

## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

نسرين محمدحسني<sup>۱</sup>، هاشم فردانش<sup>۲</sup> و جواد حاتمی<sup>۳</sup>

### چکیده

اختلال نارسایی توجه و فزون‌کنشی به عنوان یکی از شایع‌ترین اختلال دوران مدرسه با مشکل‌های تحصیلی بسیاری همراه است که لزوم استفاده از مداخله‌های مناسب را ایجاب می‌کند. یکی از راهبردهای موثر در زمینه آموزشی برای این کودکان آموزش مبتنی بر کامپیوتر است. پژوهش حاضر به دنبال یافتن راه حلی برای چالش پیش روی راهبرد مذکور، یعنی تشخیص زمان توجه یادگیرنده برای ارایه آموزش در بهترین زمان ممکن طرح ریزی شده است. بدین منظور طرح آزمایشی برای یافتن ارتباط بین الگوی بصری و توجه تدوین گردید. جامعه آماری این پژوهش را تعداد ۷۰۲ دانش‌آموز ۹-۱۱ سال در مقطع ابتدایی تشکیل می‌دادند که از این تعداد با اجرای آزمون تشخیص اختلال ADHD فرم معلم، تعداد ۳۴ دانش‌آموز مبتلا به این اختلال به عنوان گروه آزمایش و ۳۰ دانش‌آموز عادی به عنوان گروه گواه انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش eye tracker بوده و به منظور یافتن الگوی دیداری از FC، FL و تعداد لغت‌های صحیح به یادآورده شده استفاده شد. نتایج این پژوهش همبستگی بالایی را بین دیدن و به یاد آوردن در دو گروه آزمایش و گواه نشان داد که این یافته می‌تواند در طراحی آموزش‌های هوشمند برای این کودکان مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش‌های هوشمند، اختلال نارسایی توجه و فزون‌کنشی، توجه

۱. نویسنده‌ی رابط: دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس (mohammadhasani\_19@yahoo.com)

۲. دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱/۳۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۶/۲۳

## مقدمه

اختلال نارسایی توجه و فزون‌کنشی<sup>۱</sup> (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلال‌های عصب-رفتاری در دوران کودکی است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). نوعی اختلال رشدی در طول عمر به همراه اختلال در پیشرفت تحصیلی، شغلی و روابط اجتماعی است، که با خطر افزایش ابتلا به آسیب‌های روانی و مشکل‌های حقوقی همراه می‌باشد (انستپولس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴؛ کیانی و هادیان فرد، ۱۳۹۵). این اختلال به سه دسته کلی نارسایی توجه غالب، فزون‌کنشی غالب و نوع ترکیبی تقسیم می‌گردد که از سه سالگی به بعد قابل تشخیص بوده، اما تا بدو ورود به مدرسه به علت موقعیت خاص این کودکان ناشناس باقی می‌ماند (مارکز<sup>۳</sup>، به نقل از مرادی و همکاران، ۱۳۸۴). افراد مبتلا به این اختلال ممکن است توانایی توجه دقیق به جزئیات را نداشته باشند یا در انجام تکالیف مدرسه، کار یا سایر فعالیت‌ها از روی بی‌احتیاطی مرتکب اشتباه شوند (نریمانی، شاهعلی و کیامرثی، ۱۳۹۳).

ADHD از طریق سه نشانه اولیه شامل، نارسایی توجه، فزون‌کنشی و تکانشگری مشخص می‌شود که این علائم همیشه ثابت نیست؛ اگرچه فزون‌کنشی بارزترین مشخصه در سال‌های قبل از دبستان بوده با این وجود، نقص توجه به دلیل روبرو شدن با خواسته‌های مدرسه در سال‌های اولیه تحصیلی، نمود بیشتری می‌یابد. عدم توجه و تکانشگری در بزرگسالی مخصوصاً در موقعیت‌های اجتماعی در دسرسازترین نشانه‌ی این اختلال محسوب می‌شود (کامپرسکاک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲) این در حالیست که اگرچه علائم مربوط به بیش‌فعالی به مرور زمان از بین می‌روند، اما علائم ناشی از مشکل‌های تمرکزی عمدتاً دایمی‌اند و در تمام طول عمر، فرد را به گونه‌ای درگیر می‌کند

- 
1. Attention deficit hyperactivity disorder(ADHD)
  2. Anastopoulos
  3. marks
  4. Kumperscak

(بیدرمن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰؛ ۲۰۰۶، کامپرسکاک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲) و نیازمند آن است که توجه ویژه‌ای به آن مبذول شود.

کودکانی که در زیر ریخت غلبه با نارسایی توجه قرار دارند، افرادی بی‌توجه، رویاپرداز و خیالاتی هستند که سرعت پردازش اطلاعات کندی دارند. پردازش اطلاعات، بازیابی اطلاعات از حافظه، حافظه دیداری-فضایی، تمرکز توجه و توجه انتخابی سرعت و تغییر جهت توجه در آنها با مشکل‌هایی روبروست (بارکلی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵، ۲۰۰۶). کودکان این زیر ریخت، مشکل‌های بیشتری در پردازش شناختی و ناتوانی‌های یادگیری داشته و به طور کلی آهنگ شناختی کندتری نسبت به سایر کودکان دارند.

دقت در نشانگان اعلام شده توسط انجمن روان‌پزشکی امریکا و هم‌چنین پیامدهای اختلال در توجه این کودکان نشان می‌دهد، عملکردهای تحصیلی، اولین هدف ناکامی‌های این اختلال می‌باشد. شاید به همین دلیل است که لجزبورگ<sup>۳</sup>، بیان می‌کند، «مدرسه باعث ایجاد مشکل‌های تمرکز در دانش‌آموزان می‌شود» (۲۰۱۰، به نقل از برودین<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). کودکانی که فراخنای توجه کوتاه دارند، نمی‌توانند به مدت طولانی بر روی کارهای مدرسه تمرکز کنند پس به آسانی می‌توان دریافت که چرا اختلال نارسایی توجه در مدرسه مشکل‌آفرین است (سونا، ۱۳۹۱). اختلال در برنامه‌ریزی، تکمیل و به پایان رساندن تکالیف، انجام دادن به موقع وظایف کاری، گوش دادن به صحبت‌های دیگران، حفظ توجه هنگام خواندن، تصمیم‌گیری، کمک خواستن از معلم، از مشکل‌های این کودکان در مدرسه است. زمانی که معلم در حال ارائه درس است توجه این کودکان به موارد نامرتبط پرت می‌شود و زمانی که از آنها خواسته می‌شود تا تکالیف درسی را انجام دهند آنها قادر به انجام آن نیستند چون آموزشی دریافت نکرده‌اند (برودین، ۲۰۱۲) این در

1. biederman & et al
2. Barkley
3. Ljusberg
4. Brodin

## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

حالی است که در یک کلاس با حداقل جمعیت بیست نفر، تکرار مجدد مطلب ها و هم چنین کنترل رفتارهای دانش آموز که در نتیجه عدم توجه به سمت فزون کنشی پیش می رود مشکل آفرین است. زیرا مشکل های رفتاری این کودکان با آموزش معلم تداخل پیدا می کند و این دانش آموزان، رفتار معلم را تحت تاثیر قرار می دهند (وی بای<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۳) این امر باعث می شود این کودکان به طور مداوم توسط معلمان، پدر و مادر خود با جمله های «بشین»، «آرام باش» مورد خطاب قرار گیرند؛ این رفتار در نهایت، کودک را به یک درک منفی از خود (عزت نفس پایین) سوق می دهد (کامپرسکاک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲) و بنابراین فضا برای رقابت این دانش آموزان تبدیل به محیطی می شود که با حس عدم امنیت همراه است و نتیجه آن، تکرار پایه تحصیلی، افت تحصیلی و مردودی است (دی پائول و ویانت، ۲۰۰۶؛ دی پائول، ۲۰۰۷؛ بارکلی، ۲۰۰۶). باید در نظر داشت که برای یادگیرندگان دارای این اختلال به سبب داشتن مشکل های متعدد تحصیلی بسیار سخت خواهد بود تا با روش های معمول به مانند یادگیرندگان عادی بیاموزند (مک فارلان و ولفسون<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳) بنابراین رصد آنها در موقعیت مدرسه و ارائه مداخله هایی در جهت کاهش نشانگان این اختلال برای رسیدن به پیشرفت تحصیلی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

دی پائول و ویانت<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) در یک بررسی جامع از مداخله هایی که در محیط تحصیلی برای دانش آموزان دارای اختلال ADHD صورت می پذیرد به چند راهبرد فعال در این زمینه اشاره می کنند که یکی از مهمترین آنها، آموزش با کمک کامپیوتر<sup>۵</sup> است. منظور از راهبرد آموزش با کمک کامپیوتر (CAI)، شکل های آموزشی است که به کودکان دارای اختلال ADHD اجازه می دهد توجه خود را بروی محرک های آموزشی متمرکز کنند. CAI معمولاً برای رسیدن به

- 
1. Wehby
  2. Kumperscak
  3. MacFarlane & Woolfson
  4. DuPaul & Weyandt
  5. Computer assistent instruction (CAI)

اهداف آموزشی خاصی طراحی می‌شود و امکاناتی را برای رسیدن به این اهداف مانند برجسته کردن نکات ضروری (به عنوان مثال، با استفاده از فونت درشت حروف، رنگ، بهره‌گیری از روش‌های حسی چندگانه، تقسیم محتوا به واحدهای کوچکتر اطلاعات، و ارائه بازخورد فوری در مورد دقت و صحت پاسخ، را فراهم می‌نماید (همان). به کارگیری استراتژی نامبرده در محیط کلاس سبب تأثیرات مثبتی بر آموزش کودکان ADHD شده است (دی پائول و ویانت، ۲۰۰۶؛ گرین وود<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۲؛ اوتا<sup>۲</sup> و دی پائول، ۲۰۰۲) که احتمالاً علت این امر، مواجهه دانش‌آموزان با محتواهای است که به روشنی طراحی شده، واحدهای یادگیری که به خوبی سازماندهی شده و توالی آنها به صورتی است که در هر مرحله بر میزان پیچیدگی آن افزوده می‌شود (فابو و آنتونیوتی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲) یادگیری با سرعت خود فرد (سولامونیدو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۴) و هم چنین دارا بودن قابلیت‌های بسیار در پوشش نیازهای انگیزشی فرد به سبب ارایه بهنگام بازخورد، فرصت آزمون و خطا بدون نگرانی از قضاوت‌های ناخواسته، و ارایه مدل‌ها و روش‌های سازگار با سلاقی یادگیرنده می‌باشد.

هرچند بهره‌گیری از CAI در جلب و هدایت توجه یادگیرنده می‌تواند مفید باشد اما ویژگی خود راهبری فاکتوری مهم در انتخاب این نوع از آموزش‌هاست که با وجود ظرفیت محدود این کودکان در بازداری از برخوردهای تکانشی در عمل کردن به صورت فوری (بارکلی<sup>۵</sup>، ۱۹۹۷، ۲۰۰۸) می‌بایست از یک حامی برای کنترل جریان آموزش کمک گرفت. از سوی دیگر هرچند استفاده از آموزش مبتنی بر کامپیوتر با مزیت‌های ذکر شده در بالا می‌تواند به یادگیری کودکان با اختلال ADHD کمک نماید اما یک چالش هم چنان در این بین مطرح است، این که با وجود

1. Green wood
2. Ota
3. Fabio & Antonietti
4. Solomonidou
5. Barkley

## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

اختلال در توجه و کارکردهای حافظه فعال در اختلال ADHD چگونه می‌توان از زمان توجه این فرد به عنوان نقطه آغاز یادگیری (شانک، ۲۰۱۰) مطلع شد؟ در فضای آموزش رو در رو از راه تعامل معلم- شاگرد می‌توان از این مهم اطمینان یافت اما در آموزش‌های مبتنی بر کامپیوتر و شبکه به دلیل عدم حضور معلم، یافتن جایگزین‌هایی برای این نوع تعامل‌ها ضروری به نظر می‌رسد. این مساله جهت این پژوهش را به سمت طرح‌ریزی یک فرایند هوشمند در یادگیری الکترونیکی هدایت کرد. آنچه پیش از طراحی یک چندرسانه‌ای به منظور ارایه آموزش می‌بایست مورد بررسی قرار می‌گرفت، نحوه برخورد یادگیرندگان با محیط‌های الکترونیکی بود تا ضمن دست یافتن به الگوهای دیداری این کودکان، در مورد نمود بصری توجه سرنخ‌هایی کسب کرد. بدین ترتیب روند پژوهش در یافتن پاسخ برای این پرسش‌ها پی گرفته شد: الگوهای دیداری یادگیرندگان با اختلال ADHD در مقایسه با کودکان عادی چگونه است؟ (۲) آیا ارتباطی بین نمود بصری و توجه وجود دارد؟

### روش

روش مورد استفاده این پژوهش طرح آزمایشی است. که در آن محقق علاقمند به بررسی اثر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است.

**جامعه، نمونه و روش نمونه گیری:** این پژوهش را ۷۰۲ دانش‌آموز سنین ۹-۱۱ در دو شهر مسینا در جزیره سیسیلی و رجیو کالابریا در جنوب ایتالیا در سال ۲۰۱۵ تشکیل می‌دهد. حجم نمونه و شیوه نمونه‌گیری: از تعداد ۷۰۲ دانش‌آموز که در پژوهش حاضر شرکت داشتند پس از انجام دو آزمون اختلال نارسایی توجه فرم معلم و سیاهه رتبه‌بندی اختلال‌های رفتاری، از جامعه مورد نظر تعداد ۳۴ دانش‌آموز با اختلال ADHD زیر رخت نارسا توجه و ترکیبی و تعداد ۳۰ دانش‌آموز عادی به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. متغیر جنس و سن در این آزمون به عنوان متغیر کنترل در نظر گرفته شد. جهت گردآوری اطلاعات از ابزار زیر استفاده شد:

ابزاری که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت eye tracker مدل "iAble-

MyTobii<sup>۱</sup> بود که علاوه بر ثبت حرکت‌های چشم، امکان ثبت همزمان تصویر را فراهم می‌ساخت. برای تشخیص و ثبت توجه و هم‌چنین نمود بصری آن در چهره، ابتدا یک طرح آزمایشی بر مبنای نظری توجه پنهان<sup>۱</sup> (پوسنر، ۱۹۸۰) تدوین گردید. طی یازده اسلاید پاورپوینت، کلمه‌هایی با سه بخش (سیلاب) تهیه و از آزمودنی‌ها خواسته شد بعد از قرائت کلمات در مدت زمان مشخص، آنها را بیاد آورند. طرح این پژوهش سه عامل گروه (نارسا توجه غالب، ترکیبی و نرمال) رنگ (۱۱ اسلاید) موقعیت مکانی (سمت راست بالا، پایین، سمت چپ بالا، پایین) را طی آزمون آماری تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه‌گیری مکرر<sup>۲</sup> مورد بررسی قرار داد. برای بررسی رابطه بین موقعیت مکانی صفحه مانیتور و کلمه‌های به یاد آورده شده از مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. در آخر برای بررسی میزان رابطه بین مدت زمان نگاه کردن (زل زدن<sup>۳</sup>) به کلمه‌ها و یادآوری آنها از همبستگی پیرسون استفاده شد.

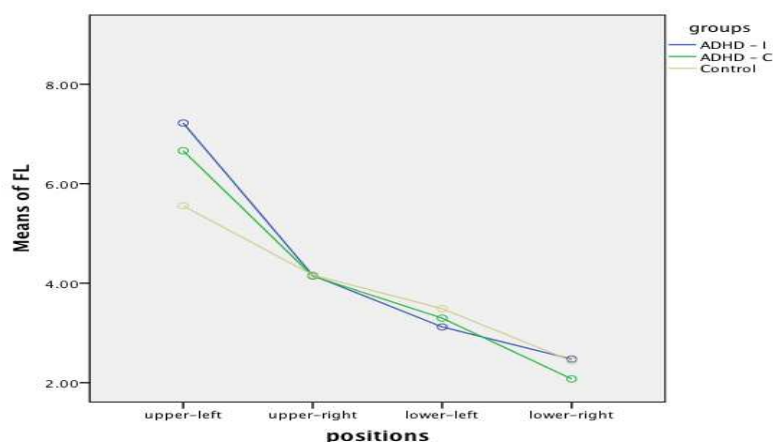
## نتایج

با توجه به هدف پژوهش مبنی بر یافتن اطلاعاتی از زمان توجه یادگیرنده به منظور ارایه آموزش در زمان مناسب، طرحی برای کسب اطلاعات مزبور بر حسب الگوی دیداری یادگیرندگان ارایه شد. بدین منظور ابتدا لازم بود نمود بصری توجه تعیین و سپس ارتباط آن با فرایندهای شناختی معرف توجه برقرار گردد تا درستی فرض حاضر مبنی بر ارتباط دیدن و توجه آزمون شود. بنابراین سه فاکتور توجه، حافظه کاری و حرکات چشم در یک طرح چند عاملی مورد تحلیل قرار گرفت. در این طرح، با پیش فرض ارتباط توجه و یادآوری در ابتدا می‌بایست الگوهای دیداری آزمودنی‌ها بررسی گردد، که بدین منظور برای ثبت مدت زمان نگاه کردن به یک کلمه خاص بروی صفحه مانیتور و هم‌چنین زمان‌های رفت برگشتی که آزمودنی به هر واژه اختصاص می

1. covert attention
2. mixed factorial design ANOVA with repeated measures
3. gaze

## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

دهد، از  $FL^1$  و  $FC^2$  استفاده گردید. در طراحی هر اسلاید فاکتورهایی مانند رنگ و موقعیت صفحه موارد مهمی بود که به دلیل تاثیر بر الگوهای دیداری می‌بایست مورد توجه قرار می‌گرفت. در بررسی صورت گرفته، عامل موقعیت صفحه‌ی مانیتور تفاوت معناداری را نشان داد  $0/01 < F(3/60) = 12/33$ ؛ موقعیت سمت چپ بالا در مدت طولانی‌تری توسط آزمودنی‌ها مشاهده شده بود. البته این تفاوت در بررسی بین گروه‌ها (گروه \* موقعیت) معنادار نبود. اهمیت این یافته از این روست که مشخص می‌سازد گروه آزمایش و گواه به طرق یکسان در هنگام مشاهده اسلایدها عمل می‌کند، یعنی همگی ابتدا موقعیت چپ بالا را مشاهده کرده و بیشترین زمان را صرف این بخش کرده‌اند.



رسم توضیحی ۱. ترجیح گروه‌های آزمایش برای قسمت‌های مختلف صفحه نمایش

در پاسخ به سوال «آیا ارتباطی بین الگوی بصری و توجه وجود دارد؟» به مقایسه  $FC$  و تعداد لغات به یاد آورده شده پرداخته شد تا در حقیقت وضعیت مطلوب (لغات صحیح به یاد آورده شده) در ارتباط بین نگاه کردن و به یاد آوردن مشخص شود نتایج  $F(2/60) = 3/27$  در سطح

<sup>1</sup>. fixation length

<sup>2</sup>. Fixation count



$p < 0/05$  معنادار شد. از این بررسی همچنان که در داده‌های جدول ۱ مشخص است ما به یک الگوی دیداری و شناختی رسیدیم که بیانگر این مطلب بوده که در صورتی که مدت زمان و تعداد دفعات نگاه کردن به یک کلمه بیشتر باشد امکان یادآوری آن در هر دو گروه آزمایش و گواه بیشتر است.

جدول ۱. همبستگی بین FC و لغات صحیح به یادآورده شده در دو گروه با اختلال نارسایی توجه غالب و

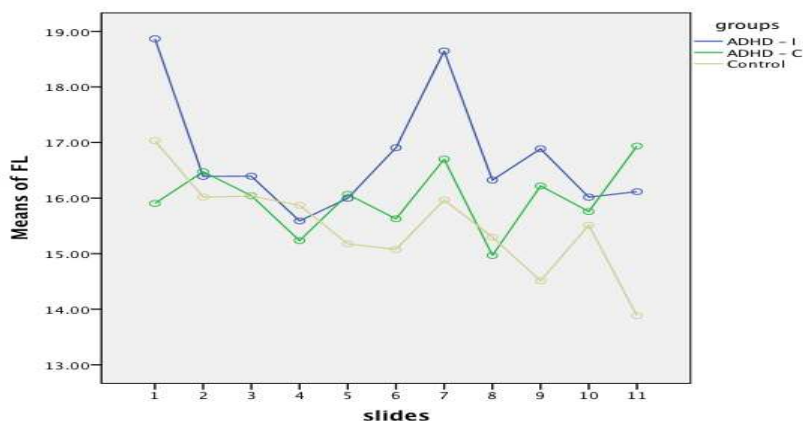
ترکیبی

اسلایدها	میانگین کلمات مشاهده شده بیشتر از ۵ بار	میانگین کلمات صحیح به یادآورده شده	همبستگی
اسلاید ۱	۳/۸۵ (۱/۱۸)	۱/۲۴ (۱/۲۱)	۰/۶۷**
اسلاید ۲	۳/۳۰ (۱/۲۲)	۱/۵۲ (۱/۴۱)	۰/۵۸**
اسلاید ۳	۲/۶۵ (۱/۳۳)	۱/۱۴ (۱/۰۱)	۰/۵۹**
اسلاید ۴	۲/۹۵ (۱/۱۵)	۱/۴۸ (۱/۴۷)	۰/۵۱**
اسلاید ۵	۲/۷۵ (۱/۱۲)	۱/۶۲ (۰/۹۳)	۰/۳۵*
اسلاید ۶	۳ (۱/۲۰)	۱/۴۸ (۱/۱۴)	۰/۵۸**
اسلاید ۷	۲/۵۵ (۱/۱۲)	۱/۱۹ (۰/۸۷)	۰/۳۹*
اسلاید ۸	۲/۷۵ (۱/۲۸)	۱/۲۹ (۰/۷۸)	۰/۶۷**
اسلاید ۹	۲/۴۵ (۰/۹۹)	۱/۵۲ (۱/۱۲)	۰/۵۳**
اسلاید ۱۰	۳/۰۵ (۱/۱۲)	۱/۱۴ (۱/۰۹)	۰/۳۴*
اسلاید ۱۱	۲/۳۰ (۱/۲۲)	۰/۸۶ (۰/۳۴)	۰/۳۷*

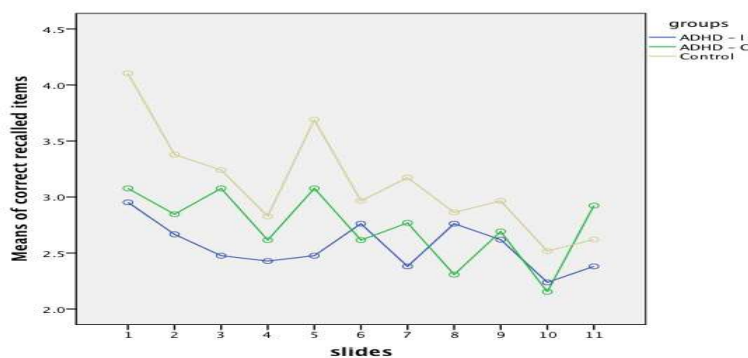
## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

جدول ۲. همبستگی بین FC و لغات صحیح به یادآورده شده در گروه گواه

همبستگی	میانگین کلمات مشاهده شده بیشتر از ۵ بار	میانگین کلمات صحیح به یادآورده شده	اسلایدها
۰/۳۷*	۳/۴۱ (۱/۱۸)	۱,۳۵ (۰/۷۸)	اسلاید ۱
۰/۳۷*	۳/۳۵ (۱/۱۱)	۱,۴۱ (۰/۷۹)	اسلاید ۲
۰/۵۴**	۲/۸۲ (۰/۹۹)	۱,۴۱ (۱/۰۴)	اسلاید ۳
۰/۵۰**	۳/۵۹ (۱/۵۶)	۱,۵۹ (۱/۲۱)	اسلاید ۴
۰/۳۵*	۲/۸۲ (۱/۱۲)	۰,۹۴ (۰/۷۸)	اسلاید ۵
۰/۵۵**	۲/۵۹ (۰/۸۹)	۰,۸۲ (۱/۰۷)	اسلاید ۶
۰/۶۹**	۲/۳۵ (۱/۲۷)	۱,۲۴ (۱/۰۶)	اسلاید ۷
۰/۶۳**	۲/۸۲ (۱/۶۲)	۰,۷۱ (۰/۶۸)	اسلاید ۸
۰/۴۳**	۲/۶۵ (۱/۴۵)	۱,۱۸ (۰/۷۸)	اسلاید ۹
۰/۳۶*	۳/۱۸ (۱/۸۹)	۱,۲۴ (۰/۷۸)	اسلاید ۱۰
۰/۵۵**	۲/۷۶ (۰/۹۹)	۱,۰۶ (۰/۷۸)	اسلاید ۱۱

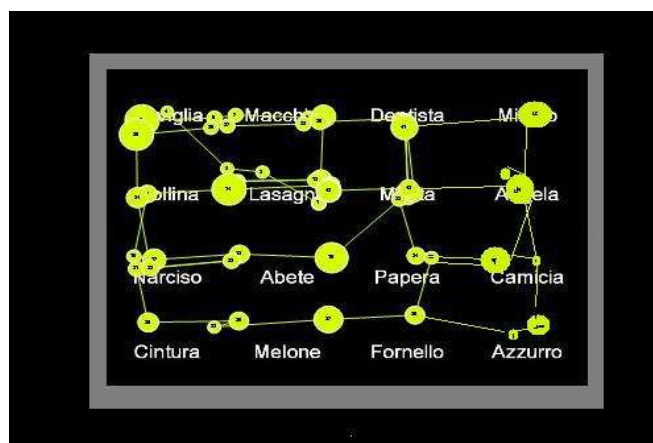


رسم توضیحی ۲- مدت زمان نگاه کردن به هر اسلاید به تفکیک گروه

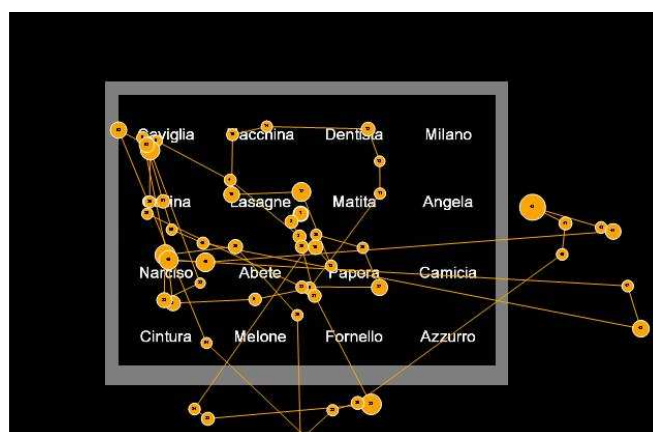


رسم توضیحی ۳- کلمات صحیح به یادآورده شده به تفکیک گروه و اسلاید

با مقایسه دو رسم بالا به این نتیجه رسیدیم که با وجود این که مدت زمانی که گروه نارسا توجه غالب به اسلایدها نگاه کرده بیشتر از دو گروه دیگر بوده است اما تعداد کلمه های صحیح به یادآورده شده کمتر از دو گروه دیگر است. به منظور یافتن علت در انتها با مقایسه تفاوت الگوهای دیداری در بین کودکان عادی و دارای نارسایی توجه به این نتیجه رسیدیم که برخلاف کودکان عادی که از یک طرح منظم و سریالی (شکل شماره ۲) در نگاه کردن استفاده می کنند الگوی دیداری در کودکان دارای نارسایی توجه از یک طرح فازی (شکل شماره ۳) پیروی می کند.



شکل ۱. الگوی دنبال کردن کلمه ها در کودکان عادی



شکل ۲. الگوی دنبال کردن کلمه ها در کودکان ADHD

هم چنین با مقایسه و ترکیب این یافته با تفاوت اسلایدها برای گروه‌های آزمودنی و قسمت‌های مختلف صفحه نمایش (رسم توضیحی ۲) این یافته حاصل شد که تفاوت معناداری در هر زیر عامل (اسلاید\* گروه\* موقعیت) وجود دارد که علت آن را می‌توان با متغیر رنگ تبیین کرد.

**بحث و نتیجه‌گیری**

هم چنان که گفته شد یادگیرندگان با اختلال ADHD در سرعت پردازش اطلاعات، بازیابی اطلاعات از حافظه، حافظه دیداری- فضایی، تمرکز توجه و توجه انتخابی با مشکل‌هایی روبرو هستند که وجود این نقص‌های کارکردی در قابلیت‌های شناختی می‌تواند زمینه‌ساز مشکل‌های تحصیلی برای آنها باشد. اگرچه مداخله‌هایی مبتنی بر مدرسه، از جمله آموزش با کمک کامپیوتر می‌تواند در کاهش مشکل‌های آموزشی این کودکان موثر باشد (دی پائول و ویانت، ۲۰۰۶؛ گرین وود<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۲؛ آتا<sup>۲</sup> و دی پائول، ۲۰۰۲) اما در طراحی این نوع آموزش‌ها می‌بایست به تصمیماتی تکیه کرد تا حمایت‌های شناختی مناسبی را برای آنها فراهم سازد. از جمله مهمترین اطلاعاتی که در حین آموزش این کودکان مورد نیاز است آگاهی از زمان توجه آنها می‌باشد، تلاشی که این پژوهش برای یافتن نمود بصری توجه در آموزش‌های مبتنی بر کامپیوتر دنبال می‌نماید، در جایی که به سبب عدم حضور عامل انسانی، نیاز به هوشمندسازی فرایند آموزش را برای خلق موقعیت‌های تعاملی بر اساس یافته‌های زمان توجه امکان‌پذیر می‌سازد. یافته‌های این پژوهش مقدمه‌ای برای طراحی یک فضای یادگیری مبتنی بر کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD است تا ضمن ایجاد یک محیط هوشمند در جهت فائق آمدن بر ضعف تعاملی این محیط، آموزش را تنها در زمان دامنه توجه کودک ارایه دهد. طبق یافته‌های این پژوهش به طور مثال بهترین قسمت صفحه نمایش برای ارایه محتوا سمت چپ بالا می‌باشد<sup>۳</sup>. با وجود اینکه رابطه معناداری بین دیدن و به یاد آوردن وجود دارد، بنابراین بهتر است علاوه بر استفاده از نشان‌هایی (مانند برجسته کردن، حروف چشمک زن، فونت درشت و ...) بر مطالب مهم محتوا تاکید شود. این یافته هم چنین فرض اصلی این پژوهش را مبنی بر استفاده از الگوها دیداری به عنوان نشانه توجه تایید می‌کند.

1. Green wood
2. Ota

۳. برای یادگیرندگان ایرانی سمت راست و بالا می‌باشد.

## ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

کند. بنابراین می‌توان با ثبت تماس چشمی به عنوان ورودی اطلاعات از کاربر به طراحی دست یافت که به طور هوشمند توصیه‌هایی را برای ادامه مسیر آموزش؛ جلب و هدایت توجه یادگیرنده با حذف متغیرهای مغل توجه یادگیرنده؛ ارائه دهد. نتایج این پژوهش همچنان اطلاعات خوبی را بمنظور طراحی عامل‌های هوشمند آموزشی به عنوان یک عنصر اجتماعی و پشتیبان شناختی یادگیرنده در محیط‌های یادگیری الکترونیکی ارائه می‌دهد. در انتها به عنوان محدودیت پژوهش حاضر، ذکر این مطلب لازم است که به دلیل کوتاهی قد در برخی کودکان و یا حرکت‌ها و تکان‌های ناخواسته‌ی آنها در هنگام قرار گرفتن در جلوی دستگاه eyetracker در برخی موارد اطلاعاتی از حرکت‌های چشمی آنها از دست رفته و این مطلب، تحلیل AOI را با مشکل‌هایی همراه می‌ساخت که عدم ثبت FC در این موارد تا حدودی نتایج را تحت تاثیر قرار داده است.

## منابع

- سون، لیندا (۱۳۹۱). کلیدهای آموختن درباره کودکان کم‌توجه و بیش‌فعال ADHD/ ADD. ترجمه ترانه بهبهانی. تهران، صابرین.
- کیانی، بهناز و هادیان فرد، حبیب (۱۳۹۵). تأثیر درمان مبتنی بر آموزش مراقبه ذهن آگاهی بر بی‌نظمی هیجانی در نوجوانان ADHD غیر بالینی. مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری، ۱۵(۱)، ۱۱۸-۱۳۸.
- مرادی، آذر؛ محمد علیزاد، سکینه؛ علائی، واحد؛ فخاری، علی و اسداللهی، ملیحه (۱۳۸۴). علائم اختلال کمبود توجه و بیش‌فعالی کودکان زیر سن مدرسه بر اساس گزارش والدین و مربیان در مهدکودک‌ها. تهران، دانشور پزشکی، دو ماهنامه علمی-پژوهشی دانشگاه شاهد، ۱۲(۵۷)، ۴۷-۵۴.
- نریمانی، محمد؛ شاهعلی، اعظم و کیامرثی، آذر (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش مدیریت والدین بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/کم‌توجهی. مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری، ۳(۴)، ۱۴۲-۱۲۸.

American Psychiatric Association(2013).*DSM-5: Options being considered for ADHD*.  
Anastopoulos .A.D, King. K.(2014). Cognitive-Behavior Therapy and Mentoring Program for College Students With ADHD. *Cognitive and Behavioral Practice*. 22, 141- 151.  
Barkley .R.A(2008). *Classroom Accommodations for Children with ADHD*. NewYork, Guilford Press .available at [www.guilford.com/journals](http://www.guilford.com/journals).

- Barkley A. R (2006). attention deficit hyperactivity disorder. a handbook for diagnosis and treatment(3th Ed).NewYork, Guilford press.
- Barkley, R.A.(2005).ADHD and the nature of self-control.NewYork: Guilford.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*,121,1, 65-94.
- Biederman, J., Mick, E., & Faraone, S. V.(2000). Pediatricmania: A developmental subtype of bipolar disorder.*Biological Psychiatry*, 48, 458-466.
- Brodin, J.(2011). Children in precarious environments and life situations. *International Journal of Child and Adolescent Health* 4,2,, 131-138.
- Brodin.J.(2012). Remedial Education for Children with ADHD in Sweden. Chapter of contemporary Trend in ADHD Research. Edited by Jill M. Norvilitis.Us: INTECH. Available on: [www.intechopen.com](http://www.intechopen.com).
- DuPaul. G. L. (2007).School-Based Interventions for Students With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Current Status and Future Directions *School Psychology Review* 36,2, 183-194
- DuPaul.G. J. Weyandt. L.L. (2006). School-based Intervention for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Effects on academic, social, and behavioural functioning. *International Journal of Disability, Development and Education*. 53, 2, pp. 161-176.
- Fabio.R.A, Antonietti.A. (2012). Effects of hypermedia instruction on declarative, conditional and procedural knowledge in ADHD students. *Research in Developmental Disabilities*.33 - 2028-2039.
- Greenwood, C. R., Maheady, L., & Delquadri, J. (2002). Classwide peer tutoring programs. In M. R. Shinn, H. M. Walker, & G. Stoner (Eds.), *Interventions for academic and behavior problems II: Preventive and remedial approaches* (pp. 611-649). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists.
- Kumperscak. H.G. (2012). ADHD Through Different Developmental Stages. chapter of book "Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents", edited by Somnath Banerjee. INTECH
- MacFaran, K., Woolfson, L. M. (2013).Teacher attitudes and behavior toward the inclusion of children with social, emotional and behavioral difficulties in mainstream schools: An application of the theory of planned behavior. *Teaching and Teacher Education* , 29, 46-52
- Ota, K. R., & DuPaul, G. J. (2002). Task performance and mathematics performance in children with attentiondeficit hyperactivity disorder: Effects of supplemental computer instruction. *School Psychology Quarterly*, 17, 242-257.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*,32, 3-25.
- Schunk,D.H.(2012). *Learning theory: an instructional perspective*(6thed).Boston, M.A: Pearson.
- Solomonidou, C., Garagouni-Areou, F., & Zafiropoulou, M. (2004). Information and communication technologies (ICT) and pupils with Attention Deficit Hyperactivity

ارتباط بین الگوی بصری و توجه در طراحی آموزشی با کمک کامپیوتر برای کودکان با اختلال ADHD

---

- Disorder (ADHD) symptoms: Do the software and the instruction method affect their behavior? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13, 109–128.
- Wehby, J. H., Lane, K. L., & Falk, K. B. (2003). Academic instruction for students with emotional and behavioral disorders. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 11,4, 194–197.



## The link between visual pattern and attention for computer assistant instructional design for student with ADHD

N. Mohammadhasani<sup>1</sup>, H. Fardanesh<sup>2</sup> & J. Hatami<sup>3</sup>

### Abstract

Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) as the most prevalent deficit in school age associated with many impairment in educational attainment requires the use of appropriate interventions. One of the most effective strategies in the field of education for these students is computer-based instruction (CAI). This study aims to offer a solution to use such a strategy: identifying the time a learner needs for attention in order to prepare and design an appropriate timeframe for instruction. To analyze the connection between visual pattern and attention, the present study, using an experimental design, attempted to find the link between visual attention and memory in ADHD students. The population included 702 students (aged 9-11) and the sample consisted of 34 ADHD students who were selected according to the ADHD diagnostic test (teacher's scale) and 30 normally developing students as the control group. In order to get to our end, we used Word Memory Test, analyzed FL (fixation length), FC (fixation count) and the number of correct remembered words (CRW) parameters which were recorded with an eye-tracking instrument. The results indicated a higher index of coherence between what is seen and what is recalled in both clinical and non-clinical children. The findings could be used in the design of instructional materials for ADHD students.

**Keywords:** Emotional processing, coping with stress, gifted students

---

1. Corresponding Author :PhD student of Instructional Technology, Tarbiat Modares University  
mohammadhasani\_19@yahoo.com

2. Associate Professor of Instructional Technology, Tarbiat Modares University

3. Associate Professor of Instructional Technology, Tarbiat Modares University