**بررسی رابطه بین حرکت چشم و راهبردهای خواندن از طریق مطالعه متن انگلیسی در محیط الکترونیکی**

**چکیده:**

امروزه یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک فنّاوری تحول‌آفرین در فرایند آموزش مطرح هست. از طرفی نیاز به یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان اول دنیا به‌منظور مبادله اطلاعات و ارتباط برقرار کردن با دیگران غیرقابل‌انکار است، بنابراین یکی از ضروری‌ترین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، تولید خدمات آموزشی در آموزش و یادگیری زبان انگلیسی است. در یادگیری زبان انگلیسی، خواندن یک مهارت ضروری است که به کسب دانش و تبادل اطلاعات کمک می‌کند. در مقایسه با یادگیرندگانی که مشکلات خواندن دارند، خوانندگان موفق معمولاً طیف وسیعی از راهبردهای تثبیت شده دارند. روش معمول برای تعیین و شناخت راهبردهای مورد استفاده فرد موقع خواندن استفاده از پرسشنامه است. ردیاب چشم یک فناوری مدرن است که حرکات چشم را در طول فرآیند خواندن بررسی می‌کند و می‌تواند داده‌های باارزشی را در مورد فرآیندهای درک مطلب ارائه دهد. در این مقاله داده چشم افراد هنگام مطالعه متن انگلیسی در یک محیط الکترونیکی اخذ شد و همچنین پرسشنامه مختاری جهت آگاهی از راهبردهای خواندن افراد در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. نتایج پژوهش، ارتباط بین داده‌های حرکت چشم و پاسخ افراد در پرسشنامه را نشان داد؛ بنابراین ردیاب چشمی به عنوان یک دستگاه فیزیولوژیکی جهت بررسی راهبردهای مورد استفاده خوانندگان می‌تواند مفید باشد.

**واژه‌های کلیدی:** یادگیری الکترونیکی، مهارت خواندن، راهبردهای خواندن، ردیاب چشمی

# **1. طرح مسئله**

رشد روزافزون فناوری و اطلاعات تمام جنبه‌های مختلف زندگی انسانی را تحت تأثیر خود قرار داده است. آموزش و یادگیری هم یک امر جدائی‌ناپذیر از زندگی انسان است. ازاین‌رو آموزش یکی از مهم‌ترین زمینه‌هایی است که دستخوش تحول جدی شده است. یادگیری الکترونیکی یکی از فرصت‌هایی است که درنتیجه دسترسی به اینترنت و کامپیوتر برای افراد ایجادشده است. یادگیری الکترونیکی که پیونددهنده فناوری و آموزش است، تأثیر بسزایی بر یادگیری افراد گذاشته است.

یادگیری الکترونیکی واژه بسیار گسترده‌ای است و تعاریف گوناگون و مختلفی در رابطه با آن وجود دارد؛ اما جامع‌ترین و درعین‌حال کوتاه‌ترین تعریفی که می‌توان از این واژه ارائه داد عبارت است از هر نوع یادگیری یا آموزشی که با کمک انواع مدیاهای الکترونیکی انجام گیرد، درواقع یادگیری الکترونیکی استفاده از پیشرفته‌ای تکنولوژیکی برای فعال کردن و توانمند کردن افراد در جهت یادگیری فارغ از زمان و مکان است.

استفاده از فناوری‌های اینترنتی باعث تغییر در آموزش از راه دور شد و تعداد برنامه‌های نرم‌افزاری که از آن پشتیبانی می‌کنند شروع به رشد کرد، رشدی که هنوز هم با توسعه مداوم سیستم‌های جدید و معرفی ویژگی‌های جدید برای آموزش الکترونیکی ادامه دارد. در حال حاضر تعداد دانش‌آموزانی که در برنامه‌های آموزش الکترونیکی شرکت می‌کنند در حال غلبه بر آموزش سنتی کلاس‌های دانشگاهی هستند(Schwartz, Clark, Cossarin, & Rudolph, 2004).

انگیزه یادگیری الکترونیکی فقط انتقال مطالب آموزشی به فراگیران آینده‌نگر در وب نیست، بلکه تأمین نیازهای مربیان و دانش‌آموزان است که به دنبال ایجاد مخازن مخصوص موضوعات خود هستند. آموزش الکترونیکی به یادگیرندگان مختلف، بدون بررسی ترجیحات، نیازها و سطح دانش آن‌ها، آموزش می‌دهد. هر فرد متفاوت است و ازاین‌رو فرایند یادگیری دنبال شده با افراد دیگر تفاوت معناداری دارد. ویژگی‌های یادگیری متنوعی وجود دارد که بر روند یادگیری تأثیر می‌گذارد و تا حد زیادی شیوه یادگیری فراگیر را تعیین می‌کند(Kumar, Singh, & J.Ahuja,2017).

یکی از مزایای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش این است که محیط یادگیری بسته‌ی سنتی را به یک محیط تعاملی باز تبدیل نمایند. ارتباط کامپیوتری می- تواند یک نوع مکانیسم یادگیری ایجاد نماید که شامل آموزش دانش‌آموز محور بوده که در آن دانش‌آموزان را به مشارکت در یک فضای گفتمان ترغیب کند. محیط مشارکتی به یادگیرندگان و معلمان اجازه می‌دهد به جستجو پرداخته و انواع مسائل را بررسی کنند. این فناوری فرصت‌های متعددی برای محیط‌های یادگیری ایجاد می‌کند و سبب تعامل آموزشی قابل‌توجهی می‌گردد.

همان‌طور که گفته شد امروزه یادگیری الکترونیکی به‌عنوان یک فنّاوری تحول‌آفرین و ابزاری مهم در فرایند آموزش و فعالیت‌های آموزشی مطرح هست. از طرفی نیاز به یادگیری زبان انگلیسی به‌عنوان زبان اول دنیا به‌منظور برقراری ارتباط با دیگران باهدف به‌کارگیری دانش روز غیرقابل‌انکار است، بنابراین یکی از ضروری‌ترین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، تولید خدمات آموزشی در آموزش و زبان انگلیسی هست(Mahdizadeh, Biemans, & Mulder, 2008). پژوهش‌های متعددی در رابطه با اثربخشی یادگیری زبان دوم در محیط‌های الکترونیکی انجام شده است و رضایت کاربران را از برنامه‌های آموزش زبان خارجی مورد تحلیل قرار داده است(Pikhart,2021).

به‌کارگیری آموزش الکترونیکی در آموزش زبان انگلیسی، انگیزه‌ای برای فرایندهای ابتکاری روش‌های تدریس می‌باشد که هدفشان برجسته کردن کارایی تدریس و آموزش است. به دلیل کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش و یادگیری، دروس جذاب‌تر شده و فراگیران با انگیزه بیشتری در کلاس حضور میابند. با استفاده از این تکنولوژی در آموزش زبان، راهبرد‌های آموزشی اساساً تغییر می‌کند. درگذشته، تدریس زبان انگلیسی تحت سلطه راهبرد‌های معلم محور بوده اما یادگیری الکترونیکی می‌تواند راهبرد‌های آموزشی را به دانش‌آموز محور تبدیل کند. ادعا می‌شود در آموزش زبان انگلیسی، بهره‌گیری از یادگیری الکترونیکی می‌تواند به زبان‌آموزان در بهبود مهارت‌های کلی زبانی، تلفظ، واژگان، درک مطلب و دستور زبان کمک نماید و با تمرکز بر تقویت حساسیت زبانی و بهبود درک شنوایی و توانایی بیان کمک کند تا دانش‌آموزان بتوانند در اسرع وقت به زبان انگلیسی تسلط پیدا کنند(Jia, 2015; Cia, 2012 ).

يكي از عوامل مؤثر در موفقيت تحصيلي، راهبردهاي يادگيري است كه فراگيران برمی‌گزینند و آن را در فرايند یادگیری‌شان به كار می‌گیرند. راهبردهای یادگیری زبان خارجی مهارت‌ها و رویکردهای کلی هستند که زبان‌آموز به‌صورت آگاهانه برای بهبود یادگیری زبانی خود بکار می‌برند(John Nisbet, 1991; Anderson, 2005; Ellis, 2008).

یک راهبرد خاص زمانی تأثیر مثبت خواهد داشت که شرایط و موقعیت استفاده از آن به‌خوبی در نظر گرفته شود؛ به عبارت دیگر هر راهبرد در صورتی مفید واقع می‌شود که با فعالیت زبانی مشخصی که فرد سرگرم انجام دادن است به‌خوبی مرتبط باشد و اینکه یادگیرنده راهبرد را به‌طور صحیح و در کنار دیگر راهبرد‌های مرتبط با آن بکار برد. در چنین شرایطی است که یادگیری آسان‌تر، سریع‌تر، لذت‌بخش‌تر، مؤثرتر می‌شود(Oxford,1989).

مهارت خواندن در زبان انگلیسی یکی از مهارت­های مهم و نیاز جامعه امروز است، ازاین‌رو آموزش مهارت خواندن از طریق یک محیط الکترونیکی می­تواند اهمیت بسزایی داشته باشد. زبان­شناسان معتقدند خواندن یک فرآیند شناختی تعاملی استخراج معنی از متن می­باشد. در فرایند خواندن خواننده یک شرکت‌کننده فعال است که از نشانه­های متن در حال ساختن معنی مورد نظر خود است. خواندن فرایندی شناختی است که با استفاده از آن خواننده علائمی را از روی متن رمزگشایی می‌کند تا به معنای آن برسد. به این منظور وی نیاز دارد تا دانش قبلی خود را فعال کند(Heriyawati, Saukah, & Widiati,2008). فرایند استخراج معنای یک متن تا مدت‌ها موضوع تحقیق و بررسی بوده است، زیرا اطلاعات باارزشی درباره‌ی فرایندهای شناختی ذهن خوانندگان حین خواندن فراهم می‌کند .یافته­ها نشان می‌دهد که خواننده­های خوب از راهبرد‌های مؤثر برای ارتقا درک مطلب استفاده می‌کنند.

از راهبردهای مؤثر خواندن می‌توان به راهبردهای فراشناختی اشاره کرد. لازم است بين راهبردهاي شناختي و راهبردهاي فراشناختي تميز قائل شد در حالي كه راهبردهاي شناختي جهت تسهيل يادگيري و پيشرفت به كار مي‌روند، راهبردهاي فراشناختي به‌منظور نظارت و كنترل پيشرفت، مورد استفاده قرار می‌گیرند، براي مثال، يادداشت‌برداري به هنگام مطالعه يك متن يك راهبرد شناختي است؛ اما انتخاب هوشيارانه مناسب‌ترین راهبرد براي انجام دادن تكليف و بررسي مداوم براي تعين كارآمدي راهبرد و يا تغيير آن بـه هنگام لزوم و جانشين ساختن آن‌ها با راهبرد جديد، يك راهبرد فراشناختي مي­باشد(Flavell, Miller & Miller, 2001).

تعیین و شناخت راهبردهای مورد استفاده فرد موقع خواندن عموماً از طریق پرسشنامه مشخص می‌شود. پرسشنامه­ي آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن مختاري و ريچارد یکی از مورد استفاده­ترین پرسشنامه­ها در این زمینه است. مختاري و ريچارد سه مؤلفه از راهبردهاي فراشناختي خواندن را با روش تحليل عاملي معرفي مي‌نمايند. اين راهبردها براي برنامه‌ریزی و كنترل و ارزيابي خواندن بكار مي­روند.

راهبردهاي كلي خواندن يك مجموعه از راهبرد‌های مبتني بر مطالعه با رويكرد تجزيه و تحليل كلي متن مي­باشد. اين راهبردها قبل از خواندن و در هنگام برنامه­ريزي بـراي تكاليف خواندني بكار مي­روند. راهبردهاي حل مسئله براي تسهيل كردن درك متون دشوار در زماني كه فراگير در فهم آن با مشكل مواجه مي­شود بكار مي­رود اين راهبرد از طريق حل مسئله يا اصلاح استراتژي­ها، طرح­هاي عملياتي را براي خوانندگان فراهم مي­سازند تا با كمك آن‌ها بتوانند مفاهيم متن را ماهرانه درك و تحليل كنند. اين راهبردها موضعي بـوده و در حين و بعد از خواندن به كار مي­روند(Mokhtari & Reichard, 2002).

راهبردهاي حمايت خواندن به‌منظور كمك به فرايند خواندن استفاده مي­شود و با فراهم كردن يك مكانيسم حمايتي و پشتيباني در حين و بعد از خواندن به نگهداري مطالب در فراگيران كمك می‌کند اساساً مبتني بر استفاده از منابع خارجي، یادداشت‌برداری و ساير روش‌های كاربردي مي‌باشد كـه بعضاً به‌عنوان راهبرد‌های پشتيباني يا كاربردي از آن‌ها ياد مي‌شود. ايـن سه نوع راهبرد (راهبردهاي كلي، حل مسـئله و حمايتي) با يكديگر در تعامل بوده و در درك و فهم متن تأثير بسزايي دارند(Mokhtari & Reichard, 2002).

تحقیقات زیادی در حوزه خواندن از روش­های کلاسیک و پرسشنامه­های رفتاری انجام شده­است، اما استفاده از اطلاعات دستگاه ردیاب چشمی موقع خواندن در تحقیقات، روش مرسومی نیست. با این حال تحقیقاتی که با استفاده از ردیابی چشم راهبردهای خواندن افراد را بررسی می‌کند، انجام شده است. فرآیند ادراکی خواندن بازتاب حرکات چشم است و نتیجه شناختی منعکس شده، همان درک مطلب است؛ بنابراین، مطالعه ویژگی‌های حرکتی چشم در درک حرکات پویایی که در طول خواندن اتفاق می­افتد، مفید است. از این رو استفاده از دستگاه ردیاب چشمی به‌منظور اندازه­گیری خیره­شدن­ها، حرکات پرشی چشم، قطر مردمک چشم برای تحلیل رفتاری فرد هنگام خواندن متن، به‌عنوان یک دستگاه اندازه‌گیری فیزیولوژیکی می‌تواند مفید باشد.

ردیاب چشم یک فناوری مدرن است که حرکات چشم را در طول فرآیند خواندن بررسی می‌کند. این روش به خوانندگان اجازه می‌دهد بدون وقفه مطالعه کنند و سرعت و مسیر خواندن خوانندگان را زیر نظر دارد. علاوه بر این، نظارت بر حرکات چشم در حین خواندن می‌تواند داده‌های ردیابی چشم باارزشی را در مورد فرآیندهای درک مطلب ارائه دهد. چشم اجازه می‌دهد تا اطلاعاتی در مورد چیستی، مکان و مدت زمان حضور افراد در بخش‌هایی از یک صحنه بصری جمع‌آوری شود؛ بنابراین، این فناوری داده‌های دقیقی را در مورد فرآیندهای یادگیری ارائه می‌دهد که در غیر این صورت ممکن است به‌راحتی در دسترس نباشد. برای اولین بار در دهه 1980 راینر جزئیات رفتار حرکتی چشم در حین خواندن را بررسی کرد. او نشان داد که کلمات طولانی‌تر و کمیاب‌تر نسبت به کلمات کوتاه‌تر و پرتکرار، خیره شدن‌های طولانی‌تری دریافت می‌کنند (Henderson & Ferreira,2013).

در این روش چگونگی حرکت چشم افراد هنگام خواندن مشخص می‌شود برای نمونه چشم‌ها در طی خواندن تقریباً 200-250 میلی‌ثانیه حالت خیره شدن به خود و پرش‌های بین خیره شدن‌ها تا حد 1 تا 2 درجه از زاویه‌ی دیداری را شامل می‌شود(Reichle, Pollatsek, & Rayner,2006). هنگامی که افراد جمله‌ای را می‌خوانند خیره شدن آن‌ها به طور معمول بین 60 و 500 میلی‌ثانیه (یعنی تقریباً به طور میانگین 250 میلی‌ثانیه)طول می‌کشد و حرکت چشم‌های خوانندگان متن انگلیسی در هنگام خواندن نزدیک به 85 درصد از چپ به راست و 15درصد از راست به چپ است پرش‌ها از نظر طول متفاوت هستند (Liversedge & Findlay,2000).

با توجه به موارد گفته شده درباره‌ی مکان و زمان حرکات چشمی در هنگام خواندن پارامترهای فراوانی برای حرکات چشمی بر این اساس ایجاد شدند این پارامترها می‌تواند برای تحلیل داده‌های چشمی خواندن استفاده شوند. رایج‌ترین عامل‌های حرکات چشمی زمانی مورد استفاده برای کلمات در جدول 1 تعریف‌شده‌اند(Radach & Kennedy, 2004).

جدول 1 پارامترهای حرکات چشمی زمانی مورد استفاده برای کلمات و تعاریف آن(Radach & Kennedy, 2004)

|  |  |
| --- | --- |
| پارامتر | تعریف |
| مدت خیره شدن اولیه | مدت نخستین خیره شدن به یک کلمه صرف نظر از اینکه خیره شدن‌های بیشتری در پی است. |
| مدت دوباره خیره شدن | مجموع مدت خیره شدن‌های اضافی در مسیر جاری قبل از خروج کلمه |
| زمان دوباره خواندن | مجموع مدت تمام خیره شدن‌های ایجاد شده که پس از نخستین خیره شدن اتفاق می‌افتد. |
| زمان خواندن کلی/ زمان کل خیره شدن | مجموع تمام خیره شدن‌های ایجاد شده به سمت کلمه |

چندین مطالعه که حرکت چشم افراد موقع خواندن متن رصد می‌کرد، تفاوت مدت زمان خیره شدن را بین افراد بامهارت و افراد کندتر نشان داده است(Evans, Saint-Aubin J Fau - Landry, & Landry, 2009; Chen & Ko, 2011). در پژوهشی از حرکات چشم برای کشف تأثیر دانش قبلی افراد و استفاده از استراتژی ساختار نقشه مفهومی بر بار شناختی و یادگیری افراد استفاده کرده است(Amadieu, van Gog, Paas, Tricot, & Mariné, 2009). در تحقیق دیگری با استفاده از ردیاب چشمی فرآیند خواندن یادگیرندگان از طریق استراتژی یادگیری نقشه مفهومی بررسی شد(Liu, 2014). در این مقاله با تحلیل داده چشمی حین خواندن متن انگلیسی ارتباط بین پاسخ افراد از پرسشنامه راهبردهاي خواندن مختاری و حرکات چشم بررسی می‌شود.

# **2. روش پژوهش**

هدف این آزمایش ردیابی حرکات چشمی افراد موقع خواندن یک متن انگلیسی و بررسی ارتباط بین راهبردهای خواندن آن­ها با الگوی حرکات چشمی است. در همین راستا یک محیط الکترونیکی تعاملی ایجاد شد. به شرکت‌کنندگان پس از قرار گرفتن پشت سیستم محتوای تولید شده که شامل متن انگلیسی و آزمون عملکرد از محتوای متن است، نمایش داده می­شود. سپس شرکت‌کنندگان به سوالات پرسشنامه آگاهی فراشناختی از راهبردهای خواندن مختاری پاسخ می­دهند. برای ارزیابی نتایج، از تحلیل داده­های ردیاب چشمی و پاسخ پرسشنامه­ استفاده شد.

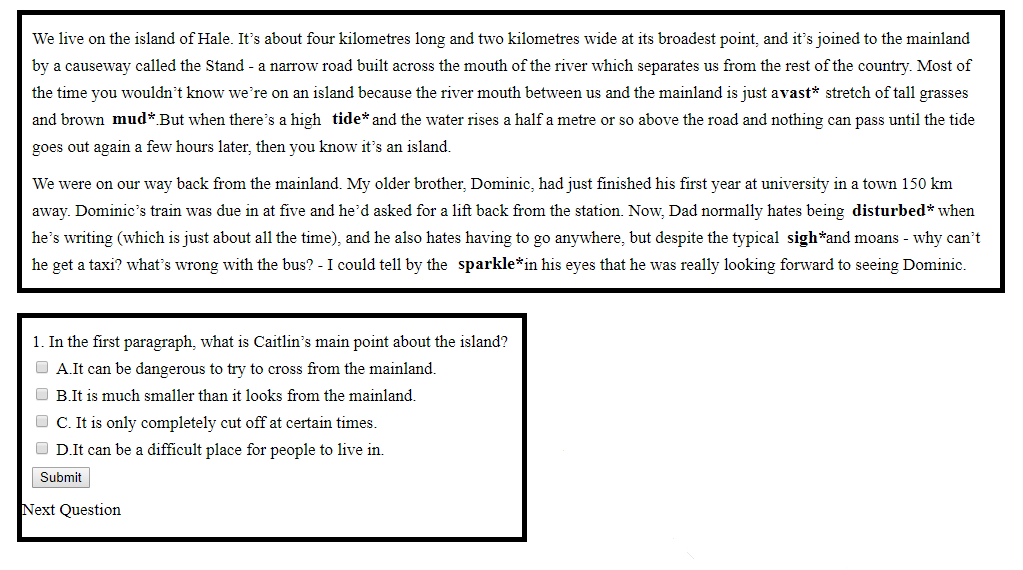
# **1-2. شرکت‌کنندگان**

در این مطالعه 6 نفر (2 مرد و 4 زن) انتخاب‌شده‌اند که در بازه سنی 23 تا 28 قرار داشتند و تمامی شرکت‌کنندگان از بین دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به لحاظ توانایی مهارت درک مطلب زبان انگلیسی در سطح متوسط رو به بالا قرار می‌گیرند.

## 2-2. ابزار پژوهش

### **1-2-2. ایجاد محیط تعاملی الکترونیکی**

برای این منظور، یک محیط تعاملی با HTML ایجاد کردیم. برای ایجاد محیط الکترونیکی تعاملی یک متن از آزمون Cambridge B2 First (FCE) Practice Test انتخاب شد. در راستای برقراری تعامل بین کاربر و محیط الکترونیکی ایجاد شده، تعدادی از لغات متن به‌صورت پررنگ و با علامت (\*) به کاربر نمایش داده شد که شرکت‌کننده با انتخاب این کلمات، راهنمایی در پایین صفحه شامل تصویر و جمله­ای توضیحی راجع به کلمه مشاهده می‌کند. کلمات به‌گونه‌ای انتخاب‌شده‌اند که به شرکت­کننده برای پاسخ به سؤالات کمک کند. انتخاب کلمات و توضیحات مربوط به آن‌ها توسط یک متخصص زبان انگلیسی انجام شد. آزمون عملکرد از محتوای متن در این محیط هم‌زمان با متن به کاربر نمایش داده می‌شود که به‌صورت چهارگزینه‌ای قرار دارد و شرکت­کننده با مطالعه‌ی متن می‌تواند به آن‌ها پاسخ دهد. محیط الکترونیکی آماده شده، شامل متن و نمایش سوالات در شکل 1 و نمایش همزمان متن و تصویر راهنمایی در نظر گرفته شده برای یکی از کلمات در شکل 2 قابل مشاهده است.



شکل 1 محیط الکترونیکی تعاملی شامل متن و سوالات

## C:\Users\Asus\Desktop\Project Pic\text2.png

شکل 2 محیط الکترونیکی تعاملی شامل متن و سوالات به همراه یکی از نشانه‌های در نظر گرفته شده برای کلمات پس از کلیک شرکت‌کننده

### **2-2-2. دستگاه ردیاب چشمی**

ردیاب چشمی مورد استفاده در آزمایش‌ها دستگاه ردیاب چشمی EyeLink 1000 دارای بالاترین نرخ نمونه‌برداری 1۰۰۰ هرتز سریع­ترین زمان جواب دهی با کم‌ترین میزان تغییر پذیری در نتایج را دارد. این دستگاه خیره شدن­ها و حرکات پرشی را با پشتیبانی از دامنه خیرگی 60 درجه افقی و 40 درجه عمودی و دامنه حرکت چشم تا 25 میلی‌متر به‌صورت افقی و عمودی بدون کاهش دقت، اندازه­گیری می‌کند. اجزای خیره شدن‌ها شامل مدت، فراوانی و مکانی را می‌توان توسط این دستگاه اندازه­گیری کرد.

### **3-2-2. پرسشنامه آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن**

براي ارزيابي آگاهي فراشناختي شرکت­کنندگان و ادراك آنان از راهبردهاي خواندن، از پرسشنامه­ي آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن مختاري و ريچارد (MARSI)Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory استفاده شد. هدف اصلي اين ابزار، اندازه­گيري مقدار آگاهي فراگير از فرايندهاي گوناگون مرتبط با خواندن و نيز تعيين اهداف و مقاصد فراگير از خواندن مطالب علمي است. سه مقياس تشکیل‌دهنده‌ی اين پرسشنامه شامل راهبردهاي كلي خواندن، راهبردهاي حل مسئله و راهبردهاي حمايت از خواندن است.

مقياس اندازه­گيري پرسشنامه­ي مورد بحث طبقه­اي مرتب شده است كه پاسخگويان مي­توانند وضعيت خود را در مقابل هر ماده روي يك مقياس پنج درجه اي (هميشه تا هرگز) رتبه بندي کنند. براي هر مقياس ميانگين نمره‌های 5/3 و بالاتر به معني وضعيت بالاتر و مطلوب، میانگین‌های بين 5/2 و 4/3 به معني وضعيت متوسط و میانگین‌های پایین‌تر از 4/2 به معني وضعيت پايين است.

**2-3. روش انجام آزمایش**

افراد شرکت‌کننده در این آزمایش روبروی یک نمایشگر می‌نشینند و سر خود را در حالت ثابت قرار می‌دهند سپس مردمک چشم آن‌ها توسط دستگاه ردیاب چشمی کالیبره خواهد شد و دستگاه شروع به اخذ داده خواهد کرد. محیط الکترونیکی به فرد نشان داده خواهد شد در طول نمایش متن انگلیسی فرد توانایی تعامل با محیط الکترونیکی را دارد، می‌تواند هنگام مطالعه متن از موس خود استفاده کند، همچنین برای مشاهده راهنمایی‌های در نظر گرفته شده برای کلمات، باید روی کلمه مورد نظر کلیک کرده و راهنمایی را مشاهده کند؛ بنابراین محیط الکترونیکی طراحی شده یک محیط تعاملی است. از آنجا که هدف این پژوهش بررسی راهبردهای افراد هنگام مطالعه متن انگلیسی می‌باشد و معیار زمان عامل مهمی در تفاوت راهبردهای مطالعه در افراد است، زمان برای شرکت‌کنندگان محدود نیست تا بتوانند بدون دغدغه زمان متن را مطالعه و به سوالات پاسخ دهند. متن و سوالات همزمان به کاربر نمایش داده می‌شود بنابراین شرکت‌کننده با توجه به راهبرد خود می‌تواند هنگام مطالعه متن به سوالات پاسخ دهد یا ابتدا متن را خوانده سپس جواب سوالات را انتخاب کند، امکان بازگشت به سوال قبل برای کاربر فراهم شده است.

پس از پایان مطالعه متن و پاسخگویی به سوالات، اخذ داده چشمی متوقف می‌شود و در این مرحله به فرد پرسشنامه آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن داده می‌شود که پر کردن این پرسشنامه به صورت کاغذی بوده و شامل دو صفحه که نمونه است.

# **3. یافته­ها**

از داده­های به دست آمده از دستگاه ردیاب چشمی می­توان به موارد زیر اشاره کرد: تعداد کل خیره شدن­ها، تعداد خیره شدن­های بازگشت (خیره­گی­هایی که پس از اولین دیدن اتفاق می­افتد)، زمان خیره شدن به نشانه­های که در متن قرار گرفته، زمان خیره شدن به تصاویر و زمان­ خیره شدن به متن در حالتی که متن و تصویر همزمان نمایش داده شده­اند. در ادامه ارتباط بین این ویژگی‌ها و پاسخ به سوالات پرسشنامه مختاری بررسی می‌شود. برای تحلیل نتایج به دست آمده، چند سوال از پرسشنامه مختاری در نظر گرفته شد و ارتباط بین پاسخ شرکت‌کنندگان به این سوالات و داده­های چشمی آن­ها مورد بررسی قرار گرفت.

سوال 2 پرسشنامه **آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن**:

هنگام از دست دادن تمرکزم بر متن سعی می‌کنم برگردم و از جایی که تمرکز داشتم شروع کنم.

سوال 7 پرسشنامه **آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن**:

هنگامی که متن مشکل می­شود، جهت افزایش درک مطلب خود، آن را دوباره می­خوانم.

در جدول 2 میانگین جواب سوال شرکت­کنندگان به دو سوال مطرح شده و تعداد کل خیره­شدن­ها و خیره­­شدن­ها در بازگشت گزارش شده است. به منظور درک بهتر تعداد برگشت­های شرکت­کننده، درصد تعداد خیره شدن‌های بازگشت نسبت به کل گزارش شده است.

جدول 2 جواب سوالات 2 و 7 پرسشنامه و تعداد کل خیره شدن‌ها و تعداد خیره شدن‌های بازگشت به دست آمده از داده‌های چشمی

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شرکت‌کننده ششم | شرکت‌کننده پنجم | شرکت‌کننده چهارم | شرکت‌کننده سوم | شرکت‌کننده دوم | شرکت‌کننده اول |  |
| 5 | 3/5 | 4/5 | 3/5 | 4/5 | 5 | میانگین نمره پاسخ سوالات 2 و 7 |
| 2173 | 1143 | 2247 | 1228 | 1268 | 2651 | تعداد کل خیره شدن‌ها |
| 1545 | 456 | 8761 | 658 | 289 | 1934 | تعداد خیره شدن‌های بازگشت |
| 0/71 | 0/39 | 0/75 | 0/53 | 0/70 | 0/72 | درصد تعداد بازگشت |

همان­طور که در جدول 2 مشاهده می­شود افرادی که میانگین نمره جواب آن­ها به دو سوال مطرح شده 4/5 یا بیشتر است بیشتر برای خواندن دوباره متن به عقب برگشته و دوباره خوانی انجام داده­اند، به عبارتی تعداد خیره شدن‌های بازگشت بیشتر از 70% از تعداد کل خیره شدن‌های آن­ها بوده است. برای تحلیل بیشتر اگر میزان خیره شدن‌های بازگشت شرکت­کنندگان به دو دسته تقسیم شود، گروه اول افرادی که درصد تعداد بازگشت آن­ها بیشتر از 70% و گروه دوم افرادی که کمتر یا مساوی این مقدار است، همچنین درصد میانگین پاسخ آن­ها به دو سوال مطرح شده را نیز در نظر گرفت به نموداری که در شکل *3*دو گروه مختلف در پاسخ به سوالات پرسشنامه و درصد تعداد بازگشتشکل 3نمایش داده شده، می­رسیم.

در شکل 3گروه اول شامل شرکت‌کننده اول، چهارم، ششم و گروه دوم شامل شرکت‌کننده دوم، سوم، پنجم هست که ستون آبی درصد میانگین پاسخ به سوالات 2 و 7 پرسشنامه و ستون خاکستری رنگ میانگین درصد تعداد بازگشت سه شرکت‌کننده در هر گروه می‌باشد. همانطور که مشخص است شرکت‌کنندگانی که تمایل بیشتری به استفاده از راهبرد دوباره خواندن و برگشت به عقب دارند، ویژگی دوباره خیره شدن به دست آمده از داده چشمی آنها نیز مقدار بیشتری دارد.

شکل 3دو گروه مختلف در پاسخ به سوالات پرسشنامه و درصد تعداد بازگشت

در ادامه تحلیل داده‌های چشمی و پاسخ سوالات پرسشنامه، با توجه به اینکه تعدادی راهنمایی برای کلمات در نظر گرفته شده بود تا به کاربران در پاسخ به سوالات متن کمک کند، از ویژگی به دست آمده از داده‌های چشمی مربوط به راهنمایی‌ها و پاسخ سوالات 15و 24 پرسشنامه استفاده می‌شود. اطلاعات مربوط به میانگین نمره پاسخ سوالات 15 و 24، زمان خیره شدن به نشانه‌های متنی، زمان خیره شدن به نشانه‌های تصویری و کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری بر حسب میلی‌ثانیه در جدول 3 قابل مشاهده است.

سوال 15 پرسشنامه: من از نشانه‌های زمینه‌ای موجود در متن کمک می‌گیرم تا متن را بهتر درک کنم.

سوال 24 پرسشنامه: هنگام مطالعه از منابع کمکی جهت فهم بهتر استفاده می­کنم.

جدول 3 جواب سوالات 15 و 24 پرسشنامه و زمان خیره شدن به نشانه‌های متنی، زمان خیره شدن به نشانه‌های تصویری به دست آمده از داده‌های چشمی

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شرکت‌کننده ششم | شرکت‌کننده پنجم | شرکت‌کننده چهارم | شرکت‌کننده سوم | شرکت‌کننده دوم | شرکت‌کننده اول |  |
| 4/5 | 1/5 | 3 | 4/5 | 2 | 4 | میانگین نمره پاسخ سوالات 15 و 24 |
| 125000(ms) | 12000(ms) | 37000(ms) | 37000(ms) | 22000(ms) | 25000(ms) | زمان خیره شدن به نشانه‌های متنی |
| 20000(ms) | 8000(ms) | 18000(ms) | 28000(ms) | 8000(ms) | 32000(ms) | زمان خیره شدن به نشانه‌های تصویری |
| 145000(ms) | 20000(ms) | 55000(ms) | 65000(ms) | 30000(ms) | 57000(ms) | کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری |

همان­طور که در جدول 3مشاهده می­شود افرادی که میانگین نمره جواب آن­ها به دو سوال مطرح شده 4 یا بیشتر است، کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری آن‌ها دارای مقدار بیشتری است. اگر بر اساس میانگین پاسخ به دو سوال مطرح شده، افراد را گروه‌بندی کنیم. گروه اول افرادی که میانگین نمره سوالات آن‌ها بیشتر از 4 و گروه دوم افرادی که کمتر این مقدار است. آزمون t مستقل جهت مقایسه تفاوت این دو گروه انجام شد که مقدار p=0/010 به دست آمد. با در نظر گرفتن حد معناداری (p< 0/05) امکان جداسازی گروه اول (شامل شرکت‌کننده یک، سه، شش) از گروه دوم (شامل شرکت‌کننده دو، چهار، پنج) با استفاده از میانگین نمرات به دست آمده از سوالات 15 و 24 وجود دارد. با توجه به این که این دو گروه تفاوت معناداری در راهبرد خواندن استفاده از منابع کمکی دارند، می‌توان تفاوت کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری در دو گروه را بررسی کرد.

شکل 4کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری در دو گروه با میانگین نمرات متفاوت در سوال 15 و 24

شکل 4 میانگین کل زمان استفاده از نشانه‌های متنی و تصویری را برای دو گروه نشان می‌دهد. گروه اول شامل شرکت‌کننده‌های یک، سه و شش و گروه دوم شامل شرکت‌کنندگان دو، چهار و پنج است. با توجه به جواب سوالات پرسشنامه، استفاده از منابع کمکی را به عنوان راهبرد مناسب برای خواندن در نظر داشتند، همان‌طور که در شکل 4 مشخص است زمان بیشتری را برای استفاده از راهنمایی‌ها نسبت به گروه دوم صرف کرده‌اند.

**4. نتایج**

در این مقاله با طراحی یک متن انگلیسی در بستر محیط الکترونیکی تعاملی تلاش شد تا راهبردهای خواندن افراد هنگام مطالعه متن انگلیسی بررسی شود. پرسشنامه آگاهي فراشناختي از راهبردهاي خواندن در اختیار افراد قرار گرفت تا با استفاده از روش معمول خودانگارانه، راهبردهای مورد استفاده افراد شناسایی شود. همچنین با استفاده از دستگاه ردیاب چشمی، حرکت چشم افراد هنگام مطالعه متن انگلیسی اخذ شد. نتایج به دست آمده از جواب سوالات پرسشنامه و داده‌های چشمی نشان داد، افرادی که راهبرد بازگشت روی متن برای فهم بهتر را انتخاب کرده‌اند، مقدار تعداد خیره شدن‌های بازگشت بیشتری نسبت به بقیه افراد داشتند. همچنین افرادی که راهبرد استفاده از منابع کمکی را جز ترجیحات خود می‌دانستند زمان بیشتری برای استفاده از راهنمایی‌های متنی و تصویری صرف کرده‌اند. نتایج به دست آمده روی شش ویژگی از داده‌های چشمی و چهار سوال از پرسشنامه مختاری نشان داد دستگاه ردیاب چشمی می‌تواند به عنوان ابزاری ارزشمند جهت بررسی راهبردهای مورد استفاده افراد هنگام خواندن در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.

**5. منابع**

Amadieu, F., van Gog, T., Paas, F., Tricot, A., & Mariné, C. (2009). Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning. *Learning and Instruction, 19*(5), 376-386. doi:<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.005>

Anderson, N. J. (2005). *Handbook of research in second language teaching and learning* (N. J. L. E. A. Mahwah Ed.).

Cai, H. (2012). E-learning and English Teaching. *IERI Procedia, 2*, 841-846. doi:10.1016/j.ieri.2012.06.180

Chen, M., & Ko, H. (2011). Exploring the eye-movement patterns as Chinese children read texts: A developmental perspective. *Journal of Research in Reading, 34*(2), 232-246. doi:10.1111/j.1467-9817.2010.01441.x

Ellis, R. (2008). *Individual Differences in Second Language Learning*. The Handbook of Applied Linguistics.

Evans, M. A., Saint-Aubin J Fau - Landry, N., & Landry, N.(2009). Letter names and alphabet book reading by senior kindergarteners: an eye movement study. (1467-8624 (Electronic)).

Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2001). *Cognitive development* (4th ed.): New Jersey: Prentice-Hall; .

Henderson, J. M., & Ferreira, F. (2013). *The interface of language, vision, and action: Eye movements and the visual world*. New York, NY, US: Psychology Press.

Heriyawati, D., Saukah, A., & Widiati, U. (2018). Working memory capacity, content familiarity, and university EFL students’ reading comprehension. *Indonesian Journal of Applied Linguistics, 8*. doi:10.17509/ijal.v8i1.11458

Jia, J. (2015). *Intelligent Web-Based English Instruction in Middle Schools*: IGI Global.

John Nisbet , J. S. (1991). *Learning Strategies*. London: Routledge Education Books.

Kumar, A., Singh, N., & J.Ahuja, N. (2017). Learning styles based adaptive intelligent tutoring systems: Document analysis of articles published between 2001. and 2016. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 5*, 83-98. doi:10.5937/IJCRSEE1702083K

Liu, P.-L. (2014). Using eye tracking to understand learners' reading process through the concept-mapping learning strategy. *Computers & Education, 78*, 237-249. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.011>

Liversedge, S. P., & Findlay, J. M. (2000). Saccadic eye movements and cognition. (1879-307X (Electronic)).

Mahdizadeh, H., Biemans, H., & Mulder, M. (2008). Determining factors of the use of e-learning environments by university teachers. *Computers & Education, 51*, 142-154. doi:10.1016/j.compedu.2007.04.004

Mokhtari, K., & Reichard, C. (2002). Assessing students' Metacognitive Awareness of Reading Strategies. *Journal of Educational Psychology, 94*, 249-259. doi:10.1037/0022-0663.94.2.249

Oxford, R. L. (1989). Use of language learning strategies: A synthesis of studies with implications for strategy training. *System, 17*(2), 235-247. doi:<https://doi.org/10.1016/0346-251X(89)90036-5>

Pikhart, M. (2021). Human-computer interaction in foreign language learning applications: Applied linguistics viewpoint of mobile learning. *Procedia Computer Science, 184*, 92-98. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.03.123>

Radach, R., & Kennedy, A. (2004). Theoretical perspectives on eye movements in reading: Past controversies, current issues, and an agenda for future research. *European Journal of Cognitive Psychology, 16*(1-2), 3-26. doi:10.1080/09541440340000295

Reichle, E. D., Pollatsek, A., & Rayner, K. (2006). E–Z Reader: A cognitive-control, serial-attention model of eye-movement behavior during reading. *Cognitive Systems Research, 7*(1), 4-22. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2005.07.002>

Schwartz, L., Clark, S., Cossarin, M., & Rudolph, J. (2004). 27. Educational Wikis: Features and selection criteria. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 5*(1), 1-6. doi:<https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i1.163>