

کاربرد فن‌آوری‌های کمکی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان کم‌بینا

در فرآیند یاددهی - یادگیری

سونیا موسی رمضانی / دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

الهه ولایتی / دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

چکیده:

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در حال ایجاد تغییر شکل و دگرگون‌سازی کل نظام آموزش و پرورش است. یکی از مظاهر قدرتمند فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، کاربرد رایانه در آموزش می‌باشد. این فن‌آوری، پتانسیل زیادی در تعلیم و تربیت دانش‌آموزان استثنایی به ویژه دانش‌آموزان کم‌بینا دارد. استفاده از فن‌آوری‌های رایانه و نیز فن‌آوری‌های کمکی برای این دانش‌آموزان، این امکان را به آنها می‌دهد تا مشکلاتی را که از بابت کم‌بینایی در یادگیری خود متحمل می‌شوند از میان بردارند. از جمله نرم‌افزارهای رایانه‌ای تولید شده برای افراد کم‌بینا، پویشگر و نرم‌افزار خواندن متون بر روی صفحه‌ی نمایش، نرم‌افزار بزرگ‌نمایی صفحه‌ی نمایش، نرم‌افزار خواندن متون روی صفحه‌ی نمایش، نرم‌افزار تشخیص نوری حروف نوشتاری و نرم‌افزار برنامه‌ی درسی چندرسانه‌ای است. همچنین از جمله فن‌آوری‌های سخت‌افزاری موجود برای این افراد می‌توان به اسکن دید، دوربین بزرگ‌نمایی، ذره‌بین‌های سی. سی. تی. وی قابل حمل، ذره‌بین‌های جیبی و ذره‌بین‌های دیجیتال اشاره کرد. در این مقاله قصد داریم به شرح ویژگی‌های هر یک از این نرم‌افزارها و سخت‌افزارها بپردازیم و بهره‌گیری از آنها را در کلاس‌های درس برای دانش‌آموزان کم‌بینا به منظور تسهیل آموزش به این دسته از دانش‌آموزان مورد بحث قرار دهیم.

واژه‌های کلیدی: آموزش ویژه، فن‌آوری رایانه، کم‌بینا

مقدمه

توان بخشی، سازگاران و کمکی برای افراد دارای کم- توانی‌های خاص را در بر گرفته است. به گونه‌ای که کاربرد رایانه و نیز حمایت از تسهیلات دسترسی به آن، سبب ارتقاء کیفیت تدریس و مهارت در معلمان می‌شود که با دانش‌آموزان استثنایی^۴ سر و کار دارند (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸).

اصطلاح «استثنایی» به افرادی گفته می‌شود که تفاوت و انحرافات آنان (جسمی، ذهنی و رفتاری) از حد متوسط، از طریق مشاهدات کلاسی معلم و اطرفیان و نیز اخذ آزمون- های مختلف ثابت شده است (سیف نراقی و نادری، ۱۳۷۴). وجود افراد استثنایی، امری عادی در جوامع انسانی به شمار می‌رود و افراد استثنایی نباید از مشارکت و کنترل جامعه محروم شوند. هر جامعه‌ای باید جهت بهبود برنامه‌های

امروزه پیشرفت‌هایی که در زمینه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات^۱ به وقوع پیوسته است، پیش از همه به بهبود آموزش و یادگیری دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه^۲ انجامیده است (ولایتی، ۱۳۹۰). اصطلاح فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، به گستره وسیعی از تکنولوژی‌هایی اشاره دارد که به منظور برقراری ارتباط انسان‌ها با یکدیگر و تبادل اطلاعات بین آنها به کار می‌رود (فلوریان^۳، ۲۰۰۴). مسلم است که این فن‌آوری در حال ایجاد تغییر شکل و دگرگون‌سازی کل نظام آموزش و پرورش است. چنان‌که این تغییرات به وجود آمده در نتیجه ظهور فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، تمام ابزارهای

1- Information and Communication Technology (ICT)

2- Special Educational Needs (SEN)

3- Florian

4- exceptional students

در تعریف کم‌بینایی می‌گویند: «کم‌بینایی، کاهش معناداری از میزان کارکرد بینایی است که نمی‌تواند با استفاده از عینک‌های معمولی، لنزهای بینایی و یا جراحی به حد کارکرد طبیعی برسد. ضمن اینکه این اصطلاح در مورد افرادی به کار می‌رود که دارای حوزه دید محدودی هستند» (به نقل از جرiffin^{۱۱}، ویلیامز^{۱۲}، دیویس^{۱۳} و انگلن^{۱۴}، ۲۰۰۲). در این بیماران حساسیت کنتراست نیز کاهش می‌یابد (مجبوب و ومکاران، ۱۳۸۸) همچنین کورن^{۱۵} و کوئینگ^{۱۶} (۱۹۹۶) در ارتباط با کم-بینایی این گونه عنوان می‌کنند که «افراد کم‌بینا کسانی هستند که با وجود استفاده از عینک برای اصلاح دیدشان، در انجام تکالیف دیداری دچار مشکل‌اند، اما این افراد می‌توانند با استفاده از فن‌آوری‌های کمکی از قبیل سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای رایانه و سایر راهبردها، عملکرد خود را در انجام تکالیف‌شان بهبود بخشند» (به نقل از لیتون و لاک، ترجمه رضایی دهنوی، ۱۳۸۳).

قدرت فن‌آوری‌های جدید در این است که می‌توانند یادگیری را تسهیل کرده و سرعت آن را افزایش دهند، زمان یادگیری را کاهش دهند و شرایط مطلوب و مناسب‌تری را برای یادگیری ایجاد کنند

در زمینه استفاده از باقی مانده بینایی افراد کم‌بینا، دو دیدگاه کاملاً متمایز وجود دارد. دیدگاه نخست توصیه می‌کند که این افراد باید از راه به کارگیری وسایل بزرگ‌نمایی، وسایل تصویری و وسایل کمک آموزشی ویژه (مانند کتاب‌های خط درشت و پوسترها) از بینایی

آموزشی و فراهم‌آوری فن‌آوری‌های کمکی برای افراد استثنایی امکان زندگی با سایر انسان‌های عادی را برای این افراد فراهم آورد (هیورتا^۱، ۲۰۰۸). آموزش ویژه، از طریق فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، تسهیلات و امکاناتی را برای افراد ناتوان و دارای نارسایی و نیز افراد استثنایی فراهم می‌آورد. به واقع فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات این قابلیت را داراست که فرآیند یادگیری را تسهیل نماید و به آموخته‌های دانش‌آموزان عمق و معنای بیشتری بخشد.

قدرت فن‌آوری‌های جدید در این است که می‌توانند یادگیری را تسهیل کرده و سرعت آن را افزایش دهند، زمان یادگیری را کاهش دهند و شرایط مطلوب و مناسب‌تری را برای یادگیری ایجاد کنند (یغما، ۱۳۸۲). در این راستا نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای متعددی وجود دارند که به دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه در فرایند آموزش جهت نیل به یادگیری معنادار کمک می‌کنند. از جمله افرادی که از این فن‌آوری‌ها در فرایند یادگیری مدد می‌جویند، کم‌بینایان هستند (آبنا^۲ و لاهم^۳، ۲۰۱۳). در ادامه، پیش از شرح فن‌آوری‌هایی که در این حوزه برای کم‌بینایان قابل کاربرد می‌باشند به تعریف کم‌بینایی می‌پردازیم.

کم‌بینایی

اصطلاح «کم‌بینایی»^۴ تعریف صریحی ندارد. کم‌بینایی می‌تواند متضمن شرایطی برای فرد باشد که وی به واسطه آن نمی‌تواند به اندازه کافی نیازهای شخصی خود در امور مربوط به بینایی را برطرف کند (کرن^۵ و میلر^۶، ۱۹۹۷). سیلورستون^۷، لانگ^۸، روستال^۹ و فای^{۱۰} (۲۰۰۰)

- 1- Huerta
- 2- Abner
- 3- Lahm
- 4- low vision
- 5- Kern
- 6- Miller
- 7- Silverstone
- 8- Lang
- 9- Rosenthal

- 10- Faye
- 11- Griffin
- 12- Williams
- 13- Davis
- 14- Engleman
- 15- Corne
- 16- Koeing

دست به گریبان باشند. در ایران در سال‌های اخیر برخی داده‌های مرتبط با مشکلات و میزان شیوع و علل نابینایی و کم بینایی منتشر گردیده است (پورسید و همکاران، ۱۳۸۲) که نشانگر آن بوده است که مشکلات کم بینایی می‌تواند در شکل‌های متفاوتی ظاهر شود.

وضعیت هر چشمی می‌تواند خاص باشد و در نتیجه، تأثیر این وضعیت بر «یادگیری» هر دانش‌آموز متفاوت از سایر دانش‌آموزان است. دشواری خواندن و نوشتن متون برای این دانش‌آموزان، معمولاً مانع اصلی یادگیری این دانش‌آموزان در یادگیری است و این امر ممکن است که علت موفقیت کمتر این دانش‌آموزان در درس ادبیات، ریاضی و یا در سایر دروس باشد. داشتن مشکلات بینایی ممکن است بر روی انگیزش دانش‌آموز و توانایی‌های او برای مشارکت فعال در فرآیند یادگیری، تأثیرگذار باشد (الیوت^۸، تروکولو-ایلیک^۹ و بورس^{۱۰}، ۲۰ ص ۲۵۶۷).

دانش‌آموزان کم بینا نمی‌توانند به راحتی از باقی مانده محدود بینایی خود برای کسب اطلاعات استفاده کنند. استفاده از فن‌آوری‌های رایانه و فن‌آوری‌های کمکی برای این دانش‌آموزان، این امکان را به آنها می‌دهد که به سرعت در مسیر یادگیری خود حرکت کنند و مشکلاتی را که از بابت کم بینایی متحمل می‌شوند، از میان بردارند. در این مسیر برخی نرم افزارها تهیه و تدوین شده است که می‌تواند به تسهیل فرایند یادگیری دانش‌آموزان کم بینا کمک کند که در این مقاله بدانها اشاره می‌کنیم. در ادامه به معرفی برخی از این نرم افزارها و سخت افزارها می‌پردازیم که در جدول ۱ و ۲ آمده است.

باقی مانده، حداکثر استفاده را ببرند و نیز هر تمرینی که کارایی بینایی را افزایش می‌دهد، انجام دهند. دیدگاه دیگر، برخلاف فلسفه سنتی تر یاد شده بر حفظ یا نگهداری بینایی تأکید می‌کند. این دیدگاه بر این عقیده است که دانش‌آموزان کم بینا، از بینایی خود کمتر استفاده کنند تا برای مدت طولانی تری بتوانند همان دید محدود خود را حفظ کنند (هاردمن^۱، درو^۲ و اگن^۳، ترجمه علیزاده، گنجی، یوسفی لویه و یادگاری، ۱۳۸۸).

دانش‌آموزان کم بینا نمی‌توانند

به راحتی از باقی مانده محدود بینایی خود برای کسب اطلاعات استفاده کنند. استفاده از فن‌آوری‌های رایانه و فن‌آوری‌های کمکی برای این دانش‌آموزان، این امکان را به آنها می‌دهد که به سرعت در مسیر یادگیری خود حرکت کنند و مشکلاتی را که از بابت کم بینایی متحمل می‌شوند، از میان بردارند

در هر صورت، کم بینایی می‌تواند بر تمامی افراد دارای این مشکل در سنین مختلف و بر بسیاری از ابعاد زندگی آنها تأثیرگذار باشد (وسایل کمکی و فن‌آوری برای کم بینایی، ۲۰۱۱). فرد کم بینا ممکن است از نظر بینایی، مشکلاتی از قبیل نقص در دید رنگ، سازش به تاریکی، حرکات چشمی و دید دوچشمی داشته باشد (لیت^۴ و لوی- کیتچین^۵، ۲۰۰۸؛ هوگورست^۶، ون دم^۷، ۲۰۰۸). همچنین ممکن است با مشکلاتی همچون؛ خواندن متون، استفاده از رایانه، تماشای تلویزیون، شناسایی افراد آشنا، رد شدن از عرض خیابان و انجام فعالیت‌های مربوط به اوقات فراغت از قبیل انجام ورزش‌های مختلف

- 1- Hardman
- 2- Drew
- 3- Egan
- 4- Leat
- 5- Lovie-Kitchin
- 6- Hogervorst
- 7- Van Damme

- 8- Elliott
- 9- Trukolo-Ilic
- 10- Bevers

جدول ۱. نرم افزارهای رایانه‌ای موجود برای افراد کم‌بینا

نرم افزار	توضیحات
پویشگر و نرم‌افزار خواندن متون بر روی صفحه نمایش ^۱	استفاده از پویشگر و بسته نرم‌افزاری مربوط به خواندن صفحه نمایش به همراه یکدیگر می‌تواند سبب شود که حتی خوانندگان بسیار کند نیز خود کفا باشند. کلمات، جملات یا تمامی بخش‌های متن می‌تواند از طریق این برنامه برای افراد خواننده شود و سرعت این خواندن می‌تواند متغیر باشد. همچنین دانش آموز می‌تواند هم‌زمان با تایپ کلمات و حروف، شکل گفتاری آنها را نیز بشنود. این برنامه‌ها به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند ضمن تایپ متون به اشتباهات املایی خود نیز پی ببرند (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، ترجمه زارعی زوارکی و ولایتی، ۱۳۹۰).
نرم‌افزار بزرگ‌نمایی صفحه نمایش ^۲	این نرم‌افزار، می‌تواند جزئیات صفحه نمایش رایانه را بزرگ‌نمایی کند و این بزرگ‌نمایی را تا حدی انجام دهد که برای دانش‌آموزان کم‌بینا مناسب باشد و آنها بتوانند در نتیجه بزرگ‌نمایی، نوشته‌ها را به آسانی و بدون فشار وارد آوردن به چشم‌هایشان و یا جابه‌جایی موقعیت مکانی خود بخوانند. این نرم‌افزار می‌تواند رنگ‌ها، کنتراست و میزان روشنایی صفحه را به منظور تطابق با نیازهای هر دانش‌آموز تغییر دهد (سالیسبوری ^۳ ، ۲۰۰۸). با استفاده از این نرم‌افزار می‌توانید در آن واحد فقط به بخشی از صفحه نمایش در مقیاس بزرگ‌تر نگاه کنید. (وسایل کمکی و فن‌آوری برای کم‌بینایی، ۲۰۱۱).
نرم‌افزار خواندن متون روی صفحه نمایش	برنامه‌هایی که می‌توانند متنی که روی صفحه نمایش قرار دارد مانند حروف، کلمات، جملات یا تمامی بخش‌های متون را با صدای بلند بخوانند و افراد کم‌بینا از آن منتفع شوند (سالیسبوری ^۴ ، ۲۰۰۸). این نرم‌افزار بیشتر مناسب حال دانش‌آموزانی است که بینایی آنها آن قدر ضعیف است که قادر به خواندن متون صفحه نمایش حتی با وجود بزرگ‌نمایی آن نیستند (وسایل کمکی و فن‌آوری برای کم‌بینایی، ۲۰۱۱). شاید استفاده از این نرم‌افزار برای اسنادی که دارای متن زیادی هستند، خسته‌کننده به نظر آید.
نرم‌افزار تشخیص نوری حروف نوشتاری ^۵	معمولاً این نرم‌افزار به همراه یک پویشگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار می‌تواند متونی که بر روی کاغذ نگارش یافته است را تشخیص داده و آن‌ها را به قالب دیجیتالی تبدیل کند (هارپر ^۶ ، کالهام ^۷ و دیسکینسون ^۸ ، ۲۰۰۸). شما از این طریق می‌توانید این متون را بر روی صفحه نمایش رایانه بزرگ‌نمایی کنید و بخوانید، وارد برنامه‌ی واژه-پرداز خود کنید و آن را متناسب با نیازهایتان مورد ویرایش قرار دهید (سالیسبوری ^۹ ، ۲۰۰۸).
نرم‌افزار برنامه‌درسی چندرسانه‌ای	نرم‌افزارهایی که از گفتار و صوت به همراه تصاویر نوری استفاده می‌کنند و معمولاً برای یادگیرندگان خردسال طراحی گردیده‌اند که ممکن است محرک یادگیرندگانی که از لحاظ بینایی دارای اختلال هستند، باشد تا در این محیط جذاب و شادی‌بخش، به کشف، بررسی و تعامل پردازند (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، ترجمه زارعی زوارکی و ولایتی، ۱۳۹۰).

- 1- scanner and screen reader software
- 2- screen magnifier software
- 3- Salisbury
- 4- Salisbury
- 5- text written optical recognition software
- 6- Harper
- 7- Culham
- 8- Dickinson
- 9- Salisbury

جدول ۲. سخت‌افزارهای رایانه‌ای و فن‌آوری‌های کمکی موجود برای افراد کم‌بینا

نرم افزار	توضیحات
اسکن دید ^۱	ماشین‌های رایانه‌ای هستند که برای بزرگ‌نمایی حروف و جمله‌ها تا اندازه‌ای که توسط دانش‌آموز کم‌بینا قابل خواندن باشند؛ مورد استفاده قرار می‌گیرند (قمرانی و جعفری، ۱۳۸۶).
دوربین بزرگ‌نمایی ^۲	دوربین بزرگ‌نمایی، متن نوشتاری بر روی صفحه نمایش را به صورت بزرگ‌تری برای دانش‌آموز نمایش می‌دهد. این دوربین می‌تواند به صفحه نمایش رایانه یا تلویزیون‌های جدید متصل شود و اغلب برای خواندن متون به کار می‌رود؛ همچنین می‌تواند برای نوشتن یا نقاشی کردن مورد استفاده قرار گیرد (گرین ^۳ و وستلون ^۴ ، ۲۰۱۱).
ذره‌بین‌های سی. سی. تی. وی. قابل حمل ^۵	ذره‌بین‌های سی. سی. تی. وی. قابل حمل دوربین بزرگ‌نمایی هستند که شامل یک صفحه نمایش و دوربین می‌باشند. این ذره‌بین به دو صورت می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: ۱) تصویر کوچک گرفته شده از طریق دوربین را به صورت بزرگ بر روی صفحه نمایش نشان می‌دهد. ۲) تصویر را به طور مستقیم از طریق دوربین و با استفاده از لنزهای به کار رفته در دوربین، مستقیماً به صورت بزرگ‌نمایی شده نشان دهد. (پتی ^۶ ، ۲۰۰۵، ص ۲۶) این ذره‌بین‌ها می‌تواند برای یادگیرندگان مناسب باشد که از لحاظ بینایی دچار اختلالاتی هستند و نیازمند بزرگ‌نمایی قسمتی که در فاصله نزدیک یا دور انجام می‌پذیرد و یا اقداماتی که در هر دو مسافت انجام می‌پذیرد، می‌باشند (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، ترجمه زارعی زوارکی و ولایتی، ۱۳۹۰).
ذره‌بین‌های جیبی ^۷	انواع بسیار مختلفی از این ذره‌بین‌ها از نظر اندازه، شکل و میزان بزرگ‌نمایی وجود دارد. این وسیله به خصوص در موقعیت‌های محیطی سرباز مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا دانش‌آموزان می‌توانند آن را به سادگی با خود همراه داشته باشند (وسایل کمکی و فن‌آوری برای کم‌بینایی، ۲۰۱۱، ص ۳۱).
ذره‌بین‌های دیجیتال ^۸	ذره‌بین‌های دیجیتال، قدرت بزرگ‌نمایی زیادی در مورد متون نوشتاری دارند. میزان قابلیت بزرگ‌نمایی آن‌ها بین ۲ تا ۷۰ بار است. شما توسط این ذره‌بین می‌توانید منطقه مورد نظر برای بزرگ‌نمایی و میزان این بزرگ‌نمایی را مشخص کنید (همان منبع). ذره‌بین‌های دیجیتال به رایانه‌ی شما متصل می‌شود و تصاویری که از طریق این بزرگ‌نمایی شده است بر روی تخته‌ی هوشمند نمایش داده می‌شود. از طریق انجام این کار، ما می‌توانیم تصویری را که قبلاً فقط یک دانش‌آموز می‌توانست در آن واحد، آن را مشاهده کند برای تمامی دانش‌آموزان کلاس به نمایش بگذاریم. این قابلیت بخصوص برای دانش‌آموزانی می‌تواند مفید باشد که دارای نیازهای آموزشی ویژه هستند و با استفاده از این ذره‌بین دیجیتال می‌توانند رابطه‌ی بین شیء‌ای که در ابتدا آن را دیده‌اند و تصویری که بر روی صفحه‌ی نمایش تخته قرار دارد را درک کنند. اشیائی از قبیل پر پرنده، برگ درختان، قسمتی از پوست بدن یا یک تار مو، می‌تواند گزینه‌های مناسبی برای به نمایش گذاشتن از طریق این ذره‌بین‌ها باشند (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، ترجمه زارعی زوارکی و ولایتی، زیر چاپ).

- 1- vision scan
- 2- video magnifiers
- 3- Greene
- 4- Westlund
- 5- CCTV (Closed Circuit TeleVisions)
- 6- Petty
- 7- pocket magnifiers
- 8- digital magnifiers

نتیجه گیری

رایانه صرفاً به عنوان وسیله کمک آموزشی در آموزش دانش آموزان کم بینا عمل نمی کند، بلکه می تواند به دانش آموزان مبتلا به ناتوانی ها برای غلبه بر موانع و قیودات یادگیری نیز کمک کننده باشد. دانش آموزان کم بینا طبق دیدگاه اول در زمینه استفاده از باقی مانده بینایی، می توانند با به کارگیری فن آوری های کمکی از قبیل سخت افزارها و نرم افزارهای رایانه و سایر راهبردها، عملکرد خود را در انجام تکالیفشان بهبود بخشند. سخت افزارهای رایانه ای موجود برای افراد کم بینا به این افراد کمک می کند تا بر موانع یادگیری در ضمن آموزش فائق آیند. نرم افزارها و فن آوری های کمکی موجود برای نابینایان نیز فرایند یادگیری را برای این دسته از دانش آموزان تسهیل می سازند. لذا استفاده و کاربرد این دسته از فن آوری ها یعنی نرم افزارها و سخت افزارها در ضمن فرایند یاددهی-یادگیری برای آنان ضروری به نظر می رسد. همچنین شناسائی ویژگی های هر یک از این فن آوری ها برای معلمان و نیز دانش آموزان کم بینا بسیار حائز اهمیت است.

امروزه در سرتاسر جهان حدود ۴۵ میلیون نابینا و ۱۳۵ میلیون کم بینا وجود دارد، به طوری که اگر برنامه های پیشگیری اجرا نشود این تعداد در ۲۰ سال آینده دو برابر می شود (خاتمی نیا، فقهی و واحدی، ۱۳۸۲). این در حالی است که در طی ۵۰ سال گذشته الگوی نابینایی و کم بینایی تغییر کرده است که از جمله علل آن بهبود استانداردهای زندگی، بهداشت شخصی، افزایش آگاهی، افزایش طول عمر و پیشرفت در روش های درمانی بوده است. در بخش آموزش نیز، یادگیری خوب مسائل توسط دانش آموزان کم بینا مرهون به کارگیری ابزارهای نوین همچون فن آوری اطلاعات و ارتباطات است (استرونک^۱، جوتائی^۲، پلاتکین^۳ و بورس، ۲۰۱۲). یکی از مظاهر قدرتمند فن آوری اطلاعات و ارتباطات، کاربرد رایانه در آموزش است. به همیل دلیل در حوزه ناتوانی های یادگیری^۴ نیز، فن آوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش بسیاری از جنبه های زندگی، کاربرد فراوانی پیدا کرده است (هوپر^۵ و جوتالی، ۲۰۰۹).

منابع:

- اسپاروهاک، ای و یسانی، اچ. (زیر چاپ). فن آوری اطلاعات و ارتباطات و نیازهای آموزشی ویژه: چگونه از فن آوری اطلاعات و ارتباطات برای حمایت از دانش آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه استفاده کنیم؟ (ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی و الهه ولایتی). تهران: آبیژ. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۷).
- پورسید، سیدرضا و همکاران (۱۳۸۹). اثربخشی برنامه های مهارت های زندگی بر میزان سازگاری دانشجویان نابینا و کم بینا. مجله راهبردهای آموزش. دوره ۳. ش ۱. ص ۷-۱۱.
- خاتمی نیا، غلامرضا. فقهی، مصطفی. واحدی، ابوالقاسم (۱۳۸۲). بررسی علل کم بینایی و نابینایی در مراجعین به بیمارستان سینا-هواز. مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، دوره ۱۵. ش ۶. ص ۵۳.
- زارعی زوارکی، اسماعیل. جعفرخانی، فاطمه. (۱۳۸۸). چندرسانه ای آموزشی و نقش آن در آموزش ویژه. نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، ۹۸ و ۹۹، صص ۳۰-۲۲.
- سیف نراقی، مریم. نادری، عزت اله. (۱۳۷۴). آموزش و پرورش کودکان استثنایی. تهران: دانشگاه پیام نور.

- 1- Strong
- 2- Jutai
- 3- Plotkin
- 4- learning disability
- 5- Hooper

قمرانی، امیر. جعفری، حمیدرضا. (۱۳۸۶). کامپیوتر و تأثیر آن در فرآیند یاددهی و یادگیری دانش‌آموزان استثنایی. در اثر محمدرضا نیلی (گردآورنده)، مجموعه مقالات دومین همایش فن‌آوری آموزشی: رویکردی نوین در نظام‌های آموزشی (صص ۳۸۹-۳۷۹). تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

لیتون، ای. ال. و لاک، آر. اچ. (۱۳۸۳). تشخیص اختلال‌های خاص یادگیری در دانش‌آموزان کم‌بینا (ترجمه صدیقه رضای دهنوی). نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، ۳۰، صص ۴۷-۳۸.

محبوب، منیره و همکاران (۱۳۸۸). تأثیر فیلترهای رنگی بر تیزیابی و حساسیت کنتراست در افراد کم‌بینا. مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، دوره ۱۵، ش ۶، ص ۵۳.

ولایتی، الهه. (زیر چاپ). بازی‌های رایانه‌ای و نقش آن در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی. نشریه تعلیم و تربیت استثنایی. هاردمن، ام. ام. درو، کی. جی. و اگن، ام. وی. (۱۳۸۸). روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی: جامعه، مدرسه و خانواده (ویرایش هفتم، ترجمه حمید علیزاده، کامران گنجی، مجید یوسفی لویه و فریبا ماندگاری). تهران: دانژه. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ندارد). ص ۴۴۹. یغما، عادل. (۱۳۸۲). معلم و فناوری آموزشی. ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی، ۱۹، صص ۱۱-۶.

- Abner, G. H., & Lahm, E. A. (2013). Implementation of assistive technology with students who are visually impaired: Teachers' readiness. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 102, 98-105.
- Elliott, D. B., Trukolo-Ilic, M., & Bevers, P. (2011). Demographic characteristics of the visiondisabled elderly. *Investigative Ophthalmology & Vision Science*, 49, 2566-2575.
- Florian, L. (2004). Uses of technology that support pupils with special educational needs. In L. Florian & J. Hegarty (Eds.), *ICT and special educational needs* (pp. 7-20). Berkshire, England: Open University Press.
- Greene, H. A., & Westlund, R. (2010). The Ocutech Vision Enhancing System (VES): Utilization and preference study. *Journal of the American Optometric Association*, 75, 19-26.
- Griffin, H. C., Williams, S. C., Davis, M. L., & Engleman, M. (2002). Using technology to enhance cues for children with low vision. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), pp 36-42.
- Harper, R., Culham, L., & Dickinson, C. (2008). Head-mounted video magnification devices for low vision rehabilitation: A comparison with existing technology. *British Journal of Ophthalmology*, 88, 495-500.
- Hogervorst, M. A., & Van Damme, W. J. (2008). Visualizing the limits of low vision in detecting natural image features. *Journal of Optimal Visual Sciences*, 85(10), 51-62.
- Hooper, P. L., & Jutai, J. W. (2009) Age-related macular degeneration and low vision rehabilitation: A systematic review. *Canadian Journal of Ophthalmology*, 62(2), 180-187.
- Huerta, N. E. (2008). The promise and practice of the individuals with disabilities education act. In T. C. Jimenez & V. L. Graf (Eds.), *Education for all: Critical issues in the education of children and youth with disabilities* (pp. 1 - 33). California, CA: Jossey-Bass.
- Kern, T., & Miller, N. (1997). Occupational therapy and collaborative interventions for adults with low vision. In M. Gentile (Ed.), *Functional visual behavior: A therapist's guide to evaluation and treatment options* (pp. 493-535). Bethesda, MD: American Occupational Therapy Association.
- Leat, S. J., & Lovie-Kitchin, J. E. (2008). Visual function, visual attention, and mobility performance in low vision. *Journal of Optimal Visual Sciences*, 85(11), pp 49-56.
- Low vision aids and technology: A guide.* (2011). Retrieved from http://www.mdfoundation.com.au/resources/1/MDF_LowVisionAids.pdf
- Petty, L. S. (2005). *Technology and occupation: high technology vision aids for an aging population.* Retrieved from <http://www.caot.ca/pdfs/High-tech%20vision%20aids.pdf>.p26.
- Salisbury, R. (2008). *Teaching pupils with visual impairment: A guide to making the school curriculum accessible.* New York, NY: Routledge. pp36-38.
- Strong, G., Jutai, J., Plotkin, A., & Bevers, P. (2012). Competitive enablement: A consumer-oriented approach to device selection in device-assisted vision rehabilitation. In W. C. Mann (Ed.), *Aging, disability, and independence: Selected papers from the 4th International Conference on Aging, Disability and Independence* (pp. 179 -195). Amsterdam: IOS Press.