

کاربرد فناوری های کمکی برای بهبود مهارت خواندن در دانش آموزان با اختلال یادگیری

مرضیه کرمی، نویسنده مسئول^۱

۱- کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی

m..@yahoo.com

0917.....

چکیده

کاربرد فناوری های کمکی یکی از رویکردهای مهم سال های اخیر در حوزه اختلال یادگیری ویژه است. اختلال یادگیری ویژه شامل اختلال خواندن (خواندن کلمه، دقت، نرخ خواندن، سیالی و درک مطلب خواندن)، است. فناوری کمکی، اصطلاح کلی است که شامل ابزارهای کمکی سازگاران، توانبخشی و همچنین فرآیندهای استفاده شده در انتخاب، مکانیابی و استفاده از آنها است. انواع مداخله های آموزشی برای بهبود مهارت خواندن در سطوح ابتدایی، می تواند شامل آموزش خواندن جامع، آموزش تکمیلی مهارت های الفبایی، برنامه های روان خوانی کلمه، و برنامه های اصلاحی برای دانش آموزان با ناتوانی در خواندن باشد. مجموعه گسترده ای از فناوری های کمکی وجود دارد که می توانند برای بهبود مهارت خواندن در دانش آموزان به کار گرفته شوند که هر کدام مزایای و موارد خاصی برای استفاده دارند. فناوری کمکی به دانش آموزان کمک کند تا اعتماد به نفس و استقلال بیشتری داشته باشند. در عین حال، اگر دانش آموزی برای خواندن مشکل دارد، مهم است که در کنار ابزارهای فناوری کمکی، آموزش صحیح را برای بهبود مهارت خواندن دریافت کند.

واژگان کلیدی: مداخله های روان خوانی، دانش آموزان با نارساخوانی، دانش آموزان با مشکلات خواندن، مداخله های مبتنی بر فناوری، ابزارهای فناوری کمکی

۱- مقدمه

خواندن در سطح نسبتاً بالایی برای تضمین مشارکت رقابتی در جامعه مورد نیاز است. با این حال، ۲۰٪ از جمعیت مدرسه نوعی مشکل خواندن دارند؛ از جمله حدود ۵-۸ درصد از جمعیت جهانی، مبتلاء به نارساخوانی هستند. تحقیقات فراوان نشان داده است که آموزش متمرکز بر توانایی واج شناختی به دانش آموزان با مشکلات شدید خواندن سود می رساند (فالس، گوستافسون، تیوس، هیمن و سونسون^۱، ۲۰۱۳). با این حال، در میان یادگیرندگان مبتلاء به ناتوانی شدید خواندن (مثلاً نارساخوانی)، حتی آموزش فشرده ممکن است برای رفع کامل مشکلات و رساندن آنها به سطح حداقلی از خواندن، کافی نباشد. برای این یادگیرندگان، صرف «تلاش بیشتر» کافی نیست، و آموزش «بیشتر همان» خطر این را دارد که شکاف بین مهارت های خواندن و نیازهای مدرسه در طول زمان افزایش یابد. رایج ترین راه برای بهبود مشکلات خواندن، استفاده از تمرین های هدفمند، مانند تمرین رابطه بین حروف و صداها است که دانش آموزان را برای

¹ Fälth, Gustafson, Tjus, Heimann & Svensson

تبدیل شدن به خوانندگان بهتر آموزش می دهد. گزینه دوم، این است که سعی کنید مشکلات را با استفاده از فناوری کمکی جبران کنید (گرونر، اوستبرگ و هدنیوس^۱، ۲۰۱۸).

دانش آموزان در سنین بسیار پایین، ممکن است که زبان نوشتاری^۲ را به عنوان یک روش یادگیری جدید در نظر بگیرند. با توجه به نشانه های آشکار زبان نوشتاری در محیط اطراف، آن ها بینشی را نسبت به مطابقت بین اطلاعات واجی، به دست می آورند. دانش آموزان در نتیجه افزایش آگاهی واج شناسی، اصول اولیه حروف الفبا را یاد می گیرند و متوجه این موضوع می شوند کلمات، از صداهای سازنده^۳ (واجها^۴) و حروف بی صدا، تشکیل یافته اند. شواهد پژوهشی نیرومندی وجود دارد که نشان می دهد این امر، به بهترین وجه، از طریق یک رویکرد سیستماتیک آموزش مستقیم آواشناسی^۵ در سطوح ابتدایی خواندن، انجام می شود که در طی آن، اصل نوشتن همراه با فهرست تطابق های تک نگاره-گرافی^۶، آموزش داده می شود. در سطوح پیشرفته بعدی در مهارت خواندن، آموزش باید بر افزایش دقت و روان خوانی کلمات^۷ تمرکز کند (پرفتی و استافورا^۸، ۲۰۱۴). در مورد مشکلات خواندن مداوم، ممکن است نیاز به مداخله های اصلاحی تکمیلی در جهت کمک به دانش آموزان برای درک گام به گام فرآیند میانجی واج شناسی^۹ در یادگیری خواندن باشد (لاوت^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷). فناوری کمکی برای دهه ها برای حمایت از دانش آموزان با ناتوانی در خواندن و همچنین برای سایر ناتوانی ها استفاده شده است. فناوری کمکی^{۱۱} به هر وسیله، سیستم یا طرحی اطلاق می شود که توسط یادگیرندگان با معلولیت برای انجام عملکردهایی که ممکن است دشوار یا غیرممکن باشد، استفاده می شود. این می تواند شامل سخت افزار، نرم افزار و تجهیزات جانبی باشد که به یادگیرندگان با معلولیت در دسترسی به رایانه، اطلاعات و سایر زمینه های زندگی که ممکن است با چالش هایی مواجه شوند، کمک می کند (کسیلز، راستل و نیشین^{۱۲}، ۲۰۱۸).

هدف اولیه فناوری کمکی، ارتقاء استقلال عملکردی و کیفیت زندگی یادگیرندگان با معلولیت است که آن ها را قادر می سازد به اطلاعات دسترسی داشته باشند، در فعالیت های آموزشی، حرفه ای، تفریحی و اجتماعی شرکت کنند و وظایفی را انجام دهند که به دلیل مشکلاتشان با ناتوانی در یادگیری مواجه می شوند.

در طی بیست سال گذشته، تعداد زیادی از ابزارهای فناوری کمکی^{۱۳} برای تقویت یادگیری خواندن برای دانش آموزان مقطع ابتدایی، طراحی و تولید شده است. پژوهش های متعددی، نشان داده اند که چنین برنامه هایی، اثربخشی امیدوارکننده ای را دارند؛ زیرا می توانیم از این طریق، رویکردی متناسب با نیازهای هر دانش آموز ارائه دهیم (آرچر^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۴). می توان بین برنامه هایی که بر آموزش مبانی تلفظ و هجاهای کلمات^{۱۵}، مهارت های الفبایی تکمیلی، برنامه های روان خوانی و مداخله های خواندن اصلاحی تمرکز دارند، تمایز قائل شد. یادگیری مبتنی بر فناوری در بسیاری از مدارس به جریان اصلی تبدیل شده است.

۲- پیشرفت در مهارت خواندن

¹ Grunér, Östberg & Hedenius

² written language

³ constituent sounds

⁴ phonemes)

⁵ direct phonics instruction

⁶ grapheme-phoneme correspondences

⁷ fluency of word reading

⁸ Perfetti & Stafura

⁹ phonological mediation process

¹⁰ Lovett

¹¹ Assistive Technology (AT)

¹² Castles, Rastle & Nation

¹³ assistive technology tools

¹⁴ Archer

¹⁵ phonics

یادگیری خواندن، شامل یادگیری این است که چگونه سیستم نوشتاری فرد، زبان فرد را رمزگذاری می کند. پژوهش های تطبیقی در واقع نشان داده است که خواندن به طور کلی، مبتنی بر زبان می باشد و این، نشان دهنده جهانی بودن ویژگی های سیستم نوشتاری می باشد (ورهوون و پرفتی^۱، ۲۰۱۷). وظیفه دانش آموزان در یادگیری خواندن، یادگیری واحدهای املائی^۲ و نحوه نگاشت واحدهای املائی بر روی واحدهای زبان گفتاری است (به عنوان مثال، آواشناسی^۳، صرف شناسی^۴). دانش آموزان اصول الفبایی را بر اساس تجزیه و تحلیل کلمات آشنا که شامل حروف و صداها (نشیکیل دهنده) آن ها می شود، کشف می کنند. رمزگذاری واج شناسی را می توانیم به عنوان یک مکانیسم یادگیری استقرایی در نظر بگیریم که بر اساس آن، دانش آموزان یاد می گیرند که رمز را با نگاشت حروف به صداها^۵ بشکنند (شر^۶، ۲۰۰۴)؛ در حالی که میانجی گری واج شناسی^۷، یک جزو ضروری در دسترسی واژگانی است که به طور معمول، باید در خواندن سطح پیشرفته، وجود داشته باشد (پرفتی، ریبین و فایول^۸، ۱۹۹۷). شواهد پژوهشی فراوانی وجود دارد که نشان می دهد بینش در اصل الفبایی خواندن به بهترین وجه از طریق یک رویکرد سیستماتیک آموزش مستقیم آواشناسی در خواندن، تسهیل می شود (کسلیز، راستل و نیشین، ۲۰۱۸).

توجه به این نکته مهم است که یادگیری خواندن، به مهارت های واج شناسی، بستگی دارد (مول^۹ و همکاران، ۲۰۱۴). ادراک واج ها، ممکن است شروع مکانیسم یادگیری استقرایی با اختلال مواجه کند که فرد از طریق آن، قادر به یادگیری نام حروف جدید و تشکیل کلمات با آن ها خواهد بود (عباسی، کلانتری دهقی و نوری، ۱۴۰۰). علاوه بر این، برای دانش آموز، برخورداری از سطح بالایی از آگاهی واج شناسی^{۱۰}، مورد نیاز بوده تا از این طریق، یاد بگیرد که کلمات از واحدهایی تشکیل شده اند که می توانند با تک نگاره ها^{۱۱} نمایش داده شوند (لونیکان و همکاران، ۲۰۰۹). دانش آموزان برای آگاهی واج شناسی، نیاز به این دارند که به طور آگاهانه در بخش های واج شناسی کلمات گفتاری، تأمل کنند و آن ها را به شیوه ای منظم، دستکاری کنند. علاوه بر این، دانش آموزان باید در ایجاد تداعی حروف-صدا^{۱۲} در کلمات، کاملاً مهارت پیدا کنند. برای یادگیری موفقیت آمیز خواندن در یک سیستم نوشتاری الفبایی، دانش آموز باید متوجه ماهیت قسمتی گفتاری بوده و متوجه شود که کلمات گفتاری از کوچکترین این بخش ها، یعنی واحدها تشکیل شده اند. این آگاهی واج و درک این است که اجزاء یک کلمه چایی - حروف آن - رابطه ای با واحدها دارند که به خوانندگان مبتدی^{۱۳} اجازه می دهد تا کلمات چاپ شده را به کلمات متناظر در واژگان گفتاری خود، مرتبط کنند. شواهد قابل توجهی وجود دارد که برای دانش آموزانی که مشکلات خواندن دارند، نیاز مبرمی، به ادامه ترویج روال های کارآمد برای نگاشت نویسه های الفبایی در اجزاء آوایی، حتی بعد از سطوح اولیه در مهارت خواندن، وجود دارد (اهری^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۱).

پس از اینکه دانش آموزان، مهارت های رمزگشایی مقدماتی را به دست آوردند، می توانند به تدریج این مهارت ها را با دقت و سرعت بیشتری در عمل به کار ببرند، که منجر به فرآیند روان خوانی فزاینده ای می شود که واحدهای چندحرفی (خوشه های همخوان، هجاها، و تک کلمه ها) و کل کلمات را تشخیص می دهند (اهری، ۲۰۰۵). به این ترتیب، می توانیم «کلمه خوانی» را به عنوان یک روش خودآموز ببینیم (شر^۶، ۲۰۰۴). هر بار که دانش آموز با کلمه ای روبه رو می شود، این کلمه به صورت واجی و گام به گام، رمزگذاری مجدد می شود و در هر برخورد با یک کلمه، باز خورد درونی داده می شود. به تدریج، اطلاعات املائی در مورد کلمه ذخیره می شود، که تشخیص کلمه را در موقعیت های

¹ Verhoeven & Perfetti

² orthographic units

³ phonology

⁴ morphology

⁵ mapping letters to sounds

⁶ Share

⁷ phonological recoding

⁸ Perfetti, Rieben & Fayol

⁹ Moll

¹⁰ phonological awareness

¹¹ graphemes

¹² letter-sound associations

¹³ beginning readers

¹⁴ Ehri

آینده برای وی آسان تر می کند. ویژگی های کلیدی این فرآیند خودآموزی، قرار گرفتن در معرض تمرین و تکرار است. تشخیص کلمات به صورت روان، اختصاص منابع ذهنی به معنای جملات و متن را امکان پذیر می کند و بنابراین، به خوانندگان (دانش آموزان) اجازه می دهد تا از خواندن، به عنوان ابزاری برای کسب اطلاعات و دانش جدید استفاده کنند (استانوویچ^۱، ۲۰۰۰). بنابراین، خواندن بسیار روان کلمات را می توان به عنوان یک پاسخ ادراکی بی دردسر در نظر گرفت که می تواند شامل خودکار سازی رمزگشایی کلمات، بازیابی حافظه مبتنی بر آشنایی و دستیابی به مهارت روان خوانی ماهرانه باشد. این پیشرفت ها به منابع شناختی^۲ دانش آموز، این امکان را می دهد تا به درک مطلب^۳ دست یابند (ورهوون و پرفتی، ۲۰۱۷).

حتی در مورد آموزش بهینه، گروه قابل توجهی از دانش آموزان در سراسر جهان، در یادگیری خواندن، با مشکل مواجه هستند و در ایجاد رمزگشایی به صورت روان، ناتوان می باشند (عباسی، کلانتری دهقی و نوری، ۱۴۰۰). پژوهش ها این طور مشخص کرده است که نقص واج شناسی^۴ در یک دانش آموز، ممکن است زمینه ساز این مشکل در یادگیری خواندن باشد؛ اما ماهیت دقیق این نقص، هنوز نامشخص، باقی مانده است. مشکلات خواندن مشاهده شده در اغلب دانش آموزان، ممکن است ناشی از نمایش های واج شناسی با وضوح کمتر، ناتوانی در اختصاص واج شناسی به نمایش های املائی یا ناتوانی در پرداختن به نمایش های املائی یادگرفته شده توسط دانش آموز باشد (زیگلر و گوسوامی^۵، ۲۰۰۵). فرضیه نقص واج شناسی، چارچوب وسیعی را با این مفروضه فراهم می کند که خوانندگان ضعیف^۶، قادر به ایجاد بازنمایی های املائی مؤثری نیستند و این کمبود، مسئول مشکلاتی است که آن ها در رمزگشایی کلمه و شبه کلمه از خودشان نشان می دهند (پوگ و ورهوفن^۷، ۲۰۱۸). این مشکلات در رمزگشایی کلمات و شبه کلمات، ممکن است مربوط به دقت، سرعت، یا هر دو مهارت باشد. اعمال مداخله آموزشی اصلاحی طولانی مدت برای کمک به این دانش آموزان، در جهت تبدیل شدن آن ها به خوانندگان کارآمد^۸، ضروری است.

۳- انواع مداخله های آموزشی برای بهبود مهارت خواندن

مداخله های آموزشی اولیه برای بهبود مهارت خواندن، می تواند شامل آموزش خواندن جامع^۹، آموزش تکمیلی مهارت های الفبایی، برنامه های روان خوانی کلمه، و برنامه های اصلاحی برای دانش آموزان با ناتوانی در خواندن باشد (کسلز، راستل و نیشین، ۲۰۱۸). مداخله های خواندن جامع، به منظور آموزش آگاهی واج شناسی و تطابق حروف-صدا به دانش آموزان، به طور صریح و منظم، در یک توالی برنامه ریزی شده و منظم انجام می شود (اهری و همکاران، ۲۰۰۱). در طول چنین برنامه هایی، ابتدا مجموعه ای کوچک از تطابق های تک نگاره-گرافی^{۱۰} به دانش آموزان ارائه می شود و کلمه در قالب زمینه های معنی دار، تمرین می شود. پس از یک دوره آموزش فشرده با اولین مجموعه تک نگاره ها، مجموعه های جدیدی اضافه می شود، تک نگاره های جدیدی به صورت تدریجی، به مجموعه اولیه اضافه می شوند. هر بار که مجموعه ای از تک نگاره های جدیدی اضافه می شود، مجموعه کامل افزایشی تک نگاره ها به طور مکرر در زمینه هایی از کلمات معنادار تمرین می شوند تا به دانش آموزان، این فرصت را بدهند تا همه قوانین تطابق تک نگاره-گرافی را که به دست آورده اند، در یکدیگر ادغام کنند (فیروز، ابوالمعالی الحسینی، طالع پسند و نوکنی، ۱۴۰۰). پژوهش ها به وضوح نشان داده است که برنامه های سیستماتیک تلفظ و هجاهای کلمات^{۱۱} در آموزش خواندن به دانش آموزان معمولی، به طور معمول، اثربخشی بیشتری را در مقایسه با آموزش های غیرسیستماتیک تلفظ و هجاهای کلمات ندارند؛ حتی در مقایسه با مواقعی که از آموزش تلفظ و هجاهای کلمات، بهره ای گرفته نمی شود

¹ Stanovich

² cognitive sources

³ reading comprehension

⁴ phonological defect

⁵ Ziegler & Goswami

⁶ poor readers

⁷ Pugh & Verhoeven

⁸ efficient readers

⁹ comprehensive reading instruction

¹⁰ grapheme-phoneme

¹¹ systematic programs of phonics

(نصرتی، غباری بناب و شریفی، ۱۴۰۰). در مبانی نظری، رویکردهای مختلف آوایی جامع، معرفی شده‌اند که معمولاً دیدگاه‌های تحلیلی و ترکیبی را با هم تلفیق می‌کنند. برنامه‌های فونیک تحلیلی^۱ به دانش‌آموزان می‌آموزد که کلمات را شناسایی کرده و علاوه بر آن، روابط سازنده بین حروف و صدا را تشخیص دهند. برنامه‌های آوایی مصنوعی^۲ به دانش‌آموزان می‌آموزد که حروف را تبدیل به صدا کرده و این صداها را برای تشکیل کلمات، با یکدیگر ادغام کنند.

مداخله‌های آموزشی الفبایی تکمیلی^۳، ممکن است به افزایش آگاهی واج‌شناسی و دانش حروف، در کنار آموزش خواندن جامع در سطوح مختلف مهارت خواندن، کمک کند. اگرچه آموزش آواشناسی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بر اجزاء واج‌شناسی زبان تمرکز کنند و جهشی در رشد آگاهی واج‌شناسی آن‌ها ایجاد شود؛ پژوهشگران ادعا کرده‌اند که هم دانش‌آموزان معمولی و هم دانش‌آموزان با مشکلات خواندن، می‌توانند از مداخله‌های تکمیلی، بهره مند شوند تا یاد بگیرند که کلمات از واج‌هایی تشکیل شده‌اند که حروف را می‌توان به آن‌ها اختصاص داد (نعمتی و تقی‌پور، ۱۳۹۷).

هدف از مداخله‌های آموزشی روان‌خوانی، حمایت از روان‌خوانی دانش‌آموزان است. بنابراین، باید به دانش‌آموزان آموزش داد که کلمات و متون مجزاً را با سرعت، دقت و بیان مناسبی بخوانند و آنچه را که می‌خوانند، درک کنند (کسلز، راستل و نیشین، ۲۰۱۸). روان‌خوانی کلمات، تضمین می‌کند که کلمات به‌طور مستقیم، توسط شکل املائی، تلفظ و معنی مختص به آن، تشخیص داده می‌شوند. روان‌خوانی را می‌توانیم با استفاده از برجسته‌سازی گسترده، افزایش دهیم. مداخله‌های آموزشی با هدف افزایش روان‌خوانی، در مواردی که بازخورد به ارائه کلمات اضافه شده است مؤثر بوده است (فیروزی، ابوالمعالی الحسینی، طالع‌پسند و نوکنی، ۱۴۰۰).

در نهایت، مداخله‌های اصلاحی به‌منظور بهبود مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان با ناتوانی در خواندن به‌صورت فردی یا در گروه‌های کوچک، انجام گرفته است (مک‌آرتور^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). در برنامه‌های جامع تلفظ و هجاهای کلمات مورد استفاده در خواندن، این دانش‌آموزان با وجود برخوردار بودن از مداخله‌های آموزشی تکمیلی برای حمایت از آن‌ها در یادگیری مبانی الفبا، نسبت به همسالان معمولی خودشان، بیشتر عقب می‌مانند. آن‌ها در درک اصول اولیه الفبایی و یادگیری رمزگشایی دقیق و روان کلمات، با مشکل مواجه هستند (فیروزی، ابوالمعالی الحسینی، طالع‌پسند و نوکنی، ۱۴۰۰). مشخص شد که این مشکلات، با آگاهی واج‌شناسی محدود، نامگذاری سریع، حافظه کاری واج‌شناسی و دانش حروف، مرتبط است (اسنولینگ، بی شاپ و استوتارد^۵، ۲۰۰۰، صص ۲۴۵-۲۶۰). برای کمک به دانش‌آموزانی که با مشکلاتی در خواندن مواجه می‌باشند، به غیر از سطح اول در خواندن، نیاز به برنامه‌های خواندن اصلاحی با آموزش فردی است که بر نیازهای فردی دانش‌آموز تمرکز دارد. برنامه‌های اصلاحی باید بر بهبود رمزگشایی دقیق کلمات و روان‌خوانی تمرکز کنند؛ در عین حال نیز، ویژگی‌های فردی دانش‌آموز را در نظر داشته باشند (تیلانوس، سگرز و ورهون^۶، ۲۰۱۶).

۴- انواع ابزارهای فناوری‌های کمکی برای بهبود مهارت خواندن

طیف گسترده‌ای از فناوری‌های کمکی وجود دارد که می‌توانند برای بهبود توانایی دانش‌آموز در خواندن یا درک محتوا استفاده شوند. هر کدام مزایای خاص خود را دارند و موارد خاصی برای استفاده دارند. در زیر برخی از محبوب‌ترین فناوری‌های کمکی برای بهبود مهارت خواندن در دانش‌آموزان، آورده شده است:

۴-۱- تبدیل متن به گفتار^۷

^۱ analytic phonics programs

^۲ synthetic phonics programs

^۳ supplementary alphabets instructional interventions

^۴ McArthur

^۵ Snowling, Bishop & Stothard

^۶ Tilanus, Segers & Verhoeven

^۷ Text-To-Speech (TTS)

فناوری متن به گفتار (TTS): متن نوشته شده را با استفاده از صداهای سنتز شده به کلمات گفتاری تبدیل می کند. این ابزار نوآورانه، شیوه دسترسی و استفاده یادگیرندگان به محتوا را متحول کرده است؛ به ویژه برای یادگیرندگانی که با اختلالات بینایی، نارساخوانی یا سایر چالش های خواندن هستند، مفید است. با تبدیل متن دیجیتال به گفتار قابل شنیدن، فناوری تبدیل متن به گفتار به دانش آموزان اجازه می دهد به جای خواندن، به محتوا گوش دهند و اطلاعات را در دسترس تر و به درک مطلب کمک کنند. برای مثال، فناوری کمکی می تواند برای دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری مفید باشد؛ زیرا آن ها می توانند از متن به گفتار برای دسترسی به مواد آموزشی استفاده کنند و در نتیجه زمینه بازی آکادمیک را هموارتر کنند. علاوه بر این، یادگیرندگان چندوظیفه ای می توانند محتوای نوشته شده را در حین حرکت، مشاهده کنند، مانند زمان رفت و آمد یا تمرین. فراتر از استفاده شخصی، کسب و کارها از فناوری تبدیل متن به گفتار، برای برنامه های خدمات مشتری و سیستم های پاسخ صوتی استفاده می کنند (پوگ و ورهوفن، ۲۰۱۸).

۴-۲- صفحه خوان ها^۱

صفحه خوان ها برنامه های نرم افزاری تخصصی هستند که متن دیجیتال را به گفتار ترکیبی تبدیل می کنند و به یادگیرندگان کم بینا و نابینا امکان می دهند به محتوای نمایش داده شده روی صفحه رایانه دسترسی پیدا کنند. با کارکرد یکپارچه با پلتفرم ها و برنامه های مختلف، همه چیز را از گزینه های منو و لینک ها گرفته تا حجم زیادی از متن را با صدای بلند می خوانند. آن ها همچنین می توانند تصاویر را در صورت ارائه متن جایگزین مناسب توصیف کنند. فراتر از خواندن محتوا، صفحه خوان ها به دانش آموزان اجازه می دهند تا صفحات وب، اسناد و سایر رابط های دیجیتال را با استفاده از میانبرهای صفحه کلید پیمایش کنند و نمایشی شنیداری از چیدمان بصری ارائه دهند. بنابراین، دسترسی به صفحه خوان را یک قدم بالاتر از ابزارهای معمولی تبدیل متن به گفتار قرار می دهد.

صفحه خوان ها همچنین می توانند یک فناوری کمکی مفید برای اختلال کمبود توجه-بیش فعالی^۲ باشند، زیرا این یادگیرندگان، مشکلات تمرکز حین خواندن را تجربه می کنند (نظرزاده گیگلو، فتح آبادی، نجاتی، نظربلند و صادقی فیروزآبادی، ۱۴۰۰).

۴-۳- تشخیص کاراکتر نوری^۳

تشخیص کاراکتر نوری که معمولاً تحت عنوان نرم افزار OCR شناخته می شود، فناوری است که انواع مختلفی از اسناد، مانند اسناد کاغذی اسکن شده، فایل های PDF^۴ یا تصاویر گرفته شده توسط دوربین دیجیتال را به داده های قابل ویرایش و جستجو تبدیل می کند. برای یادگیرندگان با اختلالات بینایی یا یادگیرندگانی که در خواندن مطالب چاپی با مشکل مواجه هستند، نرم افزار تشخیص کاراکتر نوری می تواند یک تغییردهنده بازی باشد. با اسکن یک کتاب یا سند نرم افزار تشخیص کاراکتر نوری می تواند آن را به متن دیجیتال تبدیل کند، که سپس با استفاده از ابزارهای تبدیل متن به گفتار با صدای بلند خوانده می شود یا برای خواندن لمسی به خط بریل تبدیل می شود. این باعث می شود که مطالبی که قبلاً غیرقابل دسترس بوده اند، فوراً در دسترس و تعاملی برای بسیاری از خوانندگان قرار گیرند (خاکساربلداجی، عبدالهی، کدیور، حسن آبادی و ارجمندنیا، ۱۳۹۷).

۴-۴- ابزارهای ماسک صفحه^۵

این ابزارها با مسدود کردن یا سایه انداختن بخش هایی از صفحه به خوانندگان کمک می کنند و به دانش آموز اجازه می دهند در یک زمان روی بخش خاصی از متن تمرکز کنند. با کاهش حواس پرتی بینایی و بهبود تمرکز، ماسک های صفحه نمایش می توانند به ویژه برای

¹ Screen Readers

² Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

³ Optical Character Recognition (OCR)

⁴ Portable Document Format (PDF)

⁵ Screen Mask Tools

خوانندگانی که مشکلات توجه یا اختلالات پردازش بصری خاصی دارند مفید باشد. آن‌ها به ساده‌تر کردن فرآیند خواندن کمک می‌کنند و ردیابی متن را برای دانش‌آموزان آسان‌تر می‌کنند و از دست دادن جایگاه خود جلوگیری می‌کنند (تیلانوس، سگرز و ورهون، ۲۰۱۶).

۴-۵- کتاب‌های صوتی^۱

کتاب‌های نسخه‌های صوتی ضبط‌شده متن‌هایی هستند که شامل راوی‌های حرفه‌ای یا حتی صداهای افراد مشهور هستند. برای یادگیرندگانی که مشکلات نارساخوانی، اختلالات بینایی یا سایر چالش‌های خواندن دارند، کتاب‌های صوتی راه دیگری برای دسترسی به محتوا می‌سازند. آن‌ها به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند که به‌طور ویژه به متن گوش بدهند، که می‌توانند مطلب را برای زبان‌آموزان با اختلال شنوایی افزایش دهند.

علاوه بر این، می‌توان از کتاب‌های صوتی در کنار متون چاپی یا دیجیتالی استفاده کرد و به خوانندگان اجازه می‌دهد تا آن‌ها را دنبال کنند و در نتیجه تشخیص و روان بودن کلمات را بهبود بخشند. آن‌ها همچنین برای چندوظیفه‌ای که می‌توانند در حین انجام کارهای دیگر «بخوانند»، بسیار مفید باشند.

با این، برجسته‌ترین کتاب‌های صوتی این است که در حال حاضر به‌وضوح، آن‌ها یک فناوری کمکی درمانی هستند که برای یادگیرندگان مبتلا به کم‌شنوایی یا ناشنوایی، مفید باشد.

۴-۶- سازمان‌دهنده‌های گرافیکی^۲

سازمان‌دهنده‌های گرافیکی، نمایشگرها یا نمودارهایی هستند که روابط بین قطعات مختلف اطلاعات را نشان می‌دهند. آن‌ها می‌توانند اشکال مختلفی داشته باشند، از جمله نمودارهای روندی، نقشه‌های ذهنی و غیره.

برای یادگیرندگانی که با درک مفاهیم پیچیده یا سازماندهی اطلاعات، دست‌وپنجه نرم می‌کنند، سازمان‌دهنده‌های گرافیکی می‌توانند ایده‌ها را ساده و به‌صورت بصری نشان دهند و آن‌ها را قابل‌هضم‌تر کنند. این ابزارها با چیدمان اطلاعات به‌شیوه‌ای ساختاریافته و بصری می‌توانند به خوانندگان در درک مطلب، ترتیب بندی، طوفان فکری و خلاصه سازی مطالب کمک کنند.

۴-۷- ضبط نوار با سرعت متغیر^۳

ضبط‌کننده‌های نوار با سرعت متغیر به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند که سرعت پخش صداهای ضبط‌شده را بدون تغییر گام تنظیم کنند. برای یادگیرندگانی که از صدا به‌عنوان وسیله‌ای برای دسترسی به محتوای متنی استفاده می‌کنند، این ابزار کمکی می‌تواند ارزشمند باشد. با تنظیم سرعت، خوانندگان می‌توانند برای اطمینان از درک بهتر سرعت خود را کاهش دهند یا برای مرور محتوای آشنا، سرعت خود را افزایش دهند. این انعطاف‌پذیری به خوانندگان اجازه می‌دهد تا محتوا را با سرعت خود مصرف کنند و با نیازها و ترجیحات درک خود سازگار شوند.

۴-۸- دیکشنری‌ها و لغت‌نامه‌های داخلی^۴

لغت‌نامه‌ها تعاریف، تلفظ‌ها را ارائه می‌دهند و اغلب از مثال‌هایی برای کلمات استفاده می‌کنند؛ در حالی که اصطلاح‌نامه‌ها مترادف و متضاد را ارائه می‌دهند. در زمینه خواندن، دسترسی فوری به فرهنگ‌لغت یا اصطلاح‌نامه، به‌ویژه نسخه‌های دیجیتالی ادغام‌شده در

¹ Audio Books

² Graphic Organizers

³ Variable-speed Tape Recorders

⁴ Built-in Dictionaries and Thesaurus³

کتابخوان‌های الکترونیکی یا نرم‌افزار خواندن، می‌تواند فوق‌العاده مفید باشد. هنگام مواجهه با کلمات یا عبارات ناآشنا، خوانندگان می‌توانند به سرعت، معانی را جستجو کنند یا کلمات جایگزین را پیدا کنند که ممکن است قابل‌درک‌تر باشد. این بازخورد فوری، نه تنها به درک مطلب کمک می‌کند، بلکه از گسترش واژگان پشتیبانی می‌کند و تجربه کلی خواندن را افزایش می‌دهد (معمدی، برقی ایرانی و کریمی، ۱۳۹۱).

۴-۹- ابزارهای ترجمه روی صفحه^۱

این ابزارها یا برنامه‌های کاربردی نرم‌افزار دردسترسی هستند که بلافاصله متن را از یک زبان به زبان دیگر مستقیماً در صفحه ترجمه می‌کنند؛ خواه در یک وبسایت، سند یا سایر پلتفرم‌های دیجیتال باشد. برای یادگیرندگان غیربومی یا یادگیرندگانی که یک زبان جدید یاد می‌گیرند، این فناوری می‌تواند ارزشمند باشد. این به خوانندگان امکان می‌دهد مطالب را به زبان خارجی به سرعت درک کنند، درک مطلب را افزایش داده و سواد چندزبانه را ارتقا می‌دهد. به عنوان مثال، می‌توان به افزونه‌های مرورگر یا ویژگی‌های یکپارچه در کتابخوان‌های الکترونیکی اشاره کرد.

۵- نتیجه‌گیری

فناوری کمکی، چشم‌انداز مهارت خواندن را متحول کرده است؛ به‌ویژه برای افرادی که به دلیل ناتوانی‌ها یا تفاوت‌های یادگیری با چالش‌هایی روبه‌رو هستند. معرفی این فناوری‌ها به ایجاد زمینه بازی یکنواخت برای افرادی که با خواندن مشکل دارند کمک کرده است. امکان دسترسی به اطلاعات و خدمات هم در دنیای آنلاین و هم در تنظیمات زندگی واقعی (احمد، ۲۰۱۴).

فناوری کمکی می‌تواند برای یادگیری بهتر و قابل‌دسترس و نیز ارتقاء توانایی‌های یادگیرندگان با اختلال یادگیری ویژه مورد استفاده قرار گیرد، این گروه از یادگیرندگان می‌توانند در دسترسی به هدف‌های آموزشی از طریق فناوری کمکی در صورتی که راهبردهای آن به خوبی تدوین شده باشد، موفق‌تر باشند. دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه با مشکلات خواندن که از فناوری کمکی استفاده می‌کنند، وقتی از حمایت‌های کافی معلمان خود برخوردار می‌شوند، بهتر می‌توانند عمل کنند؛ افزون بر این، فناوری کمکی از طریق سازماندهی تکالیف به این گروه از دانش‌آموزان کمک می‌کند تا توانایی‌ها و مهارت‌های خود را بهتر بروز دهند (نعمتی و تقی‌پور، ۱۳۹۷).

برای یادگیرندگانی که در خواندن متن مشکل دارند، فناوری می‌تواند راه نجاتی باشد. برای مثال، یک کتاب صوتی به آن‌ها اجازه می‌دهد داستانی را بخوانند که ممکن است نتوانند با یک کتاب سنتی بخوانند.

ابزارهای فناوری کمکی برای خواندن ارزان هستند و به راحتی پیدا می‌شوند. این ابزارها در رایانه‌ها، تلفن‌های هوشمند و سایر دستگاه‌های دیجیتال وجود دارند؛ اما گزینه‌های اندک فناوری نیز وجود دارد. برخی از مفیدترین ابزارهای فناوری کمکی برای خواندن، به صورت دیجیتال نیستند.

به خاطر داشته باشید که استفاده از فناوری‌های کمکی، دانش‌آموزان را از یادگیری خواندن باز نمی‌دارد. کارشناسان می‌گویند کتاب‌های صوتی واقعاً می‌توانند به بچه‌ها کمک کنند تا خوانندگان بهتری شوند. به علاوه، استفاده از فناوری کمکی می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند تا اعتمادبه‌نفس و استقلال بیشتری داشته باشند. در عین حال، اگر فردی برای خواندن مشکل دارد، مهم است که آموزش صحیح را برای بهبود مهارت خواندن دریافت کند. ابزارهای فناوری کمکی، احتمالاً به‌تنهایی مهارت‌های خواندن را بهبود نمی‌بخشد.

منابع و مراجع

خاکساربلداجی، محمدعلی، عبدالهی، محمدحسین، کدیور، پروین، حسن‌آبادی، حمیدرضا، و ارجمندنی، علی‌اکبر. (۱۳۹۷). تریخشی مداخلات

¹ On-page Translation Tools

- آموزشی شناختی، رایانه‌ای حافظه فعال بر توجه، کنترل پاسخ و مؤلفه مجری مرکزی حافظه فعال در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. *شناخت اجتماعی*، ۷(۲)، ۱۷۳-۱۸۶.
- عباسی، فرزانه، کلانتری دهقی، هانیه، و نوری، علی. (۱۴۰۰). فراتحلیل تأثیر مداخله‌های فناوری محور بر کاهش اختلال خواندن دانش‌آموزان. *کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی)*، ۲۱(۲)، ۵-۲۰.
- فیروزی، ستاره، ابوالمعالی الحسینی، خدیجه، طالع‌پسند، سیاوش، و نوکنی، مصطفی. (۱۴۰۰). مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر و یکپارچگی حسی و تلفیق این دو روش بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۲(۳)، ۸۵-۹۸.
- معمدی، عبدالله، برقی ایرانی، زیبا، و کریمی، بهروز. (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی سه شیوه آموزش مستقیم، آموزش به کمک کامپیوتر و ترکیبی بر کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۲)، ۷۶-۱۰۰.
- نصرتی، فاطمه، غباری بناب، باقر، و شریفی، سارا. (۱۴۰۰). تأثیر الگوی آموزشی ترکیبی به صورت برخط در بهبود روان‌خوانی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خواندن. *روانشناسی افراد استثنایی*، ۱۱(۴۴)، ۵۷-۸۳.
- نظرزاده گیگلو، سالار، فتح‌آبادی، جلیل، نجاتی، وحید، نظربلند، ندا، و صادقی فیروزآبادی، وحید. (۱۴۰۰). تأثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر کارکردهای اجرایی (توجه انتخابی، حافظه کاری و بازداری رفتاری) دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. *پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره*، ۷(۱۵)، ۶۹-۸۹.
- نعمتی، شهرروز، و تقی‌پور، کیومرث. (۱۳۹۷). کاربرد تکنولوژی کمکی در اختلال یادگیری ویژه: یک پژوهش میان‌رشته‌ای. *فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی*، ۳۲، ۱۵-۴۵.

- Ahmad, F. K. (2014). Assistive provisions for the education of students with learning disabilities in Delhi schools. *International Journal of Fundamental and Applied Research*, 2(9), 9-16.
- Archer, K., Savage, R., Sanghera-Sidhu, S., Wood, E., Gottardo, A., & Chen, V. (2014). Examining the effectiveness of technology use in classrooms: A tertiary meta-analysis. *Computers & Education*, 78, 140-149.
- Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the reading wars: Reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5-51.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287.
- Fälth, L., Gustafson, S., Tjus, T., Heimann, M., & Svensson, I. (2013). Computer-assisted interventions targeting reading skills of children with reading disabilities—A longitudinal study. *Dyslexia*, 19(1), 37-53.
- Grunér, S., Östberg, P., & Hedenius, M. (2018). The compensatory effect of text-to-speech technology on reading comprehension and reading rate in Swedish schoolchildren with reading disability: The moderating effect of inattention and hyperactivity symptoms differs by grade groups. *Journal of Special Education Technology*, 33(2), 98-110.
- Lonigan, C. J., Anthony, J. L., Phillips, B. M., Purpura, D. J., Wilson, S. B., & McQueen, J. D. (2009). The nature of preschool phonological processing abilities and their relations to vocabulary, general cognitive abilities, and print knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 101(2), 345.

- Lovett, M. W., Frijters, J. C., Wolf, M., Steinbach, K. A., Sevcik, R. A., & Morris, R. D. (2017). Early intervention for children at risk for reading disabilities: The impact of grade at intervention and individual differences on intervention outcomes. *Journal of Educational Psychology, 109*(7), 889-914.
- McArthur, G., Kohnen, S., Jones, K., Eve, P., Banales, E., Larsen, L., & Castles, A. (2015). Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: A randomised controlled trial. *PeerJ, 3*, e922.
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., ... & Landerl, K. (2014). Cognitive mechanisms underlying reading and spelling development in five European orthographies. *Learning & Instruction, 29*, 65-77.
- Perfetti, C. A., Rieben, L., & Fayol, M. (Eds.). (1997). *Learning to spell: Research, theory, and practice across languages*. Routledge.
- Perfetti, C., & Stafura, J. (2014). Word knowledge in a theory of reading comprehension. *Scientific Studies of Reading, 18*(1), 22-37.
- Pugh, K., & Verhoeven, L. (2018). Introduction to this special issue: Dyslexia across languages and writing systems. *Scientific Studies of Reading, 22*(1), 1-6.
- Share, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology, 87*(4), 267-298.
- Snowling, M., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence?. *The Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines, 41*(5), 587-600.
- Stanovich, K. E. (2000). *Progress in understanding reading: Scientific foundations and new frontiers*. Guilford Press.
- Tilanus, E. A., Segers, E., & Verhoeven, L. (2016). Responsiveness to intervention in children with dyslexia. *Dyslexia, 22*(3), 214-232.
- Verhoeven, L., & Perfetti, C. (Eds.). (2017). *Learning to read across languages and writing systems*. Cambridge University Press.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin, 131*(1), 3-29.

The use of assistive technologies to improve reading skills in students with learning disabilities

Abstract

The use of assistive technologies is one of the most important approaches in recent years in the field of special learning disorders. Specific learning disabilities include reading disabilities (word reading, accuracy, reading rate, fluency, and reading comprehension). Assistive technology is a general term that includes adaptive and rehabilitative assistive devices as well as the processes used in their selection, placement, and use. A variety of educational interventions to improve reading skills at elementary levels can include comprehensive reading instruction, remedial instruction in alphabetic skills, word fluency programs, and remedial programs for students with reading disabilities. There are a wide variety of assistive technologies that can be used to improve students' reading skills, each with specific benefits and uses. Assistive technology helps students become more confident and independent. At the same time, if a student is struggling to read, it is important that they receive the right instruction to improve their reading skills, along with assistive technology tools

Key words: fluency reading interventions, students with dyslexia, students with reading problems, technology-based interventions, assistive technology tools