تأثير محددات الرؤية علي مسار العين في الصحف الإلكترونية العربية
دراسة شبه تجريبية

د/ حلمي محمود محسب(*)

المقدمة

ثمة مجموعة من المحددات تؤثر في إدراك الكائن المرئي، وبالتالي تؤثر في مسار رؤية العين؛ تتمثل هذه المحددات في: اللون والشكل والحجم والحركة، وعلي الجانب الآخر،يقصد بمسار العين قياس نشاط العين من خلال الإجابة على مجموعة من التساؤلات، أين ننظر؟ ماذا نتجاهل؟ كيف تستجيب العين للمثيرات المختلفة؟[١] وهناك تساؤلات أخري أضافتها البحوث لاحقًا منها:كم من الوقت تتوقف العين على المنظر؟ وكيف ينتقل التركيز من عنصر إلى آخر في صفحة الويب؟ [٢].

إن بحوث مسار رؤية العين قديمة النشأة اختلف العلماء في بدايتها، فمنهم من أرجعها إلي عالم البصريات لويس إميل جافال Louis Émile Javal عام ١٨٧٩ الذي توصلت دراسته إلي أن الناس عندما يقرأون فإن أعينهم لا تتحرك بشكلٍ سلس فوق النص، لكنها تقوم بعمليتي التوقف والبدء، ولكي نقرأ سطرًا من النص، فإننا نحتاج إلي تحريك أعيننا من نقطةٍ إلي أخري؛ لأنه من المستحيل رؤية السطر كاملاً بنفس درجة الوضوح[٣].

وهناك من أرجع بدايات دراسة مسار الرؤية إلي كل من اردمان Erdmann ودوج Dodge عام ١٨٩٨، حيث رأيا أن الطريقة التي نستقي منها معلوماتنا البصرية من العالم (المعاينة البصرية visual sampling) محددة بكل من العينة الزمنية والمكانية التي تلتقطها العين، كما أن دقة الرؤية العالية محددة بمنطقية مركزية صغيرة في شبكية العين تحدد نطاق زاوية الرؤية، بالإضافة إلي ذلك فإن المعاينة البصرية تظل ثابتة علي الشبكية لفترةٍ من الزمن[٤] تقدر في المتوسط بحوالي ٢٠٠ إلي ٤٠٠ ملي ثانية M/S- (الثانية تحوي ١٠٠٠ ملي) -عندما نستعرض نصًا، أو مشهدًا، أو بيئة حقيقية[٥].

(*) أستاذ الإعلام المساعد بكلية الإعلام وتكنولوجيا الاتصال - جامعة جنوب الوادي

عقب التطور في البحوث المتصلة بالرؤية انتقلت إلي استخدام أجهزة الرؤية في رصد حركة العين، حيث طور جاي بسول Guy buswell عام ١٩٣٥ في شيكاغو وسيلة بصرية لتسجيل حركات العين واستخدمها في البحوث المتصلة بالقراءة والصور[٦]، ثم أخذت بحوث مسار الرؤية في التطور لاسيما بعد اختراع عالم النفس التجريبي الروسي ألفريد لاكيفتش ياربص Alfred Lukyanovich Yarbus أول جهاز لقياس حركة العين في خمسينيات القرن العشرين المتصل بثبات المثير البصري علي الشبكية[٧].

تقوم فكرة أجهزة قياس الرؤية علي جمع بيانات تتبع العين باستخدام أجهزة تعقب العين Eye Tracker عن بعد عن طريق جهاز محمول علي الرأس Head mountيرتبط بالكمبيوتر لتحديد مسار حركة العين، وهذه الأجهزة تقيس أما نقطة النظر "أين ننظر" أو حركة بؤبؤ العين؛ لذا فإن محدد مسار الرؤية جهاز لقياس موضع وحركة العين، ويستخدم هذا الجهاز في البحوث المرئية في علم النفس وموقع الويب وتصميم المنتجات[٨].وعلي الرغم من ذلك، فإن برمجيات وأجهزة قياس الرؤية لها العديد من القدرات،وتحدها مجموعة من المحددات[٩].

جدول (١) قدرات ومحددات أجهزة تعقب الرؤية

القدرات	المحددات
تخبرنا عما إذا كان القارئ يقرأ المضمون أم يتصفحه.	لا يمكن أن تخبرنا بالتحديد أن المستخدمين يرون شيء ما بشكل شعوري، فيمكن للمستخدم أن تبقي عيناه في منطقة ما لفترة قصيرة من الزمن بدون وعي.
تعطي قوة نسبية لبعض العناصر التي تتوقف عندها العين في صفحة الويب.	لا يمكن بشكل مؤكد أن تخبرنا أن المستخدمين لا يرون شيء ما، لأن مسار العين لم يلتقط شيء مهم.
تحدد عما إذ كان المستخدم يبحث عن شيء ما. حيث يظهر قطر البؤبؤ بشكل متزايد عندما لا يكون المستخدم متأكدا عن أي الكلمات يبحث.	لا يمكن أن تخبرنا لماذا ينظر المستخدمون لشيء ما؟
تسمح بمقارنة تصفح مجموعة مختلفة من المستخدمين.	لا يمكن أن تختبر كل شخص بفعالية، حيث تحدث المشاكل عندما يرتدي الشخص نظارة طبية أو لديه إعاقة بصرية.

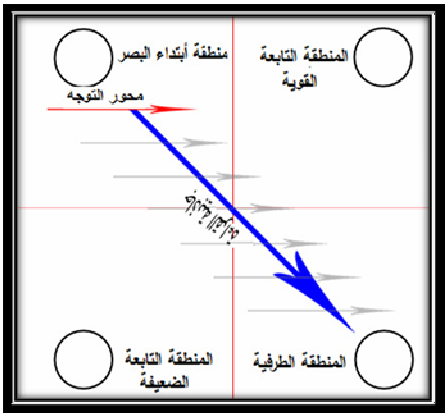
علي الرغم من وجود العديد من البحوث في مجال الإبصار تعتمد علي برمجيات وأجهزة تتبع الرؤية إلا أن هناك اتجاهان بارزان في مجال مسارات الرؤية لا يعتمدان علي البرمجيات في قياس الرؤية، ولكن استقرت عليهما البحوث كثيرًا، بيد أنهما في توجهاتهما؛ يتصل أحدهما بمسارات الرؤية الكلاسيكية التي تفترض أن هناك مناطق للأهمية تسير فيها العين، والآخر يري أن هناك مجموعة من المحددات تؤثر في مسار العين وتجذب الانتباه إليها،وهما كما يلي:

(١) مسارات رؤية العين الكلاسيكية

ثمة مجموعة من النماذج الكلاسيكية التي تصف مسار حركة العين، فيما يتصل بكيف وأين تتحرك العين؟، قائمة علي المخطط العقلي لشبكة ارنهييم البنائية Arnheim's structural net(*)، وهي: مخطط جوتنبرج Gutenberg diagram ، ونموذج F ونموذج Z، وهذه النماذج ترتبط باتجاه اللغات التي يتم القراءة فيها من اليسار إلي اليمن، وهم علي النحو التالي(١٠):

- **مخطط جوتنبرج:**

في هذا المخطط تتحرك العين من أعلي يسار الصفحة إلي أسفل يمين الصفحة بالمرور عبر مركز ارنهييم البصري، وتحظي الأركان الأخرى بقليل من الانتباه، ويطلق عليها المناطق التابعة، وبعدئذ تتحرك العين من اليمن إلي أسفل، لذا فإن الركن الأيمن الأعلى يعد من المناطق المهمة أما الركن الأيسر الأسفل فيعد من المناطق الأكثر إهمالاً.

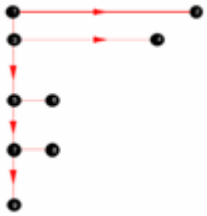


شكل (١) مخطط جوتنبرج

(*) شبكة ارنهييم نسبة إلي رودولف ارنهييم *Rudolf Arnheim* عالم النفس الإدراكي والفنان والكاتب الألماني ومن أشهر كتبه سيكولوجية العين الخلاقة، والفن والإدراك البصري، والتفكير المرئي وجميعها تتصل بالإدراك والرؤية والعين والفن.

- **نموذج F**

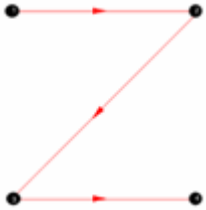
تبدأ العين في هذا النموذج من قمة اليسار، وتتحرك عبر الصفحة إلي اليمين قبل التحرك لأسفل قليلاً، وتكرر الحركة عبر الصفحة، والنموذج بشكل عام يتخذ شكل F.



شكل (٢) نموذج F

- **نموذج z**

تبدأ العين في هذا النموذج من قمة اليسار، وتتحرك يمينًا، إلي الركن الأيمن العلوي، ثم تتحرك إلي الأسفل ناحية اليسار علي شكل قطري مائل قبل التحرك مرة أخري إلي اليمين، وبشكل كلي تأخذ شكل حرف Z.



شكل (٣) نموذج Z

يمكن توظيف النماذج الكلاسيكية في مواقع صفحات الويب علي أساس أن العين تأخذ نموذج حرف F في حال البحث عبر الصفحات أو من خلال القراءة السريعة Scan Reading، أما حرف z فإنه يستخدم في حالة القراءة العادية.

(٢) مسارات رؤية العين الحديثة

يري هذا الاتجاه بأنه لا توجد مسارات محددة سلفًا تتجه إليها العين، ولكن هناك مجموعة من المحددات التي تجذب الانتباه، مما يجعل العين تتوجه إلي هذه المنطقة أو تلك، ويمكن تصنيف هذه المحددات إلي: محدداتٍ طبيعيةٍ لا تتم الرؤية إلا من خلالها وهي اللون والحجم والشكل، ومحدداتٍ اصطناعيةٍ- إن صح التعبير - تجذب الانتباه إلي موقع معين، وهي: تكرار العناصر المرئية، والإيقاع Rhythm،

والخطوط المنحنية Diagonal lines، وخطوط الحركة Gestural lines، والخطوط الاتجاهية Directional lines، والتدرج Gradation، وهذه المحددات تقدمها نظرية تكامل السمات وفرضياتها علي النحو التالي:

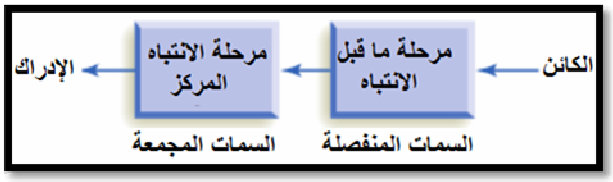
أولا : ـ الإطار النظري للدراسة : نظرية تكامل السمات

قدمت آن ترستمان Anne Treistman وجاري جلاد Garry Gelade نظرية تكامل السمات Feature-Integration Theoryعام ١٩٨٠، وطورتها آن ترستمان مع باحثين آخرين حتى ١٩٩٨ من خلال سلسلةٍ من البحوث التي تُعرف بالنسخة الأولي للنظرية حتى ١٩٩٠ التي تناولت المبادئ العامة للنظرية [١١] مما حدي بالنظرية أن تطرح نسختها الثانية المنقحة التي تنطوي على مزيدٍ من التفصيل ليس حول إدراك الشكل فحسب، بل إدراك المضمون أيضًا والبحث عن المعلومات في المخ [١٢]. وشهدت فترة المرحلة الثانية ميلاد نظريات أخري منبثقة عن هذه النظرية منها: نظرية البحث الإرشادي Guided Search Theory التي قدمها كل من ولف Wolfe وكيف Cave وفرنتزل Frantzel عام ١٩٩٤ واعتبرها مدخلاً بديلاً لنظرية دمج السمات [١٣]. وكذلك نظرية الفهم المرئي Theory of Visual Attention التي قدمها كلوز بندسن Claus *Bundesen*عام ١٩٩٠[١٤].

انطلقت نظرية تكامل السمات من تساؤل: كيف ندرك بشكلٍ فردي السمات الخاصة بنفس الشيء؟ وتري النظرية أن الإدراك يمرُ بمرحلتين، الأولي: مرحلة ما قبل الانتباه Preattentive؛ ففي هذه المرحلة يتم تحليل الكائن إلي سماتٍ منفصلةٍ، فعلي سبيل المثال الكرة الحمراء التي تدور يتم تحليلها إلي ثلاث سمات: اللون (الأحمر)، الشكل (مستدير)، الحركة (الدوران ناحية اليمين)، لأن كل سمة من هذه السمات تُعالج في منطقة منفصلة في المخ، كما أن هذه السمات موجودة بشكلٍ مستقل عن بعضها البعض في هذه المرحلة[١٥].

إن فكرة تكسير الكائن إلى سمات قد تبدو غير متوقعة counterintuitive؛ لأننا عندما ننظر إلى أي كائن نراه بشكلٍ كلي، وليسَ مقسمًا إلى أجزاءٍ منفصلة، والسبب في أننا غيرُ واعين بهذهِ العملية ـالانفصال بين السمات ـيعود إلى أنها تحدث بشكلٍ مبكر وسريع في العملية الإدراكية قبلما أن نصبح واعين بالكائن [١٦].

أما المرحلة الثانية: مرحلة التجميع أو الدمج Integration فإنها تتطلب الانتباه، حيث يتم توجيه بؤرة الاهتمام أو مركز الانتباه للمكان الخاص بالمجال المرئي حيث تتم عملية جمع هذه السمات المنفصلة داخل المخ.



شكل (٤) مراحل إدراك الكائن

- **فروض النظرية**

١- أننا عندما نركز وعينا على شيءٍ واحد من بين أشياءٍ كثيرة فإننا نوسع من إدراكنا لسمات كثيرة، فيمكن إدراك اللون بشكلٍ مستقل والطول والارتفاع والحركة، ثم يُعاد تجميعها مما يُسرّع من عمليات الإدراك لسمات الكائن المدرك ككل [١٧].

٢- أن سمات أو خصائص الشيء تأتي أولاً، ويتم تسجيل هذه السمات بشكلٍ مبكرٍ وآلي ومتوازي عبر المجال البصري، في حين يتم تحديد الشيء بشكلٍ منفصل في مرحلةٍ لاحقة التي تستدعي الانتباه، وعلى هذا الأساس تفترض النظرية أن المنظر المرئي يتم تكويده مبدئيًا عبرَ عدد من الأبعاد المنفصلة مثل اللون والاتجاه والتكرار المكاني والسطوع brightness واتجاه الحركة، ثم يتم إعادة تجميع هذه السمات المنفصلة والتأكد من مكونات الشيء المدرك.

٣- إن أي سمةٍ موجودة في مركز الانتباه focal attention تُجمع في شكل كائن مفرد، وتُقدم بؤرة الانتباه مادة الغراء التي تُوحد السمات المنفصلة في كائن مُوحد ليتم مُقارنتها بتلك المُشفرة في المخ.

٤- بدون بؤرة التركيز فإن السمات لا يمكن أن تتصل بعضها ببعض، فلا يمكن أن ندرك الشكل بدون اللون أو الحجم أو السطوع أو الموقع [١٨].

٥- إن النظام البصري الإنساني يستخلص ويجمع الأشكال المتشابه، ويفصل ويعزل الأشكال غير المتماثلة، ويقسم المشهد إلي أنماط متماسكة ويحدد الكائنات، ويميز بين الشكل والأرضية ويدرك خصائص الكائنات والأجزاء [19].

- **ارتباط النظرية بمسار رؤية**

لما كان الانتباه يعني انتقاء بعض المعلومات وتجاهل البعض الآخر، فيمكن أن نحرك أعيننا للبحث عن مشهد عمدي، ويمكن أن نستمع إلى محادثة معينة على

الرغم من الضوضاء [٢٠]، فهذا يعني أن هناك العديد من المحفزات التي تثير حواسنا (سواء أكانت داخلية أو خارجية) فالانتباه هو ترشيح أو انتقاء هذه المحفزات للسماح بالتركيز علي القليل منها [٢١].

يعمل الانتباه البصري في ضوء ماذا؟ وأين؟ نتوقع حركة العين بطريقة تدعم فرضية الانتباه المزدوج، فالرؤية تكون علي شكل عملية دائرية من خلال الخطوات التالية [٢٢]:

١- يتم في البداية النظر إلى المشهد ككل عبر الحد الطرفي للرؤية peripheral vision في العين، حيث يكون المشهد أقلُ وضوحًا، وفي هذه المرحلة، فإن السمات المثيرة يمكن أن تبرز في مجال الرؤية لتوجيه الانتباه إلي موقعها لفحص مزيد من التفاصيل.

٢- يتم تحويل الانتباه بعدئذٍ بشكلٍ سريع وإعادة موضعة نقطة الانتباه المنجذبة إليها العين بحيث تتحول إلى نقطة أخري أكثر تركيزاً علي التفاصيل.

٣- عقب إكمال العين لحركتها فإن العين تتحول إلي التفاصيل بشكل أكثر وضوحًا.

وهذا يعني أن العين تنظر في البداية بشكل عابر إلي المنظر، حيث تدركه علي شكل تفاصيل غير مكتملة وتكون نقطة انتباه العين مشتتة،فالعين في هذه المرحلة وفقًا لنظرية دمج السمات تحاول أن تُحدد السمات العامة للمنظر من خلال تحديد العناصر الأساسية للمنظر المتمثلة في الشكل واللون والحجم، ثم يُعاد موضعة حركة العين مرة أخري لتنجذب إلي تفاصيل أكثر تركيزًا، لتعيد تركيب هذه العناصر لتصل إلي رؤية أكثر وضوحًا أو مشهدًا كاملاً.

ثانيا: الدراسات السابقة

تانج Tang وتساي *Tsai* (٢٠٠٥) استكشاف تفضيل الألوان من خلال مسار العين[٢٣].

تري الدراسة أن دراسات تفضيل الألوان قائمة علي التقديرات الذاتية مثل منهج المسح وإجراءات المقارنة المزدوجة paired comparison وللوصول للموضوعية استخدم الدراسة التجريبية لمسارات العين بالتطبيق علي ١٠٣ مبحوثًا لاستكشاف العلاقة بين تفضيل اللون ومسارات حركة العين.

توصلت الدراسة إلي وجود علاقة بين تفضيل الألوان وأنماط حركة العين، وأوضح تحليل التغير المتعدد MANOVA أن فترة ثبات العين بالنسبة للألوان تختلف باختلاف الألوان المفضلة والأقلُ تفضيلاً، فالعين تتوقف فترة أطول أمام الألوان المُفضلة وتقل هذه الفترة للألوان الأقل تفضيلاً، بالإضافة إلي ذلك، فإن العين تُعطي اهتمامًا ملحوظًا بالنصوص المُلونة عن النصوص غير الملونة.

برونشميدت وتاننهاوس (٢٠٠٦) مشاهدة العينين عند الحديث عن الحجم: التحقيق في صياغة الرسائل والتخطيط الكلام[24].

قارنت الدراسة التجريبية تحركات العينين علي عينتين قوام كل واحدة منهما ١٤ مبحوثاً بهدف دراسة الفارق بين حركة العينين بالنسبة للصور المتشابهة والمتناقضة، ويتم إجراء محادثة بين المجموعتين ليخبرا بعضهم البعض الآخر بالضغط علي الصورة الكبيرة ليحدد أحدهما الصور المتناقضة، ويحدد الطرف الآخر الصور المتشابهة، وتشتمل الصور المقدمة علي صورة كبيرة في الحجم وصور صغيرة يطلب من المبحوث تحديد الصورة الصغيرة المتوافقة مع الصورة الكبيرة أو المتناقضة معها.

توصلت الدراسة إلي تأخر النظر في العثور علي الصور المتناقضة مقارنةً بالصور المتشابهة ، مما يُعزز فرضية أن الصور المتشابهة أسرع في الحصول عليها من الصور المختلفة، كما توصلت الدراسة أيضًا إلي أن فترات توقف العين في البحث عن الصور المتناقضة أكثر من الوقت الذي تستغرقه العين في البحث عن الصور المتشابهة.

بيمرBeymer ، وأورتون Orton ، وراسل Russell (٢٠٠٧) دراسة تتبع العين لكيفية تأثير الصور علي القراءة عبر الإنترنت[٢٥].

تقيس الدراسة الصور المُتصلة بالنصوص وغير المتصلة بالنصوص لمعرفة تأثيرهما علي عملية القراءة بالتطبيق علي قراءة ٨٢ قصة معروضة علي شاشة الكمبيوتر، من خلال تصنيف الصور إلي: (١) صور مرتبطة بالنص، (٢) صور غير مرتبطة بالنص (إعلانات)، (٣) نصوص بدون صور، لقياس سرعة القراءة، وإمعان النظر في الصور.

توصلت الدراسة إلي أنه عند استبدال الصور المرتبطة بالنصوص بتلك المتصلة بالإعلانات، فإن تأثيرها يكون سلبيًا علي عملية القراءة من خلال تأخر سرعة القراءة بسبب التركيز علي الصور الإعلانية، بالإضافة إلي إعادة قراءة النصوص مرة أخري نظرًا للتشويش الذي تصنعه الصور غير المرتبطة بالموضوع.

بيمرBeymer ، وأورتون Orton ، وراسل Russell (٢٠٠٨) دراسة تتبع العين لكيفية تأثير حجم الخط ونوعه تأثير علي القراءة عبر الانترنت[٢٦].

اختبرت هذه الدراسة مسارات العين المتصلة بحجم الخط ونوعه وتأثيرهما علي عملية القراءة عبر صفحات الويب، بالتطبيق علي ٨٢ موضوعًا، تنوعت فيها أحجام الخطوط بين صغيرة بنط ١٠، ومتوسطة بنط ١٢، وكبيرة بنط ١٤، كما تنوعت أشكال الخطوط من خطوط مسننة وغير مسننة san serif ممثلة لخطي جورجيا ,Georgi، وهلفتكا Helvetica بالتطبيق علي عينة طلاب قومها ١١٤. لدراسة فترات التوقف والقراءة المستمرة.

توصلت الدراسة إلي أن فترات التوقف بالنسبة للحروف الصغيرة كانت كبيرة، وتوصلت إلي أن الحروف غير المسننة فئة جورجيا كانت أسرع في عملية القراءة بنسبة ٧,٩% مقارنة بالحروف المسننة فئة هلفتكا التي كانت أقل في عملية القراءة وتتوقف عندها العين في محاولة لإدراكها.

كرستين جدلوف Kerstin Gidlöf وآخران (٢٠١٢) استخدام مسار العين والمقابلات الاسترجاعية لدراسة تعرض المراهقين لإعلانات الإنترنت [27].

تناولت هذه الدراسة ثلاثة أنواع من التعرض: (١) التعرض المحتمل (٢) التعرض الفعلي (٣) التعرض المدرك perceived exposureلإعلانات الإنترنت في السويد للمراهقين الذين هم في عمر ١٥ عاما، وقد تم قياس حركة أعينهم أثناء إبحارهم عبر الإنترنت لمدة ١٥ دقيقة.

توصلت الدراسة إلي أن عينة المراهقين الذين تعرضوا إلي ١٣٢ إعلانًا محتملاً ، كان إدراكهم الفعلي ١٠% من إجمالي هذه الإعلانات، وقد أوضح نموذج تحليل التأثير المختلط Mixed Effect Model Analysis أن حجم وموقع الإعلان كان عاملاً مهمًا في التأثير علي انتباه المراهقين للإعلانات، في الوقت الذين لم يكن لتأثير النوع دلالة، كما أن المقابلة الاسترجاعية retrospective interview المبنية

علي إعادة تسجيل بيانات حركة العين، كشفت أن هناك اختلافًا بين التعرض الفعلي والتعرض المدرك للإعلانات.

سارة لكنر Sara Leckner (٢٠١٢) عرض العوامل المؤثرة في سلوك القراءة لدي قراء الصحف: منظور مسار العين [٢٨].

تتناول هذه الدراسة سلوك القراءة لدي قراء الصحف المطبوعة والإلكترونية، بهدف تحديد كيف أن سلوك القراءة يتأثر بعوامل العرض المتنوعة، بنيت هذه الدراسة على عرض وتحليل التراث العلمي القائم علي الدراسات الإمبريقية خاصة تلك التي تعتمد علي أساليب تتبع مسار العين.

أوضحت الدراسة أن بعض العوامل مثل: قاعدة النص، وحجم النص، وموقع النص دليلاً مهمًا في قراءة الصحف الورقية والإلكترونية، وفيما يتصل بالصور وُجد أنها لا تثير الانتباه البصري عبر الانترنت متأثرةً بالإعلانات وطريقة إدراكها، فعملية تتبع مسار العين عملية معقدة، كما أن بحوث تتبع حركة العين لا تثبت في اتجاه واحد.

ماثيو تراكسلر Matthew Traxler (٢٠١٢) الفروق الفردية في حركات العين أثناء القراءة: الذاكرة العاملة وتسريع معالجات التأثيرات [٢٩].

تتناول هذه الدراسة الذاكرة العاملة وسرعة معالجة المعلومات بالتطبيق على قراء اللغة الإنجليزية الأم بالتطبيق على عينة قوامها ٩١ شخصًا من خلال تعرضهم ٢٤ جملة من خلال استخدام تقنيات حركة العين المركبة علي الرأس لقياس سرعة حركة العين، وتم قياس سرعة القراءة من خلال التركيز علي التوقف لدي بعض الكلمات والجمل وسرعة تصفح الكلمات والجمل من ناحية أخري.

توصلت الدراسة إلي أن الذاكرة العاملة مرتبطة بحركة العين، فكلما كانت حركة العين سريعة قل تذكر الكلمات والجمل، وكلما كانت حركة العين بطيئة زاد تذكر الكلمات والجمل بشكل أفضل، وتوصلت الدراسة إلي أن الفروق الفردية فعالة في بعض أنواع الجمل المعقدة.

ستيفن باكس Stephen Bax (٢٠١٣) المعالجة المعرفية للممتحنين للاختبار IELTS بالتطبيق على مسار العين[٣٠].

تصف هذه الدراسة المعالجة المعرفية لاختبار IELTS (نظام اختبار اللغة الإنجليزية الدولي) فيما يتصل بقراءة قطع الاختبار بالتطبيق على ٧١ طلابًا بالجامعات الماليزية، بهدف دراسة حركات العين أثناء قراءة فقرات وبنود الاختبار وتوظيفها في تحسين عملية القراءة بصفة عامة، واختبارات اللغة الإنجليزية بشكل خاص.

توصلت الدراسة إلى أن هناك فروقًا بين الطلاب الناجحين والراسبين تتضمن قدرة الطلاب الناجحين في القراءة بشكل عاجل وسريع للنصوص، بالإضافة إلى التركيز على نقاط معينة في الاختبار، أما الطلاب الراسبون فإن حركة أعينهم في عملية القراءة كانت بطيئة ومشتتة.

رسلان سفوروف Ruslan Suvorov(٢٠١٥) استخدام مسار العين في بحوث الفيديو لطلاب اللغة الثانية لمقارنة مضمون الفيديو وسياقه[٣١].

سجلت هذه الدراسة حركات العين لعينة قوامها ٣٣ طالبًا من خلال تعرضهم لنمطين من الفيديوهات، أحدهما خاص: بمضمون الفيديو، والآخر: يتعلق بسياق الفيديو، وذلك من خلال استخدام ثلاث مقاييس هي: معدل ثبات العين، ومعدل التمعن dwell rate، ومُعدل وقت التمعن الإجمالي، بالتطبيق علي ستة مقاطع فيديو. ثلاثة تتصل بالسياق،وثلاثة تتصل بالمضمون.

كشفت الدراسة عن اختلاف الدلالة الإحصائية بين معدل التمعن لكلٍ من سياق الفيديو ومضمون الفيديو، وعلى الطرف الآخر، توصلت الدراسة لعدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الثلاث مقاييس، مما يعني أن الثلاث المقاييس يمكن أن تستخدم بشكل مستقل لقياس حركات العين.

ماري هانلي Mary Hanley(٢٠١٥) استخدام مسارات العين لاستكشاف الصعوبات الاجتماعية في قدرات طلاب التوحد الخاصة بالاختلال الطيفي [٣٢].

استخدمت الدراسة مسارات العين أثناء التفاعل الاجتماعي الحقيقي، لاكتشاف الانتباه للأدلة الاجتماعية (مثل الوجه والعين والفم) المتصلة بالوعي الاجتماعي

والقدرات المعرفية لدي طلاب الجامعات ممن لديهم توحد يتصل بالاضطراب الطيفي ومقارنتهم بالطلاب العاديين بالتطبيق على إدراك الألوان.

أوضحت الدراسة أن طلاب التوحد ممن لديهم اضطراب طيفي أقل ثباتًا في حركة العين، و٩% فقط ممن لديهم اضطراب طيفي يمكن أن يتحققوا من الإشارات الاجتماعية، كما أظهرت الدراسة أن إدراكهم للأوجه كان أعلي مقارنة بإدراكهم للعين والفم.

كينو كيرزلس Kuno Kurzhals1 (٢٠١٥) تقييم التحليلات البصرية لمسار العين [٣٣].

حللت هذه الدراسة الدورات العلمية والمؤتمرات المعنية بالبصريات والتحليل البصري لتقييم البحوث المتصلة بمسارات العين، وكذلك الأهداف التي تستخدم فيها، ومنهجيتها، ومقارباتها النظرية، فقد حللت الدراسة ١٧ دورية و١١ مؤتمرًا. فضلاً عن تحليلها للمجالات التي تستخدم فيها تطبيقات قياس حركة العين.

خلصت الدراسة إلى أن ثلاث أدوات تستخدم لقياس حركة العين في هذه البحوث والمؤتمرات وهي: الفيديوهات القائمة على تسجيل حركة العين، وأجهزة الرأس، وأجهزة رسم البصريات الكهربائية، وخلصت إلى تركيز هذه البحوث على كل من الجوانب الإدراكية والمعرفية بصفة خاصة واستخداماتها في الفنون البصرية والمواقع الإعلانية ومواقع الويب والدراسات الخاصة بالإعاقة.

جاك ولسكي Lasky، وفشر Fisher (٢٠١٥) رؤية السارقين من خلال تتبع مسارات أعينهم: منهجية دراسة السارقين[٣٤].

حللت هذه الدراسة فيديوهات ٣٩ عملية سرقة من محلات تجارية من خلال تتبع أعين الزبائن في أربعة متاجر، وقد استعانت الدراسة بالبيانات الكمية والكيفية لعمليات السرقة والسارقين من خلال الاستبيانات وتحليل الفيديوهات، حيث تم سؤالهم هل تنظرون إلى كاميرات المراقبة أم لا، ومقارنتها بتسجيل الفيديو.

خلصت الدراسة إلي أن تتبع حركة العين تساعد أثناء عرض ملفات الفيديو علي المبحوثين في تنشيط الذاكرة في كل ملي ثانية، مما يجعلها شكل من أشكال الملاحظة في جمع البيانات، فضلاً عن أن التسجيل يُمثل نوعًا من التحقق، ويحدد كيف ولماذا وإلي أي مدي يستخدم الناس تكنيك السرقة أو الاعتداء.

- **التعليق علي الدراسات السابقة**

يمثل التعليق علي الدراسات تحديد الفجوة بين ما هو موجود وما هو متوقع وصولاً لتحديد المشكلة البحثية، لذا يتبين من الدراسات السابقة الممثلة للفترة من ٢٠٠٥ إلي ٢٠١٥ أنها تجاهلت عن عمد الدوافع والاتجاهات الخاصة بمسارات الرؤية التي يمكن أن تختلف من فرد إلي آخر الممثلة للاتجاه الكلاسيكي، في مقابل تركيزها علي التطور التقني في مجال رصد حركة أعين المشاهد عبر برمجيات تتبع الرؤية التي لها عيوب وقصور.

فضلاً عن ذلك، فإن الدراسات السابقة التي تم رصدها لم يكن لها إطارًا نظريًا تفسيريًا قائم علي نظرية أو مقاربة أو نموذج يختبر فروض النظرية أو المقاربة أو النموذج، مما يقوي نتائج مسار الرؤية القائم علي الأجهزة والبرمجيات، ولكن نتائج هذه البحوث والدراسات تجاهلت عن عمد الاعتماد علي إطارًا نظريًا، وهذه النقطة وسابقتها يمثلان الفجوة المعرفية التي تدفعنا إلي تحديد المشكلة البحثية.

ثالثا: مشكلة الدراسة

تبين من طرح الدراسات السابقة أنها تركن إلى قياس رؤية العين من خلال أجهزة رصد حركة العين التي لها أوجه قصور يصعب الاحتكام إليها في توجيه حركة العين، وعلي هذا الأساس يوجد اتجاهان آخران بديلان لدراسة مسار رؤية العين، يفترض أحدهما وجود مناطق للأهمية تتجه إليها العين مباشرة وفقًا لأركان الصفحة، ويفترض الآخر وجود مجموعة من المحددات تجذب بصر المشاهد تتصل بالكائن المرئي ذاته، وهي اللون والحجم والشكل.

لذا فإن مشكلة الدراسة تدرس العلاقة بين الموقع كموطن للأهمية، والأشكال التي تقدمها الصحف الإلكترونية وتجذب الانتباه "الصور والعناوين والألوان" وذلك من خلال اختبار فروض نظرية السمات، وعلي هذا الأساس تتحدد المشكلة البحثية في "تأثير محددات الرؤية علي مسار حركة العين في الصحف الإلكترونية العربية: دراسة شبه تجريبية".

رابعًا: أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في رصد العلاقة بين محددات الرؤية ومواقع الأهمية في الصحف الإلكترونية في ضوء نظرية دمج السمات علي النحو التالي:

١- رصد العلاقة بين أحجام ألوان العناوين كمحددات للرؤية وموقع الأهمية في الصحف الإلكترونية.

٢- رصد العلاقة بين أحجام العناوين كمحددات للرؤية وموقع الأهمية في الصحف الإلكترونية.

٣- رصد العلاقة بين أحجام الصور كمحددات للرؤية وموقع الأهمية في الصحف الإلكترونية.

٤- رصد العلاقة بين أشكال الصور كمحددات للرؤية وموقع الأهمية في الصحف الإلكترونية.

خامسًا: متغيرات الدراسة

لا يمكن الانتقال إلي فروض الدراسة دونما المرور بمتغيرات الدراسة المستقلة والتابعة والوسيطة لرصد العلاقة بينهم وفقًا لنظرية تكامل السمات، وتتحدد متغيرات الدراسة علي النحو التالي:

شكل (٥) متغيرات الدراسة

يمكن أن تؤثر المتغيرات الوسيطة علي العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، فهذا يعني احتمالية أن يؤثر تكرار الأشكال علي مسار الرؤية، وكذلك احتمالية أن يؤثر التدرج في حجم العناوين/ الصور علي مسار الرؤية، وهي متغيرات يصعب ضبطها أو عزلها في الدراسة.

نظرًا لأن هناك دراسات تناولت نظرية السمات، فإن الدراسة في بنائها للفروض تبتعد عن الفروض الصفرية Null Hypothesis التي يتم بنائها لاختبار العلاقة الارتباطية في الدراسات التي لا يتوافر لها رصيداً معرفيًا، ونظرًا لأن النظرية في طور التشكل، وتوفر لها رصيدًا معرفيًا محدوداً وليس متكاملاً، فإن الدراسة في بنائها للفروض تتجه صوب إقامة العلاقة دونما تحديد توجهها أو إتجاهها، فإننا لا نستطيع التكهن بأبعاد الارتباط من حيث: الاتجاه (سلبي أو إيجابي)

وقوته (ضعيف أو متوسط أو قوي) ومستوي دلالته (دال أو غير دال) فإن الدراسة تتجه في بنائها للفروض نحو وجود علاقة دونما تحديدها في اتجاه معين علي النحو التالي.

سادسًا: فروض الدراسة

١- توجد علاقة ارتباط بين لون العنوان ومسار حركة العين في الصحف الإلكترونية.

٢- توجد علاقة ارتباط بين أحجام العناوين ومسار حركة العين في الصحف الإلكترونية.

٣- توجد علاقة ارتباط بين أحجام الصور ومسار حركة العين في الصحف الإلكترونية.

٤- توجد علاقة ارتباط بين شكل الصور ومسار حركة العين في الصحف الإلكترونية.

سابعًا : نوع الدراسة ومنهجها

تنتمي هذه الدراسة إلي الدراسات شبه التجريبية التي تختلف في معطياتها عن الدراسات التجريبية التي تتطلب العشوائية كشرط أساسي لإجرائها، والذي لا يُعد شرطًا في الدراسات شبه التجريبية، كما أن الدراسات التجريبية قائمة علي الصدق الداخلي الذي يعزي أي تغير في المتغير التابع إلي المتغير المستقل، بينما تهتم الدراسات شبه التجريبية بالصدق الخارجي الذي يُعني بتعميم نتائج الدراسة خارج العينة التجريبية في مواقف وظروف مماثلة.

ثامنًا: التصميم شبه التجريبي/ عينة الدراسة

يعتمد التصميم التجريبي علي كل من العينة البشرية الخاضعة للتجريب، والعينة المادية (التي يتم التجريب عليها، وهي تصميمات للصحف الإلكترونية من قبل الباحث للتجريب عليها) وهما كالتالي:

(أ) العينة البشرية

تُجري الدراسة التجريبية علي طلاب الفرقة الثالثة بكلية الإعلام وتكنولوجيا الاتصال جامعة جنوب الوادي، وعددهم ١١٤ طالبًا،تم تقسيمهم إلي ثلاث مجموعات

بواقع ٣٨ طالبًا في كل مجموعة، وتجدر الإشارة أنه ليس من أهداف الدراسة قياس الفروق بين المجموعات، ولكنها تريد أن تدرس تأثير المتغيرات المستقلة (الحجم والشكل واللون) علي مسار حركة العين في الصحف الإلكترونية.

(ب) العينة المادية (التحليلية)

يتم تعرض الطلاب لأثني عشر نموذجًا من نماذج الصحف الإلكترونية الافتراضية –ليست موجودة في الواقع- تم تصميمها من قبل الباحث، روعي فيها أن تكون ممثلة لفروض الدراسة الأربع، بواقع ثلاثة نماذج لكل فرض، تتعرض كل مجموعة من الثلاث مجموعات لأحد هذه النماذج، حيث يتم تعرض الطلاب لهذه النماذج بواقع ثلاث دقائق لكل نموذج يطلب منهم قبل التعرض أن يحددوا مسار رؤية أعينهم وكيفية تنقلها علي أن يضعوا ترتيبًا لتنقل أعينهم يبدأ من رقم واحد إلي ثلاث، أي الانتقال من أول عنصر تقع عليه العين إلي العنصر الذي يليه في الأهمية، ثم الذي يليه. ويتم إجراء التجربة أربع مرات لقياس ألوان العناوين وحجمها، وأشكال الصور وأحجامها.

(ج) الفترة الزمنية للتعرض

إن الزمن ضروري في هذه التجربة لأن طول الزمن يجعل المبحوثين يفكرون في أسباب لتحرك أعينهم، ونظرًا لأن الدراسة تركز علي مسار الرؤية للوهلة الأولي، ولا تريد أن يدخل مضمون الصور كمتغير عقلي، فإنها تكرر نفس الصور، وكذلك نفس العناوين، فضلاً عن ذلك يطلب من المبحوثين أن يضعوا الترتيب في أقل من ثلاثين ثانية.

تاسعًا: المقاييس الإحصائية المستخدمة

تعتمد الدراسة في اختبارها للفروض علي معامل سبيرمان للرتب Spearman's rho الذي يحدد قوة واتجاه العلاقة الرتبية Monotonic Relationship الذي يشترط أن تكون بيانات المتغيرين المستقل والتابع ترتيبية علي الأقل، وبالرجوع إلي فروض الدراسة فإن انتقال مسار رؤية العين يأخذ شكل ترتيبي (أول، وثاني، وثالث) ، كما أن حجم العناوين يأخذ شكل ترتيبي (حجم ١٨ كبير، و١٦ متوسط، و١٤ صغير) وحجم الصور كذلك (كبير، ومتوسط، وصغير)

والأشكال من حيث الانجذاب إليها (كبير، ومتوسط، وصغير) وكذلك الألوان (كبير، ومتوسط، وصغير).

بالإضافة إلي ذلك، اختار الباحث مستوي دلالة الطرفين two-tailed test عند ٠,٠٥ (الذي يطلق عليه مستوي الشك) حيث أن الدراسة تري احتمالية أن تكون العلاقة لصالح المتغير المستقل أو لصالح المتغير التابع، ومن ثم فإنهما يقتسمان الدلالة لكل طرف بواقع ٠,٠٢٥، وعلي هذا الأساس فإن مستوي الثقة يقع عند ٩٥%. ولم تلجأ الدراسة إلي دلالة الطرف الواحد one-tailed test لترجيح أحد المتغيرين علي الآخر.

عاشرًا: نتائج الدراسة

تجدر الإشارة إلي أن عرض نتائج الدراسة ينطوي بالترتيب بالنسبة لكل علاقة فرضية علي العناصر التالية، أولاً: عرض النموذج التجريبي، ثانيًا: توضيح تكرار إجابات المبحوثين إزاء متغيرات الدراسة توضيحًا كميًا تفسيريًا، ثالثاً:رسم بياني يوضح مسارات الرؤية للمتغيرات،رابعًا: تقديم العلاقة الإحصائية بين المتغيرين.

(أ) <u>الفرض الأول</u> : العلاقة بين موقع اللون كمحدد للرؤية ومسار حركة العين

تختبر الدراسة موقع الثلاثة ألوان الأساسية(*) في الكمبيوتر وفي الطبيعية أيضًا وهم: (الأحمر، والأخضر والأزرق) بالتطبيق علي العناوين لمعرفة تأثير موقع الألوان الثلاثة علي مسار الرؤية في الصحف الإلكترونية، وبناءً علي هذه التجربة يتم تغير موقع الألوان ليصبح أحدها في اليمين تارة، ثم في المنتصف تارة ، ثم في اليسار تارة، ويتم تبديل مواضع الألوان الثلاثة علي الصفحة من خلال تثبيت متغيري حجم العنوان وشكله.

(*) تختلف الألوان الأساسية في الكمبيوتر والطبيعة عن الألوان الأساسية في الطباعة والرسم وهذه الألوان هي: (الأصفر والأزرق والأحمر).

١) النموذج التجريبي لموقع اللون وعلاقته بمسار الرؤية

شكل (٦) نموذج الألوان الثلاثية ومسار الرؤية

تم تحديد مساحة الصفحة (عرض الصفحة × طولها) بواقع ١٣٦٦ × ٧٦٨ بيكسل، وهذه المساحة هي تعتمد عليها أكثر المواقع العالمية، ويقدر انتشارها في التصميم بواقع ٣٥%، يليها مقياس ١٩٢٠×١٠٨٠ بيكسل بواقع ١٧% ، يليهما مقياس ١٢٨٠×٨٠٠ بيكسل بواقع ٥% ، ثم تتشارك المساحات الأخري النسب المتبقية، وذلك وفقاً لتقديرات رابطة الشبكة المعلوماتية العالمية World Wide Web Consortium التي يشار إليها باختصارW3C التي تشكل قواعد و معايير النشر علي الويب لعام ٢٠١٦[٣٥].

يمثل النموذج ثلاث ألوان أساسية (الأحمر والأخضر والأزرق) تم وضعها في التجربة، بحيث يشغل كل لون منها موقعًا من مواقع الأهمية الثلاث (اليمين والوسط واليسار) ويتم التبديل بين هذه الألوان، في ثلاثة نماذج مختلفة يمثل النموذج السابق أحدهم، بغرض معرفة أيهما أكثر تأثيراً اللون كعنصر جذب، أم الموقع كعنصر أهمية.

٢) إجابات المبحوثين إزاء متغيري اللون ومسار حركة العين

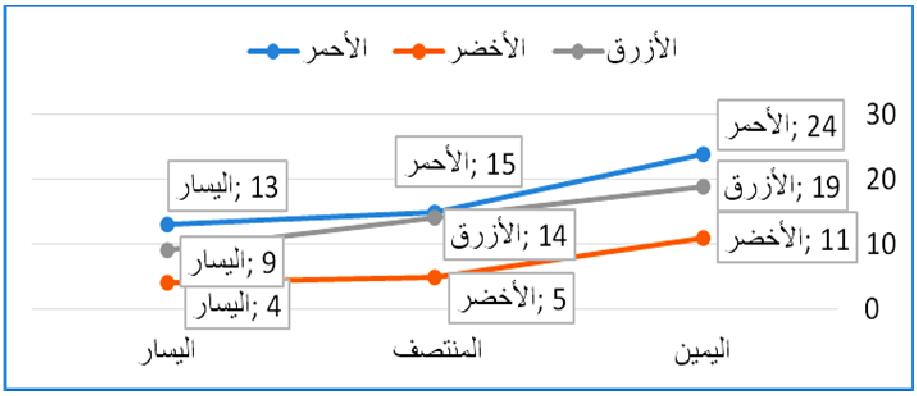
ترصد الدراسة تكرار إجابات المبحوثين المتصلة بكلٍ من موقع اللون وإعطائه تصنيفاً رقميًا تجميعًا لكل لون بوصفه محددًا للرؤية، وفي المقابل تقدم الدراسة رصدًا كميًا تجميعًا للموقع الذي يمثل الأهمية (اليمين واليسار والمنتصف) لرصد الأهمية التي يقدمها الموقع مقابل الانجذاب الذي تقدمه عناصر محددات الرؤية.

جدول (٢) أجمالي اختيارات الطلاب لموقع ولون العنوان

الموقع	اليمين	المنتصف	اليسار	الإجمالي
المجموعة الأولي	٢٤ أحمر	٥ اخضر	٩ أزرق	اللون الأحمر = ٥٢
المجموعة الثانية	١٩ أزرق	١٥ أحمر	٤ أخضر	اللون الأزرق= ٤٢
المجموعة الثالثة	١١ أخضر	١٤ أزرق	١٣ أحمر	اللون الأخضر= ٢٠
الإجمالي	٥٤	٣٤	٢٦	١١٤

يتضح من التجارب الثلاث أن اللون الأحمر الأكثر جذبًا للانتباه بواقع ٥٢ تكرارًا، ثم اللون الأزرق بواقع ٤٢ تكرارًا، وأخيرًا اللون الأخضر بواقع ٢٠ تكرارًا، وبالنسبة للموقع تحظي منطقة اليمين باهتمام مقداره ٥٤ تكرارًا، يليها منطقة المنتصف بواقع ٣٤ تكرارًا، ثم منطقة اليسار بواقع ٢٦ تكرارًا؛ لذا فإن اللون الأحمر مع ناحية اليمين يشكلان أكثر المناطق جذبًا للأهمية؛ لأن اللون الأحمر الأكثر جذبًا للانتباه، ومنطقة اليمين الأكثر تركيزًا للانتباه، ثم يأتي اللون الأزرق في المرحلة الثانية بالنسبة لجذب الانتباه بواقع ٤٢ تكرارًا، وتأتي منطقة الوسط في المرحلة الثانية بالنسبة لتركيز الانتباه بواقع ٣٤ تكرارًا، ويشغل اللون الأخضر المرحلة الأخيرة بالنسبة لجذب الانتباه بواقع ٢٠ تكرارًا، كما تأتي منطقة اليسار في المرتبة الأخيرة بالنسبة لتركيز الانتباه بواقع ٢٦ تكرارًا.

٣) مسارات رؤية الألوان في الصحف الإلكترونية



شكل (٧) رسم بياني يوضح مسارات رؤية الألوان

يتبين من اتجاه المسارات أن منطقة اليمين بالنسبة لكل الألوان الأكثر جذبًا للانتباه، تليها منطقة المنتصف ثم منطقة اليسار، ويرجع ذلك إلي أن عملية القراءة تبدأ من اليمين متجه إلي المنتصف ثم اليسار، حيث يظل متغير عملية القراءة هو الأساس في جذب الانتباه إلي منطقة الأهمية.

٤) علاقة الارتباط بين الألوان ومواقع الأهمية

جدول (٣) الارتباط بين الألوان الأساسية والموقع

	الأحمر والأخضر والأزرق	الأزرق والأحمر والأخضر	الأخضر والأزرق والأحمر	موقع اليمين	موقع المنتصف	موقع اليسار
ارتباط الأحمر والأخضر والأزرق	١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠** - ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨
دلالة الطرفين العينة						
ارتباط الأزرق والأحمر والأخضر	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٨٢١** ٠٠٠ ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠** - ٣٨	٠,٨٢١ ٠٠٠ ٣٨
دلالة الطرفين العينة						
ارتباط الأخضر والأزرق والأحمر	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٢١ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٢١ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠** - ٣٨
دلالة الطرفين العينة						
ارتباط موقع اليمين	١,٠٠٠** - ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨
دلالة الطرفين العينة						
ارتباط موقع الوسط	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠** - ٣٨	٠,٨٢١** ٠٠٠ ٣٨	٠,٧٦٩** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٨٢١** ٠٠٠ ٣٨
دلالة الطرفين العينة						
ارتباط موقع اليسار	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٢١** ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠** - ٣٨	٠,٨٠٣** ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٢١** -٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨
دلالة الطرفين العينة						

يتبين من الجدول أن هناك ارتباطًا تامًا مقداره ١ صحيح بين اللون الأحمر وجهة اليمين واليسار والمنتصف، وهذا يعني أن اللون الأحمر يجذب الانتباه بغض النظر عن موقعه سواء أكان في اليمين أم المنتصف أم اليسار.

يتضح من الجدول أن هناك ارتباطًا قويًا بين اللون الأزرق ومنتصف الصفحة مقداره ٠,٨٢١، ثم الارتباط مع جهة اليسار بمقدار ٠,٨٠٣، وأخيرًا الارتباط مع جهة اليمين بمقدار ٠,٧٩٦عند مستوي دلالة مقداره صفر. بيد أن تفسير ارتباط اللون الأزرق هنا، ربما لا يرجع إلي موقعه علي الصفحة، ولكن يمكن عزوه إلي تجاوره مع اللون الأحمر، فعندما يكون اللون الأحمر جهة اليسار، فإنه يجذب الانتباه إلي اللون الأزرق ناحية المنتصف موجهًا مسار الرؤية إلي المنتصف، وعندما يكون اللون الأحمر في المنتصف فإنه يوجه الانتباه إلي اللون الأخضر ناحية اليمين، مما يقوي من ناحية اليمين في حال اللون الأخضر.

يمكن عزو اختلاف الألوان الثلاثة في جذبها للانتباه إلي اختلافها في طولها الموجى (الضوء المرئي) وكذلك في ترددها، فكلما زاد الطول الموجي قل التردد، وكلما قل التردد زاد الطول الموجي، حيث أن الطول الموجي المقصود به المسافة التي يقطعها اللون، أما التردد فعدد الموجات في الثانية الواحدة المعنية بالوضوح، وعلي هذا الأساس فإن طيف اللون الأحمر يبدأ طوله الموجي من إلي ٦٢٠ إلي ٧٥٠ أما تردده فيقع بين ٤٠٠ إلي ٤٨٤ أما اللون الأخضر فإن طوله الموجي يقع بين ٤٩٥ إلي ٥٧٠ وتردده يقع بين ٥٢٦ إلي ٦٠٦، في حين يقع الطول الموجي للون الأزرق بين ٤٥٠ إلي ٤٩٥ وتردده يقع بين ٦٠٦ إلي ٦٦٨. وهذا يعني أن اللون الأحمر أكثر جذبًا للانتباه، ولكنه أقل وضوحًا، أما اللون الأزرق فالأقل جذبًا للانتباه والأكثر وضوحًا، في حين أن اللون الأخضر أقل جذبًا للانتباه من اللون الأحمر وأقل وضوحًا من اللون الأزرق[٣٦].

ويمكن تفسير جذب اللون الأحمر للانتباه وفقًا لنظرية الألوان الثلاثية Trichromatic theory التي قدمها توماس يونج Thomas Young منذ مائتي عام، التي تري أن هناك ثلاثة أنواع من المخاريط في شبكية العين، وكل مخروط يحتوي علي واحد من ثلاث حساسات ضوئية كيميائية "الصباغات"، يطلق عليها أوبسين Opsin وهذه الصباغات الثلاث مسئولة عن الأطوال الموجية التي تستجيب لثلاث ألوان أساسية هي: الأحمر والأزرق والأخضر[٣٧].

بيد أن نسبة هذه الصباغات تختلف في العين، حيث يمثل اللون الأحمر ٦٤% من هذه الصباغات والتي يطلق عليها المخاريط الحساسة للموجات الطويلة L-Cone ، ويحتوي الأخضر علي ٣٢% من هذه الصباغات التي يطلق عليها M-Cone

المخاريط الحساسة للموجات المتوسطة، في حين يمثل اللون الأزرق ٤% من المخاريط الحساسة للموجات القصيرة S-Cone[٣٨].

القاعدة: الألوان الأكثر في طولها الموجي تجذب الانتباه عن الألوان الأصغر في الطول الموجي، وينتقل مسار الرؤية من الألوان الأكبر في الطول الموجي إلي الأصغر في الطول الموجى، في المقابل فإن الألوان الأصغر في طولها الموجي أكثر دقة، إذا اللون هو المُشكل لموضع الأهمية، وتزاد أهميته إذا ما تصادف وقوعه في منطقة الأهمية القصوى وهي الركن الأيمن العلوي.

(ب) الفرض الثاني: العلاقة بين حجم العنوان كمحدد للرؤية ومسار حركة العين

تم تثبيت متغير اللون لقياس العلاقة بين حجم العنوان ومسار حركة العين، بحيث أصبحت العناوين التي يتم التجريب عليها باللون الأسود، كما تم تثبيت متغير شكل الخط، فجميع الخطوط التي تم قياسها من فئة خط Microsoft Sans Serif، أما المتغير الذي يتم التجريب عليه، فإنه حجم العنوان الذي تم تحديده في ثلاث فئات هي حجم الخط ١٤ وحجم الخط ١٦ وحجم الخط ١٨ ، مع جعل اللون سميكًا.

١) النموذج التجريبي لحجم الخط وعلاقته بمسار الرؤية

شكل (٨) نموذج حجم العنوان وتأثيره في جذب الانتباه

ملحوظ: يتبين من خلال التجربة أنه عند زيادة حجم الخط مع ثبات عدد كلمات العنوان، فإن اتساع السطر يمتد ليشغل مساحة أكبر، مما قد يؤثر بدوره في جذب الانتباه، نظرًا لأنه يشغل مساحة أكبر، وعن تقليل عدد الكلمات، فإن دلالة العنوان تقلل الانجذاب إليه أو تزيد من الانجذاب لقلة كلماته. لذا تم تثبيت دلالة العنوان بحيث تكون عدد الكلمات متساوية، حيث أكدت دراسة كل من بيمر Beymer، ورسل Russell وارتون Orton عام ٢٠٠٨ ،علي أن حجم الخط ١٤ أسرع في قراءته من خط ١٠ ، مما يعني أن كبر الحجم يزيد من سرعة القراءة عند حجم ١٤، وتقل السرعة إذا ما زاد الخط عن ١٦، وهذا يعني أن حجم الخط الكبير سرعة قراءته أكبر خاصة في العناوين التي حجمها يتراوح حجمه بين ١٤ و١٦ بنط [٣٩].

٢) إجابات المبحوثين إزاء متغيري حجم الخط ومسار حركة العين

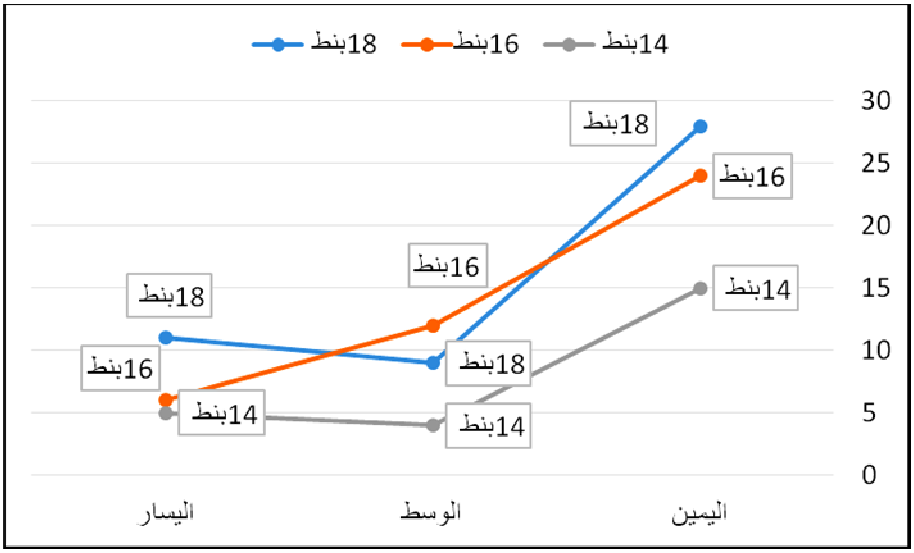
جدول (٤) توزيع حجم العنوان علي مواقع الصفحة المختلفة

الموقع	اليمين	المنتصف	اليسار	الإجمالي
المجموعة الأولي	٢٨ بنط ١٨	٤ بنط ١٤	٦ بنط ١٦	بنط ١٨ = ٤٨
المجموعة الثانية	٢٤ بنط ١٦	٩ بنط ١٨	٥ بنط ١٤	بنط ١٦= ٤٢
المجموعة الثالثة	١٥ بنط ١٤	١٢ بنط ١٦	١١ بنط ١٨	بنط ١٤= ٢٤
الإجمالي	٦٧	٢٥	٢٢	١١٤

يتبين من حجم الخط أن الموقع حظي بتكرار أكبر من حجم الخط ، حيث حصلت جهة اليمين علي ٦٧ تكرارًا ، كتكرار أول لجذب الانتباه، ثم جاء الحجم في المرتبطة الثانية بتكرار قدره ٤٨ لصالح حجم خط ١٨ ، ثم جاء الترتيب الثالث لحجم الخط ١٦، ثم جاء الترتيب الرابع لمنطقة المنتصف بواقع ٢٥ تكرارًا،وجاء حجم الخط ١٤ في الترتيب الخامس بواقع ٢٤ تكرارًا، بينما شغلت جهة اليسار الترتيب الأخير بواقع ٢٢ تكرارًا.

يمكن عزو السبب في أن الجهة اليمني تحظي بالترتيب الأول إلي عملية القراءة التي تبدأ عادة من اليمين إلي اليسار، بالإضافة إلي بصر القارئ الذي اعتاد علي الجهة اليمني كنقطة بداية في اللغة العربية، ومن ثم يتم قيادة مسار الرؤية بعد ذلك وفقًا لحجم العنوان، لذا يمكن القول أن العادة مؤثرًا في توجيه الانتباه إلي جهة اليمين.

٣) مسارات حجم الخط في الصحف الإلكترونية



شكل (٩) رسم بياني يوضح مسارات رؤية حجم الخط

يتبين من مسار الرؤية الخاصة بأحجام الخطوط أن هناك انكسارًا حادًا في مسار بنط ١٨ في منطقة المنتصف وارتفاعًا في منطقة اليمين، ثم صعودًا مرة أخري ناحية اليسار، مما يدل علي أن بنط ١٨ الأكثر جذبًا للانتباه في المنطقة اليمني ثم المنطقة اليسري، ويتفق معه بنط ١٤ في نفس المسار تقريبًا، فمنطقة الوسط بالنسبة لحجم الخط الكبير والصغير منطقة مهملة ، أما بالنسبة لحجم ١٦ الحجم المتوسط، فإن يتجه من اليمين إلي الوسط إلي المنتصف إلي اليسار وهو توجه طبيعي للحركة.

يمكن عزو المسار غير المنطقي لحجم ١٨ وحجم ١٤ إلي احتمالية أن يكون هناك خلل في إجابات العينة، أو أن هذا المسار الطبيعي لأعين العينة، وبناء علي الفرضية الثانية، فإن أعين القراء بالنسبة للقراءة عبر الشاشات تقوم بعملية مسح للمضمون Scanning text وليست القراءة المستمرة - فإنها تعطي لمحة عامة عن الموضوعات المطروحة- حيث أوضحت نتائج دراسة بيتش Beachوآخرون (٢٠١٤) أن عملية القراءة المسحية تمثل ٧٥% من عمليات القراءة عبر الإنترنت[٤٠] وعلي هذا الأساس، فإن مسار الرؤية يتوافق مع طبيعة الجمهور التي لا تعير كل شيء تراه عبر الشاشات اهتمامًا واحدًا.

٤) علاقة الارتباط بين حجم الخط ومواقع الأهمية

جدول (٥) علاقة الارتباط بين حجم الخط ومواقع الأهمية

	عنوان ١٨-١٤-١٦	عنوان ١٦-١٨-١٤	عنوان ١٤-١٦-١٨	موقع اليمين	موقع المنتصف	موقع اليسار
ارتباط عنوان ١٨-١٤-١٦ دلالة الطرفين العينة	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط عنوان ١٦-١٨-١٤ دلالة الطرفين العينة	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط عنوان ١٤-١٦-١٨ دلالة الطرفين العينة	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨
ارتباط موقع اليمين دلالة الطرفين العينة	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع الوسط دلالة الطرفين العينة	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٧٩٣ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع اليسار دلالة الطرفين العينة	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٨٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٧٧٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٨٠٠- ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨

أوضحت نتائج الدراسة أن هناك ارتباطًا تامًا بين حجم العنوان ١٨ وجميع مواقع الصفحة اليمين والمنتصف واليسار مقداره واحد صحيح وهو ارتباط إيجابي قوي، مما يدل علي أن الحجم هو المؤثر في مسار الرؤية بالنسبة للعناوين الكبيرة.

كما بينت نتائج الدراسة أن حجم ١٦ يرتبط بجهة المنتصف بمقدار ٠,٨٠٠ وهو ارتباط قوي ، ثم يرتبط باليسار واليمين بمقدار ٠,٧٧٤ وهي نسب ارتباط متقاربة؛ مما يدل علي أنه في حال وقوع حجم خط ١٦ في البداية يتلوه ١٨ ثم ١٤ فإن الارتباط لصالح بنط ١٨ ، ثم بنط ١٤، وهو ما يعزز اتجاه الرؤية إلي ناحية اليمين، أي أن الحجم هو المؤثر في الاتجاه ثم المسار الطبيعي لحركة العين من

اليمين إلي اليسار، وعلي نفس المنوال، ففي حالة وجود خط ١٨ ناحية اليمين ووجود بنط ١٦ في المنتصف وبنط ١٤ في اليسار، فإن اتجاه الرؤية يبدأ من اليمين ثم المنتصف ثم اليسار، مما يدل علي أن الحجم أيضًا هو المؤثر ثم مسار الرؤية.

ومما يدعم النتيجة السابقة الخاصة بارتباط الحجم بمسار الرؤية أن حجم العنوان ١٤ يرتبط مع جهة اليمين بواقع ٠,٧٧٤ ثم المنتصف بمقدار ٠,٧٩٣ وأخيرا الارتباط مع جهة اليسار بمقدار ٠,٨٠٠ إن دلالة الارتباط هذه ترتبط بتجاور بنط ١٤ للحجم الأكبر خاصة بنط ١٨، ففي حالة وجود بنط ١٨ ناحية اليسار ووجود بنط ١٤ ناحية اليمين ، فإن مسار حركة العين ينتقل من اليسار إلي المنتصف ثم إلي اليمين، مما يعزز حجم الخط الأكبر ضد مسار الرؤية، وفي حال وجود بنط ١٨ في المنتصف ثم بنط ١٤ في ناحية اليسار ، فإن العين تنتقل من بنط ١٨ إلي بنط ١٤ أي تنتقل من الحجم الأكبر في اتجاه مسار الرؤية.

القاعدة: نخلص من ذلك إن هناك علاقة ارتباط بين حجم العناوين ومسار الحركة لصالح الحجم. أي أن الحجم هو المتحكم في مسار الرؤية، وليس الموقع. فالحجم الأكبر بالنسبة للخطوط هو الذي يجذب الانتباه للعنصر الأصغر منه وفقا لمسار الكتابة، أن أي مسار عملية القراءة في الخطوط متغير ذو أهمية في جذب الانتباه. حيث أن مستخدمي الإنترنت يبحثون في المواقع عن المضمون أكثر من بحثهم عن الشكل.

(ج) العلاقة بين شكل الصورة كمحدد للرؤية ومسار حركة العين

تختبر الدراسة موقع ثلاثة أشكال للصور هي: الصور الدائرية والمستطيلة والمربعة، وعلاقتها بمواقع الأهمية الثلاثة (اليمين والمنتصف واليسار)، روعي في التجربة أن يكون حجم الصور متساويًا من حيث المساحة (الطول والعرض) وذلك من أجل تثبيت حجم الصور واختبار شكلها، فالصور المستطيلة تشغل مساحة طولها ٢٥٠ بيكسل وعرضها ٢٠٠×، والصور المربعة تشغل مساحة ١٢٥ بيكسل لكل جهة، والصور الدائرية تشغل نفس مساحة الصور المربعة، لأنها تترك بياضًا علي الأربع اتجاهات.

١) النموذج التجريبي لشكل الصور وعلاقته بمسار الرؤية

شكل (١٠) نموذج شكل الصور وعلاقتها بمسار الرؤية

ملحوظة: يتبين من الشكل أن الصور المستطيلة تشغل حيزًا عرضيًا أكبر من الصور المربعة والدائرية، مما قد يؤثر بدوره في جذب الانتباه إلي الصور المستطيلة، لأنها توحي للمشاهد بشكل خادع أن حجمها أكبر، وبنفس الطريقة فإن الصور الدائرية ذات شكل مختلف عن الصور المربعة، مما قد يجعل جذب الانتباه إليها أكثر من الصور المربعة. وهي متغيرات يصعب التحكم فيها لأنها ترتبط بالشكل ذاته.

٢) إجابات المبحوثين إزاء متغيري شكل الصور ومسار حركة العين

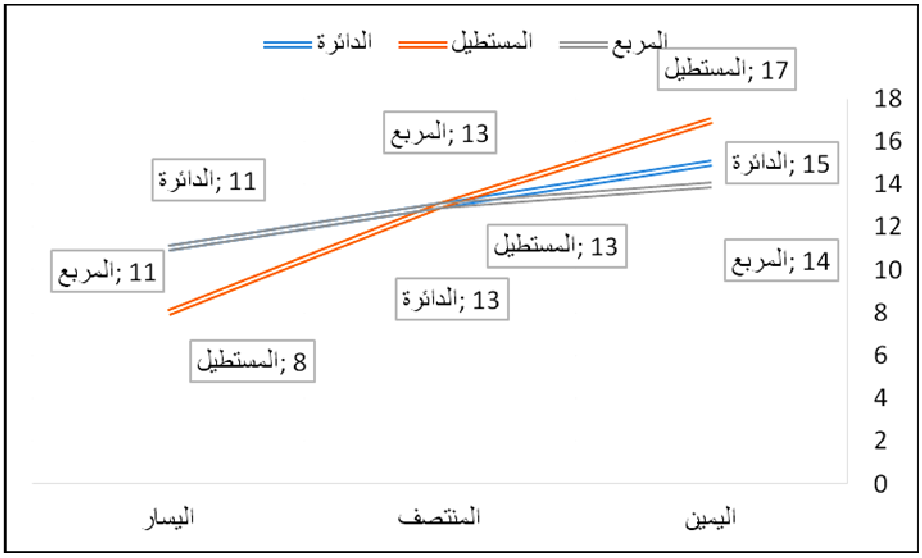
جدول (٦) شكل الصور وتأثيره في جذب الانتباه

الموقع	اليمين	المنتصف	اليسار	الإجمالي
المجموعة الأولي	دائرة ١٥	مستطيل ١٣	مربع ٨	دائرة ٣٩
المجموعة الثانية	مربع ١٤	دائرة ١٣	مستطيل ٨	مستطيل ٣٨
المجموعة الثالثة	مستطيل١٧	مربع ١٣	دائرة ١١	مربع ٣٧
الإجمالي	٦١	٤١	٢٤	١١٤

يتبين من الجدول أن ترتيب موقع الصفحة جاء متوافقًا مع مسار الرؤية الخاصة بعملية القراءة الذي يتجه من اليمين إلي اليسار مرورًا بمنطقة المنتصف، حيث شغل موقع اليمين المرتبة الأولي بواقع ٦١ تكرارًا، ثم المنتصف بواقع ٤١

تكرارًا، ثم اليسار بواقع ٢٤ تكرارًا، أما بالنسبة للأشكال، فإن الفرق بينها يكاد يكون ضعيفًا، حيث شغلت الدائرة المركز الأول بواقع ٣٩ تكرارًا، ثم المستطيل بواقع ٣٨ تكرارًا، وأخيرا المربع بواقع ٣٧ تكرارًا، وعلي الرغم من ذلك، فإن ناحية اليمين جاءت في الترتيب الأول لكل الأشكال ، ولكنها كانت بالترتيب المستطيل بواقع ١٧ تكرارًا ثم الدائرة بواقع ١٥ تكرارًا، ثم المربع بواقع ١٤ تكرارًا، وهي نسب الفارق بينها ضئيل،كما تساوي موقع المنتصف لكل الأشكال بواقع ١٣ تكرارًا.يمكن القول أن الأشكال تتقارب في انجذاب الأشخاص إليها لأنها تشغل نفس المساحة وهي ٥٠٠ بيكسل.

٣) مسارات شكل الصور في الصحف الإلكترونية



شكل (١١) رسم بياني يوضح مسارات رؤية شكل الصور

يتبين من مسار شكل الصور وتحديد انجذاب العين إليها تقاربها في جذب الانتباه بشكل يطلق عليه تَمَاهِي demolition الحدود بين مسارات الحركة وانطمارها وتداخلها بطريقة توحي بالتشابه والتقارب، فالفارق بين شكل الصور ناحية اليمين مقداره درجتين تقريبًا بين أعلي وأقل قيمة لكل شكل من الأشكال الثلاثة، في الوقت الذي تتساوي فيه منطقة الوسط بالنسبة لأشكال الصور الثلاث، أما منطقة اليسار فتشهد تداخلًا بين الشكل الدائري والشكل المربع.

تشير مسارات الحركة إلي تقاربٍ شبه التام بين كل من المربع والدائرة في توجيه الانتباه إليهما، إذ يتطابقان في منطقة الوسط والمنطقة اليسر، والفارق بينهما

ناحية اليمين مقداره درجتين فقط، ويمكن إرجاع السبب في التقارب بين الشكل المستطيل والشكل المربع إلي أنهما يشغلان نفس المساحة الدائرية تقريبًا، فالشكل الدائري يترك بجواره هالة بيضاء white Halo عند وضعه في صفحة الويب إذ ما أضيفت إلي الشكل الدائري أصبح شكلًا مربعًا[٤١].

٤) علاقة الارتباط بين حجم الخط ومواقع الأهمية

جدول(٧) العلاقة بين شكل الصورة كمحدد للرؤية ومسار حركة العين

	المربع -دائرة -مشتطيل	الدائرة - المستطيل المربع	المستطيل - المربع- الدائرة	موقع اليمين	موقع المنتصف	موقع اليسار
ارتباط المربع -دائرة - مشتطيل	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩٥٨ - ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط الدائرة -المستطيل المربع	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط المستطيل - المربع- الدائرة	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨	٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨
ارتباط موقع اليمين	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع الوسط	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩٥٨ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع اليسار	**٠,٩١٣ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٩٢٧ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٩١٣- ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨

علي خلاف الحجم الذي يقودنا في مسار حركة العين، فإن الشكل ليس له علاقة انتقالية، فإنه يركز علي ذاته، فلا تقود أحد الأشكال إلي الشكل التالي، فلا تقود الدائرة إلي المستطيل أو المربع، ولا يؤدي المربع إلي المستطيل أو الدائرة، ولا ينقلنا المستطيل إلي المربع أو الدائرة .

لذا تختلف معاملات الارتباط الخاصة بالشكل وفقًا لكل شكل وعلاقته بالموقع، بالنظر لعلاقة الدائرة بالموقع نجد أن الدائرة تجذب الانتباه أيًا ما كان موضعها، فإنها ترتبط بموقع اليمين والمنتصف واليسار ارتباطًا مقداره ١، بيد أن المربع يرتبط باليمين أولا بمقدار ٠,٩٥٨ ثم اليسار بمقدار ٠,٩٢٧ وأخيرًا منطقة الوسط بمقدار ٠,٩١٣ ، أما المستطيل فإنه يرتبط بمنطقة الوسط بمقدار ٠,٩٥٨ ثم يتساوي اليمين واليسار بمقدار ٠,٩١٣ وهذه الارتباط يقوي مسار الرؤية وفقًا للموقع وليس الشكل.

طبقًا لمربع الخداع Square illusionالذي قدمه هلمهولتز Helmholtz عام ١٨٦٦ ، فإن المربع يكون أوسع عندما يملأ بالخطوط الرأسية، ويكون أعلي عندما يملأ بخطوط أفقية[٤٢]إن هذا القانون الذي قدمه هلمهولتز يمكن الإفادة منه في دلالة الصور التي يراد تكبير حجمها أو أتساعها، وعلي نفس المنوال، فإن الصور المستطيلة.

القاعدة: علي خلاف الحجم الذي يقود مسار الرؤية من الأكبر إلي الأصغر، فإن الشكل لا يقود مسار الرؤية من شكل إلي آخر.

الفرض الرابع : العلاقة بين حجم الصورة كمحدد للرؤية ومسار حركة العين

لقياس حجم الصور تم التركيز علي المستطيل بوصفه الأكثر استخدامًا في تقديم الصور في المواقع الإلكترونية، وتم تثبيت شكل الصور حتي لا يدخل اختلاف شكلها كعامل في جذب الانتباه، وتم التبديل بين مواقع الأهمية الثلاث اليمين والمنتصف واليسار، من ثم جاءت الصور الكبيرة بواقع ٤٠٠×٢٠٠ بيكسل، والصور المتوسطة ٣٠٠×١٥٠ بيكسل، والصور الصغيرة بواقع ١٥٠×١٠٠.

١) النموذج التجريبي لحجم الصور وعلاقته بمسار الرؤية

شكل (١٢) نموذج حجم الصور وعلاقتها بمسار الرؤية

ملحوظة : إن تثبيت شكل الصور قد يكون عاملاً في انتقال العين إلي نفس الشكل لاحتفاظ الشبكية بشكل الصورة لفترة من الزمن تقدر بنحو ٢٠٠ إلي ٤٠٠ مليثانية، بيد أن تغير شكل الصور قد يكون مؤثرًا أيضًا في جذب الانتباه لأفضلية صورة عن صورة، لذا آثرنا استخدام البديل الأول علي الثاني. حيث أن دراسة فانجكوب Venjakob وآخرون عام ٢٠١٦ أثبتت أن ثبات الرؤية تتقاسمه الأشكال الكبيرة والصغيرة، ولا يعد عاملان مؤثرًا في انتقال الرؤية أكبر من شكل الصور[٤٣].

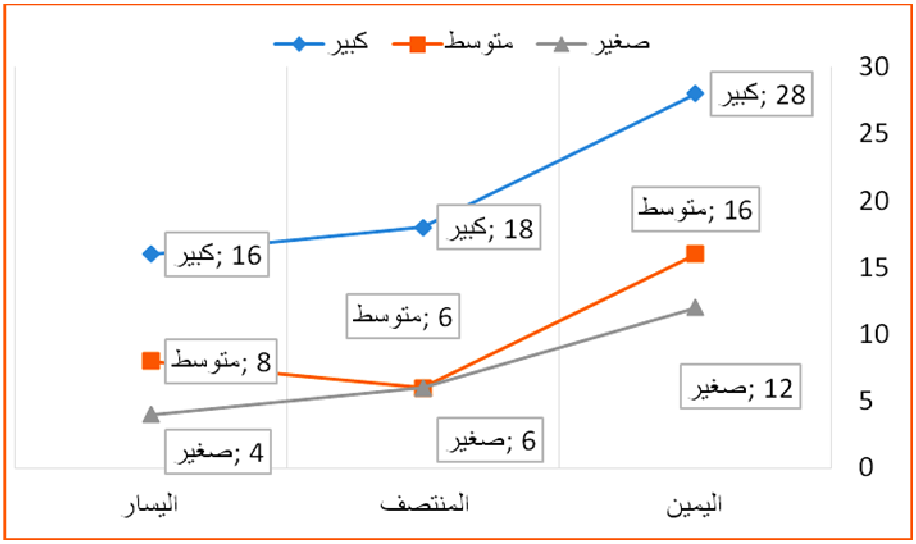
٢) إجابات المبحوثين إزاء متغيري حجم الصور ومسار حركة العين

جدول (٨) حجم الصور المستطيلة وتأثيرها في جذب الانتباه

الموقع	اليمين	المنتصف	اليسار	الإجمالي
المجموعة الأولي	كبير ٢٨	متوسط٦	صغير٤	كبير ٥٢
المجموعة الثانية	صغير١٢	كبير١٨	متوسط٨	متوسط ٣٠
المجموعة الثالثة	متوسط١٦	صغيرة ٦	كبير١٦	صغير ٢٢
الإجمالي	٥٦	٣٠	٢٨	١١٤

يتضح من الجدول أن موقع اليمين حظي بالترتيب الأول بواقع ٥٦ تكرارًا، وجاءت في الترتيب الثاني الصور ذات الحجم الكبير بواقع ٥٢ تكرارًا، ثم تساوت منطقة المنتصف مع المستطيل المتوسط بواقع ٣٠ تكرارًا لكل منهما ليتقسما المركز الثالث، ثم جهة اليسار بواقع ٢٨ تكرارًا، وأخيرًا المستطيل الصغير بواقع ٢٢ تكرارًا، وهذا الترتيب يتوافق في أن المستطيل الكبير يحظي باهتمام أيا ما كان موقعه، فضلاً عن ذلك تشغل منطقة اليمين أهمية عالية لكل الأحجام.

٣) مسارات أحجام الصور في الصحف الإلكترونية



شكل (١٣) رسم بياني يوضح مسارات رؤية حجم الصور

يشير مسار الرؤية إلي أن هناك اختلافًا بين كل من الصور الكبيرة والصغيرة من جانب، والصور المتوسطة من جانب آخر، حيث أن مسار الروية بالنسبة للصور الكبيرة والصغيرة يأخذ أعلي قيمة ناحية اليمين ثم المنتصف فاليسار، أما الصور المتوسطة فإنها تتفق مع الصور الكبيرة والصغيرة في إعلاء قيمة اليمين، وتختلف عنهما في منطقتي المنتصف واليسار، حيث تأتي منطقة اليسار في المرتبة الثانية بالنسبة للصور المتوسطة وتأتي منطقة المنتصف في الترتيب الثاني.

ربما يرجع الاختلاف بين الصور الصغيرة والكبيرة من جانب والصورة المتوسطة في مسار الرؤية إلي كسر قاعدة التباين، حيث أن التباين يكون مؤثرا في جذب الانتباه تكون الصور المتباينة متجاورة، لأن العين تنجذب إلي الأحجام الكبيرة

والصغيرة وتتجاهل الأحجام المتوسطة في حالة وجود الثلاثة أحجام علي الصفحة.ويؤكد علي ذلك أرنولد ويلسونArnold Wilson(٢٠١٠) حيث يري أن التباين بين الأحجام الصغيرة والكبيرة المتجاورة يقوي الارتباط بينهما، ويقوي الانتقال السلس من صورة إلي صورة ، ولكن بينما تكون الصور غير متنافسة، وبدون تدرج فإنها تشكل نوعًا من التوتر والارتباك[1]. ويبدو هذا ما أحدثه تجاور الصور الكبيرة للصغيرة ثم المتوسطة، مما حدي بالصور المتوسطة أن تعلي من منطقة اليسار وتقلل من منطقة المنتصف.

٤) علاقة الارتباط بين حجم الصور ومواقع الأهمية

	كبير -متوسط -صغير	صغير -;كبير- متوسط	متوسط- صغير-كبير	موقع اليمين	موقع المنتصف	موقع اليسار
ارتباط ;كبير -متوسط - صغير	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠١ ٣٨
ارتباط صغير -;كبير- متوسط	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط متوسط- صغير-كبير	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨
ارتباط موقع اليمين	**١,٠٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٦٧٢ - ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع الوسط	**٠,٦٧٢ - ٣٨	**١,٠٠٠ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٦٧٢ ٠٠٠ ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨
ارتباط موقع اليسار	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠ ٣٨	**١,٠٠٠ - ٣٨	**٠,٥٣٤ ٠٠٠ ٣٨	**٠,٨٦٤ ٠٠٠- ٣٨	١,٠٠٠ - ٣٨

(1) Wilson, A. (2010). *Photographing Pattern and Design in Nature* (1st ed.). London: A. & C Black. P63.

ثمة ارتباط بين حجم الصور وموقعها لصالح حجم الصور الكبيرة وليس الموقع، فالصور الكبيرة تحظي بارتباطٍ تام مقداره واحد صحيح بالنسبة للموقع سواءً كان هذا الموقع ناحية اليمين أو المنتصف أو اليسار، وبالنسبة لمسار الرؤية للصور الكبيرة عندما تكون ناحية اليمين فإن مسار الرؤية ينتقل من المنتصف إلي اليسار بارتباط قدره واحد، ثم يتجه مسار الرؤية إلي المنتصف في اتجاه الرؤية الطبيعية عندما تكون الصور المتوسطة في المنتصف بارتباط قدره ٠,٦٧٢ ثم إلي ناحية اليسار بارتباط قدره ٠,٥٣٤

عندما تكون الصور الكبيرة في المنتصف فإنها تحقق ارتباطًا تاما مع الوسط مقداره واحد، ثم ينتقل مسار الرؤية إلي اليسار بارتباط مقداره ٠,٨٦٤ ثم إلي ناحية اليمين بارتباط مقداره ٠,٦٧٢ ويتفق مسار الرؤية هذا مع المسار الطبيعي لعملية القراءة التي تتجه من اليمين إلي اليسار خاصة عندما تكون بؤرة الانتباه في المنتصف.

بيد أن مسار الرؤية يتغير عندما تكون الصور الكبيرة ناحية اليسار التي تحقق ارتباطا تماما مقداره واحد صحيح مع جهة اليسار، حيث ينتقل مسار الرؤية من ناحية اليسار إلي المنتصف بارتباط مقداره ٠,٨٦٤ ثم إلي ناحية اليمين بارتباط مقداره ٠,٥٣٤

يقودنا معامل الارتباط التام بين الصور الكبيرة والموقع إلي أن مسار الرؤية بالنسبة للصور المتوسطة والصغيرة يرتبط بمسار الرؤية الذي تشكله الصور الكبيرة، حيث أن الصور الصغيرة ترتبط بناحية المنتصف ارتباطًا قوي مقداره ٠٨٦٤ عندما تكون الصور الكبيرة ناحية اليمين، ثم ترتبط بناحية اليمين ارتباطًا فوق المتوسط مقداره ٠,٦٧٢ عندما تكون الصور الكبيرة ناحية المنتصف، ثم ترتبط الصور الصغيرة ارتباطًا متوسطًا مع ناحية اليسار مقداره ٠,٥٣٤ عندما تكون الصور الكبيرة ناحية اليمين.

وعلي نفس الشاكلة، فإن الصور المتوسطة ترتبط ارتباطًا قويًا مقداره ٠,٨٦٤ مع ناحية اليسار عندما تكون الصور الكبيرة ناحية المنتصف، وترتبط ارتباطًا فوق متوسط مقداره ٠,٦٧٢ مع ناحية الوسط عندما تكون الصور الكبيرة ناحية اليمين، وترتبط ارتباطًا متوسطًا مع جهة اليمين عندما تكون الصور الكبيرة ناحية اليسار.

القاعدة: نخلص مما سبق إلي أن الصور الكبيرة تشكل بؤرة الاهتمام، حيث تجذب الانتباه إليها أينما كان موقعها في اليمين أو اليسار أو المنتصف، ثم تشكل توجه الرؤية للصور المجاورة لها وفقًا لاتجاه القراءة، فإذا ما كانت ناحية اليمين تشكل توجها لمسار الرؤية ناحية المنتصف، وإذا ما كانت في اليسار، فإنها توجه مسار الرؤية إلي المنتصف، وعندما تكون الصور الكبيرة ناحية المنتصف، فإنها توجه الانتباه ناحية اليسار في المسار الطبيعي للرؤية.

مناقشة نتائج الدراسة

وفقًا لنتائج الدراسة يمكن إعادة النظر في مسارات الرؤية الكلاسيكية التي تعطي الأولوية للموقع الممثلة في نموذج F ونموذج Z، ويمكن كذلك إعادة النظر في بعض محددات الرؤية التي تعطي الأولوية للكائن المدرك في جذب الانتباه، فنتائج الدراسة المتصلة برصد العلاقة بين الموقع (مناطق الأهمية) ومحددات الرؤية (جذب الانتباه للكائن)، اتفق بعضها مع معطيات مسار الرؤية الكلاسيكية الخاص بمناطق الأهمية، واتفق بعضها مع بعض معطيات محددات الرؤية الخاصة بجذب الانتباه.

تكمن نقاط ضعف مسارات الرؤية الكلاسيكية في أفتراضها لأهمية قسرية لمواقع معينة علي الصفحة بغض النظر عن تواجد عناصر جذب الكائن (المتمثلة في الحجم والشكل الكائن) في هذه المواقع من عدمه، فهي تفترض افتراضًا مجازيًا بأن أعين المستخدم تبدأ وفقًا لهذه المناطق، وهذا يجعل عملية إدراك الكائن (الصور والعناوين والألوان) عملية ثابتة من شخص إلي آخر وفقًا للمواقع، وهذا يتنافي مع الاختلافات الفردية للأفراد من زاوية، ويقلل من أهمية محددات الرؤية من زاوية أخري.

وعلي الطرف الآخر، فإن محددات الرؤية تشدد علي أن مكونات الكائن هي العنصر الرئيسي في جذب الانتباه فبدون هذه المحددات لا يمكن إدراك أي شيء علي الصفحة، فهي تزيح عناصر الأهمية لتحل محلها محددات الرؤية.

توصلت الدراسة إلي وجود ارتباط بين محددات الرؤية ومناطق الأهمية لصالح محددات الرؤية المتمثلة في اللون والحجم، فاللون الأحمر كمحدد من محددات الرؤية يحظي باهتمام أياً ما كان موقعه، وكذلك حجم الصور والعناوين الكبيران يحظيان باهتمام أياً ما كان موقعهما، إلا أن هذه المحددات تحظي باهتمامٍ عال عندما يتصادف

تواجدها في مناطق الأهمية الرئيسية.وعلي الطرف الآخر، خلصت الدراسة إلي أن شكل الصور كمحدد للرؤية ليس انتقاليًا، فالصور المستطيلة أو الدائرية أو المربعة لا تشكل مسارًا للرؤية يمكن أن ينقل بصر المستخدم من شكل إلي آخر.

خلصت الدراسة إلي أن فروض نظرية تكامل السمات الخاصة بمحددات الرؤية تحظي بثبات علمي أكثر من نظرية محددات الرؤية الكلاسيكية لتوافقها مع مرشحات الإدراك وتكاملية العناصر المرئية الخاصة بالشكل واللون والحجم. وبالطبع الموقع ليس من ضمن محددات الرؤية، لأن الموقع يوضع فيه العناصر المرئية؛ فهو بمثابة وعاء يتشكل بتشكل ما يوضع به.

(1) Eyetracking.com,. (2015). *What Is Eye Tracking?*. Retrieved 13 September 2015, from http://www.eyetracking.com/About-Us/What-Is-Eye-Tracking

(2) Usability.gov,.(2015). *Methods | Usability.gov*. Retrieved 22 September 2015, from http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/index.html

(3) Robert J. Podesva, Robert Podesva, and Devyani Sharma (2014) Research Methods in Linguistics, Cambridge University Press, P142

(4) Benjamin W. Tatler (2014) Eye Movements from Laboratory to Life, In Mike Horsley et al (Eds) Springer International Publishing Switzerland ,

(5) Caroline Fery et. al., (2009) Perception of international contours on Given new referents: a completion study and an eye-movement experiment, in Paul Boersma, Silke Hamann (Eds), Phonology in Perception, Walter de Gruyter, p253.

(6) Michael Land and Benjamin Tatler (2009) looking and Acting: Vision and Eye Movements in Natural Behavior, OUP Oxford,P9.

(7) Tim J Smith (2014)audiovisual correspondences in sergei eisenstein's alexwnder nesky : a case study in viewer attention, In. Ted Nannicelli and Paul Taberham (eds) Cognitive Media Theory, Routedge, pp85-105, p88.

(8) Csilla Herendy (2009) How to Research People's First Impressions of Websites? Eye-Tracking as a Usability Inspection Method and Online Focus Group Research, in Godart, C. (ed). *Software services for e-business and e-society*. Berlin: Springer. Pp287-300

(9) Affairs, A. (2015). Eye Tracking. Usability.gov. Retrieved 22 September 2015, fromhttp://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/eye-tracking.html

(10) Vic Costello (2012) Multimedia Foundations, CRC Press, pp129-131.

(11) Anne Treisman and Nancy Kanwisher (1998). "Perceiving visually presented objects: recognition, awareness, and modularity." *Current Opinion in Neurobiology*, 8, pp. 218–226.

(12) Quinlan, P. (2003). Visual feature integration theory: Past, present, and future. *Psychological Bulletin*, *129*(5), 643-673.

(13) Michael W. Eysenck (2004) *Psychology: An International Perspective*, Taylor & Francis,p202

(14) Claus *Bundesen* (2016) Attention, in Harold L. Miller, Jr.(Ed)*The SAGE Encyclopedia of Theory in Psychology*, vol1, Sage, P47-51.

(15) E. Bruce Goldstein (2013) *Sensation and Perception*, Cengage Learning, 9th edition, P143

(16) E. Bruce Goldstein (2010) *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research and Everyday Experience*, Cengage Learning pp66-67.

(17) Ibid , p104.

(18) Anne Treisman and Garry Gelade (1980). A feature-integration theory of attention. *CognitivePsychology*, Vol. 12, No. 1, pp. 97–136.

(19) Morten Boeriis and Jana Holsanova (2012) Tracking visual segmentation: connecting semiotic and cognitive perspectives, Visual Communication, Vol 11(3): 259–281.

(20) Elizabeth Styles(2014) Attention, In David Groome et.al (Eds) *An Introduction To Cognitive Psychology Processes and disorders*. 3rd ed, New York : Psychology Press p70

(21) Robert F. Simons et al, (2003) Attention to Television: Alpha Power and Its Relationship to Image Motion and Emotional Content, *Media Psychology*, vol 5,pp 283–301

(22) Andrew Duchowski (2007) *Eye Tracking Methodology*, 2nd edition, Springer-Verlag London Limited 2007, P11

(23) T-R. Lee, D-L. Tang and C-M. Tsai (2005) Exploring color preference through eye tracking, Paper presented at the AIC Colour 05 - 10th Congress of the International Colour Association.

(24) Brownschmidt, S., & Tanenhaus, M. (2006). Watching the eyes when talking about size: An investigation of message formulation and utterance planning☆. *Journal Of Memory And Language*, *54*(4),

(25) Beymer D., Orton P.Z., Russell D.M. (2007) An Eye Tracking Study of How Pictures Influence Online Reading. In: Baranauskas C., Palanque P., Abascal J., Barbosa S.D.J. (eds) Human-Computer Interaction – INTERACT 2007. Lecture Notes in Computer Science, vol 4663. Springer, Berlin, Heidelberg.

(26) Beymer, D., P. Z. Orton, D. M. Russell, (Sept 2008) An Eye Tracking Study of How Font Size and Type Influence Online Reading, Proc. HCI 2008, British Computer Society, vol 2, pp. 15-18.

(27) Kerstin Gidlöf, Nils Holmberg and Helena Sandberg .(2012) The use of eye-tracking and retrospective interviews to study teenagers' exposure to online advertising, *Visual Communication,* vol 11, no 3, pp329-346.

(28) Sara Leckner (2012) Presentation factors affecting reading behaviour in readers of newspaper media: aneye-tracking perspective, *Visual Communication vol 11 no2, pp163-185.*

(29) Matthew J. Traxler (2012) Individual Differences in Eye-Movements During Reading: Working Memory and Speed-of-

Processing Effects, *Journal of Eye Movement Research*. 5(1):5,pp1-16

(30) Stephen Bax (2013) The cognitive processing of candidates during reading tests: Evidence from eye-tracking. *Language Testing*. vol 30(4) 441 –465

(31) Ruslan Suvorov (2015) The use of eye tracking in research on video-based second language (L2) listening assessment: A comparison of context videos and content videos, *Language Testing*, Vol. 32 no (4) pp463 –483

(32) Mary Hanley et al.,(2015)The use of eye-tracking to explore social difficulties in cognitively able students with autism spectrum disorder: A pilot investigation, *Autism*, 2015, Vol. 19(7) 868 –873.

(33) Kuno Kurzhalset al., (2015) Eye tracking evaluation of visual analytics, Information Visualization pp1–19.

(34) Scott Jacques1, Nicole Lasky, and Bonnie S. Fisher (2015)Seeing the Offenders' Perspective through the Eye-Tracking Device: Methodological Insights from a Study of Shoplifters, *Journal of Contemporary Criminal Justice*, Vol. 31(4) 449 –467.

(35) *Browser Display Statistics*. (2017). *W3schools.com*. Retrieved 7 May 2017, from https://www.w3schools.com/browsers/browsers_display.asp

(36) Steven Yantis (2013) Sensation and Perception, Palgrave Macmillan, p154.

(37) Rod Plotnik, Haig Kouyoumdjian (2013)Introduction to Psychology, Cengage Learning, P98.

(38) Levin, L., Nilsson, S., Ver Hoeve, J., Wu, S., Kaufman, P., & Alm, A. (2011). *Adler's Physiology of the Eye* (1st ed.). London: Elsevier Health Sciences.p652

(39) David Beymer, Daniel Russell and Peter Orton(2008) An Eye Tracking Study of How Font Size and Type Influence Online Reading, *the British Computer Society*, pp15-18.

(40) Beach, Anson, Breuch, & Reynolds (2014) Understanding and Creating Digital Texts: An Activity-Based Approach, Rowman & Littlefield, p194.

(41) McIntire, P. (2008). *Visual design for the modern web*. 1st ed. Berkeley, CA: New Riders. P231

(42) Pinna, B. (2015). Directional organization and shape formation: new illusions and Helmholtz's Square. *Frontiers In Human Neuroscience*, Vol *9*. Published online 2015 Mar , http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2015.00092

(43) Venjakob, A., Marnitz, T., Phillips, P., & Mello-Thoms, C. (2016). Image Size Influences Visual Search and Perception of Hemorrhages When Reading Cranial CT. *Human Factors*, *58*(3), 441-451.