی یا به عبارت بهتر تک حسی نیستند بلکه همزمان چند حس را تحریک می‌کنند. به‌عنوان مثال در طراحی منظر به‌دلیل وجود منظر سخت و نرم به‌طور توأمان، اگر تأکید بر حس بینایی در ایجاد مسیر پرپیچ‌وخم باشد، حواس بویایی و شنوایی نیز به‌دلیل وجود گیاهان و صدای طبیعت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از همین رو راهکارها غالباً چند حس را تحت تأثیر قرار می‌دهند (جدول ۵). از میان راهبردهای انطباقی پیشنهادی به‌دلیل محدودیت در مکان و زمان و مصاحبهٔ عمیق با درمانگران اتیسم، سه راهکار ترکیبی، با پیش‌بینی اثربخشی بر هفت حس کودک، در مقیاس واقعی به منظور آزمون بر کودکان در فضای بیرونی ساخته شد. این سه راهکار شامل ساخت یک مسیر پرپیچ‌وخم با تأکید بر تحریک حس بینایی و حس عمقی با ایجاد تغییر در قاب قابل مشاهده برای کودک و قرارگیری عناصر رنگی نظیر توپ‌های رنگی و جمع‌کردن توپ‌ها در سبد در طول مسیر حرکت برای تحریک حس بینایی کودک ساخته شد. مربی در طول مسیر کودک را هدایت کرده و زیرپای کودک دایره‌هایی در پیچ ها کشیده شده که کودک موظف است پس از رسیدن به دایره‌ها بپرد. در جلسات پایانی با قراردادن تایرهای رنگی و عبور کودک از آن‌ها و شبیه‌سازی جای پا و عبور کودک از روی ردپا به منظور تحریک حس عمقی (تصویر ۲)، جلسات پیشرفته‌تر شد. فضای دوم تصاویر پنهان و تعامل با نور و سایه بود. اشکال پایه مثلث، دایره و مستطیل در یک سازهٔ چادری (تصویر ۳) ایجاد شد، سازه در مکانی مستقر شد که در طول آزمون، با تغییر زاویهٔ تابش خورشید، سایه‌ها زیرپای کودک نقش ببندد. سپس کودک به کمک مربی اشکال را پیدا کرده، اسامی آن‌ها را بگوید و با استفاده از سنگ‌های رنگی مرز میان نور و سایه را پر کند. اشکال هندسی مشابه سایه‌ها در اختیار کودک قرار می‌گرفت و کودک اشکال را با سایهٔ مناسب انطباق می‌داد. بخش سوم منظر مشارکتی (تصویر ۴) با تأکید بر تحریک حس لامسه، وستیبولار، بویایی، شنوایی و بینایی کودکان ساخته شد. بدین صورت که در مرکز فضا حوضچهٔ آبی با فواره، و اطراف حوضچه با فاصله باغچه‌هایی برای کاشت گیاهان قرار گرفت و فاصلهٔ میان آب و باغچه با چوب‌هایی در ارتفاع مناسب پوشانده شد. کودک باید از روی چوب‌ها رد شود از حوض آب بردارد و از روی چوب‌ها برگشته و به نهالی که کاشته آب بدهد. با توجه به بررسی گزارش‌ها تأثیر عملکردها بر کودکان در طیف یک و سه ابتلا متفاوت بود، کودکان سطح سه بیشترین اثربخشی را در گزارش جلسات در بازهٔ زمانی روزانه داشتند و باعث اثربخشی بیشتر بر گفتار و عملکرد شناختی آن‌ها شد. کودکان سطح یک به‌دلیل عملکرد شناختی بهتر طبق گزارش‌ها در بازهٔ زمانی مذکور به اندازهٔ کودکان سطح سه تحت تأثیر قرار نگرفتند. در زمینهٔ حس وستیبولار، با ایجاد حس خطر با معلق‌بودن در مسیر حرکتی از

جدول ۵. راهبردهای انطباقی میان آموزش کودکان اتیسم و مناظر بیوفیلیک با توجه به ماتریس‌های ایجاد شده. مأخذ: نگارندگان.

حواس تأکیدی	راهبردهای انطباقی
تأکید بر بینایی	ایجاد مسیرهای پرپیچ‌وخم و قاب‌های متنوع دید از مناظر، ایجاد انعکاس آب روی سطح دیگر یا تصویرسازی با آب، ایجاد مناظری که با استفاده از توپوگرافی و پوشش گیاهی مبهم هستند، ایجاد نور و سایه با استفاده از فضاهای مسقف طراحی‌شده از جمله سایبان‌های چادری، طراحی ماز ساده که کودک باید مسیر را پیدا کند، طراحی مناظر با ایجاد پرسپکتیوهای متنوع
شنوایی	گونه‌های گیاهی متنوع برای جذب حیوانات خاص از جمله پرندگان مثل گردو و توت که جاذب پرندگان است، فضاهای آبی مانند دریاچهٔ مصنوعی و حوض آب و آبشار و ایجاد صداهای متنوع با آب، طراحی مسیری شیب‌دار و ایجاد صدای باد با پیچش باد طبیعی در کنار مانع (کودکان مبتلا به صداهای بلندتر و آرام‌تر حساس می‌شوند به همین دلیل صدای پیچش باد در طبیعت به‌طور طبیعی معمولاً حس شنوایی مبتلایان را تحریک نمی‌کند).
چشایی	مناظر مثمر مشارکتی
بویایی	گیاهان و گل‌ها با رایحه‌های متنوع
لامسه	شبیه‌سازی تونل باد، شبیه‌سازی گسل، ایجاد سراب، ارتباط کودک با حیوانات، مصالح بافت‌دار
وستیبولار	طراحی مسیرهایی معلق با استفاده از مصالح طبیعی نظیر چوب، طراحی مسیرهایی که دقیق کودک باید جای پا و دستش را بگذارد.
عمقی	ایجاد مسیرهای حرکتی برای سینه‌خیز رفتن، ایجاد مانع برای جفت‌پا پریدن، تقلید از حرکات حیوانات

تصویر ۲. ماز ساخته‌شده برای آزمون پژوهش. مأخذ: آرشیو نگارندگان.

تصویر ۳. سازهٔ چادری ساخته‌شده برای آزمون. مأخذ: آرشیو نگارندگان.

راهکارهای منظر بیوفیلیک، بر تمام کودکان دو طیف به شدت اثربخش گزارش شد و منظردرمانی با استفاده از عنصر آب توجه کودکان در دو سطح را در سطح بالایی جلب کرد. طبق مشاهدات، تغییر در سطوح نظیر بازی نور و سایه تأثیر چندانی بر عملکرد کودک نداشت و در فضاهایی که تغییر با اختلاف سطح و تغییر حجمی فضا بود، کودک بیشتر تمایل به ادامهٔ

تصویر ۴. منظر مشارکتی ساخته‌شده برای آزمون. مأخذ: آرشیو نگارندگان.

آموزش داشت. صدای آب و بازی با آب حواس کودک در آموزش را مختل می‌نمود، به نظر می‌رسد در مناظر مختص کودکان اتیسم تداخل عملکردها با یکدیگر منجر به حواس‌پرتی کودک می‌شود. به‌عنوان مثال صدای فواره در منظر مشارکتی در کنار مسیر پرپیچ‌وخم سبب می‌شد کودک تمرکزی بر آموزش در مسیر در کنار مربی را ندارد و اشتیاق به رسیدن به آب حواس کودک را مختل می‌نمود. طبق بررسی پرسشنامه پیش از آزمون و پس از آزمون و مقایسهٔ زوجی داده‌ها به‌عنوان مثال در پردازش بینایی با توجه به رابطهٔ ۰/۱۰۲ > ۰/۰۵ فرض صفر یعنی فرض بی‌تأثیربودن محیط آموزش بر روی پردازش بینایی کودکان آزمون پذیرفته می‌شود. در پردازش حس شنوایی باتوجه به رابطهٔ ۰/۰۵ > ۰/۰۱۸ فرض صفر یعنی فرض بی‌تأثیربودن محیط آموزش بر روی پردازش شنوایی این کودکان رد می‌شود و محیط آموزشی طراحی‌شده به طرز معناداری بر پردازش شنوایی کودک تأثیر مثبت گذاشته است (جدول ۶). طبق جدول ۶ راهکارهای آزمون‌شده بر حس شنوایی، وستیبولار، لامسه، چندگانهٔ حسی، تلفیق مرتبط با وضعیت بدنی و حرکتی (وستیبولار) به‌صورت معناداری مؤثر بوده است. از محدودیت‌های پژوهش تأکید بر آموزش و اثربخشی بر هفت حس اصلی کودکان مبتلاست؛ اما پرسشنامهٔ جهانی استاندارد به پردازش حسی اثربخشی بر ۱۴ فاکتور می‌پردازد که هفت حس تأکیدی به جز حس بویایی را شامل می‌شود. از طرفی در گزارش جلسات به‌طور مستمر پیشرفت‌های کودک ارزیابی شد و حاکی از آن بود که در طول جلسه برخی از حواس از قبیل بینایی و حتی گفتار کودک تحت تأثیر قرار گرفت، اما پرسشنامه به‌دلیل اتکا بر کلیت تغییرات در بازهٔ زمانی دوماه اثربخشی بر حس بینایی را رد کرد. علاوه‌براین راهکارهای استخراجی با فرض اثربخشی بر حس بویایی نیز پیشنهاد شد که در پرسشنامهٔ پردازش حسی، فاکتور حس بویایی وجود ندارد.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاکی از آن است که راهکارهای ارائه‌شده در زمینهٔ حواس شنوایی، وستیبولار، لامسه، چندگانهٔ حسی، و تلفیق مرتبط با وضعیت بدنی و حرکت (حس وستیبولار)، تلفیق دیداری مؤثر بر پردازش هیجانی و سطح فعالیت، و پاسخ‌های هیجانی و اجتماعی به‌صورت معناداری اثربخش بوده است اما راهکارهای پیشنهادی بر حواسی نظیر بینایی، حسی-دهانی، تلفیق پردازش حسی مرتبط با استقامت بدنی (حس عمقی)، تلفیق سطح فعالیت مؤثر بر حرکت (حس عمقی)، تلفیق درونداد حسی مؤثر بر پاسخ‌های هیجانی، پیامدهای رفتاری پردازش حسی و آستانه‌های پاسخ به‌دلیل ادراک حسی متفاوت کودکان، بر کودکان مبتلا اثربخش نبود، اما به نظر می‌رسد با توجه به بررسی عملکرد روزانهٔ کودکان در جلسات، با افزایش تعداد جلسات، راهکارها بر این حواس نیز اثربخش باشد. باتوجه به پردازش حسی کودکان اتیسم در زمینهٔ حس بینایی به نظر می‌رسد راهکارهای ایجاد رمزوراز و ابهام و اکتشاف در طراحی مناظر بیوفیلیک برای انسان‌های عادی، بر کودکان اتیسم اثربخشی کمتری داشته و با توجه به عملکرد شناختی کودکان مبتلا بهتر است برای سه طیف اختلال، از مناظر ساده و بدون ابهام استفاده شود. از طرفی طبق گزارش هر جلسه از پژوهش کودکان اتیسم در حوزهٔ حس بینایی با تغییر رنگ و تغییر شکل تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند و بیشترین عامل تغییر محیط بیرونی برای اثربخشی بر حس بینایی آنان تغییر حجم و ملموس بودن تغییر است. در طراحی فضاهای بیرونی مختص این کودکان، عملکردهای آموزشی بایست به‌طور مجزا در فضا چیدمان شوند به‌گونه‌ای که هر عاملی از قبیل تحریک حس شنوایی، یا بینایی در عملکردی دیگر حواس کودک را برانگیخته نکند تا کودک فرایند آموزش در هر سطح را بدون حواس پرتی طی کند. استفاده از عنصری نظیر آب به‌طور قابل ملاحظه‌ای در هر عملکرد به‌طور مجزا و پیش‌بینی‌شده استفاده شود به‌گونه‌ای که حتی صدای آب در یک عملکرد آموزشی به عملکرد آموزشی دیگر انتقال پیدا نکند وگرنه فرایند آموزش را مختل می‌کند، برخلاف طراحی مناظر برای انسان‌های عادی که عنصر آب، عنصری کلیدی و مبتنی‌بر استفادهٔ اقلیمی، ابزاری، زیبایی‌شناختی و ... است. از طرفی نتایج حاکی از آن است که منظردرمانی بر کودکان سطح سه که عملکرد شناختی ضعیف‌تری نسبت به کودکان سطح یک دارند، نیاز به جلسات بیشتر و محیط ساده‌تر و خالی از ابهام و عدم تداخل عملکرد دارد. توصیهٔ این پژوهش برای انجام پژوهش‌های آتی تمرکز برآزمون راهکارهای پیشنهادی است زیرا نتایج حاکی از آن است که درک کودکان اتیسم از محیط متفاوت بوده در نتیجه تأثیر محیط بر آنان نیز متفاوت است.

جدول ۷. تأثیر محیط طراحی بر حواس کودکان اتیسم بر اساس پرسشنامهٔ پردازش حسی. مأخذ: نگارندگان.

نام فاکتور	P–Value آزمون تأثیر محیط طراحی‌شده	مؤثربودن به‌صورت معنادار
پردازش شنوایی	۰/۰۱۸	۰/۰۵>۰/۰۱۸ ✓
پردازش بینایی	۰/۱۰۲	۰/۰۵<۰/۱۰۲ ×
پردازش وستیبولار	۰/۰۱۳	۰/۰۵>۰/۰۱۳ ✓
پردازش لامسه	۰/۰۴۷	۰/۰۵>۰/۰۴۷
پردازش چندگانهٔ حسی	۰/۰۲۲	۰/۰۵>۰/۰۲۲ ✓
پردازش حسی دهانی	۰/۰۸۴	۰/۰۵<۰/۰۸۴ ×
تلفیق پردازش حسی مرتبط با استقامت بدنی	۰/۰۹۲	۰/۰۵<۰/۰۹۲ ×
تلفیق مرتبط با وضعیت بدنی و حرکت	۰/۰۳۲	۰/۰۵>۰/۰۳۲ ✓
تلفیق سطح فعالیت مؤثر بر حرکت	۰/۰۶۷	۰/۰۵<۰/۰۶۷ ×
تلفبق درون داد حسی مؤثر بر پاسخ‌های هیجانی	۰/۱۲۸	۰/۰۵<۰/۱۲۸ ×
تلفیق‌های دیداری مؤثر بر پردازش هیجانی و سطح فعالیت	۰/۰۳۰	۰/۰۵>۰/۰۳۰ ✓
پاسخ‌های هیجانی و اجتماعی	۰/۰۴۶	۰/۰۵>۰/۰۴۶ ✓
پیامدهای رفتاری پردازش حسی	۰/۰۸۲	۰/۰۵<۰/۰۸۲ ×
آستانه‌های پاسخ	۰/۱۰۳	۰/۰۵<۰/۱۰۳ ×

پی‌نوشت‌ها

* این مقاله مستخرج از پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد «سمر دمی» با عنوان «طراحی باغ شفابخش برای کودکان اتیسم در شیراز با رویکرد بیوفیلیک» است که به راهنمایی دکتر «مریم اسماعیل‌دخت» در مؤسسهٔ آموزش عالی حافظ شیراز به انجام رسیده است.

۱. Proprioceptive

۲. Tactile

۳. Vestibular

۴. Lesser susceptibility to visual illusions

۵. Failure of shape constancy

۶. Gestalt perception

۷. Deficit in visual form processing

فهرست منابع

• رامشینی، مریم؛ حسن‌زاده، سعید؛ غلامعلی، افروز و هاشمی رزینی، هادی. (۱۳۹۷). تأثیر طبیعت‌درمانی خانواده‌محور در نشانگان کودکان طیف اتیسم. *آرشیو توانبخشی*، ۱۹(۲)، ۱۵۰-۱۵۹.

• Álvarez, R.A. (2020). 50 Years Ago in The Journal of Pediatrics: Neonatal Mortality: Making the Nonpreventable Preventable. *The Journal of Pediatrics*, 224, 36.

• Aristizabal, S., K. Byun, P. Porter, N. Clements, C. Campanella, L. Li, A. Mullan, S. Ly, et al. (2021). Biophilic office design: Exploring the impact of a multisensory approach on human well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101682.

• Barakat, B., Bakr, A. & El-Sayad, Z. (2019). Nature as Healer for Autistic Children. *Alexandria Engineering Journal*, 58(1), 353-366.

• Bazaid, R. (2019). *Sensory Garden: A Systematic Design of the Playground for Texas Tech University- Child Development Research Center with Considerations for Children with Autism Spectrum Disorder.* Retrieved Agust 12, 2022 from: www.depts.ttu.edu,Texas Tech Coalition for Natural Learning.

• Bhaskaran, S., Lawrence, L., Flora, J. & Perumalsamy, V. (2018).

• Nagib, W. & Williams, A. (2018). Creating "therapeutic landscapes" at home: The experiences of families of children with Autism. *Health Place*, 52, 46–54.
• Peña, O., Cibrian, F.L. & Tentori, M. (2020). Circus in Motion: a multimodal exergame supporting vestibular therapy for children with autism. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 15, 283-299.
• Peters, T. & D'Penna, K. (2020). Biophilic Design for Restorative University Learning Environments: A Critical Review of Literature and Design Recommendations. *Sustainability*, 12(17), 1-17.
• Posar, A. & Visconti, P. (2018). Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. *Jornal de Pediatria*, 94(4), 342-350.
• Reeve, A., Nieberler-Walke, K. & Desha, Ch. (2017). Healing gardens in children's hospitals: Reflections on benefits, preferences and design from visitors' books. *Urban Forestry & Urban Greening*, 26, 48-56.
• Russell, S. & McCloske, C.R. (2016). Parent Perceptions of Care Received by Children With an Autism Spectrum Disorder1, 2, 3. *Journal of Pediatric Nursing*, 31(1), 21-31.
• Sarabzadeh, M., Bordbar Azari, B. & Helalizadeh, M. (2019). The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 284-290.
• Scartazz, A., Mancini, M.L, Proietti, S., Moscatello, S., Mattioni, C., Costantini, F., Di Baccio, D., Villani, F. & Massacci, A. (2019). Caring local biodiversity in a healing garden: therapeutic benefits in young subjects with autism. *Urban Forestry and Urban Greening*, 47, 126511.
• Tonacci, A., Billeci, L., Tartarisco, G., Ruta, L., Muratori, F., Pioggia, G. & Gangemi, S. (2017): Olfaction in autism spectrum disorders: A systematic review. *Child Neuropsychology*, 23(1), 1-25.
• Wagenfeld, A., Sotelo, M. & Kamp, D. (2019). Designing an Impactful Sensory Garden for Children and Youth with Autism Spectrum Disorder. *Children, Youth and Environments Center*, 29(1), 137-152.
• Wijesooriya, N. & Brambilla, A. (2021). Bridging Biophilic Design and Environmentally Sustainable Design: A Critical Review. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124591.
• Wilson, B.J. (2006). *Sensory Gardens for Children with Autism Spectrum Disorders* (Unpublished Master Thesis). The University of Arizona.
• Zhong, W., Schröder, T. & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114-141.
• Zulkifli, M.N., Kadar, M., Fenech, M. & Hamzaid, N.H. (2022). Interrelation of food selectivity, oral sensory sensitivity, and nutrient intake in children with autism spectrum disorder: A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 93, 101928.
Functional and cognitive vision assessment in children with autism spectrum disorder. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 22(4), 304-308.
• Bogdashina, O. (2003). Sensory perceptual issues in autism and asperger syndrome: different sensory experiences diferent perceptual worlds. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 15, 152-153.
• Bogdashina, O. (2011). *Sensory perceptual issues in Autism: why we should listen to those who experience them*. Ukraine: Folia 98.
• Browning, W. & Ryan, C. (2020). *Nature inside: A Biophilic Design Guide*. London: RIBA Publishing.
• Browning, W., Ryan, C. & Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green llc.
• Font-Alaminos, M., Cornella, M, Costa-Faidella, J., Herv´as, A., Leung, S., Rueda, I. & Escera C. (2019). Increased subcortical neural responses to repeating auditory stimulation in children with autism spectrum disorder. *Biological Psychology*, 149, 107807.
• Foss-Feig, J., Heacock, J.L. & Cascio, C.J. (2012). Tactile responsiveness patterns and their association with core features in autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(1), 337-344.
• Gopal, A. & Raghavan, J. (2018). Design interventions for Sensory comfort of Autistic children. *Autism*, 8(1), 1-8.
• Happe, F. (1996). Studying weak central coherence at low levels: children with autism do not succumb to visual illusions. A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 873-877.
• Hebert, B.B. (2003). *Design guidelines of a therapeutic garden for autistic children* (Unpublished Master Thesis in landscape Architecture). School of Landscape Architecture, Louisiana State University.
• Hussein, H. (2012). The Influence of Sensory Gardens on the Behaviour of Children with Special Educational Needs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 38, 343-354.
• Lipscomb, M. & Stewart, A. (2014). Analysis of therapeutic gardens for children with autism spectrum disorders. *Perkis+ Will Research Journal,* 6(2), 42-56.
• Milburn, L.A. (2019). *Benefits of landscape design on autism-literature review* (Unpublished MLA Thesis dissertation). California polytechnic university, Pomona, MLA II Program.
• Moore, R.C. (1993). *Plants for Play.* Berkeley, CA: MIG Communications.
• Morris, S.L., Foster, C.J., Parsons, R., Falkmer, M., Falkmer, T. & Rosalie, S.M. (2015). Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder. *Neuroscience*, 307, 273-280.
• Mostafa, M. (2014). ARCHITECTURE FOR AUTISM: Autism ASPECTSS™ in School Design. *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR*, 8(1), 143-158.

COPYRIGHTS
Copyright for this article is retained by the authors with publication rights granted to Manzar journal. This is an open access article disributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

نحوهٔ ارجاع به این مقاله
دمی، سمر و اسماعیل‌دخت، مریم. (۱۴۰۲). بررسی تطبیقی رویکرد بیوفیلیک و مناظر شفابخش در اثربخشی بر حواس کودکان اتیسم. *منظر*، ۱۵(۶۴)، ۱۶-۲۷.

DOI: 10.22034/MANZAR.2023.374015.2214
URL : https://www.manzar-sj.com/article_168719.html