

## اصول طراحی فضای آموزشی، با رویکرد بهبود عملکرد کودکان مبتلا به «اختلال یادگیری»\*

نیلوفر ملک<sup>۱\*</sup> - مهدی سعدوندی<sup>۲</sup> - سیما خالقیان<sup>۳</sup> - زهرا نصرافهانی<sup>۴</sup>

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).
۲. دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
۳. پژوهشگر دکتری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۳ تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۳/۱۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۳/۱۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۵/۱۹

### چکیده

اختلال یادگیری یکی از مشکلات شایع رفتاری در کودکی است که با وجود این که در سنین قبل از مدرسه قابل شناسایی است ولی معمولاً در دوران مدرسه شناخته می‌شود. این اختلال معمولاً مشکلات تحصیلی همچون ضعف در عملکرد تحصیلی، مردود شدن و حتی ترک تحصیل را با خود به همراه می‌آورد و باعث عدم سازگاری این دانش‌آموزان در مدرسه و ایجاد اختلال در روند آموزش می‌شود. کنترل این اختلال در دوران کودکی می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیر آن در دوران بزرگسالی را به حداقل برساند. حال با توجه به تأثیر نقش محیط در رفتار انسان، سؤال پژوهش حاضر این است که محیط آموزشی استاندارد برای بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟ هدف از این پژوهش تبیین اصول طراحی محیط آموزشی در جهت بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری است. تحقیق حاضر کاربردی بوده و روش تحقیق انتخابی توصیفی - پیمایشی است. یافته‌های تحقیق نشان داد با توجه به این که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری برحسب میزان ناتوانی‌شان نیازهای متفاوتی دارند، مدارس باید مجموعه‌ای از مکان‌های آموزشی دربرگیرنده نیازهای متنوع این دانش‌آموزان، برای ارائه خدمات بهتر فراهم کنند. هفت مدل کلی (مدل کلاس درس معمولی، مدل مشاوره، مدل سیار، اتاق مرجع، کلاس ویژه، مدرسه روزانه جداگانه و مدارس شبانه‌روزی) برای فضای آموزشی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری پیشنهاد شده است. نتیجه این پژوهش شامل مجموعه‌ای از اصول طراحی محیط آموزشی است که مطابق با تأثیر بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به انواع اختلال یادگیری (به تفکیک اختلال محاسبه، خواندن و نوشتن و همچنین ویژگی‌های مشترک بین سه اختلال) طبقه‌بندی شده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد کیفیت‌های معماری (کیفیت فرمی، کیفیت‌های مرتبط با روشنایی و رنگ، کیفیت‌های صوتی، کیفیت عملکردی، کیفیت‌های چیدمان و مبلمان، کیفیت‌های طراحی مبتنی بر ادراک و حواس در ارتباط با طبیعت و کیفیت امنیت و آرامش روانی فضا)، موجب ارتقاء عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری می‌شود.

واژگان کلیدی: اختلال یادگیری، کودک، طراحی معماری، فضای آموزشی.

## ۱. مقدمه

متأسفانه امروزه بخش زیادی از بار اختلالات دوران کودکی و نوجوانی به اختلال یادگیری اختصاص پیدا کرده است. اختلال یادگیری اصطلاحی است کلی مشتمل بر مشکلات اساسی در خواندن، نوشتن، استدلال کردن یا ریاضیات. این مشکلات ناشی از عقب‌ماندگی ذهنی، اختلال رفتاری و نارسایی‌های حسی نیست (MirMehdi 2007). ظاهر این کودکان، طبیعی و بهره‌هوشی آن‌ها به‌نجار و گاه بالاتر است. اغلب این کودکان تا قبل از ورود به مدرسه شناسایی نمی‌شوند، ولی به محض ورود به مدرسه، مشکلات آنان در زمینه خواندن، نوشتن و حساب کردن به تدریج آشکار می‌شود. این کودکان در مواجهه با شکست‌های پیایی تحصیلی، به آشفتگی‌های هیجانی و رفتارهای ضداجتماعی دچار می‌شوند که مشکلات دیگری در پی دارد (Nikkho and Ovadis Yans 2002). عملکرد ضعیف این دانش‌آموزان، ممکن است سلامت روان آنان را تحت تأثیر قرار دهد و در بیش‌تر مشکلات روان‌شناختی از جمله اضطراب خود را نشان دهد (Ashouri, Jalil Abkenar, and Ashouri 2013). با توجه به احتمال به‌جای ماندن این اختلال تا سن بزرگسالی و طولانی بودن دوره آن، پرداختن به آن از اهمیت بالایی برخوردار است. اختلالات یادگیری با اصطلاح‌هایی مثل خواندن، جبرانی یا دیرآموزی هم‌معنا نیست. این تعریف به‌طور خاص به کودکان و نوجوانانی اشاره دارد که شدیداً به ناتوانی‌های یادگیری خاصی مبتلا هستند. دانش‌آموزان مبتلا به این اختلال به آموزش ویژه‌ای نیاز دارند که بر اساس دیدگاه متخصصان باید با تمرین‌های خاص و نارایج و باکیفیتی غیرعادی سروکار داشته باشند. این روش آموزش فراتر از شیوه‌های آموزشی و منظمی است که بیش‌تر کودکان از آن بهره می‌برند. مسئولیت متخصصان در این باره این است که جبران ناتوانی یادگیری ویژه کودک را در قالب آموزش انفرادی یا گروه‌های کوچک بر عهده گیرند. از جمله عواملی که در این اختلال مؤثر است، می‌توان به عوامل آموزشی، محیطی، روانی، ژنتیکی اشاره کرد، اما تجربه گذشته و اکنون نشان می‌دهد که اختلالات یادگیری مفهومی چندرشته‌ای است و به همین دلیل لازم است پیوند میان متخصصان حوزه‌های مختلف حفظ شود (Edward 1997).

تعدادی از مطالعات علوم تربیتی تأثیر محیط بر کودکان اختلال یادگیری را نتیجه‌گیری کرده‌اند و گاه فضای زیست نامناسب را در پیشرفت این اختلال مؤثر دانسته‌اند. پژوهشگران بر این باورند که عوامل محیطی‌ای که بر رفتارهای کودکان دارای ناتوانی تأثیر می‌گذارد، به‌درستی تحقیق نشده‌اند و معتقدند که محیط اطراف کودک بر توسعه رفتارهای برخاسته از اختلال اثرگذار است. واضح است که محیط آموزشی کودکان و فضای اجتماعی آن‌ها می‌تواند مقدار زیادی متفاوت باشد، بنابراین بهتر است تلاش شود که تدارکات روانی اجتماعی هم‌چون آموزش

پدر و مادر و «ایجاد محیط‌های مناسب ویژه کودکان با هدف تعامل کودک با محیط»، به‌کار گرفته شود. تحقیقات میان‌رشته‌ای در زمینه‌ی طراحی فضای برای سایر اختلالات مثل بیش‌فعالی، افسردگی و غیره صورت گرفته که این پژوهش‌ها تأثیر مثبت محیط را برای پیشگیری و یا درمان این بیماری‌ها اثبات کرده‌اند؛ اما تاکنون هیچ پژوهشی برای کودکان با اختلال یادگیری صورت نگرفته و خلأ عظیمی در این زمینه حس می‌شود؛ همین امر ضرورتی است بر انجام پژوهش حاضر.

مطالعات حوزه روان‌شناسی و علوم تربیتی صرفاً جنبه نظری دارد حال آن‌که با توجه به ارتباط معماری با رشته‌های مختلف، یک مطالعه بین‌رشته‌ای معماری-علوم تربیتی می‌تواند مجموعه‌ای از اقدامات عملی لازم را برای پیشگیری و درمان این اختلال تبیین کند. معماری می‌تواند از راهبردها و تدابیر رشته‌های دیگر استفاده کرده و آن‌ها را در ساخت محیط انسان به‌کار گیرد (Wang and Grotton 2002). محیط‌های ساخته‌شده قادر به ایجاد، تقویت و تضعیف برخی از رفتارها هستند. این پژوهش در تلاش است ویژگی‌های معمارانه محیط آموزشی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری را مشخص کند. نتایج استخراج‌شده از این نوشتار که برخی از ویژگی‌های مهم فضاهای آموزشی متناسب با کودکان اختلال یادگیری را معرفی و تبیین می‌کند می‌تواند به‌طور مستقیم دست‌مایه طراحی معماری قرار گیرد تا بر پایه آن‌ها بتوان مشکلات فردی و اجتماعی که در پی عدم درمان این کودکان به وجود می‌آید را کاهش داد. با برنامه‌ریزی در این راستا و طراحی محیط آموزشی مناسب می‌توان، با صرف هزینه، زمان و انرژی کم‌تر از بحران‌هایی مانند افسردگی، طرد شدن و انزوای اجتماعی که مبتلابان به اختلال یادگیری را تهدید می‌کند جلوگیری کرد.

مقاله حاضر پنج بخش دارد. در ادامه پژوهش پس از بررسی روش تحقیق (بخش ۲) و ادبیات پژوهش (بخش ۳)، ویژگی‌های کودکان مبتلا به اختلال یادگیری به تفکیک اختلالات مربوط به خواندن، نوشتن، محاسبه و خصوصیات مشترک بررسی می‌شوند. پس از آن در ادامه تبیین بحث عوامل مداخله‌گر و همچنین فضای آموزشی مختص آن عامل تأثیرگذار بر بهبود عملکرد کودکان متناسب دسته‌بندی می‌شوند. در ادامه مدل‌های خدمات مدارس و معایب و محاسن آن ارائه می‌شود. با توجه به این‌که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری برحسب میزان ناتوانی‌شان نیازهای متفاوتی دارند، مدارس باید مجموعه‌ای از مکان‌های آموزشی دربرگیرنده نیازهای متنوع این دانش‌آموزان، برای ارائه خدمات بهتر فراهم کنند. به‌عنوان نتایج پژوهش اصول طراحی تأثیرگذار بر کودکان مبتلا به اختلال یادگیری به تفکیک نوع اختلال و همچنین کیفیت‌های تأثیرگذار بر بهبود عملکرد آنان تبیین (بخش ۴) و در پایان نتیجه‌گیری پژوهش بیان می‌شود (بخش ۵).

## ۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر کاربردی است و در آن روش تحقیق توصیفی پیمایشی به کار گرفته می‌شود. بعد از گردآوری داده‌ها با بهره‌گیری از پرسش‌نامه و مصاحبه و منابع کتابخانه‌ای، با روش تحلیل عاملی بااهمیت‌ترین متغیرهای مؤثر در پژوهش استخراج شده و سپس بررسی خواهد شد. پس از آن مبتنی بر ارتباط متغیرهای گفته‌شده، فرضیه‌های تحقیق با روش همبستگی متغیرها آزموده شده و درستی آن مطالعه می‌شود. گردآوری داده‌ها در مقاله کنونی براساس تکنیک دلفی (استفاده از نظر متخصصان) انجام شده است. در این پژوهش هر یک از فرضیه‌ها از دیدگاه متخصصان رشته‌های علوم تربیتی، روان‌شناسی و معماری نگرش‌سنجی شده و سپس در تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی فرضیه‌ها، آمار توصیفی و استنباطی به کار گرفته خواهد شد. مرحله‌بندی تحقیق به شرح زیر است که در چهار مرحله اصلی صورت خواهد گرفت:

**مرحله اول:** مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (با استفاده از پرسش‌نامه باز-پاسخ) از متخصصین روان‌شناسی حوزه اختلال یادگیری

**مرحله دوم:** نگرش‌سنجی از متخصصین علوم تربیتی و روان‌شناسی برای تأیید یافته‌های مرحله اول (با استفاده از پرسش‌نامه بسته-پاسخ)

**مرحله سوم:** نگرش‌سنجی از متخصصین معماری برای دستیابی به اصول معماری

**مرحله چهارم:** تحلیل و نتیجه‌گیری و تبیین اصول طراحی و معیارهای مرتبط!

## ۳. پیشینه پژوهش

پیشینه این پژوهش در دو موضوع قابل بررسی است. بخش اول، پیشینه مربوط به تعریف و عوامل مؤثر بر اختلال یادگیری در حوزه علوم تربیتی و روان‌شناسی است. در این زمینه تحقیقات بی‌شماری صورت گرفته است، از جمله، پژوهشی تحت عنوان مقایسه مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری و عادی نشان می‌دهد که مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری نسبت به دیگر دانش‌آموزان ضعیف‌تر است (Kashmiri 2018). مطالعات گوناگون حاکی از این است که دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری غیرکلامی، در پردازش اطلاعات اجتماعی (Bauminge and Kimhi- Kind 2008) و مهارت‌های بین فردی (Ladd and Troop- Gordon 2003; Wiener 2004) نقص دارند و از سطوح بالای طرد اجتماعی و تنهایی رنج می‌برند. مشکلات مربوط به مهارت‌های اجتماعی هم‌چون همکاری، آغازگر رابطه بودن، کمک کردن، درخواست کمک کردن، تمجید از دیگران و قدردانی کردن، از مشکلات افراد دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی است (Greshman and Elliott 1999). یکی از شاخصه‌های کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی،

عدم درک ارتباطات غیرکلامی، کاستی‌های فراوان در قضاوت و ارتباط اجتماعی و نیز نبود درک تناقض‌ها و طنز متناسب با سن و سال است. این کودکان در اشاره و درک حالات چهره، تن صدا و زبان بدن، مشکلاتی دارند که دشواری در برقراری روابط اجتماعی را به بار می‌آورد. اختلال یادگیری غیرکلامی موجب ناکارآمدی اجتماعی شده و مواجهه با موقعیت‌های جدید را دشوار می‌کند. این امر عامل خطرآفرین ویژه‌ای برای افسردگی و احتمال خودکشی به دلیل انزوای اجتماعی است (Gorman 2001). کودکانی که نارسایی‌های ویژه‌ای در یادگیری دارند از دید گروه همسالان و همکلاسی‌های خود، از موقعیت اجتماعی پایینی برخوردارند و به همین دلیل از سوی همسالان خود طرد می‌شوند (Vaughn and Sinagub 1998). واضح است که اختلال یادگیری مشکلات غیرقابل‌اغماضی برای این کودکان ایجاد می‌کند؛ حال آن‌که تاکنون پژوهش مرتبطی مبنی بر در نظر گرفتن نقش محیط آموزشی بر بهبود این اختلال انجام نشده است. دسته دوم پژوهش‌ها تحقیقاتی است که نقش محیط کالبدی معماری بر رفتار انسان را بررسی کرده‌اند (Rappaport 1982; 2005; Mortazavi 1998; Moore, Sugiyama, and O'Donnell 2006). معماران و شهرسازان کنونی تلاش می‌کنند که بین ساختار و محیط، ارتباطی منطقی ایجاد کنند. این افراد فارغ از طرح ایده‌هایی مانند هماهنگی بنا و احترام به طبیعت، اجتماع‌پذیری محیط کالبدی و طبیعی، توجه به شرایط اقلیمی و فرهنگی و اعتقادی استفاده‌کننده، مؤلفه‌های اثرگذار بر ارتباط انسان و محیط طبیعی در محیط کالبدی را مطالعه می‌کنند (Daneshgarmoghaddam, Bahrainy, and Einifar 2011). تعدادی از مطالعات علوم تربیتی تأثیر محیط بر کودکان اختلال یادگیری را نتیجه داده‌اند و گاه فضای زیست نامناسب را در پیشرفت این اختلال مؤثر دانسته‌اند. هارکنس و دیگران بر این باورند که عوامل محیطی‌ای که بر رفتارهای کودکان دارای ناتوانی اثر می‌گذارند، کاملاً بررسی نشده‌اند. ایشان معتقدند که محیط کودک بر توسعه رفتارهای برخاسته از اختلال اثر می‌گذارد. واضح است که محیط آموزشی کودکان و فضای اجتماعی آن‌ها می‌تواند مقدار زیادی تفاوت داشته باشد، بنابراین بهتر است تلاش شود زمینه‌های روانی اجتماعی به‌مانند آموزش پدر و مادر و هم‌چنین «ایجاد محیط‌های مناسب ویژه کودکان با هدف ارتباط کودک با محیط خود» (Parens and Johnston 2008)، به کار گرفته شود. تحقیقات میان‌رشته‌ای در زمینه طراحی فضا برای سایر اختلالات مثل بیش‌فعالی، افسردگی و غیره صورت گرفته که این پژوهش‌ها تأثیر مثبت محیط را برای پیشگیری و یا درمان این بیماری‌ها اثبات کرده‌اند (Azhdehfar, Azhdehfar, and Omrani Pour 2013). تاکنون پژوهش‌های محدودی برای کودکان با اختلال یادگیری صورت گرفته و لذا نیاز به تحقیقات بیش‌تر در این زمینه احساس می‌شود؛ همین امر

مناسب برای فضای آموزشی که عمده زمان حضور کودک در آن سپری می‌شود، هدف این پژوهش است. قبل از پیدا کردن اصول طراحی مناسب، شناسایی دقیق اختلالات مشترک کودکان مبتلابه اختلال یادگیری و همچنین اختلالات مربوط به مهارت‌های محاسبه، خواندن و نوشتن به تفکیک ضروری است. به‌علاوه یافتن عوامل مداخله‌گر تأثیرگذار بر بهبود و یا درمان عملکرد کودکان می‌تواند گام مؤثری در شناخت نیاز این کودکان به فضای معماری مناسب باشد. در این پژوهش اختلالات و پیشنهادهای مطرح‌شده برای بهبود عملکرد و همچنین فضای معماری متناسب با هر کدام از اختلالات در چهار جدول ارائه شده است.

ضرورتی است بر انجام پژوهش حاضر. در خلال این پژوهش این پرسش مطرح می‌شد که چگونه می‌توان محیطی مبتنی بر نیازها و ویژگی‌های اثربخش بر درمان کودکان با ناتوانی یادگیری ایجاد کرد تا کودکان در بستری مناسب تربیت شوند. هدف این است که با عنایت به موضوعات برآمده از حوزه علوم رفتاری، گام‌های مهم و ارزشمندی برای افزایش بهبود کیفیت‌های فضایی در این گونه محیط‌ها برداشته شود. نیز باید با توجه به ویژگی‌های زمینه در این راه نتایج قابل قبولی به‌دست آید.

#### ۴. نتایج و بحث

با توجه به تأثیر محیط کالبدی بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، پیدا کردن اصول طراحی

جدول ۱: درمان اختلالات مربوط به خواندن

هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
درمان اختلالات مربوط به خواندن.	درک بینایی و حافظه بینایی مختل (اشکال در تشخیص سریع حروف و کلمات)	نگاه کردن به ابرها، شکل‌سازی و داستان‌سازی در مورد آن‌ها، اجرای پانتومیم (Tabrizi 2014)	استفاده از ظرفیت نورها و رنگ‌ها در طراحی داخلی: محیط غنی از نظر نورپردازی با رنگ‌های مختلف، استفاده از رنگ‌های متنوع، استفاده از قالی ایرانی و کفپوش با ترکیب رنگی متفاوت
	مشکلات زبان شفاهی مثل: اشکال در صحبت کردن	تعریف کردن لطیفه، تعریف کردن قصه (Tabrizi 2014) تقویت مثبت دانش‌آموز هنگام صحبت کردن، استفاده از بلندگو و کاردستی تلویزیون	طراحی صحنه نمایش، طراحی گود قصه، طراحی محیط متفاوت برای ترغیب به صحبت کردن و ایفای نقش گوینده، آکو کردن صدا
	اشکال در گسترش واژگان	قصه‌خوانی (Tabrizi 2014)، استفاده از یادیارها، استفاده از رنگ و تصویر (حافظه تصویری)، تکرار کلمات مقابل آینه، استفاده از اپلیکیشن و بازی‌ها	استفاده از آینه در طراحی داخلی، استفاده از تابلو هوشمند در کلاس‌ها و نصب بازی‌ها و اپلیکیشن‌های مرتبط با گسترش واژگان
	تأخیر در رشد زبانی	پردن جفت‌پا در دو طرف طناب، لی‌لی، تعریف کردن لطیفه و قصه، تاب‌بازی به‌صورت جلو، عقب، چپ و راست و چرخشی، خوابیدن و غلت زدن روی توپ پلاستیکی عاج دار (Tabrizi 2014)	طراحی باشگاه یا محیط بازی با وسایل ورزشی مثل توپ بزرگ، طناب و غیره. امکان کشیدن انواع خانه‌های لی‌لی روی زمین حیاط و یا تغییر رنگ خانه‌های لی‌لی در تاتامی (کفپوش) باشگاه
	اختلال‌های گفتاری (کلامی): کلمه‌های انتهایی را حذف می‌کند. از به زبان آوردن افکار خویش عاجز است. مطالب بی‌ربط می‌گوید. کلمات را خوب ادا نمی‌کند. بیان ضعیفی دارد. جمله‌های وی ناقص است.	تقلید صدا، پاک کردن گردوخاک وسایل با فوت کردن، مه‌آلود کردن آینه با خارج کردن هوای شش از دهان (Tabrizi 2015)، باد کردن بادکنک، حرکت دادن توپ، پر، پنبه در جهات مختلف با فوت کردن، خمیده نگه‌داشتن شعله شمع با فوت کنترل‌شده، استفاده از ساز دهنی که نیاز به دمیدن دارد (Tabrizi 2014).	طراحی کلاس مخصوص با عایق صوتی، تعبیه آینه در دیوار کلاس

یادگیری، در زبان به اختلالات‌های زیربنایی پایه دچارند. این ویژگی در قالب مشکل در گوش دادن، صحبت کردن، گسترش واژگان، پیشرفت زبانی و توانش‌های زبان‌شناختی بروز پیدا می‌کند (Tabrizi 2014). مواردی است که می‌توان در طراحی محیط برای کودکان مبتلابه اختلال یادگیری و درمان این مشکل به آن اشاره کرد در جدول آمده است.

۳. تأخیر در رشد زبانی: طی نمودن مراحل رشد در سنین خاصی انجام می‌شود و هرگاه کودکی در سن بخصوصی به مراحل رشد مربوط به آن سن نرسد این مسئله به‌عنوان تأخیر رشد تعبیر می‌شود. در مورد گفتار و زبان باید گفت که کودکان تمام نقاط جهان مراحل مشخصی را در رشد گفتار و زبان می‌گذرانند.

۴. مشکلاتی که مربوط به خواندن هستند و به دلیل تأخیر در رشد زبانی رخ می‌دهند را می‌توان با انجام فعالیت‌هایی که در جدول ذکر شده است تا حدودی درمان کرد (Wallace and McLaughlin 1995).

۵. اختلال‌های گفتاری (کلامی): اختلال گفتاری به گونه‌ایست که کودک کلمه‌های انتهایی را حذف می‌کند. از به زبان آوردن افکار خویش عاجز است. مطالب بی‌ربط می‌گوید. کلمات را خوب ادا نمی‌کند. بیان ضعیفی دارد. جمله‌های وی ناقص است و غیره. برای این که کودک بتواند صداها را به‌درستی درک و تلفظ کند باید تمریناتی را انجام دهد (Tabrizi 2014). این تمرینات به‌طور مشخص در جدول مربوطه ذکر شده است.

اختلال در خواندن یکی از اختلالات یادگیری است و با وجود تحقیقات زیادی که برای یافتن علت آن انجام گرفته هنوز نتیجه‌ای قطعی در این مورد به دست نیامده است. برای درمان اختلال خواندن دو نوع فعالیت لازم است: فعالیت اول مربوط به بررسی نوروسایکولوژی (عصب روانی) و انجام تمرین‌های لازم برای توانمند کردن آن بخش از دستگاه عصب، روان و مغز است که در توانایی خواندن نقش دارند. فعالیت دوم؛ ممکن است مشکل دانش‌آموز مشکلات اختصاصی خواندن باشد که در این‌گونه موارد باید راهکارهای درمانی را در مشکلات مربوط به زبان و تکلم جستجو کرد (Tabrizi 2014). ویژگی‌های کودکان مبتلابه اختلال خواندن به شرح زیر است:

۱. درک بینایی و حافظه بینایی مختل (اشکال در تشخیص سریع حروف و کلمات): بعضی از کودکان مبتلابه اختلال یادگیری خواندن نمی‌توانند حروف و کلمات مختلف را با چشم تشخیص دهند و معمولاً حروف مشابه را با یکدیگر اشتباه می‌کنند. مثل (ب-پ، ع-غ، س-ش، ک-گ و غیره) (Wallace and McLaughlin 1995). اگر کودک در محیطی بدون رنگ‌های متفاوت رشد کند، ادراک دیداری کاملی به‌دست نخواهد آورد، هم‌چنان که اگر در محیطی باشد که از حیث صداها و صوت‌ها غنی نباشد، ادراک شنیداری‌اش ضعیف خواهد شد (Grutter 2011). نمونه‌ای از تمرینات پایه که موجب تحریک نرون‌ها می‌شود و تغییراتی را در دندریت‌ها، آکسون و جسم سلولی موجب می‌شود در جدول ذکر شده است.

۲. مشکلات زبان شفاهی: بسیاری از افراد مبتلا به ناتوانی

جدول ۲: درمان اختلالات مربوط به نوشتن

هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
درمان اختلالات مربوط به نوشتن	اشکال در گوش دادن، تشخیص صداها، اشکال در تشخیص سریع حروف و کلمات	فوت کردن به داخل مجسمه‌های گلی سوراخ‌دار خودساخته، درست کردن وسیله‌های صداساز (کاردستی آلات موسیقی)، پخش صداها، اشکال مختلف با صدای کم و تشخیص آن‌ها توسط دانش‌آموز، بازی با قوطی‌ها، تشخیص صدای نت‌های موسیقی، استفاده از تلفن، ایجاد صدا با قرقره و بادکنک، ایجاد صدا با مرتعش کردن سیم ساز یا ماکت‌ساز، استفاده از نوار کاست و ضبط صدا روی آن (Tabrizi 2014)	سمعی بصری، کارگاه سفالگری، اتاق موسیقی
	اشکال در گسترش واژگان	قصه‌خوانی (Tabrizi 2014) استفاده از یادیارها، استفاده از رنگ و تصویر (حافظه تصویری)، تکرار کلمات مقابل آینه، استفاده از اپلیکیشن و بازی‌ها	طراحی گود قصه، طراحی محیط متفاوت برای ترغیب به صحبت کردن و ایفای نقش گوینده، آکو کردن صدا
	مشکلات زبان نوشتاری: عملکرد ضعیف در نوشتن	بازی تونل (خزیدن، چهار دست‌وپا رفتن، خوابیدن روی شکم) (کانال اختلال)	طراحی تونل در قسمتی از باشگاه
	واکنش‌های شنیداری: آن‌چه را می‌شنود پیش از اجرا یا ابراز واکنش تکرار می‌کند. پرسش واحدی را به تکرار مطرح می‌کند.	انجام بازی گروهی به‌نحوی که چند دانش‌آموز کنار هم قرار گرفته نفر اول کلمه‌ای را بگوید نفر دوم همان کلمه را به‌علاوه کلمه جدیدی به نفر سوم بگوید و غیره (Tabrizi 2014). بازی‌های گروهی که لازمه آن شنیدن فعال و تمرکز دانش‌آموز است.	فضای کافی برای انجام بازی‌های گروهی



هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
اشکال در حافظه دیداری و شنیداری، مایل است آنچه را شنیده به فراموشی بسپرد. به تکرار می‌پرسد که چه بکند.	استفاده از لوحه، استفاده از پروژکتور، بازی دست‌چین، استفاده از یادیارها (Lerner 1995)، استفاده از تصویرسازی ذهنی (Lerner 1995) نوشتن کلمات به صورت برجسته با استفاده از خمیربازی، موکت، سمباده و نظایر آن (Tabrizi, 2014) استفاده از جدول‌ها و جورچین‌های تصویری و بازی‌های ساده برای تقویت حافظه، اختصاص جای مشخص در مدرسه برای وسایل کودک، آموزش برنامه‌ریزی، استفاده از یادیارها، استفاده از سینی نمک و جعبه سنگ‌ریزه (Wallace and McLaughlin 1995)	طراحی کلاس با تخته هوشمند به منظور استفاده از بازی‌ها، تعبیه میز مخصوص برای ساختن کاردستی از املاهای صحیح کلمات، تعبیه کمد نشان‌دار برای وسایل هر نفر	
عدم هماهنگی چشم و دست	استفاده از بازی‌هایی نظیر دارت، والیبال، بسکتبال، بدمینتون، نخ کردن مهره‌ها، راه رفتن بین خطوط، کوبیدن میخ با چکش، حمل یک لیوان آب، قلاب و ماهیگیری، قیچی کردن کاغذ، حمل یک زنگوله که صدای آن شنیده نشود، پیچاندن نخ دور قرقره، توپ و سبد، بولینگ، تیراندازی به هدف، بازی با توپ و راکت، پینگ‌پونگ و غیره. استفاده از چراغ‌قوه برای دنبال کردن هدف با چشم و دست (Tabrizi 2016)	تعبیه باشگاه ورزشی با زمین‌بازی مخصوص دارت، والیبال، بسکتبال و بدمینتون (Tabrizi 2015)	
نارسانویسی (کج‌نویسی) راست‌نویسی/ نامرتب نویسی)	تنظیم وضعیت نشستن متناسب با زاویه صحیح دست و بدن و جهت کاغذ، قرار دادن وسایلی مانند گچ نرم، روان‌نویس (ابزارهای ترسیمی مختلف)، وایت‌برد قابل حمل در اختیار دانش‌آموز، تقویت عضلات دست (Tabrizi 2016)	طراحی صندلی یا نیمکت متناسب با اصول ارگونومیک جهت تنظیم حرکات دست	
وارونه‌نویسی و قرینه نویسی	تن آگاهی (آگاهی و تصویر ذهنی از بدن)، تمرین با آینه، آموزش جهت‌ها	تعبیه آینه در کلاس ویژه	

ویژگی‌های کودکان مبتلا به اختلال نوشتن به شرح زیر است:

- اشکال در گوش دادن، تشخیص صداها، اشکال در تشخیص: بسیاری از کودکان مبتلا به یادگیری در تشخیص تفاوت شنیداری بین کلمات مختلف دچار مشکل هستند. برای مثال تشخیص تفاوت دو کلمه مثل برو و نرو برای او مشکل است (Wallace and McLaughlin 1995). حال اگر کودک در محیطی باشد که از حیث صداها و صوت‌ها غنی نباشد، در ادراک شنیداری ضعیف می‌شود. نمونه‌ای از فعالیت‌های شنیداری در جدول ۲ بیان شده است.
- ضعف در حافظه شنیداری: دانش‌آموز باید هم محرک‌های شنیداری را بشنود و گوش کند و هم قادر باشد آن‌ها را ذخیره و بازیابی کند و اگر لازم باشد آن‌ها را به یکدیگر ربط دهد (Lerner 1995). اگر کلاس از نظر کودکان دارای ناتوانی یادگیری محیط معمولی جاذبه نداشته باشد، توجه کردن به آموزش برایش دشوار می‌شود، پس اگر نیازهای یادگیری آن‌ها رفع نشود ممکن است واکنش‌هایی هم‌چون بی‌قراری، بی‌توجهی و حتی رفتارهای ازهم‌گسیخته نشان دهند (Lerner 1995). عوامل مداخله‌گر و راهکارهای درمانی که در جدول ذکر شده است به این مهم کمک می‌کند.

- اشکال در گوش دادن، تشخیص صداها، اشکال در تشخیص سریع حروف و کلمات برای یادگیری بهتر باید تمامی حس‌های دانش‌آموز تحریک شوند. بنابراین تحریکات محیطی برای درمان و یادگیری می‌توانند به خوبی عمل کنند (Tabrizi 2014)؛ برای این که کودک بتواند صداها را درست درک و تلفظ کند تمریناتی لازم است که نمونه‌ای از آن‌ها در جدول بیان شده است.
- اشکال در گسترش واژگان: مغز انسان روزانه تعدادی از سلول‌های خود را در اثر تضعیف و به علت استفاده نکردن از آن، از دست می‌دهد. حال باید با انجام تمرین‌هایی این سلول‌ها را تحریک و به فعالیت واداشت. نمونه‌ای این فعالیت‌ها در جدول بیان شده است (Tabrizi 2014).
- واکنش‌های شنیداری: گوش کودک ممکن است حساس نبوده و صداها را متفاوت بشنود، امکان دارد که کلمات گفته‌شده را نتواند به خاطر آورد و همچنین امکان دارد در توالی کلمات گفته‌شده با مشکل برخورد یعنی نتواند کلمات را پشت سر هم بیان کند (Tabrizi 2014). گاهی آن‌چه را می‌شنود پیش از اجرا یا ابزار واکنش تکرار می‌کند. پرسش واحدی را به تکرار مطرح می‌کند. اشکال در حافظه شنیداری به گونه‌ای است که مایل است آن‌چه را شنیده به فراموشی بسپرد و به تکرار می‌پرسد که چه

می‌کند. این اختلال به صورت بدخطی در کودکان با حداقل هوش متوسط که حرکتی نیستند، بروز می‌کند (Karimi 2002). شاخصه اصلی نارسا نویسی این است که مهارت‌های نوشتاری کودک با توجه به ظرفیت هوشی و سطح آموزش او خیلی کمتر از حد انتظار است (Saif and Naraghi 2011).

۸. قرینه‌نویسی: در این اختلال کودک به جای این که از سمت راست به طرف سمت چپ کاغذ شروع به نوشتن مطالب کند، از سمت چپ شروع به طرف سمت راست می‌نویسد. به مانند این می‌نویسند که مطالب این مقاله را جلوی یک آینه قرار دهید و آن را بخوانید.

۹. وارونه‌نویسی: در این اختلال دانش‌آموزان از سمت راست به طرف سمت چپ کاغذ می‌نویسند ولی نوشته‌هایشان وارونه است.

۱۰. درمان وارونه‌نویسی و قرینه‌نویسی در جدول ذکر شده است.

بکند. انجام تمریناتی در قالب بازی می‌تواند در کم کردن یا برطرف کردن این مشکل کمک کند (Tabrizi 2014).

۶. عدم هماهنگی چشم و دست: هماهنگی چشم و دست اهمیت بسیار زیادی دارد. اگر کودک به دلیل ضعف در هماهنگی چشم و دست، در انجام حرکات ظریف دست ناتوان باشد، بر مهارت‌های بازی و انجام امور روزانه زندگی او اثر می‌گذارد و بنابراین تأخیر حرکتی و آموزشی را منجر خواهد شد. فعالیت‌هایی که دیدگاه چندحسی دارد و موجب درگیر شدن کودک می‌شود، آگاهی حسی و مهارت‌های حرکتی کودک را رشد خواهد داد.

از جمله بازی‌هایی که والدین یا مربیان باید برای تقویت مهارت‌های هماهنگی چشم و دست به کار ببرند در جدول اشاره شده است.

۷. نارسا نویسی (کج‌نویسی / راست‌نویسی / نامرتب‌نویسی): اختلال نارسا نویسی نوعی اختلال در زبان نوشتاری است که بر جنبه‌های مکانیکی و فنی مهارت نوشتن تمرکز

### جدول ۳: درمان اختلالات مربوط به محاسبه

هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
درمان اختلالات مربوط به محاسبه	مشکل در درک فضایی (Asaseh 2020)	استفاده از اشیائی مثل ظروف، جعبه‌هایی که درون یکدیگر جا داده می‌شوند و لوازمی که می‌توان درون ظرف‌ها جا داد. درگیر شدن کودک با آزمایش و تجربه به جای فهم مطالب با مکالمه (Tabrizi 2016)	انتخاب محیط ساده، بی‌صدا با دمای مناسب (محیط سرد و گرم نباشد) (Tabrizi 2016)، استفاده از کارگاه با پلان باز به صورت دوره‌ای، طراحی و ایجاد فضاهای پیچیده و چالش‌برانگیز
	مشکلات مربوط به ریاضیات: مشکل در تفکر کمی (Esmailzadeh, Roozbahani et al. 2022)	استفاده از اشیا واقعی یا قابل لمس و مشاهده، مثل مهره نخود و لوبیا. شمارش تعداد اشیا اطراف مثل صندلی، میز و غیره / خمیر گل رس، ماسه. وزن کردن اشیا با ترازو (Tabrizi 2016)	مجهز بودن کلاس به کمد وسایل موردنیاز، استفاده از اجزاء محیط برای انتقال مفاهیم کمی و شمارش
	مشکل در زمان، فضا و داده‌های محاسبه (Abbaspour and Faramarzi 2022)	انتقال مفاهیم به صورت عینی سپس تصویری سپس نمادین و استفاده از وسایل کمک‌آموزشی متناسب با آن مثل ساعت، ترازو و غیره (Tabrizi 2016; Baradaran, Safavi Homami, and Faramarzi 2021)	اتاق حل مسئله باید مجذوب‌کننده و منظم باشد (Lerner 1995)

بعضی از افرادی که دچار ناتوانی‌های یادگیری هستند در یادگیری زبان و خواندن مشکلی ندارند اما از نظر ریاضیات و یادگیری کمیت‌ها ضعیف هستند. در زمینه ریاضیات برای دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری در قانون تجدیدنظرشده آموزش و پرورش، دو مشکل تصریح شده است:

۱. محاسبه ریاضیات؛
  ۲. منطقی ریاضیات (Lerner 1995).
- ویژگی‌های کودکان مبتلا به اختلال محاسبه به شرح زیر است:

۱. اختلال در درک روابط فضایی: یادگیری بیش‌تر کودکان خردسال از راه بازی با اشیایی مثل ظرف و ظروف، جعبه‌هایی که داخل یکدیگر جا داده می‌شوند و لوازمی که درون ظرف‌هایشان جا می‌گیرند، صورت می‌پذیرد. این نوع بازی‌ها حس فضا و توالی و ترتیب را رشد می‌دهد. والدین کودکانی که به ناتوانی یادگیری ریاضی دچارند، گزارش می‌دهند که فرزندانشان با مکعب‌ها، جورچین‌ها، الگوها و اسباب‌بازی‌های ساختمانی بازی نمی‌کنند و از این نوع بازی‌ها لذت نمی‌برند (Lerner 1995). دانش‌آموزان با ناتوانی‌های ریاضی ممکن است تجربه‌های اولیه یادگیری

تسهیل کند (Tabrizi 2014). مجهز بودن کلاس به کمد وسایل موردنیاز اقدامی است که در طراحی محیط به آن توجه داشت.

۳. مشکل در زمان، فضا و داده‌های محاسبه: برای درک مفاهیم ریاضی، موضوعات باید در ابتدا به صورت عینی سپس تصویری و پس از آن نمادین مطرح شوند تا دانش‌آموز بتواند درک درستی از موضوع پیدا کند (Tabrizi 2016). در راستای رسیدن به این هدف محیطی که برای این امر طراحی می‌شود (اتاق حل مسئله) باید مجذوب‌کننده و منظم باشد (Lerner 1995).

عددها را به دست آورده باشند. آشفستگی در درک روابط فضایی باعث ایجاد اختلال در فهم کامل نظام عددی می‌شود. برای حل این مشکل می‌توان به مواردی که در جدول ذکر شده اشاره کرد.

۲. مشکلات مربوط به ریاضیات، مشکل در تفکر کمی: برای یادگیری بهتر مفاهیم ریاضی استفاده از اشیا واقعی یا قابل لمس و مشاهده، مثل مهره، نخود و لوبیا توصیه می‌شود. شمارش تعداد اشیا اطراف مثل صندلی، میز و غیره و استفاده از خمیر گل رس، ماسه و وزن کردن اشیا با ترازو می‌تواند درک مفاهیم ریاضی را برای دانش‌آموزان

#### جدول ۴: درمان ویژگی‌های مشترک کودکان مبتلا به اختلال یادگیری

هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه حل محیطی
دامنه توجه کوتاه (Maria and Cornoldi 2013)	استفاده از وسایل کمک‌آموزشی - نقاشی (Lerner 1995)	استفاده از محیط مطالعه با ویژگی‌های: نور کافی و دمای مناسب، نبودن محرک‌های صوتی و تصویری، عدم رفت‌وآمد سایرین، نبودن تصاویر سرگرم‌کننده و اشیا متنوع، یک میز و صندلی مناسب برای نوشتن، استفاده از محیط تاریک برای تمرین تمرکز با شمع، تابلوی نقاشی و غیره (Tabrizi 2016). مدرسه مجهز به سمعی بصری	
حواس پرتی، توانایی تمرکز اندک/ فقدان توجه و تمرکز کافی (Maria and Cornoldi 2013)	حریم خصوصی، راه رفتن روی جدول، نقاشی، خطاطی، ماهیگیری (Tabrizi 2016)	استفاده از کلاس خلوت، دور از سروصدا و ساده، عدم استفاده از وسایل تزئینی و متنوع و اضافه، عکس، استفاده از بازی جورچین و بازی رنگ، استفاده از دیواره، اتاقک، پرده، اتاق مخصوص، گوشه‌های دنج و همچنین حذف محرک‌های مزاحم اشاره کرد. فضا شامل مساحت کار دانش‌آموز نظیر اندازه کاغذ و سطح میز تحریر نیز هست. محیط مدرسه نباید به گونه‌ای باشد که با معطوف کردن توجه دانش‌آموزان به محرک‌های نامربوط در یادگیری آنان اختلال ایجاد کند. فضای ایزوله بدون محرک برای فعالیت‌های نیازمند تمرکز (امتحان)، چیدمان صندلی‌های کلاس به صورتی که در فاصله نزدیک معلم قرار گیرد.	
تأخیر در رشد حرکتی، توانایی حرکتی اندک	کاردرمانی، تن درمانی، شنا، ورزش، نقاشی کردن، بازی با گل رس و اسباب‌بازی، بازی‌های پرجنب‌وجوش، روی حروف بدود و یا راه برود و کل بدنش را درگیر کند (Lerner 1995) لی‌لی، جست زدن، پرش، پرتاب (Sedighi et al. 2021) و گرفتن توپ (Wallace and McLaughlin 1995)	تعبیه باشگاه، استخر، فضای کافی برای تمرینات ذکرشده	
اشکال در هماهنگی مناسب حرکتی	تمرین چهار دست و پا رفتن، خزیدن، گذاشتن کتاب روی سر و راه رفتن در جهت‌های مختلف با حفظ تعادل (Tabrizi 2014)، راه رفتن بر روی جدول	طراحی تونل، تعبیه جدول بتنی در کنار باغچه‌های حیاط	

درمان کودکان مبتلا به اختلال یادگیری (ویژگی مشترک)



هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
	ضعف در حافظه کوتاه‌مدت	ایجاد انگیزه به‌منظور توجه و برای انتقال اطلاعات از مرحله ثبت حسی به حافظه کوتاه‌مدت و پس از آن انجام تمریناتی مانند تصویرسازی ذهنی و استفاده از یادیارها برای جابه‌جایی اطلاعات از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت (Saif 2007)	محیط کلاس عادی
	اختلال مفهومی، رشد شناختی و مفهومی ضعیف	شن‌بازی (Malekpour 2012)	ایجاد محیط گلخانه
	درج‌اماندگی	بازی‌های چندمرحله‌ای یا چندگانه گروهی، بازی‌های حرکتی (Baradaran, Safavi Homami, and Faramarzi 2021)	باشگاه ورزشی
	اختلال ادراکی	بازی با شکل و زمینه (پس‌زمینه و پیش‌زمینه) (Lerner 1995)	استفاده از رنگ‌های متنوع، بازی با نور و سایه، استفاده از طرح، نقش در طراحی داخلی، غنای محیط از نظر نور، رنگ و صدا
	اختلال‌های رفتاری: فزون‌کنشی، تند و عصبی، اضطراب، حالت‌های همراه با اندوه و غم، خود فحیمی ضعیف، فراموش‌کاری، نابسامانی در فعالیت‌ها، نامتعادل و در رفتار بی‌پروا، دائم در جنب‌وجوش، به سهولت ناامید می‌شوند (Baradaran, Safavi Homami, and Faramarzi 2021).	موسیقی‌های آرام‌بخش ترجیحاً بی‌کلام/ تحریک احساسات در طبیعت؛ احساس امنیت، احترام	تعبیه گوشه‌های دنج در فضای مدرسه، ارتباط با طبیعت- منظره طبیعی قابل‌رؤیت از پنجره- عناصر نمایشی مثل آکواریوم یا آب روان، شومینه‌های در حال سوختن (Kaplan and Kaplan 1989). پدید آوردن حریم خصوصی و پناهگاه‌هایی برای خلوت در طراحی
	وجود افسردگی و احساس تنهایی در کودک (Shirani, Hoseinpour, and Asli Azad 2020)	بازی‌درمانی، قصه‌درمانی، ایجاد فرصت‌های جدید برای رفتار و روابط با دیگران، ارتباط با طبیعت	دل‌نشین کردن فضای کلاس و اتاق درمان برای کودکان، منظره‌های طبیعی قابل دیدن از پنجره، شومینه‌های در حال سوختن و عناصر نمایشی گوناگون مثل آکواریوم، آب روان، ایجاد حریم‌های خصوصی و پناهگاه‌هایی برای طراحی در خلوت (Evans and Mitchell McCoy 1998)، استفاده از نور طبیعی و لامپ‌های روشنایی با طیف کامل (Kripke, Risch, and Janowsky 1983) خوانایی و نزدیک بودن به فرم‌های هندسی.
	وجود اضطراب در کودک (Rezaci, Sefidkar, and Qorbanpoor Laf-mejani 2020)	حمایت شدن	استفاده از نور طبیعی حداکثری- لامپ‌های روشنایی با طیف کامل، عدم استفاده از لامپ‌های فلورسنت (Kuller and Lindsten 1992) انعطاف‌پذیری محیط، امکان نظارت غیرمستقیم و توجه در فضا
	بیش‌فعالی، حرکات ناموزون و ناشیانه (Westendorp et al. 2011)	بازی‌های حرکتی، امکان جنب‌وجوش زیاد، تخلیه انرژی اضافی کودک، فوتبال، کوهنوردی، پیاده‌روی، دویدن، شنا، ژیمناستیک، کاراته و غیره؛ تعهد به فعالیت (Baradaran, Safavi Homami, and Faramarzi 2021)	اختصاص فضای کافی برای پرداختن به فعالیت فیزیکی، اختصاص فضای کافی برای پرداختن به فعالیت فیزیکی، استفاده از مربع‌های کف‌پوش یا حلقه‌هایی برای تعیین فضای شخصی در زمان فعالیت‌های حرکتی، استفاده از فرم‌های نرم و پرهیز از لبه‌های تیز، طراحی فضاهای نظارت‌پذیر

درمان کودکان مبتلا به اختلال یادگیری (ویژگی مشترک)

هدف نهایی	ویژگی	عوامل مداخله‌گر	راه‌حل محیطی
بی‌قراری	Rezaei, Sefidkar, and Qorbanpoor (Lafmejani 2020)	تشویق و تقویت فوری هنگام صبوری	محیط جذاب کلاس درس، استفاده از رنگ‌های خنثی در طراحی داخلی - ایجاد محیط خلوت (بهتر است میزان فضای خالی کلاس بیش‌تر یا مساوی با فضای مبلمان شده باشد)
بی‌انگیزگی		تشویق به‌جا و به‌موقع / استفاده از ابزارهای کمکی یادگیری نظیر رایانه (Greenberg et al. 2018; Sheikh mohammadi et al. 2020)، ماشین حساب و دستگاه ضبط صوت برای افزایش انگیزه دانش‌آموزان (Lerner 1995)	فضای کلاس عادی، باشگاه
نقص در هماهنگی عمومی بدن		بازی‌هایی که او را وادار به پریدن یا دویدن می‌کند، فعالیت‌هایی مثل دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی (Vameghi, Shams, and Shamsipour Dehkordi 2013)	محیط باشگاه یا حیاط مدرسه
پرخاشگری	Rezaei, Sefidkar, and Qorbanpoor Lafmejani (2020)	موسیقی‌های آرام‌بخش ترجیحاً بی‌کلام - تحریک احساسات در طبیعت	انجام تکالیف درسی در فضای باز - ارتباط بصری و شنیداری با طبیعت - پخش موسیقی آرام‌بخش در فضای آموزشی، تفکیک مناسب فضاهای جمعی و فضای شخصی مستقل کودک، طراحی هم‌جواری‌های متناسب با فضای آموزشی، ارتقاء آسایش محیطی، استفاده از فضای سبز در محوطه باز مجموعه، استفاده از المان‌های طبیعی مانند آب و گل و گیاه، دید به مناظر طبیعی، استفاده بهینه از نور طبیعی، کنترل سروصدای خارج و داخل مدرسه با کاشت درختان یا استفاده از سایر موانع مصنوعی مانند پنجره دوجداره و عایق صوتی، خوانایی محیط، افزایش حس امنیت با وجود حصار و دیوار دورتادور مجموعه، رعایت اصول ایمنی در طراحی با ایجاد حس امنیت و آرامش روانی
فقدان اعتماد به نفس	Grigorenko et al. (2020)	تشویق و تقویت فوری - احساس کارایی و لیاقت - قصه‌گویی - تشویق به فعالیت در گروه‌های کوچک یا کانون‌های موردعلاقه، از بین بردن تجربه شکست در فرآیند آموزش کودکان، طراحی محیط برای پرورش خلاقیت شخصی و ویژگی‌های هوشی کودک، افزایش احساس امنیت و احترام	اختصاص بخشی از فضای باشگاه برای بازی‌های گروهی - گود قصه، استفاده از عناصر طبیعت، استفاده حداکثری از نور طبیعی، ایمنی کالبدی، استفاده از فرم‌های آرام‌بخش و پرهیز از لبه‌های تیز، طراحی پلان آزاد و انعطاف‌پذیر، استفاده از مصالح طبیعی، استفاده معمارانه از آب، طراحی و ایجاد فضاهایی پیچیده و چالش‌برانگیز، طراحی فضاهای نظارت‌پذیر
وابستگی به والدین، اضطراب جدایی	Wallace and McLaughlin 1995	بازی‌های ساده مثل قایم‌موشک، بازی با عروسک‌های نمایشی	حیاط فضای آموزشی، طراحی صحنه نمایش
فقدان مهارت سازمان‌دهی (نمی‌دانند چگونه به یادگیری و مطالعه بپردازند) تکالیف ناتمام		جاهای مشخصی را برای قرار دادن اشیاء به‌ویژه اشیایی که استفاده روزمره دارند نظیر کتاب‌ها، تکالیف درسی و لباس‌های خارج از منزل در نظر بگیرید. تهیه پوشه‌های کوچک که بتوان درسی را در آن سازمان داد/ برای هر موضوع درسی از پوشه‌های رنگ متفاوت استفاده شود (Lerner 1995). استفاده از وسایل کمک‌آموزشی - نقاشی	قفسه‌بندی دیواره‌های کلاس‌ها، ایجاد طاقچه در دیواره‌ها، مدرسه مجهز به سمعی بصری

درومان کودکان مبتلابه اختلال یادگیری (ویژگی مشتری)

کمک به کودکان از مدرسه‌ای به مدرسه دیگر یا به برخی مراکز می‌روند. کار آنان تشخیص، آموزش و مشاوره است. آنان پس از گذراندن یک یا چند روز در یک مدرسه کادر آموزشی را راهنمایی می‌کنند و مواد و فعالیت‌های لازم را برای ادامه کار در اختیار آنان می‌گذارند.

#### ۴. مدل اتاق مرجع

اتاق مرجع همان اتاق حل مشکل است که برای دانش‌آموزانی طراحی شده که باید حداقل ۲۱ درصد و حداکثر ۶۰ درصد از زمان را در خارج از کلاس درس عمومی بگذرانند و در آنجا آموزش ویژه و خدمات مربوط به آن را دریافت کنند (Lerner 1995). مدل اتاق مرجع می‌تواند نیازهای مبتلایان به ناتوانی‌های یادگیری خفیف متوسط و حتی برخی موارد شدید را برطرف کند.

#### ۵. مدل کلاس ویژه

شمار اندکی از کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری هستند که به کمک و حمایت کامل کلاس‌های ویژه نیاز دارند، این راه‌حل معمولاً پس از کار با کودک در اتاق مرجع و کسب تجربه تشخیصی و آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ۶. مدل مدرسه ویژه روزانه (مدرسه جداگانه)

برخی از نواحی آموزشی مدرسه به‌خصوصی را به برنامه‌های مخصوص ناتوانی‌های یادگیری اختصاص می‌دهند. کودکان در طول روز به‌صورت تمام‌وقت یا نیمه‌وقت در مدرسه حضور می‌یابند. بدین ترتیب امکانات محلی اعم از کادر متخصص و مواد آموزشی در یک مدرسه متمرکز می‌شود.

#### ۷. مدل مدارس شبانه‌روزی

مدارس شبانه‌روزی مخصوص مبتلایان به ناتوانی یادگیری به‌طور کلی برای اندک موارد شدید ناتوانی یادگیری و یا در موقعیت‌هایی که خدمات محلی در دسترس نیست به کار می‌آید.

کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ویژگی‌های گوناگون و متنوعی دارند که همه ویژگی‌ها را ممکن است با یکدیگر نشان ندهند؛ با این حال در جدول ویژگی‌های مشترک و درمان آن‌ها بیان شده است.

#### ۵. مدل‌های ارائه خدمات

یکی از مؤلفه‌های مهم در فرآیند ارزیابی و آموزش کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، تعیین کردن مکان آموزش این کودکان است. با توجه به این که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری برحسب میزان ناتوانی‌شان نیازهای متفاوتی دارند، مدارس باید مجموعه‌ای از مکان‌های آموزشی دربرگیرنده نیازهای متنوع این دانش‌آموزان، برای ارائه خدمات بهتر فراهم کنند. تصمیم‌گیری درباره این که تا چه اندازه به خدمات تشخیصی نیاز است، به درجه شدت مسائل بستگی دارد. مدل‌های ارائه خدمات شامل هفت مورد زیر است:

#### ۱. مدل کلاس معمولی

این‌گونه کلاس‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که قسمت زیادی از برنامه آموزشی را در کلاس درس عمومی دریافت می‌کنند و در همان کلاس آموزش ویژه به آن‌ها ارائه می‌شود (Lerner 1995).

#### ۲. مدل مشاوره

مشاور ناتوانی‌های یادگیری در ارائه خدمات به مبتلایان به یاری معلم کلاس عادی، سایر کارکنان و والدین می‌شود. کارهایی که مشاور انجام می‌دهد از این قرار است: ارزیابی، طرح برنامه، تهیه مواد و هماهنگ کردن آن‌ها، نشان دادن روش‌ها و ارزشیابی برنامه. مشاور به‌طور مستقیم در آموزش کودک مبتلا به ناتوانی یادگیری دخالتی ندارد. این مدل، پاسخگوی نیازهای کودک مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری خفیف است.

#### ۳. مدل سیار

در این شیوه، پس از طبقه‌بندی اولیه، معلمان سیار برای

#### جدول ۵: معایب و محاسن مدل‌های خدماتی

معایب و محاسن مدل‌های خدماتی		
مدل	محاسن	معایب
کلاس‌های معمولی	محیطی با کم‌ترین محدودیت که رابطه متقابل کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری را با همسالان بهنجارشان امکان‌پذیر می‌سازد. جلوگیری از برجسب زدن بدون دلیل به کودکان.	عوامل آموزشی ناتوانی‌های یادگیری را پیچیده‌تر می‌کند. تعداد دانش‌آموزان یک کلاس بالا است. معلم آموزش مخصوص ناتوانی‌های یادگیری را ندیده است. آموزش به‌صورت گروه‌های کوچک و یا آموزش انفرادی وجود ندارد.
مشاوره	امکان دسترسی بیش‌تر به معلمان؛ توانایی تدارک روش‌ها، برنامه‌ها و مواد آموزشی به‌خصوص امکان آموزش تعداد بیش‌تر کودکان؛ تأثیر گذاردن بر متغیرهای یادگیری محیطی؛ هماهنگ کردن خدمات جامع برای کودک.	امکان دارد مشاور عضو کادر آموزشی به‌حساب نیاید. عدم وجود اطلاعات دست‌اول که از درس دادن به کودک به دست می‌آید. امکان جدایی میان ارزیابی و آموزش.

معایب و محاسن مدل‌های خدماتی		
مدل	محاسن	معایب
سیار	کمک به طبقه‌بندی و تشخیص ناتوانی‌ها؛ ارائه برخی خدمات مشاوره‌ای، ارائه خدمات به‌صورت پاره‌وقت؛ برآوردن نیازهای کودکان در مدرسه‌ها و زمینه‌های مختلف؛ روشی اقتصادی برای پرداختن به موارد خفیف.	پرداختن بیش‌تر به کودکانی که به خدمات پیوسته نیازمندند. عدم همانندی با کادر مدرسه؛ دشواری حمل‌ونقل وسایل؛ ناپیوستگی برنامه؛ فقدان پیگیری معمول در سایر برنامه‌ها.
اتاق مرجع	کاستن از خوردن داغ روی کودک؛ تأکید بر درمان از طریق آموزش؛ آموزش اضافه از طریق شرکت در کلاس‌های درس معمولی؛ جدا کردن دانش‌آموزان ناتوان از همسالان بهنجار برای مدت محدودی در روز؛ ارائه خدمات آموزشی تخصصی توسط معلم متخصص در همان زمینه به‌صورت انفرادی؛ امکان ارائه خدمات مشورتی به معلمان کلاس‌های معمولی کودک؛ جلوگیری از برچسب زدن بدون دلیل به کودکان؛ داشتن این هدف که کودک در جریان اصلی آموزش و پرورش جای گیرد.	عدم توانایی در ارائه خدمات به کودکان مبتلابه ناتوانی شدید یادگیری؛ زمان‌بندی مسائل؛ سوءتفاهم درباره نقش معلم؛ تداخل نقش افراد؛ نبود وقت برای مشاهده یا مشاوره؛ کمبود وقت برای ارزیابی و طرح‌ریزی؛ عدم اطمینان از کارایی؛ ثبت‌نام بیش‌ازحد کودکان در برنامه.
کلاس ویژه	محیطی با کم‌ترین محدودیت برای موارد شدید؛ محیطی برای اجرای طرح آموزش انفرادی کودک؛ فراهم آوردن شرایط محیطی لازم برای پاسخگویی به نیازهای کودکان مبتلابه دشواری‌های جدی؛ امکان آموزش انفرادی یا گروه‌های کوچک؛ حفظ عزت‌نفس در کودکان؛ پذیرش دانش‌آموز؛ توجه تمام‌وقت یک معلم؛ فراهم آوردن شرایط یادگیری بسیار تخصصی به‌صورت تمام‌وقت.	پراکندگی؛ محدودیت شدید در رابطه متقابل مبتلابان به ناتوانی یادگیری با همسالان بهنجارشان؛ داغ زدن بر کودکان؛ خطر جای‌دهی نادرست کودکان در این برنامه؛ امکان ماندگار شدن کودک بر اساس تصمیم‌گیری نادرست؛ محدودیت بسیار در مورد ناتوانی‌های خفیف و متوسط؛ ارائه مدل‌های نادرست رفتاری؛ انتظارات پایین معلم از دانش‌آموز.
مدرسه ویژه روزانه	استفاده کامل از منابعی محدود چون کادر متخصص و فضای آموزشی؛ ارائه خدمات به شمار وسیعی از موارد ابتلا به ناتوانی‌های متوسط و شدید یادگیری؛ تمرکز خدمات تشخیصی، آموزشی و مشاوره در یک‌جا؛ وسیله‌ای برای ارائه یک مدل نمونه و بهره‌گیری فراوان در آینده؛ فراهم آوردن برنامه درسی و محیط ویژه؛ فراهم آوردن محیطی ویژه و در همان حال اعطای امتیاز ماندن در منزل و جامعه به کودک.	نداشتن رابطه با سایر همسالان غیر مبتلا در طی روز؛ فراهم نبودن محیطی با کم‌ترین محدودیت برای کلیه موارد ابتلا برخی اوقات مخارج زیاد؛ برداشتن فشار برای رشد خدمات محلی.
مدرسه شبانه‌روزی	کارروزی حرفه‌ای؛ توجه به رژیم غذایی و معالجه دارویی لازم؛ تدارک امکاناتی برای درگیر شدن در تمام جنبه‌های زندگی مدرسه در چهارچوب برنامه مدرسه؛ ارائه شیوه‌های صحیح تشخیصی و آموزشی.	جدا شدن از جریان اصلی جامعه؛ مخارج مادی گزاف؛ کادر نه‌چندان قوی؛ نشانه اندک حاکی از خروج کودک از برنامه عدم وجود محیطی با کم‌ترین محدودیت؛ کنترل کیفیت.

(Lerner 1995)

زیر ارائه کرد. اصول طراحی به دست آمده به دو صورت دسته بندی شده است. جدول ۶ تأثیر هر یک از اصول را بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال خواندن، نوشتن، محاسبه و ویژگی های عمومی کودکان مبتلا به تفکیک نشان می دهد. جدول ۷ انواع کیفیت های تأثیر گذار بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری را ارائه می کند.

تجربه نشان می دهد که تنها تعداد اندکی از کودکان، به خدمات همه کارکنان مراکز یا کلینیک های تشخیصی نیاز دارند. با توجه به یافته های پژوهش، فضای آموزشی می تواند با استفاده از تکنیک های طراحی معماری متناسب با کودک مبتلا به اختلال یادگیری در بهبود عملکرد و همچنین پیشرفت در میزان یادگیری و درمان کودک مؤثر باشد. اصول طراحی معماری در جهت بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری را می توان به صورت

#### جدول ۶: دسته بندی اصول طراحی تأثیر گذار بر کودکان مبتلا به اختلال یادگیری به تفکیک نوع اختلال

ویژگی های مشترک بین سه اختلال	اختلال نوشتن	اختلال خواندن	اختلال محاسبه	راهکار طراحی
*	*			۱ استفاده از ظرفیت نورها، رنگها، طرحها و نقش های متنوع در طراحی داخلی؛ بازی با نور و سایه
*				۲ استفاده از نور طبیعی حداکثری
*				۳ استفاده از لامپ های روشنایی با طیف کامل، عدم استفاده از لامپ های فلورسنت
		*		۴ استفاده از قالی ایرانی و کفپوش با ترکیب رنگی متفاوت
	*	*		۵ طراحی محیط برای ترغیب به صحبت کردن و ایفای نقش گوینده؛ طراحی گود قسه
	*	*		۶ آکو کردن صدا
	*	*		۷ استفاده از آینه در طراحی داخلی کلاس ویژه
		*		۸ استفاده از تابلو هوشمند در کلاس ها
*	*	*		۹ ایجاد فضای کافی برای انجام بازی های گروهی؛ تعبیه باشگاه ورزشی
*	*			۱۰ طراحی تونل در قسمتی از باشگاه
*				۱۱ فضای آموزشی ترجیحاً مجهز به استخر شنا
*	*			۱۲ امکان کشیدن انواع خانه های لی لی روی زمین حیاط و یا تغییر رنگ خانه های لی لی در تاتامی (کفپوش) باشگاه، استفاده از مربع های کفپوش یا حلقه هایی برای تعیین فضای شخصی در زمان فعالیت های حرکتی
		*		۱۳ طراحی کلاس مخصوص با عایق صوتی
*	*			۱۴ طراحی محیط آموزشی مجهز به سمعی بصری
	*			۱۵ طراحی محیط آموزشی مجهز به اتاق موسیقی
*	*	*		۱۶ مجهز بودن کلاس به کمد وسایل مورد نیاز؛ تعبیه کمد نشان دار برای وسایل هر نفر، قفسه بندی دیوارهای کلاس ها، ایجاد طاقچه در دیواره ها
*	*			۱۷ طراحی صندلی یا نیمکت متناسب با اصول ارگونومیک جهت تنظیم حرکات دست



ویژگی‌های مشترک بین سه اختلال	اختلال نوشتن	اختلال خواندن	اختلال محاسبه	راهکار طراحی	
*				تعبیه میز مخصوص برای ساختن کاردستی از املاهای صحیح کلمات	۱۸
*		*	*	دل‌نشین کردن فضای کلاس و اتاق درمان (کلاس ویژه) برای کودکان؛ طراحی اتاق حل مسئله به‌صورت جذاب و منظم	۱۹
*		*	*	طراحی محیط مطالعه با ویژگی‌هایی مثل: سادگی، نور کافی و دمای مناسب، نبودن محرک‌های صوتی و تصویری، عدم رفت‌وآمد سایرین	۲۰
*		*	*	نبودن تصاویر سرگرم‌کننده و اشیاء متنوع، یک میز و صندلی مناسب برای نوشتن، استفاده از رنگ‌های خنثی در طراحی داخلی	۲۱
*				فضای ایزوله بدون محرک برای فعالیت‌های نیازمند تمرکز (امتحان)، چیدمان صندلی‌های کلاس به صورتی که در فاصله نزدیک معلم قرار گیرد.	۲۲
*				استفاده از محیط تاریک برای تمرین تمرکز با شمع، تابلوی نقاشی و غیره	۲۳
*			*	طراحی محیط آموزشی مجهز به کارگاه سفالگری	۲۴
*				ایجاد محیط گلخانه و یا ایجاد باغچه در حیاط، تعبیه جدول بتنی در کنار باغچه‌ها	۲۵
*				طراحی محیط کلاس در ارتباط با طبیعت (ارتباط بصری و شنیداری) با طبیعت و انجام تکالیف درسی در فضای باز، منظره طبیعی قابل‌رؤیت از پنجره، استفاده معمارانه از آب، طراحی عناصر نمایشی مثل آکواریوم یا آب روان، شومینه‌های در حال سوختن	۲۶
*				پدید آوردن حریم خصوصی و پناهگاه‌هایی برای خلوت در طراحی، تعبیه گوشه‌های دنج در محیط آموزشی، تفکیک مناسب فضاهای جمعی و فضای شخصی مستقل کودک	۲۷
*				خوانایی و نزدیک بودن طرح فضا به فرم‌های هندسی	۲۸
*		*		طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر، استفاده از کارگاه‌های آموزشی با پلان باز به‌صورت دوره‌ای	۲۹
*				امکان پخش موسیقی آرام‌بخش در فضای آموزشی	۳۰
*				توجه به هم‌جواری‌های متناسب با فضای آموزشی، ارتقاء آسایش محیطی، ایجاد حس امنیت و آرامش روانی با رعایت اصول ایمنی در طراحی و ایجاد حصار و دیوار دورتادور مجموعه	۳۱
*				کنترل سروصدای خارج و داخل مدرسه با کاشت درختان یا استفاده از سایر موانع مصنوعی مانند پنجره دوجداره و عایق صوتی	۳۲
*				استفاده از فرم‌های نرم و پرهیز از لبه‌های تیز	۳۳
*		*		طراحی و ایجاد فضاهای پیچیده و چالش‌برانگیز	۳۴
*				طراحی فضاهای نظارت‌پذیر	۳۵
*				استفاده از مصالح طبیعی	۳۶
*	*			طراحی صحنه نمایش	۳۷

جدول ۷: دسته‌بندی کیفیت‌های تأثیرگذار بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری

ویژگی‌های دکوراتیو	ویژگی‌های سازمان‌دهی	ویژگی‌های فضاها	ویژگی‌های ترکیبی	راهکار طراحی	کیفیت‌های طراحی
*	*	*	*	استفاده از ظرفیت نورها، رنگ‌ها، طرح‌ها و نقش‌های متنوع در طراحی داخلی؛ بازی با نور و سایه	۱
*				استفاده از قالی ایرانی و کف‌پوش با ترکیب رنگی متفاوت	کیفیت‌های مرتبط با روشنایی و رنگ
	*	*		استفاده از نور طبیعی حداکثری	۳
*				استفاده از لامپ‌های روشنایی با طیف کامل، عدم استفاده از لامپ‌های فلورسنت	۴
		*		استفاده از محیط تاریک برای تمرین تمرکز با شمع، تابلوی نقاشی و غیره	۵
		*		اکو کردن صدا	۶
	*	*		طراحی کلاس مخصوص با عایق صوتی	۷
*				طراحی محیط آموزشی مجهز به سمعی بصری	کیفیت‌های صوتی
		*	*	طراحی محیط آموزشی مجهز به اتاق موسیقی	۹
*		*		امکان پخش موسیقی آرام‌بخش در فضای آموزشی	۱۰
	*	*	*	کنترل سروصدای خارج و داخل مدرسه با کاشت درختان یا استفاده از سایر موانع مصنوعی مانند پنجره دوجداره و عایق صوتی	۱۱
	*	*		ایجاد فضای کافی برای انجام بازی‌های گروهی؛ تعبیه باشگاه ورزشی	۱۲
	*	*	*	طراحی تونل در قسمتی از باشگاه	۱۳
	*	*		فضای آموزشی ترجیحاً مجهز به استخر شنا	۱۴
*	*	*	*	امکان کشیدن انواع خانه‌های لی‌لی روی زمین حیاط و یا تغییر رنگ خانه‌های لی‌لی در تاتامی (کف‌پوش) باشگاه، استفاده از مربع‌های کف‌پوش یا حلقه‌هایی برای تعیین کردن فضای شخصی در زمان فعالیت‌های حرکتی	کیفیت عملکردی
		*	*	طراحی محیط برای ترغیب به صحبت کردن و ایفای نقش گوینده؛ طراحی گود قصه	۱۶
		*	*	طراحی صحنه نمایش	۱۷
*				استفاده از آینه در طراحی داخلی کلاس ویژه	کیفیت‌های چیدمان و مبلمان
*				استفاده از تابلو هوشمند در کلاس‌ها	۱۹

ویژگی‌های دکوراتیو	ویژگی‌های سازمان‌دهی	ویژگی‌های فضایی	ویژگی‌های فرمی	راهکار طراحی	کیفیت‌های طراحی
*			*	مجهز بودن کلاس به کمد وسایل موردنیاز؛ تعبیه کمد نشان‌دار برای وسایل هر نفر، قفسه‌بندی دیواره‌های کلاس‌ها، ایجاد طاقچه در دیواره‌ها	۲۰
*				طراحی صندلی یا نیمکت متناسب با اصول ارگونومیک جهت تنظیم حرکات دست	۲۱
*				تعبیه میز مخصوص برای ساختن کاردستی از املائی صحیح کلمات	۲۲
	*	*		دل‌نشین کردن فضای کلاس و اتاق درمان (کلاس ویژه) برای کودکان؛ طراحی اتاق حل مسئله به‌صورت جذاب و منظم	کیفیت‌های چیدمان و مبلمان ۲۳
	*	*		طراحی محیط مطالعه با ویژگی‌هایی مثل: سادگی، نور کافی و دمای مناسب، نبودن محرک‌های صوتی و تصویری، عدم رفت‌وآمد سایرین	۲۴
*				نبودن تصاویر سرگرم‌کننده و اشیاء متنوع، یک میز و صندلی مناسب برای نوشتن، استفاده از رنگ‌های خنثی در طراحی داخلی	۲۵
	*	*		فضای ایزوله بدون محرک برای فعالیت‌های نیازمند تمرکز (امتحان)، چیدمان صندلی‌های کلاس به صورتی که در فاصله نزدیک معلم قرار گیرد.	۲۶
	*	*		طراحی محیط آموزشی مجهز به کارگاه سفالگری	۲۷
*	*		*	ایجاد محیط گلخانه و یا ایجاد باغچه در حیاط، تعبیه جدول بتنی در کنار باغچه‌ها	کیفیت‌های طراحی ۲۸
*	*	*	*	طراحی محیط کلاس در ارتباط با طبیعت (ارتباط بصری و شنیداری) با طبیعت و انجام تکالیف درسی در فضای باز، منظره طبیعی قابل‌رؤیت از پنجره، استفاده از عناصر نمایشی مثل آکواریوم یا آب روان، شومینه‌های در حال سوختن	مبتنی بر ادراک و حواس در ارتباط با طبیعت ۲۹
*				استفاده از مصالح طبیعی	۳۰
	*	*	*	توجه به هم‌جواری‌های متناسب با فضای آموزشی، ارتقاء آسایش محیطی، ایجاد حس امنیت و آرامش روانی با رعایت اصول ایمنی در طراحی و ایجاد حصار و دیوار دورتادور مجموعه	کیفیت امنیت و آرامش روانی فضا ۳۱
	*	*	*	پدید آوردن حریم خصوصی و پناهگاه‌هایی برای خلوت در طراحی، تعبیه گوشه‌های دنج در محیط آموزشی، تفکیک مناسب فضاهای جمعی و فضای شخصی مستقل کودک	۳۲
	*	*	*	طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر، استفاده از کارگاه‌های آموزشی با پلان باز به‌صورت دوره‌ای	۳۳
*			*	استفاده از فرم‌های نرم و پرهیز از لبه‌های تیز	کیفیت فرمی ۳۴
	*	*	*	طراحی و ایجاد فضاهای پیچیده و چالش‌برانگیز	۳۵
	*	*		طراحی فضاهای نظارت‌پذیر	۳۶
	*	*	*	خوانایی و نزدیک بودن طرح فضا به فرم‌های هندسی	۳۷

## ۶. نتیجه‌گیری

به اختلال یادگیری برحسب میزان ناتوانی‌شان نیازهای متفاوتی دارند، مدارس باید مجموعه‌ای از مکان‌های آموزشی دربرگیرنده نیازهای متنوع این دانش‌آموزان، برای ارائه خدمات بهتر فراهم کنند. هفت مدل کلی

یافته‌های تحقیق نشان داد که تغییر مؤلفه‌های محیط آموزشی می‌تواند باعث بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری شود. با توجه به این که کودکان مبتلا

طبقه‌بندی شده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد کیفیت‌های معماری (کیفیت فرمی، کیفیت‌های مرتبط با روشنایی و رنگ، کیفیت‌های صوتی، کیفیت عملکردی، کیفیت‌های چیدمان و مبلمان، کیفیت‌های طراحی مبتنی بر ادراک و حواس در ارتباط با طبیعت و کیفیت امنیت و آرامش روانی فضا)، موجب ارتقاء عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری می‌شود.

(مدل کلاس درس معمولی، مدل مشاوره، مدل سیار، اتاق مرجع، کلاس ویژه، مدرسه روزانه جداگانه و مدارس شبانه‌روزی) برای فضای آموزشی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری پیشنهاد شده است. نتیجه این پژوهش شامل مجموعه‌ای از اصول در طراحی محیط آموزشی است که مطابق با تأثیر بر بهبود عملکرد کودکان مبتلا به انواع اختلال یادگیری (به تفکیک اختلال محاسبه، خواندن و نوشتن و همچنین ویژگی‌های مشترک بین سه اختلال)

## تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله تشکر خود را از دانشگاه هنر اصفهان بیان می‌دارند.

## تعارض منافع

این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافی است.

## پی‌نوشت

۱. ابزار پژوهش: در این پژوهش بر اساس سؤالات مطرح‌شده در تحقیق پرسش‌نامه‌ای به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری طراحی شد. برای تعیین روایی، پرسش‌نامه از سوی سه نفر از متخصصین اختلال یادگیری مورد تأیید قرار گرفت. در این پرسش‌نامه برای کمی‌سازی داده‌ها از مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت استفاده شد:

خیلی کم (۱) کم (۲) متوسط (۳) زیاد (۴) خیلی زیاد (۵).

مقیاس لیکرت یک مقیاس فاصله‌ای است که در آن چند گویه که نیمه از آن‌ها مطلوب و نیمه دیگر نامطلوب هستند ساخته می‌شود. برای تهیه مقیاس لیکرت باید مراحل پشت سر گذاشته شوند. در ابتدا تعدادی گویه مربوط به موضوع جمع‌آوری می‌شود. سپس گویه در اختیار پاسخگو که در این پژوهش متخصص اختلال یادگیری است داده می‌شود تا پاسخ خود را در یک مقیاس پنج‌درجه‌ای از خیلی زیاد تا خیلی کم بدهد.

در این نوشتار، ویژگی‌های کودکان مبتلا به اختلال یادگیری و عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد آن‌ها از منابع معتبر و از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۳ نفر از متخصصین اختلال یادگیری بررسی و استخراج شد. سپس این ویژگی‌ها و عوامل تأثیرگذار بر هر یک از آن‌ها به‌صورت پرسش‌نامه بسته پاسخ در اختیار ۲۰ نفر از متخصصین اختلال یادگیری قرار گرفت. بر اساس مطالعات نظری و نتیجه تحقیقات پیشین برای هر یک از سؤالات معیار متناسب در نظر گرفته شده است؛ و بدین منظور معیارهای موردنظر برای هر سؤال از سوی پژوهشگر برای تحلیلگران تبیین شده است. برای محاسبه ضریب پایایی در این پژوهش از آلفای کرونباخ استفاده شده است. طبق محاسبات صورت گرفته پایایی پژوهش با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ، ۰.۹۱ به دست آمد. در این فرمول  $K$  تعداد پرسش‌ها و  $\sigma_i^2$  واریانس هر پرسش و  $\sigma^2$  واریانس کل پرسش‌ها است.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

از بررسی پیشینه تحقیقات در این زمینه ۳۶ عملکرد نامطلوب در قالب ۳۶ متغیر و مؤلفه با مفاهیم متفاوت استخراج شد. در ادامه با استناد به منابع مکتوب عوامل مداخله‌گر تأثیرگذار بر رفع این عملکردهای نامطلوب شناسایی شد. سپس برای تأیید یافته‌ها، پرسش‌نامه بسته پاسخی از این عوامل مداخله‌گر تهیه شد. روایی این پرسش‌نامه توسط سه نفر از متخصصین حوزه اختلال یادگیری مورد تأیید واقع شد. در ادامه این پرسش‌نامه توسط بیست نفر از متخصصین پاسخ داده شد (سؤالات پرسش‌نامه به قسمت پیوست ضمیمه شد).

نگرش‌سنجی از متخصصین معماری به‌وسیله پرسش‌نامه باز-پاسخ:

در ادامه مراحل قبلی به‌وسیله پرسش‌نامه باز-پاسخ، نگرش‌سنجی از متخصصین رشته معماری انجام شد. در این پرسش‌نامه توضیحات مختصری در مورد متغیرهای به‌دست‌آمده و سازوکارهای اثر متغیرها، تأییدشده در مرحله قبل ارائه شد و از متخصصین معماری خواسته شد راهکار معماران و فن‌های طراحی در سامانه معماری برای برآورده شدن هدف ذکرشده را ارائه کنند.

این نظرسنجی با ۵ نفر از متخصصین حوزه معماری آموزشی که اساتید و محققان در این حوزه بودند به‌وسیله مطرح کردن ۶ سؤال انجام شد. سؤالات در زمینه راهکارهای طراحی فضای آموزشی بودند که قابلیت تأثیر مثبت روی متغیرهای انسانی داشته و در نهایت موجب ارتقاء عملکرد کودکان مبتلا به اختلال یادگیری می‌شوند.

درنهایت، بعد از مصاحبه و جمع‌آوری پاسخ‌ها و در ادامه، تحلیل و نتیجه‌گیری از راهکارهای ارائه‌شده، پاسخ‌ها جمع‌بندی شده و به صورت گویه‌های روشن ارائه شد.

## فهرست منابع

- Abbaspour, Arash, and Salar Faramarzi. 2022. The effect of educational interventions based on Piaget's cognitive approach on the math performance of students with a specific learning disorder. *Advances in Cognitive Sciences* 24(1): 12-27. doi: [10.30514/icss.24.1.12](https://doi.org/10.30514/icss.24.1.12) [in Persian]
- Asaseh, Maryam. 2020. Fundamental Movements Investigation of Children with Specific Learning Disorder Based on Multivariate Variance Analysis. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications* 11(1): 511-524 doi: [10.22075/ijnaa.2020.4366](https://doi.org/10.22075/ijnaa.2020.4366) [in Persian]
- Ashouri, Jamal, Seyedeh Somayeh Jalil Abkenar, and Mohammad Ashouri. 2013. The effect of cognitive-behavioral education on mental health of students with learning disabilities in Tehran in the academic year 2012-2013. *Journal of Ilam University of Medical Sciences* 23(3): 73-83. <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-۱-۱۸۶۲-fa.html> [in Persian]
- Azhdehfar, Shirin, Leila Azhdehfar, and Ali Omrani Pour. 2013. The relationship between the physical environment of architecture and symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in children aged 6-10 in Tehran. *Journal of Iranian Architectural Studies* 6: 141-158. [in Persian]
- Baradaran, Fatemeh, Shila Safavi Homami, and Salar Faramarzi. 2021. The effect of motor games versus computer games on the executive academic functions and motor proficiency in students with mathematics learning disorders. *Journal of sports and Motor development and learning* 13(2): 163-184. doi: [10.22059/jmlm.2021.319740.1561](https://doi.org/10.22059/jmlm.2021.319740.1561) [in Persian]
- Bauminger, Nirit, and Ilanit Kimhi-Kind. 2008. Social information processing, security of attachment, and emotion regulation in children with learning disabilities. *Journal of learning disabilities* 41(4): 315-332. <https://doi.org/10.1177/0022219408316095>
- Daneshgarmoghaddam, Golrokh., Seyed Hossein Bahrainy, and ALireza Einifar. 2011. An Investigation on sociability of the spaces based on perception of nature in the built environment. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi* 3(45): 27-38. [20.1001.1.22286020.1390.3.45.3.5](https://doi.org/10.1001.1.22286020.1390.3.45.3.5) [in Persian]
- Esmailzadeh Roozbahani, Azadeh, Naser Behroozi, Morteza Omidian, and Gholam Hossein Maktabi. 2022. Effect of computerized cognitive rehabilitation on executive function and problem-solving of students with a mathematic learning disability. *Empowering Exceptional Children* 12(4): 87-98. doi: [10.22034/cecciranj.2021.264495.1512](https://doi.org/10.22034/cecciranj.2021.264495.1512) [in Persian]
- Evans, Gary W., and Janetta Mitchell McCoy .1998. When Buildings Don't Work: the Role of Architecture in Human Health. *Journal of Environmental Psychology* 18(1): 85-94. <https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0089>
- Gorman, Jean cheng. 2001. *Emotional disorders & learning disability in the elementary classroom*. California: Corwin press.
- Greenberg, Lauren M., David R. Litke, Kathlen Ray, Joseph F. Rath, Wilfred R. Pigeon, Helmer, Drew A. Helmer, Nicole Anastasides, and Lisa M. McAndrew. 2018. Developing a problem-solving treatment for gulf war illness: cognitive rehabilitation of veterans with complex memory in psychotic disorders: A systematic review. *Actas Espanolas de Psiquiatr* 45(4): 167-178.
- Greshman, Frank M., and Stephen N. Elliott. 1999. *The social skills rating system*. Criclepinas MN: American Guidance services.
- Grigorenko, Elena L., Donald L. Compton, Lynn S. Fuchs, Richard K. Wagner, Erik G. Willcutt, and Jack M. Fletcher. 2020. Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychological Association* 75(1): 37-51. <https://doi.org/10.1037/amp0000452>
- Grutter, York. 2011. *Aesthetics in architecture*. Trans: Jahanshah Pakzad and Abdul Reza Hodayun. Tehran: Shahid Beheshti University. [in Persian]
- Hall, Edward Twitchell. 1997. *The Hidden Dimension*. Trans: Manouchehr Tabibian. Tehran: University of Tehran Press. [in Persian]
- Kaplan, Rachel, and Stephen Kaplan. 1989. *The Experience of Nature*. New York: Cambridge.
- Karimi, Yusuf. 2002. *Learning disorders, theoretical and practical issues*. Tehran: Savalan. [in Persian]
- Kashmiri, Masoumeh. 2018. Comparison of social skills of students with learning disabilities and normal students. *Exceptional Education* 95&96(6): 23-31. <http://exceptionaleducation.ir/article-1-1583-fa.html> [in Persian]
- Kripke, Daniel F., S. Craig Risch, and David Janowsky. 1983. Bright white light alleviates depression. *Psychiatry research* 10(2): 105-112. doi: [10.1016/0165-1781\(83\)90109-9](https://doi.org/10.1016/0165-1781(83)90109-9)
- Kuller, Rikard, and carin Lindsten. 1992. Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of Environmental Psychology* 12(4): 305-317. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80079-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80079-9)
- Ladd, Gary W., and Wendy Troop-Gordon. 2003. The role of chronic peer difficulties in the development of children's psychological adjustment problems. *Child Development* 74(5): 1344-1367. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00611>
- Lerner, Janet. 1995. *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. Trans: Infallibility of



- Knowledge. Tehran: Shahid Beheshti University.
- Malekpour, Mokhtar. 2012. *Game therapy booklet*. Isfahan: University of Isfahan. [in Persian]
  - Maria Re, Anna, and Cesare Cornoldi. 2013. Spelling Errors in Text Copying by Children With Dyslexia and ADHD Symptoms. *Journal of Learning Disabilities* 48(1): 173-183. <https://doi.org/10.1177/0022219413491287>
  - Mir Mehdi, Seyyed Reza. 2007. The effect of teaching executive functions and written expression methods P.O.W.E.R on improving the performance of mathematics, reading and written expression of fourth grade students with learning disabilities. Ph.D. diss. Allameh Tabataba'i University. [in Persian]
  - Mortazavi, Shahrnaz. 1998. *educational spaces from the point of view of environmental psychology*. Tehran: Publications of the Organization of Renovation and Equipping of Country Schools. [in Persian]
  - Moore, Gary T., Takemi Sugiyama, and Louise O'Donnell, 2006. *Children's Physical Environments Rating Scale*. Australia: The University of Sydney.
  - Nikkho, Mohammad Reza, and Hamayak Ovadis Yans. 2002. *Statistical Diagnostic Guide to Mental Disorders, American Psychiatric Association*. Tehran: Sokhan Publications.
  - Parens, Erik, and Josephine Johnston. 2008. Understanding the agreements and controversies surrounding childhood psychopharmacology. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health* 2(5). <https://doi.org/10.1186/1753-2000-2-5>
  - Rappaport, Amos. 1982. *The meaning of the built environment (an approach to non-verbal communication)*. Trans: Farah Habib. Tehran: Urban Planning and Processing Publications.
  - Rappaport, Amos. 2005. *Culture, architecture and design*. Trans: Maria Barzegar and Majid Yusuf Niapasha. Mazandaran: Shelfin Publications.
  - Rezaei, Sajjad, Shadi Sefidkar, and Amir Qorbanpoor Lafmejani. 2020. The Comparison of Emotional-Behavioral Problems and Aggression in Students with/without Specific Learning Disability. *J. Child Ment Health* 7(2): 169-182. DOI: [10.29252/jcmh.7.2.15](https://doi.org/10.29252/jcmh.7.2.15)
  - Saif, Ali Akbar. 2007. *Educational Psychology: The Psychology of Learning and Teaching*. Tehran: Agah Publications. Print 17. [in Persian]
  - Saif Naraghi, Maryam, and Ezzt Allah Naderi. 2011. *Special learning disabilities*. Tehran: Arsbaran Publishing. [in Persian]
  - Sedighi, Zahra, Elaheh Arab-Ameri, Keyvan Molanorouzi, Abdollah Ghasemi, and Seyed Kazem Mousavi-Sadati. 2021. The Effect of Quiet Eye Training Period Manipulation on Interceptive Skill Learning in Children with Developmental Coordination Disorder. *Health System Research* 17(2): 133-141. <http://hsr.mui.ac.ir/article-1-1287-fa.html> [in Persian]
  - Sheikh mohammadi, Abbas, Gholam Ali Afrooz, Ali Akbar Arjmandnia, Rozita Davari Ashtiani, and Bagher Gobari Bonab. 2020. The relationship of ADHD symptoms and social skills: Moderating role of mothers' coping strategies with Children's negative emotions. *Psychology of Exceptional Individuals* 10(40): 23-47. doi: [10.22054/jpe.2021.55835.2250](https://doi.org/10.22054/jpe.2021.55835.2250). [in Persian]
  - Shirani, Shahla, Maasomeh Hoseinpour, and Moslem Asli Azad. 2020. Effectiveness of teaching self-compassion on subjective vitality and loneliness feeling in students with Learning Disability. *Empowering Exceptional Children* 11(1): 85-73. doi: [10.22034/ceciranj.2020.155168.1074](https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.155168.1074) [in Persian]
  - Tabaeian, Marzieh. 2012. *ManEnvironment apychological approach to Architeture and urban design*. Isfahan: Islamic Azad University, Khorasgan Branch. [in Persian]
  - Tabrizi, Mustafa. 2014. *Treatment of reading disorders*. Tehran: Faraan. [in Persian]
  - Tabrizi, Mustafa. 2015. *Treatment of Mathematical Disorders*. Tehran: Fararavan. [in Persian]
  - Tabrizi, Mustafa. 2016. *Treatment of dictation disorders*. Tehran: Ramin. [in Persian]
  - Vameghi, Roshanak, Amir Shams, and Parvane Shamsipour Dehkordi. 2013. The effect of age, sex and obesity on fundamental motor skills among 4 to 6 years-old children. *Pakistan journal of medical sciences* 29(2): 586-589. doi: [10.12669/pjms.292.3069](https://doi.org/10.12669/pjms.292.3069)
  - Vaughn, Sharon, and Jane M. Sinagub. 1998. Social competence of students with learning disabilities: Interventions and issues. In *Learning about learning disabilities*, edited by B. Y. L. Wong, pp. 453-487. San Diego. Academic.
  - Wallace, Gerald, and James McLaughlin. 1995. *Learning Disabilities*. Trans: Mohammad Taghi Munshi Tusi. Mashhad: Astan Quds Razavi Publications.
  - Wang, David, and David Grotton. 2002. *Research methods in architecture*. Trans: Alireza Einifar Tehran: Institute of Printing and Publishing. University of Tehran. [in Persian]
  - Westendorp, Marieke, Esther Hartman, Suzanne Houwen, Joanne Smith, and Chris Visscher. 2011. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in developmental disabilities* 32(6): 2773-9. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.032>
  - Wiener, Judith. 2004. Do peer relationships foster behavioral adjustment in children with learning disabilities? *Learning disability quarterly* 27(1): 21-30. <https://doi.org/10.2307/1593629>

<p>نحوه ارجاع به این مقاله</p> <p>ملک، نیلوفر، مهدی سعدوندی، سیما خالقیان، و زهرا نصرافهانی. ۱۴۰۲. اصول طراحی فضای آموزشی، با رویکرد بهبود عملکرد کودکان مبتلا به «اختلال یادگیری». نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر ۱۶(۴۳): ۷۳-۹۲.</p> <p>DOI: 10.22034/AAUD.2023.318212.2588</p> <p>URL: <a href="https://www.armanshahrjournal.com/article_176014.html">https://www.armanshahrjournal.com/article_176014.html</a></p>	
<p><b>COPYRIGHTS</b></p> <p>Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Armanshahr Architecture &amp; Urban Development Journal. This is an open- access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.</p> <p><a href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a></p>	