

## فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در آموزش و یادگیری

### دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی

سمیه نصیرزاده / دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی

#### چکیده:

بخش بزرگی از دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه، دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی هستند. فلج مغزی (CP) اختلالی است که بر حرکت و وضع اندامی بدن تاثیر می‌گذارد. این اصطلاح در خصوص دانش‌آموزانی به کار می‌رود که دارای اختلال‌های ارتباطی، حسی، هوشی و حمله صرع هستند. بیشتر این دانش‌آموزان، هماهنگی حرکتی ضعیفی دارند که باعث می‌شود به خوبی نتوانند حرکات ظریف خود را کنترل کنند. از آنجا که این دانش‌آموزان دارای معلولیت‌های متعدد هستند، همان روش‌ها و تجهیزاتی که برای دانش‌آموزان آسیب دیده بینایی یا شنوایی، دارای مشکلات گفتاری، ناتوانی یادگیری، اختلال رفتاری یا کم‌توان ذهنی به کار می‌رود، در اینجا نیز لازم می‌آید. دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی، تنها در صورتی یاد می‌گیرند و به موفقیت نائل می‌شوند که برای آموزش آنها از روش‌ها، تجهیزات و فن‌آوری‌های مناسبی استفاده شده باشد. آنچه در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد امکان استفاده از فن‌آوری‌های آموزشی مناسب برای دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی است.

**واژه‌های کلیدی:** دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی، فن‌آوری‌های کمکی و آموزشی، آموزش و یادگیری

#### مقدمه :

قرار می‌گیرد، فن‌آوری آموزشی و فن‌آوری کمکی است. فن‌آوری آموزشی شامل انواع نرم‌افزارها و سخت‌افزارهایی است که در ترکیب با روش‌های تدریس ابتکاری برای تطبیق با نیازهای یادگیری این دانش‌آموزان در کلاس درس به کار می‌رود. این فن‌آوری شامل نوارهای ویدئویی یا وسایل کمک آموزشی رایانه‌ای و یا برنامه‌های پیچیده رسانه‌ای برتر که در آن، رایانه به منظور کنترل و جایگزینی تصاویر بینایی و شنیداری ضبط شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از نظام‌های ارتباطی گفتاری به ویژه اینترنت و شبکه جهانی وب، جایگاه قابل توجهی در آموزش ویژه دارد. فن‌آوری‌های کمکی به خدمات متنوع و وسایل کمک به کارکرد دانش‌آموزان با نیازهای آموزشی ویژه در محیط مربوط می‌شود. به عنوان مثال، دانش‌آموزانی که در استفاده از دست‌ها برای کار با صفحه کلید رایانه مشکل دارند، ممکن است از رایانه با اجزای صوتی (فن‌آوری کمکی) استفاده کنند که آموزش‌هایی از

امروزه پیشرفت‌هایی که در زمینه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات به وقوع پیوسته است، پیش از همه به بهبود آموزش و یادگیری به دانش‌آموزان با نیازهای آموزشی ویژه انجامیده است. به گونه‌ای که حتی امکان آموزش به این دانش‌آموزان در مدارس عادی فراهم شده است (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، به نقل از زارعی زوارکی و ولایتی). این تغییرات به وجود آمده در نتیجه ظهور فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، تمام ابزارهای توان بخشی، سازگاران و کمکی برای افراد با کم‌توانی‌های خاص را در بر می‌گیرد. به گونه‌ای که کاربرد رایانه و همچنین حمایت از تسهیلات دسترسی به آن، باعث ارتقاء کیفیت تدریس و مهارت معلمانی می‌شود که با دانش‌آموزان استثنایی سر و کار دارند (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). در همین راستا دو نوع فن‌آوری که در بهبود تعلیم و تربیت دانش‌آموزان با نیازهای ویژه مورد استفاده

یادگیری، اختلال رفتاری یا کم توان ذهنی به کار می‌رود، در اینجا نیز لازم می‌آید (هالان و کافمن، به نقل از ماهر ۱۳۸۵).

### تدریس و نقش معلمان در آموزش به دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی :

تدریس به دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی متضمن صلاحیت در جنبه های مختلف تعلیم و تربیت ویژه و تجربه کار با انواع شرایط معلول ساز در یک موقعیت میان رشته ای است (هالان و کافمن، به نقل از ماهر، ۱۳۸۵). برخی از دانش آموزان فلج مغزی قادر نیستند که تمام روز را در مدرسه باقی بمانند، بنابراین معلمان باید نکات مهم را در مدت زمانی کوتاه تر آموزش دهند و یا برنامه ای جهت آموزش این دانش آموزان در خانه وضع نمایند. معلمان می توانند مطالب درسی موجود را تغییر دهند، فرایندهای مهارت ها را بر نیاز دانش آموزان منطبق سازند و از وسایل و فن آوری های کمکی و آموزشی متفاوتی استفاده کنند.

### فن آوری کمکی برای دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی

فن آوری کمکی<sup>۲</sup>، تمام ابزارهای توان بخشی، سازگاران و کمکی برای افراد با کم توانی را در بر می گیرد و شامل تمام مراحل انتخاب، تشخیص و استفاده مناسب از این ابزارهاست. در هر صورت، فن آوری آموزشی برای افراد ویژه باید به طور فزاینده ای برای ارتقاء خودپنداره مثبت آنان به کار روند؛ نه این که صرفاً حامل انتقال محتوا در دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده باشد (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). مزایای فن آوری کمکی برای دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی عبارت است از:

طریق برنامه نرم افزاری که برای ارائه آموزش هجی کردن طراحی شده است، برای آنها فراهم می‌سازد (سانتراک، ۲۰۰۱، به نقل از امیدیان، ۱۳۸۵). کاربرد اثربخش فن آوری اطلاعات و ارتباطات برای دانش آموزان با نیازهای ویژه در کلاس درس، نیازمند درک واضحی از تعدادی از مسائل در این زمینه می‌باشد. از جمله این مسائل، جوابگویی به دانش آموزان و والدین آنها، مدرسه و مقامات محلی، اعمال قانون فرصت‌های آموزشی برابر، در دسترس قرار دادن منابع، توجه به ملاحظات انسانی، محیطی و کارکردی استفاده از فن آوری‌های ناآشنا در داخل کلاس درس می‌باشد (وئرموث<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). بخش بزرگی از دانش آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه، دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی هستند. فلج مغزی (CP) اختلالی است که بر حرکت و وضع اندامی تاثیر می‌گذارد. این اختلال ناشی از وارد شدن صدمه به مغز است. این اصطلاح در خصوص دانش آموزانی به کار می‌رود که دارای اختلال‌های ارتباطی، حسی، هوشی و حمله صرع هستند. بیشتر این دانش آموزان، هماهنگی حرکتی ضعیفی دارند که باعث می‌شود به خوبی نتوانند حرکات ظریف خود را کنترل کنند، حرکات ظریف برای نوشتن، ورق زدن کتاب، دستکاری اشیاء کوچک و تولید گفتار ضروری اند. مشکلات درک و صورت بندی زبان که بر اثر آسیب مغزی پدید می‌آیند در دانش آموزان CP رایج است. انواع مشکلات شنوایی و بینایی نیز در این دانش آموزان شایع است (کالاتا و همکاران، ۲۰۰۳ به نقل از امیر مجد، ۱۳۸۶). از آنجا که این دانش آموزان دارای معلولیت های متعددی هستند، نه تنها تجهیزات و تسهیلات ویژه ای لازم دارند، بلکه همان روش ها و تجهیزاتی که برای دانش آموزان آسیب دیده بینایی یا شنوایی، مشکلات -گفتاری، ناتوانی

2. assistive technology

1. Wearmouth

## فراهم‌سازی امکانات فن‌آوری‌های کمکی برای دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی

برای پیدا کردن این امکانات کمکی، معلم می‌تواند از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف استفاده کند. گروه‌های متشکل از معلمان و سایر متخصصان، اغلب این فن‌آوری‌ها را برای بهبود بخشیدن به یادگیری دانش‌آموزان با نیازهای آموزشی ویژه، ترکیب می‌کنند. برای مثال، دانش‌آموزانی که نمی‌توانند از دستشان در به کارگیری صفحه کلید رایانه استفاده کنند، شاید بتوانند با رایانه‌هایی که با صدا فعال می‌شوند، کار کنند (سانتراک، ۲۰۰۸، به نقل از سعیدی، عراقچی و دانش‌فر، ۱۳۸۷).

## فن‌آوری آموزشی برای دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی

فن‌آوری آموزشی شامل انواع گوناگونی از نرم‌افزارها و سخت‌افزارها به همراه شیوه‌های آموزش خلاق برای رفع نیازهای یادگیری دانش‌آموزان در کلاس است. نوارهای ویدئویی، آموزش به کمک رایانه یا برنامه‌های فرارسانه‌ای<sup>۱</sup> که در آنها از رایانه برای کنترل نمایش تصاویر دیداری یا شنیداری ذخیره شده لوح‌های تصویری استفاده می‌شود، جزء این فن‌آوری به شمار می‌آید. استفاده از دستگاه‌های ارتباط از راه دور به ویژه اینترنت و شبکه جهانی، نویدبخش بهبود آموزش به دانش‌آموزان استثنایی است. (سانتراک، ۲۰۰۸، به نقل از سعیدی، عراقچی و دانش‌فر، ۱۳۸۷).

### • کاربرد رایانه در آموزش ویژه

امروزه نقش رایانه‌ها در آموزش ویژه چنان گسترش یافته است که به عنوان وسیله کمک یادگیری، کمک

تسلط بیشتر در زندگی، مشارکت فعالانه در فعالیت‌های خانه، مدرسه، محیط کار و جامعه، تعامل بیشتر با افراد و .. (خضری، ۱۳۸۸).

هال<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) رایانه‌ها (بخش‌های کنترل محیطی، واژه‌پردازها و صفحه کلیدها) و انواع ارتباط (سخننگوی لمسی، سامانه‌های خواندن و صفحه کلیدهای گویا) را از جمله طبقه‌بندی فن‌آوری کمکی برشمرده است. مارتین<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) نیز مقصود از ترکیب فن‌آوری در محیط یادگیری دانش‌آموزان ویژه را به پیامدها و مزایای آن معطوف داشته است. همچنین لدینگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) در کتاب خود با عنوان "کاربرد فن‌آوری آموزشی و کمک‌افزارها در آموزش ویژه" می‌نویسد: فن‌آوری کمکی می‌تواند در ساده‌ترین حالت خود، راهنمایی در طرز نگهداشتن یک مداد در دست باشد و یا در شکلی پیچیده‌تر، نرم‌افزار طراحی شده‌ای باشد که قابلیت تعامل دارد.

گاردنر<sup>۴</sup>، اسمیت<sup>۵</sup> و چاریل<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) معتقدند که دانش‌آموزان با انواع کم‌توانی می‌توانند از بسیاری از دست‌آوردهای فن‌آوری نوین بهره‌مند شوند و این وظیفه آموزگاران آنها است تا با استفاده از این فن‌آوری‌ها به دانش‌آموزان خود اطمینان دهند که آنچه را که لازم است، یاد گرفته‌اند (تاتل<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸). حامیان استفاده از فن‌آوری در آموزش ویژه، بر تأثیر مثبت آن در زمینه افزایش اعتمادبه‌نفس، استقلال، کیفیت زندگی و خودپنداره دانش‌آموزان با نیازهای ویژه تأکید می‌کنند (هینفین<sup>۸</sup> و ورمیلین<sup>۹</sup>، ۲۰۰۰).

1. Hall
2. Martin
3. Loeding
4. Gardner
5. Esmmett
6. Charyl
7. Tuttle
8. Hannifin
9. Vermillion

10. hypermedia

می‌توان بهره برد. دستگاه بازشناسی گفتار، دانش آموزان ناشنوا را در استفاده از صفحه نمایش رایانه جهت خواندن آنچه مردم می‌گویند توانا می‌کند. تبدیل کننده‌های گفتاری به دانش آموزان نابینا این امکان را می‌بخشد تا آنچه در کتاب نوشته شده است را بشنوند. برای مثال، لوحه‌های گرافیک، صفحه نمایش حساس به تماس، دستگاه بازشناسی گفتار و تبدیل کننده‌های گفتاری برای دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی که دارای مشکلات حرکتی یا آسیب‌های حسی هستند، مفیدند و به آنها این امکان را می‌دهند به آموزش با کمک رایانه، به کلمه‌پردازی<sup>۳</sup> و دیگر برنامه‌های مفید دسترسی پیدا کنند.

• **رایانه به عنوان وسیله کمک انگیزه‌ای**

استفاده از رایانه به دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی کمک می‌کند تا دریابند می‌توانند بر محیط خارجی اعمال کنترل کنند. این امر موجب بهبود خودپنداره آنها می‌شود (کله و چان، به نقل از ماهر، ۱۳۷۲).

**سخت افزار**

انواع بسیار زیادی از سخت افزار در بازار وجود دارد که برای دانش آموزان با نیازهای ویژه، مخصوصاً دانش آموزان فلج مغزی تولید گردیده است، این فهرست شامل تعدادی از وسایل خاص می‌شود که می‌تواند دسترسی و استفاده از رایانه را برای این دانش آموزان سهولت بخشد، همچنین می‌تواند به دانش آموزان فلج-مغزی با نیازهای ویژه یا ناتوانی‌های یادگیری که همراه با دیگر دانش آموزان عادی در کلاس درس قرار دارند، کمک کند تا در انجام کارها به طور مستقل تری عمل کنند و همانند دیگر همکلاسی‌های خود از فرصت‌های یادگیری که برای آنها فراهم می‌شود، بهره ببرند.

ارتباطی، اندام مصنوعی آدمی<sup>۱</sup>، وسیله کمک انگیزه‌ای برای دانش آموزان مورد استفاده قرار می‌گیرد. (کله و چان، ترجمه ماهر، ۱۳۷۲).

• **رایانه به عنوان وسیله کمک یادگیری**

با فراهم آمدن نرم افزارهای آموزشی پیشرفته، می‌توان از رایانه به عنوان یک وسیله آموزشی بسیار موثر بهره برد. آموزش با کمک رایانه<sup>۲</sup>، خصوصیات منحصر به فردی دارد که می‌تواند یادگیری دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی را افزایش دهد.

• **رایانه به عنوان وسیله کمک ارتباطی**

رایانه یک وسیله کمک ارتباطی کارآمد برای دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی محسوب می‌شود. آنها می‌توانند ابزار موثری برای برقراری ارتباط دانش آموزان با کسانی که مشکلات دیداری و شنیداری دارند فراهم نمایند. طیفی از طرح‌های سازشی جدید وجود دارد که به دانش آموزان مبتلا به فلج مغزی این امکان را می‌دهند که با دیگران از طریق رایانه و با استفاده از بخش‌هایی از بدن که تحت کنترل موثر آنهاست، ارتباط برقرار کنند. این دانش آموزان می‌توانند از طریق طیف وسیعی از دستگاه‌های گزینشی یا قلم‌های نوری برای انتخاب گزینه‌هایی (مثلاً کلمات، نمادها یا تصاویر) استفاده کنند که بر صفحه نمایش رایانه ظاهر می‌شود و از این طریق، نیازهای خود را با دیگران در میان بگذارند.

• **رایانه به عنوان اندام مصنوعی آدمی**

از رایانه برای جبران نبود کنش‌های بهنجار خاص و تدارک وسیله‌ای جهت دستیابی به منابع آموزشی و ...

1. prosthetic

2. computer-assisted instruction

3. word processing

## وسایل جانبی رایانه:

**موشواره و صفحه کلید بی سیم:** برای دانش آموزانی که نزدیک بودن به میز رایانه در هنگام استفاده از آن مشکل است، استفاده از موشواره و صفحه کلید بی سیم می تواند برای رفع این مشکل راه حل مناسبی باشد.

**میز رایانه‌ی قابل تنظیم:** میز رایانه‌ی قابل تنظیم می تواند به دانش آموزان، از جمله آنهایی که روی صندلی چرخ دار می نشینند یا آنهایی که از عینک استفاده می کنند، کمک کند تا در هنگام استفاده از رایانه، نسبت به آن در یک ارتفاع مناسب قرار بگیرند.

**سوئیچ‌ها:** یک سوئیچ می تواند به عنوان ابزار ورودی جایگزین برای رایانه یا دیگر وسایل الکترونیکی عمل کند. این سوئیچ می تواند به وسیله دست یا به وسیله سر یا به وسیله هر قسمت دیگری از بدن که دانش آموزان قادر به کنترل آن قسمت هستند، مورد استفاده قرار بگیرد. این امکان برای ما وجود دارد که این سوئیچ را به اسباب بازی‌هایی که با باتری کار می کنند، وسایلی که با برق شهری کار می کنند و ابزارهای خروجی گفتاری ساده، متصل سازیم تا بتوانیم به دانش آموزان کم سن و سال تر یا دانش آموزان ناتوان تر کمک نماییم تا بتوانند مفهوم علت و معلولی را درک کنند.

**جعبه سوئیچ کریک یواس بی<sup>۱</sup>:** جعبه سوئیچ کریک یواس بی، سوئیچ قابل اطمینانی را که از طریق یک پورت<sup>۲</sup> استاندارد قابل دستیابی است، فراهم می آورد. این جعبه "بکش و بازی کن"<sup>۳</sup> است و می تواند با نرم افزار کلیکر<sup>۴</sup> و تقریباً تمامی نرم افزارهایی که می توانند با سوئیچ‌ها عمل کنند، کار کند. این جعبه می تواند با یواس بی نرم افزار کریک که بر روی نرم افزار عمل می کند، کار کند و

برای شما این امکان را فراهم می سازد که فشارهای سوئیچ را بدین منظور تنظیم کنید تا بتوانید فشارهای کلیدهای روی صفحه کلید یا کلیک‌های موشواره را به صورت معکوس در آورید.

**بیگمک<sup>۵</sup>:** بیگمک می تواند پیام شنیداری دارای مدت زمان بیش از ۲۰ ثانیه را در خود ذخیره کند که بعد از عمل ضبط، این پیام می تواند تنها با فشار یک سوئیچ دوباره تکرار شود. عمل ضبط به سهولت و سادگی انجام می پذیرد. همچنین این پیام‌های شنیداری در مواقع لزوم، می تواند تغییر کند. این وسیله برای جای دهی مجموعه‌ای از فعالیت‌های گزینشی و انتخابی در یک زمینه اجتماعی و ارتباطی سودمند است و مخصوصاً این وسیله برای دانش آموزانی می تواند کارساز باشد که به مردم اطراف خود بیش از اشیاء علاقه مند هستند.

**آداپتور<sup>۶</sup> باتری:** این وسیله به ما امکان می دهد تا وضعیت اسباب بازی که با باتری کار می کند را به وسیله یک سوئیچ بزرگ برای سهولت در روشن شدن و خاموش شدن آن، تغییر دهیم. استفاده از این سوئیچ به منظور روشن کردن اسباب بازی، می تواند مفهوم علت و معلولی را در دانش آموزان تحکیم بخشد.

## قلم نوری و وایت بردهای تعاملی

**قلم نوری:** یک وسیله الکترونیکی دستی به شکل قلم است که در نوک آن یک عدسی از جنس یک پلیمر خاص شفاف وجود دارد که وظیفه آن متمرکز کردن پرتوهای نوری بر روی یک نقطه یا گزینه‌های نمایش یافته در صفحه نمایش است. این ماده از شیشه نرم تر است که به هنگام تماس با صفحه نمایش به سطح آن آسیب نرساند. انواع قلم نوری عبارتند از:

1. Crick USB
2. Port
3. Plug and play
4. Clicker

5. BIGmack
6. adaptor

می‌کنند. در تمامی این فن‌آوری‌ها، تخته قادر است که سیگنال‌ها را دریافت کند و همچنین فاصله‌ی قلم از سطح تخته، زاویه قلم نسبت به خط عمود و دیگر مشخصات افقی و عمودی را نیز محاسبه کند.

#### مانیتورهای قلمی (Pen LCD Monitor): کاغذ

دیجیتالی شامل یک مانیتور LCD در ابعاد ۱۵، ۱۷ و ۲۱ اینچ و یک قلم با فن‌آوری بی‌سیم یا همراه با سیم که فرد می‌تواند بطور مستقیم روی مانیتور راحت و به سرعت طراحی کند.

#### قلم‌های بدون سیم بلوتوث (Bluetooth Tablet):

مدل بلوتوث، امکان بیشترین تحرک را به شما می‌دهد. در این مدل، صفحه رسم، بدون سیم است و اطلاعات و داده‌ها، به صورت امواج رادیویی با رایانه، مبادله می‌شوند. قلم بلوتوثی که قادر است حروف نوشته شده در هوا را بشناسد و آن‌ها را به یک رایانه ارسال کند.

#### قلم‌های DigiMemo که یک دفترچه یادداشت

دیجیتالی است: note دفترچه یادداشت دیجیتالی قابل حملی است با ظرفیت ۳۲ مگابایت و اندازه A۵ و A۴ که دست‌نوشته‌ها و ترسیم‌های شما را هنگام نوشتن هم زمان به صورت دیجیتالی در خود ذخیره می‌کند. این دستگاه با استفاده از انرژی الکترومغناطیس کار می‌کند.

#### وایت بردهای تعاملی و انواع آن‌ها:

این وایت بردها بر دو نوع‌اند. نوع اول، وایت برد تعاملی است که به طور مستقیم از طریق رایانه قابل استفاده است، از آن‌جا که این نوع وایت برد از طریق رایانه در دسترس قرار می‌گیرد، عموماً وایت برد الکترونیکی خوانده می‌شود. نوع دوم، وایت بردی است که در کلاس‌های درس به کار می‌رود. شرکت‌های متفاوتی وجود دارد که وایت بردهای تعاملی متفاوتی به نام‌های اکتیو برد پرومیتیان، اسمارت برد، کلور برد می‌سازند که هر کدام کاربردهای خاص خودشان را

- ماوس‌های قلمی<sup>۱</sup>

- مانیتورهای قلمی<sup>۲</sup>

- قلم‌های بدون سیم بلوتوث<sup>۳</sup>

- قلم‌های DIGI MEMO که به همراه یک دفترچه یادداشت دیجیتالی استفاده می‌شود

#### تخته‌ها (الکترومغناطیسی، متحرک، خازنی، نوری، صوتی، ثابت).

Pen Tablet: شامل یک صفحه است که با حرکت

یک قلم بی‌سیم با نام Stylus روی آن، حرکت اشاره‌گر یا رسم خط در مانیتور شما صورت می‌گیرد.

#### تخته‌های ثابت:

با استفاده از فن‌آوری القای الکترومغناطیسی کار می‌کنند. به این ترتیب که سیم‌های افقی و عمودی داخل تخته اطلاعاتی را دریافت و اطلاعاتی را ارسال می‌کند.

#### تخته‌های متحرک:

**تخته‌های نوری:** تخته‌های نوری به این ترتیب عمل می‌کنند که یک دوربین بسیار کوچک داخل قلم تعبیه شده است که تصاویر را دریافت می‌کند و به تخته انتقال می‌دهد.

**تخته‌های صوتی:** یک تولیدکننده‌ی صدای کوچک داخل قلم قرار گرفته است و صدای تولید شده توسط قلم به وسیله میکروفون‌های قرار گرفته در اطراف قلم دریافت می‌شود. برخی از مدل‌های جدیدتر قادر هستند موقعیت را در سه بعد اندازه‌گیری کنند.

**تخته‌های خازنی:** این تخته‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که از سیگنال‌های الکترواستاتیکی یا خازنی استفاده

1. Optical Pen mouse

2. Pen LCD Monitor

3. Bluetooth Tablet

دارند و در همه این ها از فن آوری صفحه لمسی استفاده می شود و دانش آموزانی که در کلاس درس حضور ندارند می توانند از طریق اتصال با رایانه هم زمان با سایر دانش آموزان کلاس در منزل ارتباط برقرار کنند و از آموزش های معلم نیز هم زمان استفاده کنند.

### ابزارهای ورودی رایانه:

**گوی گردان:** بسیاری از دانش آموزانی که در کار با موشواره با مشکل برخورد می کنند، استفاده از گوی گردان آسان تر از استفاده از موشواره است. علت این امر آن است که این وسیله، ثابت و بی حرکت است. شما می توانید این گوی را به سادگی برای حرکت مکان نما بگردانید. گوی گردان در شکل ها و اندازه های متنوعی در بازار موجود می باشد. برای دانش آموزانی که با اجرای حرکات ظریف مشکل دارند، یک گوی گردان با اتصال به یک سوئیچ می تواند به این دانش آموزان در این امر کمک کننده باشد.

**دسته ی بازی:** برای پاسخگویی به نیاز دسترسی به وسیله ای که استفاده از آن آسان تر از موشواره باشد، به وجود آمده است. این دسته های بازی، میزان حرکات تصادفی که دانش آموزان مرتکب می شوند را کاهش می دهد و در نتیجه می تواند متضمن این امر باشد که حرکات اجرا شده توسط دانش آموزان با نظم بیشتری انجام شود. آنها می توانند در همان حال که این دانش آموزان روی صندلی چرخ دار الکترونیکی نشسته اند، مورد استفاده قرار بگیرند و در همان وضعیت، می توانند به بازی های رایانه ای بپردازند.

**صفحه ی لمسی:** صفحه ی لمسی برای دانش آموزانی که فاقد حرکات درشت دستی هستند، اما قادرند، انگشتان خود را به طور ظریفانه کنترل کنند می تواند مناسب باشد. این دانش آموز می تواند با استفاده از رایانه با دیگر افراد به تعامل بپردازد که می تواند این کار را از طریق انگشت

دست یا یک قلم مخصوص انجام دهد.

**صفحه ی نمایش لمسی:** صفحه ی نمایش لمسی برای دانش آموزانی که با مشکلاتی مربوط به برقراری هماهنگی بین امور هستند و همچنین برای دانش آموزانی که نمی توانند رابطه بین اعمال موشواره یا صفحه کلید و اعمالی که روی صفحه ی نمایش انجام می پذیرد را درک نمایند، ارزشمند می باشد. اکثر نرم افزارهای آموزشی، با صفحه ی نمایش لمسی می توانند کار کنند؛ البته این امر در مورد نرم افزاری صدق می کند که با صفحه ی نمایشی که بر روی رایانه ی شما نصب شده است، هماهنگ باشد. دانش آموزان به طور مستقیم بر روی صفحه ی نمایش اشاره می کنند تا بین گزینه ها حرکت کنند.

### سایر تجهیزات رایانه های ویژه:

**دوربین دیجیتال:** دوربین های دیجیتال، به طور مؤثر می تواند انجام کارهای پروژه ای را تسهیل نماید و از تقویت مهارت های مربوط به سواد خواندن و نوشتن حمایت نماید. لحظات ضبط شده در یک گردشی که مدرسه برای دانش آموزان فراهم آورده است، یادآورهای دیداری یک مدل لگو<sup>۱</sup> در هفته ی آخر و عکس هایی از اشخاص مهم در طول زندگی دانش آموزان، همگی می تواند مشوق او در نوشتن و صحبت کردن باشد.

**دوربین بزرگ نمایی<sup>۲</sup>:** این دوربین می تواند به صفحه نمایش رایانه یا تلویزیون های جدید متصل شود. این دوربین اغلب برای خواندن متون به کار می رود؛ اما می تواند برای نوشتن یا نقاشی کردن نیز مورد استفاده قرار گیرد. این دوربین ها انواع مختلفی دارند. (سالیسبوری، ۲۰۰۸، ص ۳۶).

**رایانه ی دستی<sup>۳</sup>:** رایانه ی دستی، یک رایانه کوچک

1. Lego
2. video magnifiers
3. Personal Digital Assistant (PDA)

بزرگ‌نمایی زیادی را در مورد متون نوشتاری دارند. میزان قابلیت بزرگ‌نمایی آنها بین ۲ تا ۷۰ بار است. ذره-بین‌های دیجیتال به رایانه‌ی متصل می‌شود و تصاویری که از طریق این ذره‌بین بزرگ‌نمایی شده است بر روی تخته‌ی هوشمند نمایش داده می‌شود. این قابلیت به خصوص برای دانش‌آموزانی می‌تواند مفید باشد که با 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 نمایند. (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، به نقل از زارعی زوارکی و ولایتی). ویژگی قابلیت جابه‌جایی این ذره‌بین‌ها به ویژه برای فعالیت‌هایی مناسب است که در محیط‌های سرباز انجام می‌پذیرد

#### نرم‌افزار

مجموعه‌ی بسیار گسترده‌ای از نرم‌افزارهای آموزشی وجود دارد، در هنگام انتخاب نرم‌افزار، مهم این است که نیازهای فردی دانش‌آموزان، شرایط محیطی که بر موقعیت آموزشی حاکم است و اهدافی که دانش‌آموزان باید به آنها دست یابند، توجه کافی شود.

#### نرم‌افزار محتوا محور

کلوز پرو: کلوز پرو مجموعه‌ی متنوع از فعالیت‌های کلوز را بدین صورت فراهم می‌آورد که دانش‌آموزان جاهای خالی در متن را که به وسیله خط مشخص گردیده است از طریق کلیک بر روی حروف، کلمات یا عبارت‌هایی که به صورت ردیفی در قسمت پایین نرم‌افزار نشان داده می‌شوند را کامل کنند. این برنامه می‌تواند برای معلمان گزارش‌های ساختارمندی در مورد پیشرفت فردی

است که معمولاً دارای یک ویرایشگر متن، تقویم، برنامه پست الکترونیکی و مرورگر اینترنت و همچنین نرم‌افزار-های دیگر است. رایانه‌ی دستی، می‌تواند برای دانش-آموزانی سودمند باشد که برای نظم دادن به امور شخصی خود نیازمند حمایت می‌باشند.

**تلفن ویدئویی و کنفرانس ویدئویی:** تلفن ویدئویی و کنفرانس ویدئویی، امکان برقراری ارتباط از راه دور را فراهم می‌آورد که این ارتباط می‌تواند به هر دو طریق دیداری و شنیداری انجام پذیرد. هر دوی این فن‌آوری می‌تواند امکان برقراری ارتباط با افراد ناشنوا و افراد برخوردار از حس شنوایی سالم را از طریق زبان علامتی فراهم آورد که این امر می‌تواند به طور مستقیم یا از طریق یک مترجم یا مفسر انجام پذیرد (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، به نقل از زارعی زوارکی و ولایتی).

#### ذره‌بین‌های سی. سی. تی. وی. قابل حمل: ذره‌بین‌های

سی. سی. تی. وی. قابل حمل یک دوربین بزرگ‌نمایی است که شامل یک صفحه نمایش و یک دوربین است. این ذره‌بین به دو صورت می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد: (۱) تصویر کوچک گرفته شده از طریق دوربین را به صورت بزرگ شده 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، به طور مستقیم به صورت بزرگ‌نمایی شده نشان دهد (پتی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵).

**اسکن دید:** 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).

#### ذره‌بین‌های دیجیتال<sup>۴</sup>: ذره‌بین‌های دیجیتال قدرت

- 1.CCTV (Closed Circuit TeleVisions)
- 2.Petty
- 3.vision scan
- 4.digital magnifiers

5.ClozePro  
6.cloze



این دسته از برنامه‌ها می‌توانند تعدادی از نمادهای نوشتاری برنامه‌ای که برای سیستم‌های نمادی مختلف می‌تواند به منظور تسهیل سازی ارتباطات برای تمامی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار بگیرد را ارائه دهند. این نمادهای نوشتاری برنامه‌ای، بیشتر در کشور انگلستان<sup>۳</sup> نمادهای معمایی تصویری ویدجیت، نمادهای ارتباطی دیداری و نمادها و علائم مالکاتون<sup>۴</sup>، مورد استفاده قرار می‌گیرد. مالکاتون مجموعه‌ای از نمادها را برای استفاده با نرم‌افزارهایی که به طور اختصاصی از طرح توسعه لغات مالکاتون خریداری گردیده‌اند، فراهم می‌آورد.

#### کمک‌رسانی از طریق نوشتن

**بهبود قابلیت‌های واژه‌پرداز:** برخی از نرم‌افزارهای خواندن و نوشتن، از طریق بهبود بخشیدن به واژه‌پردازهای موجود به واسطه برخورداری از متن، بخش راهنمای شنیداری، فرهنگ لغات و خزانه لغات مترادف پیشنهادی برای یک اصطلاح مشابه می‌توانند از این دانش‌آموزان در مهارت‌های مربوط به نوشتن، حمایت‌هایی را به عمل آورند (اسپاروهاک و هیلد، ۲۰۰۷، به نقل از زارعی زوارکی و ولایتی).

**نرم‌افزار خواندن متون روی صفحه نمایش:** برنامه‌هایی که می‌توانند متنی که روی صفحه‌ی نمایش قرار دارد مانند حروف، کلمات، جملات یا تمامی بخش‌های متون را با صدای بلند بخوانند و افراد کم‌بینا از آن منتفع شوند. (سالیسبوری، 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. بعضی پایگاه‌های اطلاع‌رسانی از توصیف‌های متنی برای ساختن تصاویر استفاده می‌کنند،

دانش‌آموزان فراهم آورد. برنامه‌ی کلوز پرو، یک گستره‌ی وسیعی از گزینه‌های دسترس‌پذیری برای دانش‌آموزانی که نمی‌توانند از موشواره استفاده کنند را در اختیار دارد. این گزینه‌های دسترس‌پذیری ممکن است که برای فعالیت‌هایی که به صورت مداد کاغذی انجام می‌شود، مورد استفاده قرار بگیرد.

#### نرم‌افزارهایی برای سفارشی کردن منابع

**کلیکر ۵:** کلیکر ۵، یک نرم‌افزار قوی و با قابلیت استفاده آسان برای کمک در امر نوشتن و کاربرد ابزارهای چندرسانه‌ای است. از کارهایی که دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از این نرم‌افزار انجام دهند، ایجاد پویانمایی، ویدئو و ضبط صدای خود می‌باشد. برنامه، دارای یک بخش راهنمای گفتاری است که دانش‌آموزان به سادگی از طریق آن می‌توانند هر کلمه یا جمله‌ای را که یک بار گفته شده است، تنها از طریق کلیک بر روی آن، مجدداً بشنوند. کلیکر ۵، دارای یک مجموعه تصویری است؛ البته امکان استفاده از سایر تصاویر در این برنامه نیز وجود دارد. این برنامه به معلمان این امکان را می‌دهد که لغاتی را که برای دسترسی دانش‌آموزان به آنها در نرم‌افزار گنج‌نایده شده است را معنی کنند و همچنین می‌توانند با استفاده از یک شماره‌ای که مربوط به ابزارهای دستیابی مانند سوئیچ‌ها است، برای کسانی که نمی‌توانند با موشواره کار کنند، این لغات را دسترس‌پذیر سازند.

#### روش‌های نوشتاری جایگزین

**ویدجیت:** برنامه ویدجیت در میان نرم‌افزارهای آموزشی که مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های مربوط به خواندن و نوشتن را ارتقاء می‌دهند، قوی‌ترین برنامه است.

3. United Kingdom  
4. Malkaton

1. Clicker  
2. Widgit

و در آینده نیز امید است مشاغل بیشتر به صورت مجازی و خدمات از راه دور سوق داده شوند، این نظام قابلیت زیادی دارد و برای هر فردی در هر سطحی از رشد، متناسب با اوضاع و شرایط نیازهای آموزشی آن فرد قابل بهره برداری است

### چالش‌های پیش رو در زمینه فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات مناسب برای دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی

۱- طراحی و تولید مواد، محصولات یا ابزارهای آموزشی انجام این مهم، به ویژه برای ایجاد زمینه‌های لازم برای بررسی‌های عمیق در چند زمینه زیر مطلوب است:

بررسی یا سنجش نیازها، تحلیل وظایف، ویژگی‌های یادگیرندگان و یاددهندگان، راهبردهای انگیزشی، تولیدات آموزشی

۲- توجه به پژوهش‌های از نوع دانش‌افزایی در جهت حل مسائل یاددهی - یادگیری از نوع عمیق و توسعه

فراتحلیل‌های پژوهشی در زمینه‌های گوناگون، مثل نقش «فراشناخت» در یاددهی - یادگیری و ارزشیابی متغیرهای آموزشی چون برنامه، روش و نتایج کوشش‌ها و حتی خود ارزشیابی با انجام دادن مطالعات موردی در زمینه‌های گوناگون به صورت بررسی وضعیت موجود، تعیین وضعیت مطلوب، چگونگی بهره‌گیری و استفاده از فن‌آوری‌های مناسب آموزش، طراحی برنامه‌های جبرانی و تقویت شیوه‌های موفق از جمله موارد قابل انجام، پیگیری و توسعه‌پذیر هستند.

۳- گسترش استفاده از رایانه و سایر ابزارهای اطلاعاتی در فرایند یاددهی - یادگیری

۴- تصحیح آموزش‌های از راه دور و آموزش‌های مجازی

۵- تجدیدنظر و نو کردن برنامه‌های آموزشی، درسی و

تربیتی فن‌آوران آموزشی در این حیطه

۶- انجام پژوهش درباره بررسی اثرات به کارگیری فن‌آوری و درجات سودمندی آن در سطوح گوناگون

که این متون می‌تواند از طریق این برنامه خوانده شود. اما این امر در تمامی مواقع امکان‌پذیر نمی‌باشد.

**نرم‌افزار تشخیص نوری حروف نوشتاری:** معمولاً این نرم‌افزار به همراه یک پویشگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار می‌تواند متونی که بر روی کاغذ قرار دارد را تشخیص داده و آنها را به قالب دیجیتالی تبدیل کند. 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، ۲۰۰۸).

### محیط یادگیری مجازی و آموزش از راه دور<sup>۲</sup>

محیط‌های یادگیری مجازی در شبکه جهانی وب (WWW) عمل می‌کنند، لذا برای دسترسی به آن‌ها فقط به ارتباط اینترنتی نیاز است. محیط‌های یادگیری مجازی ابزارهای مختلفی از جمله، پست الکترونیکی، تابلوهای بحث، گفتگوی زنده را در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارند. هولمبرگ<sup>۳</sup> (۱۹۸۹)، آموزش از راه دور را در ساده‌ترین مفهوم آن، نوعی آموزش که در خارج از محیط آموزشگاه اتفاق می‌افتد، تعریف کرده است (آقازاده، ۱۳۷۱). فرصت-ها و فن‌آوری‌های مناسب در آموزش از راه دور شامل وسائل ارتباطی دو طرفه، وسائل تصویری و شنیداری و نیز کنفرانس از راه دور<sup>۴</sup> و نیز دستیابی به منابع کتاب و کتابخانه‌ای را شامل می‌شود. در کل آموزش از راه دور به مثابه نظامی کم‌هزینه، تا حدی زیادی جایگزین نظام آموزشی با محدودیت‌های خاص می‌شود و دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی در سطح بالاتری برای تحصیل در دانشگاه نیز می‌تواند از دانشگاه‌های مجازی بهره‌مند شوند

1. text written optical recognition software  
2. Distance Learning  
3. Holmberg, B  
4. teleconference

- در اینجا، به طرح سوالات اساسی که ممکن است در پیش‌رو قرار گیرد و مسیر چالش‌ها و کوشش‌ها را مشخص و روشن کند، می‌پردازیم
- ۱- مواد، محصولات و ابزارهای آموزشی چگونه باید تهیه و تدارک دیده شوند تا بتوانند به بهترین وجه در خدمت یادگیرنده باشند و او را در به کارگیری مهارت‌های سطح بالاتر تفکر یاری کنند؟
- ۲- چگونه با انجام دادن و استفاده از نتایج و یافته‌های پژوهش‌ها و مطالعات موردی می‌توان در طراحی و تولید برنامه‌های جدید آموزشی بهره گرفت؟
- ۳- چگونه می‌توان فن‌آوری آموزشی را با برنامه‌های درسی تلفیق کرد؟ و چگونه می‌توان از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و فن‌آوری آموزشی به بهترین وجه برای ایجاد یادگیری با کیفیت، بهره گرفت؟
- ۴- چگونه می‌توان آموزش‌های از راه دور و مجازی را در جهت کمک به کم کردن بار آموزش‌های رسمی، تهیه و تدارک دید و نیازمندان خاص این‌گونه آموزش‌ها را تحت پوشش قرار داد؟

### نتیجه‌گیری

با توجه به کارایی قابل ملاحظه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات مخصوصاً رایانه و نرم‌افزارهای رایانه‌ای، به جاست که مسئولان امر تعلیم و تربیت استثنایی کشور با بررسی راهکارها و راه‌حل‌ها و انجام متناسب سازی لازم، مقدمات استفاده مریبان دانش‌آموزان استثنایی از این رسانه‌های مفید را فراهم آورند. البته داشتن مهارت‌های فن‌آوری، به تنهایی نمی‌تواند یادگیری دانش‌آموزان استثنایی را افزایش دهد. برای ایجاد محیط‌های مناسب یادگیری به شرایط دیگری هم نیاز است تا به یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. این شرایط عبارت‌اند از نگرش مسئولان آموزشی و خانواده‌های این دانش‌آموزان و حمایت آن‌ها، استانداردهای محتوایی و منابع برنامه‌ریزی آموزشی، سنجش اثربخشی فن‌آوری در یادگیری و تاکید بر دانش‌آموز با دید فراگیری فعال و سازنده. پر واضح است که در سایه استفاده شایسته از این رسانه، دانش‌آموزان مبتلا به فلج مغزی و متولیان امر آموزش و پرورش قادر خواهند بود بر مسائل و مشکلات همیشگی و مبتلا به آموزش و تدریس این دانش‌آموزان نظیر کندی سرعت یادگیری آنها، تشویق اغراق آمیز یا اندک معلمان، توانایی‌های محدود مریبان آموزش و.... فایق آیند. البته در این رویکرد نوین به آموزش، نقش معلمان هرگز کم‌رنگ نخواهد شد، معلمان با آگاهی از نرم‌افزارهای مختلف آموزش و نیز ایجاد بسترهای لازم جهت تسهیل

### استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در خانه:

ملاحظات آنی که باید توسط والدین مورد توجه قرار گیرد این است که باید راه‌های مناسبی برای استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در محیط خانه مد نظر باشد که می‌تواند آنچه را که دانش‌آموز با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در محیط مدرسه انجام می‌دهد مورد حمایت قرار گیرد و بهبود بخشد. سوالاتی که در زیر آمده است می‌تواند به عنوان نقطه شروع خوبی در این زمینه باشد.

- آیا رایانه‌ای در خانه وجود دارد که دانش‌آموز بتواند از آن استفاده کند؟ اگر رایانه‌ای در خانه وجود دارد، آیا به همان طریقی که از رایانه‌های مدرسه استفاده می‌کند به همین طریق نیز از این رایانه استفاده می‌کند؟

ورود نرم افزارها به مدارس و فرهنگ سازی، نقش فن آوری آموزشی نویدی بر آموزش فراگیر، پیش رونده برجسته‌ای ایفا خواهند کرد. به هر حال آموزش مبتنی بر و فارغ از زمان و مکان است.

#### منابع :

اسپاروهاک، ای.، ویسانی، اچ. فن آوری اطلاعات 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: انتشارات سازمان آموزش و پرورش استثنایی. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۷).

آقازاده، محرم (۱۳۷۱)؛ نقش و اهمیت، تحلیل و ماهیت سازمان دهی مواد آموزشی در سیستم آموزش از راه دور، مجموعه مقالات آموزش از راه دور، دانشگاه پیام نور

خضری، آناهیتا (۱۳۸۸)؛ فن آوری کمکی برای دانش آموزان دارای نیازهای ویژه. تعلیم و تربیت استثنایی، شماره ۹۸ و ۹۹، صفحات ۸۵ - ۸۱  
زارعی زوارکی، اسماعیل و جعفرخانی، فاطمه (۱۳۸۸)؛ چندرسانه آموزشی و نقش آن در آموزش ویژه. تعلیم و تربیت استثنایی شماره ۹۸ و ۹۹. صفحات ۳۰ - ۲۲.

سانتراک، جی. دی. (۱۳۸۵)؛ روان شناسی تربیتی. (ترجمه مرتضی امیدیان). یزد: انتشارات دانشگاه یزد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۱).  
سانتراک، جی. دی. (۱۳۸۷)؛ روان شناسی تربیتی. (ترجمه شاهده سعیدی، مهشید عراقچی و حسین دانش فر). تهران: رسا (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۸).  
قمرانی، امیر و جعفری، حمیدرضا (۱۳۸۶)؛ کامپیوتر و تاثیر آن در فرآیند یاددهی و یادگیری دانش آموزان استثنایی. محمدرضا نیلی (گردآورنده)، مجموعه مقالات دومین همایش فناوری آموزشی: رویکردی نوین در نظام های آموزشی (صص ۳۸۹ - ۳۷۹). تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی  
کالاتا، آر. ای.، تامپکینز، جی. آر.، و اورتس، ام. جی. (۱۳۸۶)؛ آموزش و پرورش کودکان استثنایی ( ترجمه مجتبی امیری مجد). ابهر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳).

کله، پی.، و جان، ال. (۱۳۷۲)؛ روش ها و راهبردها در تعلیم و تربیت کودکان استثنایی (ترجمه فرهاد ماهر). تهران: قومس. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ندارد).  
هالان، دانیل. پی.، کافمن، جیمز. ام. (۱۳۸۵)؛ کودکان استثنایی (زمینه تعلیم و تربیت ویژه)، ترجمه فرهاد ماهر. تهران: انتشارات رشد (تاریخ انتشار به زبان اصلی ندارد).

Gardner, J., Esmmett, W., & Charyl, A. S. (2003). *Enhancing in terdisciplinary instruction in general and special education: Remedial and science education*. Retrieved form www. Eric. Com.

Hall, E. (2000). *Computer assisted instruction in reading for student with learning disabilities: A research synthesis*. Education & Training of children, 23(4), 123

Holumberg, B. (1989). *Theory and Practics of Distance Education* Routledge. london .

Hannifhn, R. D., & Vermillion, J. R. (2000). *Multimedia education Electronic journal for Integration of Technology in Education*, 7, 87-99.

Loeding, B. I. (2005). *Theuse of educational technology and assistire devices in special education*. Retrieted from www. Questia. Com

Martin, S. (2005). *Special education, technology and teacher education*. Retrieted from www. Infoema world. Com

Petty, L. S. (2005). *Technology and occupation: high technology vision aids for an aging population*. Retrieted from <http://www.caot. Cal pdfs / High tech %20 aids. Pdf>

Tuttle, w. (2008). *The effects of visual impairment on self Esteem*. Journal of Educator, 15, 18 -27. Retrieved from www. Icevi.org.

Salisbury, R. (2008). *Teaching popils with visuall impairment: Aguide to making the school curriculum accessible*. New York, NY: Routledge.

Wearmouth, J. (2009). *A beginning teacher's guide to special rducational needs*. New York, NY: open University press.