



دوماهنامه علمی- پژوهشی

د ۱۰، ش ۴ (پیاپی ۵۲)، مهر و آبان ۱۳۹۸، صص ۳۱۳-۳۳۸

مقایسه حرکات چشمی در خوانش واژگان قاموسی و دستوری زیرنویس‌های فارسی با استفاده از فناوری ردیاب چشمی

صابر زاهدی^۱، مسعود خوش‌سلیمه^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری مطالعات ترجمه، گروه زبان انگلیسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲. دانشیار مطالعات ترجمه، گروه زبان انگلیسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

پذیرش: ۹۷/۸/۶

دریافت: ۹۷/۶/۲

چکیده

هدف پژوهش، بررسی نحوه خوانش و توجه به واژگان دستوری و قاموسی در زیرنویس‌های فارسی از سوی مخاطبان است. بدین منظور، نمونه‌ای معیارمحور شامل ۳۳ شرکت‌کننده ایرانی فارسی‌زبان (۱۶ زن و ۱۷ مرد) انتخاب شد. سپس با استفاده از دستگاه ردیاب چشمی SMI، حرکات چشمی آن‌ها هنگام تماشای سکانسی از یک فیلم فرانسوی‌زبان همراه با زیرنویس فارسی ثبت شد. در ادامه، داده‌های کمی چشمی (شامل زمان تثبیت، دفعات تثبیت، زمان اولین تثبیت و عدم تثبیت) برای هر واژه در همه زیرنویس‌های فیلم استخراج شد و با استفاده از برنامه آماری اس. پی. اس. تحلیل شدند. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری در خصوص داده‌های واژگان دستوری و قاموسی در همه چهار سطح زمان تثبیت، دفعات تثبیت، زمان اولین تثبیت و عدم تثبیت وجود دارد. بدین ترتیب، مشخص شد که شرکت‌کنندگان به مراتب زمان بیشتری را صرف خواندن واژگان قاموسی کردند. همچنین، تعداد نوبت‌هایی که چشم افراد روی واژگان قاموسی متمرکز می‌شد در مقایسه با واژگان دستوری بیشتر بود. درصد عدم تثبیت در مورد واژگان دستوری نیز در قیاس با واژگان قاموسی بسیار بیشتر بود. در پایان، چنین می‌توان نتیجه گرفت که بینندگان به‌صورت معناداری به واژگان قاموسی توجه کردند. نتایج پژوهش در ارتباط با یافته‌های پژوهشی پیشین بحث و تبیین شد.

واژه‌های کلیدی: ردیاب چشمی، داده‌های چشمی، زیرنویس، واژگان قاموسی، واژگان دستوری.

۱. مقدمه

چشم انسان دارای مجموعه‌ای از حرکات ارادی و غیرارادی است که در بیشتر موارد نشان‌دهنده پردازش اطلاعات در ذهن هستند. دایوفسکی^۱ (3: 2017) معتقد است «هدف از حرکت چشم در انسان، حصول یک میدان دید مناسب و واضح است تا از طریق آن بتوانیم جزئیات هر چیزی که در مرکز دید ماست را دریافت کنیم». میدان دید چشم انسان محدوده‌ای به گستره ۲۰۰ درجه است (Levi et al., 1985)؛ اما اطلاعات بصری که از چشم به ذهن منتقل می‌شوند تنها از یک محدوده ۲ درجه‌ای دریافت می‌شوند. بالاترین درجه دقت بینایی در قسمتی به نام گودی مرکزی^۲ است. تعداد اندکی از گیرنده‌های مخروطی نیز در نواحی اطراف گودی مرکزی^۳ (۱ - ۵ درجه اطراف گودی مرکزی) قرار دارند و دید جانبی^۴ ما را تشکیل می‌دهند. عمده اطلاعات بصری دریافتی از طریق دید مرکزی حاصل می‌شوند و اطلاعات حاشیه‌ای و اندکی نیز از طریق دید جانبی به مغز منتقل می‌شوند. خارج از ۵ درجه اطراف گودی مرکزی نیز ناحیه‌ای وجود دارد که اطلاعات بصری حاصل از آن نزدیک به صفر است (Schotter & Rayner, 2012).

انسان برای درک بصری اشیا یا متون، باید چشمانش را به‌صورتی حرکت دهد که گودی مرکزی روی آن شیء یا متن بایستد. به این سکون، تثبیت^۵ می‌گویند. بعد از اینکه ذهن اطلاعات مورد نیاز را دریافت کرد، نگاه ما با حرکتی بسیار سریع به نقطه دیگری منتقل می‌شود و این تغییر در توجه بصری را جهش^۶ می‌گویند. دایوفسکی (2017) خاطرنشان می‌کند که جهش‌ها کلیشه‌ای و هدف‌دار هستند؛ کلیشه‌ای از این رو که پرتکرارند و هدف‌دار نیز به این دلیل که وقتی یک جهش آغاز می‌شود، هدفش از قبل مشخص است و حرکتش آن‌چنان سریع است که هدف تغییر نخواهد کرد. آنچه سبب شده است این حرکات در پژوهش‌های عصب‌شناسی و شناختی، معنادار باشند فرضیه‌ای به نام چشم - ذهن^۷ است که مطابق با آن چشم تا زمانی که ذهن مشغول ادراک یک شیء باشد، روی آن می‌ایستد (Just & Carpenter, 1980). به اعتقاد آن‌ها، هرچه فرد زمان بیشتری را به نقطه‌ای خیره شود، بار شناختی یا درجه سختی ادراک وی نیز بالاتر خواهد بود. گاهی در فرایند ادراک بصری^۸، چشم به نقطه‌ای باز می‌گردد که قبلاً روی آن تثبیت داشته است که به آن بازگشت^۹ می‌گویند. بازگشت‌ها نیز به‌مانند زمان تثبیت^{۱۰}

بیانگر میزان سختی ادراک هستند (Pollatsek et al., 2006). تعداد تثبیت‌ها^{۱۱} و زمان اولین تثبیت^{۱۲} نیز دو نشانگر دیگر بار شناختی در فرایند ادراک بصری هستند. محققان از این داده‌های چشمی برای بررسی فرایند خوانش زیرنویس استفاده می‌کنند. از آنجا که بیننده در هنگام تماشای فیلم‌های زیرنویس‌شده با چند مجرای اطلاعاتی، شامل متن، تصویر و صدا مواجه می‌شود و فرایند خوانش زیرنویس نسبت به خواندن متن‌های مکتوب و ساده اساساً امری پیچیده‌تر محسوب می‌شود (Taylor, 2012)، بیننده باید توجه خود را بین این محرک‌ها به‌صورتی تقسیم کند که در عین درک مطالب گفته شده از سوی شخصیت‌ها، از جریان فیلم عقب نیفتد. علاوه بر این، خواننده متون مکتوب در تنظیم سرعت خوانش خود آزادی دارد و هیچ محدودیتی از این لحاظ احساس نمی‌کند؛ اما زمان خوانش زیرنویس محدود است (Kruger et al., 2015). بنابراین، اصل زیرنویس مناسب علاوه بر انتقال معنا، کمترین وقت و توجه مخاطب را می‌گیرد و بسیاری از پژوهش‌ها با استفاده از ردیاب چشمی مترصد سنجش تأثیر عوامل مختلف بر خوانش زیرنویس هستند، عواملی نظیر عوامل سبکی (Moran, 2012)، بسامد واژگانی^{۱۳}، تعداد خطوط زیرنویس (d'Ydewalle, 1991)، تغییر نمای دوربین^{۱۴} (Krejtz et al., 2012)، روش ترجمه (Ghia, 2012) و ... با این حال، شارکسکا^{۱۵} و همکاران (2013) بیان می‌کنند که بسیاری از پژوهش‌های چشمی انجام‌شده در مورد خوانش زیرنویس محدود به زبان انگلیسی می‌شوند و باید پژوهش‌های قبلی را در شرایط فرهنگی و زبانی جدید، تکرار کرد. این مطالعه می‌تواند گام نخست پژوهش در مورد خوانش زیرنویس فارسی باشد، به خصوص نظر به اینکه الزامات و معیارهای زیرنویس‌گذاری فارسی کماکان نامعلوم هستند (خوش‌سلیقه و عامری، ۱۳۹۶). این پژوهش به مقایسه حرکات چشمی در خوانش واژگان دستوری^{۱۶} یا قاموسی^{۱۷} زیرنویس‌های فارسی می‌پردازد. پرسش پژوهش به شرح زیر است.

۱. چه تفاوتی بین خوانش واژگان دستوری و قاموسی زیرنویس‌های فارسی به لحاظ داده‌های چشمی وجود دارد؟

۲. پیشینه پژوهش

ردیاب چشمی در دهه‌های اخیر به ابزاری مفید و محبوب در پژوهش‌های فرایندمحور^{۱۸} و مطالعات شناختی رشته مطالعات ترجمه بدل شده است (Hvelplund, 2017). هدف عمده

به‌کارگیری ردیاب چشمی در چنین پژوهش‌هایی، بررسی و ثبت داده‌های چشمی نظیر تثبیت‌ها^{۱۹}، جهش^{۲۰}، گشادی مردمک^{۲۱}، نقشه نگاه^{۲۲} و غیره است. این پژوهش‌ها را به لحاظ موضوع می‌توان به دو گروه تقسیم کرد. دسته نخست پژوهش‌هایی هستند که فرایند ترجمه را بررسی می‌کنند و طبعاً موضوع بحث آن‌ها نیز مترجم است. در این نوع پژوهش‌ها، محقق با استخراج داده‌های چشمی مترجم، به بررسی چگونگی فرایند ترجمه می‌پردازد (Teixeira, 2009; Pavlovic & Jensen, 2014). دسته دوم، پژوهش‌هایی هستند که فرایند خوانش ترجمه را بررسی می‌کنند. بنابراین، در این نوع پژوهش‌ها، تمرکز روی خواننده ترجمه است. بیشتر پژوهش‌های گروه دوم در حوزه پژوهشی ترجمه دیداری شنیداری قرار می‌گیرند. در این حوزه مهم‌ترین دغدغه، دست یافتن به زیرنویس‌هایی است که علاوه بر حفظ معنا، کوتاه‌ترین زمان خوانش را از مخاطب بگیرند. پژوهش‌های ردیابی چشمی در مورد خوانش زیرنویس در دهه هشتاد از سوی یک محقق بلژیکی به نام دیوال^{۲۳} شروع شد. تأثیر کارهای دیوال در صنعت، نظریه و پژوهش زیرنویس بسیار آشکار است. مهم‌ترین یافته این پژوهشگر این بود که خواندن زیرنویس کلمه به کلمه و طاقت‌فرسا نیست؛ بلکه فرایندی کاملاً خودکار ذهنی است (d'Ydewalle, et al. 1991). همچنین، دیوال پژوهش‌هایی در مورد تأثیر حضور یا عدم حضور صدا در هنگام خواندن زیرنویس (d'Ydewalle, et al. 1987)، تأثیر تعداد خطوط بر خوانش زیرنویس (d'Ydewalle & Gielen, 1992)، تأثیر آشنایی یا عدم آشنایی با زیرنویس (d'Ydewalle, et al. 1991) و الگوی خوانش کودکان و بزرگسالان (d'Ydewalle & De Bruycker, 2007) انجام داده است. او و همکارانش دریافتند که بیننده به‌صورت ماهرانه و خودکار زیرنویس فیلم را می‌خواند. همچنین، آن‌ها دریافتند که چشم در خواندن زیرنویس در مقایسه با خوانش متون مکتوب، حرکات بازگشتی بیشتری دارد. طول زمان تثبیت‌ها نیز بیشتر از فرایند خوانش متون مکتوب است. پژوهش‌های گسترده گروه دیوال سبب ظهور قانون معروف شش‌ثانیه شد. بر اساس این قانون، زمان مفید برای نمایش یک زیرنویس حداکثر ۶ ثانیه است که این زمان متناسب با طول زیرنویس قابل کاهش است. مسائل بسیار دیگری نظیر تأثیر روش ترجمه بر خوانش زیرنویس (Ghia, 2012)، تأثیر زبان مادری بر خوانش زیرنویس (Kruger, Doherty, & Soto Sanfiel, 2017) و ... بررسی شده‌اند. گیا^{۲۴} (2012) دریافت که میزان انحراف^{۲۵} حرکات چشمی در زیرنویس‌های آزاد از زیرنویس

تحت اللفظی بیشتر است. وی اعتقاد دارد دلیل این امر مقایسه مداومی است که مرتباً بین زبان اصلی فیلم (انگلیسی) و زیرنویس آن در ذهن مخاطب صورت می‌گیرد. مطالعه کروگر^{۲۶}، دوهرتی^{۲۷} و سوتو سانفیل^{۲۸} (۲۰۱۷) بدون استفاده از ردیاب چشمی نشان داد که زیرنویس‌هایی که به زبان اصلی فیلم هستند، سبب می‌شوند مخاطب بیشتر با شخصیت‌های فیلم هم‌زادپنداری کند. پرگو^{۲۹} و همکاران (۲۰۱۳) دریافتند که تنظیم نامناسب خطوط زیرنویس^{۳۰} در زیرنویس‌های دوخطی، تأثیر منفی بر درک زیرنویس ندارد. البته، این یافته در تعارض با نتایج راجنداران^{۳۱} و همکاران (۲۰۱۳) است. آن‌ها در تحقیق خود دریافتند که تنظیم مناسب خطوط سبب بهبود سرعت خوانش می‌شود. همچنین، لنگ^{۳۲} و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر همگام‌سازی^{۳۳} نامناسب زیرنویس فیلم بر حرکات چشمی مخاطب پرداختند و نتایج نشان داد که برهم زدن قوانین و استانداردهای همگام‌سازی سبب می‌شود مخاطب وقت بیشتری را صرف خواندن زیرنویس‌ها کند.

یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر سرعت خوانش زیرنویس، نوع و مقوله واژگان تشکیل‌دهنده آن است. واژگان یک زبان به لحاظ کارکرد معنایی به دو دسته کلی دستوری و قاموسی تقسیم می‌شوند. واژگان دستوری آن دسته از واژگان هستند که نقشی دستوری و غیرمعنایی در جمله می‌پذیرند. بنابراین، معمولاً حروف اضافه، افعال کمکی، نشانه‌های دستوری مانند «را» مفعولی، جزء واژگان دستوری و افعال اصلی، اسامی، قیدها و صفت‌ها نیز جزء واژگان قاموسی هستند. خلاف واژگان دستوری، واژگان قاموسی معمولاً از طریق فرایندهای واژه‌سازی نظیر تصریف و اشتقاق قابلیت بسط و گسترش دارند (بامشادی و قطره، ۱۳۹۶). به همین دلیل تنوع واژگان قاموسی یک زبان بسیار بیشتر از تعداد واژگان دستوری آن زبان است (Booij, 2005). تنوع پایین واژگان دستوری سبب شده است آن‌ها به نسبت واژگان قاموسی، بسیار پرتکرارتر باشند. به همین دلیل بسیاری بر این باور هستند که خوانش این واژگان نسب به واژگان قاموسی راحت‌تر است.

پژوهش‌های پیشین عمدتاً در زبان انگلیسی، ثابت کرده‌اند که چشمان انسان به یک میزان روی هر واژه ثابت نمی‌مانند؛ بلکه زمان تثبیت برای برخی واژگان بیشتر و برای برخی نیز کمتر است. کارپنتر^{۳۴} و جاست^{۳۵} (۱۹۸۳) در پژوهشی روی افراد شنوا به این نتیجه رسیدند که زمان تثبیت برای واژگان قاموسی بیشتر از واژگان دستوری است (Rayner, & Duffy. 1988;)

Rayner 1988; Rayner et al. 2012). از نظر اسمیت^{۳۶} (2004) نیز زمان تثبیت روی واژگان قاموسی نسبت به واژگان دستوری بیشتر است به این دلیل که فرد به دنبال پیدا کردن معنای واژه قاموسی است. به اعتقاد سگالوویتز^{۳۷} و لین^{۳۸} (2000) دسترسی واژگانی به واژگان دستوری نسبت به واژگان قاموسی بسیار سریعتر است هرچند این مسئله را می توان به قابلیت پیش بینی واژه و بسامد آن نیز نسبت داد. به اعتقاد ارگان^{۳۹} (1979) احتمال عبور چشم از واژگان دستوری بسیار بیشتر از واژگان قاموسی است و چشم بسیاری از این واژگان را همزمان با خواندن واژه پیشین، تشخیص می دهد. در پژوهش آرونسون^{۴۰} و اسکاربورو^{۴۱} (1976)، شرکت کنندگان وقت بیشتری صرف خواندن واژگان قاموسی کردند. روی چارلند^{۴۲} و همکاران (2012) در مطالعه خود دریافتند که میزان عبور و عدم تثبیت بر واژگان دستوری بیشتر از واژگان قاموسی بود که آن ها دلیل این امر را قابلیت پیش بینی بالاتر واژگان دستوری ذکر کردند. در مطالعه ای که هاتا^{۴۳} و همکاران در مورد پردازش واژگان قاموسی و دستوری انجام دادند، مشخص شد که واژگان دستوری سریعتر از واژگان قاموسی تشخیص داده می شوند. کرتز^{۴۴} و همکاران (2016) با استفاده از سه مؤلفه زمان سکون^{۴۵}، تعداد تثبیت ها، زمان اولین تثبیت و درصد تثبیت بین کل شرکت کنندگان^{۴۶}، به بررسی حرکات چشمی افراد ناشنوا، کم شنوا و شنوای لهستانی، حین خوانش زیرنویس پرداختند. یافته های پژوهش آن ها نشان داد که افراد روی واژگان دستوری و واژگان کوتاه قاموسی، وقت کمتری صرف می کردند. این در حالی است که نسبت به سایر شرکت کنندگان، افراد ناشنوا وقت بیشتری را صرف خواندن واژگان دستوری می کردند. همچنین، موران^{۴۷} (2012) نشان داد بسامد واژگانی بر میزان بار شناختی هنگام خوانش زیرنویس تأثیر دارد. یافته های این پژوهش نشان داد که مخاطبان وقت کمتری صرف خواندن زیرنویس های پربسامدتر می کردند. یکی از نتایج پژوهش موران این است که واژگان دستوری که بسیار پربسامدتر از واژگان قاموسی هستند نیز می توانند وقت کمتری از مخاطب بگیرند. گیا (2012) نیز نشان داد که تثبیت برای واژگان قاموسی ۶۲ درصد و برای واژگان دستوری ۲۸ درصد بود. آزادفلاح و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی تأثیر طول واژه و نوع فونت بر خوانش، نتیجه گرفتند که طول واژه بر حرکات چشمی تأثیر معناداری دارد و هرچه طول واژه بیشتر باشد، تعداد تثبیت و حرکات برگشتی چشم نیز بیشتر خواهد بود. این یافته نشان می دهد، از آنجا که واژگان دستوری عموماً نسبت به واژگان

قاموسی کوتاه‌تر هستند، وقت کمتری نیز از خواننده می‌گیرند.

۳. روش پژوهش

۳-۱. شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان پژوهش از میان دانشجویان کارشناسی دانشگاه فردوسی انتخاب شدند. ۴۰ نفر (۲۳ نفر زن و ۱۷ نفر مرد) به‌صورت تصادفی در این پژوهش شرکت کردند. به‌دلیل برخی مشکلات کیفی در داده‌های چشمی، ۷ نفر از پژوهش‌کنار گذاشته شدند و درنهایت، از داده‌های ۳۳ نفر (۱۶ مرد و ۱۷ زن) استفاده شد. سن شرکت‌کنندگان بین ۱۹ تا ۲۳ سال بود (میانگین ۱۹، انحراف از معیار ۱/۲۱). شرکت‌کنندگان در این پژوهش یا هیچ مشکلی در بینایی خود نداشتند یا از لنز طبی استفاده می‌کردند. از آنجا که زبان فیلم‌ها فرانسوی بود و برای حذف تأثیر آشنایی با زبان فیلم روی داده‌های چشمی کسانی که مدعی آشنایی هرچند اندک با زبان فرانسه بودند، از آزمایش‌کنار گذاشته شدند. آن دسته از شرکت‌کنندگانی که قبلاً فیلم را دیده بودند نیز از آزمایش‌کنار گذاشته شدند. قبل از شروع آزمایش و اخذ رضایت کتبی شرکت‌کنندگان، در مورد شرایط و سازوکار آزمایش به آن‌ها توضیح داده شد؛ اما از دادن جزئیات درباره‌ی دستگاه ردیاب، نحوه‌ی عملکرد، داده‌های چشمی و هدف آزمایش خودداری شد؛ زیرا در غیر این صورت می‌توانست داده‌های چشمی را تحت تأثیر قرار دهد (Pernice & Nielsen, 2009).

۳-۲. محرک‌ها

به‌دلیل آشنایی نسبی بسیاری از ایرانیان با زبان انگلیسی، تصمیم بر این شد که از فیلم‌هایی به زبانی غیرانگلیسی استفاده شود و یک فیلم فرانسوی‌زبان انتخاب شد. تمامی شرکت‌کنندگان یک سکانس مشابه به‌طول یک دقیقه و پانزده ثانیه از فیلم ال^{۴۸}، برنده‌ی جایزه‌ی بهترین فیلم جشنواره‌ی گلدن گلوب را تماشا کردند. زیرنویس‌ها از طریق نرم‌افزار Subtitle Edit ساخته شد. این سکانس دارای ۲۷ زیرنویس شامل ۱۰۰ واژه‌ی قاموسی و ۲۹ واژه‌ی دستوری بود. واژگان دستوری شامل ضمایر، کلمات اشاره، حروف اضافه، کلمات ربطی، افعال کمکی و نشانه‌های ساختاری مانند «را»ی مفعولی و واژگان قاموسی نیز شامل اسم، فعل غیرکمکی، صفت، قید

می‌شدند (Biber et al. 1999). آماده‌سازی زیرنویس‌ها مطابق استانداردهای معمول در ساخت زیرنویس (Díaz Cintas & Remael 2007; Ivarsson & Carroll, 1998) انجام شد. هر خط از یک زیرنویس حداکثر از ۳۸ کاراکتر تشکیل می‌شد. هر زیرنویس نیز متناسب با تعداد کاراکتری هر زیرنویس حداکثر تا ۶ ثانیه نشان داده شد (d'Ydewalle et al. 1987).

۳-۳. دستگاه ردیاب چشمی

دستگاه ردیاب چشمی استفاده‌شده در این پژوهش، یک عینک ردیاب چشمی، تولید شرکت SMI (۶۰ هرتز) بود. یکی از مزایای استفاده از عینک ردیاب این است که خلاف ردیاب‌های ثابت، شرکت‌کنندگان می‌توانند به راحتی سرشان را حرکت دهند و نیازی به ثابت ماندن یا حتی استفاده از تکیه‌گاه چانه^۹ که در سایر دستگاه‌های ردیاب استفاده می‌شود، نیست. دستگاه از یک دوربین فیلم‌برداری تشکیل شده است که میدان دید عینک را ضبط می‌کند. در داخل فریم عینک، دو منبع پرتوی فروسرخ وجود دارد که با تاباندن آن به چشم، محل دقیق خیرگی چشم‌ها را دریافت می‌کند و آن‌ها را روی یک دستگاه رایانه مخصوص SMI نشان می‌دهد.

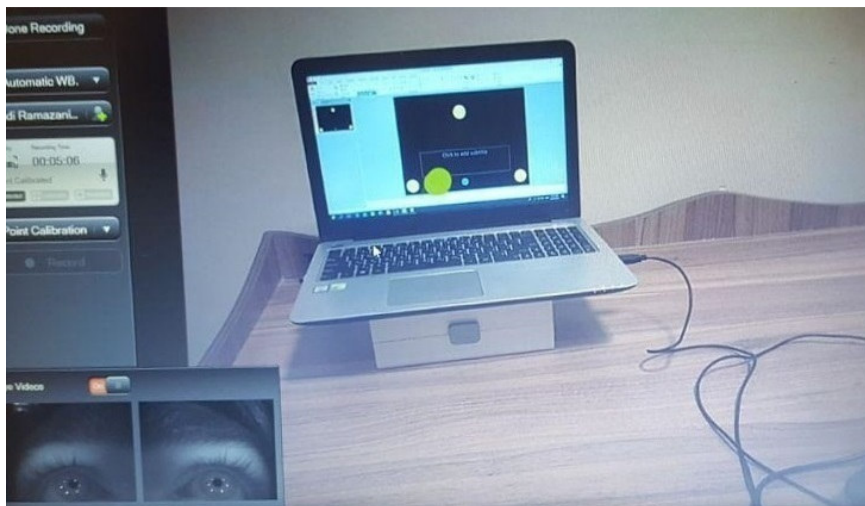
۳-۴. پرسش‌نامه

قبل از شروع آزمایش از شرکت‌کنندگان خواسته شد یک پرسش‌نامه حاوی اطلاعات شخصی شامل جنسیت، سن، دانش زبانی غیرفارسی را تکمیل کنند. همچنین، به شرکت‌کنندگان گفته شد که پس از تماشای فیلم، آن‌ها باید به یک آزمون کوتاه در مورد زیرنویس فیلم پاسخ دهند. هدف از آزمون، ایجاد انگیزه دقت کردن به زیرنویس‌ها بود. این آزمون، حاوی پنج پرسش چهارگزینه‌ای از محتوای خود زیرنویس بود به صورتی که شرکت‌کننده تنها با خواندن زیرنویس‌ها می‌توانست به این پرسش‌ها پاسخ دهد.

۳-۵. چیدمان آزمایش

پس از دعوت از شرکت‌کنندگان و انجام هماهنگی‌های لازم، آن‌ها به آزمایشگاه رفتار حرکتی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد رفتند. شرکت‌کنندگان به صورت انفرادی وارد

اتاق آزمایش شدند و با فاصله ۶۰ سانتی متری از نمایشگر ۱۵ اینچی پخش فیلم روی یک صندلی با قابلیت تنظیم ارتفاع، نشستند. اتاق آزمایش دارای نور و دمای مطلوب (۱۹ درجه سانتیگراد) بود. پس از گذاشتن عینک، مدتی به شرکت کننده زمان داده شد تا با نگاه کردن به محیط اطراف و صفحه مانیتور، به شرایط عادت کنند. سپس فرایند کالیبراسیون سه نقطه‌ای با استفاده از یک فایل پاورپوینت انجام شد (شکل ۱) و بعد از آن شرکت کنندگان به تماشای فیلم پرداختند.



شکل ۱: کالیبراسیون سه نقطه‌ای

Figure 1. Three-point calibration

۳-۶. گردآوری و تحلیل داده‌ها

حرکات چشمی با ردیاب در محیط نرم افزار iView ثبت و برای استخراج داده‌های چشمی از نرم افزار BeGaze 3 استفاده شد. یکی از اساسی ترین کارها در استخراج داده در پژوهش‌های ردیابی چشمی، مشخص کردن نواحی مورد نظر (AOI) میدان دید شرکت کننده است. این کار در نرم افزار BeGaze انجام شد و برای هر کدام از کلمات زیرنویس و همچنین، کل زیرنویس

یک AOI تعریف شد. سپس حرکات چشمی ثبت شده و فیلم برداری شده روی تصاویر گرفته شده از هر سکانس و زیرنویس پیاده سازی شدند. برای اطمینان از صحت پیاده سازی، این کار که حساس ترین مرحله ردیابی چشمی است با همکاری کارشناس دستگاه ردیاب چشمی انجام شد. پس از اتمام ردیابی، داده های چشمی شامل زمان تثبیت، تعداد تثبیت ها، عدم تثبیت و زمان اولین تثبیت برای هر شرکت کننده و واژه استخراج شدند. با توجه به اینکه از طرفی برخی از محققان طول کلمه را نیز عامل مؤثر در تعیین زمان تثبیت می دانند و از طرفی دیگر، تعداد و طول واژگان قاموسی در این پژوهش بیشتر از واژگان دستوری بود، تصمیم بر آن شد برای به حداقل رساندن تأثیر این عوامل، میانگین داده های چشمی برای این دو گروه واژه، بر اساس تعداد کاراکترهای دو گروه واژه محاسبه شود. سپس میانگین این داده ها برای هر نفر در مجموع ۲۷ زیرنویس با استفاده از نرم افزار اس. پی. اس. اس. ۲۳ تحلیل شد.

۴. نتایج

۴-۱. زمان تثبیت

زمان تثبیت، بازه زمانی (هزارم ثانیه) است که فرد به یک نقطه خیره شده است و در این پژوهش میزان سختی یا به عبارتی میزان بار شناختی صرف شده برای واژگان قاموسی و دستوری را نشان می دهد. ردیاب چشمی، زمان تثبیت را برای هر واژه قاموسی و دستوری در اختیار هر شرکت کننده قرار داد. پس از محاسبه میانگین زمانی کل تثبیت های مجموع ۲۷ زیرنویس برای هر نفر، با استفاده از آزمون تی زوجی، تفاوت بین زمان تثبیت روی واژه قاموسی و دستوری به دست آمد. نتایج آزمون نشان داد که به لحاظ زمان تثبیت در آزمودنی ها، بین دو گروه واژگان دستوری ($M = 32.40, SD = 10.95$) و قاموسی ($M = 51.58, SD = 16.59$) تفاوت معناداری ($t(32) = -7.139, P < 0.001$) وجود دارد و زمان صرف شده برای واژگان قاموسی به صورت معناداری بیشتر از زمان صرف شده برای واژگان دستوری است. نمودار ۱ تفاوت بین زمان تثبیت برای این دو گروه واژه ها را نشان می دهد و جدول ۱ نیز نتایج آزمون تی زوجی برای واژگان قاموسی و دستوری را به تصویر می کشد.

جدول ۱: میانگین، انحراف از معیار و آزمون تی زوجی زمان تثبیت برای واژگان قاموسی و دستوری

Table 1. Paired t-test results of fixation duration for the lexical and functional words

گروه	میانگین	SD	T	Df	p
واژگان دستوری	۳۲/۴۰	۹۵/۱۰	-۷/۱۳۹	۳۲	<۰/۰۰۱
واژگان قاموسی	۵۱/۵۸	۵۹/۱۶			

نمودار ۱: میانگین زمان تثبیت

Diagram 1. Fixation duration for lexical and functional words

۴-۲. تعداد تثبیت‌ها

هرچه شخص دفعات بیشتری به یک کلمه خیره شده باشد یا به عبارت دیگر، تعداد تثبیت‌های بیشتری داشته باشد، بار شناختی و وقت بیشتری را صرف خواندن آن کلمه می‌کند. داده‌های چشمی دریافتی از شرکت‌کنندگان نشان داد که آن‌ها به صورت متوسط تعداد دفعات بیشتری به کلمات قاموسی نگاه کردند. میانگین دفعاتی که شرکت‌کنندگان به واژگان قاموسی نگاه کردند، $۱/۰۶$ ($SD = 0.20$) بود، در حالی که میانگین تعداد تثبیت‌ها برای واژگان دستوری $۰/۵۵$ ($SD = 0.16$) بود. نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که تفاوت معناداری بین تعداد تثبیت‌های واژگان قاموسی و واژگان دستوری وجود دارد ($t(32) = -14.11$, $P < 0.001$). نمودار ۲ تفاوت بین زمان تثبیت برای این دو گروه واژه‌ها را نشان می‌دهد و جدول ۲ نیز نتایج آزمون تی زوجی را برای واژگان قاموسی و دستوری نشان می‌دهد.

جدول ۲: میانگین، انحراف از معیار و آزمون تی زوجی تعداد تثبیت‌ها برای واژگان قاموسی و دستوری
Table 2. Paired t-test results of fixation number for the lexical and functional words

گروه	میانگین	SD	T	Df	p
واژگان دستوری	۰/۵۵	۰/۱۶	-۱۴/۱۱	۳۲	<۰/۰۰۱
واژگان قاموسی	۱/۰۶	۰/۲۰			

نمودار ۲: میانگین تعداد تثبیت
Diagram 2. Fixation number for lexical and functional words

۳-۴. زمان اولین تثبیت

زمان اولین تثبیت (هزارم ثانیه)، زمانی است که فرد برای بار اول به یک نقطه خیره می‌شود و در این پژوهش میزان سختی یا به عبارتی میزان بار فکری صرف‌شده برای واژگان قاموسی و دستوری را نشان می‌دهد. جدول ۳ نتایج آزمون تی زوجی زمان اولین تثبیت را برای شرکت‌کنندگان آزمایش نشان می‌دهد. نتایج آزمایش نشان داد بین واژگان دستوری ($M = 25.91$, $SD = 9.87$) و واژگان قاموسی ($M = 36.38$, $SD = 12.39$) به لحاظ میانگین زمان اولین تثبیت، اختلاف معناداری وجود دارد ($t(32) = -5.09$, $P < 0.001$) و این زمان برای واژگان قاموسی به مراتب بیشتر از واژگان دستوری است. بنابراین، افراد شرکت‌کننده وقتی بار اول با واژه‌های قاموسی روبه‌رو می‌شدند، زمان بیشتری صرف خواندن آن‌ها می‌کردند و این نشان از بار شناختی بیشتر این واژگان نسبت به واژه‌های دستوری دارد. جدول ۳ میانگین زمان اولین تثبیت و نتایج آزمون تی زوجی را برای این دو گروه واژه نشان می‌دهد. نمودار ۳ نیز تفاوت میانگین زمان اولین تثبیت را برای دو گروه به تصویر می‌کشد.

جدول ۳: میانگین، انحراف از معیار و آزمون تی زوجی زمان اولین تثبیت برای واژگان قاموسی و دستوری

Table 3. Paired t-test results of first fixation duration for the lexical and functional words

گروه	میانگین	SD	T	Df	p
واژگان دستوری	۲۵/۹۱	۹/۸۷	-۵/۰۹	۳۲	<۰/۰۰۱
واژگان قاموسی	۳۶/۲۸	۱۲			

نمودار ۳: میانگین زمان اولین تثبیت

Diagram 3. First fixation duration for lexical and functional words

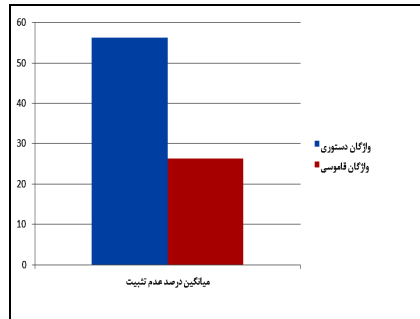
۴-۴. عدم تثبیت

داده‌های حاصل از ردیاب چشمی قادرند نشان دهند نقاط مورد نظر به چه میزان نادیده گرفته شده‌اند یا به عبارتی تثبیتی روی آن‌ها صورت نگرفته است. نتایج پژوهش در این مورد نشان داد شرکت‌کنندگان به‌صورت متوسط از ۲۶/۳۰ درصد واژگان قاموسی عبور کردند و روی آن‌ها تثبیتی نداشتند، در حالی که این مقدار برای واژگان دستوری ۵۶/۳۴ درصد بود. نتایج حاصل از آزمون تی زوجی نشان داد که این اختلاف بین میزان عدم تثبیت در دو گروه واژه معنادار ($p < 0.001$) است. در واقع، شرکت‌کنندگان به بیش از نیمی از واژگان دستوری توجه بصری نداشته‌اند. نمودار ۴ تفاوت بین میانگین درصد عدم تثبیت بین دو گروه را نشان می‌دهد. جدول ۴ نیز نتایج حاصل از آزمون تی زوجی برای عدم تثبیت در واژگان دستوری و قاموسی نشان می‌دهد.

جدول ۴: مقایسه میزان عدم تثبیت بین واژگان دستوری و قاموسی

Table 4. Paired t-test results of skipped the lexical and functional words

گروه	میانگین	SD	T	Df	p
واژگان دستوری	۵۶/۳۴	۸۷/۱۱	۱۲/۲۲	۳۲	<۰/۰۰۱
واژگان قاموسی	۲۶/۳۰	۱۰۵/۱۱			



نمودار ۴: مقایسه میانگین درصد عدم تثبیت واژگان دستوری و قاموسی
Diagram 4. Skipped the lexical and functional words

۴-۵. طیف‌های دمایی حرکات چشمی

یکی از داده‌های کیفی که ردیاب چشمی در اختیار محقق قرار می‌دهد، طیف رنگی حرکات چشم است. اگرچه، این نوع داده، عدد و رقمی در اختیار محقق نمی‌گذارد؛ اما به لحاظ بصری می‌تواند در درک فرایند خوانش تأثیرگذار باشد. در این طیف، هرچه به سمت رنگ‌های گرم به پیش می‌رویم، تعداد و زمان تثبیت نیز بیشتر می‌شود. در قسمت ۲ و ۳ به بررسی برخی از طیف‌های رنگی داده شده نرم‌افزار BeGaze خواهیم پرداخت.

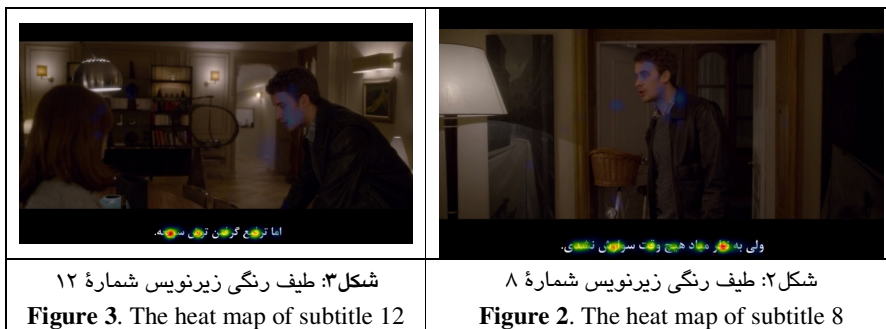
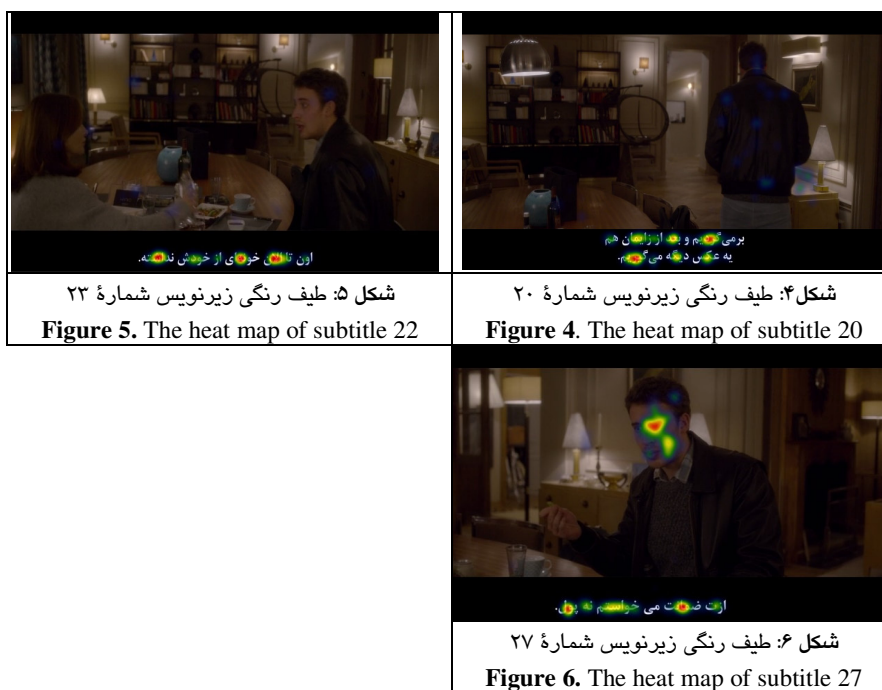


Figure 2. The heat map of subtitle 8

Figure 3. The heat map of subtitle 12

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، بیشترین تمرکز روی واژه قاموسی «نظر» است و پس از آن سایر واژگان قاموسی قرار دارند. این در حالی است که طیف رنگی واژگان دستوری «ولی» و «به» آبی بسیار کم‌رنگ است. این بدان معناست که خواننده کمترین توجه را به این دو واژه داشته است و بسیاری از شرکت‌کنندگان هیچ زمان تثبیتی برای این واژه‌ها نداشته‌اند و در واقع، از آن‌ها عبور کرده‌اند. تنها ۸/۴۸ درصد از شرکت‌کنندگان به واژه «ولی» و «و» نگاه کردند و مابقی از آن عبور کردند. این در حالی است که برای واژه‌های «نظر»، «هیچ» و «وقت» که به لحاظ طولی مشابه واژه «ولی» هستند، این درصد به ترتیب ۶۶/۷، ۷۲/۷۳ و ۷۵/۷۶ بوده است. با توجه به شکل ۳، بیننده تقریباً به همه واژگان قاموسی توجه کرده؛ اما توجهش به واژه دستوری «اما» در مقایسه با سایر واژگان، حداقل بوده است. هرچند تثبیت روی واژه «توش» نیز قابل توجه بوده است.



شکل ۴ نشان می‌دهد که کمترین میزان تثبیت روی واژگان دستوری «و»، «از» و «هم» بوده است. مطابق شکل ۵، کمترین میزان دقت به واژگان دستوری «اون»، «تا» و «از» بوده است. در واقع، طیف دمایی نشان می‌دهد که مخاطب وقت کمتری برای واژگان دستوری گذاشته است. همان‌طور که شکل ۶ نشان می‌دهد، از میان پنج واژه موجود در زیرنویس، کمترین زمان تثبیت برای واژه دستوری «ازت» بوده است.

۵. نتیجه

با توجه به اینکه هنوز هیچ مطالعه‌ای در مورد خوانش زیرنویس فارسی انجام نشده است و از آنجا که برای تعمیم‌پذیری نتایج پیشین، نیاز به پژوهش در سایر زبان احساس می‌شود، پژوهش حاضر با استفاده از ردیاب چشمی به بررسی خوانش واژگان دستوری و قاموسی در زیرنویس فارسی پرداخت. داده‌های ۳۳ شرکت‌کننده از سوی ردیاب چشمی با موفقیت ثبت و تحلیل شد. با اجرای آزمون آماری تی زوجی مشخص شد که بینندگان توجه بیشتری به واژگان دستوری در قیاس با واژگان قاموسی کردند. این نتیجه در مقایسه چهار نوع داده چشمی (زمان تثبیت، تعداد تثبیت، زمان اولین تثبیت و میزان عبور از واژگان) مشاهده شد. زمان تثبیت، تعداد تثبیت و زمان تثبیت اول به‌صورت معناداری در واژگان قاموسی بیشتر بود. همچنین، درصد عدم تثبیت برای واژگان دستوری به‌صورت معناداری از واژگان قاموسی بیشتر بود.

یافته‌های این پژوهش به‌طور کلی مؤید نتایج پژوهش‌های گذشته چه در حوزه زیرنویس و چه در حوزه متون مکتوب بود (Just & Carpenter, 1980; Krejtz et al., 2016). کارپنتر و جاست (1983) در یک پژوهش تأثیرگذار، عنوان کردند که خوانندگان روی ۸۳ درصد واژگان قاموسی تثبیت دارند، در حالی که این میزان برای واژگان دستوری ۳۸ درصد است. در پژوهش هوگابوم^۱ و مک کنکی^۲ (1981) این مقادیر به‌ترتیب ۷۰ و ۲۵ درصد است. اشمادر^۳، موریس^۴ و پوینور^۵ (2000) شاهی دال بر تفاوت بین عدم تثبیت بر واژگان قاموسی و دستوری پیدا نکردند که به بیان خودشان خلاف عمده پژوهش‌هایی است که در این زمینه انجام شده است (Henderson, & Ferreira, 1993; Holmes & O'Regan, 1981; O'Regan,)

۱۹۷۵). حتی زمانی که افراد روی یک واژه دستوری تثبیت چشمی انجام می‌دهند، تعداد و زمان این تثبیت‌ها کمتر از واژگان قاموسی است (Rayner & McConkie, 1976; Just and Carpenter, 1980; Rayner, 1998). به اعتقاد اسمیت (2004) نیز زمان تثبیت واژگان قاموسی بیشتر از واژگان دستوری است.

دلایل متعددی می‌تواند سبب عدم تثبیت، تثبیت کوتاه و تعداد کمتر تثبیت در واژگان دستوری در قیاس با واژگان قاموسی شوند. سگالوویتز و لین (2000) با اشاره به ناحیه پردازش واژگان دستوری و قاموسی در مغز و همچنین افرادی که در این نواحی صدمه دیده‌اند، معتقد هستند که دسترسی واژگانی به واژگان دستوری بسیار سریع‌تر از دسترسی به واژگان قاموسی است. دلیلی دیگر برای وجود این تفاوت‌ها، بسامد بیشتر واژگان دستوری است. کارپنتر و جاست (1983) اعتقاد دارند بسامد بالای واژگان دستوری سبب می‌شود پردازش این واژگان آسان‌تر شود. همچنین، آن‌ها کوتاهی، پیش‌بینی‌پذیری و عدم وجود بار معنایی را از دیگر دلایل خوانش سریع‌تر واژگان دستوری می‌دانند. گوف^۶ (1983) در پژوهش دریافت که پیش‌بینی‌پذیری واژگان دستوری ۴۰ درصد و واژگان قاموسی ۱۰ درصد است. قواعد ساختاری زبان‌ها سبب می‌شود واژگان دستوری پیش‌بینی‌پذیری بالاتری نسبت به واژگان قاموسی داشته باشند (O'Regan, 1975) و عبور از آن‌ها به مراتب بیشتر باشد. در کنار قواعد ساختاری بافت یک جمله نیز سبب می‌شود واژگان دستوری قابل پیش‌بینی‌تر از واژگان قاموسی باشند. (Bradley, 1978). یکی دیگر از ویژگی‌های واژگان دستوری کوتاه بودن بیشتر آن‌هاست (Krejtz et al., 2016) که سبب شده خوانش این واژگان سریع‌تر و عدم تثبیت روی آن‌ها نیز بیشتر باشد (Rayner & McConkie, 1976). رینر^۷ (1998) معتقد است دلیل تثبیت کمتر در واژگان دستوری، کوتاه بودن آن‌هاست. از نظر وی بین کوتاه بودن واژه و تثبیت روی آن یک رابطه روشن وجود دارد. البته، عدم تثبیت در مورد واژگان دستوری یا هر واژه دیگری لزوماً به معنای عدم پردازش ذهنی آن واژه نیست. گاهی این واژگان از سوی دید جانبی ما خوانده می‌شوند. اگرچه در این حالت بار فکری که صرف خواندن آن واژه می‌شود ناچیز است (Słowiacek, 1983). پردازش واژه‌ای که روی آن تثبیتی رخ نداده است، می‌تواند هنگام تثبیت روی واژگان نزدیک به آن رخ دهد (Hogaboam & McConki, 1981). شاید یک برداشت محتمل از نتایج این پژوهش این باشد که با توجه به اینکه افراد روی

واژگان دستوری تثبیت چندانی ندارند، بتوان آن‌ها را به دلیل کمبود فضا در زیرنویس حذف کرد؛ اما با توجه به نتایج ذکرشده، می‌توان چنین پنداشت که واژگان دستوری وقت و تمرکز چندانی از خواننده نمی‌گیرند و نه تنها افزایش تعداد آن‌ها خللی در فرایند خوانش زیرنویس ایجاد نمی‌کنند؛ بلکه سبب پیوستگی بیشتر بین زیرنویس و تصویر می‌شود (Moran, 2012). بنابراین، به‌منظور بهبود خوانش زیرنویس می‌توان حتی تعداد آن‌ها را افزایش داد. از طرف دیگر وقتی واژگان دستوری از زیرنویس حذف می‌شوند، خواندن و درک جمله به دلیل حذف ادوات ساختاری سخت و ناممکن می‌شود. به عبارت دیگر، اگرچه افراد بیشتر از واژگان دستوری عبور می‌کنند، حذف آن‌ها از متن می‌تواند روی درک جملات تأثیر منفی داشته باشد (Fisher & Shebilske, 1985). هرچند، گری^۸ و توینمن^۹ (1972) به بررسی حذف واژگان دستوری متن و کاهش سطح حشو آن پرداختند و نتایج نشان داد، حذف این واژگان تأثیر منفی بر فهم متن ندارد.

در نهایت، بررسی یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بینندگان به‌صورت معناداری به واژگان قاموسی توجه داشتند. همچنین، با بررسی پژوهش‌های پیشین، علت این امر را می‌توان در کوتاه بودن، پربسامدتر بودن، قابل پیش‌بینی بودن و دسترسی بهتر ذهن به واژگان دستوری جست‌وجو کرد. با این حال، عبور یا زمان تثبیت پایین این دسته از واژگان به معنای عدم خوانش آن‌ها نیست؛ زیرا ذهن می‌تواند با دید جانبی و زمانی که در حال خواندن واژگان مجاور است، خوانش این واژگان را انجام دهد. این اولین مطالعه ردیاب چشمی در مطالعات ترجمه ایران و زیرنویس فارسی است و در نتیجه، هنوز نیاز به پژوهش بیشتر در این زمینه احساس می‌شود تا بتوان نتایج را در سطح گسترده‌تری تعمیم داد، در حالی که مطالعات ترجمه در غرب، گام‌های مهمی در زمینه پژوهش‌های شناختی برداشته است، مطالعات ترجمه در ایران به‌شدت از خلأ وجود چنین مطالعاتی رنج می‌برد و انجام پژوهش‌های بیشتر ردیاب چشمی، می‌تواند در این زمینه رهگشا باشد.

۶. پی‌نوشت‌ها

1. Duchowski
2. Fovea
3. Parafovea

4. Peripheral
5. fixation
6. Saccade
7. Eye-mind hypothesis
8. Visual Perception
9. Regression
10. Fixation duration
11. Number of fixations
12. First fixation duration (FFD)
13. Lexical frequency
14. Shot change
15. Szarkowska
16. Function words
17. Content words
18. Process-oriented
19. Fixation
20. Saccade
21. Pupil dilation
22. Gaze path
23. d'Ydewalle
24. Ghia
25. Deflection
26. Kruger
27. Doherty
28. Soto Sanfiel
29. Perego
30. Segmentation
31. Rajendran
32. Lang
33. Synchronization
34. Just
35. Carpenter
36. Smith
37. Segalowitz
38. Lane
39. O'Regan
40. Aaronson
41. Scarborough
42. Roy-Charland
43. Hatta
44. Krejtz
45. Dwell time

46. Subject hit count
47. Moran
48. Elle
49. Chinrest
50. Area of Interest (AOI)
51. Hogaboam
52. McConkie
53. Schmauder
54. Morris
55. Poynor
56. Gough
57. Rayner
58. Gray
59. Tuinman

۷. منابع

- آزادفلاح، نفیسه و همکاران (۱۳۹۶). «اثر طول کلمه و نوع حروف چاپی (فونت) بر حرکات چشم (تثبیت، جهش، واپسگرد) در حین خواندن متن آشنا و ناآشنا». *روانشناسی معاصر*. س ۱۱. ش ۲. صص ۶۷ - ۸۰.
- بامشادی، پارسا و قطره فریبا (۱۳۹۶). «چندمعنایی پسوند «ی» فارسی: کندوکاوی در چارچوب ساخت‌واژه ساختی». *جستارهای زبانی*. د ۸. ش ۷ (پیاپی ۴۲). صص ۲۶۵ - ۲۸۵.
- خوش‌سلیقه، مسعود و سعید عامری (۱۳۹۶). «عاملیت مترجم و ویژگی‌های ترجمه غیرحرفه‌ای بازی‌های ویدئویی». *جستارهای زبانی*. د ۸. ش ۵ (پیاپی ۴۰). صص ۱۸۱ - ۲۰۴.

References:

- Aaronson, D. & H.S. Scarborough (1976). "Performance theories for sentence coding: some qualitative evidence". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2.Pp. 56-70.
- Azadfalalah, N.; M. Sharifi & M. Heidari (2018). "The effect of word length and font type on eye movement (Fixation, Saccade, Regression) during reading familiar and

unfamiliar passages". *Contemporary psychology*. 11(2) .Pp. 67-80. [In Persian]

- Bamshadi, P. & G. Fariba, (2018), "The polysemy of suffix -i: an exploration within the construction morphology". *Language Related Research*. 8(42).Pp. 265-289.[In Persian]
- Biber, D.; S. Johansson; G. Leech; S. Conrad & E. Finegan, (1999), *Grammar of Spoken and Written English*. London: Longman.
- Booij, G. (2005). *The Grammar of Words*. New York: Oxford University Press.
- Bradley, D.C. (1978). *Computational distinction of vocabulary type*. Unpublished PhD Thesis. Massachusetts Institute of Technology.
- Carpenter, P. & M. A. Just, (1983), "What Your Eyes Do While Your Mind is Reading". In K. Rayner (Ed.), *Eye Movements in Reading: Perceptual and Language Processes* (Pp. 275–307). New York, NY: Academic Press.
- D'Ydewalle, G. & W. De Bruycker, (2007), "Eye movements of children and adults while reading television subtitles". *Journal of European Psychologist*. 12. Pp.196–205.
- ----- & I. Gielen, (1992), "Attention Allocation With Overlapping Sound, Image, and Text". In K. Rayner (Ed.), *Eye Movements and Visual Cognition: Scene Perception and Reading* (Pp. 415–427). New York.
- -----; J. V. Rensbergen & J. Pollet, (1987), "Reading A Message When The Same Message Is Available Auditorily In Another Language: The Case of Subtitling". In J. K. O'Reagan & A. Lévy-Schoen (Eds.), *Eye Movements: From Physiology to Cognition* (Pp. 313–321). Amsterdam/ New York.
- D'Ydewalle, G.; C. Praet; K. Verfaillie & J. Van Rensbergen ,(1991), "Watching subtitled television: automatic reading behaviour". *Journal of Communication Research*. 18. Pp. 650–666.
- Díaz Cintas, J. & A.Remael, (2007), *Audiovisual Translation: Subtitling*. Manchester: St. Jerome Publishing.
- Duchowski, T.A. (2017). *Eye Tracking Methodology*. Cham: Springer.

- Fisher, D.F. & W.L. Shebilske, (1985), "There Is More That Meets The Eye Than The eye-mind Assumption". In R. Groner, G.W. McConkie & C. Menz (Eds.), *Eye Movements and Human Information Processing* (Pp. 149-158). Amsterdam/New York: Elsevier Publishing Co.
- Ghia, E. (2012). "The Impact of Translation Strategies on Subtitle Reading". In E. Perego (Ed.), *Eye-tracking in Audiovisual Translation* (Pp. 157-182). Rome: Arcane.
- Gough, P. B. (1983). "Context, Form and Interaction". In K. Rayner (Ed.), *Eye Movements in Reading* (Pp. 225-253). New York: Academic Press.
- Hatta, T.; A. Kawakam & T. Deguchi, (1999), "Visual field effects on processing of Japanese content and function words: possibility of orthographic effects". *Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing*. 4:1. Pp. 1-12
- Henderson, J.M. & F. Ferreira, (1993), "Eye movement control during reading: Fixation measures reflect foveal but not parafoveal processing difficulty". *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 47. Pp. 201-221.
- Hogaboam, T.W. & G.W. McConki, (1981), "The rocky road from eye fixations to comprehension". *Technical Report 207, Center for the Study of reading*. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Holmes, V.M. & J.K. O'Regan, (1981), "Eye fixation patterns during the reading of relative-clause sentences". *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20. Pp. 417-430.
- Hvelplund, K. T. (2017). "Eye Tracking in Translation Process Research". In J. W. Schwieter, & A. Ferreira (Eds.), *The Handbook of Translation and Cognition* (Pp. 248-264). Wiley-Blackwell.
- Ivarsson, J. & M. Carroll, (1998), *Subtitling*. Simrishamn: TransEdit HB.
- Just, M.A. & P.A. Carpenter, (1980), "A theory of reading: From eye fixations to comprehension". *Psychological Review*. (87).Pp. 329-354.
- Khoshsaligheh, M. & S. Ameri (2017). " Translator's agency and features of non-

- professional translation of video games (A Case Study of Uncharted 4: A Thief's End)". *Language Related Research*. 8(5). Pp. 181-204.[In Persian]
- Krejtz, I.; A. Szarkowska & K. Krejtz, (2013), "The effects of shot changes on eye movements in subtitling". *Journal of Eye Movement Research*. 6(5):3. Pp. 1-12.
 - -----; ----- & M. Łogińska, (2016), "Reading function and content words in subtitled videos". *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 21(2), Pp. 222-232.
 - Kruger, J.; S. Doherty & T. Soto Sanfiel, (2017), "Original language subtitles: their effects on the native and foreign viewer". *Media Education Research Journal*. 50, Pp. 23-32.
 - -----; Ag. Szarkowska & I. Krejtz, (2015), "Subtitles on the moving image: An overview of eye tracking studies". *Refractory: A journal of Entertainment Media*. 25.
 - Lang, J.; J. Makisalo; T. Gowases & S. Pietinen, (2013), "Using eye tracking to study the effect of badly synchronized subtitles on the gaze paths of television viewers". *New Voices in Translation Studies*. 10 (1), Pp. 72-86.
 - Levi, D. M.; S. A. Klein & A. P. Aitsebaomo, (1985), "Vernier acuity, crowding and cortical magnification". *Vision Research*. 25(7). Pp. 963-977.
 - Moran, S. (2012). "The Effect of Linguistic Variation on Subtitle Reading". In E. Perego (Ed.), *Eye-tracking in Audiovisual Translation* (Pp. 183-222). Rome: Arcane.
 - O'Regan, J.K. (1975). *Structural and Contextual Constraints on Eye Movements in Reading*. Unpublished PhD Thesis, University of Cambridge.
 - ----- (1979). "Saccade size control in reading: Evidence for the linguistic control hypothesis". *Perception & Psychology*, 25. Pp. 501-509.
 - Pavlović, N. & K. T. H. Jensen, (2009), Eye Tracking Translation Directionality. In A. Pym and Perekrestenko (Eds.), *Translation Research Projects 2* (Pp. 93-110). Tarragona: Intercultural Studies Group.

- Perego, E.; D. F. el Missier; M. Porta & Mauro Mosconi, (2010), "The cognitive effectiveness of subtitle processing". *Media Psychology*, 13:3, 243-272.
- Pernice, K., & J.Nielsen, (2009). *How to Conduct Eye Tracking Studies?* Nielsen Norman Group.
- Pollatsek, A.; E.D. Reichle & K. Rayner, (2006), "Tests of the E-Z reader model: exploring the interface between cognition and eye-movement control". *Cognitive Psychology*. 52. Pp. 1-52.
- Rajendran, D.J.; A.T. Duchowski; P Orero; J. Martinez & P. Romero-Fresco, (2013), "Effects of text chunking on subtitling: quantitative and qualitative examination". *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 47.Pp/ 179-200.
- Rayner, K. (1998). "Eye movements in reading and information processing: Twenty years of research". *Psychological Bulletin Journal*. 124. Pp. 372-422.
- Rayner, K. & McConkie, G. W. (1976). "What guides a reader's eye movements?" *Vision Research*. 16. Pp. 829-837.
- -----, & S.A. Duffy, (1988), "On-line Comprehension Processes and Eye Movements in Reading". In M. Daneman, G.E. MacKinnon, & T.G. Waller (Eds), *Reading Research: Advances in Theory and Practice* (Pp. 13-66). New York.
- -----; A Pollatsek; J. Ashby & Ch. Jr. Clifton, (2012), *Psychology of Reading* (2nd ed.). New York, NY: Psychology Press.
- Roy-Charland, A.; J. Saint-Aubin; M. R Klein; G.H. Maclean; A. Lalande & A. Belanger, (2012), "Eye movements when reading: The importance of the word to the left of fixation". *Visual Cognition*. 20 (3). Pp. 328-355.
- Schmauder, A.R.; R. K. Morris & D. V. Poynor, (2000), "Lexical processing and text integration of function and content words: Evidence from priming and eye fixations". *Memory & Cognition*. 28 (7). Pp. 1098-1108.
- Schotter, E.R. & K.Rayner, (2012), "Eye movements in reading: Implication for reading subtitles". In E. Perego (Ed.), *Eye tracking in Audiovisual Translation* (Pp.

83-104). Rome: Arcane.

- Segalowitz, S. J. & K. C. Lane (2000). "Lexical access of function versus content words". *Brain and Language Journal*. 75. Pp. 376–389.
- Slowiaczek, M.L. (1983). "What Does the Mind do While the Eyes Are Gazing?" In K. Rayner (Ed.), *Eye movements in Reading: Perceptual and Language Processes* (Pp. 345–356). New York, NY: Academic Press.
- Smith, F. (2004). *Understanding Reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Szarkowska, A.; I. Krejtz; K. Krejtz & A. Duchowski, (2013), "Harnessing the Potential of Eye-tracking for Media Accessibility". In S. Grucza, M. Płużyńska, J. Zajac, S. Grucza, M. Płużyńska, & J. Zajac (Eds.), *Translation Studies and Eye-Tracking Analysis*. (Pp. 153–184). Peter Lang Verlag.
- Taylor, C. (2012). "Multimodal texts". In E. Perego (Ed.), *Eye-tracking in Audiovisual Translation* (Pp. 13-36). Rome: Arcane.
- Teixeira, C. (2014). "Data Collection Methods for Researching the Interaction between Translators and Translation Tools – An ecological approach". In J. Schwieter & A. Ferreira (Eds.), *The Development of Translation Competence: Theories and Methodologies from Psycholinguistics and Cognitive Science* (Pp. 269-286). Cambridge Scholar.
- Tuinman, J. & G. Gray, (1972), "The effect of reducing the redundancy of written messages by deletion of function words". *Journal of Psychology*. 82. Pp. 299-306.

۸. پیوست

ببخشید، می‌دونم دیر اومدم
یک ساعت اضافه سر کار نگهم داشتن
حالت خوبه؟
خوبم
این چیه؟

از روی دوچرخم افتادم
- این
- آره
ولی به نظر میاد هیچ وقت سوارش نشدی
می دونی چرا؟
خیلی زرنگی و نگفتی وظیفه چیه
بهت که گفتم، عمومی هست
اما ترفیع گرفتن توش سریعه
یه جور مدیریته
شبیه مک دونالده؟
آره
برات یه هدیه آوردم