

## مقاله پژوهشی

## سنجش الگوهای منظر بیوفیلیک در اثربخشی بر یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به اوتیسم\*

سمر دمی\*\*

دانشجوی کارشناسی ارشد معماری منظر، مؤسسه آموزش عالی حافظ شیراز، فارس، ایران.

مریم اسماعیل دخت

دکترای معماری منظر، استاد مدعو مؤسسه آموزش عالی حافظ شیراز، فارس، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۰۱ تاریخ قرارگیری روی سایت: ۱۴۰۳/۰۱/۰۱

**چکیده** | با توجه به افزایش نوزادان مبتلا به اوتیسم و عملکرد حسی و شناختی متفاوت مبتلایان نسبت به انسان‌های عادی این پژوهش با هدف رسیدن به معیارهای مناظر درمانی مناسب کودکان اوتیسم مبتنی بر الگوهای منظر بیوفیلیک سعی بر آزمون الگوهای منظر بیوفیلیک را دارد. از همین رو پس از بررسی الگوهای پیشنهادی براساس نظریات نظریه پردازان طراحی بیوفیلیک، الگوها به صورت ترکیبی با هدف بررسی اثربخشی بر حواس کودکان در دو طیف ابتلاء یک و سه، در سه زون عملکردی در فضای بیرونی ساخته شده، سپس با استفاده از روش پژوهش تجربی در محیط، الگوهای انطباقی آزمون شده و با بررسی حواس، تمرکز، عملکرد و گفتار گروه آزمودنی، تأثیر الگوها مورد ارزیابی قرار گرفته است. برخی از الگوهای طراحی بیوفیلیک از قبیل، ارتباط بصری با طبیعت، حضور آب، ریسک/خطر، طبق عملکرد لحظه‌ای کودک بر حواس بینایی، شنوایی، عمقی، لامسه و وستیبولار کودکان دو طیف اثربخش است و تأثیر بر حواس منجر به اثربخشی بر تمرکز، گفتار و خلق و خوی کودکان می‌شود. اما برخی از الگوها از قبیل ابهام و رمزوراز، بازی نور و سایه و تغییرات در سطوح بر کودکان اثر مثبتی نداشته و اتخاذ الگوها بایست به گونه‌ای صورت گیرد که یک زون درمانی با دیگر زون‌ها تداخل حسی نداشته باشند، در غیر این صورت ادراک حسی کودک مختل شده و تمرکز بر درمان مختل می‌شود. نتایج تحقیق حاکی از آن است که به دلیل اثربخشی متفاوت محرک‌های حسی بر کودکان مبتلا به اوتیسم نمی‌توان الگوهای مناسب انسان‌های عادی از جمله الگوهای منظر بیوفیلیک را عیناً به الگوهای منظر درمانی کودکان مبتلا تعمیم داد. بلکه ابتدا بایست راهبردها و راهکارهای اتخاذی آزمون شده و سپس الگوهای منظر درمانی مناسب کودکان مبتلا تدوین شود. در نتیجه طراحی فضا، محیط و منظر مناسب کودکان اوتیسم در برخی موارد متفاوت از منظر مناسب کودکان غیر مبتلاست و کودکان مبتلا نیازمند فضای مناسب خود هستند.

### واژگان کلیدی | منظر، اوتیسم، بیوفیلیک، یکپارچگی حسی.

**مقدمه و بیان مسئله** | اوتیسم 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 تأثیر می‌گذارد (Nagib & Williams, 2018, 1). طبق پژوهش‌های صورت‌گرفته اوتیسم با زندگی شهرنشینی رابطه مستقیمی دارد به‌عنوان مثال (Luo et al., 2020) و در حال حاضر ابتلا به اوتیسم در جهان و ایران رو به فزونی است (مصدق‌راد، پوررضا و اکبرپور، ۱۳۹۷). به‌طوری که این اختلال با متوسط افزایش سالانه ۱۰/۹ درصد دارای سریع‌ترین نرخ رشد در بین سایر معلولیت‌ها از سال ۲۰۰۹ است (Li et al., 2019). در ایران میزان شیوع اختلالات طیف اوتیسم ۹۵/۲ در ده‌هزار نفر گزارش شده است (اکبری بیاتیان، ۱۳۹۷). اختلال طیف اوتیسم می‌تواند یک اختلال پرهزینه در طول زندگی فرد باشد.

نویسنده مسئول: ۰۰۹۱۷۷۹۳۱۴۰۷@samar.dami1995@gmail.com

به دلیل شیوع، دامنه‌های نیازهای رفتاری و ویژگی‌های این افراد، مداخله‌هایی چون توانبخشی جهت آموزش تعاملات اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی و جلوگیری از پیشرفت یا تشدید نقایص رفتاری ضروری است (Kodak & Bergmann, 2020). در سال ۱۴۰۰ اعرابی و همکارانش به بررسی چالش‌های ارائه خدمات و آموزش به کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در تبریز پرداخت و یکی از مهم‌ترین این موانع را ساختار مراکز ارائه‌دهنده خدمات عنوان کردند (اعرابی، عبدی و خانجانی، ۱۴۰۰). فقدان محتوای آموزشی مناسب از یک طرف و عدم امکان استفاده از خدمات شهری عمومی نظیر پارک‌ها از جمله مشکلاتی است که کودکان اوتیسم در حال حاضر در ایران با آن مواجه هستند و تاکنون در راستای مناسب‌سازی فضاهای شهری منطبق با خصوصیات و نیازهای آن‌ها طراحی و اقدامی صورت نگرفته است (رمضانلو، ابوالمعالی الحسینی، باقری و رباط میلی، ۱۳۹۹، ۱۵۹-۱۶۰). از طرفی تحقیقات گسترده‌ای ثابت می‌کند که طبیعت بر انسان‌ها به‌طور عام و گروه‌های خاص از جمله اختلال طیف اوتیسم اثربخش است به‌گونه‌ای که رویکردهای متنوعی در زمینه تعامل با طبیعت در طراحی رایج شده است که طراحی بیوفیلیک از جمله این رویکردها است. افزایش تعداد مبتلایان، هزینه‌گزار خدمات و آموزش، اثربخشی تعامل با طبیعت بر مبتلایان و عدم انطباق پارک‌ها و فضاهای شهری مناسب کودکان مبتلا از چالش‌های فعلی در آموزش و خدمات‌رسانی به آنان است. از همین‌رو پژوهش در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که چگونه می‌توان معیارهای طراحی منظر بیوفیلیک را در مناظر درمانی مختص کودکان اوتیسم با نیازهای ویژه انطباق داد؟

**پیشینه پژوهش**

پژوهشگران زیادی تأیید می‌کنند که تعامل با طبیعت بر کودکان مبتلا به اوتیسم اثربخش است (Hebert, 2003 Hussein, 2012; Barakat, El-Sayad, Bakr & Zeyad, 2019; Kaihara & Patricia, 2019). در سال ۲۰۰۹ فیبر تیلور و کو، هفده کودک مبتلا را به مدت بیست دقیقه در معرض سه فضای باز متفاوت شامل؛ مرکز شهر، محله مسکونی و پارک قرار دارند و پس از تکمیل پرسش‌نامه ثابت شد که تمرکز کودکان در پارک بیش‌تر بوده است (Faber Taylor & Kue, 2009). برکات و همکاران در سال ۲۰۱۸ بر تأثیر طبیعت و باغ‌درمانی بر یکپارچگی حسی و تأثیر آن بر حواس لامسه، وستیبولار، عمقی، شنوایی، بینایی و بویایی پژوهش کردند. برای کودکان مبتلا به ASD بسیار مهم است که به‌طور مداوم با طبیعت در تماس باشند تا سلامت شناختی، ذهنی و جسمی خود را حفظ کنند و از نظر اجتماعی و عاطفی از طبیعت بهره‌مند شوند.

(Barakat et al., 2019, 45). هیرت با برگزاری جلسات آموزشی کودکان اوتیسم در فضای باز و قرارگیری در معرض طبیعت، بهبود قابل توجهی را در رفتار کودکان مشاهده کرد از جمله تمایل به رفتار مشارکتی و کاهش پرخاشگری (Hebert, 2003). مصطفی، هفت معیار مؤثر بر یکپارچگی حسی را در فضای آموزش کودکان مورد بررسی قرار داد. این اصول عبارتند از: آکوستیک، توالی فضایی، فضای فرار، بخش‌بندی، مناطق انتقال، منطقه‌بندی حسی و ایمنی. به‌زعم وی توجه به این اصول در آموزش منجر به کاهش نویز، پژواک و طنین‌شده و دامنه‌ی توجه، زمان پاسخ و خلق‌وخوی رفتاری را بهبود می‌بخشد (Mostafa, 2014). در پژوهش اسکار تازا و همکاران در یک مطالعه آزمایشی باز بر جوانان مبتلا به اوتیسم در سال ۲۰۱۹ ثابت شد که تماس با طبیعت و مراقبت از باغ بر افراد مبتلا اثر قابل توجهی دارد (Scartazza et al., 2020, 13). واگنفلد و همکاران با چیدمان دقیق گیاهان، فضاها، اثاثیه و توجه به جزئیات در طراحی باغ، مجموعه‌ای از تجربیات حسی محرک و آرام‌بخش برای مبتلایان کودک و نوجوان ایجاد کردند که اضطرابشان را کاهش داد و بر حواس آنان شامل بینایی، بویایی، لامسه، چشایی، شنوایی، دهلیزی و حس عمقی به آرامی اثربخش بود و به طرز معناداری تعاملات آنان را تقویت کرد (Wagenfeld, 2019, 7). به‌زعم کایهارا (Kaihara & Patricia, 2019, 14) معماری منظر با استفاده از عناصر طبیعی با تأثیر مثبت بر افراد مبتلا به اوتیسم، تکانه‌های حسی مبتلایان را اصلاح می‌کند. گپال و رقوان در پژوهشی تحت عنوان «مداخلات طراحی برای راحتی حسی کودکان اوتیستیک» در سال ۲۰۱۸ براساس نظریات متخصصین اوتیسم در زمینه تفاوت در پردازش حس بینایی، راهکارهایی برای طراحی مناظر مختص کودکان اوتیسم پیشنهاد کردند (Gopal & Raghavan, 2018, 4). در پژوهش‌های داخلی مریم رامشینی و همکاران؛ طبیعت‌درمانی را با توجه به اثربخشی، سادگی و در دسترس بودن، به‌عنوان روشی مکمل در کنار درمان‌های دیگر برای کاهش نشانگان کودکان مبتلا، اعلام کردند (رامشینی، حسن‌زاده، افروز و هاشمی رزینی، ۱۳۹۷). اثنی‌عشری و باقری بهشتی در پژوهشی داخلی به بررسی الگوهای طراحی پارک برای کودکان اوتیسم پرداختند (اثنی‌عشری و باقری بهشتی، ۱۳۹۹). در پژوهش‌های صورت‌گرفته داخلی و خارجی ارتباط طبیعت و طراحی فضای باز مخصوص کودکان اوتیسم به‌منظور کاهش استرس کودکان و بهبود عملکردشان مورد بررسی قرار گرفته است، اما در هیچ پژوهشی جنبه آموزش‌محور و درمان‌محور با تأکید بر بهبود یکپارچگی حسی در الگوهای طراحی منظر و طبیعت‌درمانی مبتنی بر رویکردهای منظر‌درمانی از جمله بیوفیلیک مدنظر نبوده است.

## مبانی نظری

## • اتیسم و درمان

کودکان مبتلا به اوتیسم می‌توانند علائم حسی از جمله کم پاسخ‌گویی، بیش پاسخ‌گویی و جست‌وجوی حسی را داشته باشند. پنجاه سال پیش، دریافت شده که کودکان مبتلا با این تجربیات حسی آشفته می‌شوند و حالت دفاعی پیدا می‌کنند (MD, Shurley, Toussieng, Maier & Pediatr, 2020, 1). بسیاری از کودکان مبتلا، از نقص یا بدعملکردی حسی رنج می‌برند ... در این کودکان داده‌های حسی که از طریق گیرنده‌های حسی از محیط دریافت می‌شوند، به درستی در مغز پردازش و ادراک نمی‌شوند که میان متخصصین اتیسم به عدم یکپارچگی حسی یاد می‌شود (اکبری بیاتانی، ۱۳۹۷ به نقل از Young & Rodi, 2014). درمان یکپارچگی حسی به معنای معالجه حسی حرکتی در کودکان اوتیست است و اساس این درمان را رشد عصبی و تحریک عصبی تشکیل می‌دهد. اعتقاد بر این است که کودکان اوتیست به انواع مشکلات حسی دچار هستند. این مشکلات شامل پاسخ‌های کم‌تر یا بیش‌تر از حد به تحریکات حسی و یا عدم توانایی در هماهنگی حس‌ها با یکدیگر است. در مجموع این روش علت عملکردهای اوتیسم را ناشی از ناتوانی در هماهنگ کردن حس‌های فرد اوتیستیک می‌داند. تمرکز روش یکپارچگی حسی در درمان، بر روی کاهش حساسیت کودک و افزایش درک اطلاعاتی است که از طریق حواس خود دریافت می‌کند (محمدی، سالمی خامنه، راه نجات و دنیوی، ۱۳۹۷، ۳۳). از همین رو روش یکپارچگی حسی یکی از روش‌های آموزشی در اثربخشی بر کودکان مبتلاست که اولین بار به منظور حل مشکلات کودکان مبتلا به اختلال‌های یادگیری مورد استفاده قرار گرفت تا کودک بتواند در محیطش توازن و تعادل برقرار کند. در درمان‌های مربوط به یکپارچگی حسی، به سیستم‌های حسی لامسه، عمقی و حس دهلیزی (وستیبولار) اهمیت زیادی داده می‌شود. زیرا حس لامسه که گیرنده‌های آن در پوست وجود دارند، کمک می‌کنند تا فرد از درد، فشار، گرما و سرما آگاه شود. حس عمقی که گیرنده‌های آن در مفاصل و عضلات هستند، به درک حرکت مفاصل و بدن کمک می‌کند و درک وضعیت بدن و یا اجزاء بدن در فضا را ایجاد می‌کند. در واقع به کمک حس عمقی، فرد می‌تواند جهت‌گیری فضایی بدن و یا اجزاء آن در فضا، سرعت حرکات، مقدار نیروی عضلانی و سرعت کشش عضله را تعیین کند و به خاطر وجود حس دهلیزی (وستیبولار) است که در تاریکی و با چشمان بسته هم می‌توانیم تشخیص دهیم که اعضاء بدنمان کجا هستند و آن‌ها را لمس کنیم در غیر این صورت برای تشخیص مکان اعضايمان به آن‌ها نگاه می‌کردیم (اکبری بیاتانی، ۱۳۹۷، ۹۹). اگر هرکدام از این حواس درست کار نکنند (یا اصلاً کار نکنند) درک ما از دنیا درک ناقصی است و به همان نسبت واکنش ما به پدیده‌های جهان هم واکنش نامناسبی خواهد بود (اکبری بیاتانی، ۱۳۹۷ به نقل از

McPartland, Reichow & Volkmar, 2012). از طرفی در مداخله‌های درمانی ثابت شده است که کودکان مبتلا، به محرک‌های حسی بهتر از محرک‌های انسانی واکنش نشان می‌دهند (اکبری بیاتانی، ۱۳۹۷، ۱۰۰). درمانگران اختلال اتیسم به‌طور کلی کودکان را در سه طیف از یک تا سه سطح بندی می‌کند، سطح یک نسبت به سطح سه توانایی‌های بیش‌تری در پردازش حسی و انطباق خود با محیط دارند.

## • طراحی بیوفیلیک

بیوفیلیا به‌عنوان تمایل ذاتی افراد به دنیای طبیعی از دهه ۱۹۸۰ در روان‌شناسی و جامعه‌شناسی مورد بررسی قرار گرفت (Wilson, 2006). طراحی بیوفیلیک از جمله رویکردهای نوین در طراحی فضاهایی است که انسان در آن زندگی می‌کند، کار می‌کند، آموزش می‌بیند و درمان می‌کند و مبتنی بر استفاده از طبیعت و الگوهای طبیعی در طراحی فضاها داخلی و بیرونی از مقیاس خرد تا کلان است.

کاربرد موفقیت‌آمیز طراحی بیوفیلیک به طیف وسیعی از مزایای فیزیکی، ذهنی و رفتاری منجر می‌شود. نتایج جسمانی شامل افزایش آمادگی جسمانی، کاهش فشار خون، افزایش راحتی و رضایت، علائم بیماری کم‌تر و بهبود سلامتی است. فواید ذهنی از افزایش رضایت و انگیزه، استرس و اضطراب کم‌تر تا اثربخشی بر حل مسئله و خلاقیت متغیر است. تغییرات رفتاری مثبت شامل مهارت‌های مقابله و تسلط بهتر، افزایش توجه و تمرکز، بهبود تعامل اجتماعی و خصومت و پرخاشگری کم‌تر است. (Kellert & Calabrese, 2015, 9). ویجوسوریا و همکارانش در سال ۲۰۲۰ فرصت‌هایی که طراحی بیوفیلیک در اختیار استفاده‌کنندگان از فضا می‌گذارد را در چهار آیتم مورد بررسی قرار دادند:

۱. کمک به سلامت و رفاه
۲. تأثیرات مثبت عاطفی
۳. تأثیرات مثبت رفتاری
۴. تأثیرات مثبت شناختی

این احتمال وجود دارد که احساسات مثبت مرتبط با بیوفیلیک ناشی از تحریک بینایی، شنیداری و بویایی است که با آن همراه است. شواهدی از تحقیقات وجود دارد مبنی بر این که رایحه گل می‌تواند تأثیر مثبتی بر احساسات و عواطف انسان داشته باشد. برخی مطالعات نشان داد که بیوفیلیک می‌تواند خلاقیت، ظرفیت حافظه و ظرفیت تحصیلی را افزایش دهد. به‌عنوان مثال دانش‌آموزانی که به چشم‌اندازی از طبیعت دسترسی دارند بهتر از دانش‌آموزانی که به دیوار بتنی دید دارند، عمل می‌کنند (Wijesooriya & Brambilla, 2020, 17, 18). طراحی بیوفیلیک با تأثیر بر حواس بینایی، شنیداری و چندحسی، مشابه آن‌چه که در طبیعت تجربه می‌شود، استرس را کاهش می‌دهد، خلق‌وخو را بهبود می‌بخشد و بهره‌وری درک شده، عملکرد شناختی و توجه

از الگوها، راهبردهایی را ارائه می‌دهند که در طراحی بیوفیلیک از مقیاس فضای داخلی تا مقیاس شهری قابل استفاده است، البته برخی از راهبردها و راهکارها مختص فضاهای داخلی هستند. در پژوهش تلاش بر این است معادل راهکارهای ارائه شده در طراحی فضاهای بیرونی براساس نظریات نظریه پردازان استخراج شود.

### روش پژوهش

این پژوهش در زمره پژوهش‌های آمیخته پژوهشی است. در گام اول، به شیوه توصیفی-تحلیلی مبانی درمانی با تأکید بر یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به اتیسم با منظر درمانی بیوفیلیک تحلیل و انطباق داده شد. در گام دوم، راهکارهای انطباقی استخراج و زیر نظر دو متخصص اتیسم از میان راهکارها، سه فضای عملکردی درمان محور در محیط واقعی ساخته و شرح جلسات درمان نوشته شد. جامعه آماری پژوهش کودکان مبتلا به اتیسم استان فارس، گروه آزمون کودکان سه تا نه سال مبتلا در مرکز خیریه اتیسم استان فارس در طیف یک و سه هستند. حجم نمونه زیر نظر متخصصین حوزه اتیسم هشت نفر در دو طیف یک و سه، انتخاب شد. دو نفر از نمونه‌ها به عنوان پایلوت از سطح یک و سه برای بررسی شرایط آزمون و شش نفر نمونه آزمون نهایی بودند. در گام سوم به روش پژوهش تجربی آزمودنی‌ها در معرض محیط درمانی قرار گرفته و داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه پردازش حسی «Sensory Profile» پیش از آزمون (مردادماه ۱۴۰۱) و پس از آزمون (مهرماه ۱۴۰۱) ثبت شد. روایی و پایایی پژوهش بررسی شد؛ پرسش‌نامه پردازش حسی، پرسش‌نامه‌ای استاندارد در سطح جهان است که چهارده فاکتور مختلف را در مورد کودکان مورد بررسی قرار می‌دهد؛ چهارده فاکتور عبارتند از: پردازش‌های شنوایی، بینایی، دهلیزی (وستیبولار)، لمسی، چندانگنه حسی، حسی دهانی، استقامت بدنی، وضعیت بدنی، حرکت، پاسخ‌های هیجانی، پردازش هیجانی و سطح فعالیت، پاسخ‌های هیجانی اجتماعی، پیامد رفتاری پردازش حسی و آستانه پاسخ که در حالت‌های قبل و بعد از قرارگیری کودکان در محیط مورد نظر، ثبت شد و با استفاده از آزمون آماری تی زوجی در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت. این پرسش‌نامه براساس طیف لیکرت با مقیاس پنج درجه (همیشه = ۱، اغلب = ۲، برخی اوقات = ۳، به ندرت = ۴، هرگز = ۵) طراحی شده که در محاسبه همه فاکتورها نمره بیش تر مطلوب است. قبل از آزمون تی زوجی، به دلیل تعداد کم نمونه‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف - اسمیرنوف (K-S) با استفاده از نرم افزار «SPSS» بررسی شد. تمامی فاکتورها دارای توزیع نرمال بودند. پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، مقایسه میانگین‌های زوجی انجام شد. از طرفی روند تأثیرپذیری هر کودک اعم از حرکتی، گفتاری و حسی در هر جلسه به طور مجزا فیش نویسی شد.

را افزایش می‌دهد (Aristizabal et al., 2021, 11). تمام ویژگی‌های طراحی بیوفیلیک از طریق حواس مختلف انسان از جمله بینایی، شنوایی، لامسه، بویایی، چشایی و حرکت تجربه می‌شوند. حس بصری تا حد زیادی روش غالب مردم در درک و واکنش به جهان طبیعی است. هنگامی که گیاهان، حیوانات، آب، مناظر و طبیعت دیده می‌شوند، انواع واکنش‌های فیزیکی، احساسی و شناختی ایجاد می‌شود. انسان‌ها هم‌چنین به تماس بصری غیرمستقیم با طبیعت، به ویژه مشاهده تصاویر چشم‌گیر، مصالح طبیعی، اشکال و فرم‌های ارگانیک و... واکنش نشان می‌دهند. طبیعت جذاب؛ علاقه، کنجکاو، تخیل و خلاقیت را برمی‌انگیزد. در مقابل، هنگامی که تماس بصری با دنیای طبیعی ایجاد نشود، مانند فضایی بدون پنجره، غالباً کسالت، خستگی و در موارد شدید ناهنجاری جسمی و روانی به سراغ انسان می‌آید. علی‌رغم تمایل انسان به اتکا بیش تر بر حس بینایی، سایر واکنش‌های حسی انسان به طبیعت اهمیت زیادی دارند؛ حس لامسه، شنوایی، بویایی، چشایی، گذر زمان و حرکت. شنیدن صدای آب، لمس گیاهان، بویدن گل‌ها، احساس حرکت هوا، غالباً احساس و فکر را به حرکت درمی‌آورد. برخوردهای چندحسی با طبیعت در محیط ساخته شده می‌تواند تا حد زیادی به راحتی، رضایت، لذت و عملکرد شناختی کمک کند (Kellert & Calabrese, 2015, 12).

الگوهای طراحی بیوفیلیک در سه بخش کلان نمود می‌یابد:

- طبیعت در فضا که عناصر طبیعی از جمله گیاهان، صداهای طبیعی، رایحه‌ها و نماهای مستقیم از طبیعت را در فضا می‌گنجاند.  
- آنالوگ‌های طبیعی که با استفاده از الگوها، رنگ‌ها، شکل‌ها و مواد طبیعی، تداعی‌های غیرمستقیم طبیعت را در یک فضا ایجاد می‌کنند.

- ماهیت فضا که با هدف ایجاد احساس امنیت و راحتی مبتنی بر نظریه منظر/پناهگاه؛ مناظر و فضاها از طریق تقلید چیدمان و عناصر طبیعی گزینشی توسط انسان، ایجاد می‌شوند (Aristizabal et al., 2021).

ژوانگ راهبردهای بیوفیلیک را به سه دسته تقسیم می‌کند:

- الحاق طبیعت: عناصر، پدیده‌ها و فرایندهای طبیعی را وارد یا به‌طور مصنوعی ایجاد کرده و از طریق تجارب چندحسی بر آن‌ها تأکید می‌کند.

- الهام از طبیعت: از طبیعت تقلید می‌شود (تحت عنوان «بیومیمیک» شناخته می‌شود) و حس طبیعت را از طریق قراردادن ویژگی‌های طبیعت برمی‌انگیزاند.

- تعامل با طبیعت: فضاها براساس روابط تکامل یافته انسان و طبیعت چیدمان می‌شوند تا محیط‌های شبیه طبیعت تجربه شوند (Zhong, Schroder & Bekkering, 2022, 10, 11, 13).

در جمع‌بندی نظریات نظریه‌پردازان سه راهبرد اساسی شامل طبیعت در فضا (الحاق طبیعت)، آنالوگ‌های طبیعی (الهام از طبیعت)، ماهیت فضا (تعامل با طبیعت) مشهود است. هر کدام



## تحلیل یافته‌ها

با استناد به تحقیقات بنیادین صورت گرفته توسط متخصصین ایتسم پیش فرض تحقیق مبنی بر اثربخشی طبیعت بر حواس کودک پذیرفته شد. سپس الگوهای پیشنهادی نظریه پردازان بیوفیلیک به تفصیل بررسی شد. براساس شیوه‌های درمانی یکپارچگی حسی درمانگران و الگوهای طراحی بیوفیلیک، راهکارهای منظر درمانی بیوفیلیک کودکان مبتلا، مبتنی بر راهبردهای مناظر بیوفیلیک، استخراج شد (جدول ۱).

در بررسی فوق می‌توان گفت برخی از الگوها و راهبردها در منظر بیوفیلیک با یکدیگر هم پوشانی دارند و نظریه پردازان در تکمیل الگوهای طراحی بیوفیلیک نظریات یکدیگر را بسط و توسعه می‌دهند. از آنجایی که الگوهای طراحی بیوفیلیک با تأکید بر اثرگذاری بر حواس انسان‌هایی با عملکرد شناختی عادی است، به منظور بررسی اثرات اثبات شده طراحی الگوها بر کودکان ایتسم الزام به در معرض گیری کودکان وجود داشت. از همین رو سه الگوی فضایی متفاوت پس از بررسی الگوهای طراحی بیوفیلیک و رویکردهای درمانی یکپارچگی حسی کودکان ایتسم در فضای بسته، طبق ستون راهکار آزمودنی در جدول ۱ پیشنهاد شد و زیر نظر متخصصین ایتسم نهایی شده و در مقیاس واقعی ساخته شد. سه الگو عبارتند از:

۱- ماز: مسیر پرپیچ و خم با دیوارهای سبز با هدف هماهنگی چشم، دست و پا و هدایت دید کودک به مناطق مورد نظر جهت توسعه تمرین‌ها در هر جلسه ایجاد شد. هدف از تمرین‌ها اثربخشی بر حس بینایی، عمقی و وستیبولار کودک بود که تأثیر بر حواس با ارزیابی گفتار و عملکرد کودک نیز مورد بررسی قرار می‌گرفت (تصاویر ۱، ۲ و ۳).

۲- سازه چادری: ایجاد بازی نور و سایه بر سطح زمین خاکی و یادگیری سطوح پایه و توسعه و بسط تمرین‌ها با تأکید بر اثربخشی بر بینایی، لامسه، سایبانی با اشکال هندسی در معرض خورشید قرار گرفت که دامنه توجه و تمرکز و همچنین گفتار کودک در طول جلسات مورد ارزیابی قرار می‌گرفت (تصاویر ۴، ۵ و ۶).

۳- منظر کشاورزی: با قرارگیری حوضچه آب در مرکز فضا و باغچه‌هایی برای کاشت گیاه، بر دایره بزرگ‌تر که شعاع دو دایره محل عبور کودک با ایجاد حس تعلیق بود. کودک بایست از روی چوب‌ها رد شود از حوض، آب بردارد و از روی چوب‌ها برگشته و به نهالی که کاشته، آب بدهد. در این تمرین اثربخشی بر حواس بینایی، وستیبولار، عمقی، شنوایی، بویایی و چشایی کودک و تأثیر محرک‌های حسی با ارزیابی عملکرد، تمرکز و گفتار کودک بررسی شد (تصاویر ۷، ۸ و ۹).

تعداد جلسات و شرح جلسات زیر نظر متخصص ایتسم نوشته شد تا در زمان آزمون بتوان بیشترین اثربخشی را با توجه به نظرات درمانگران شاهد بود و از طرفی پژوهش در چارچوب

مشخصی انجام گیرد. شرح جلسات در هجده جلسه در یک دوره دو ماهه در سه راهکار پیشنهادی بدین ترتیب نوشته شد: ماز: جلسه یک و دو آشنایی با محیط، جلسه سه تا پنج: پیدا کردن توپ‌های رنگی و انداختن آن در سبد، جلسه شش تا هشت: کشیدن دایره بر سطح کف ماز برای پریدن کودکان در دایره، جلسه نه تا یازده: انجام کار، دو آیتمی شد: پریدن در دایره‌ها و پیدا کردن توپ‌هایی که روی دیوار ماز قرار داشت و انداختن آن در سبد، جلسه دوازده: پریدن در دایره‌ها و هم‌زمان قرارگیری حیوان و توپ بر سطح زمین و کودک موظف بود در گزینش حیوان را برداشته و در سبد بیاندازد، جلسه سیزده تا پانزده: داخل دایره‌های وسط را کامل، قرمز رنگ کرده و یکسری تایرهای رنگی در بخش‌هایی از ماز قرارداده تا کودک از داخل آن عبور کند، جلسه شانزده تا هجده: انجام کار سه آیتمی شد: پریدن در دایره‌های رنگی، رد شدن از درون تایرهای رنگی، پا گذاشتن روی جای رد پاها.

سازه چادری: جلسه یک و دو آشنایی با محیط، جلسه سه تا پنج: چیدن سنگ طبیعی اطراف سایه اشکال هندسی، جلسه شش و هفت: چیدن سنگ رنگی اطراف سایه شکل هندسی دایره، جلسه هشت: برداشتن سنگ و گذاشتن آن در سایه دایره، مستطیل و مثلث و برعکس، جلسه نه تا یازده: ریختن آرد اطراف سایه اشکال هندسی، جلسه دوازده: کنف را اطراف سایه اشکال هندسی قرار دهد. جلسه سیزده و چهارده: در داخل سایه شکل دو آیتم شکل هندسی متفاوت قرار داده شد و کودک موظف بود شکل مشابه سایه را بردارد، جلسه پانزده تا هجده: پیدا کردن شکل مشابه سایه از سبد بین دو آیتم شکل هندسی.

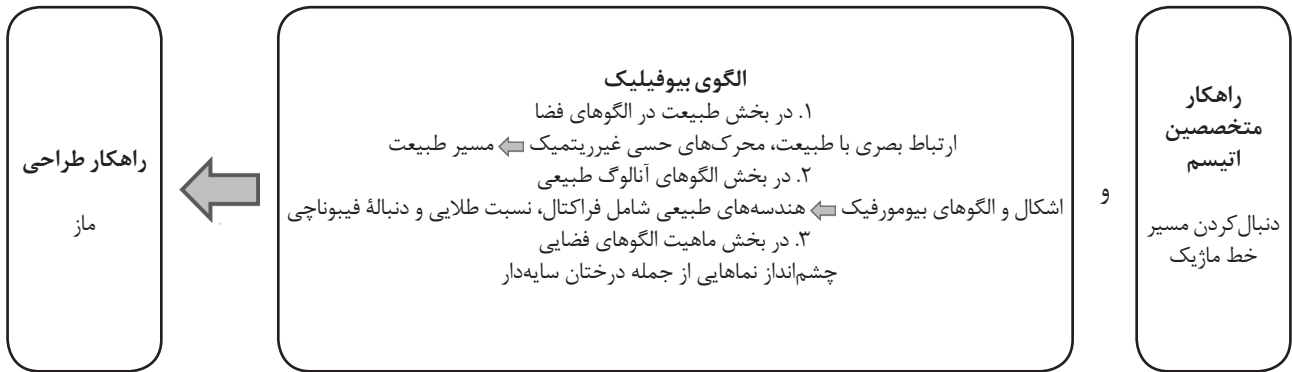
منظر مشارکتی: جلسه یک و دو آشنایی با محیط، جلسه سه تا پنج: حرکت به سمت آب از روی چوب و برداشتن لیوان رنگی از آب و پرتاب آن در آب، جلسه شش تا هشت: حرکت به سمت آب از روی چوب و پر کردن لیوان‌های رنگی، جلسه نه تا یازده: حرکت به سمت آب از روی چوب و پر کردن لیوان‌های رنگی و ریختن آب در گلدان کنار حوض، جلسه دوازده تا هجده: کاشت نهال و آب دادن به گیاه.

گروه پایلوت در جلسات ابتدایی از سطح یک و سطح سه مورد بررسی قرار گرفتند تا بتوان شرایط پژوهش را بررسی کرد. پس از گروه پایلوت و رفع مشکلات آزمون، گروه اصلی آزمون از اوایل شهریورماه ۱۴۰۱ تا اواخر مهرماه ۱۴۰۱ هر کدام به مدت سی دقیقه در هر جلسه با کمک مربی در معرض قرار گرفتند. در هر جلسه گزارش جلسه برای هر کودک به‌طور مجزا فیش نویسی شد. یافته‌های مستخرج از آنالیز و گزارش جلسات کودکان مورد تحلیل قرار گرفت و نتایج حاصل از پژوهش استخراج شد.

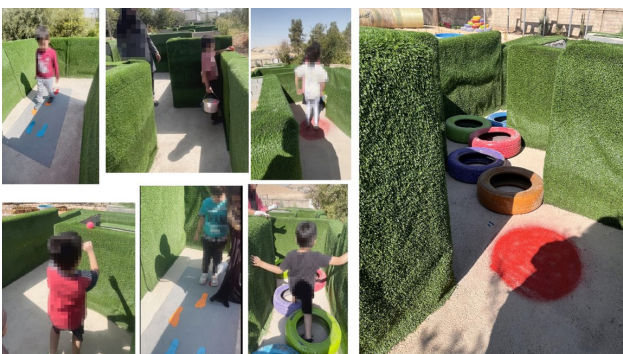
جدول ۱. راهکارهای آزمودنی منظردرمانی بیوفیلیک کودکان مبتلا، مبتنی بر راهبردهای مناظر بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان.

| مقیاس خرد    | منظر بیوفیلیک             |   | مقیاس خرد  |   |
|--------------|---------------------------|---|--|---|
|              | راهکار                    | انطباق با یکپارچگی حسی  |  |   |
| طبیعت در فضا | ارتباط بصری با طبیعت      | - ارتباط با نور خورشید (Mazuch, 2017, 3)<br>- دیوار سبز (Zare, Faizi, Baharvand & Masnavi, 2021, 10)<br>- تجربه نور در حرکت (Kellert & Calabrese, 2015, 13-15)<br>- مسیرهای سبز و استفاده از رنگ‌های آبی، زرد و سبز (Peters & D'Penna, 2020, 7)<br>- خاک (Browning, AIA, Ryan & Clancy, 2014, 25) | - اشکال هندسی پایه با نور و سایه، دیوارهای سبز در مسیر حرکتی، استفاده از خاک در منظر سخت، آب‌نماها                   | - بینایی، لامسه و شنوایی  |
|              | ارتباط غیربصری با طبیعت   | - پیاده‌روی در طبیعت (Zhong et al., 2022, 17)<br>- بافت مواد طبیعی (Zare et al., 2021, 10)<br>- صدای آب و لمس آن (Zhong et al., 2022, 15; Xue, Gou, Lau & Lau, 2018, 3)<br>- منظر کشاورزی   | - استفاده از شن و ماسه، سطوح چوبی، منظر کشاورزی، آبیاری گیاهان، فواره و صدای آب                                      | - لامسه، شنوایی، بویایی و چشایی (Browning & Ryan, 2020, 05)   |
|              | محرک‌های حسی غیرریتمیک    | - صدای خش‌خش برگ‌ها، تاب‌خوردن علف‌ها در مزرعه (Peters & D'Penna, 2020, 6, 7)   | -  | - رویکرد چندحسی (Aristizabal et al., 2021, 12)  |
|              | تغییرات جریان هوا و حرارت | - تغییرات ظریف در دمای هوا، رطوبت نسبی (Browning & Ryan, 2020, 05)  | - استفاده از آب به‌صورت حجمی در معرض نور خورشید برای تغییر درجه حرارت از طریق برودت تبخیری                           | - کاهش دی‌اکسیدکربن و افزایش یادگیری (Browning & Ryan, 2020, 05)  |
|              | حضور آب                   | - ساخت مناظر آبی مانند فواره‌ها، تالاب‌های ساخته‌شده، حوضچه‌ها، دیواره‌های آب، فواره‌های آب باران و آکواریوم (Zhong et al., 2022, 14)   | - استفاده از حوضچه آب، فواره و ایجاد صدای آب   | - رویکرد چندحسی (Browning et al., 2014, 34)<br>- بینایی، صدا، لامسه و چشایی (Kellert & Calabrese, 2015, 13)               |
|              | نور پویا و پراکنده        | - نورهای با کنتراست بالا (Zhong et al., 2022, 14)   | - بازی نور و سایه با اشکال هندسی   | - بهبود احساسات (Zare et al., 2021, 11)   |
|              | اشکال و الگوهای بیومورفیک | - عناصر طبیعی و الگوهای فراکتال (Aristizabal et al., 2021, 5)<br>- خطوط و نقوش موجودات زنده (Zhong et al., 2022, 16, 17)<br>- الگوهای منحنی (Browning & Ryan, 2020, 05)   | - استفاده از الگوهای هندسی متفاوت از قبیل دایره با الگوی فرکتال و هندسه طبیعی و متضاد آن، مستطیل با الگوی هندسه منظم | - لذت عاطفی را فرم‌های فراکتال یا منحنی‌هایی که از طریق تقارن دارای تعادل طبیعی هستند، به‌دست می‌آید. (Salinas, 2015, 11) |
|              | ارتباط مادی با طبیعت      | - مواد موجود در طبیعت مثل چوب و سنگ (Peters & D'Penna, 2020, 7)<br>- خاک رس و استفاده از رنگ‌های طبیعی (Zhong et al., 2022, 18)<br>- چوب، سنگ، پشم، پنبه و چرم (Kellert & Calabrese, 2015, 16)  | -  | - بینایی و لامسه (Kellert & Calabrese, 2015, 16)  |
|              | پیچیدگی و نظم             | - فرم‌ها، الگوها و هندسه‌های طبیعی و فرکتال‌ها (Zhong et al., 2022, 18)   | - ایجاد ماز  | - بینایی (Zare et al., 2021, 12)  |
|              | ماهیت فضا                 | چشم‌انداز   | - منظرهای بدون مانع از فاصله دور، برای نظارت و برنامه‌ریزی (Browning & Ryan, 2020, 05)                               | - قرارگیری فضاها در موقعیت‌هایی که دید به اطراف را ایجاد کند و استفاده از شیب طبیعی زمین                                  |
| پناهگاه      |                           | - بخش کوچک‌تری از یک فضای بزرگ‌تر (Browning et al., 2014, 48, 49)<br>- نماهای باز و حس بسته‌بودن (Zhong et al., 2022, 18)   | - ایجاد سایبان و کنج‌هایی در ماز   | - بهبود تمرکز، توجه و حس امنیت (Browning et al., 2014, 14), (Zare et al., 2021, 12)                                       |
| رمزرواز      |                           | - فضایی برای حرکت و کاوش (Browning et al., 2014, 50)<br>- مسیرهای پیچ در پیچ و انحنای در مسیر (Zhong et al., 2022, 19)<br>- ابهام در فضا (Browning & Ryan, 2020, 5)   | - ماز و ایجاد میل به حرکت با دیواره‌های سبز، حرکت بر لبه‌های ایجادشده با چوب   | - احساس لذت عظیم (Browning et al., 2014, 14) (Zare et al., 2021, 12)  |
| ریسک/خطر     |                           | - راهروی کنسولی بر فراز یک صخره و خطر خیس شدن با آب (Browning et al., 2014, 52)<br>- تجربیات یا اشیایی که تصور می‌شود گرانش را به چالش می‌کشند (Zhong et al., 2022, 19)   | - تماس با آب و حرکت بر چوب‌هایی با ارتفاع از سطح زمین  | - منجر به دوپامین قوی یا پاسخ‌های لذت می‌شود. (Browning et al., 2014, 14)   |

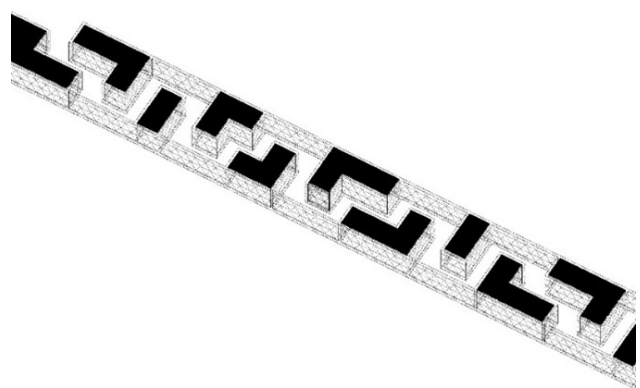
## سنجش الگوهای منظر بیوفیلیک در اثربخشی بر یکپارچگی حسی ...



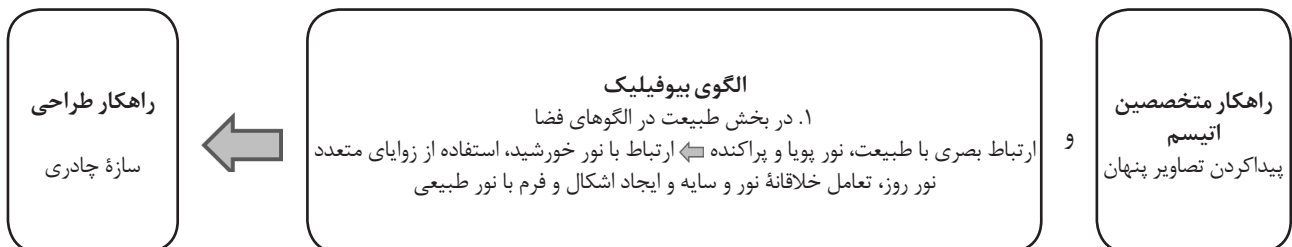
تصویر ۱. تطبیق راهکارهای متخصصین اتیسم بر روی هماهنگی حرکت چشم، دست و پا (حس عمقی) و الگوهای منظر بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۳. ماز ساخته‌شده برای آزمون (مرکز خیریه اتیسم استان فارس، پروژه ساخت تا آزمون از اوایل مردادماه تا اواخر مهرماه ۱۴۰۱). مأخذ: آرشیو نگارندگان.



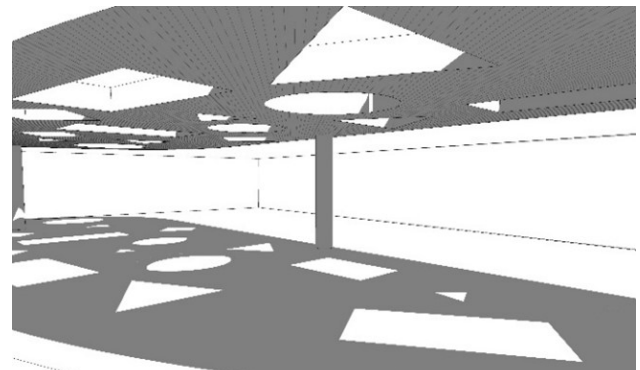
تصویر ۲. دیاگرام ایده اولیه ماز. مأخذ: نگارندگان.



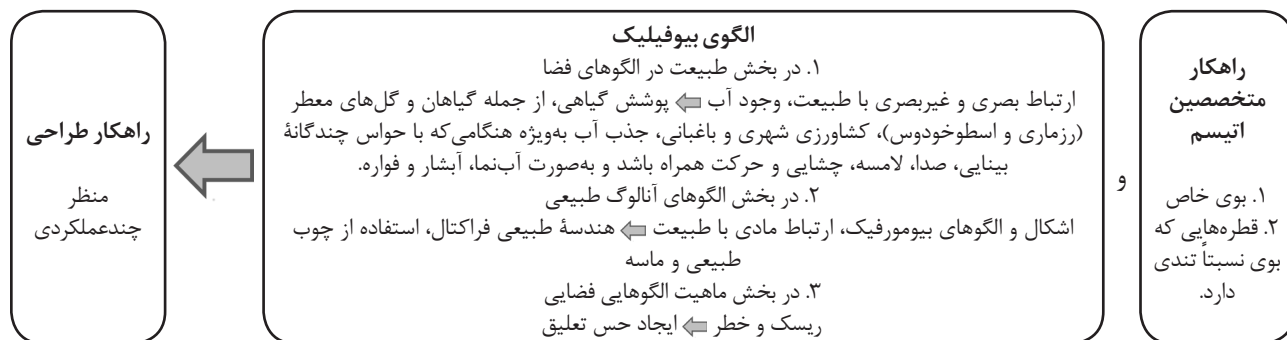
تصویر ۴. تطبیق راهکارهای متخصصین اتیسم بر روی حس بینایی و الگوهای منظر بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۶. سازه چادری ساخته‌شده برای آزمون (مرکز خیریه اتیسم استان فارس، پروژه ساخت تا آزمون از اوایل مردادماه تا مهرماه ۱۴۰۱). مأخذ: آرشیو نگارندگان.



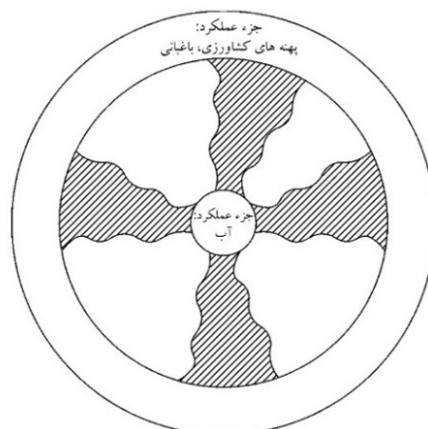
تصویر ۵. دیاگرام ایده اولیه سازه چادری. مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۷. تطبیق راهکارهای متخصصین اوتیسم بر روی حس بویایی و الگوهای منظر بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۹. منظر چندعملکردی ساخته‌شده برای آزمون (مرکز خیریه اوتیسم استان فارس، پروژه ساخت تا آزمون از اوایل مردادماه تا مهرماه ۱۴۰۱). مأخذ: آرشو نگارندگان.



تصویر ۸. دیاگرام ایده اولیه منظر چندعملکردی. مأخذ: نگارندگان.

## بحث

داشتند و از لحاظ بدنی مشارکت فعال تری را می‌طلبید، از لحاظ حسی بیش‌تر تحت تأثیر قرار می‌گرفتند. در بررسی عملکرد کودکان سطح سه منظر مشارکتی به دلیل ریسک، خطر و حضور آب از الگوهای طراحی بیوفیلیک سریع‌ترین تأثیر را بر کودکان داشت. به‌گونه‌ای که کودکان سطح سه در جلسه سوم شروع به حرکت به تنهایی و بدون کمک مربی کردند و به‌نظر می‌رسید بر حس عمقی و وستیبولار کودکان تأثیر بسزایی داشت و از جلسه چهارم به بعد، کودک از شرح جلسات هم فراتر رفته؛ به آب نگاه می‌کرد به سمت حوضچه آب حرکت می‌کرد و لیوان‌های رنگی داخل حوضچه را برمی‌داشت. از جلسه هشتم به بعد، کودک توانایی حرکت به تنهایی از مسیر چوبی را داشت، لیوان آب را پر می‌کرد و در جلسه شانزدهم کودک توانست گیاه را با کمک مربی کاشته و آبیاری کند.

کودکان سطح یک: کودکان سطح یک ابتلا، در جلسات اول تعامل بیش‌تری با ماز داشتند به دیواره‌های سبز توجه داشته و تمایل به لمس آن‌ها داشتند. در جلسه سوم توپ‌ها را دیده و در سبد می‌گذاشتند. در جلسه

کودکان سطح سه: در تمرین ماز از لحاظ بینایی از جلسه چهارم به بعد توجه کودکان جلب شد، حس بینایی کودک تحریک شده بود و توپ‌های رنگی را می‌دید از جلسه هفتم با تأثیر بر حس عمقی کودک توانایی خم کردن زانوهاش را داشت و از جلسه نهم به بعد، کودک توانایی پرتاب توپ‌ها را داشت از جلسه یازدهم کودک به‌طور کامل توانایی پریدن داشت. از جلسه چهاردهم کودک شکل دایره و صوت دایره را تشخیص می‌داد و توانایی حرکت به تنهایی و پریدن روی دایره‌ها را داشت. جلسه آخر کودک علاوه بر تشخیص احوام و اشکال توانایی یافتن ردپاهای رنگی را با چشم داشت. دیرترین اثربخشی در فضای سازه چادری اتفاق افتاد. از جلسه هفتم به بعد کودک توانست روی دوپا بنشیند که البته به‌نظر تأثیر پریدن در بخش ماز بود. کودکان سطح سه درک زیادی از تغییر نور و سایه در درک سطوح نداشتند. به‌نظر می‌رسید استفاده کم‌تر از بدن و غیرپویابودن این‌فضا، بر عملکرد کودک تأثیرگذار بود. کودکان بیش‌تر تمایل به فضاهایی با پویایی بیش‌تر داشتند. در واقع کودکان در فضاهایی که پویایی بیش‌تری



به بعد و بعد از چند عملکردی شدن مهارت‌آموزی، کودکان به راحتی از روی چوب حرکت کرده و لذت می‌برند. جلسه سیزدهم به راحتی کودکان نهال را کاشته و آبیاری می‌کردند. کودکان تمایل شدیدی به لمس خاک و حفر گودال برای کاشت گیاه داشتند. راهکارهای پیشنهادی به دلیل تعامل در فضای بیرونی غالباً تک‌عملکردی یا به عبارت بهتر تک‌حسی نیستند بلکه هم‌زمان چند حس را تحریک می‌کنند به‌عنوان مثال در طراحی منظر به دلیل وجود منظر سخت و نرم به‌طور توأمان، اگر تأکید بر حس بینایی در ایجاد مسیر پرپیچ‌وخم باشد، حواس بویایی و شنوایی نیز به دلیل وجود گیاهان و صدای طبیعت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از همین‌رو اثر طبیعت در راهکارها غالباً چند حس را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در درمان یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به‌زعم متخصصین اتیسم تأکید بر اثربخشی بر چند حس به‌طور هم‌زمان است. برخی از الگوها و راهبردهای طراحی بیوفیلیک با اثربخشی مثبت بر حواس انسان‌هایی با ادراک حسی عادی، مخل تمرکز و اثربخشی بر حواس کودکان اتیسم با ادراک حسی متفاوت بود. از جمله چشم‌انداز که دیدن دیگر مناظر در طول معرض قرارگیری یک عملکرد مشخص، تمرکز کودک را مختل می‌کرد. ابهام و رمزوراز در محیط باعث آزار کودکان می‌شد. طبق مشاهدات، تغییر در سطوح نظیر بازی نور و سایه تأثیر چندانی بر عملکرد بینایی و توجه کودک نداشت و در فضاهایی که تغییر با اختلاف سطح و تغییر حجمی فضا بود، کودک بیش‌تر تمایل به ادامه مهارت‌آموزی و درمان داشت. 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 بازه زمانی روزانه داشتند و باعث اثربخشی بیش‌تر بر گفتار و عملکرد شناختی آن‌ها شد. کودکان سطح یک به دلیل عملکرد شناختی بهتر طبق گزارش‌ها در بازه زمانی مذکور به اندازه کودکان سطح سه تحت تأثیر قرار نگرفتند. در زمینه حس وستیبولار، با ایجاد حس خطر با معلق‌بودن در مسیر حرکتی از راهکارهای منظر بیوفیلیک، بر تمام کودکان دو طیف به شدت اثربخش گزارش شد و منظر درمانی با استفاده از عنصر آب توجه کودکان در دو سطح را در سطح بالایی جلب کرد از همین‌رو به‌نظر 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 تمرکز کم‌تری در مسیر داشته باشد و اشتیاق به رسیدن به آب حواس کودک را مختل می‌کرد.

ششم کودکان به دایره‌ها بر زمین توجه می‌کردند و توان پریدن در دایره‌ها را داشتند. از جلسه نهم در آزمایش دو‌عملکردی پریدن هم‌زمان و پیدا کردن توپ کودکان گیج شدند. به‌زعم مربی در آزمون فضاهای بسته نیز کودکان سطح یک در انجام کار دو‌عملکردی به‌طور هم‌زمان گیج می‌شوند. اما از جلسه یازدهم به بعد تمرکز کودکان بالا رفته و هم‌زمان هم توپ را می‌دیدند و هم در دایره می‌پریدند. از نظر مربی یکپارچگی حسی و افزایش تمرکز کودکان در فضای بیرونی نسبت به فضاهای بسته زودتر اتفاق افتاد. از جلسه سیزدهم به بعد کودکان علاوه بر انجام تمرینات از لحاظ گفتاری نیز تعامل داشتند. نکته قابل توجه در این بخش عملکرد بهتر بینایی کودکان بر تغییرات حجمی بود. به‌عنوان مثال تایرهای حجمی را بهتر از دایره‌های سطحی کشیده‌شده بر زمین و ردپاهای رنگی درک می‌کردند. در بخش سازه چادری کودکان سطح یک، تمایل زیادی به فرایند درمان نداشتند، اشکال را بلد بودند و توجهی به نور و سایه و تغییر سطحی نداشتند. در تمرینات دو‌عملکردی که به‌طور هم‌زمان بایست شکل هندسی را تشخیص داده و دست یا پا را در شکل مشخص بگذارند ابتدا گیج شده و توجهی به تغییر سطح با توجه به نور و سایه نداشتند. اما با به‌کارگیری حس لامسه به‌ویژه زمانی که تغییرات حجمی بود توجه کودک به اشکال هندسی بیش‌تر شد. به‌عنوان مثال با استفاده از آرد به دلیل سطحی بودن و عدم تمایز با سطح خاک، تمایل به مشخص کردن مرز سایه و نور نداشت، اما با چوب و تغییر در حجم، یا استفاده از اشکال هندسی حجمی و قراردادن آن‌ها بر سطح جداشده توسط نور، بیش‌تر متوجه تغییر اشکال می‌شدند. شاید بتوان گفت در کودکان سطح یک تغییر در حجم مناظر مهم‌تر از تغییرات سطحی و بافت‌ها و سطوح سخت‌تر نظیر چوب بهتر از بافت و سطوح نرم مثل خاک بر کودک تأثیرگذار است. از طرفی هر زمان که تعامل کودک با محیط پویاتر می‌شود نظیر برداشتن اجسام تا پیدا کردن سطوح، تمرکز کودک از لحاظ بینایی، شنوایی و وستیبولار بیش‌تر می‌شود. در منظر مشارکتی کودکان ابتدا با کمک مربی تعلیق بر چوب را تجربه کرده و از جلسه سوم به بعد با ترس و به‌طور خمیده از روی چوب‌ها حرکت می‌کردند حتی یکی از کودکان از جلسه چهارم به بعد با خود زمزمه می‌کرد نترس نترس. از لحاظ شنیداری تمرکز کودکان پایین بود. از جلسه هفتم به بعد تمرکز شنیداری کودکان و انطباق لیوان رنگی و میوه موجود در حوض اتفاق افتاد که نسبت به تمرین‌های مشابه در فضاهای بسته بدون حضور طبیعت، از نظر مربی سریع‌تر اتفاق افتاد. از جلسه نهم

## نتیجه‌گیری

می‌شود، به‌گونه‌ای که بر درمان و بهبودی مؤثر واقع شود و بر یکپارچگی حسی کودک تأثیر بیش‌تری داشته باشد (جدول ۲). به‌طور بنیادین، درمان و اثربخشی بر یکپارچگی حسی با استفاده از طبیعت بر کودکان اوتیسم تأثیر بسزایی دارد و بر تمرکز، گفتار و تعاملات اجتماعی کودک اثرگذار است. اما با توجه به تفاوت در ادراک حسی کودکان مبتلا به اوتیسم با گروه‌های غیرمبتلا و توجه به منظر درمانی به‌منظور کسب مهارت‌های ویژه کودکان، برخی از الگوهای طراحی بیوفیلیک بر کودکان مبتلا اثربخش و برخی نه‌تنها اثربخش نیست بلکه درمان را مختل می‌کند. با توجه به اهمیت حس بینایی در اثربخشی بر کودکان مبتلا، در زمینه حس بینایی به‌نظر می‌رسد راهکارهای ایجاد رمزوراز، ابهام و اکتشاف در طراحی مناظر مبتنی بر رویکرد بیوفیلیک که بر حواس و عملکرد انسان‌ها با نیازهای عادی اثربخشی بیش‌تری دارد، بر کودکان اوتیسم اثربخشی کم‌تری داشته حتی مخل تمرکز کودک است و با توجه به عملکرد شناختی کودکان مبتلا

به‌نظر می‌رسد در طراحی فضاهای درمانی برای کودکانی با شرایط خاص، علی‌رغم محدودیت‌های زیاد، روش آمیخته‌پژوهی بهترین شیوه در پژوهش‌های کاربردی در مناظر شفابخش است و در حال حاضر در منظر درمانی به‌ویژه کشور عزیزمان ایران کم‌تر مورد استفاده قرار گرفته است. معمولاً در طراحی مناظری از این دست با استناد به نظریات نظریه‌پردازان طراحی صورت می‌گیرد. در صورتی که آزمون راهکارهای مناظر شفابخش که مختص انسان‌های عادی است نیاز به بررسی بیش‌تری برای گروه‌هایی با شرایط خاص دارد. می‌توان گفت این شیوه کوچک‌شده‌ای از ارزیابی پس از بهره‌برداری است که در شکل‌گیری پروژه‌های منظر بدان کم‌توجهی می‌شود. به‌طور کلی در انتخاب هندسه حاکم بر طراحی مناظر مختص کودکان اوتیسم، مسیرهای حرکتی، زون‌بندی‌ها، عملکردهای درمان‌محور، پوشش گیاهی، آب و انتخاب مصالح طبق آزمون راهکارهای انطباقی مناظر بیوفیلیک یکپارچگی حسی اوتیسم، پیشنهادات زیر به‌طور کلان توصیه

جدول ۲. بررسی مؤلفه‌های طراحی منظر با تأکید بر اثربخشی بر یکپارچگی حسی و مقایسه با الگوهای منظر بیوفیلیک. مأخذ: نگارندگان.

| مؤلفه‌های مورد توجه در طراحی | راهبردهای طراحی با اثربخشی بر یکپارچگی حسی  | انطباق با الگوهای منظر بیوفیلیک |
|------------------------------|---|---------------------------------|
| هندسه                        | خطوط ساده، بدون پیچیدگی و ابهام<br>خطوط منحنی با هندسه ساده   | -<br>+                          |
| مسیرهای حرکتی                | شاخص‌بودن ابتدا، انتها و جلوگیری از پیچیدگی<br>عدم ایجاد کریدور بصری در مسیر به محیط‌های خارج از هر عملکرد<br>عرض کم متناسب با ادراک بصری کودکان<br>جداسازی مسیرهای حرکتی و عملکردها با استفاده از تغییر سطح، ارتفاع و تغییر بافت به‌جای تغییر رنگ و هندسه سطوح | -<br>-<br>+<br>-                |
| عملکردهای درمان‌محور         | درگیری چندحسی در هر عملکرد به‌ویژه تحریک حس لامسه<br>عملکردهای ایمن در کنار ایجاد حس ریسک و خطر<br>عدم تداخل تحریکات حسی بینایی و شنوایی عملکردها با یکدیگر   | +<br>+<br>-                     |
| پوشش گیاهی                   | تداوم بصری در هر عملکرد با استفاده از پوشش گیاهی کوتاه و سطحی یا بلند با تاج در بالا<br>سبزی‌نگی بیش‌تر و استفاده از گیاهان رنگارنگ<br>پوشش بصری با استفاده از گیاهان مترکم در بین عملکردها   | +<br>+<br>-                     |
| آب                           | استفاده از صدای آب به‌گونه‌ای که صدای آب از یک عملکرد به عملکردهای مجاور تجاوز نکند.<br>لمس آب<br>استفاده از آب در مقیاس‌های کوچک بدون انتقال حس بی‌کرائگی  | -<br>+<br>-                     |
| مصالح                        | استفاده از مصالح طبیعی<br>غلبه منظر نرم<br>کنار هم قرارگیری بافت‌های متنوع مصالح مجاور یکدیگر در یک عملکرد به‌منظور ایجاد تضاد در حس لامسه (مثال: شن-چوب)   | +<br>+<br>+                     |

و پویایی و توجه آنان تأثیرگذار است. از طرفی با توجه به تمرکز کم کودکان مبتلا، 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 مهارت‌آموزی و اثربخشی در هر سطح را بدون حواس‌پرتی طی کند. توصیه این پژوهش برای انجام پژوهش‌های آتی با توجه به محدودیت‌های پژوهش از نظر گروه سنی کودکان (کودکان سه تا نه سال) و تعداد محدود کودکان (هشت نفر)، برای دستیابی به پیشنهادات قابل تعمیم، به تکرار این پژوهش برای جامعه‌های آماری متفاوت نیاز است.

بهتر است برای سه طیف اختلال، از مناظر ساده و بدون ابهام استفاده شود. همچنین تغییر رنگ و تغییر سطح بر حس بینایی اثربخشی مشهودی ندارد، در صورتی که تغییر در حجم به‌عنوان مثال تغییر در ارتفاع، حس بینایی کودک را تحریک کرده و متعاقب آن بر گفتار کودک و تعامل با افراد حاضر اثربخش است. در الگوهای طراحی بیوفیلیک به‌طور کلی تأکید بر استفاده از خطوط کرو و منحنی برگرفته از هندسه طبیعی است؛ طبق نتایج پژوهش کودکان مبتلا در محیط، به خطوط هندسی منحنی و کرو تمایل بیشتری دارند و در فرایند درمان به هندسه راست‌گوشه نظیر مستطیل و مثلث تمایل کم‌تری دارند. کودکان به فضاهایی با خطر و ریسک بالاتر علاقه زیادی دارند و ریسک‌پذیر بودن فضا بر فعالیت

## پی‌نوشت‌ها

\* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی معماری منظر «سمر دمی» تحت عنوان «طراحی باغ شفا بخش برای کودکان اتیسم در شیراز

با رویکرد بیوفیلیک» است که به راهنمایی دکتر «مریم اسماعیل دخت» در مؤسسه آموزش عالی حافظ شیراز در سال ۱۴۰۱ به انجام رسیده است.

## فهرست منابع

from <https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.10.014>

- Browning, W., AIA, H., Ryan, C. & Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green llc.
- Browning, W. & Ryan, C. (2020). *Nature Inside a Biophilic Design Guide*, RIBA Publishing, 66 Portland Place, London, W1B IAD ISBN 978-1-85946-903-3, Science Direct.
- Faber Taylor, A. & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of attention disorders*, 12, 402-409.
- Gopal, A. & Raghavan, J. (2018). *Design interventions for Sensory comfort of Autistic children*. Autism Open Access. DOI: 10.4172/2165-7890.1000227
- Hebert, B. B. (2003). *Design guidelines of a therapeutic garden for autistic children*. Louisiana State University (Master's Theses). 3288. [https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool\\_theses/3288](https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool_theses/3288)
- 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.
- Kaihara, A. & Patricia, K. (2019). *Benefits of landscape design on autism-literature review*. California: Polytechnic University, Pomona, MLA II Program.
- Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. [www.biophilic-design.com](http://www.biophilic-design.com).
- Kodak, T. & Bergmann, S. (2020). Autism spectrum disorder: Characteristics, associated behaviors, and early intervention. *Pediatric Clinics of North America*, 67(3), 35-525. DOI:10.1016/j.pcl.2020.02.007[PMID]
- Li, H. J., Chen, C. Y., Tsai, Ch. H., Kuo, Ch. Ch., Chen, K. H., Chen, K. H. & Li, Y. Ch. (2019). Utilization and medical costs of outpatient rehabilitation among children with autism spectrum conditions in Taiwan. *BMC Health Services Research*, 19(1), 354. [DOI:10.1186/

- اتنی‌عشری، شیما و باقری بهشتی، آیدا. (۱۳۹۹). *طراحی پارک برای کودکان اتیسم*. تهران: انتشارات میعاد اندیشه.
- اعرابی، مهتالسادات؛ عبدی، کیانوش و خانجانی، محمدسعید. (۱۴۰۰). چالش‌های دسترسی و استفاده از خدمات توانبخشی برای افراد مبتلا به اختلال اتیسم: مرور نظام‌مند. *توانبخشی*، ۲۲(۳)، ۲۶۰-۲۷۷.
- اکبری بیاتانی، زهرا. (۱۳۹۷). اختلال طیف اتیسم از تشخیص تا درمان. *علوم اعصاب شفای خاتم*، ۶(۴)، ۹۳-۱۰۱.
- رامشینی، مریم؛ حسن‌زاده، سعید؛ افروز، غلامعلی و هاشمی زرنی، هادی. (۱۳۹۷). تأثیر طبیعت‌درمانی خانواده‌محور در نشانگان کودکان طیف اتیسم. *توانبخشی*، ۱۹(۲)، ۱۵۰-۱۵۹.
- رمضانلو، مهرزاد؛ ابوالمعالی الحسینی، خدیجه؛ باقری، فریبرز و رباط میلی، سمیه. (۱۳۹۹). تجربه زیسته مادران کودکان دارای اختلال طیف اتیسم: یک مطالعه پدیدارشناسی. *فصلنامه علمی پژوهشی روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۱۰(۳۹)، ۱۳۳-۱۷۴.
- محمدی، تینا؛ سالمی خامنه، علیرضا؛ راه‌نجات، امیرمحسن و دنیوی، محمد. (۱۳۹۷). مقایسه اثربخشی درمان یکپارچگی حسی و درمان پاسخ‌محور بر میزان کاهش کیفیت غیرعادی تعاملات اجتماعی، کیفیت غیرعادی ارتباط و رفتارهای خودتحریکی در کودکان مبتلا به اتیسم. *فصلنامه پرستار و پزشک در رزم*، ۶(۲۱)، ۳۲-۴۰.
- مصدق‌راد، علی محمد؛ پوررضا، ابوالقاسم و اکبرپور، ندا. (۱۳۹۷). بار اقتصادی اختلال طیف اتیسم در شهر تهران. *مجله دانشکده پزشکی*، ۷۶(۱۰)، ۶۶۵-۶۷۱.
- Aristizabal, S., Byun, K., Porter, P., Clements, N., Campanella, C., Li, L., Mullan, A., Ly, Sh., Senerat, A., Ivan, Z., Nenadic, W., Browning, D., Loftness, V. & Bauer, B. (2021). Biophilic office design: Exploring the impact of a multisensory approach on human well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 77(1), 101682.
- Barakat, B., El-Sayad, H. A., Bakr, A. & Zeyad, E. (2019). Nature as Healer for Autistic Children. *Alexandria Engineering Journal*. Retrieved

s12913-019-4193-z] [PMID] [PMCID]

- Luo, Y., Pang, L., Guo, Ch., Zhang, L., Wang, Y. & Zheng, X. (2020). *Urbanicity and autism of children in China*. China: Psychiatry Research. doi:https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112867
- Mazuch, R. (2017). Salutogenic and Biophilic Design as Therapeutic Approaches to Sustainable Architecture, Science Direct. *Architectural Design*, 87(2), 42-47.
- McPartland, J. C., Reichow, B. & Volkmar, F. R. (2012). Sensitivity and specificity of proposed DSM-5 diagnostic criteria for autism spectrum disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 51(4), 83-368.
- MD, S., Shurley, J. T., Toussieng, P. W., Maier, W. J. & Pediatr, J. (2020). 50 Years Ago in the Journal of Pediatrics: Neonatal Mortality: Making the Nonpreventable Preventable. *Journal of Pediatrics*, 224 (1).
- Mostafa, M. (2014). ARCHITECTURE FOR AUTISM: Autism ASPECTSS™ in School Design. *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR*, 8(1), 143-158. doi: http://dx.doi.org/10.26687/archnet-ijar.v8i1.314
- Nagib, W. & Williams, A. (2018). *Creating "therapeutic landscapes" at home: The experiences of families of children with autism School of Geography and Earth Sciences, McMaster University*. Canada: Hamilton, Ontario.
- Peters, T. & D'Penna, K. (2020). Biophilic Design for Restorative University Learning Environments: A Critical Review of Literature and Design Recommendations. *Journal of Sustainability*, (10), 33-90.
- Salingaros, N. A. (2015). *Biophilia and Healing Environments: Healthy Principles For Designing the Built World*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Scartazza, A., Mancini, M. L., Proietti, S., Mosvatello, S., Mattioni, C., Costantini, F., Di Baccio, D., Villani, F. & Massacci, A. (2020). Caring local biodiversity in a healing garden: therapeutic benefits in young subjects with autism. *Urban Forestry and amp; Urban Greening*, 47, 126511.
- Wagenfeld, S. K. (2019). Designing an Impactful Sensory Garden for Children and Youth with Autism Spectrum Disorder, Children, Youth and Environments Center. *Civilica ISI article*, 29(1), 1-8.
- Wijesooriya, N. & Brambilla, A. (2020). 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*. The University of Arizona (Master Thesis). ProQuest Dissertations Publishing, Arizona, USA.
- Xue, F., Gou, Zh., Lau, S. Y. & Lau, S. K. (2018). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives, science direct. *Journal of Cleaner Production*, 211(30), 1-59.
- Young, R. L. & Rodi, M. L. (2014). Redefining autism spectrum disorder using DSM-5: The implications of the proposed DSM-5 criteria for autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*, 44(4), 65-758.
- Zare, Gh., Faizi, M., Baharvand, M. & Masnavi, M. R. (2021). Determination of biophilic design strategies that affecting the patients' health in hospitals. *Journal of Iranian Architecture*, 12(1), 59-78.
- Zhong, W., Schroder, T. & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review, *Science Direct*.

#### COPYRIGHTS

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



#### نحوه ارجاع به این مقاله

دمی، سمر و اسماعیل دخت، مریم. (۱۴۰۳). سنجش الگوهای منظر بیوفیلیک در اثربخشی بر یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به اوتیسم. منظر، ۱۶(۶۶)، ۵۲-۶۳.

DOI: 10.22034/MANZAR.2024.408003.2254

URL: [https://www.manzar-sj.com/article\\_190739.html](https://www.manzar-sj.com/article_190739.html)

