

به‌کارگیری تئوری تعقیب بینایی یاربوس در تبلیغات و اثر آن بر حافظه

داود حسین آبادی ساده
 دانشجوی دکتری مدیریت بازاریابی
 دانشگاه آزاد اسلامی قزوین
 حمیدرضا سعیدنیا*
 دانشیار مدیریت بازاریابی و عضو هیئت
 علمی دانشگاه آزاد تهران شمال
 پیتر استایدل
 دکتری بازرگانی دانشگاه وین اتریش،
 مدرس ارشد بازرگانی، مدرسه عالی
 مدیریت دانشگاه آدلاید
 کامبیز حیدرزاده
 دانشیار مدیریت بازاریابی و عضو هیئت
 علمی دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران

مقدمه: مطالعات نشان داده‌اند که حرکات چشم بر حافظه تأثیر دارد و مسیر بصری می‌تواند پنجره‌ای از ذهن را به روی محققان بازاریابی و علوم شناختی باز کند. در این مطالعه با توجه به ضرورت بررسی روان‌شناسی دیدن، با استفاده از تئوری تعقیب بینایی یاربوس در خصوص یک تبلیغ چاپی و به موازات آن دست‌کاری این تبلیغ برای آزمایش، مسیر بصری عمودی و افقی حافظه‌ی ۲۰ نفر و تأثیر آن از طریق "به یادآوری پس از دو هفته" با استفاده از دستگاه ردیاب چشم صحنه بررسی شد. روش: برای اجرای پژوهش به ۱۰ آزمودنی تبلیغ اصلی و به ۱۰ نفر دیگر تبلیغ دست‌کاری شده ارائه شد. یافته‌ها: یافته‌ها در قالب پردازش تصویر با شاخص‌های نقشه‌های حرارتی، ساکاد و فیکسیشن و ایهام، با استفاده از ردیاب چشم تولید و روی داده‌های کمی ردیاب چشم از طریق نرم‌افزار مینی‌تب ۱۷ تحلیل واریانس شدند. نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند که ساکادهای عمودی در به یادآوری برنند تبلیغ مؤثرتر از ساکادهای افقی‌اند. این یافته‌ی مهم؛ یعنی وجود ارتباط بین متوسط طول ساکاد و زمان فیکسیشن با حافظه، می‌تواند یک شاخص جدید در تبلیغات را مطرح کند. واژه‌های کلیدی: تبلیغات، تئوری یاربوس، حافظه، ردیاب چشم

*نشانی تماس: گروه مدیریت، دانشگاه
 آزاد اسلامی تهران شمال
 رایانامه: dr.saeednia1@gmail.com

Using Chase Vision Theory of Yarbus in Ads and its Effect on Memory

Introduction: Studies have shown that eye movement is effective on memory, and the visual path can open a window to the minds of marketers and for cognitive science. **Method:** In this study, due to the necessity of reviewing the psychology of seeing, using the Yarbus' vision tracking theory for a printed advertisement, along with the manipulation of this ad for testing, the vertical and horizontal visual paths of the memory of 20 people and its effect were examined through the "recalling after two weeks", the eye tracker of the scene. **Results:** To conduct the research, the original advertisement was presented to 10 subjects and crafted advertisement to another 10 subjects. The findings were analyzed in the form of image processing with thermal, saccade, and fixation and opacity maps through using eye tracker and eye tracking quantitative data by employing minitab-17 software. **Conclusion:** The results showed that the vertical saccades are more effective in recalling the advertising brand than the horizontal saccades. This important finding, namely, the existence of the relationship between the average length of the saccade and the time of fixation with memory, can introduce a new indicator in advertising.

Keywords: Advertising, Yarbus Theory, Memory, Eye Tracker

Davoud Hosseinabadi Sadeh*
 PhD student of Marketing management, Qazvin Islamic Azad University

Hamidreza Saeednia*
 Associate Prof. Marketing management, North Tehran Islamic Azad University

Peter Steidl
 Business Management PhD at the University of Vienna, Austria, Senior Lecturer in Commerce, Graduate School of Management University of Adelaide

Kambiz Heidarzadeh
 Associate Prof. Marketing management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran

*Corresponding Author:

Email: dr.saeednia1@gmail.com

مقدمه

میدهد. علاوه بر این، مسیر اسکن از این چهره‌ی مشهور (ایلیا رپین) شاهده‌ی است دال بر اینکه حرکات چشم می‌تواند پنجره‌ها را به شناختی نسبتاً پیچیده از ذهن باز کند. اثر بصری با توجه به الگوی حرکات چشم، یافته‌ی یاربوس است. برخی جنبه‌های حرکات چشم برگرفته از تئوری یاربوس می‌تواند حالات ذهنی را رمزگشایی کند (۹).

حجم زیادی از محرک‌های بصری همزمان برای جلب توجه مصرف‌کنندگان در حال پردازش هستند، توجه و تمرکز بیشتر روی این محرک‌ها توسط مصرف‌کننده صورت می‌گیرد، اما بصورت مخفیانه در مغز انجام می‌شود که این در بیشتر حالت‌های طبیعی رخ می‌دهد. این واکنش‌ها بسیار در چشم مصرف‌کننده نمایان می‌شود و از این طریق می‌توان توجه آنها را بصورت مخفیانه متوجه شد (۷).

به گفته‌ی ساترلند و ولز و برنت، عناصر یک تبلیغ در مبحث صحت می‌تواند به عنوان نشان‌گرهای بالقوه‌ی حافظه عمل کند و به شکل ایجاد هیجان، توجه، هوشیاری و ادراک بر حافظه تأثیر گذاشته و باعث تداعی یک محصول یا برند شوند. استرنبرگ ایجاد تصاویر تعاملی را به عنوان فنون یادیار برای ماندگاری در حافظه مطرح می‌کند. به نظر او، اساس رمزگردانی ماهیت حافظه‌ی کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب صوتی و معنایی است. از این ایده‌ی ساترلند می‌توان نتیجه گرفت که عناصر یک تبلیغ نقش مهمی در فرآیند حافظه دارند (۲۰، ۲۷، ۲۱). او می‌گوید مهم‌ترین تأثیر یک تبلیغ ممکن است متکی بر توانایی آن در ایجاد تداعی‌های درست بصری یا احساسی برای یک برند و قفل کردن آنها در حافظه باشد. قرار دادن آن تداعی‌ها در دستور کار یک تبلیغ ممکن است به جای ایجاد ارتباط مستقیم با یک پیام کلامی، از طریق اشکال تداعی‌کننده، غیرمستقیم، دست به ایجاد ارتباط بزند (۲۱).

تئوری یاربوس^۱

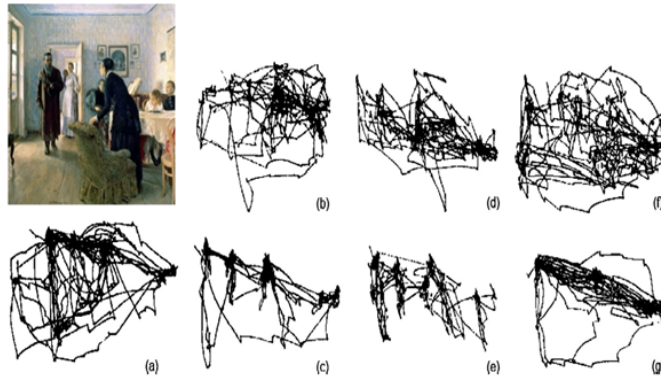
در سال ۱۹۶۷، یاربوس با ارائه‌ی داده‌های کیفی یک مشاهده‌گر نشان داد که الگوهای حرکات چشم به طور چشمگیری تحت تأثیر کار ناظر قرار دارند که این دال بر آن است که حالات ذهنی پیچیده را می‌توان از مسیرهای اسکن^۲ کشف کرد. اگر شما یک محقق روان‌شناسی دیدن هستید، شکل ۱ به احتمال زیاد برایتان آشناست، این شکل از رساله‌ی حرکات چشم و دیدن یاربوس گرفته شده است (۲۸). این موضوع علاوه بر اینکه نقطه‌عطفی در تاریخ روان‌شناسی تجربی تلقی می‌شود، به طور گسترده در علوم اعصاب، چشم پزشکی، و هوش مصنوعی به آن اشاره شده است (۲۳). یاربوس حرکات چشم یکی از شرکت‌کنندگان را که به طور غیرمنتظره از نقاشی که توسط ایلیا رپین^۳ خلق شده است را برای هر ۳ دقیقه تعقیب کرد و در نهایت تحت مجموعه کارهای مختلف ثبت نمود (۱۶). یاربوس استدلال کرد که تغییر اطلاعاتی که از یک مشاهده‌گر برای به دست آوردن از یک تصویر خواسته شده، به شدت الگوی حرکات چشم را تغییر

1- Yarbus

2- Scan paths

3- Ilya Repin

شکل ۱- a: بدون وظیفه‌ی خاص؛ b: بر آورد ثروت خانواده؛ c: بر آورد سن افراد در این نقاشی؛ d: خلاصه‌ی کاری که فرد قبل از این بازدید انجام می‌داده است؛ e: به یاد داشتن لباس افراد؛ f: به خاطر داشتن موقعیت افراد و اشیای اتاق؛ g: بر آورد زمانی دوری بازدیدکننده از خانواده (۲۸).



پلک زدن‌ها

بخش جلوی قرنیه‌ی چشم با یک مایع نازک اشکی پوشش داده شده که اصطلاحاً به آن "لایه‌ی اشکی پر کورنیال"^۵ می‌گویند. برای پنخس این مایع در سراسر سطح قرنیه، پلک‌ها به طور منظم باید باز و بسته (چشمک زدن) شوند. متوسط نرخ پلک زدن ۱۲ تا ۱۹ پلک در دقیقه است (۴). البته رطوبت نسبی، درجه حرارت، روشنایی، خستگی و فعالیت بدنی بر آن تأثیر گذارند (۱۸). مدت زمان متوسط پلک زدن ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی ثانیه است (۱۰).

حرکات چشم و حافظه

حرکات سریع چشم بر حافظه‌ی اپیزودیک^۶ اثر دارد. این موضوع چندین دهه است که توجه محققان را به خود جلب کرده است (۱۹). حرکات افقی ساکادیک نسبت به حرکات عمودی باز یابی فوری را نشان داده‌اند. به طور کلی، آزمودنی‌ها توانسته‌اند بین موارد قدیمی و جدید بعد از انجام حرکات افقی در مقایسه با حرکات عمودی یا ثابت شدن حرکات چشم، تفکیک قائل شوند. با این حال، تعداد مطالعات سودمند که حرکات چشم را در الگوی غیر کلامی بررسی کرده‌اند، اندک است (۱۲، ۱۵، ۱۴).

انواع حرکات چشم

برای استفاده از تجزیه و تحلیل حرکات چشم در فعالیت‌های شناختی، شناخت سه نوع حرکات چشم اهمیت دارد:

- ساکادها^۱

- فیکسیشن‌ها^۲

- پلک زدن‌ها^۳

ساکادها

چشم در هنگام مشاهده‌ی یک صحنه‌ی بصری ثابت نمی‌ماند. چشم‌ها باید دائم حرکت کنند و از قسمت‌های جالب صحنه، یک نقشه‌ی روانی یا ذهنی بسازند، زیرا فقط یک منطقه‌ی مرکزی کوچکی از شبکیه‌ی چشم، فوویا^۴، قادر به درک زیاد است. این جنبش هم‌زمان دو چشم را "ساکاد" می‌نامند. مدت زمان یک ساکاد بستگی به فاصله‌ی زاویه‌ای چشم در طول این جنبش دارد که اصطلاحاً به آن دامنه‌ی ساکاد می‌گویند. ویژگی‌های معمولی از حرکات ساکاد یک چشم، ۲۰ درجه برای دامنه و ۱۰ تا ۱۰۰ میلی ثانیه برای مدت زمان است (۵).

فیکسیشن‌ها

"فیکسیشن‌ها" یا تمرکز، موقعیت‌های ثابت چشم هستند که در طی آن بر یک مکان خاص در صحنه‌های بصری تمرکز می‌کنند. فیکسیشن‌ها معمولاً به عنوان زمان بین دو ساکاد تعریف می‌شوند. متوسط طول فیکسیشن بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی ثانیه است (۲).

1- Saccades

2- Fixations

3- Blinks

4- Fovea

5- Precornial

6- Episodic

ردیابی چشم

ردیابی چشم که ابزار اندازه گیری موقعیت و حرکات چشم است، به فرآیند اندازه گیری توجه (زل زدن^۱) یا حرکت یک چشم در ارتباط با سر اطلاق می شود (۳،۵). این تکنیک که می تواند روشی مفید برای تجزیه و تحلیل رفتار و شناخت باشد (۲۹)، این قابلیت را دارد که مدارک و شواهد رفتاری در اختیار قرار دهد (۸). از آنجا که ردیابی چشم به فرآیندهای توجه و هوشیاری بسیار حساس است (۱)، برای ارتقای آموزش و یادگیری می توان از آن کمک گرفت (۶، ۲۴، ۲۶). ابزار ردیابی چشم در ضبط فوویا نیز توانمند است (۱۳). از این تکنیک می توان برای ارزیابی اثربخشی تبلیغات، تصاویر ویدئویی و گرافیکی استفاده کرد (۵).

روش

در این تحقیق، بر اساس تئوری تعقیب بینایی یاربوس، شاخص های تبلیغ چاپی محصول i8 شرکت ب.ام.دبلیو (شکل ۲)، در قالب پردازش تصویر و تحلیل آماری، با استفاده از ابزار ردیابی چشم صحنه بررسی شد. جامعه آماری ۲۰ نفر نمونه ی در دسترس با رویکرد گولوی برفی بود که به دلیل زبان استفاده شده در تبلیغ (انگلیسی) افرادی انتخاب شدند که به این زبان مسلط بودند.

شکل ۲- تبلیغ چاپی محصول (i8) شرکت ب.ام.دبلیو



این طرح تبلیغاتی چاپی را آژانس طراحی خدمات مونیخ ساخته است. موقعیت عناصر تبلیغ به این صورت است که تصویر محصول در مرکز، برند در انتهای سمت راست و متن (که شعار تبلیغاتی است) در بالا و پایین آن نوشته شده است. بر اساس مدل ویدل و پیترز (۲۵)، برای تعقیب بینایی وجود عناصر تصویر، برند و متن الزامی است که در این تصویر نیز موجودند. نحوه ی طراحی این تبلیغ، ناخواسته، حرکات ساکاد عمودی را به دنبال خواهد داشت، در حالی که هدف شرکت سازنده، افزایش فیکسیشن روی محصول است که از تئوری کاربردی یاربوس تبعیت می کند. لذا برای بررسی اثربخشی تبلیغ، یک تبلیغ با ماهیت ثابت محصول و برند طراحی و متن به صورت خطی به بالای محصول منتقل شد (شکل: ۳). احتمالاً این طرح ساکاد افقی ایجاد خواهد کرد.

شکل ۳- تبلیغ دست کاری شده ی محصول i8 شرکت ب.ام.دبلیو

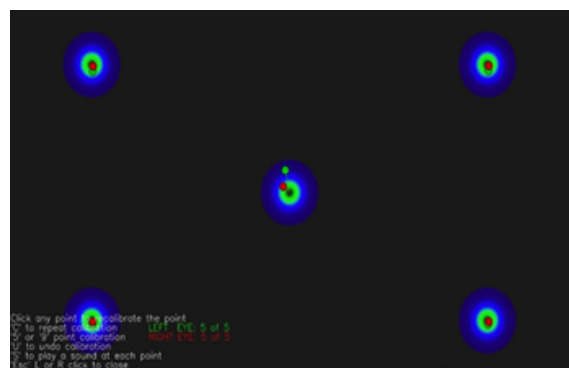
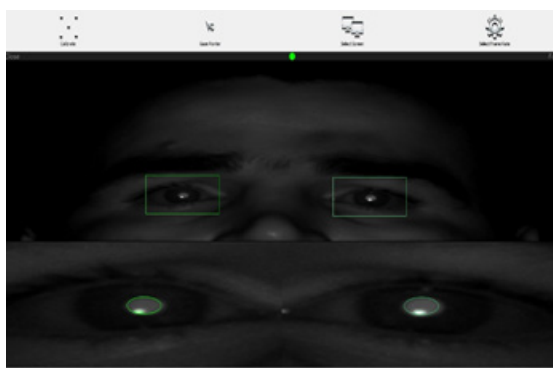


تبلیغ دیگر دقیقه‌ای سه بار برای ۱۰ آزمودنی و به همین ترتیب تبلیغ دست‌کاری شده در کنار دو تبلیغ دیگر به صورت تصادفی سه بار در هر دقیقه برای ۱۰ نفر بقیه نمایش داده شد. برای بررسی حافظه و آزمون یادآوری، آزمودنی‌ها شناسایی و ردیابی، و پس از دو هفته با استفاده از روش یادآوری بعد از چند روز^۵ بررسی شدند. همچنین تحلیل‌های آماری آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار مینی‌تب ۱۷ برای گروه‌ها انجام شد.

تأثیر هر دو نوع تبلیغ به صورت پردازش تصویر شامل تحلیل موارد ذیل بود:

- نقشه‌ی حرارتی^۱
 - نقشه‌ی فیکسیشن و ساکاد^۲
 - نقشه‌ی ایهام^۳
- برای آزمایش، از ردیاب دو چشم صحنه‌ی شرکت گیزپوینت^۴ کانادا استفاده شد که دقت زاویه‌ای ۰/۵ و کالیبراسیون پنج نقطه‌ای دارد (شکل ۴). برای اجرای آزمون، تبلیغ اصلی به صورت تصادفی در میان دو

شکل ۴- نمونه‌ی نتیجه‌ی کالیبراسیون



چاپی اصلی با ۱۰ آزمودنی در شکل ۵ آمده است. دو نقشه‌ی ساکاد و حرارتی، مسیر بصری را به شکل

یافته‌ها نتایج نقشه‌های ساکاد، فیکسیشن و حرارتی برای تبلیغ

شکل ۵- نتایج نقشه‌ی ساکاد، فیکسیشن و نقشه‌ی حرارتی برای تبلیغ چاپی اصلی



- 1- Heat Map
- 2- Fixation and Saccade Map
- 3- Opacity Map
- 4- Gaze point
- 5- Days after recall

تکمیل این وضعیت شکل ۶ نقشه‌ی ایهام را نشان می‌دهد که بر وضعیت تعقیب بینایی عمودی صحنه می‌گذارد.

عمودی و نقشه‌ی حرارتی توزیع زل زدن را کاملاً از بالا به پایین (عمودی) نشان می‌دهند. نقشه‌ی ساکادیک و فیکسیشن نیز این روند عمودی را تأیید می‌کنند، لذا برای

شکل ۶- نقشه‌ی ایهام برای تبلیغ چایی اصلی



شکل افقی و نقشه‌ی حرارتی توزیع زل زدن را کاملاً از چپ به راست (افقی) نشان می‌دهند. نقشه‌های ساکادیک و فیکسیشن نیز این روند افقی را تأیید می‌کنند.

این وضعیت را برای تبلیغ چایی دست‌کاری شده نیز بررسی کردیم. نتایج نقشه‌های ساکاد، فیکسیشن و حرارتی برای تبلیغ چایی دست‌کاری شده با ۱۰ آزمودنی در شکل ۷ ارائه شده است. دو نقشه‌ی ساکاد و حرارتی مسیر بصری را به

شکل ۷- نتایج نقشه‌های ساکاد، فیکسیشن و حرارتی برای تبلیغ چایی دست‌کاری شده



معکوس حرکات چشم را دنبال می‌کند. با توجه به داده‌های کمی ردیاب چشم، نتایج آزمون آنرا به شکل طرح آزمایشی عاملی، با به کارگیری نرم‌افزار مینی تب ۱۷ در جدول ۱ آمده است. برای دو متغیر تبلیغات و شاخص‌ها،

برای تصدیق این وضعیت، شکل ۸ نقشه‌ی ایهام را نشان می‌دهد که بر وضعیت تعقیب بینایی افقی صحنه می‌گذارد. با توجه به نتایج پردازش تصویر، می‌توان تأیید کرد که تعقیب بینایی برای تبلیغات چایی مذکور دقیقاً حالات

شکل ۸- نقشه‌ی ایهام برای تبلیغ چاپی دست‌کاری شده



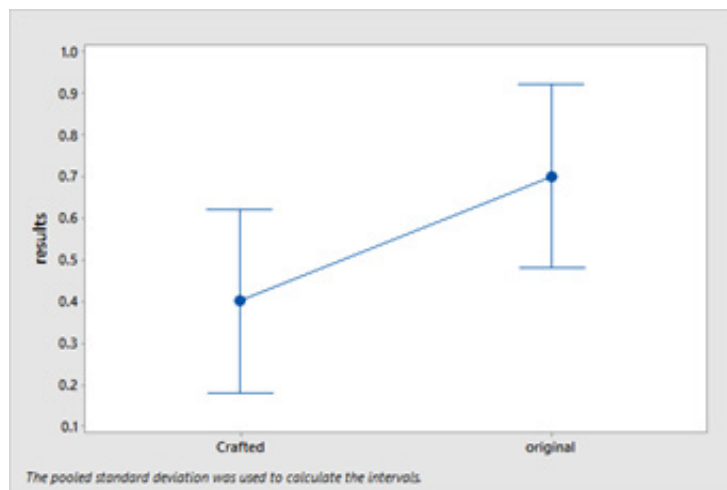
جدول ۱- نتایج آنالیز واریانس

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع توان دوم	واریانس	F	P
متغیر تبلیغات	۱	۰/۹۰۰۰	۰/۹۰۰۰	۱۶/۲۳	۰/۰۰۲
شاخص‌ها	۱۹	۰/۹۰۰۰	۰/۰۴۷۴	۱۶/۳۷	۰/۰۰۱
خطا	۱۹	۸/۱۰۰۰	۰/۴۲۶۳		
جمع	۳۹	۹/۹۰۰۰			

دو تبلیغ اصلی (original) و دستکاری شده (crafted) پرداخته است. در این پژوهش، برای آزمودنی‌هایی که برند را به خاطر بیاورند، امتیاز "یک" و برای آزمودنی‌هایی که برند را به خاطر نیاورند، امتیاز "صفر" ثبت شده که نشان می‌دهد تبلیغ اصلی وضعیت مطلوبی داشته است.

$P\text{-Value} < 0/05$ است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که نوع تبلیغات بر یادآوری برند تأثیر داشته است. رفتار چشم نیز با توجه به شاخص‌های متوسط ساکاد و فیکسیشن $< 0/05$ $P\text{-Value}$ را نشان می‌دهند. تفاوت تبلیغات از لحاظ تعقیب بینایی در شکل ۹ و در قالب طرح فاصله‌ی نتایج در مقابل تبلیغات ارائه شده است. طرح فاصله به تفاوت

شکل ۹- طرح فاصله‌ی نتایج در مقابل تبلیغات



نتیجه گیری

بیلورد، مدت زمان درگیری چشم با عناصر، محدود به زمان است، لذا با ابزار ردیاب چشم می توان بهینه سازی و مهندسی زمان را در تبلیغات به کار گرفت.

در تبلیغ حاضر، با توجه به نتایج، یک تعقیب بینایی کامل عناصر به ۴۰ ثانیه زمان نیاز داشته است. تحقیقات آینده نورومارکتینگ با محوریت بازاریابی بصری می تواند عناصر دیگری را نیز واکاوی کند. تعداد پلک زدن ها در طول یک آزمایش بصری و همچنین بررسی هیجان ناخود آگاه در طول این آزمایش ها، با بررسی و اندازه گیری قطر مردمک، نتایجی دقیق و قابل تحلیل در اختیار متخصصان بازاریابی قرار خواهد داد.

نتایج نشان دادند که به کارگیری تئوری یاربوس در تبلیغات می تواند در به یاد آوری یک برند مؤثر باشد. این تئوری به شکل رهبر - پیرو، چشم را مهندسی شده، شرطی کرده و مسیر بصری مورد نظر را ایجاد می کند. در تحقیق کلارک و عبدالحسنی (۱۱)، به این تئوری به عنوان یک الگو نگاه شده است. در این پژوهش، به عنوان یک یافته ی مهم، رفتار چشم در مقابل ساکادهای طولانی بود که نسبت به ساکادهای کوتاه، فیکسیشن ها با میلی ثانیه ای بیشتر روی عنصر محصول ثبت شده بودند، لذا هر چقدر فیکسیشن های یک عنصر تبلیغ از ساکادهای بلند نشأت گرفته باشند، این احتمال که آن عنصر بیشتر می تواند در حافظه ماندگار بماند، بیشتر قابل طرح است. برخلاف تحقیقات گذشته (۲۲)، که بیانگر تأثیر مثبت ساکادهای افقی نسبت به ساکادهای عمودی بر به یاد آوری بودند، این پژوهش با به کارگیری تئوری یاربوس این تحقیقات را به حاشیه می برد. عناصر یک تبلیغ می بایست در قالب یک راهنما، سناریویی را طراحی کنند که حاصل آن یک مسیر بصری از قبل طراحی شده باشد.

در دنیای تبلیغات، خلاقیت عامل اصلی ایجاد یک ارتباط بصری مؤثر است، ولی باید گفت این شرط لازم است، ولی کافی نیست. در تبلیغات، عنصر هدف باید مشخص شود. به عنوان مثال، در یک تبلیغ بیلوردی برای صاحب تبلیغ، عنصر محصول (شکل و طرح) هدف است، لذا باید با استفاده از تئوری یاربوس، سایر عناصر را پیرو آن کرده و تبلیغ را طوری طراحی کنیم که ارتباط بین عناصر پیرو با عنصر رهبر بر اساس میدان دید^۱، بلندترین ساکادها را ایجاد کند و در مرحله ی بعد، با ایجاد خلاقیت و بالا بردن طول موج به کمک رنگ ها و سمبل هایی مثل لوگو روی عنصر هدف، افزایش میلی ثانیه ای فیکسیشن ایجاد کنیم. این موضوع در تحقیق پیترز و ویدل (۱۷) به عنوان کنترل هدف دار توجه به تبلیغات با در نظر گرفتن تئوری یاربوس مطرح شده است. ایجاد مسیر بصری می بایست با توجه به ماهیت تبلیغ نیز بهینه شود. برای تبلیغات چاپی

دریافت مقاله: ۹۶/۵/۳؛ پذیرش مقاله: ۹۶/۸/۱۶

1- Field of view

منابع

1. Alkan S. Using Eye tracking data to analyze a computer game learning experience”, *M. S. thesis*, Middle East technical university, Ankara, Turkey, 2006.
2. Manor BR, Gordon E. Defining the Temporal Threshold for Ocular Fixation in Free-Viewing Visuocognitive Tasks. *Journal of Neuroscience Methods* 2003; 128 (1/2): 85-93.
3. Barden P. Decoded: *The Science behind Why We Buy*, Wiley. New Jersey. USA, 2013.
4. Karson CN, Berman KF, Donnelly EF, Mendelson WB, Kleinman JE, Wyatt RJ. Speaking, Thinking, and Blinking. *Psychiatry Research* 1981; 5(3): 243-246.
5. Duchowski A. *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*, 2ndEd, Springer. USA, 2007.
6. Faho H, Chi-Wu.Huang Y, Wei F. An Application of Eye-tracking Technology to Fashion Design Education: A Pilot Study on How Women Gaze at Handbags, *20th International Conference on Computers in Education (ICCE)*, 2012, Singapore.
7. Findlay J. Covert Attention and Saccadic Eye Movements. *Neurobiology of Attention* 2005; 1(1): 114-16.
8. Glimcher PW. *Neuroeconomics: Decision making and the brain*”, Academic Press, San Diego, USA, 2009.
9. Greene M.R, Liu T, Wolfe J.M. Reconsidering Yarbus: A failure to predict observer’s task from eye movement patterns. *Vision Research* 2012; 62 (1): 1-8.
10. Schiffman H.R. *Sensation and Perception: An Integrated Approach*, Wiley. New Jersey. USA, 2001.
11. Haji-Abolhassani A, Clark J.J. An inverse Yarbus process: predicting observers’ task from eye movement patterns. *Vision Research* 2014; 103(1): 127-142.
12. Lyle K.B. Saccade-induced retrieval enhancement depends on whether information is intentionally or incidentally encoded. *Psychonomic Bulletin and Review* 2008; 15(1): 515-520.
13. Manhartsberger M, Zellhofer N. Eye tracking in usability research: What users really see. *Usability Symposium* 2005; 198(1): 141-152.
14. Parker A, Buckley S, Dagnall N. Reduced misinformation effects following saccadic bilateral eye movements. *Brain and Cognition* 2009; 69(1): 89-97.
15. Parker A, Relph S, Dagnall N. Effects of bilateral eye movements on the retrieval of item, associative and contextual information. *Neuropsychology* 2008; 22(1): 136-145.
16. Pieters R, Rosbergen E, Wedel M. Visual attention to repeated print advertising: A test of scanpath theory. *Journal of Marketing Research* 1999; 36(4): 424-438.
17. Pieters R, Wedel M. Goal Control of Attention to Advertising: The Yarbus Implication. *Consumer Research* 2007; 34(2): 224-233.
18. Schleicher R, Galley N, Briest S, Galley L. Blinks and Saccades as Indicators of Fatigue in Sleepiness Warnings: Looking Tired?. *Ergonomics* 2008; 51(7): 982-1010.
19. Shapiro, F. EMDR twelve years after its introduction: A review of past, present, and future directions. *Journal of Clinical Psychology* 2002; 58(1): 1-22.
20. Sternberg R.J. *Cognitive Psychology*, Wadsworth. USA, 2008.
21. Sutherland M. *Advertising and the Mind of the Consumer: What Works, What Doesn't, and Why*, Allen &Unwin. Australia, 2008.
22. Brunyé T.T, Mahoney C.R, Augustyn J.S., Taylor H.A. Horizontal saccadic eye movements enhance the retrieval of landmark shape and location information. *Brain and Cognition* 2009; 70(1): 279-288.
23. Tatler B, Wade N, Kwan H, Findlay J, Velichkovsky, B. Yarbus, eye movements, and vision. *I-Perception* 2010; 1(1): 7-27.
24. Tsai, M, Huei-Tse, L, Meng-Lung, L, Wan-Yi. Yang, F. Visual attention for solving multiple-choice science problem: An eye-tracking analysis. *Computers & Education* 2012; 58(1): 375-385.
25. Wedel M, Pieters R. Eye Fixations on Advertisements and Memory for Brands: A Model and Findings. *Marketing Science* 2000; 19(4): 297-312.
26. Wei, H, Arthir-Nicolae, M. Sensing Learner Interest through Eye Tracking, *Ninth IT & T Conference*, Dublin Institute of Technology, Dublin, Ireland, 2009.
27. Wells W, Burennett J, Moriarty S. *Advertising: Principles and Practice*, Upper Saddle River,N.J: Pearson/Prentice -Hall, 1926.
28. Yarbus A. *Eye movements and vision*, Springer, USA, 1967.
29. Zurawicki, L. *Neuromarketing: Exploring the Brain of the Consumer*, Springer. USA, 2010.