

دور السمات التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية في زيادة فاعلية العملية الاتصالية

The role of Interactive Features of Electronic Signage Systems in increasing the effectiveness of the Communication Process

أ.م.د/ إيناس محمود محمد حسن

أستاذ مساعد بقسم الإعلان - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - مصر

ملخص البحث Abstract:

تُعد نظم التوجيه والإرشاد Signage Systems من الوسائل الأساسية التي يعتمد عليها الإنسان للحصول على المعلومات التي تُفيده لتحقيق سهولة الحركة والتنقل في المؤسسات والهيئات والأماكن الخدمية العامة، إلى جانب ما تنتجه تلك النظم من توفير للوقت والجهد الذي قد يبذله مستخدم المكان الخدمي بحثاً عن معلومة توجهه لطريقه داخل المكان، أو ترشده للكثير من التعليمات الواجب إتباعها داخل ذلك المكان.

وتكمن مشكلة البحث في أنه بالرغم من التطور السريع في إيقاع العصر، والتوجه الملحوظ إلى عصر الإتصال التفاعلي الإلكتروني إلا أن بعض المؤسسات والهيئات ما زالت تعتمد على التصميم التقليدي (الطباعي) لنظم التوجيه والإرشاد المستخدمة داخلها غير مراعية ما قد توفره النظم الإلكترونية الحديثة من سمات وخصائص تؤكد التفاعل بين المرسل والمستقبل، وتجعل المستقبل جزءاً فاعلاً في العملية الاتصالية، بما يحقق سهولة وصول المعلومات، مضافاً إلى ذلك الإحساس بالإستمتاع الذي يجده المستقبل عند التعامل مع الوسائط التكنولوجية الإلكترونية داخل نظام التوجيه والإرشاد.

ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء على أهمية الدور الذي تقوم به نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية كوسيلة إتصال تفاعلية، بالإضافة إلى الدور الجمالي والإبداعي للتصميم. ويتبع البحث المنهج الإستقرائي Inductive، والمنهج الوصفي التحليلي Descriptive - Analytical. وقد أظهرت الدراسة تأثير التفاعلية على عناصر العملية الاتصالية، وإكسابها مهارات ومميزات جديدة تؤدي إلى زيادة فاعلية العملية الاتصالية، كما توصلت إلى وضع تعريف علمي لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، وأيضاً أظهرت الدور الذي تقوم به السمات التفاعلية من إثراء لتصميم النظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، هذا بالإضافة إلى رصد الدور الذي يقوم به كل عنصر من عناصر التصميم التفاعلي لنظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني داخله.

كلمات مرشدة Keywords:

الإتصال التفاعلي Interactive Communication - نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية Electronic Signage System - العملية الاتصالية Communication Process - السمات التفاعلية Interactive Features - الخرائط التفاعلية Interactive Maps - بيكتوجرام Pictogram.

مقدمة البحث Introduction:

يتفق العلماء على أننا نعيش اليوم عصر التكنولوجيا والمعلومات والتواصل الإجتماعي، فنحن نعيش مجتمع المعلومات الذي يعتمد على استثمار التكنولوجيات الحديثة في إنتاج المعلومات الوفيرة لإستخدامها في تقديم الخدمات على نحو سريع وفعال. وتشكل المعلومات أساساً في التنوير والتطوير، ومن يملك المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب فإنه يملك عناصر القوة والتحكم في عالم متغير يعتمد على العلم في كل شيء بعيداً عن العشوائية والإرتجالية.

والتكنولوجيا هي بوجه عام المعرفة وأدوارها التي يستخدمها الإنسان للتأثير في العالم الخارجي، ولها عنصران يكمل بعضها بعضاً، العنصر المادي المتمثل في الآلات والمعدات، والعنصر العلمي والمنهجي الذي يشمل الأسس المعرفية والتقنية والمنهجية التي هي وراء إنتاج تلك الوحدات المادية.

من هنا نجد أن تكنولوجيا الإتصال تقوم على عاملين أساسيين هما: العامل الفكري والمعرفي، ويتمثل في علم الإتصال. والعامل المادي والتقني، ويتمثل في التطبيق العلمي للاكتشافات والاختراعات والتجارب في مجال المعلومات وصولاً إلى تكنولوجيا المعلومات ومرحلة التفاعلية. (٦)

وترتبط التفاعلية كمفهوم حديث بتكنولوجيا الإتصال الحديثة (١) - ص ٨١، حيث ظهرت وسائل إتصال حديثة وعالمية و متميزة، وذلك لما تمتلكه هذه الوسائل من إمكانيات وقدرات وخصائص تكنولوجية تفقدها الوسائل الاتصالية التقليدية، وتُعد نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية من الأمثلة الحية على تلك الوسائل ذات القدرة على النقل الحي السريع للمعلومات، وإستخدامها للوسائط

المتعددة كالصوت والصورة الثابتة والمتحركة، وغيرها. (١٣). والسمات التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، والتي يتفاعل معها المتلقي من خلال وسائط تكنولوجية تفاعلية حديثة تتيح بإستخدامها وتوظيفها الجيد من قبل المصمم إمكانيات جديدة، تُكلاً جذاباً ومبهراً للتصميم يدعو المتلقي إلى الإبحار في النظام، مما يسهل وصول المحتوي المعلوماتي الخاص به. من هنا تجلت مشكلة البحث في التساؤل الآتيين:

- ما هو الدور الذي تقوم به السمات التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية لإثراء الجانب التصميمي لتلك النظم؟

- إلى أي مدى تؤثر السمات التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية من خلال الوسائط التكنولوجية التفاعلية على فاعلية العملية الاتصالية؟

ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء على أهمية الدور الذي تقوم به نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية كوسيلة إتصال تفاعلية، وما لها من أثر في تسهيل وسرعة وصول المعلومات للمتلقي لخدمة احتياجاته أثناء حركته في المؤسسات والهيئات العامة، هذا إلى جانب ما تضفيه من جانب جمالي وإبداعي يحقق عامل الجذب للتصميم. وفي سبيل تحقيق ذلك يتبع البحث المنهج الاستقرائي، والمنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل نماذج من النظم الإلكترونية للتوجيه والإرشاد، ورصد الدور الذي تقوم به السمات التفاعلية للوسائط التكنولوجية المستخدمة في زيادة فاعلية العملية الاتصالية.

١- الإتصال الإعلائي في عصر التفاعلية:

١-١ خصائص الإتصال الإعلائي التفاعلي:

إن جوهر عملية الإتصال هو المشاركة في الأفكار والمعاني

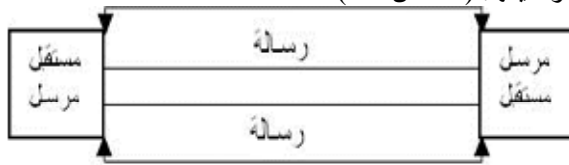
من العمليات وهي التجوال في الوسيلة، ثم الإختيار الحر الذي يتفق مع حاجاته واهتماماته وتفضيله، وكذلك التدخل بالتغيير أو التعديل في محتوى الرسالة، وأخيراً إعادة نتائج هذه العمليات إلى الوسيلة أو القائم بالاتصال. (٢ - ص ١٣٠)

- الوسيلة: طورت من مفهومها وأضافت إليها سمات هامة، مثل التفاعلية وتعدد الوسائط والحركة وغيرها.

- الرسالة: أو المضمون الذي ينتقل إلى المتلقي، وقد اتسم بالعمق والتنوع والفورية وغيرها من السمات.

- رجع الصدى: أعطت له صفة الفورية والسرعة في إستجابة المتلقي بالقياس إلى وسائل الإتصال التقليدية. (٣ - ص ٢٧)

(شكل ١) كما ساعدت في تجسيد مشاركة المتلقي في تقويم عمليات الإتصال من جانب، وفي تقديم المعلومات عن خصائص هذا المتلقي وحاجاته من الإتصال واهتماماته وتفضيله من جانب آخر، وحفظ هذه المعلومات يفيد في التخطيط والتصميم والإعداد للرسائل وأشكال عرضها وتقديمها. (٢ - ص ١٣٠)



(شكل ١) رجع صدى فوري (٣ - ص ٢٧)

٣-١ المعايير الحاكمة لمستوى الإتصال التفاعلي:

إن التفاعلية هي الدرجة التي يتمكن عندها المشاركون في العملية الإتصالية من السيطرة على الأدوار وتبادلها، ويتضمن ذلك السرعة في الإستجابة والقدرة على إنهاء العملية. وتبادل الأدوار في العملية الإتصالية مرتبط بالدرجة التي يكون عندها التفاعل متبادلاً بمعنى ارتفاع مستوى التفاعل بين المرسل والمتلقي. (٤ - ص ١٠٧ بتصرف) وقد عمل الباحثون في علوم الإتصال الحديثة على التمييز بين مجموعة من الخلفيات المعرفية التي تحكم التفاعلية نذكر منها:

- نموذج Bordewijk Jan L. and Van Kaam: ويرتكز على بعد تدفق المعلومة بين من يملكها ويوفرها، وما ينتج عن ذلك من حضور أو غياب التفاعلية في وسائل الإتصال.

- نموذج Carl Rogers: وهو أحادي الأبعاد يرتقي من مستوى بسيط من التفاعل، إلى مستوى معقد وهام يتجلى فيما أصبحت تتيح وسائل الإتصال الحديثة من إمكانات تقنية للتواصل والتفاعل.

- نموذج Lurel: للتفاعلية التي لا تتم إلا عبر ثلاث متغيرات هي تكرار التفاعل، ومداه، ومعناه، فيقدر ما يتاح للمتلقى من هذه المتغيرات بقدر ما تكون تفاعليته أكثر.

- نموذج Maurizio Goetz: وهو رباعي الأبعاد حيث نجد مؤشر درجة الإختيار المتاح والقابلية للتعديل، وحدودها، وعدد الإختيارات، وأنواعها.

- نموذج Nikhilesh Dholakia: وهو نموذج خماسي الأبعاد يقوم على سيطرة المستخدم وقدرته على تعديل مضمون المعلومة وزمنها وتتابعها، ومدى الإستجابة للرسالة، والنزاع الذي يتم من خلال سرعة الإتصال وفورية الإستجابة، والإرتباط بين المستخدم ومحيطه، وقدرة المعلومة على تلبية حاجات الأفراد الشخصية.

- نموذج Carrie Heeter: ويشتمل على ستة أبعاد هي مدى تعدد الإختيارات المتاحة أو الإنقائية، والجهود التي يتعين على المتلقي بذلها للوصول إلى المعلومة، والإستجابة المسجلة، والنظام المستخدم لمراقبة المعلومة، وإمكانية وسهولة تعديلها،

والمعلومات باستخدام رموز ذات معنى موحد ومفهوم بنفس الدرجة لدى كل من طرفي الإتصال المرسل والمستقبل. (٦)

ويمكن تعريف التفاعلية على أنها: "هي حالة من تبادل الإتصال للحصول على أو تعديل محتوى ما مثل الأفكار والمعلومات، من خلال وسيط" (٣ - ص ٢٥٢، ٢٥١).

ويعد الإتصال التفاعلي نقلة نوعية في تاريخ الإتصال ونقل المعلومة، وهناك العديد من الخصائص التي تميز الإتصال التفاعلي كما يلي:

- لم يعد النموذج الخطي أو المسار في اتجاه واحد هو ما يميز العلاقة بين المرسل والمستقبل (١٢)، بل يعد الإتصال التفاعلي تفضيلاً تبادلياً ذو اتجاهين من المرسل إلى المستقبل، ومن المستقبل إلى المرسل، فهو إتصال يصعب فيه التمييز بين المرسل والمستقبل.

- الإتصال التفاعلي قد يكون تزامني، أو غير تزامني أي لا يشترط فيه وجود طرفي الإتصال في آن واحد.

- الإستجابة هي جوهر الإتصال التفاعلي وبدونها لا يتم التفاعل. (١ - ص ٨١).

- يتميز الإتصال التفاعلي بخاصية الإختيارية التي تعد شرطاً ضرورياً لتحقيق التفاعلية. (١٣) حيث أن المستقبل يمكنه اختيار الموضوع المناسب له من بين البدائل المتعددة التي يتم عرضها عبر وسائل الإتصال التفاعلية.

- توفير الوقت هي خاصية من أهم خصائص الإتصال التفاعلي ويعتبر أحد مقوماته الأساسية، ويعني هذا مدى السرعة التي يتم بها إرسال المعلومات للمستقبل، وكذلك الوقت الذي يستغرقه المستقبل في البحث عن المعلومات. (١ - ص ٨١، ٩٠).

- الإتصال التفاعلي هو عملية إرسال وإستقبال وتفكيك وفهم للرموز ضمن "التغذية المرتدة"، فالتفاعل بين الأفراد يرتكز أساساً على المعنى المشترك وليس المعلومة المضادة لطرفي العملية الإتصالية. (٢ - ص ١٢٧)

- والإتصال الإعلاني التفاعلي لا يعني مجرد إستبدال الوسائل التقليدية بوسائل حديثة، فالمسألة تتجاوز ذلك بكثير حيث تمس التحولات أطراف العملية الإتصالية كافة لتشمل الوسيلة والرسالة والمرسل والمستقبل والتغذية المرتدة. (٣ - ص ٢٦، ٢٧)

٢-١ تأثير التفاعلية على عناصر العملية الإتصالية:

إن التصور الأكثر موضوعية للإتصال التفاعلي لا يعني مجرد النظر إلى التحول الحادث في الوسيلة الناقلة للمادة الإتصالية لأنه من المفترض أن التغييرات التي تطرأ على الوسيلة ستؤثر على الرسالة بل إن هذه التغييرات من المؤكد أنها ستصيب كافة أطراف العملية الإتصالية بل وستخلق مناخاً اتصالياً يختلف في جوانبه الإجتماعية والإقتصادية عن المناخ الذي خلقته ثقافة الإعلان التقليدي. (٣ - ص ٢٧)

وعلى ذلك فيمكننا القول بأن التفاعلية قد أكسبت عناصر العملية الإتصالية مهارات ومميزات جديدة تتمثل فيما يأتي:

- القائم بالإتصال "المرسل": طورت أداءه، ووفرت وقته وجهده، وزادت حجم مشاركته الإيجابية في عملية الإنتقاء والمشاركة في تصميم الرسالة الإتصالية الإعلانية وبنائها أحياناً. (٣ - ص ٢٧)

- المستقبل: لم يعد دور المستقبل يقف عند حدود التلقي والقيام بالعمليات المعرفية في إطار الإتصال الذاتي بعيداً عن المرسل، كما لم تعد قراراته في حدود القبول والإستمرار أو التوقف والعزوف عن العملية الإتصالية فقط، ولكن تحول المستقبل إلى مشارك في عملية الإتصال ومؤثر في بناء عناصرها (١٠) فقد وفرت التفاعلية للمستقبل أو المتلقي عدداً

مقاسات أجنحة الطيور المختلفة، وكيف يؤثر طول الجناح على سرعة (٥ - ص ٦)



(شكل ٣) يُمثل لافتة إرشادية تفاعلية طباعية في حديقة Sacramento - California بالولايات المتحدة الأمريكية، وقامت الباحثة بوضع تعريف للنظم التفاعلية الإلكترونية للتوجيه والإرشاد على أنها:

"نظم الجرافيك البيئي التي تساعد الإنسان على إيجاد طريقه داخل الهياكل والأماكن العامة، كما تمدّه بالمعلومات أثناء الحركة، وذلك من خلال الوسائط التفاعلية الإلكترونية" (الباحثة) ١-٢ السمات التفاعلية المؤثرة في تصميم النظم الإلكترونية للتوجيه والإرشاد:



(شكل ٤) شاشة عرض Touch Screen بمتحف الفن والتصميم بنيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية توضح القدرة على الإبحار. (١٧)

١-١-٢ القدرة على الإبحار Navigation: تهدف نظم الملاحة والحركة في النظم التفاعلية الإلكترونية للتوجيه والإرشاد إلى تمكين المستخدم من التنقل بحرية بين المصادر المعروضة للبحث عن المعلومات المطلوبة، ويتطلب ذلك تنظيم محطات المعلومات بطريقة تسهل الوصول إليها، خاصة المحطات التي تربطها علاقة بحيث توضح اتجاه السير من محطة لأخرى، وإمكانية العودة إلى النقاط المرجعية دون أن يفقد الشخص مكانه. (شكل ٤)

- مفهوم الإبحار: وهناك عدة مفاهيم تدور حول حرية التجول والسير داخل النظم ومن هذه المفاهيم:
- يعتبر الإبحار أحد طرق استرجاع المعلومات، ويبدأ تصميم أسلوب الإبحار من خلال إنشاء الروابط التي توضع بين أجزاء المحتوى.
- الإبحار يُعد وسيلة عرض بصري لتوضيح المسارات وطريقة

وأخيراً مدى تسهيل الإتصال بين طرفي العملية الإتصالية أو تعقيده. (١٢).

٢- التصميم التفاعلي لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية: إن السمة التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية لا تهدف إلى تحقيق الإشباع للمتلقى من خلال المشاركة فقط، بقدر ما يزيد من إمكانات هذه الوسائل في التأثير على الجمهور من خلال تبليغ معلومات معينة، والتشجيع على تصريف تلك المعلومات في شكل سلوكيات وإستجابات فعلية. (١٢ بتصرف). وتعتبر مرحلة تصميم نظم التوجيه والإرشاد الركيزة الأساسية لتحقيق النجاح المستهدف وقيام النظم بوظائفها المختلفة، بدءاً من جذب إنتباه المتلقى، ومروراً بإثارة إهتمامه وإستثارة رغبته، وإنتهاء بإحداث الإقتناع وتحقيق الإستجابة المطلوبة. هذا بالإضافة إلى مجموعة من الأهداف الأخرى كالتركيز على بعض الأجزاء الهامة في التصميم، والتحكم في توجيه حركة النظر بطريقة معينة، وعلى ذلك فيُعد التصميم في مقدمة العوامل التي تتوقف عليها فاعلية النظام من حيث قدرته على جذب الإنتباه ونقل المعلومات للتأثير في المتلقى. (٣ - ص ١٣٥)

ويعتمد مفهوم التصميم التفاعلي للنظم الإلكترونية للتوجيه والإرشاد على مساحة تعاونية مناسبة بين العلم والفن، ويجب أن يلتزم فكر المصمم فكر الفنان وفكر العالم وأن يمزجها معاً في كيان واحد يحمل طابع التصميم، والمصمم الناجح يلزمه إلى جانب القاعدة المعرفية والمهارات التقنية أيضاً حكماً جمالياً جيداً، كما يجب أن يفهم خبرة المتلقى الجمالية ليستخدماها في تنسيقه للفراغ والشكل والخط واللون والصور وغيرها، ويبنى على أساسها قراراته التصميمية المختلفة. (٣ - ص ١٣٨)



(شكل ٢) توضح واجهة أحد المحلات التجارية وإستخدامها كشاشة لمس تفاعلية - نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية. (١٦)

ويختلف تصميم الرسالة الخاصة بالوسائل التفاعلية الإلكترونية عن الطباعية لنظم التوجيه والإرشاد فلكل منها المزايا والخصائص التي تتمتع وتنفرد بها عن الأخرى، وفي تلك الوسائل التفاعلية الإلكترونية يستخدم المصمم مجموعة من العناصر الفنية المختلفة كالكلمة والموسيقى والمؤثرات الصوتية، مضافاً إليها عناصر الصورة والحركة والتعبير المرئي والمؤثرات البصرية وغيرها من العوامل التي يجب إستخدامها بطريقة متكاملة ووظيفية حتى تؤدي إلى جذب الإنتباه (٣ - ص ١٣٦ بتصرف) وهذا ما يميز النظم الإلكترونية عن النظم التقليدية (الطباعية). (شكلي ٢، ٣)

ويُظهر في شكل (٣) كيف تعمل هذه اللافتة الإرشادية كأداة جذب تجسد للزائر ما لا يمكن رؤيته. حيث يقف الزائر أمام هذه اللافتة، ويقبس طول يده ليكتشف طول جناح الطائر الموازي له. بهذه الطريقة التفاعلية يستطيع المتلقى التعرف على العديد من

ولكن لا يستطيع الذهاب إلى عقدة أخرى في نفس المستوى دون الرجوع إلى العقدة الرئيسية ثم الدخول في مسار آخر.

ت- النمط الشبكي Network Type: يعد من أفضل الأنماط، حيث تكثر فيه الروابط بين العقد، وذلك يؤدي إلى جودة وسهولة الإبحار، والتحكم، والتجول. كما يتميز بالمتعة في الاستخدام نظراً لحرية التجول ومرورته. وتكون المعلومات في هذا النوع مجزئة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات، ويمكن للمستخدم أن يسير في أي اتجاه برغبته.

ث- النمط التسلسلي الهرمي (الشجري) Hierarchical Type: وفيه يتم عرض الموضوعات وترتيبها من العام إلى الخاص، ومن الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد. ويمكن للمستخدم الاختيار من بين بدائل متعددة حيث يكون هناك موضوع رئيسي يتفرع منه موضوعات فرعية، تتفرع منها موضوعات أخرى تحت فرعية وهكذا، ولا يكون هناك أي قيود على مدى أو عدد العناصر الرئيسية أو الفرعية التي يشتمل عليها هذا النمط.

ج- النمط الهجين Hybrid Type: يعد هذا النمط من الأنماط العشوائية حيث أنه يمزج بين أنماط الإبحار السابقة، فيمكن أن يسير بشكل خطي في جزء معين من النظام، وفي جزء آخر يأخذ الشكل الشبكي أو الهرمي، ويتم اختيار أي نمط من هذه الأنماط وفقاً لطبيعة الموضوع، والهدف المطلوب، والفئة المستهدفة، كل ذلك يتحكم في نمط الإبحار. (١٤)

و(شكل ٥) يُعد ملخصاً لأنماط الإبحار مع نماذج لإستخدامها في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية.

تفاعل المستخدم مع النظام، كما تعمل على تحديد نقاط البداية والنهاية والتفريعات الحادثة.

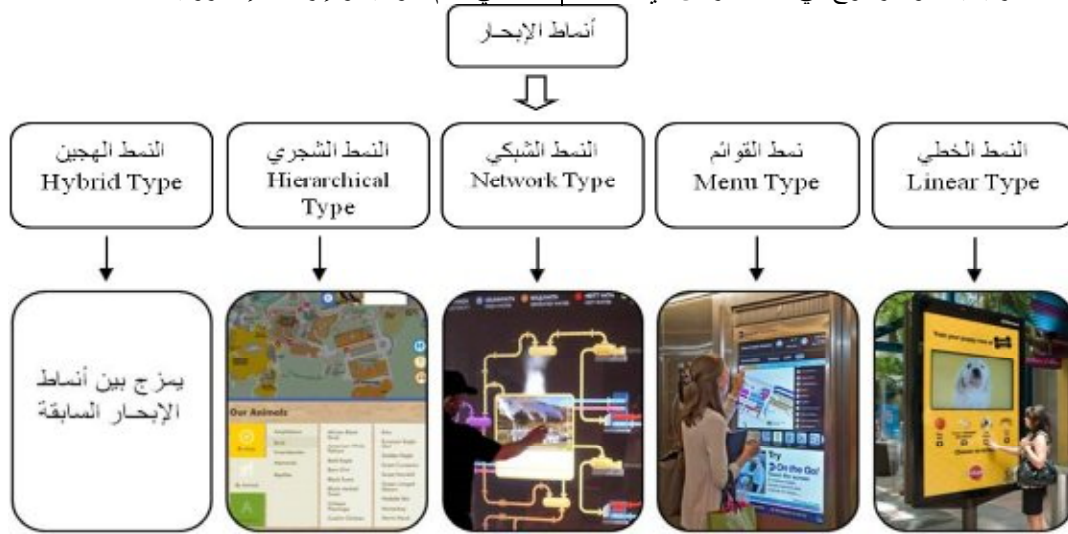
- الإبحار يعني الوسائل التي يستطيع المستخدم من خلالها أن يكتشف ويتحكم في عناصر الرسوم، والنصوص، والصوت، والفيديو، وغير ذلك. (١٤)

ومن الخصائص المميزة للإبحار أنه يكون أكثر رسوخاً في الذاكرة، ويؤدي إلى تأثير عاطفي أقوى من الرؤية. (١ - ص ١٣٠). وقد تكون أدوات الإبحار في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية عبارة عن أزرار أو أيقونات بصرية أو بيكوجرامات تظهر على الشاشة أو عناصر رسومية وخطية أو خرائط.

أنماط الإبحار:

أ- النمط الخطي Linear Type: وهو أبسط أنماط الإبحار حيث يسير المستخدم بصورة متتالية من إطار إلى آخر ومن شاشة إلى أخرى ويستطيع أن يسير إلى الأمام أو يرجع إلى الخلف فقط دون أن يتفرع إلى مسارات أو شاشات أخرى.

ب- نمط القوائم Menu Type: يعطى هذا النمط للمستخدم الحرية في اختيار المعلومة التي يرغب في معرفتها أولاً، ثم يعود إلى القائمة الرئيسية عند الرغبة في عرض موضوع آخر. ويمكن للمستخدم الاختيار في أول مرة، ثم يسير بعد ذلك في مسار محدد نتيجة لهذا الاختيار، وعندما ينتهي من عرض ما يتعلق بهذا الاختيار، يمكنه الرجوع مرة أخرى إلى القائمة الرئيسية، أو الرجوع في أثناء عرض أي عقدة،



(شكل ٥) أنماط الإبحار في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية (تصميم الباحثة)

- وجود وصلات أو روابط تعد مفاتيح لتوصيل المعلومات وهي النصوص والرسوم والصور والصوت ولقطات الفيديو.

- وجود أدوات الإبحار التي تجعل المستخدم يبحر ليصل للمعلومات التي يريدها.

- وجود طرق تمكن المستخدم من جمع ومعالجة وتوصيل معلوماته وأفكاره.

وبناء على ما تقدم فالوسائط المتعددة تستخدم مجموعة من الأدوات في عملها، وتوظف هذه الأدوات في تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية بشكل ما يلائم طبيعة النظام الذي ستستخدم فيه، ونوعية المتلقين الواقعيين تحت تأثيرها. (٨)

ومفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة يرتبط بمبدأين هما: التكامل Integration، والتفاعل Interaction، ويشير التكامل إلى المزج بين عدة وسائل لخدمة فكرة أو مبدأ عند العرض، بينما يشير التفاعل إلى رد الفعل، أو رد فعل المستخدم لما يُعرض

٢-١-٢ استخدام الوسائط المتعددة Multi Media:

يتفوق التصميم التفاعلي على الطباعي التقليدي في قدرة المستخدم على المشاركة في العملية الإتصالية، والتي أصبحت ممكنة من خلال عناصر التصميم غير الثابتة Non-Static design Elements. ويمكن أن يعرض صوراً متحركة يتحكم المستخدم فيها، ويمكن أن يتيح للمستخدم معالجة العناصر التفاعلية. (١ - ص ١٣١)

وتعرف الوسائط المتعددة كمصطلح عام بأنها: "استخدام عدة وسائل لتقديم المعلومات. وقد يتضمن ذلك دمجاً بين النصوص، والرسوميات، والحركة، والصور، والفيديو، والصوت".

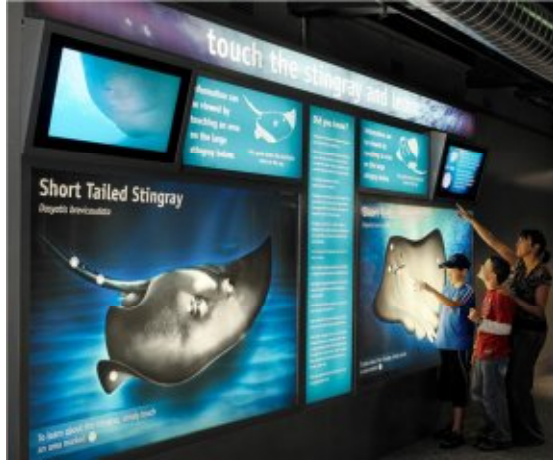
وتعرف أيضاً بأنها: "استخدام الكمبيوتر في عرض وتكوين النص المكتوب، والرسومات الخطية، والصوت، والفيديو، مع الوصلات و الأدوات التي تجعل المستخدم يتجول ويتفاعل و يبتكر و يتصل" (٧). وهذا يعني:

العناصر حيث تشكل فيما بينها نظاماً يجب أن يحقق التناسق والتكامل بين مفرداته كي يؤدي عمله بطريقة صحيحة، ويحقق الأهداف المرجوة منه بصرف النظر عن الوسيلة أو الوسيط المستخدم. (٣ - ص ١٣٥) وفيما يلي شرح لكل عنصر من هذه العناصر:

٢-١-٢ الصور والرسوم الرقمية Digital Images and Graphics:

تنتمي الصور كأحد عناصر تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية إلى نوعين رئيسيين يتكلمان في كيفية رؤيتنا وإدراكنا لها على الوسائط المرئية الإلكترونية المختلفة، وهذان النوعان هما: الصور النقطية وتقوم على التعامل مع الصورة نقطة بنقطة، والصورة المتجهة وتقوم على بناء الصورة من مجموعة من عناصر التمثيل المتجهي "الشعاعي"، ويُعد الفهم الجيد للاختلاف بين النوعين من الضروري لتوظيف كل منهما في مكانه الصحيح داخل نظم التوجيه والإرشاد الرقمية، وفيما يلي شرح مبسط لطبيعة كل منهما:

- الصور النقطية Bitmap Image: وتتكون من مجموعة من النقاط التي تنتظم في ترتيب، أو تنظيم هندسي في شبكة مستطيلة الشكل من الصفوف المتساوية الوحدات من النقاط المربعة الصغيرة جداً المتراسة أفقياً، ورأسياً تسمى "بكسل" Pixel. وهي أصغر وحدات الرسم والتمثيل، ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية، وتمثل لونا، أو درجة ظلية. وكلما زاد عدد هذه النقاط والتي يعبر عددها عن الكثافة النقطية Resolution كلما بدت الصورة أكثر تجانساً وأقرب إلى الطبيعية. (شكل ٦)



(شكل ٦) نموذج لإستخدام الصور النقطية في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية بمعرض Kelly Tarlton's Under Water World - نيوزيلاندا (٢٢)



(شكل ٧) إستخدام البيكترجرام كأحد عناصر تصميم الخريطة التفاعلية لمركز McGlathlin للتعليم الطبي - كلية الطب - فيرجينيا - الولايات المتحدة الأمريكية. وهو يُعد مثلاً لإستخدام

عليه. (٣ - ص ٢٦٩) وتستخدم الوسائط المتعددة بشكل واسع في تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، حيث تعمل على إثارة العيون، والأذان، وأطراف الأصابع، كما تعمل على إثارة العقول لما تتضمنه من عناصر مكتوبة، ومرئية، ومسموعة. وقد توصلت إحدى الدراسات إلى أن الإنسان يستطيع أن يتذكر ٢٠% مما يسمعه، و٤٠% مما يسمعه ويراه، أما إذا سمع ورأى وعمل فإن هذه النسبة ترتفع إلى حوالي ٧٠%، بينما تزداد هذه النسبة في حالة تفاعل الإنسان مع ما يتعلمه من خلال هذه الطرق. (٣ - ص ٢٧٠)

الوسائط فائقة التداخل "الهيبرميديا" Hyper Media:

هناك العديد من الأنظمة والأساليب والمداخل الجديدة التي اتسمت نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية باستخدامها ومنها النص الفعال، والفيديو أو (الهيبر الفيديو)، وأخيراً وليس آخراً الهيبرجغرافيك، وعليه فقد أدى ذلك إلى ظهور أجيال الحاسب المتطورة والمتقدمة في آلياتها وتقنياتها وإمكانياتها دائمة التقدم، وقد أفرز هذا التطور المتنامي مصطلح الوسائط الفعالة أو الهيبرميديا.

والوسائط فائقة التداخل هو أسلوب بناء عناصر معلوماتية مترابطة بطريقة غير خطية، وتساعد على إثراء معلومات المستخدم، وتزيد من فعاليته بتحفيظه وتنشيطه. ويستخدم مصطلح الوسائط فائقة التداخل "الهيبرميديا" ليعبر عن تقديم الأفكار والمعلومات عن طريق الترابط بين أي من النصوص المكتوبة، و الرسومات والصور ويختار من بينها العناصر التي يتفاعل معها. والهيبرميديا مفهوم جديد يعمل على دمج عناصر الوسائط المتعددة في برامج حاسوبية في نصوص أو رسالات فعالة، ويمكن القول بأنها "المعلومات التامة والمتوفرة لمجموعة من الوسائط المتعددة التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة وتتضمن الرسوم البيانية، والصور، والتسجيلات الصوتية، والموسيقية، ومشاهد الفيديو ساكنة ومتحركة، وخرائط، وجدول، ورموزاً، ورسوماً متحركة، كل ذلك إطار نصي معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات". وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعاً أو معظمها مع بعضها البعض من خلال تفاعل نشط يسمح للمستخدم بالتحكم في السرعة، والمسار، والمعلومات وتتابعها تبعاً لقدراته الذاتية. (٩)

ويمكن إجمال وظيفة الوسائط المتعددة في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية في النقاط التالية:

- حصول المستخدم على تغذية راجعة فورية.
- توفير الوقت والجهد المبذول للحصول على المعلومات.
- عرض الرسوم والصور المختلفة يساعد على توضيح الأفكار وإيصال المعلومات.
- إمكانية التحرك بسهولة بين المواضيع المعروضة.
- استخدام العروض المختلفة مثل مقاطع الفيديو مع الخرائط أو غيرها يساعد في تقريب المعلومة للواقع.
- إضافة المؤثرات الصوتية يساعد في وضوح الفكرة وجذب الانتباه والبعد عن الملل.
- تنمي مهارات التفكير الإبداعي لدى المستخدم.
- تيسر عملية الفهم والتذكر بما تحويه من إمكانيات تفاعلية عالية. (٢٠)

٢-٢ عناصر التصميم التفاعلي لنظم للتوجيه والإرشاد الإلكترونية:

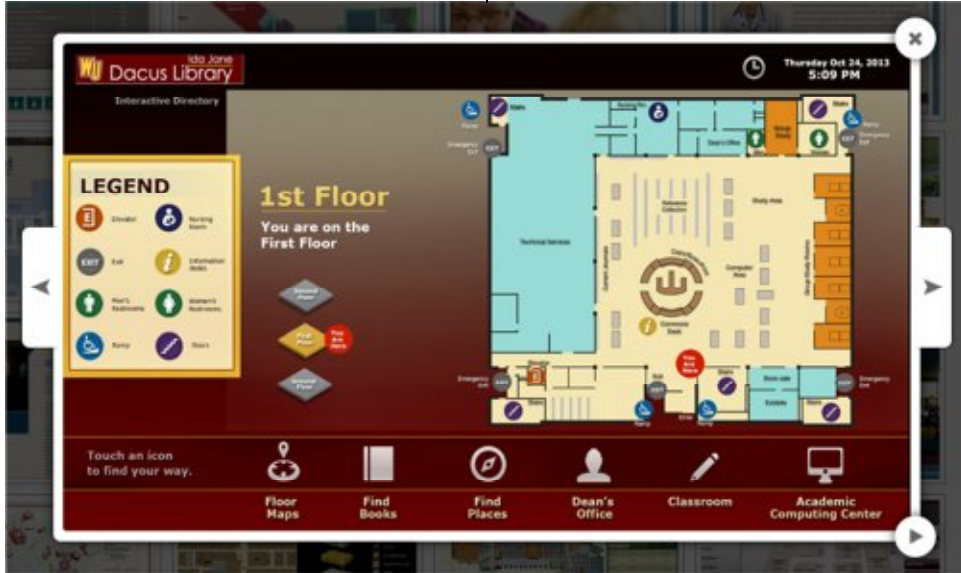
تتكون النظم التفاعلية الإلكترونية للتوجيه والإرشاد من مجموعة أساسية من العناصر الفنية والتي يجب تنسيقها بطريقة تيسر على المتلقي وصول المعلومات وإستيعابها في أقصر وقت ممكن، وتتوقف فاعلية النظام على مدى التنسيق والتكامل فيما بين هذه

- تصغير وتكبير الموقع على الشاشة.
- الانتقال من مكان إلى مكان بلمسة صغيرة.
- تخطيط مسار محدد لسير المتلقي.
- وتصميم الخرائط التفاعلية لنظم التوجيه والإرشاد تساعد على تسهيل العثور على موقع ما من خلال إدخال عنوان، اسم، أو إحداثيات هذا الموقع. ومن أمثلة الخرائط التفاعلية هو النظام المتعارف عليها باسم GPS، وهو يساعد:
- على تحديد مسارات الحركة الواجب إتباعها للوصول إلى المواقع.
- تحديد الوقت اللازم للوصول إلى المواقع.
- تحديد السرعة اللازمة للوصول في فترة زمنية محددة.
- وذلك النظام يعتمد أساساً على الإتصال بالأقمار الصناعية، والتي تساعد على تحديد كل هذه المعلومات. (٢٣)
- وتعد الخرائط التفاعلية عنصراً أساسياً في تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية في الكثير من المؤسسات والأماكن العامة التي تخدم حركة أعداد كبيرة من الزائرين مثل المتاحف، الحدائق العامة، الجامعات، وغيرها. (شكل ٨)

"صور المتجهات" سواء في البيكتورجرام أو الخريطة. (٢١)-
 صور المتجهات Vector Graphics: وهي تتكون من خطوط ومنحنيات تعرف بواسطة إحداثيات تسمى المتجهات Vector . والمتجهات تعبر عن الرسوم وفقاً لأشكالها الهندسية فمثلاً يمكننا رسم دائرة وضبط حجمها، أو تغيير لونها بدون أن تقل درجة جودة الرسم. والرسوم المتجهة لا تعتمد على الكثافة النقطية حيث أنها لا يُعبر عنها بعدد ثابت من النقاط لهذا فهي تضبط حجمها ألياً. وتُعد الرسوم المتجهة هي أفضل اختيار عند كتابة الحروف، والرسوم التي تحتاج إلى حدة الخطوط مثل البيكتورجرامات، والخرائط. (٣ - ص١٨٨، ١٨٧) (شكل ٧)

- الخرائط التفاعلية Interactive Maps:

وهي من أكثر نماذج صور المتجهات استخداماً في تصميم نظم التوجيه والإرشاد، وهي خرائط إلكترونية تسمح للمتلقي بالتعرف على خصائص الخرائط الجغرافية. ويستخدم هذا الأسلوب في نظم الإرشاد الإلكترونية للتوجيه والإرشاد أحدث التكنولوجيات لمساعدة المتلقي على خيارات زيارة المواقع العديدة، وهذه الخيارات تشمل:



(شكل ٨) استخدام الخرائط التفاعلية في مكتبة Dacus - جامعة Winthrop جنوب كارولينا - الولايات المتحدة الأمريكية (٢٤)

النص، وحجم الخط المستخدم في النص. (١٩)
 وهناك خاصية معالجة النص بمؤثرات متنوعة من حيث نوع الخط والحجم واللون والحركة وغيرها ، ويجب أن تتم معالجة النص بالشكل المناسب والمحقق للهدف المرغوب عند استخدامه في نظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني، وعندما يكون هذا النص له علاقة أو صلة بنص آخر أو رسم أو صورة أو صوت، فإنه لابد أن يتم ربط النص بتلك العناصر باستخدام وصلات الترابط . (٩)

٢-٢-٣ الفيديو المتدفق Streaming Video:

لاشك في أن لقطات الفيديو الحية المصحوبة بالصوت هي أقوى وسائل الوسائط المتعددة تأثيراً في العملية التفاعلية عند تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، إذ تحتوي على كل العناصر من النص والصورة والصوت فضلاً عن الحركة، ونستطيع دمج للقطات الفيديو لعرض ما في النظام وجعله أكثر جاذبية، وللفيديو الرقمي مزايا منها أنه يمكن نسخه دون أن تفقد النسخة الأصلية أو المنقولة جودتها واستخدامه لفترة طويلة لا يقلل من جودة النسخة. (١٩)

وتقنية الفيديو المتدفق Streaming Video تتيح للمستخدمين مشاهدة لقطات الفيديو في لحظات، بمجرد ضغطه واحدة، وبجودة عالية. (١ - ص١٤٠).

٢-٢-٢ النص الفائق أو التشعبي Hypertext:

من مميزات التصميم الفعال لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية أنه يمزج بين العناصر الجرافيكية وبين المكونات النصية من أجل توصيل وتمثيل المعلومات ببساطة (٣ - ص٢٢٤)، وعلى المصمم أن يراعي إختيار نوع الخط وحجمه ودرجة التباين بينه وبين الخلفية المكتوب عليها بحيث ينتج خط قابل للقراءة من ناحية ومن ناحية أخرى يعطي شكلاً جمالياً يتناسب مع باقي عناصر التصميم. (٣ - ص٢٢٢)

والنص الفائق هو نوعية خاصة من النصوص يتم تزويدها بروابط تتيح الفرصة للمستخدم الانتقال إلى أجزاء نصية غير تلك التي يستعرضها، والنص الفائق يتيح لنا حفظ مجموعة من النصوص مع إمكانية تصفحها والتنقل بينها من وقت لآخر بالترتيب الذي نرغب فيه، ويحول النص إلى نص تشعبي بعد إضافة الروابط إليه إذ تتمثل وظيفتها في الربط ما بين مختلف المواقع التي تحتوي عليها النصوص التشعبية، فبمجرد النقر على الرابط حتى ينتقل مباشرة إلى النص التشعبي الذي يشير إليه هذا الرابط.

وهناك عدة اعتبارات فيما يخص النص في بناء الوسائط المتعددة وهي: كمية النص الذي سيتضمنه نظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني، ونوع الخط الذي سيتم استخدامه في



(شكل ١٠) يوضح استخدام شاشات عرض إلكترونية Touch Screen بمتحف الأسلحة Fort Negley بالولايات المتحدة الأمريكية، تعيد إحياء أسلحة الحرب الأهلية، وتساعد الزائر على التعرف على النماذج الأصلية التي لا تتواجد إلا في المتحف. (٢٥)

وباستخدام شاشات العرض الإلكترونية يمكن تحديث المعلومات بطريقة أسهل من النظم التقليدية (الطباعية). بهذه الطريقة تتحقق المرونة، والسرعة، والتوصيل الفعال للمعلومات. (١٦)

٢-٣ الطاولات التفاعلية Interactive Tables:

هي من أحدث التطورات التكنولوجية والتي تُعد ثورة في الوسائط التفاعلية، وهي واسعة الاستخدام كوسيط لنقل المعلومات في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية، ويمكن استخدامها من قبل العديد من المستخدمين للحصول على المعلومات في نفس الوقت. (شكل ١١)

ومن نظم تشغيل الطاولات التفاعلية التي تميز شاشاتها التي تعمل باللمس "نظم Windows 8"، "Android"، والتي تساعد على تقديم عروض لنظم التوجيه والإرشاد ذات جودة فائقة. (٢٦)



(شكل ١١) طاولة تفاعلية LCD Multi Touch في نظام التوجيه والإرشاد الخاص بمتحف Las Vegas بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث نجد أن المتلقي يمكن أن يستخدم أصابعه أو بطاقات لتحفيز المعلومات للظهور على الشاشة. (٢٧)

٣-٣ الحوائط التفاعلية Interactive Walls:

هي عبارة عن إسقاطات ضوئية تفاعلية كبيرة ناتجة من إسقاط لمجموعة من أجهزة عرض Projectors بتقنية كاميرات المراقبة التي تستخدم في التعرف على حركات الزائرين الواقفين أمام الحائط.

ويتراوح عرض هذه الحوائط من ٣ إلى ٢٠ متر بحسب كمية المعلومات المطلوب عرضها. والمادة المعروضة تندمج مع تقنية الصوت لتكوين بيئة تجذب إنتباه الزائر إلى العالم الذي تخلفه تلك التقنيات، وتجعل الزائر جزءاً من النظام التفاعلي. (شكلي ١٢، ١٣) (٢٨)

٢-٢-٤ الموسيقى والمؤثرات الصوتية Music and Sound Effects

وهي عبارة من أصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة ويمكن أن تكون مؤثرات خاصة مثل صوت الرياح، المطر، الطيور وإضافة الموسيقى والمؤثرات الصوتية يعطي عروض الوسائط المتعددة بعداً جمالياً، كما أنها تلعب عدة أدوار أثناء عرض نظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني، حيث تهيئ مناخ الفهم في بداية العرض، وتدعم مشاعر المستخدم للنظام، وقد توضح له نقاط معينة في محتوى العرض بالإضافة إلى فهم الرسالة والمعلومة المقدمة. (١٥)

٣- الوسائط التكنولوجية التفاعلية للنظم الإلكترونية للتوجيه والإرشاد:

عرفت نظم التوجيه والإرشاد والتي ترجع أصولها الأولى إلى زمن بعيد كيف تستفيد من التطورات التكنولوجية الهائلة، وبقيت تؤدي مهامها في كل مرحلة من مراحل تطورها حتى وصلت إلى عصر المعلوماتية والرقمية، فأصبحت لها إمكانات عالية في نقل الصوت، والصورة، وكافة الأشكال الإتصالية بطريقة جذابة ودقيقة. (١١)

ومن أهم سمات التطور التكنولوجي الإتصالي في مرحلة التفاعلية هو الدور الذي إنعكس به على تصميم وسائل إتصال جديدة وفقاً لوظائف جديدة داخل نظم التوجيه والإرشاد، هذا إلى جانب حجم المعلومات المتاحة الذي زاد من فرص الحصول على التكنولوجيا الإتصالية الجديدة في عملية إرسال المعلومات وإستقبالها، وهذه التكنولوجيا تسعى إلى تحطيم الحواجز أمام وصول المعلومات في نظم التوجيه والإرشاد وتخليص المتلقي من التلقي السلبي إلى التلقي الإيجابي أي عملية التفاعل. (٦) بتصرف) وفيما يلي شرح للوسائل أو الوسائط التكنولوجية المستخدمة في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية:

١-٣ شاشات العرض التفاعلية Interactive Screen:

تُعد شاشات العرض الإلكترونية وسيلة فعالة لجذب إنتباه المتلقي، فمحتواها البصري الجذاب يُغري المتلقي بالإقتراب والتعرف على ما تعرضه، وبهذه الطريقة تحقق شاشة العرض هدفها بإرسال المعلومات المطلوبة للمتلقي. وتُضيف شاشات العرض الإلكترونية معنأً جديداً للافتات نظم التوجيه والإرشاد التقليدية (الطباعية) فتجعل تلك النظم أكثر جاذبية. ولتحقيق أقصى فاعلية ممكنة، والتأثير على المتلقي باستخدام نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية نجد أن شاشات العرض تقوم بالدمج بين:

- توفير المعلومات المتكاملة.
- تفاعل المتلقي معها لإيصال محتوى غني من المعلومات. (شكلي ٩، ١٠)



(شكل ٩) يوضح استخدام شاشات العرض بمتحف الفن والتصميم في نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية. (١٧)

وتعتمد هذه التقنية على تتبع وتسجيل حركة جسم المستخدم والاستجابة لها مما يتيح التفاعل مع رسوم وبيانات العرض. وتخلق هذه التقنية أرضية ديناميكية تفاعلية على أي سطح مسطح وبأي مساحة مرغوبة. (شكل ٢٩) (٢٩)



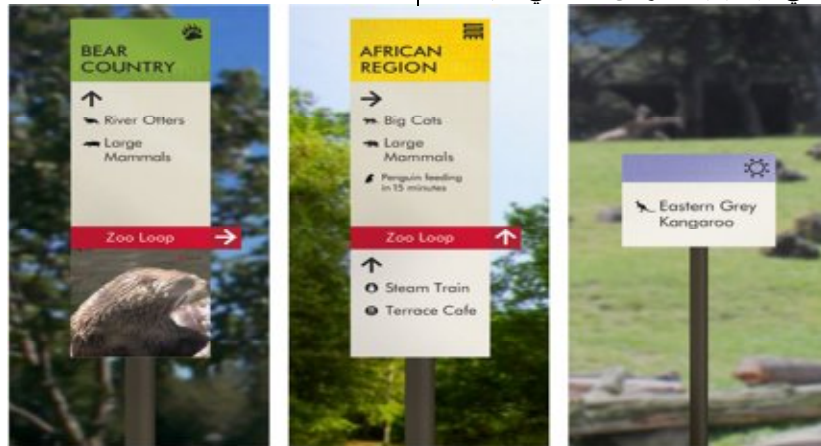
(شكل ١٤) متحف الموسيقى والشهرة Music Hall of Fame and Museum حيث نجد استخداماً جلياً للأرضيات التفاعلية في نظام التوجيه والإرشاد الخاص بالمتحف، حيث يمكن للمتلقي استعراض كافة أعمال أحد المشاهير من خلال الضغط بقدمه على اسمه المعروض على الأرضية. (شكل ٣٢)

٤ - الدراسة التحليلية:

قامت الباحثة بإختيار أحد حدائق الحيوان "حديقة حيوان San Fransisco بالولايات المتحدة الأمريكية، وقامت بعمل دراسة تحليلية لنظام التوجيه والإرشاد التفاعلي الإلكتروني الذي يميزها، وذلك بهدف دراسة تصميم تلك النظم، وما يميزها من سمات ووسائل تفاعلية إلكترونية، وما يترتب على ذلك من قيم إثرائية للعملية الإتصالية، وجودة وصول المعلومات وسهولتها، فضلاً عن القيم الجمالية والإبتكارية والتي تمثل متعة لرواد الحديقة وزائريها.

الهدف من نظام التوجيه والإرشاد بالحديقة: هو تطوير التفاعل بين الجمهور والبيئة المحيطة به في الحديقة من خلال استخدام الوسائل التكنولوجية التفاعلية الإلكترونية، لتقديم طريقة سهلة في الحصول على المعلومات للزائرين وإستيعابها، وسهولة الحركة خلال المسارات المختلفة بالحديقة، والتحديد السريع والصائب لإتجاهات الحركة للوصول إلى أماكن عرض الحيوانات المرغوب مشاهدتها، إضافة إلى إمتاع الزائر بالمعلومات الشيقة عن تلك الحيوانات.

٤-١ نموذج (١):



(شكل ١٥) (٣٣)

مجموعة من اللافتات الإلكترونية تصنف الحيوانات بالحديقة إلى مجموعات يتميز كل مجموعة منها بكود لوني خاص يظهر في



(شكل ١٢) يوضح سقوط الضوء على حائط بمعرض سفن شنغهاي Shanghai عارضاً نموذجاً لسفينة حربية. وتلتقط بعض الكاميرات بالمعرض حركات يد المتلقي عن بعد التي تتم ترجمتها إلى أوامر يستطيع من خلالها التعرف على معلومات تخص هذه السفينة. ومن الممكن للمتلقي أن يعيد تركيب قطع السفينة من خلال حركات اليد فقط. (شكل ٢٩)



(شكل ١٣) حائط تفاعلي بمتحف ومكتبة نيويورك التاريخية، حيث إستخدم الحائط لإنتاج شاشة تفاعلية ضخمة لعرض فيديو لأحداث تاريخية متسلسلة، وذلك لدمج المتلقي في الأحداث ومساعدته على تكوين صورة كاملة للحدث. (شكل ٣٠)

٣-٤ الأرضيات التفاعلية Interactive Floor:

وهي نوع من التكنولوجيا التي تساعد على تغيير الأرضية إلى سطح تفاعلي عندما يقف المستخدم على المنطقة المسطحة عليها الضوء، وبحركة المستخدم على الأرضية يتم تغيير الصور والمعلومات المعروضة عليها. (شكل ٣١)

وبذلك يستطيع التحكم في ديناميكية العرض التفاعلي للبيانات.

التصنيف المعلوماتي للنظام: (نظام إتجاهي Directional System)

- إعتد المصمم على إستخدام نوعي الصور وتمثّل في:
 ١- "الصور النقطية" المستخدمة في صور الفيديو للحيوان.
 ٢- "صور المتجهات" المستخدمة في البيكوجرام الذي يصنف مجموعة الحيوانات التي تشير اللافتة إلى إتجاهها، ومجموعة البيكوجرامات التقصيلية لكل حيوان تشير إليه اللافتة. ويُعطي المزج بين النوعين للصور الإحساس بالتنوع والحيوية للنظام.

- تم إستخدام نوع الكتابات غير الزخرفية، وبدون زوائد، سهلة الرؤية والقراءة للزائر. كما تم تقسيم مقاسات الكتابات إلى ثلاثة مجموعات بحسب أهميتها من العنوان الرئيسي والذي يُمثل تصنيف مجموعة حيوانات اللافتة، ثم أسماء الحيوانات، وأخيراً مواعيد إطعام الحيوانات.

- إستخدام الكود اللوني المُميز لتصنيف الحيوانات يساعد في تمييز لافتة عن الأخرى داخل النظام، مما يُسهل في سهولة وصول معلوماتها لزائر حديقة.
 - إستخدام الفيديو لشكل الحيوان في بيئته الطبيعية يُضيف عنصر الحركة لتصميم النظام كما يؤكد وظيفة الوسائط المتعددة في التصميم.

تحقيق النظام لكفاءة العملية الإتصالية

السمات التفاعلية المستخدمة والمتمثلة في مظاهر الوسائط المتعددة من فيديو، ومعالجة حركية لبعض الكتابات يُمثل عامل جذب لنظر الزائر للنظام، كما يُمثل خبرة جمالية تُضاف إليه بما يزيد من التفاعل والإستجابة مع النظام.

٤-٢ نموذج (٢):

شكل شريط بأعلى اللافتة، هذا بالإضافة إلى تمييز كل مجموعة بيكوجرام Pictogram خاص وعنوان لتلك المجموعة في الجزء الأعلى من اللافتة أيضاً.

تحتوي اللافتات على معلومات عن إتجاهات الحيوانات، مواعيد إطعامها، عرض فيديو حي لأشكال الحيوانات وحركتها في بيئتها الطبيعية. كما تحتوي على معلومات عن إتجاه بعض الخدمات.

- السمات التفاعلية

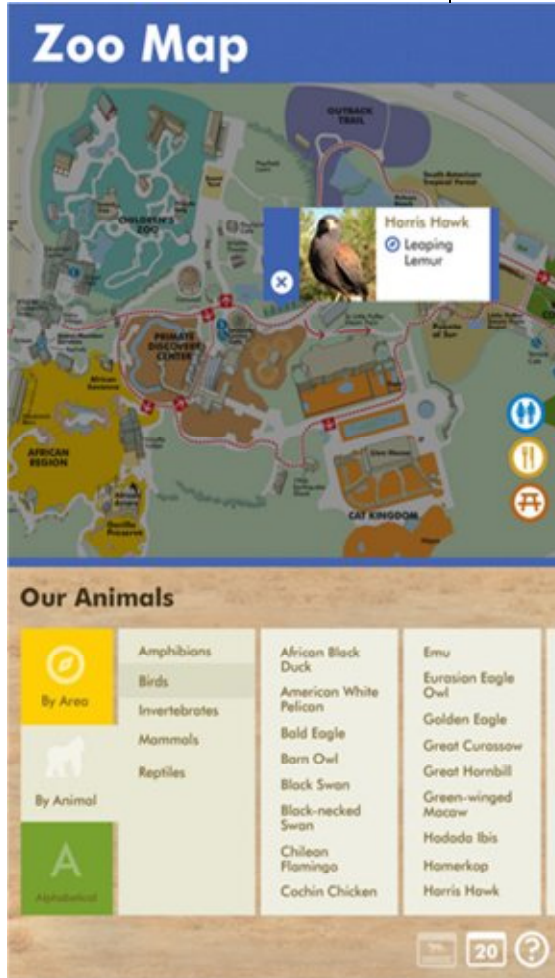
- القدرة على الإبحار: لم يستعن المصمم بتلك الخاصية عند تصميم ذلك النظام من اللافتات، وترى الباحثة أن ذلك لا يقلل من القيمة الوظيفية أو الجمالية للنظام، بل يتلائم مع كم المعلومات البسيط المعروف في اللافتات والملائم لوظيفة اللافتات.

- إستخدام الوسائط المتعددة: إستعان المصمم بتلك الخاصية بالقدرة والنوعية التي تتوافق مع طبيعة المعلومة المعروضة، والتي تتمثل في:

١- عرض فيديو حي لشكل الحيوان في بيئته الطبيعية، ثم إختفائه لحظياً ليحل محله معلومات عن إتجاه بعض الخدمات، ثم يعود للظهور مرة أخرى.

٢- إستخدام المعالجة الحركية من أسفل إلى أعلى ثم الإختفاء لأحد الجمل المكتوبة والمُعيرة عن موعد تقديم الطعام للحيوان، بما يحقق جذب الإنتباه لهذه المعلومة، وتمييزها عن ما حولها من معلومات.

- عناصر تصميم النظام



(شكل ١٦) (٣٣)

بالضغط عليها يمكن تحديد أماكنها على الخريطة. كما يوجد في أسفلها بيكوتوجرامات أخرى يمكن عن طريق ضغطها ظهور بعض المعلومات مثل مواعيد بعض العروض الخاصة ببعض الحيوانات، وغيرها. استخدام الوسائط المتعددة: لم تتجلى مظاهر استخدام الوسائط المتعددة إلا في صورة الحركة التي تتولد عن فتح وغلق النوافذ والقوائم.

عناصر تصميم النظام

- إعتد المصمم على استخدام نوعي الصور وتمثل في:
١- "الصور النقطية" المستخدمة في صور الحيوانات التي تظهر على الخريطة عند إختيارها من القوائم، أو بعض الصور التي تظهر عند الضغط على بعض البيكوتوجرامات أسفل الخريطة.
٢- "صور المتجهات" المستخدمة في الخريطة، وما بها من بيكوتوجرامات.

وقد استطاع المصمم أن يوظف كل نوع من أنواع الصور حسب الوظيفة المطلوبة منه.

- نوع الكتابات المستخدمة يتوافق مع باقي اللافتات بما يؤكد هوية وشخصية نظام الكتابات في نظام التوجيه والإرشاد الكلي للحديقة.

النظام اللوني المستخدم في الخريطة يستخدم عدد بسيط من الألوان بما يسهل وصول المعلومات للزائر دون حدوث تشتت أو تراحم في الرؤية.

تحقيق النظام لكفاءة العملية الإتصالية

السمات التفاعلية المستخدمة والمتمثلة في "النمط الشجري" للإبحار بما تشمله من تصنيف للمعلومات المطلوب عرضها يتلائم مع كم هذه المعلومات، مما يسهل على المستخدم التفاعل والتعامل مع تلك المعلومات، والتميز بينها دون خلط أو تشتت.
٤-٣ نموذج (٣):



(شكل ١٧) (٣)

تجاوب الزائر مع منظومة البيكوتوجرامات برد فعله الحركي تجاهها.

عناصر تصميم النظام إعتد النظام على استخدام الصور من نوع "صور المتجهات" والمتمثلة في منظومة البيكوتوجرامات التي تصنف مجموعة الحيوانات بالحديقة.

تحقيق النظام لكفاءة العملية الإتصالية تتحقق كفاءة النظام الإتصالية من خلال الإستجابة والتي تُعد جوهر الإتصال التفاعلي والمتمثلة في تفاعل الزائر مع النظام، وتحركه تجاه المعلومة المرغوبة.

٤-٤ نموذج (٤):

التصنيف المعلوماتي للنظام: (خريطة توجيهية معلوماتية (Orientational & Informational Map)

تُصنف الخريطة الرقمية معلوماتيًا إلى محورين أساسيين:
- محور توجيهي: حيث الوظيفة الأساسية للخريطة في تحديد مسارات الحركة، وتوجيه الزائر إلى أماكن الحيوانات، والخدمات المرغوبة من خلال تحديد موقعها على الخريطة.
- محور معلوماتي: حيث تُمد الزائر بالكثير من المعلومات عن تصنيف الحيوانات، ومعلومات مبسطة عنها، ومواعيد بعض العروض لها، وغير ذلك.

السمات التفاعلية

- القدرة على الإبحار: استخدمت تلك الخاصية في تصميم ذلك النظام بكفاءة وفاعلية، حيث استخدم "النمط الشجري" للإبحار والذي يعتمد على ترتيب المعلومات من العام إلى الخاص، وهو ما يتلائم مع طبيعة وكَم المعلومات المطلوب عرضها. وتتمثل تلك الخاصية في:

١- تصنيف الحيوانات بالحديقة على أساس ثلاثة إعتبرات: المساحة في الحديقة، أو الإسم، أو الترتيب الأبجدي، ويُعبر عن كل تصنيف بإستخدام بيكوتوجرام خاص به. وعند الضغط على إحدى البيكوتوجرامات من قبل الزائر تظهر قائمة بها معلومات خاصة بذلك التصنيف، والتي بدورها يمكن الإختيار منها لتظهر قوائم أخرى تعطي معلومات أكثر وهو ما يُمثل طبيعت "النمط الشجري" في تصميم الإبحار.

٢- عند إختيار التصنيف الأساسي للحيوان من إحدى البيكوتوجرامات الرئيسية يظهر نافذة توضح موقع الحيوان على الخريطة، وصورة نقطية له، ومعلومة مبسطة عنه. وبذلك يتحدد للزائر خط سيره وصولاً لذلك الحيوان. ويمكن إغلاق تلك النافذة بعد إستخدامها.

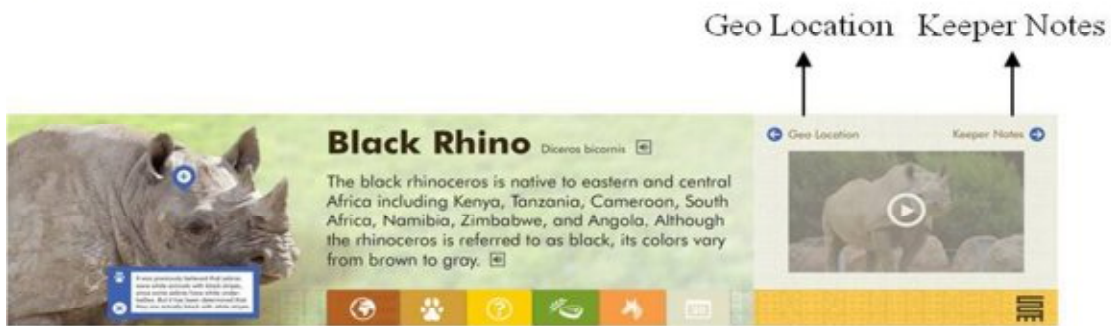
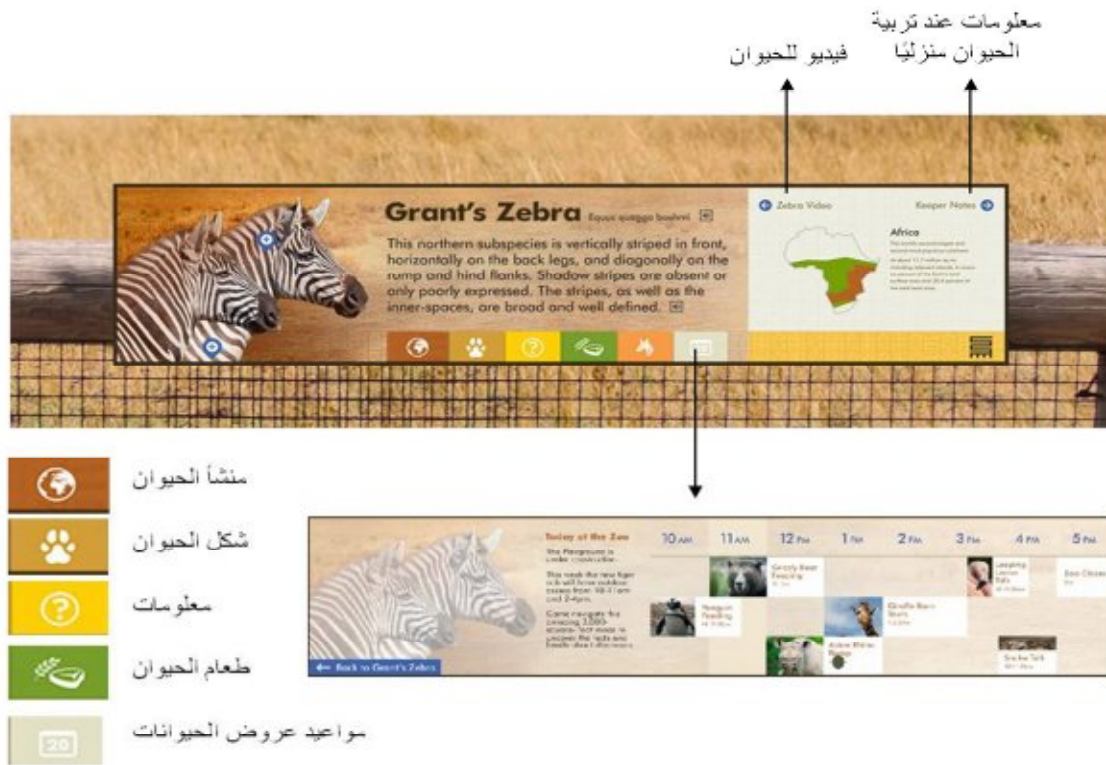
٣- يوجد بيكوتوجرامات أخرى للخدمات على الخريطة



التصنيف المعلوماتي للنظام: (نظام إتجاهي Directional System)

باستخدام منظومة البيكوتوجرامات المُعبّرة عن التصنيفات المختلفة للحيوانات بصورة غير تقليدية على مسارات الحركة بالحديقة، يمكن للزائر أن يهتدي بإتباعها لأماكن عرض الحيوانات بالإضافة إلى أنها تُعد طريقة ممتعة ومبتكرة تثري رحلته داخل الحديقة.

السمات التفاعلية تبنى الخبرة التفاعلية لهذا النظام على أساس



(شكل ١٨) (٣٣)

معلومات عديدة عن الحيوان وهي توزيع الحيوان جغرافياً على خريطة العالم، وفيديو للحيوان، ومعلومات عن تربية بعض الحيوانات منزلياً، وهذا في الثلث الأيمن من الواجهة، بالإضافة إلى منشأه، وشكله، وطعامه، ومواعيد عروض الحيوانات بالحديقة وذلك في باقي مساحة الواجهة.

التصنيف المعلوماتي للنظام: (نظام معلوماتي للنظام)
(System)

مجموعة من الواجهات المعلوماتية الإلكترونية توجد عند كل مكان لعرض حيوان من حيوانات الحديقة، وتشتمل على

(الطباعية) بالعديد من السمات التفاعلية والتي تقوم بدور أساسي وفعال في التصميم وهذه السمات هي:

- 1- خاصية الإبحار بما لها من أهمية كأحد طرق إسترجاع المعلومات في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية ، كما تؤثر في رسوخها في الذاكرة، ويستطيع المستخدم من خلال هذه الخاصية أن يكتشف ويتحكم في مصادر المعلومات داخل النظام والمتمثلة في عناصر التصميم من صور، ورسوم، ونصوص، وصوت، وفيديو، وغير ذلك.
- 2- إستخدام الوسائط المتعددة في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية يؤدي دوراً وظيفياً وجمالياً للتصميم، حيث تعمل على إثارة العيون، والأذان، والعقول لما تتضمنه النظم من عناصر مكتوبة، ومرئية، وسموعة بما يحقق جودة، وسهولة، وسرعة وصول المعلومات داخل النظام.
- يؤثر إختيار وإستخدام الوسائط التكنولوجية التفاعلية على كفاءة العملية الإتصالية لنظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني ومنها: شاشات العرض الإلكترونية حيث أنها من أهم الوسائط التكنولوجية التي يمكن الإعتماد عليها في تحديث المعلومات في نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية بطريقة سهلة وسريعة وهو ما لا يتوفر في النظم التقليدية (الطباعية). هذا بالإضافة إلى إستخدام الطاولات، الحوائط، والأرضيات التفاعلية.
- من خلال الدراسة النظرية والتحليلية نستنتج أنه لتحقيق الكفاءة الإتصالية للنظام، إلى جانب إضافة القيمة الجمالية له على مصمم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية مراعاة عدة إعتبارات هي:

- 1- أن يجمع إلى جانب القاعدة المعرفية والمهارات التقنية حكماً جمالياً جيداً، وأن يتفهم خبرة المتلقي الجمالية ليبنى على أساسها قراراته التصميمية المختلفة.
- 2- إختيار نمط الإبحار الملائم لنظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني والذي يراعي طبيعة الموضوع، والهدف المطلوب، والفئة المستهدفة.
- 3- التوظيف الجيد لأدوات وعناصر الوسائط المتعددة في تصميم نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية وبما يلائم طبيعة النظام، ونوعية المستخدمين، مثل الفهم الجيد لطبيعة الإختلاف بين نوعي الصور والرسوم الرقمية وتوظيف كل منهما بفاعلية وفي مكانه الأمثل داخل نظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني، هذا بالإضافة إلى مراعاة كمية النص التي سيتضمنها النظام، ونوع الخط الذي سيتم إستخدامه، وحجمه، وعدم المبالغة في إستخدام المؤثرات المعالجة له.
- قامت الباحثة بوضع تعريف إجرائي لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية كالآتي:
- "نظم الجرافيك البيئي التي تساعد الإنسان على إيجاد طريقه داخل الهياكل والأماكن العامة، كما تمدّه بالمعلومات أثناء الحركة، وذلك من خلال الوسائط التفاعلية الإلكترونية"

الخلاصة Conclusion:

ترى الباحثة أن المستقبل سوف يشهد بإذن الله تعالى إزدهاراً وإنتشاراً مطرداً لنظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية على حساب تلك النظم الطباعية التقليدية نظراً لما تتسم به تلك النظم الإلكترونية من إستخدام للتكنولوجيا الحديثة والذي يتلائم مع طبيعة العصر وطبيعة المستخدمين حيث يتيح المعلومات بطريقة سهلة، وسريعة، توفر الوقت وتضيف القيم الجمالية للتصميم. وقد إستخلصت الباحثة بعد إستعراض الدراسة النظرية والتحليلية للبحث إلى أن نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية بما تمتلكه من عناصر تصميمية ووسائط تكنولوجية حديثة لا تتوفر للنظم التقليدية القديمة تفتح للمصمم عالماً رحباً من الأفكار بما

- السمات التفاعلية

- القدرة على الإبحار: تتجلى مظاهر الإستعانة بخاصية الإبحار في تصميم اللافتة في:
- 1- تصفح وإبحار الزائر في المعلومات الخاصة بتوزيع الحيوان جغرافياً على خريطة العالم، وفيديو الحيوان، ومعلومات عن تربية بعض الحيوانات منزلياً وذلك عن طريق لمس اللافتة في الثلث الأيمن منها وتحريك الأصبع يميناً للقلب الصفحات، كما يمكن الضغط على أيقونتين لسهمين يعملان على توالي المعلومات، وإسترجاعها في الإتجاه العكسي بالضغط على السهم الآخر.
 - 2- يمكن عن طريق الضغط على إحدى البيكتوجرامات الموجودة أسفل اللافتة تغيير معلومات اللافتة إلى معلومات جديدة والتي يرمز إليها البيكتوجرام.
 - 3- وعند الضغط باليد أو الإصبع على اللافتة لمدة ثلاث ثواني تظهر شاشة تسجيل دخول على النظام الرابط بين لافتات النظام الكلي للتوجيه والإرشاد بالحديقة، وبهذه الطريقة يستطيع المعلمون تحميل مناهج دراسية معينة يدرسها الأطفال في مدارسهم حتى تكون بمثابة تطبيق عملي لتلك المناهج في الحديقة. ويمكن ظهور هذا المحتوى الذي تم تحميله على أي شاشة يتواجد عندها المعلم بالحديقة.
- ويمكن إعتبار هذا النمط من الإبحار في اللافتة ككل "نمطاً خطياً".

عناصر تصميم النظام

إستخدام الوسائط المتعددة: إستعان المصمم بتلك الخاصية وهو ما تمثل في:

- 1- عرض فيديو خاص بالحيوان.
- إستخدام بيكتوجرام لميكروفون بالضغط عليه يصدر صوتاً للإسم العلمي للحيوان.
- إعتد المصمم على إستخدام نوعي الصور وتمثل في:
- 1- الصور النقطية المستخدمة في صور الحيوان، إلى جانب عرض الفيديو له.
- 2- صور المتجهات المستخدمة في البيكتوجرامات، إلى جانب الرسم التخطيطي لتوزيع الحيوان على خريطة العالم، وإيراعي المزج بين النوعين للصور البعد الوظيفي والجمالي للافتة.
- نوع الكتابات المستخدمة ذو وضوح للقارئ، وسهولة في القراءة، ومتوافق مع نظام الكتابات بالحديقة.
- إستخدام اللون جاء بما يتوافق مع تمييز معلومة عن الأخرى، وهو ما يتضح في إختيار ألوان البيكتوجرامات أسفل اللافتة.
- إستخدام لقطات الفيديو تعطي حيوية وحركة لتصميم اللافتة.

تحقيق النظام لكفاءة العملية الإتصالية

إستخدام الصوت في نطق الإسم العلمي للحيوان أضاف من قوة الجذب للافتة.

السمات التفاعلية المستخدمة كسهولة الإبحار والمُعتمد على "النمط الخطي" البسيط، ومظاهر الوسائط المتعددة كالفيديو، والصوت الناطق يُعدا عاملا جذب قويان للزائر للتفاعل إلى جانب الإستمتاع عند التعامل مع اللافتة، وهو ما يؤدي بالتالي إلى تحقيق الكفاءة للعملية الإتصالية ورسوخ المعلومات في الذاكرة.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

من خلال دراسة المحاور المختلفة للبحث إستخلصت الباحثة النتائج الآتية:

- تتميز نظم التوجيه والإرشاد الإلكترونية عن النظم التقليدية

- "Forms
Online: <http://kenanaonline.com/users/Ahmed-Hashem/posts/568991> visited on 23th of July 2014 / 23:40 PM (باللغة العربية)
١٥- التعليم والتقنية " أنواع الوسائط المتعددة ومكوناتها وعناصرها" (مايو ٢٠١٢)
Online:
http://blog1993t.blogspot.com/2012/05/blog-post_05.html visited on 30 th of July 2014/ 3:50 PM (باللغة العربية)
١٦- <http://www.emirads.com/dynamicdata/TouchScreenDigitalPosters.aspx?id=182> visited on 18th of July 2014 / 1:20 AM & 20th of July / 9:20 PM (باللغة الإنجليزية)
١٧- <http://article.wn.com/view/2014/05/26/Perot-Museum-announces-partnership-summer> visited on 18th of July/1:20 AM film series/ 20th of July/ 9:20 PM (باللغة الإنجليزية)
١٨- <http://kenanaonline.com/users/Ahmed-Hashem/posts/568991> visited on 23th of July 23:40 PM
١٩- <http://aliraqia.edu.iq/articles-and-researchs/602-2011-04-06-06-27-37> visited on 30th of July/ 1:40 AM
٢٠- <http://www.gesturetek.com/gesturefx/businescases/shanghai.php> visited on 21st of July 2014 / 9: 20 PM (باللغة الإنجليزية)
٢١- <http://www.signagesolutionsmag.com/article/interactive-video-wall-brings-history-to-life-for-visitors-9330> visited on 21st of July 2014/ 8:30 PM (باللغة الإنجليزية)
٢٢- www.magixon.com visited on 2014 (باللغة الإنجليزية)
٢٣- http://www.eyeclick.com/news_item_236.html visited on 21st of July 2014 / 9:40 PM (باللغة الإنجليزية)
٢٤- <http://bencrabtree.me/zoo.html> visited on 2014 (باللغة الإنجليزية)
- يُثري الجانب الإبداعي للتصميم، هذا إلى جانب ما يجده المستخدم بها من إبهار للعيون والعقول بما يدفعه للتواصل والتفاعل معها.
كما أنه بالتصميم الجيد لنظم التوجيه والإرشاد الإلكتروني، والذي يأخذ في إعتباره السمات التفاعلية الغنية من قدرة على الإبحار، وإستخدام للوسائط المتعددة بما تحمله من عناصر، ويتوظيف جيد غير مبالغ فيه، وبما يتلائم مع طبيعة المعلومات التي يحملها نظام التوجيه والإرشاد الإلكتروني، وطبيعة المستخدمين لذلك النظام، تتحقق أقصى فاعلية للعملية الإتصالية بكل عناصرها، وبقدرة فائقة على توصيل المعلومات في أقل وقت وبأقل جهد وبإستمتاع من قبل المستخدم.
المراجع العربية:
١- اللبان، شريف درويش (٢٠١١)، "صحافة الإلكترونية - دراسات في التفاعلية وتصميم المواقع"، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الثالثة، مصر.
٢- عامر، وسام محاسب محمد (2013)، "الإعلان التفاعلي في مجالات الأطفال ودوره في تنمية القدرات الإبداعية لطفل المرحلة الابتدائية"، ماجستير كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.
٣- عجيزة، مروة شبل (٢٠١٠)، "تكنولوجيا الإعلان على الإنترنت"، دار العالم العربي، مصر.
٤- مكاي، حسن عماد - السيد، ليلي حسين (٢٠٠١)، "الإتصال ونظرياته المعاصرة"، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الثانية، القاهرة، مصر.
٥- (Spring 2012) Robert E. Cochran "SOU Vol. 8 - McNair Scholars Journal Online: أبو شنب، حسين (٢٠١٢)، "الإعلام التفاعلي" www.apegs.org visited on 2013
٧- الحمداني، بشرى (٢٠١١)، "الوسائط المتعددة في الصحافة الإلكترونية" <http://aliraqia.edu.iq/articles-and-researchs/602-2011-04-06-06-27-37> visited on 30th of July 2014 / 1:40 AM
٨- أمنة عبد الحافظ الكوت (2013)، "الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) ومستقبل الوصول للمعلومات" http://www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_art&ArtCat=6&id=1282
١٠- الصفدي، فلاح (٢٠١٠)، "التفاعلية أبرز سمات الإنترنت كوسيلة إتصال" http://net4pr.blogspot.com/2010/10/blog-post_6121.html visited on 2013
١١- الفاق، فادي "الإعلان التفاعلي في الإنترنت" www.tahasoft.com/books/232.docx visited on 2013 (باللغة العربية)
١٢- المريط، مصطفى (2013)، "التفاعلية في وسائل الإتصال والإعلام" www.mazij.info/details-7445.html visited on 2013 (باللغة العربية)
١٣- محمود، عبد الباسط أحمد هاشم (٢٠١١)، "التفاعلية في وسائل الإتصال الحديثة - مدخل لدراسة الإتصال التفاعلي" www.prelations.blog.com visited on 2013 (باللغة العربية)
١٤- هاشم، أحمد (٢٠١٣)، "وسائل وأنماط الإبحار والتوجيه Navigation and Orientation Devices and