

## در آمدی بر طراحی بازی‌های آموزشی - رایانه‌ای با رویکرد زبان شناختی در حیطه

### اختلالات ویژه یادگیری

دکتر سید محسن اصغری نکاح / استادیار روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه فردوسی مشهد / دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی ساراکلانی / مهندس نرم افزار و دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد / دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دکتر علی غنایی چمن آباد / استادیار علوم عصب شناختی، دانشگاه فردوسی مشهد / دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی

#### چکیده:

هدف این مقاله بررسی جایگاه بازی‌های رایانه‌ای با رویکرد زبان شناختی در هوشمندسازی مدارس برای دانش‌آموزان اختلالات ویژه یادگیری با تمرکز بر اختلال خواندن می‌باشد. مولفان می‌کوشند با اتخاذ رویکردی مبتنی بر پژوهش و توسعه و با استفاده از تجارب آموزشی و توان‌بخشی خود و همکاران، ضمن احراز ضرورت تولید و به کارگیری نرم افزارهای کاربردی در هوشمندسازی مدارس برای دانش‌آموزان دارای اختلالات ویژه خواندن و با تبیین جایگاه نرم افزارها و بازی آموزشی - رایانه‌ای تخصصی در مسیرارایه خدمات و مداخلات تخصصی در حیطه اختلالات یادگیری در مدارس هوشمند، مسیر طراحی و کاربردسازی نرم افزار بازی‌های رایانه‌ای مبتنی بر رویکرد زبان‌شناسی را تشریح نموده و چالش‌ها و راهکارهای تلفیق آموزش و توان‌بخشی اختلالات خواندن با بازی‌های رایانه‌ای هدفمند و تخصصی را مورد بحث و واکاوی قرار می‌دهند. هوشمندسازی مدارس و استفاده از نرم افزارهای کاربردی در سطح مدارس جهت گیری نوینی است که در سال‌های اخیر از دغدغه‌های اصلی متولیان نظام تعلیم و تربیت ایران و بسیاری از کشورهای دیگر محسوب می‌شود. در این میان تجهیز مدارس به نرم افزارهای توان‌بخشی و آموزشی سودمند برای دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه چالش مضاعفی است که نیازمند تعامل متخصصان آموزش و توان‌بخشی با متخصصان علوم رایانه و رسانه‌های نوین آموزشی است. از میان کودکان دارای نیازهای ویژه، دانش‌آموزان دارای اختلالات ویژه یادگیری، گروه قابل توجهی هستند که در مدارس عادی در حال تحصیل می‌باشند و ارایه خدمات توان‌بخشی و آموزش ویژه همواره آنها را با محدودیت‌ها و آسیب‌هایی مواجه ساخته است از جمله آن‌که برنامه‌های ترمیمی و جبرانی آن‌ها نیازمند فعالیت‌های تخصصی بین رشته‌ای و نیازمند صرف هزینه، اختصاص معلم تخصصی و خروج مکرر از کلاس درس است. این در حالی است که در مسیر هوشمندسازی مدارس، به کارگیری فن‌آوری‌های نوین رایانه‌ای می‌تواند ضمن به حداقل رساندن این آسیب‌ها و محدودیت‌ها، کارایی و ضریب بهبودی اختلالات را نیز افزایش دهد. شایان ذکر است بازی‌های آموزشی رایانه‌ای و نرم افزارهای کاربردی که براساس نظریات نوین آسیب‌شناسی اختلالات یادگیری طراحی می‌شوند، قادرند مشکلات واج‌شناختی و صرف و نحو و درک مطلب و سرعت خواندن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری را تحریک نموده و غنی سازند و در نتیجه به عنوان یک بسته کمک آموزشی در بستر مدرسه، دشواری و حجم فعالیت مربی آموزش ویژه و معلم مدارس عادی را می‌کاهد و فرصت تکرار و تمرین و مهارت‌ورزی را در بستر بازی و سرگرمی برای دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری فراهم آورند.

**واژه‌های کلیدی:** بازی‌های آموزشی - رایانه‌ای، اختلالات ویژه یادگیری، اختلال خواندن، رویکرد زبان‌شناختی

#### مقدمه

آموزش‌های ویژه<sup>۱</sup> قادر به ادامه‌ی تحصیل نیستند. بسیاری از نیمه قرن بیستم، پژوهش و مطالعه درباره‌ی کودکانی آغاز شده است که حالت و رفتار آنان برای بسیاری از والدین، معلمان و مددکاران متحیرکننده بوده است. اغلب آنان علی‌رغم داشتن هوش طبیعی، بدون بهره‌گیری از

1. Special education  
2. Learning disabilities

اختصاص ندارد و زبان فارسی هم از این قاعده مستثنی نیست (مهدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). این در حالی است که خواندن از مهم‌ترین فعالیت‌های مدرسه‌ای است، تا حدی که تسلط یافتن بر این مهارت و به‌کارگیری آن را می‌توان متضمن اغلب موفقیت‌های تحصیلی و علمی دانش‌آموزان دانست. در واقع خواندن اساسی‌ترین ابزار یادگیری دانش‌آموزان است (غباری‌بناب و همکاران، ۱۳۹۱). از این‌رو در تمامی ناکامی‌های تحصیلی دانش‌آموزان می‌توان ردپای ضعف در مهارت‌های خواندن را مشاهده کرد (هالاها<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۰۵).

اختلال خواندن شایع‌ترین اختلال یادگیری است که بیشترین حجم خدمات آموزش ویژه و برنامه‌های مداخله تخصصی را به خود اختصاص می‌دهد و پیامدهای عمده‌ای را برای فرد، خانواده و جامعه به همراه دارد. آسیب‌ها و پیامدهای زبان‌بار اختلالات ویژه یادگیری، فقط به حیطه عملکرد تحصیلی محدود نمی‌گردد، بلکه این اختلالات ابعاد مختلف زندگی فرد، خانواده و جامعه را متاثر می‌سازد و از این بابت سرمایه‌گذاری بر روی تدوین و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای سودمند در زمینه اختلالات ویژه یادگیری اهمیت دو چندانی می‌یابد (اصغری‌نکاح، ۱۳۹۰)، در بسیاری از موارد شکست‌های پی‌درپی کودکان دارای اختلال خواندن موجب بروز مشکلات هیجانی نیز می‌گردد و باز مشکلات هیجانی عاملی برای بی‌علاقگی و بی‌انگیزه بودن در مطالعه یک یا چند درس می‌شود این نوع پیچیدگی‌ها سبب می‌شود که گاه این کودکان به اشتباه کم‌توان ذهنی تشخیص داده شوند و یا به دلیل تحقیر و سرزنش، اعتماد به نفس خود را از دست بدهند و به باور بی‌کفایتی و بی‌استعدادی در یادگیری به‌تدریج از سیستم آموزشی خارج شوند (کاراند<sup>۸</sup>، ماهاجان<sup>۹</sup>،

معمولاً با افزایش سن آنان وخیم‌تر می‌شود، به طوری که مشکل این دانش‌آموزان که زمانی به راحتی قابل تشخیص بود، صراحت و روشنی خود را از دست می‌دهد و به سایر زمینه‌های تحصیلی شان نیز سرایت می‌کند (جینز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

اختلالات یادگیری، از جمله اختلالات دارای شیوع و رو به گسترش است (موگاسیل<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۱، نوجابی، عموپور و آذرنوش، ۲۰۱۲) و از وسیع‌ترین و شاید چالش‌برانگیزترین حیطه‌های آموزش ویژه می‌باشد (صدقاتی، فروغی، شفیعی، مراثی، ۱۳۸۹). برطبق تعریفی از اختلال‌های یادگیری، دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری کفایت لازم را با توجه به سن و سطح کلاسشان در مهارت‌های مختلف تحصیلی نظیر؛ گوش دادن و فهم خواندن، مهارت‌های ساده خواندن، محاسبات ریاضی و حل مسئله به دست نمی‌آورند. کودکانی که مشکلات یادگیری‌شان در درجه اول به علت نقص بینایی، شنوایی، حرکتی و یا مشکلات هیجانی، محدودیت فرهنگی یا کم‌توان ذهنی است، جز این گروه محسوب نمی‌شوند (فلچر<sup>۳</sup>، لیون<sup>۴</sup>، فچس<sup>۵</sup>، بارنرز<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷).

پژوهش‌های روان‌شناسان و متخصصان تعلیم و تربیت نشان می‌دهد که مشکل اصلی در کم‌توانی یادگیری و افت تحصیلی کودکانی که در خطر ناتوانی یادگیری هستند در اصل مربوط به مهارت‌های خواندن است (لطف آبادی، ۱۳۸۲). آمارها نیز نشان می‌دهند که حدود ۸۰ درصد دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری مشکل خواندن دارند (شریفی، داوری، ۱۳۸۷). ضعف در خواندن، از مشکلات شایع دوره ابتدایی است که به زبان خاصی

- 1 . Jains
- 2 . Mogasale
- 3 . Fletcher
- 4 . Lyon
- 5 . Fuchs
- 6 . Barnes

7 . Hallahan

8 . Karande

9 . Mahajan

های تازه‌ای برای پژوهش و آموزش در حیطه‌های مربوط به خواندن شده‌اند (دی فرنس<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۰). آموزش به کمک رایانه (CAI)<sup>۵</sup> با قابلیت چندرسانه‌ای، فضایی فراهم می‌آورد که محتوای آموزشی در قالب صدا، تصویر، گرافیک و انیمیشن بسیار جذاب‌تر برای دانش‌آموزان داری اختلال خواندن ارائه می‌گردد و با درگیر کردن حواس گوناگون به طور همزمان در فرایند آموزش به آنها در افزایش سطح یادگیری و ماندگارتر کردن آموخته‌ها کمک شایانی می‌کند (ملکیان، آخوندی، ۱۳۸۹). آموزش به شیوه چندحسی الهام گرفته از طبیعت است، افراد در محیط‌های طبیعی به روش چندحسی می‌آموزند و این خودگواهی است که فراگیری مغز انسان در فضای اثرگذار بر چندین حس در مقایسه با یک حس، موثرتر و پایدارتر خواهد بود (شامس<sup>۶</sup>، سیتز<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸).

پیاده‌سازی سرفصل‌های آموزشی لازم در قالب بازی‌های رایانه‌ای دست آورد ارزنده‌ای است که در دوره کنونی برای ایجاد تنوع و تاثیرگذاری بیشتر در آموزش کمکی به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن نقش به‌سزایی ایفا می‌کند. آموزش به شیوه درگیر کردن چندین حس برای کودکان دارای اختلال خواندن در قالب بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، بسیار اثربخش گزارش شده است (کرسپ<sup>۸</sup>، دلگاد<sup>۹</sup>، کاستر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۸). برای کودک دارای اختلال خواندن که انجام تکالیف مربوط به خواندن کسل‌کننده و ناخوشایند است، همراه کردن فعالیت‌های آموزشی در قالب بازی و در فضای چندرسانه‌ای رایانه بسیار جالب خواهد بود. از طریق بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن می‌توانند

کالکاری<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). از این رو لازم است که متخصصان اختلالات یادگیری در تدوین برنامه‌های درمانی، به احساس درماندگی و ناامیدی به وجود آمده این کودکان نسبت به پیشرفت تحصیلی‌شان توجه ویژه‌ای داشته باشند (باعزت، ۱۳۸۷).

#### آسیب‌ها و پیامدهای زیانبار اختلالات ویژه یادگیری،

فقط به میطه عملکرد تمصیلی ممدود نمی‌گردد، بلکه این اختلالات ابعاد مختلف زندگی فرد، خانواده و جامعه را متأثر می‌سازد و از این بابت سرمایه‌گذاری بر روی تدوین و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای سودمند در زمینه اختلالات ویژه یادگیری اهمیت دو پندانی می‌یابد

به جهت پرداختن به این چالش و در راستای آموزش و توان بخشی این کودکان علاوه بر شیوه‌های ترمیمی و آموزشی مرسوم، تهیه برنامه‌های درمانی در قالب فعالیت‌های بازی محور، راهکاری سازنده و موثر است (اصغری - نکاح، ۱۳۹۱). صاحب‌نظران معتقدند، عمده‌ترین ویژگی بازی لذت بخش بودن آن است (سهرابی شگفتی، ۱۳۹۰). لذت و هیجان آمیخته در بازی فرآیند یادگیری را برای کودکان راحت‌تر و سریع‌تر می‌کند، همچنین به ارضای بسیاری از نیازهای اساسی و زیربنایی کودک می‌انجامد (رای<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). جنبه آموزشی و سازنده بازی آن است که افراد به دنبال پیشرفت در بازی، سعی می‌کنند طرز بازی کردن خود را اصلاح کنند (کاستر<sup>۳</sup>، ۱۹۷۱). به بیانی دیگر انگیزه پیشرفت و میل به برنده شدن در بازی، دانش‌آموز منفعل را به تکاپو و اندیشیدن وادار می‌کند.

فن آوری‌های نوین، فرصت‌های جدیدی را در زمینه خواندن فراهم کرده‌اند و باعث ایجاد امکانات و ظرفیت-

4 . DeFrance

5 . Copmputer-assisted instruction

6 . Shams

7 . Sietz

8 . Crespo

9 . Delgado

10 . Castro

1 . Kulkarni

2 . Ray

3 . Koster

تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی را در درمان اختلال املاء دانش‌آموزان ویژه یادگیری بررسی کردند، نتایج اثربخش بودن این روش را بر هر دو گروه دختر و پسر نشان داد. آموزش به کمک رایانه در پیشرفت تحصیلی ریاضی برای دانش‌آموزان پسر چهارم ابتدایی نیز نتایج قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد (صفاریان، فلاح، میرحسینی، ۱۳۸۹).

آموزش به کمک رایانه بر روی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری در پژوهش‌های خارجی کارنامه‌پرباری دارد. پنس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۲) با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای به منظور آموزش راهکارهای درک مطلب در فرایند خواندن برای دانش‌آموزان چهارم ابتدایی در شیلی نشان داد که یادگیری در محیط مبتنی بر رایانه بسیار موثر بوده است.

کاست<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، تأثیر آموزش مهارت‌های هجی کردن را به کمک رایانه بر روی دو گروه دانش‌آموزان نارساخوان و عادی بررسی کردند، نتایج نشان داد که کودکان نارساخوان به اندازه غیرنارساخوان پیشرفت کردند، همچنین سطح توجه کودکان نارساخوان از طریق این برنامه آموزشی افزایش پیدا کرد. استیتر<sup>۵</sup> و هوگس<sup>۶</sup> (۲۰۱۱)، نشان دادند داستان‌های تصویری رایانه‌ای بر بهبود درک مطلب دانش‌آموزان اختلال یادگیری تأثیرگذار است.

### ضرورت طراحی و ساخت بازی‌های آموزشی - رایانه‌ای با رویکرد زبان شناختی

همان‌گونه که یافته‌های پژوهشی و ایده پردازی‌های متخصصان در دهه‌های اخیر نشان می‌دهد، توانایی‌های زبان‌شناختی و زبان‌شفاهی یکی از مولفه‌های اصلی

دانش قبلی خود را در بازی‌ها به کارگیرند و از تجارب یادگیری کسب شده در دنیای مجازی به آموختن و اصلاح آموزه‌هایشان بپردازند. بازی‌های رایانه‌ای در کنار فعالیت‌های یادگیری - آموزشی می‌توانند با ایجاد چالش، کنجکاوی و دراختیار دادن کنترل بازی به بازیکن به افزایش علاقه و انگیزه درونی او برای یادگیری کمک نماید. تکرار و تمرین با تنظیمات دلخواه، به خاطر سپاری مطالب را برای دانش‌آموزان آسان‌تر می‌کند. ارائه بازخوردهای فوری در جهت خودجوش کردن بازیکن برای آزمودن فرضیه‌هایش او را در یادگیری از نتیجه اعمالش هدایت می‌کند. گذشتن از سطوح مختلف بازی میل به ادامه بازی و پیشروی در یادگیری را برای او فراهم می‌آورد. فعال کردن دانش قبلی برای پاسخگویی به معماهای بازی، او را به یادگیرنده‌ای فعال تبدیل می‌کند (کارولین یانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

در زمینه آموزش خواندن به کمک رایانه و مبتنی بر بازی‌های زبان شناختی برای دانش‌آموزان ابتدایی دارای اختلال خواندن، در ایران پژوهشی در دست نیست. تنها پژوهش‌های مشابه تأثیر آموزش به کمک رایانه را بر پیشرفت خواندن و یاد دیگر دروس بر روی سایر دانش‌آموزان بررسی کرده‌اند که البته نتایج مثبتی را گزارش کرده‌اند.

بر اساس پژوهشی که مهدی‌زاده و همکاران (۱۳۹۰) بر تأثیر آموزش به شیوه «حرف - هجا - کلمه» با کمک رایانه (چندرسانه‌ای دیجیتال)<sup>۲</sup> بر پیشرفت دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی انجام دادند، دریافتند که آموزش به کمک رایانه نسبت به روش رایج استفاده از تخته و لوح بر عملکرد توانایی خواندن دانش‌آموزان در سه مولفه‌ی صحیح‌خوانی، سریع‌خوانی و افزایش ذخیره‌واژگان موثرتر بوده است. ملکیان و آخوندی (۱۳۸۹) در پژوهشی

3. Ponce  
4. Kast  
5. Stetter  
6. Heghes

1. Carolyn Yang  
2. Digital multimedia

مهارت‌های خواندن است و با نقایص نوشتاری نیز در ارتباط است.

توانایی‌های زبان‌شناختی و زبان‌شفاهی متغیر واسطه‌ای بین ظرفیت شناختی و عملکرد خواندن و نوشتن است (اصغری‌نکاح، ۱۳۹۰) لذا با توجه به دیدگاه نوین و روبه‌گسترش در زمینه اختلالات یادگیری و به ویژه در حیطه اختلال خواندن، به نظر می‌رسد طراحی و ساخت بازی‌های آموزشی - رایانه‌ای مستلزم به کارگیری یک رویکرد زبان‌شناختی است. در این زمینه تحقق اهداف آموزشی مورد انتظار با رویکرد زبان‌شناختی و پردازش اطلاعات، از مهم‌ترین عواملی است که باید در انتخاب بازی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری مدنظر قرار گیرد. ممکن است بازی رایانه‌ای، دارای قابلیت‌های آموزشی زیادی باشد، اما با اهداف مورد انتظار برای بهبود وضعیت دانش‌آموز دارای اختلال هماهنگ نباشد و تنها نقش یک نرم‌افزار بازی سرگرم‌کننده و نه آموزشی را داشته باشد (ولایتی، ۱۳۹۱).

به لحاظ طراحی یک برنامه آموزشی رایانه‌ای که کاربران اصلی آن کودکان دارای اختلال یادگیری هستند، در این مقاله به بررسی ویژگی‌های زیستی و شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن می‌پردازیم و نیز براساس مطالعات تخصصی که بر روی نرم‌افزارهای داخلی صورت گرفته است با تکیه بر تجارب آموزشی مولفان به ارائه نکاتی قابل توجه برای تهیه و تولید بازی‌های آموزشی - رایانه‌ای زبان‌شناختی خواهیم پرداخت.

## بدکارکردی‌های دانش‌آموزان اختلال یادگیری و راهکارهای نرم افزاری

همان‌گونه که پژوهش‌های مختلف از جمله کرول<sup>۱</sup> و همکاران نشان داده‌اند، دانش‌آموزان دارای اختلال

یادگیری در زمینه‌های مختلفی دچار ناکارآمدی و بدکارکردی هستند، کاستی و بدکارکردی در مواردی نظیر سرعت پردازش، پردازش شنیداری، آگاهی واج-شناختی، پردازش دیداری و کاستی و بدکارکردی در درک و استدلال کلامی و انتزاعی، از جمله مشکلاتی است که باید برای ترمیم و بهبود آن‌ها تدابیر آموزشی ویژه‌ای ارایه گردد. از این رو، در برنامه‌های نرم‌افزاری باید چنین مواردی مد نظر قرار داده شود (کرول و همکاران، ۲۰۰۸). در ادامه برخی از راهبردهای پیشنهادی در طراحی و ساخت برنامه‌های نرم‌افزاری مناسب برای دانش‌آموزان اختلال یادگیری ارایه می‌گردد.

### ۱. بازیابی از حافظه بلند مدت<sup>۲</sup>:

توانایی در بازیابی از حافظه بلندمدت عبارت است از فرایندی که طی آن اطلاعات به جهت بازیابی‌های بعدی در حافظه بلند مدت ذخیره می‌شود. در این قسمت به چگونگی ذخیره شدن اطلاعات و نه محتوی آنها توجه می‌شود.

### راهکارهای نرم‌افزاری در زمینه بازیابی از حافظه بلندمدت:

- جهت ترمیم مشکلات ناتوانی در بازیابی از حافظه بلندمدت می‌توان از موارد ذیل بهره جست:
- نرم‌افزارهای بازی‌های آموزشی - ترمیمی باید بازخوردهای آموزشی فراهم آورند مانند آن که:
  - به طور مکرر نمره دانش‌آموز روی صفحه نمایش داده شود، تا از نحوه پاسخ‌دهی‌اش آگاه باشد.
  - فرصت‌هایی برای تلاش کردن دوباره با کمترین جریمه برای دوباره کاری در نظر گرفته شود.
  - در صورتی که دانش‌آموز دائماً اشتباه می‌کند، نشانه‌های

2 . Long term Retrieval

1 . Krull

- بخش‌های کاری کوتاه و ارائه بازخوردهای فوری، دانش آموز را به تلاش بیشتر تشویق می‌کند.
- دستورات خواندنی، ساده و واضح کوتاه باشند.

### ۳. سرعت واکنش :

توانایی انجام کارهای ساده، فعالیت‌های نسبتاً خودکار بصری- حرکتی، دستکاری سطح توجه در موقعیت‌هایی که رعایت زمان ضروری است، سرعت واکنش را تعیین می‌کنند.

#### راهکارهای نرم‌افزاری در زمینه ارتقای سرعت واکنش :

- تعیین زمان انجام بازی بسته به سطح دانش آموزان مختلف، قابل تنظیم باشد.
- در تعیین زمان پاسخ‌دهی یک فعالیت، مدت زمان کار با صفحه کلید نیز منظور گردد.
- قراردادن یک زمان سنج در نرم‌افزار لازم است چرا که: دانش آموز را از گذشت زمان مطلع می‌کند و این خود عاملی موثر در افزایش خودنظارتی است.
- بازیکن متوجه زمان باقی مانده‌اش می‌شود.
- انگیزه‌ای برای افزایش سرعت می‌شود.
- آگاهی بازیکن از اینکه وقتش به پایان رسیده است.

### ۴. پردازش شنیداری<sup>۲</sup> :

توانایی تجزیه و ترکیب کردن و تمیز دادن محرک‌های شنیداری است. این قابلیت بیش از همه به آگاهی واجی افراد مربوط می‌شود.

### ۵. آگاهی واجی<sup>۳</sup> :

آگاهی واجی به امکان تشخیص واج‌ها در یک کلمه و توانایی تفسیر و درک کردن صداهای کلماتی که

کمکی ظاهر شوند.  
- دانش آموز امکان مقایسه نمراتش را داشته باشد تا پیشرفت کارش را متوجه گردد.

- تعداد تکنیک‌های بازی کم و در سطح آسان باشند.
- سطوح بازی از آسان به مشکل و با روندی تدریجی پیش رود.
- گرافیک، صدا و تقویت‌کننده‌های شنیداری و دیداری به افزایش انگیزه ادامه کار کمک کنند.
- پیغام‌های خواندنی متناسب با سطح توانایی خواندن دانش آموز باشند.
- ابزارهای نوشتن و یادداشت‌برداری، برای کمک به ارتقاء حافظه دیداری در دسترس باشند.

### ۲. حافظه کوتاه‌مدت<sup>۱</sup> :

حافظه کوتاه‌مدت، بخش فرضی از نظام حافظه است که ظرفیت محدودی دارد و فقط مدت کوتاهی اطلاعات در حال پردازش را نگهداری می‌کند.

#### راهکارهای نرم‌افزاری در زمینه حافظه کوتاه‌مدت:

- دانش آموزانی که دچار بدکارکردی حافظه کوتاه مدت هستند ممکن است به سختی بتوانند اطلاعات را برای استفاده دوباره و یا درک و فهم در حافظه‌شان نگهداری کنند. به همین خاطر جهت تقویت حافظه کاری مناسب است که در تهیه نرم‌افزار به موارد زیر توجه شود:
- در بازی‌های مشابه از تنوع صدا، تصویر و جلوه‌های ویژه برای جلوگیری از بی‌حوصلگی دانش آموز استفاده شود.
  - وارد شدن به سطح بالاتر بازی منوط به تسلط کافی در مرحله قبلی باشد.
  - برای تسلط دانش آموز در یک مهارت، تکالیف متنوعی از یک موضوع طراحی گردد.

2 . Auditory Processing  
3 . Phonemic Awareness

1 . Short Term Memory

شنیده می‌شود، گفته می‌شود.

- شکل مکان نما بزرگ باشد.
- کیفیت و وضوح تصاویر در سطح مطلوبی باشد.
- در متن نوشته‌ها از جلوه‌های ویژه و قلم‌های خاص استفاده نشود.
- بازی‌های حافظه دیداری و تمیز دیداری را از سطحی برابر یا پایین‌تر از توان دانش‌آموز شروع کرد.

## ۷. درک و استدلال کلامی<sup>۲</sup>:

درک و استدلال کلامی به توانایی در استفاده از کلمات و دانش قبلی در بیان دلایل گفته می‌شود. پرباری گنجینه لغات دانش‌آموز پیش‌بینی کننده خوبی برای میزان درک و استدلال کلامی او است.

## راهکارهای نرم‌افزاری برای ارتقاء درک و استدلال کلامی:

- جملات دستوری نرم افزار واضح، به دور از ابهام و در سطح فهم دانش آموز دارای اختلال خواندن باشد.
- برای آموزش لغات جدید، صفحات گرافیکی جذاب و مرتبط با مفهوم کلمه طراحی شوند.
- در روال پاسخ‌دهی، نرم‌افزار به انتخاب درست و با دقت دانش‌آموز کمک شود.
- ابزار نوشتن به راحتی در دسترس قرار گیرد.
- در برخی تمرینات امکان پاسخ‌دهی به روش صوتی وجود داشته باشد.

## ۸. استدلال انتزاعی<sup>۳</sup>:

حل مسئله، اما نه کاملاً براساس دانش قبلی، بلکه استنتاج و تجزیه و تحلیل داده‌های موجود با استفاده از روش‌های قیاسی و استقرایی صورت گیرد.

**راهکارهای نرم‌افزاری پردازش شنیداری و آگاهی واجی:**  
بدکارکردی در پردازش شنیداری و یا آگاهی واجی، مشکلاتی در هجی کردن و یادداشت‌برداری را به همراه می‌آورد. دانش‌آموزی که با این مشکلات روبروست، ممکن است از نوشته خودش چیزی متوجه نشود، به روشنی صحبت‌های معلم را درک نکند، کلمات را به اشتباه تلفظ کند و در فهم کلماتی که صداها مشابه دارند، دچار اشکال شود. از این رو به جاست که برای کاربری با این خصوصیات در نرم‌افزار به نکات زیر توجه شود:

- آهنگ کلام و انتخاب کلمات برای دستورات و پیغام‌ها در حد سن دانش‌آموزان مورد نظر باشد.
- کیفیت صداها نرم افزار در حد عالی باشد.
- آهنگ بیان دستورات واضح و شمرده باشد.
- بازخوردهای شنیداری نیز در نظر گرفته شود.
- برخی راهنمایی‌ها به صورت شنیداری ارائه گردند.

## ۶. پردازش دیداری<sup>۱</sup>:

توانایی تصور کردن، اندیشیدن و درک و فهم روابط بین تصاویری که قبلاً دیده شده است.

**راهکارهای نرم‌افزاری جهت تقویت پردازش دیداری:**  
با به کارگیری قابلیت‌های رایانه، می‌توان فضای مناسبی برای تقویت پردازش دیداری دانش‌آموزان فراهم آورد. به‌همین منظور استفاده از راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

- رنگ صفحه را بتوان تغییر داد.
- نوع و اندازه قلم قابل تنظیم باشد.

2 . Verbal Comprehension  
3 . Abstract Reasoning

1 . Visual Processing

ساده، توصیف دقیقی از توانایی خواندن را فراهم می‌آورد (گوف، ۱۹۹۶). هدف نهایی در آموزش خواندن درک مطلب است و این در حالی است که رمزگشایی یک جزء ضروری از خواندن ماهرانه محسوب می‌شود. بنابراین رمزگشایی، باید به عنوان یک پیش نیاز لازم برای درک مطلب و نه به عنوان هدف در نظر گرفته شود (غباری بناب و همکاران، ۱۳۹۱). جنبه رمزگشایی خواندن مستلزم این است که دانش آموزان درباره واج ها، هجاها، حروف، روند خواندن و چگونگی ترکیب صداها با یکدیگر، توانمندی‌ها و مهارت‌هایی داشته باشند.

#### پیاپی سازی سرفصل‌های آموزشی لازم در قالب

بازی‌های رایانه‌ای دست آورد ارزنده‌ای است که در دوره کنونی برای ایجاد تنوع و تأثیرگذاری بیشتر در آموزش کمکی به دانش آموزان دارای افتلال فواندن نقش به‌سزایی ایفا می‌کند. آموزش به شیوه درگیر کردن چندین حس برای کودکان دارای افتلال فواندن در قالب بازی‌های آموزشی (رایانه‌ای، بسیار) اثربخش گزارش شده است

به منظور درک مطلب نیز بتوانند به سئوالاتی که درباره متن است پاسخ دهند و قادر باشند جملات را به اندازه کافی در ذهن خود نگه دارند. زمانی که دانش آموزان باید موضوع اصلی یک داستان را تشخیص دهند، باید که بتوانند به جنبه‌های مرتبط با آنچه می‌خوانند توجه کنند و نه بر آن قسمت‌هایی که مورد علاقه شان است و با موضوع اصلی ارتباطی ندارد (هالاها و همکاران، ۲۰۰۵). در جدول شماره ۱ براساس مولفه‌های اصلی خواندن، نمونه بازی‌های رایانه‌ای آورده شده است (اصغری نکاح، ۱۳۹۱، کتاب بنویسیم پایه‌های اول و دوم ابتدایی، ۱۳۹۰).

راهکارهای نرم‌افزاری به منظور افزایش استدلال انتزاعی: برای تقویت استدلال انتزاعی دانش آموز، باید او را در هر دو موقعیت پاسخدهی کلامی و غیرکلامی قرار داد. فرصت‌هایی برای فکر کردن با صدای بلند به او بدهیم. راهکارهای خلاصه برداری مطالب و استنتاج از آنها را به او بیاموزیم. از جمله تمهیداتی که برای پیاده سازی این اهداف در نرم افزار می‌توان گنجانند در زیر آمده است:

- دستورات انجام تمرین به روشنی ارائه گردند.
- بخش‌های کاری کوتاه، به دانش آموز برای تکرار دوباره تمرین جهت کسب نمره بهتر کمک می‌کنند.
- در برخی قسمت‌ها، دانش آموز را به پرسیدن و همفکری با دیگران تشویق کند.
- نرم‌افزار برای مدیریت اطلاعات دانش آموز، از راهبردهای جدول، لیست، گراف و ماتریس استفاده کند.
- دانش آموز به‌طور دقیق چگونگی رسیدن به پاسخ درستش را متوجه شود.

#### مولفه‌های خواندن از منظر رویکرد زبان‌شناختی و بازی‌های زبان‌شناختی:

آنچه که به عنوان زیر ساخت‌های اساسی در طراحی بازی‌های رایانه‌ای مبتنی بر رویکرد زبان‌شناختی برای دانش آموزان دارای اختلال خواندن باید مدنظر کارشناسان علوم تربیتی باشد، توجه به مولفه‌های اصلی اختلال و بر آن اساس طراحی فعالیت‌های بازی محور در جهت اصلاح و تقویت نقاط ضعف دانش آموزان دارای اختلال خواندن خواهد بود.

گوف و تانمر<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) مولفه‌های اصلی خواندن را رمزگشایی<sup>۲</sup> و درک مطلب<sup>۳</sup> می‌دانند (خواندن = درک مطلب + رمزگشایی). شواهد نشان می‌دهند که این دیدگاه

1 . Gough & Tunmer

2 . decoding

3 . comprehending



## « جدول شماره ۱ »

حیطه مهارتی	اهداف کلی	بازی‌های زبان شناختی
آگاهی واج شناختی	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ شناسایی حروف؛ صدا-اسم-تصویر</li> <li>■ تشخیص سرواژه</li> <li>■ تشخیص ته واژه</li> <li>■ تشخیص میان واژه</li> <li>■ ساخت کلمه</li> <li>■ تشخیص حرف مناسب در هر کلمه از میان صداهای چندشکلی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ با شنیدن صدای حرف، شکل حرف را انتخاب کن.</li> <li>■ شکلی را که صدای اولش با بقیه فرق دارد را انتخاب کن.</li> <li>■ شکلی را که صدای آخرش با بقیه فرق دارد را انتخاب کن.</li> <li>■ شکلی را که در نوشتن آن اصلا نقطه نمی گذاریم انتخاب کن.</li> <li>■ با کنار هم گذاشتن صداهایی که می شنوی اسم کدام تصویر ساخته می شود؟</li> <li>■ با کنار هم گذاشتن بخش هایی که می شنوی یک کلمه بساز.</li> <li>■ کدام تصویر صدای آخرش "ک" است.</li> <li>■ حروف کلمه ای را که می شنوی در جدول پیدا کن.</li> <li>■ کارت هایی را که حروف مشابه دارند، انتخاب کن.</li> <li>■ جانورانی را که اسمشان با حرف "م" شروع می شود را انتخاب کن.</li> <li>■ بادکنکی که اسمش را می شنوی، بترکان.</li> <li>■ کلماتی را که ۳ نقطه دارند را قرمز کن.</li> </ul>
دستور زبان	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تشخیص اسم، صفت، فعل</li> <li>■ شناختن ساختار جمله</li> <li>■ آگاهی صرفی</li> <li>■ تشخیص زمان جمله</li> <li>■ ترکیب پیشوند و پسوند با کلمات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ برای جای خالی در یک جمله از میان کلمات داده شده، کلمه مناسب انتخاب کن.</li> <li>■ برای جای خالی در یک جمله از میان تصاویر داده شده، تصویر مناسب انتخاب کن.</li> <li>■ یک جمله به هم ریخته را مرتب کن.</li> <li>■ بر روی فعل جمله کلیک کن.</li> <li>■ کلمات مرتبط را به هم وصل کن. "اسم به صفت مناسبش"</li> </ul>
معنا شناسی و درک مطلب	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ پیدا کردن کلمات هم معنا، مشابه، متضاد</li> <li>■ توانایی به خاطر سپاری نکات کلیدی</li> <li>■ پاسخ دادن به سئوالاتی از متن خوانده شده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ برای جای خالی کلمه مناسب را انتخاب کن.</li> <li>■ برای جای خالی تصویر مناسب را انتخاب کن.</li> <li>■ این تصاویر چه مکانی را به یاد می آورند؟</li> <li>■ این تصاویر چه روزی را به یاد می آورند؟</li> <li>■ مسئله زیر را حل کن. "مسئله ریاضی"</li> <li>■ دسته بندی کن. "جاندار/بی جان - رنگ/میوه - زندگی در دریا/خشکی"</li> <li>■ صحنه‌هایی درهم ریخته از یک داستان را مرتب کند.</li> <li>■ هر جمله را به تصویر مناسب وصل کن.</li> </ul>

مناسب برای دانش آموزان دارای اختلال خواندن لازم است که به نواقص دیداری، شنیداری، ظرفیت‌های حافظه، مولفه‌های موثر در تقویت مهارت‌های خواندن و قابلیت‌های رایانه به طور همزمان توجه داشت. مولفان این مقاله با بررسی‌هایی که بر روی نرم افزارهای مورد استفاده برای دانش آموزان دارای اختلال خواندن داشتند،

**راهبردهای کارآمدسازی در طراحی صفحات بازی:**  
به منظور تهیه و تولید یک بازی آموزشی- رایانه‌ای کاربردی و موثر برای دانش آموزان دارای اختلال خواندن، شایسته است که کارشناسان علوم تربیتی و متخصصان علوم رایانه در قالب یک تیم کاری و هماهنگ فعالیت کنند. در طراحی صفحات گرافیکی آموزشی

فرآیند تولید صفحات رایانه‌ای مناسب تر است که از الگویی ثابت برای مکان دکمه‌ها، پیغام‌ها و تصاویر صفحات استفاده کرد تا دانش‌آموزی که مشکل حافظه دارد، دچار سردرگمی نشود. تاکید می‌شود که فعالیت‌های اصلی در وسط صفحه و دکمه‌های کنترلی در پایین صفحه قرار گیرند.

راهبردهای هشت‌گانه ذیل را به عنوان راهبردهای کارآمدسازی بازی‌های یارانه زبان‌شناختی پیشنهاد می‌نمایند تا طراحان و سازندگان برنامه‌های آموزشی ویژه اختلال خواندن را به تامل در آنها و به کارگیری آنها فراخوانند:

### ۱. استفاده از تصویر، انیمیشن و گرافیک:

کاربرد نمایشگرهای دیداری<sup>۱</sup> مناسب در صفحات آموزشی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن در ایجاد انگیزه خواندن بسیار موثر است. به عنوان نمونه برای ارائه تقویت کننده مثبت<sup>۲</sup> می‌توان تصاویر را به گونه‌ای طراحی کرد که به هنگام دریافت پاسخ درست از طرف دانش‌آموز، تصویر ثابت در قالب انیمیشن به حرکت درآید.

### ۲. انتخاب دستورات کوتاه:

دانش‌آموز دارای اختلال خواندن که در بازیابی از حافظه بلندمدت و به خاطر سپاری در حافظه کوتاه مدت دچار اشکال است را نباید با دستورات پشت سرهم و طولانی گیج کرد. دستورات در هر دو شکل شنیداری و نوشتاری به صورت مرحله به مرحله ارائه شوند. در بعضی از قسمت‌ها نیز می‌توان برای کمک به یادآوری از کارهای انجام داده، خلاصه‌ای از عملکردش را به صورت صوتی یا تصویری گزارش داد.

### ۳. سادگی و ثبات صفحات:

صفحاتی با طراحی‌های ساده و واضح در افزایش توجه کودکان دارای اختلال خواندن بسیار لازم است. از طراحی صفحاتی شلوغ و درهم جلوگیری شود. در

### ۴. انتخاب نوع و رنگ قلم:

برای دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن که غالباً در پردازش دیداری مشکل دارند، مناسب‌تر آن است که از نوع قلم<sup>۳</sup> ساده با اندازه‌ای که کلمات به راحتی دیده شوند، استفاده کرد.

در انتخاب رنگ‌ها برای صفحات باید با دقت عمل کرد تا به توجه بیشتر دانش‌آموز دارای اختلال خواندن کمک شود. بین رنگ زمینه<sup>۴</sup> و متن تفاوت محسوسی باشد. از رنگ‌های روشن برای نوشته‌ها و از رنگ‌های تیره‌تر در زمینه صفحه استفاده کرد. همچنین تنوع زیاد رنگ در یک صفحه ممکن است باعث گیجی دانش‌آموز دارای اختلال خواندن شود، لذا بهتر است که تعداد رنگ‌های صفحه را محدود کرد.

### ۵. برجسته کردن متن<sup>۵</sup>:

با برجسته کردن عبارت و یا کلمه‌ای مورد نظر می‌توان در تشخیص نکات مهم به دانش‌آموز دارای اختلال خواندن کمک کرد. از روش‌هایی چون؛ توپر کردن<sup>۶</sup>، تغییر نوع قلم، تغییر اندازه قلم<sup>۷</sup> و زیر خط دار کردن<sup>۸</sup> در برجسته کردن متن می‌توان استفاده کرد. این ویژگی در

3. Font  
4. background  
5. highlighting  
6. Bold  
7. Font Size  
8. Underline

1. Visual representation  
2. Positive reinforcement

افزایش توجه و دقت دیداری پیشنهاد می شود.

## ۶. بازخوردهای تعاملی :

بازخورد در نرم افزارهای آموزشی برای کودکان دارای اختلال یادگیری، راهکاری مفید جهت کمک به پیشرفت دانش آموز است. ارائه بازخورد به توانایی و تلاش در طی انجام فعالیتها جهت ارتقاء سطح عملکرد دانش آموز دارای اختلال خواندن لازم است، چراکه این دانش آموزان غالباً موفقیت‌های خود را به شانس و آسانی تکلیف و نه به توانایی‌ها و تلاش‌های خودشان نسبت می دهند.

## بحث و نتیجه گیری

استفاده از نرم افزارهای کاربردی در ارتقاء کیفیت آموزش و توان بخشی کودکان دارای نیازهای ویژه حوزه بین‌رشته‌ای رو به گسترده‌ای است که در سال‌های اخیر از دغدغه‌های اصلی متولیان نظام تعلیم و تربیت ایران و بسیاری از کشورهای دیگر محسوب می‌شود. در این میان تولید و به کارگیری نرم افزارهای آموزشی مناسب با سطح توانایی دانش آموزان دارای نیازهای ویژه دست‌آورد ارزنده‌ای است که همکاری تنگاتنگ متخصصان علوم تربیتی و رایانه‌ای را می‌طلبد. از جمله کودکان دارای نیازهای ویژه، دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری هستند که به کمک برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای در فضایی مجازی و چندحسی به بهبود مشکلات یادگیری شان می‌پردازند. پیاده‌سازی برنامه‌های جبرانی و ترمیمی رایانه‌ای با قالب بازی در نقش تسهیل‌گر روند آموزش، بهبود کیفیت تدریس، تنوع بخشیدن به شیوه‌های تدریس، فراهم ساختن آموزش مستمر و خودکار، کوتاه کردن زمان آموزش، انفرادی کردن آموزش و هماهنگ کردن آموزش با سطح توانایی دانش آموز، تحولی بدیع و سازنده را در نظام تعلیم و تربیت فراهم می‌آورد (مالکی، ۱۳۸۸).

در جهت ساخت بازی‌های آموزشی رایانه‌ای برای هر

## ۷. امکان صدا و گفتار :

استفاده از آهنگ‌های ملایم و بی‌کلام در موقعیت‌هایی همچون انتظار برای شروع بازی و نمایش صفحه کاری بعدی می‌تواند به طور موثر کمک خوبی برای حفظ توجه دانش آموز دارای اختلال یادگیری باشد. امکان تبدیل نوشته‌های روی صفحه به گفتار برای دانش آموز دارای اختلال خواندن فرصت مناسبی را جهت شنیدن و تکرار کردن فراهم می‌آورد. در متن‌هایی که کودک باید بخواند، می‌توان با قرار دادن نمادی<sup>۱</sup> در کنار صفحه این اختیار را به دانش آموز داد که تلفظ کلماتی را که مشکل دارد بشنود، این قابلیت در نرم‌افزار علاوه بر کمک به خواندن، فرصتی را فراهم می‌آورد که دانش‌آموز به چندین بار تمرین در کنار همراهی خستگی ناپذیر پردازد.

## ۸. کنترل کم تحمیلی دانش آموز :

برای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری که غالباً نارسایی توجه دارند بهتر است که در نرم افزار تمهیداتی جهت افزایش دقت به زمان انجام هر کار، در نظر گرفته

دسته از دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری، باید ضمن توجه به ویژگی‌ها و کاستی‌های این کودکان به عوامل زمینه‌ساز هر اختلال خاص نیز به طور جداگانه توجه داشت. به‌طور کلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در زمینه‌های مختلفی همچون؛ سرعت پردازش، پردازش شنیداری، آگاهی واج‌شناختی، پردازش دیداری، و کاستی و بدکارکردی در درک و استدلال کلامی و انتزاعی، دچار ناکارآمدی و بدکارکردی هستند (کرول و همکاران، ۲۰۰۸). براساس رویکرد زبان‌شناختی اشکالات پیش آمده در اختلال خواندن ریشه در آگاهی واجی، شناخت هجاها و حروف، چگونگی ترکیب صداها با

یکدیگر، دستور زبان، معناشناسی و درک مطلب دارد (هالاها و همکاران، ۲۰۰۵). واضح است که تسلط هر چه بیشتر کارشناسان علوم تربیتی و رایانه‌ای بر نواقص دانش آموزان دارای اختلال خواندن به آنان کمک می‌کند که بازی‌های رایانه‌ای زبان‌شناختی را در بافتی چندحسی و محرک جهت افزایش توانایی‌های دیداری، شنیداری و حافظه طراحی کنند.

با آن‌که قابلیت‌های تدریس به کمک رایانه کارنامه‌ی پربراری دارد اما پیوند بازی و آموزش برای دانش آموزان دارای اختلال خواندن در داخل کشور جای کار بسیاری دارد.

## منابع

- اصغری نکاح، سید محسن. (۱۳۹۰). چرایی و چگونگی پیشگیری از اختلالات ویژه یادگیری به‌مثابه معلولیتی پنهان (باتمركز بر اختلال ویژه خواندن). مجموعه مقالات دومین همایش پیشگیری از معلولیت‌ها. سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی کشور.
- اصغری نکاح، سید محسن. (۱۳۹۱). جزوه کارگاه آموزشی کاربرد بازی درمانی در اختلالات ویژه یادگیری. دانشگاه فردوسی مشهد (چاپ نشده).
- باعزت، فرشته (۱۳۸۷). تعیین عوامل اختلال‌های هیجانی مؤثر بر نارساخوانی دانش آموزان مقطع ابتدایی. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال هشتم، شماره ۴، ص ۴۱۲-۴۰۴.
- شریفی، علی اکبر، داوری، رقیه (۱۳۸۷). شیوع اختلالات خواندن در دانش آموزان پایه سوم و چهارم ابتدایی شهرکرد. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال هشتم، شماره ۴، ص ۴۱۸-۴۱۳.
- صدائتی، لیلا، فروغی، رقیه، شفیعی، مراثی، محمدرضا، (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی در دانش آموزان طبیعی پایه اول تا پنجم دبستان های اصفهان. شنوایی شناسی، دوره ۱۹، شماره ۱، ص ۸-۱.
- صفاریان، سعید، فلاح، وحید، میرحسینی، سید حمزه (۱۳۸۹). مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال اول، شماره دوم.
- غباری بناب، باقر، افروز، غلامعلی، حسن زاده، سعید، بخشی، جعفر، پیرزادی، حجت، (۱۳۹۱). تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی فعال تفکرمدارانه و خودنظارتی بر درک مطلب دانش آموزان با مشکلات خواندن. مجله ناتوانی‌های یادگیری، دوره ۵، شماره ۲، ص ۹۷-۷۷.
- کاستر، راف (۱۳۹۰). یک نظریه سرگرمی در طراحی بازی. مترجم: سید طه رسولی، عاطفه هاشمی (تاریخ چاپ اثر اصلی: ۱۹۷۱). انتشارات دنیای بازی.
- لطف آبادی، حسین (۱۳۸۲). کاهش کم توانی خواندن از طریق تشخیص به موقع کودکانی که در خطر ناتوانی خواندن هستند. مطالعات تربیتی و روان شناسی، شماره ۸، پاییز وزمستان.
- ملکی، صفی اله (۱۳۸۸). کاربرد فناوری و اطلاعات در آموزش و پرورش. انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ملکیان، فرامرز، آخوندی، آذر (۱۳۸۹). تأثیر چند رسانه ای آموزشی در درمان اختلال املاء دانش آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری شهر

کرمانشاه در سال تحصیلی ۸۷-۸۶. فصلنامه اندیشه های تازه در علوم تربیتی، سال ششم، شماره ۱.

مهدی زاده، حسین، فیضی، فرخ، اسلام پناه، مریم (۱۳۹۰). آموزش به شیوه «حرف-هجا-کلمه» با کمک چند رسانه‌ای دیجیتال بر پیشرفت دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال اول، شماره سوم.

ولایتی، الهه، (۱۳۹۱). بازی های رایانه ای و نقش آن در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان کم توان ذهنی. نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، شماره ۱۰۹.

هالاهان، دانیل پی، لوید، جان و، کافمن، جیمز م، ویس، مارکارت پی، مارتینز، الیزابت (۲۰۰۵). اختلال های یادگیری. ترجمه حمید علیزاده، قربان همتی علمدار، صدیقه رضایی دهنوی، ستاره شجاعی (۱۳۹۰). نشر ارسباران.

- Carolyn Yang, Ya-Ting (2012). *Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation*. Computers & Education 5, 365-377.
- Crespo Garcia, R. M., Delgado Kloos, C., & Castro Gil, M. (2008). *Game based spelling learning. Paper presented at the 38th ASSEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. Saratoga Springs, NY.
- DeFrance, N, Khasnabis, D, Palincsar, A.S (2010). *Reading and Technology*. International Encyclopedia of Education, Third Edition, 150-157.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. NY: Guilford.
- Gough, Philip B (1996). *How Children Learn to Read and Why They Fail*. Annals of Dyslexia, Vol. 46.
- Janis, Peters (2012). *Transition Skills of First-Year College Students with Learning Disabilities*. Ed.D, Walden University.
- Karande, S, Mahajan, V, & Kulkarni, M. (2009). *Recollections of learning disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study*. Indian Journal of Medical Sciences, 63(9), 382-391.
- Kast, Monika, Baschera, Gian-Marco, Gross, Markus, Jäncke, Lutz, Meyer Ann, Martin (2011). Computer-based learning of spelling skills in children with and without dyslexia of Dyslexia. 61:177-200, DOI 10.1007.
- Krull, Marcia, Norton, Sue, Reither, Linda, Charter, Patti Flores, Hukill-DeRock, Therese, Tunstall, Christine, Hunt, Mary, Stephens, Mary, De La Cerda, Kristina (2008). *Selecting Software for Students with Learning Disabilities*. High Tech Center Training Unit of the California Community Colleges [online]. Available : <http://creativecommons.org>.
- Mogasale, V. V., Patil, V. D., Patil, N. M., & Mogasale, V. (2011). *Prevalence of Specific Learning Disabilities Among Primary School Children in a South Indian City*. Indian Journal of Pediatrics, 79(3), 1-6.
- Nojabae, Sadra, Amoopour, Masoud, Azarnoosh, Kobra (2012). *Evaluation Of Revalence And Diversity Of Learning Disorders Among Elementary School Students In Rasht City*. Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review Vol. 1, No.5; January.
- Ponce, Héctor R, López Mario J, Mayer Richard E (2012). *Instructional effectiveness of a computer-supported program for teaching reading comprehension strategies*. Computers & Education (2012), doi: 10.1016/j.compedu. 2012.05.013.
- Shams, L., & Seitz, A. R. (2008). *Benefits of multisensory learning*. Trends in Cognitive Sciences, 12(11), 411-417.
- Stetter, Maria Earman, Hughes, Marie Tejero (2011). *Computer Assisted Instrucion to promote comprehension in students with learning disabilities*. international journal of special education vol 26 no 1.