

تصميم وبناء

المتاحف التعليمية الافتراضية

يعد تصميم متاحف تعليمي افتراضي ناجح أكثر من مجرد إتاحة على شبكة الإنترنت، فذلك يتطلب خبرة وإبداعاً ومهارات تصميمية عالية قائمة على أسس علمية راسخة ومحددة.

ولقد قدم الفصل الثالث إطاراً نظرياً يوضح طبيعة المتاحف الافتراضية، وخصائصها، ومميزاتها، ودورها المؤثر في العملية التعليمية، كما قدم للفصل الرابع دراسة للواقع الراهن للمتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة؛ من أجل الخروج بمجموعة من العناصر، والأسس المرتكز عليها في تصميم مثل هذه المتاحف.

وقد عكست هذه الدراسة وجود العديد من العناصر، والأساليب لتصميم المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، ويتوقف ذلك على الأهداف المرجوة، وطبيعة الجمهور المستهدف، وحجم الجهات الممولة، والمسئولة عن تصميم هذه المتاحف.

ولتصميم موقع لمتاحف تعليمي افتراضي جيد على الشبكة، فإنه لا بد من وضع إطار عام طبقاً لخطة محددة المعالم، تعكس للعناصر التي تم تحديدها بالفصل السابق لبناء مثل هذه المواقع وتصميمها؛ حتى تتيسر عملية التصميم للمتاحف الافتراضية التعليمية، وتطويرها بشكل علمي سليم.

ويعتبر التصميم التعليمي الجيد هو القلب النابض لأي برنامج تعليمي، ولا بد

أن يؤخذ فى الاعتبار السمات الخاصة للوسيط الذى يقوم بالعرض والتقديم للمادة التعليمية. فوسيط فائق مثل شبكة الإنترنت إنما هى متنفس عالمى للمعلومات، وبالتالي فمبادئ التصميم التعليمى لابد أن تشكل نقطة التحول فى تصميم مواقع المتاحف على الشبكة من مجرد كونها كإى موقع عادى، إلى أن تصبح متاحف تعليمية تحقق أهدافاً تعليمية موضوعة، ومحددة بدقة من جانب مصممي العملية التعليمية.

ومن هنا كان اختيارنا لنماذج التصميم التعليمى *Instructional Design Models* ودراساتها واختيار ما يناسب منها عملية بناء المتاحف الافتراضية وتطويرها، وذلك للعديد من الأسباب التالية :

١- تعرض نماذج التطوير التعليمى عملياتها بصرياً من خلال شرح الإجراءات التى نحصل بواسطتها على التعليم؛ وبالتالي فهى تقدم إطار عمل توجيهى يصف الإجراءات، والعمليات الخاصة بتصميم التعليم وتطويره، وذلك فى شكل رسم خطى مبسط، يوضح العمليات والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينها، وتنظيمها، وتفسيرها وتوجيهها، وإدارتها واكتشاف علاقات ومعلومات جديدة فيها، والتنبؤ بنتائجها.

٢- إن عملية بناء المتاحف الافتراضية عملية معقدة تقوم على مراحل متعددة ذات علاقات متداخلة فيما بينها، وهذا يتفق مع مراحل التصميم التعليمى بصفة عامة، وإنتاج المواد التعليمية لاستخدامها فى برامج التعليم القائم على الشبكات أو الإنترنت *Internet / Network Based Instruction* بصفة خاصة.

٣- إن استخدام نماذج التصميم التعليمى فى بناء المتاحف الافتراضية يحدد العلاقة بين كل مرحلة وأخرى، والأسس، والعناصر الخاصة بها.

٤- إن استخدام نماذج التصميم التعليمى، ييسر عملية التصميم والإنتاج والتقويم،

ويضبط مساراتها، وبالتالي يحقق ضبط جودة المنتج النهائي.

ولذلك فقد قمنا بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي الخاصة بتطوير المنتجات، والتي تركز أساساً على ابتكار المنتجات التعليمية، حيث إنها أقرب ما تكون إلى منهجية تصميم مواقع المتاحف الافتراضية وبنائها عن غيرها من نماذج التصميم التعليمي.

هذا بالإضافة إلى أنها كثيراً ما تحتوي على عناصر تؤهلها لتكون نماذج نظم. منها نموذج فان باتن "Van Patten"، ١٩٨٩م ونموذج ليشر وبولوك وريجوليوت "Reigeluth. Leshin & Pollock"، ١٩٩٠ ونموذج بيرجمان ومور "Perqman & Moore"، ١٩٩٠ (كنت جاستسون وروبرت برانش، ٢٠٠٣ : ٥٩ - ٦٩)، ونموذج (عبد اللطيف الجزار، ١٩٩٤ : ١٠٧ - ١١١)، ونموذج (زينب أمين، ٢٠٠٠ : ١٢٤ - ١٢٦). ونموذج (نبيل جاد، ٢٠٠١ : ١٧ - ٥٩)، ونموذج (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ : ٩١ - ١٠٤)، ونموذج (سالى وديع، ٢٠٠٤ : ٢٠٢).

ولقد لوحظ من خلال دراسة للنماذج السابقة أنها تتفق معاً في الإطار العام للمراحل الأساسية بها لتصميم المنظومات التعليمية. على أن يقوم كل مستخدم لهذه المنظومات بتطوير عناصرها بما يتفق مع الأهداف، والحاجات الأساسية، وعناصر العمليات، والعلاقات بينها.

وإذا كانت هذه النماذج قد تعرضت لتصميم المنظومات التعليمية بصفة عامة، إلا أنها لم تتعرض بصفة خاصة لنموذج تصميم مواقع المتاحف الافتراضية وبنائها على الشبكة باعتبارها أحد عناصر منظومة التعليم عبر الشبكات، مما يحتاج لنموذج مقترح يستفيد من هذه النماذج، وبصفة خاصة نموذج كل من {عبد اللطيف الجزار ١٩٩٤، ونبيل جاد ٢٠٠١، ومحمد عطية خميس ٢٠٠٣،

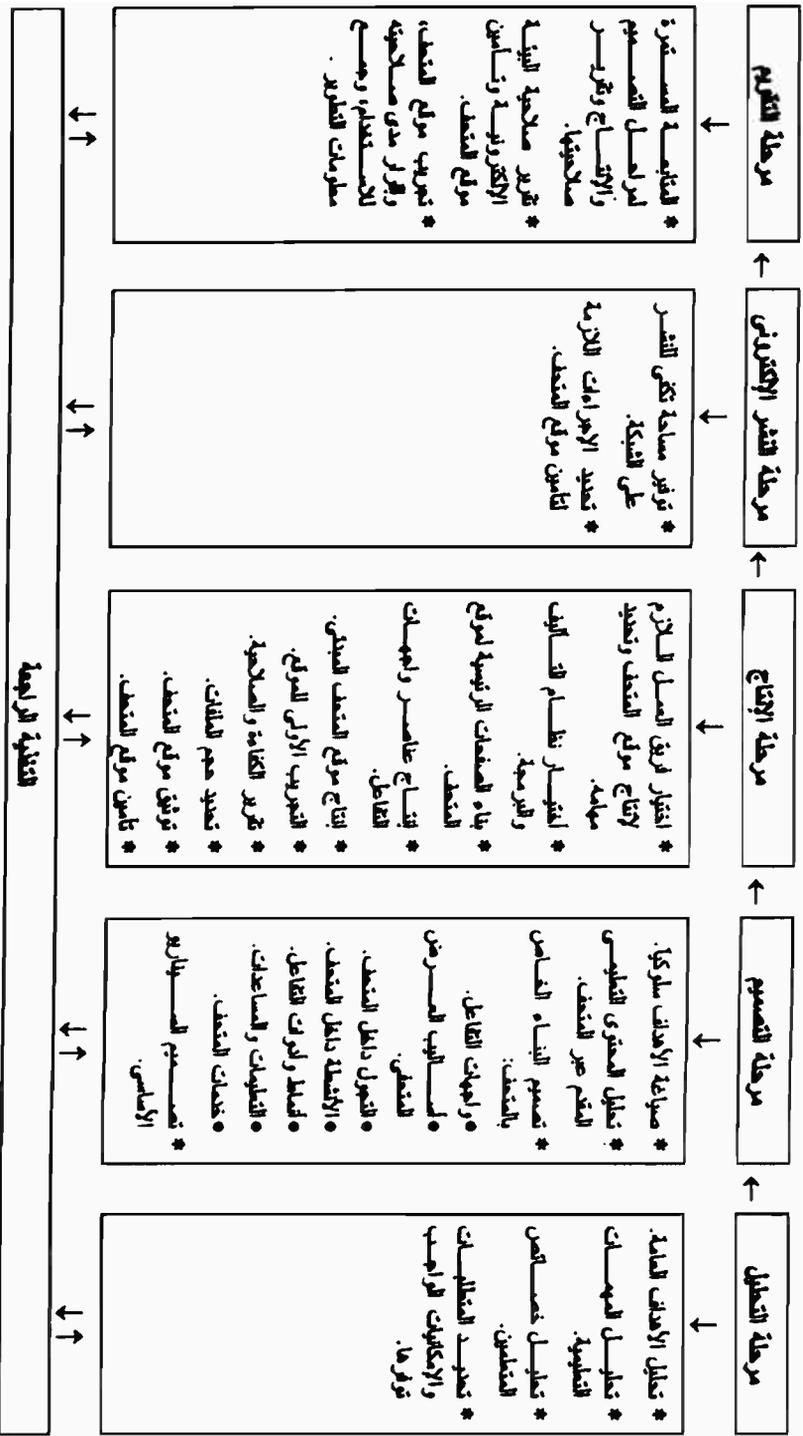
وسالى وديع ٢٠٠٤} مع تطوير بعض المراحل والتفصيلات بما يتفق مع طبيعة المتاحف الافتراضية وعناصرها ومتطلبات بنائها.

النموذج المقترح لبناء المتاحف الافتراضية:

ويتكون النموذج المقترح لبناء المتاحف الافتراضية من خمس مراحل يتم عرضها بالتفصيل فيما يلى :

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع:

- عبد اللطيف الجزار (١٩٩٤) : مقدمة فى تكنولوجيا التعليم - النظرية والعملية، القاهرة ، مكتبة جامعة عين شمس .
- نبيل جاد عزمى (٢٠٠١) : التصميم التعليمى للوسائط المتعددة ، ط ١ ، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع .
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣) : عمليات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، دار الكلمة.
- سالى وديع صبحى (٢٠٠٤) : معايير تصميم وإنتاج برامج الاختبارات الالكترونية فى التعليم عبر الشبكات ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة حلوان.



التعليق الراجعة

شكل (١١) النموذج المقترح لبناء المنطق الافتراضي

١- مرحلة التحليل :

تعتبر هذه المرحلة هي نقطة البداية في تصميم المتاحف الافتراضية وبنائها على الشبكة، وتتضمن هذه المرحلة المهام التالية :

١/١- تحليل الأهداف العامة للمتحف :

تعد الأهداف العامة هي الغايات أو النهايات التي يُرجى الوصول إليها عند تصميم أى موقع لمتحف تعليمى افتراضى وبنائه على الشبكة، حيث تعتبر الأهداف من العناصر الأساسية التى يسعى إليها رجال التصميم التعليمى، ويحرصون أن تكون ضمن عناصر خطة التصميم لموقع المتحف.

ولا شك أن تحديد الهدف الأساسى من إنشاء المواقع المتحفية على الشبكة قبل البدء فى عملية التصميم هو أحد معدلات النجاح الأساسية لهذه المواقع والتي تساعد فى تحديد نقطة الانطلاقة الحقيقية فى تصميم هذه المواقع وتطويرها وتعديلها حتى تحقق الأهداف المرجوة منها.

ولقد أيد ذلك ما أشارت إليه جامعة كولومبيا البريطانية فى محاولاتها لوضع دليل إرشادى للمصممين عن كيفية بناء مواقع متحفية تعليمية جيدة على الشبكة، حيث حددت أنه لا بد فى البداية عند وضع مفهوم لموقعك، أن تحدد ما هو هدفك الأساسى من المتحف، ومن استضافة الشبكة له؛ ولماذا تقوم بتصميم مجموعتك أو عرضك على الشبكة؟ (1: *British Columbia, 2007*)

وعلى ضوء ذلك يتم تحديد الأهداف العامة من تصميم موقع المتحف الافتراضى على الشبكة، ولا يشترط فى صياغة الأهداف العامة أن تكون فى صورة قابلة للقياس، فإذا كان الموقع (على سبيل المثال) يسعى إلى تنمية معارف الطلاب حول التطور التاريخى لأجهزة العروض الضوئية التعليمية، فإن الأهداف العامة يمكن أن تكون على هذا الشكل :

* التعرف على مراحل تطور جهاز عرض الشرائح الشفافة، والتميز بين أجيالها المتنوعة.

* التعرف على الأجيال المختلفة لأجهزة عرض الشفافيات، والتميز بينها.

* إدراك التطورات التي مرت على أجهزة عرض المواد المعتمدة بأمنها المتعددة.

* إدراك الخصائص المميزة لكل جيل من أجيال جهاز العرض بالشاشة البلورية، والتجديدات التي أدخلت عليه.

وعلى ضوء هذه الأهداف، يتم تحديد العناصر الأساسية المتضمنة خلال المحتوى العلمي للمتحف والمقدمة لزيارته عبر قاعاته الرئيسية على الشبكة.

٢/١ - تعليل المهمات التعليمية :

ويقصد بهذه المرحلة تحليل الغايات، أو الأهداف العامة إلى مكوناتها الرئيسية والفرعية. والمهام التعليمية ليس المقصود بها الأهداف، ولكنها أشبه بتحديد الموضوعات، أو المفاهيم، أو العناوين الرئيسية والفرعية في موضوع التعلم بالمتحف. وتشتمل على الخطوات التالية^{*}:

أ- تحديد المهمات النهائية المطلوب تحقيقها لدى المتعلم بعد الانتهاء من زيارته للموقع. والتي تعد مدخلاً لتحليل المهمات. فإذا تم اختيار موضوع تطوّر أجهزة العروض الضوئية التعليمية؛ لتقديمه من خلال المحتوى التعليمي لموقع المتحف، بالتالي تتمثل المهمة النهائية لموضوع المتحف في: تعريف الطلاب بالتطورات التي مرت على الأجيال المتعاقبة لأجهزة العروض الضوئية التعليمية، وتنمية معارفهم حول هذا الموضوع.

ب- تحليل المهمات النهائية أو تفصيلها إلى مكوناتها الرئيسية و الفرعية الممكنة، باستخدام أحد أساليب التحليل التعليمي المناسبة لطبيعة هذه المهمات، حيث يتوقف اختيار كل أسلوب على نوعية السلوك الموصوف في المهمة التعليمية، وتتلخص هذه الأساليب في الآتي:

* للاستزادة في هذا الموضوع راجع:

- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار الكلمة، ص ١١٣-١١٨.

- التحليل الخطى التقدمى من أسفل إلى أعلى، ويستخدم فى تحليل المهارات والعمليات والإجراءات (المهام التعليمية النفسحركية)، حيث يبدأ من أسفل بالمستويات الدنيا من الأداء، ويتجه إلى أعلى حتى نصل إلى المستوى النهائى للأداء الكامل مثل تحليل مهارات إجراء التجارب العملية.

- التحليل الهرمى من أعلى إلى أسفل، ويستخدم فى تحليل المهمات التعليمية المعرفية، حيث يبدأ من أعلى بالمهام أو المفاهيم العامة، ويتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة. وفى كل مرة تسأل ما المهمات المطلوبة لأداء هذه المهمة؟.

- التحليل الشبكي، حيث تنظم المفاهيم أو المهمات التعليمية فى شكل شبكة من المفاهيم، أو المهمات التعليمية التى تربط فيما بينها بعلاقات محددة.

- التحليل التوليفى، أو الهجين، ويجمع بين خصائص المداخل السابقة، ويستخدم فى تحليل المهمات والمهارات المعقدة.

ولتحليل المهمة النهائية - السابق تحديدها - لموضوع المتحف فإنه يتم اختيار أسلوب التحليل الهرمى من أعلى إلى أسفل، باعتباره من أنسب الأساليب لتحليل هذه المهمة المعرفية والتى تركز على تنمية معارف الطلاب حول موضوع المتحف، وذلك بإمدادهم بالمعلومات، والحقائق، والمعارف اللازمة لتحقيق ذلك؛ حيث نبدأ من أعلى بالمهام، أو المفاهيم العامة، ونتدرج لأسفل نحو المهمات الرئيسية والفرعية الممكنة. ويمكن إيضاح هذا فيما يلى:

تتمثل المهمات الرئيسية لموضوع المتحف فى تعريف الطلاب على:

- مراحل تطور جهاز عرض الشرائح الشفافة "Slides Projector"، والتميز بين أجياله المتنوعة.
- التطورات التى مرت على أجهزة عرض الشفافيات "Overhead Projector"، والتميز بينها.

- الخصائص المميزة لكل جيل من أجيال جهاز عرض المواد المعتمدة "Opaque Projector" والتجديدات التي أدخلت عليه.
- التطورات التي مرت على أجهزة العرض بالشاشة البلورية "LCD Projector" بأجيالها المتعددة.

ويمكن تحليل هذه المهمات إلى مجموعة من المهمات الفرعية التي تعكس جميع التطورات التي مرت على كل جيل من الأجيال الخاصة بكل نوع من هذه الأجهزة، تبعاً لمدى توفرها به، طبقاً لحدثة هذه الأجيال، ومدى التطور الذي طرأ عليها. وذلك كما يلي :

المهمة الرئيسية الأولى : تطور جهاز عرض الشرائح الشفافة :

وتتمثل مهماتها الفرعية في تعريف للطلاب على :

♦ الشكل الخارجي

♦ وحدة الإضاءة، وتضم :

- نوع مصدر الإضاءة
- خصائص مصدر الإضاءة
- وجود مصدر بديل للإضاءة
- طرق للتحكم في قوة الإضاءة

♦ وحدة الإسقاط، وتضم :

- نوع عدسة الإسقاط
- وظيفة عدسة الإسقاط
- المسئول عن تكوين الصورة، وتكبير حجمها على شاشة العرض
- طرق ضبط وضوح الصورة

♦ عرض الشرائح، وتضم :

- نوع الشرائح المعروضة

- شكل حامل الشرائح
- مكان وضع حامل الشرائح داخل الجهاز
- وظيفة الغالق المزودة به وحدة عرض الشرائح
- طرق تغيير الشرائح
- نظام العرض الضوئى للشرائح

♦ الوحدات الاضافية الملحقة بالجهاز، وتضم :

- نوع الوحدات الملحقة
- وظيفة هذه الوحدات

♦ التوصيل بأجهزة عرض أخرى، وتضم :

- نوع الأجهزة التى تتصل بالجهاز
- وظيفة هذه الأجهزة

وبذكر هذه العناصر فى مجموعها يكون قد تم تمثيل جميع التطورات التى أدخلت على الاجيال المتعاقبة لجهاز عرض الشرائح الشفافة. وبنفس الأسلوب يتم تحديد المهمات الفرعية لباقي المهمات الرئيسية السابق ذكرها.

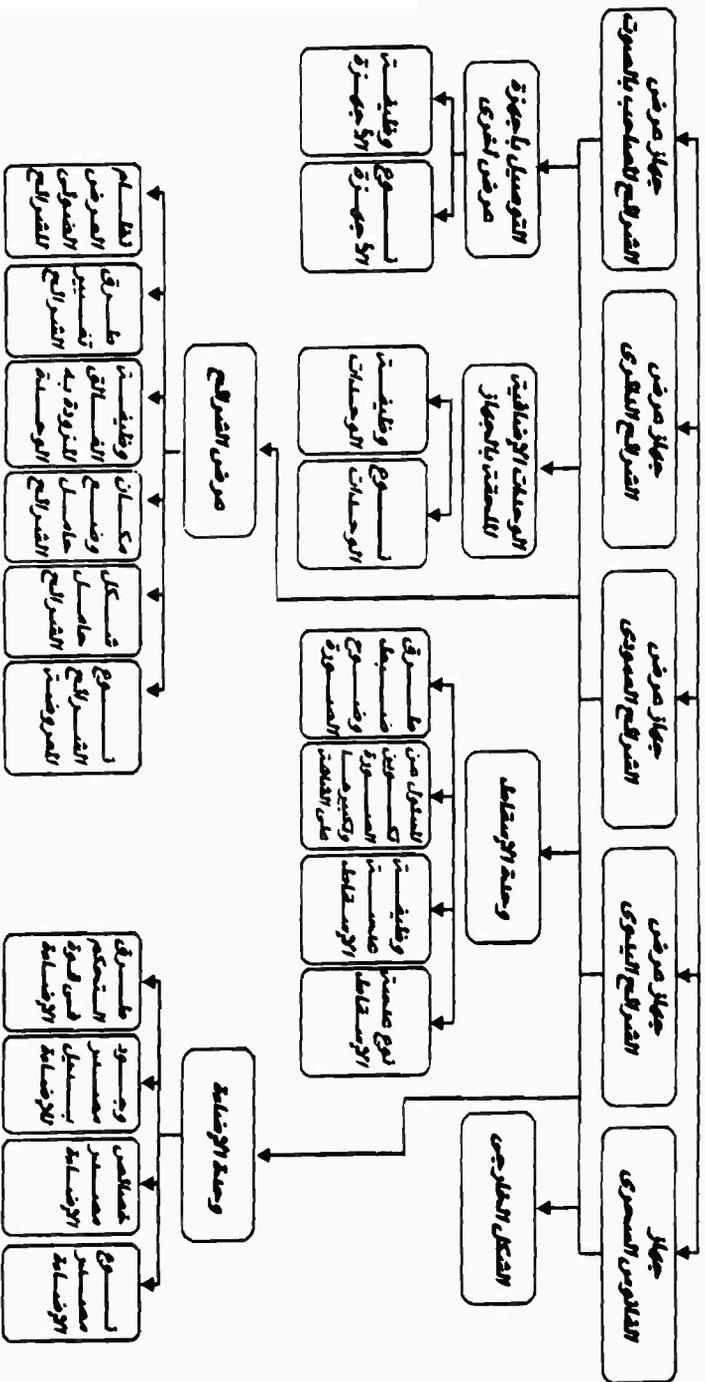
ج- تقويم التحليل عن طريق :

- إعادة التحليل بطرائق أخرى، فإذا بدأت من أعلى، ابدأ هذه المرة من أسفل.

- العرض على الخبراء المتخصصين فى المحتوى وطرق التعليم.

د- رسم خريطة معرفية *Cognitive Mapping* للمهام الرئيسية والفرعية الممكنة، توضح العلاقات الارتباطية بين هذه المهمات. ويمكن إيضاح ذلك كما بالشكل التالى :

تطور جهاز عرض الشرائح



شكل رقم (١٢)

تحليل السمات التطورية لتطور جهاز عرض الشرائح الشفافة

هـ- تحديد المتطلبات السابقة للتعليم على خريطة التحليل، وهى المهمات التعليمية الضرورية المطلوبة لتعلم المهمات الجديدة، فمثلاً امتلاك المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر تعد مطلباً أساسياً لتعلم البحث على شبكة الانترنت. وفي حالة عدم تمكن المتعلم من هذه المتطلبات، فلن يتمكن من تعلم المهمات الجديدة. ويمكن تحديد المتطلبات السابقة على الخريطة المعرفية برسم خط يفصل بين هذه المتطلبات والتعليم الجديد.

٣/١ - تحليل خصائص المتعلمين :

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل تصميم النظم التعليمية، فالمتعلم هو المستفيد المباشر من هذه النظم، ولذلك لابد أن تراعى حاجاته، واهتماماته، وميوله وقدراته.

ولقد دعا العديد من الدراسات إلى ضرورة تحديد الجمهور الموجه له موقع المتحف الافتراضى على الشبكة، خاصة وأن المتاحف بوجه عام تجذب قطاعاً عريضاً من الجمهور متنوع الأعمار والاهتمامات.

فلقد أشار كل من دورسيل " *J. Driscoll* "، وسيجيل وجريجوريفا "*Siegel & Grigoryeva*" إلى ضرورة التعرف على الفئة العمرية والخلفية، الثقافية، والمهارات، والاهتمامات فى معرفة الجمهور المستهدف من المتحف، وذلك لرسم شكل مفصل عن زائرى المتحف لتصميم موقع يلائمهم ويناسب إمكانياتهم وقدراتهم. *P. Siegel & M. Grigoryeva, 1999: 2-10* , *J. Driscoll, 1991: 37*

ودعم ذلك آلت وجريجس "*Alt & Griggs*" حيث أشارا إلى أنه يمكن ترتيب المعروضات وعرضها بالمتحف بطريقة تجعل كل متعلم يشاهدها يستجيب بطريقة مختلفة، وذلك يعتمد على ما يتوفر لدى الفرد من خبرات سابقة وتوقعات مختلفة، مما يجعل كل فرد فريداً فى تفاعله. وهذا سيضع المعلم فى موقف صعب فلا يوجد طالبان لديهما نفس التفاعل، وحلاً لذلك فإنه لا بد من تقسيم الطلاب إلى فئات وفقاً لعدة معايير منها: العمر، والجنس، والمرحلة التعليمية، والمستوى الاقتصادى والاجتماعى. (*C.D. Tasse & A. Lefebvre, 1994: 461-471*)

ومما سبق يتضح أن الهدف من هذا التحليل هو التعرف على الطلاب

الموجه لهم المتحف من حيث:

- تحديد المرحلة العمرية المستهدفة
- تحديد جوانب النمو المختلفة للمتعلمين (معرفية - وجدانية - نفس حركية).
- معرفة المهارات والقدرات الخاصة بهم والمتوافرة لديهم.
- معرفة مستوى السلوك المدخلى لهم بتحديد مدى ما لديهم من معلومات عن المحتوى التعليمى المقدم عبر قاعات المتحف.

ويعرف السلوك المدخلى بأنه جميع المهمات التعليمية (معارف، ومعلومات، ومهارات... إلخ) التى يمتلكها المتعلمون بالفعل، ويدخلون بها إلى تعلم المهمات الجديدة. وبالتالي فهو ليس للمتطلبات الأولية أو السابقة للتعلم، لأن للمتطلبات السابقة تحدد ما ينبغى أن يمتلكه المتعلمون من معارف، ومعلومات، ومهارات للبدء فى التعلم الجديد. أما السلوك المدخلى فيحدد ما يمتلكه المتعلمون بالفعل من هذه المتطلبات، فقد يمتلكون بعضها أو كلها وربما يزيدون عليها. ومن ثم، فالهدف الرئيسى من تحديد مستوى السلوك المدخلى هو تحديد نقطة البداية فى التعليم الجديد، وهذه للنقطة قد تختلف من فرد لآخر. وعلى ذلك فالتحديد الدقيق لمستوى هذا السلوك هو خطوة غاية فى الأهمية، وللوضع للصحيح أن يكون هذا المستوى مساوياً للمتطلبات السابقة، أما إذا كان أقل منها، فقد يكون من الصعب على المتعلمين تعلم للمهمات الجديدة، ويصابون بالإحباط، وهنا يلزم الإبقاء على المهمات القديمة التى تتقنهم واستكمالها. أما إذا كان مستوى هذا السلوك أعلى من المتطلبات السابقة ويتعدها إلى بعض المهمات الجديدة، فسوف يصبح تعلم هذه المهمات سهلاً وميسوراً وقد يصيبهم الملل، وهنا يلزم تخطى هذه المهمات الجديدة التى لا يحتاجونها. أو أنه لا يوجد أى مستوى مدخلى لدى المتعلمين، وهنا نبدأ معهم من البداية. وبذلك تصبح منظومة لتعليم صالحة ومناسبة للأفراد الذين يشتركون فى نفس الخصائص والسلوك المدخلى. (محمد عطيه خميس، ٢٠٠٣: ١٢٤-١٢٥)

٤/١ - تحديد المتطلبات والإمكانيات الواجب توفرها :

الهدف من هذه المرحلة هو دراسة واقع الموارد المتاحة، ثم تحديد المتطلبات والإمكانيات اللازمة لإنتاج موقع المتحف الافتراضى، ونشره على الشبكة، وذلك بتحديد البرامج، والأجهزة الخاصة بذلك، وتحديد التسهيلات والقيود والمحددات التعليمية، والمالية والإدارية لإنتاج عناصر هذا البناء.

وعلى ضوء ذلك يتم تحديد المتطلبات اللازمة لإنشاء أى موقع لمتحف افتراضى على الشبكة، والتي تتمثل فى الآتى :

بالنسبة للمتطلبات الفنية :

- * برامج خاصة بتحرير النصوص وتنسيقها.
- * برامج خاصة بإنتاج الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- * برامج خاصة بإنتاج ملفات الصوت.
- * برامج خاصة بإنتاج صفحات الويب وتصميمها.
- * لغات برمجة.
- * حجز موقع على الشبكة لنشر الموقع.
- * فريق عمل متكامل يتكون من مدير إنتاج، ومحرر، ومصمم، ومبرمج للوسائط المتعددة، وآخر لصفحات الويب من أجل إنتاج الموقع ونشره.

بالنسبة للأجهزة والمعدات :

- * توفير أجهزة كمبيوتر متصلة على الشبكة، ومجهزة بكافة البرامج اللازمة لإنتاج الموقع وتجريبه.

٢ - مرحلة التصميم :

وتتعلق هذه المرحلة بوصف المبادئ النظرية، والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد موقع المتحف على الشبكة بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها. وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية :

١/٢ - صياغة الأهداف سلوكياً :

تعد عملية تحديد الأهداف التعليمية بصورة إجرائية سلوكية من إحدى الأدوات الأساسية؛ للسيطرة على عملية التصميم للمواقف التعليمية، حيث إن صياغة الأهداف صياغة ملائمة تساعدنا على معرفة نوع الأداء أو السلوك الذى يجب أن يظهره، أو يقوم به المتعلم بنجاح لتكملة التعلم، كما أنها تساعدنا على توجيه عملية التعلم، وضبطها، واختيار المحتوى التعليمى، والمواد التعليمية، واختيار، أو بناء أدوات القياس، والتقويم الملائمة، كما أنها تزودنا بمعايير مناسبة لقياس النواتج التعليمية.

وعلى ضوء تحديد العناصر الأساسية للمحتوى العلمى للمتخف وتحليل مهماته الرئيسية - السابق الإشارة إليها- تتم صياغة الأهداف التعليمية فى عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه فى سلوك المتعلم؛ بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، فكتابة الأهداف السلوكية هى ترجمة للمهمات النهائية، والرئيسية، والفرعية الممكنة الموضحة على خريطة التحليل، فإذا أخذنا المثال السابق فيمكن أن تكون الأهداف السلوكية كما يلي:

◆ المهمة الرئيسية الأولى : تطور جهاز عرض الشرائح الشفافة:

بعد دراسة هذا الجزء ينبغى أن يكون المتعلم قادراً على أن :

- يميز شكل الجهاز .
- يحدد مكونات الجهاز .
- يذكر نوع مصباح الإضاءة المستخدم داخل الجهاز .
- يفسر دلالة البيانات الواردة على مفتاح للتحكم فى شدة الإضاءة .
- يحدد نوع عدسة الإسقاط .
- يذكر كيفية ضبط وضوح الصورة .
- يصف شكل حامل الشرائح .
- يحدد نظام العرض الضوئى بالجهاز .
- يذكر الأجهزة التى يصل بها الجهاز .

وحتى يمكن كتابة أهداف سلوكية سليمة لابد أن يشتمل الهدف على سلوك يقوم به المتعلم، يمكن ملاحظته فأفعال مثل: يذكر، يحدد، يفسر، يكتب كلها أفعال سلوكية يمكن قياسها، أما أفعال مثل: يفكر، يعرف، يعتقد؛ فهي أفعال مبهممة وغامضة، لا يمكن قياسها ولذلك لا تستخدم في صياغة الأهداف السلوكية.

٢/٢ - تحليل المحتوى التعليمي المقدم عبر المتحف :

بعد تحليل المهمات الأساسية للمحتوى العلمي للمتحف، وتحديد الأهداف السلوكية في صورتها النهائية التي تغطي جميع العناصر الأساسية به، يتم استخلاص محتوى المتحف الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، وذلك بالاطلاع على عديد من الكتب، والمراجع العلمية، والمواقع على الشبكة الخاصة بالموضوع العلمي للمتحف - وهو كما سبق ذكره أجهزة العروض الضوئية - وتعد هذه الخطوة مهمة في التحديد الأمثل لهذا المحتوى. فقد نكتشف اختلافات في الآراء، أو المفاهيم، أو أسلوب العرض لنفس الموضوع، وذلك فيما بين مجموعة من المراجع، وهنا ينبغي أن نأخذ في الاعتبار الملامح المشتركة في الأغلب الأعم من هذه المراجع، والابتعاد بقدر الإمكان عن الاختلافات التي لم تحسم بعد في نقاط معينة، ولا يجب هنا أن نكتفى بمصدر واحد في أخذ معلوماتنا عن هذا الموضوع، بل إن التعدد في المصادر سوف يثرى المحتوى بأكثر مما قد يضعفه. كما يجب أن نتحرى الدقة في اختيار المراجع بحيث تتوفر فيها الحداثة، والأصالة في التخصص، والمعالجة الموضوعية التامة والملاءمة من حيث الأسلوب للفئة المستهدفة، وذلك لاختيار المحتوى العلمي الملائم لتغطية جميع جوانب هذا الموضوع.

٢/٢ - تصميم البناء الخاص بالمتحف :

وتتضمن هذه المرحلة عدة أنشطة تشمل كل ما يتعلق بتحديد عناصر بناء موقع المتحف الافتراضى على الشبكة، ويتضح ذلك فيما يلي :

١/٢/٢ - واجهات التفاعل :

واجهة التفاعل هي كل ما يراه المستخدم من عناصر رسومية، وكل ما سوف يتفاعل معه من أدوات موجودة على الشاشة كالأزرار والقوائم والروابط الفائقة.

وتعرف واجهة التفاعل بأنها دليل المستخدم للتفاعل مع الموقع، فهي تلخص للمستخدم مكونات الموقع الداخلية، وعملياته وترشده إلى عناصر الموقع وطرق الوصول إليها، من خلال عدد من الرموز الموجودة عليها وللروابط الخاصة بها. (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥: ٣٠-٣١)

وواجهة للتفاعل يجب أن تكون ذات تصميم جيد يساعد على سهولة الاستخدام "Usability" والوصول "Accessibility" للمعلومات المتضمنة بالموقع بشكل يجذب انتباه المستخدم، ويقدم أهم المعلومات التي يحتاجها للتجول بين أجزائه، ويوجه انتباهه نحو النقاط الأساسية بداخله ببساطة ويسر.

وتصميم واجهة التفاعل بشكل جيد يساعد الزائر على التعامل مع الموقع بكفاءة، وبدون اللقووع في الحيرة، والتشتت، وصعوبة الاستخدام، يخضع لمعايير فنية وتعليمية عديدة؛ فعندما يبدأ المصمم التعليمي في تصميم واجهة التفاعل فقد يغلب عليها الطابع الفني، أو للطابع التعليمي، مع أنه ينبغي التعامل مع الجانبين بنفس المرونة، فإذا طغى الجانب الفني على التصميم أصبحت الشاشة كإحدى اللوحات الفنية المتقنة، ولكنها قد لا تحقق الأهداف التعليمية المطلوبة منها، فقد تؤدي إلى تشتيت الزائر، والتداخل مع قدرته على القيام بالأنشطة المطلوبة منه لإتمام تعلمه، وإذا حدث العكس فسوف تكون جامدة، وبلا روح، وينقصها إلى حد كبير عامل التشويق والجذب للمطلوبين لدفع المتعلم إلى استكمال التعلم بدون ملل.

وبالتالى فالمبدأ الأساسى عند تصميم واجهة للتفاعل هو البساطة، وعدم المغالاة فى زخرفتها حتى لا تفقد أهدافها التعليمية.

وينقسم تصميم واجهات التفاعل داخل موقع المتحف إلى قسمين :

- * تصميم واجهة التفاعل الرئيسية.
- * تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلية.

١/١/٢/٢ - تصميم واجهة التفاعل الرئيسية "Main Interface Design"؛

تعد واجهة التفاعل الرئيسية بمثابة بوابة للدخول إلى موقع المتحف. وقد مثلها لوهر "Lohr" بعلامات المرور فى الطريق السريع، يجب أن تحتوى على علامات وإشارات ترشد المتعلم بطريقة مناسبة. ولذلك يجب أن تكون سهلة

الإدراك والاستخدام، باختصار أن تكون صديقة المتعلم. (L.L.Lohr, 2000: 54)

وبناءً على ما تقدم فيجب مراعاة تصميم واجهة التفاعل الرئيسية للمتصفح الافتراضي بحيث تعكس العناصر الأساسية الواجب توفرها - السابق الإشارة إليها بالفصل الرابع - وتتناسب مع أسس بناء المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة؛ ويتضح ذلك مما يلي:

• التصميم العام لواجهة التفاعل الرئيسية: يكون عادةً على هيئة صفحة ويب عادية، بحيث يظهر بها جميع أجزاء الموقع الأساسية. مع مراعاة تصميم موقع المتحف ليتوافق مع نمط عرض 800×600 بكسل على اعتبار أنه النمط الأكثر استخداماً، وفق ما أشارت إليه الدراسات المسحية لمستخدمي شبكة الإنترنت، والتي بينت أن نحو 53% من مستخدمي الشبكة يستخدمون نمط العرض السابق في مقابل 27% يستخدمون نمط عرض 1024×768 بكسل ونسبة 4% يستخدمون نمط عرض 640×480 بكسل. حيث يفضل المستخدمون ملء كل مساحة التصميم المتوفرة، واستخدام شاشة كاملة للعرض بدون ترك مساحات بيضاء خالية على اليسار، أو اليمين من الشاشة. (National Cancer Institute, 2006: 4)

ويتكون موقع المتحف الافتراضي في أبسط صورته من مجموعة من الشاشات *Screens* أو الإطارات *Frames* التي يتفاعل معها الزائر، وينبغي أن تتوفر في تصميم هذه الشاشات مجموعة من الاعتبارات الهامة، والتي يوضحها نبيل جاد (2001: 161-165) في الآتي:

- البساطة *Simplicity*:

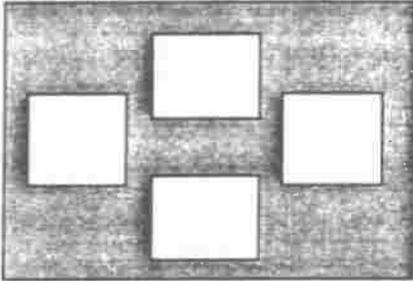
وتعني أنه عند تصميم واجهات التفاعل تفضل دائماً الشاشات ذات التصميم البسيط، وليس المعقد. كما يفضل التصميم البسيط في أي عنصر من عناصر هذه الواجهات.

- إتاحة قدر كاف من المساحات للفراغة *Blank Spaces* :

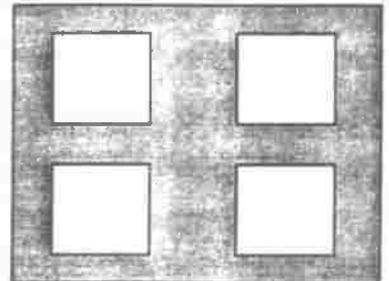
وهناك فائدتان من هذا الإجراء : أولاً أنها لن تكلف المصمم شيئاً بعكس البحث عن عناصر أخرى لملء هذه الفراغات، وثانيتهما: أنها تعمل على إبراز وضوح باقى العناصر الموجودة بالشاشة، لو على الإطار، فهذه الفراغات تعمل كالبراويز التى تحيط بهذه العناصر فتوضحها.

- اتزان عناصر الإطار *Balance* :

ويتعلق الاتزان بطريقة توزيع العناصر على الإطار وداخل الفراغات، وللتوزيعات المنتظمة *Symmetric* أو شبه المنتظمة - وتعنى للتماثل حول المحور الأفقى أو الرأسى للمار بمركز الشاشة، أو للتماثل حول مركز الشاشة - لا تكفى لإحداث الاتزان بل يجب مراعاة مبدأ الوحدة *Unity* والشكل التالى يعطى مثلاً على للوحدة والتماثل، فالشاشة الأولى لا توحى بالاتزان رغم توزيع عناصرها بشكل متماثل حول المحور الرأسى والأفقى المار بمركز الشاشة، كما تتماثل أيضاً حول مركز الشاشة، ولكن تبدو العناصر فيها مبعثرة فى أرجاء الشاشة لافتقادها لمبدأ الوحدة، بينما فى الشاشة الثانية تقارب العناصر وتنظيمها بشكل متجاور من بعضها البعض أعطى شعوراً بالوحدة والاتزان معاً.



مبدأ الاتزان والوحدة



مبدأ الاتزان

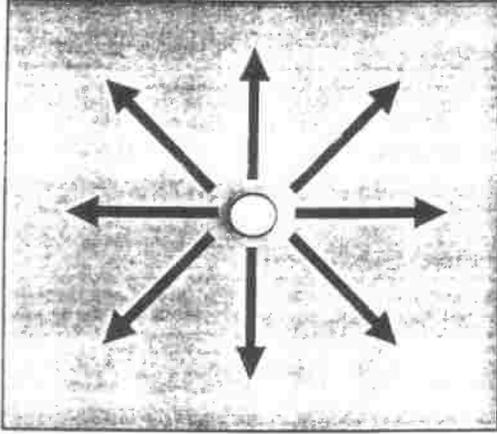
شكل رقم (١٣)

يوضح مبدأ الاتزان والوحدة فى تصميم الشاشات

- التصميم حول مركز الشاشة *Centering* :

المركز البصرى للشاشة هو فى وسطها بالضبط، وتتجه العين بشكل

تلقائى ناحية المركز، ومن ثم تتحرك إلى الجوانب سواء يميناً، أو يساراً، أو أعلى، أو أسفل، وهذا يعنى أنه ينبغي تنظيم العناصر المعروضة على الشاشة بداية من مركز الشاشة إلى الجوانب فى الاتجاهات المتعامدة الأربعة.



شكل رقم (١٤)

يوضح اتجاه التصميم بداية من مركز الشاشة

- استخدام العناصر المألوفة *Familiarity* :

يفضل استخدام العناصر المألوفة لدى الزائر؛ لكى يتفاعل مع الموقع، فالسهم الأفقى المتجه يساراً يعنى الصفحة التالية، والسهم الأفقى المتجه يميناً يعنى الصفحة السابقة، وهكذا، هذا بالإضافة إلى تثبيت نفس الأشكال والرموز المستخدمة داخل نفس الموقع، بل ووضعها فى نفس المكان عبر الشاشات المختلفة، وهذا يرتبط بالاتساق فى تصميم هذه الشاشات، ومساعدة الزائر على تكوين بعض المدركات التى تكون لديه رموز وأشكال مألوفة خلال نفس الموقع.

- التركيز على العناصر المرسومة والمصورة *Figuring* :

وذلك فى مقابل استخدام النصوص المكتوبة، وبالتالي كل ما يمكن تحويله إلى رسوم وصور وأشكال هندسية وتخطيطية، فإنه يجب تحويله فوراً بدلاً من التعبير عنه فى صورة حروف وكلمات وجمل.

- تعدد النوافذ *Multiple windows* :

وهذا يعنى تقسيم الإطار إلى عدة نوافذ متجاورة، أو متراكبة يتم استخدامها في نفس الوقت، وهذا مفيد في حالة عرض مجموعة متكاملة من الوسائط معاً، فقد يتم تقسيم الإطار وبشكل تلقائي في كل إطارات عرض المعلومات إلى نافذة يعرض من خلالها النص المكتوب، ونافذة تعرض من خلالها الصور، والرسوم الثابتة، وربما لقطات الفيديو مما يساعد ذلك على استغلال مساحة الإطار بشكل أكبر؛ حيث يمكن أداء أكثر من وظيفة في نفس الوقت.

وعلى سبيل المثال يمكن تصميم واجهة التفاعل الرئيسية لموقع المتحف الافتراضى بأسلوب الأطر المتعددة "*Multiple Frame*"، حيث تتكون واجهة التفاعل من أربعة إطارات هي :

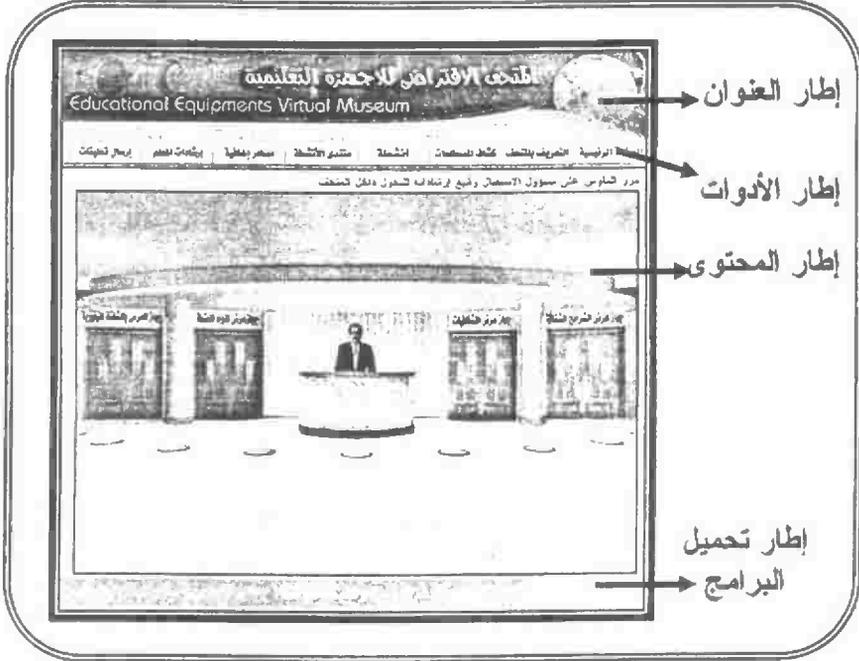
* إطار العنوان : ويعرض به عنوان المتحف وشعاره.

* إطار الأنوات : ويقع أسفل إطار العنوان مباشرة ويحتوى على أزرار التجول المرتبطة بأجزاء الموقع المختلفة.

كما يجب مراعاة احتواء هذا الإطار على زر خاص بالصفحة الرئيسية "*Home Page*" حتى يمكن للزائر العودة إليها أثناء تواجده بأي مكان بالمتحف، والتي تعتبر أحد المعايير الأساسية التي يجب مراعاتها عند ابتكار مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة. كما أشار لذلك جوناثان باون الذى علق على ذلك معللاً أنه يمكن أن تكون هناك صعوبة فى المتحف الحقيقى، أو الفعلى للعثور على قاعة الدخول من بعض ردهات أو صالات العرض. أما فى المتاحف الافتراضية فإنه يجب أن تشمل جميع الصفحات فى الموقع على وصلة محورية تترد مباشرة إلى للصفحة الرئيسية بالمتحف، وذلك ليتمكن الزائر من التحرك بسهولة داخل الموقع. (جوناثان باون، ٢٠٠٠: ٥)

* إطار المحتوى : ويمثل نافذة العرض التى يظهر من خلالها المحتوى المقدم والممثل فى صالة الاستقبال بالمتحف، والتى تحتوى على قاعات للمتحف المختلفة الممثلة لأقسامه الرئيسية.

* إطار تحميل البرامج : ويقع في أسفل الشاشة ويحتوى على وصلات فائقة لتحميل البرامج الاضافية اللازم توافرها على أجهزة الزائرين لرؤية مكونات موقع المتحف، ومشاهدة معروضاته بفاعلية، سواء أكان الموقع يتيحها بداخله أو من خلال إتاحتها لمواقعها عبر الشبكة خارج نطاقه. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل رقم (١٥)

نموذج لواجهة التفاعل الرئيسية بموقع المتحف

- تعدد الإطارات : *Multiple Frames*

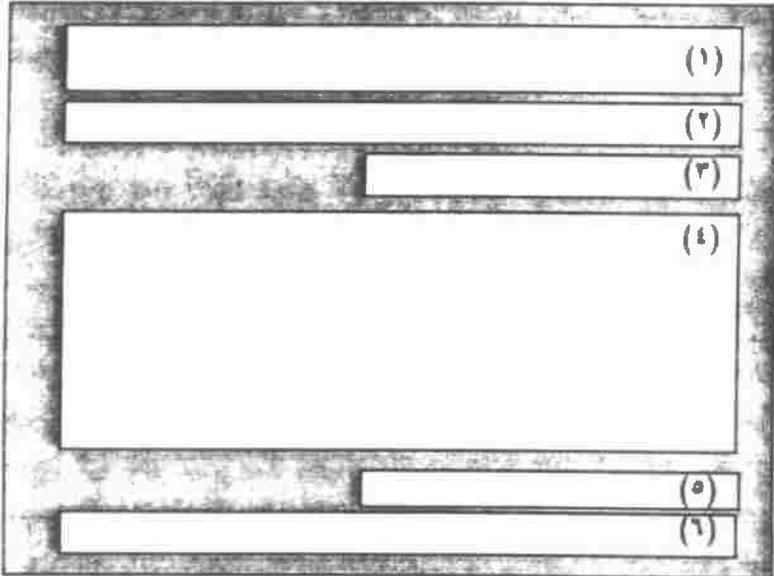
تختلف الإطارات حسب الغرض منها، فهناك إطارات لتقديم الأنشطة، وإطارات لتقديم التغذية الراجعة، وأخرى لعرض المعروضات المتحفية، وأخرى للمساعدة، وغيرها. والواقع: إنه يجب الاتفاق على شكل لتصميم كل نوع من هذه الإطارات، فإذا تم وضع هذا التصميم وتعديله وصياغته فى شكل نهائى، فسوف يتم استخدام هذا التصميم فى كل مرة يتم فيها تقديم هذا النوع من الإطارات خلال نفس الموقع، وبالتالي ينصح بالاتفاق على شكل التصميم

المناسب لكل نوع قبل البدء في تصميم الموقع نفسه.

- تقسيم الإطار وظيفياً *Functional categories* :

لابد من تقسيم الإطار وظيفياً، بمعنى أنه لابد من تحديد مساحة محددة لكل وظيفة، بحيث يتم تحديد المناطق التي يظهر فيها المحتوى، كذلك مناطق ظهور المساعدات، والمناطق التي تظهر فيها أزرار التحويل. وهنا يجب مراعاة ما يلي :

- تحديد مساحات تتناسب مع المحتوى.
 - وضع المساحات الوظيفية الصغيرة حول الحواف، وليس في وسط الشاشة، ووضع العناصر الهامة في وسط الشاشة.
 - تنسيق العناصر في أشكال منطقية ومألوفة، وهنا يجب مراعاة اتجاه قراءة اللغة. ففي اللغة العربية يكون العنصر الأول في أعلى يمين الشاشة، وفي الإنجليزية يكون في أعلى يسار الشاشة.
- وبناء على ذلك يمكن تحديد الشكل للعلم لواجهة التفاعل الرئيسية لموقع المتحف كما بالشكل التالي :



شكل رقم (١٦)

ويلاحظ من الشكل السابق أن هناك ست مناطق أو مساحات لها أغراض محددة وهى :

- المنطقة الشريطية العليا (١) : وتحتوى على عنوان المتحف والشعار الخاص به.

- المنطقة الشريطية التالية (٢) : وتحتوى على أدوات التجول المتاحة للزائر للتنقل عبر أجزاء الموقع ومعروضاته.

- المنطقة الشريطية الجانبية العليا (٣) : وفيها تتم كتابة التعليمات والتوجيهات المقدمة للزائرين؛ لتعريفهم بكيفية التعامل مع الموقع واستخدامه.

- المنطقة المستطيلة الوسطى (٤) : وفيها يتم عرض المحتوى الكلى للمتحف ممثلاً فى قاعة الاستقبال التى يمكن من خلالها التنقل إلى أجزاء المتحف ومعروضاته.

- المنطقة الشريطية الجانبية السفلى (٥) : وفيها يتم وضع كل أزرار التحكم فى الشاشة مثل: زر تغيير الشاشة بأخرى، أو زر التوجه إلى الأنشطة والتدريبات، أو زر التحكم فى عرض الصوت (إن وجد)، والتحكم فى درجة شدة الصوت كذلك، أو زر الخروج من الموقع لإنهاء جولة الزائر، ولكن يلاحظ أن كل زر لابد وأن يشغل نفس المكان بداخل هذا الشريط فى كل مرة يظهر فيها، بحيث لا يتبدل مكانه خلال الموقع بأكمله، فهو إما أن يظهر فى نفس المكان، أو أن يختفى فى أوقات معينة لعدم الاحتياج له، وهذا يعمل على الربط بين العملية التى يقوم بها هذا الزر، والمكان الذى يتوجه إليه الزائر للبحث عن هذا الزر عند طلبه.

- المنطقة الشريطية السفلى (٦) : وتحتوى على البرامج الإضافية اللازم تحميلها لرؤية أجزاء الموقع بفعالية.

- تجميع العناصر المتمثلة :

وهذا يرتبط بخاصية هامة، وهى تصنيف العناصر المعروضة على الشاشة، حتى يتم التعامل معها بصرياً ككل لا يتجزأ، فمثلاً ينبغي تجميع أزرار التحكم والتفاعل معاً، ولا يتم بعثرتها فى كل أرجاء الشاشة، وبالتالي سوف

تتجه عين الزائر إلى هذه المنطقة في كل مرة يريد فيها الاستجابة للموقع، والتفاعل معه.

- تنظيم محتوى الإطار مع حركة العين:

عند تصميم الشاشة فلا بد من مراعاة حركة العين في مسح الشاشة، فالعين تتجه أولاً إلى أعلى يمين للشاشة، ثم تتجه يساراً، ثم تهبط إلى الأسفل (كما لو كانت تقرأ نصاً مكتوباً باللغة العربية)، والعكس صحيح بالنسبة للغة الإنجليزية، وبالتالي يتم تنظيم الشاشة، وترتيب عناصرها تبعاً لهذه الحركة.

• عناصر واجهة التفاعل الرئيسية :

لابد أن يتوفر في واجهة التفاعل الرئيسية مجموعة من العناصر التي تعد الأكثر شيوعاً في الاستخدام بالمواقع المتحفية على الشبكة والتي تتمثل فيما يلي:

- * اسم للمتحف، وشعاره الذي يظهر في جميع صفحات الموقع أيضاً.
- * الأقسام الرئيسية بالمتحف، ويمكن تمثيلها من خلال عرض صورة لصاله استقبال المتحف؛ بحيث تحتوي على أجزاء فائقة تصل لقاعات المتحف الممثلة لأقسامه الرئيسية.
- * أدوات للتجول، ويمكن تمثيلها على هيئة شريط لنوات يوجد بشكل أفقي في أعلى الصفحة والذي من خلاله ينتقل الزائر لباقي أجزاء الموقع.
- * للتفاعل مع المصادر الخارجية، وذلك من خلال وجود رابط المصادر الإضافية الذي ينقل الزائر إلى العديد من المواقع الإضافية الخاصة بموضوع المتحف على الشبكة.
- * لنوات الاتصال مع الغير، وذلك من خلال رابط لرسال تعليقات، والذي يسمح للزائر بارسال أى استفسارات أو تعليقات لمسئولى الموقع.
- * للمساعدات، وتظهر على هيئة نصوص ثابتة مكتوبة أعلى صالة الاستقبال توضح للزائر ما يجب القيام به للانتقال إلى قاعات المتحف.
- * للضبط والمراقبة، والتي يمكن أن تعطى صورة إحصائية كاملة لمسئولى الموقع عن عدد زائرى الموقع وحركتهم بداخله، ومدى جذبهم من خلال

الفترة التي يقضوها في التجول عبر أرجائه، ونسبة تكرار زيارتهم له. كما يمكن أن توضح للزائر مدى الإقبال على زيارة هذا الموقع، مما يؤثر بالتالي على مدى استعداده للقيام بجولته المتحفية عبر أجزائه المختلفة.

• وسائل العرض والتقديم في واجهة التفاعل الرئيسية:

لابد من مراعاة توفير جميع وسائل العرض والتقديم الأكثر شيوعاً، الواجب توفرها في تقديم واجهة التفاعل الرئيسية بالمتاحف التعليمية الافتراضية حيث تم استخدام كل من :

- * النصوص الثابتة كما في التعليمات واسم المتحف.
- * النصوص للفائقة كما في أزرار التجول، والوصلات الفائقة الخاصة بتحميل البرامج الإضافية من على الشبكة.
- * الصور، والرسومات الثابتة كالمعبرة مثلاً عن شعار المتحف.
- * الرسومات، أو الصور الثابتة الفائقة ذات الأجزاء النشطة، والممثلة لصالة الاستقبال التي بها قاعات المتحف.
- * الموسيقى كخلفية موسيقية هادئة، فبالرغم من أنها عنصر ضعيف للاستخدام داخل المواقع المتحفية، إلا أنه يتم استخدامها لخلق مناخ هادئ للزائر أثناء تجوله داخل قاعات المتحف؛ حيث إنها تستخدم لتعميق الشعور بالمكان ولملء المساحات الزمنية الصامتة عند تحميل أجزاء موقع المتحف على الشبكة، بما يساعد ذلك على استثارة الزائر وجذب انتباهه وزيادة دافعيته لاستكمال زيارته للموقع.

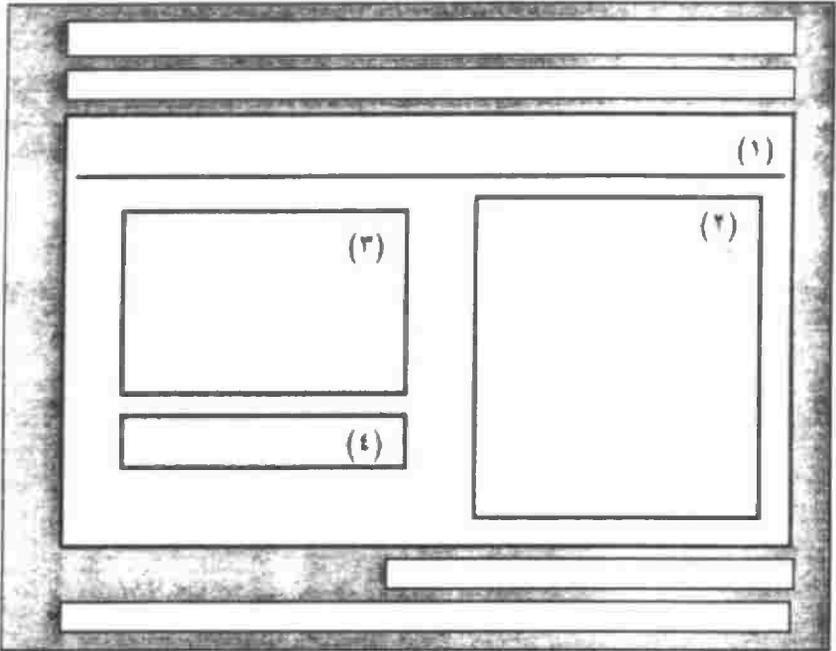
٢/١/٢/٢ - تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلية :

يحتوي الموقع على عدة شاشات تمثل في مجملها صفحات عرض المحتوى الداخلية، وتتضمن كلا من شاشات عرض قاعات المتحف، وشاشات عرض المعروضات المتحفية، وشاشات عرض الأنشطة، وشاشات عرض التغذية الراجعة، ولكل نوع من هذه الشاشات شكل يختلف من حيث المحتوى والبناء، ولكن يتفق في التصميم العام مع التصميم الخاص بواجهة التفاعل الرئيسية بأسلوب الأطر المتعددة - السابق ذكره - فيما عدا الجزء الخاص بإطار

المحتوى وذلك كما يلي :

* صفحات عرض قاعات المتحف : وهي تماثل في التصميم العام واجهة التفاعل الرئيسية - السابق ذكره- ولكن الاختلاف هنا في الجزء الخاص بإطار المحتوى، والذي يعرض به صالة الاستقبال فيعرض بدلا منها محتوى هذه القاعات بما تحويه من معروضات متحفية.

* صفحات عرض المعروضات المتحفية : وهي التي يعرض بها معروضات المتحف ويمكن أن تصمم هذه الصفحة كالآتي:



شكل رقم (١٧)

يتضح من الشكل السابق أنه تم تقسيم إطار المحتوى إلى أربعة أجزاء

وهي:

- المنطقة الشريطية العليا (١) : وتحتوي على عنوان المعروضة المتحفية.
- المنطقة المستطيلة اليمنى (٢) : وفيها يتم كتابة المحتوى النصي

(الشرح اللفظي المكتوب) المصاحب للمعرضة المتحفية، وإذا زاد كم النصوص المعرضة، فإنه يتم التغلب على الزيادة في الارتفاع من خلال شريط الانزلاق "Scrollbar".

- المنطقة المستطيلة اليسرى (٣) : وفيها يتم عرض المعرضة المتحفية باستخدام الوسائل المتعددة من خلال عرض الصور، أو الرسومات الثابتة، أو لقطات الفيديو، أو الرسومات المتحركة، أو الرسومات ثلاثية الأبعاد.... إلخ، وكل ما يمكن رؤيته بخلاف النصوص المكتوبة.

- المنطقة الشريطية الجانبية اليسرى (٤) : وتحتوي على تعليمات الاستخدام الموجه للزائر حتى يمكنه التعامل مع هذه المعارض وتناولها.

ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

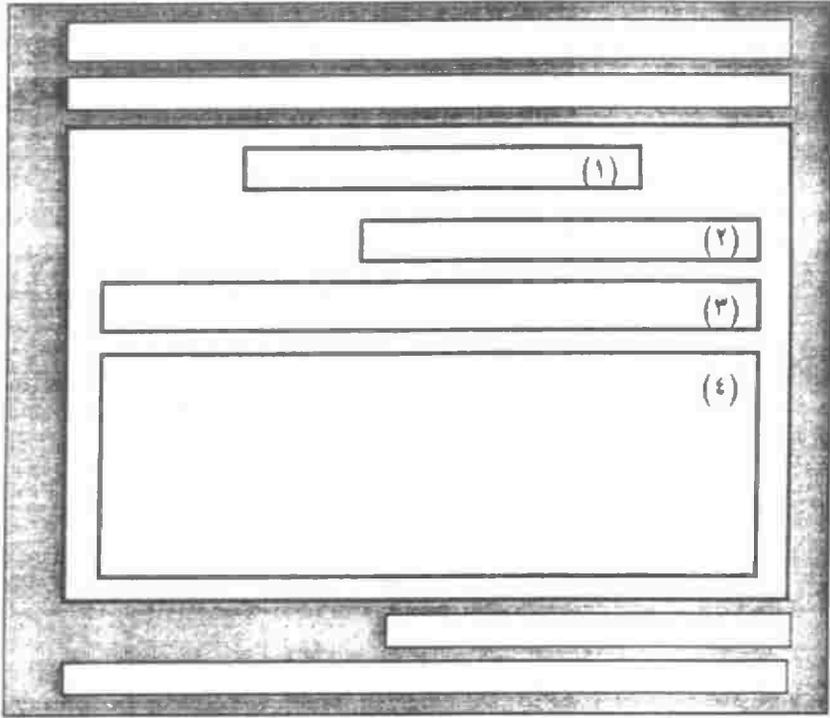


شكل (١٨)

نموذج لصفحات عرض المعارض المتحفية

* صفحات عرض الأنشطة : وتصميم هذه الصفحات يرتبط بشكل أساسي

بنوع النشاط المعروض الذي يؤثر في كيفية تقسيم إطار المحتوى إلى مساحات محددة لعرض هذا النشاط، ويمكن أن تصمم هذه الصفحة كما يلي:



شكل رقم (١٩)

يتضح من الشكل السابق أنه تم تقسيم إطار المحتوى إلى أربعة أجزاء وهي:

- المنطقة الشريطية العليا (١) : وتحتوى على عنوان النشاط ورقمه.
- المنطقة الشريطية اليمنى (٢) : تحتوى على المهام المطلوب من الزائر القيام بها لتنفيذ النشاط.
- المنطقة الشريطية الوسطى (٣) : وتشتمل على التعليمات والتوجيهات المقدمة للزائر لتوضيح كيفية أدائه وتنفيذه للنشاط.
- المنطقة المستطيلة السفلى (٤) : وفيها يتم عرض محتوى النشاط من

خلال استخدام الوسائل المتعددة كالصور والرسومات الثابتة مثلا
وغيرها من الوسائل الممثلة للبدائل المتعددة الخاصة بأداء النشاط.

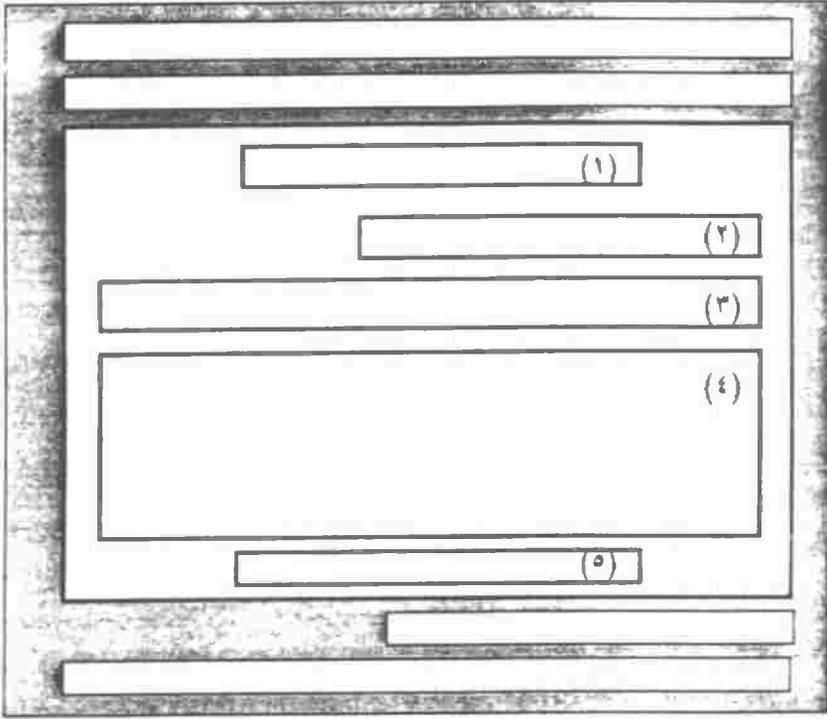
ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (٢٠)

نموذج لأحد الأنشطة بموقع المتحف

* صفحات عرض التغذية للراجعة : وهذه الصفحات يتم تقديمها بعد استجابة الزائر للنشاط، وهي لإخباره بأن إجابته صحيحة، أو خاطئة، ويمكن أن تصمم كالتالي:



شكل رقم (٢١)

يتضح من الشكل السابق أنه تم تقسيم إطار المحتوى إلى أربعة أجزاء

وهي:

- المنطقة الشريطية العليا (١) : ويظهر بها عنوان النشاط ورقمه.
- المنطقة الشريطية اليمنى (٢) : تشتمل على المهام المطلوب من الزائر أداؤها لتنفيذ النشاط.
- المنطقة الشريطية الوسطى (٣) : وتتضمن التعليمات والتوجيهات المحددة لكيفية أداء النشاط.
- المنطقة المستطيلة الوسطى (٤) : يظهر فيها الأداء الذي قام به الزائر.
- المنطقة الشريطية السفلى (٥) : ويظهر بها نتيجة أداء الزائر مثل إجابتك صحيحة أحسنت، أو إجابتك خاطئة، حاول مرة أخرى.

ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (٢٢)

نموذج لتقديم التغذية الراجعة لأحد الأنشطة بموقع المتحف

وبالإضافة لما سبق يجب مراعاة أن يتم تصميم الموقع والصفحات الداخلية به على نمط ثابت جذاب، وبشكل بسيط يساعد على إدراك الزائر لمحتوى المتحف ومدى الاتساق بين أجزاء الموقع المختلفة. ويتم ذلك بالاعتماد على مبادئ الشكل والخلفية، فوفقاً لما أشار إليه كل من فلمنج وليفي "Fleming & Levie" إلى أن العقل يسعى دون وعى منه إلى تنظيم المعلومات في فئات مبنية على الشكل والخلفية. لذا عندما يجعل المصممون هذه النقطة واضحة، فإنهم يسهلون على عقل المشاهد تنظيم المعلومات، وبالتالي فهم الصورة الكلية التي يشاهدونها. وحتى يقوم المصمم بجذب الانتباه للرسالة التعليمية فعليه التركيز على استخدام أهم العناصر التي تجذب الانتباه وهي التضاد بين الشكل والخلفية، وذلك يجعلها غير متشابهة أو مختلفة بشدة. (L.L. Lohar, 2000: 48)

وطبقاً لما سبق نجد أن المعلومات، وروابط التنجول، والمعروضات المتحفية يجب أن تكون هي الشكل، وصفحات الموقع هي الخلفية التي تبرزها، وبالتالي فلا بد أن يراعى في تصميمها وجود تضاد مرئي يوجه الانتباه إلى ما هو هام بالموقع.

ولهذا لا بد أن نحرص على بساطة تصميم موقع المتحف بقاعته المختلفة؛ حيث يتم إعطاء الموقع خلفية مائلة هادئة لجميع صفحاته ذات لون فاتح بحيث يبرز العناصر الأساسية به: كأزرار وروابط للتنجول، وللنصوص والمعروضات والصور الموجودة به. كما يتم إعطاء كل قاعة من قاعاته لوناً مميزاً هادئاً مخصصاً لها ليميزها عن القاعات الأخرى وذلك لمساعدة الزائر على تسهيل عمليات تنظيم المعلومات، وإدراكها مما يزيد من اهتمامه بمحتوى المتحف ودافعته للاندماج لفترة أطول داخل موقع المتحف.

٢/٣/٢ - أساليب العرض المتحفى :

تتضمن هذه المرحلة العديد من الخطوات الخاصة بتحديد طرق عرض المعروضات المتحفية، وكيفية إتاحة التفاعل معها، وذلك كالآتى :

١/٢/٣/٢ - توظيف الوسائل المتعددة :

يتم استخدام كل من النصوص المكتوبة، والنصوص الفائقة للتعبير عن المحتوى العلمى المصاحب للمعروضات المتحفية، حيث إنهما من أكثر العناصر استخداماً ووجوداً بمواقع المتاحف على الشبكة، والتي لا غنى عنها لشرح المعروضات المتحفية، ولا بد عند استخدام النصوص داخل هذه المواقع من مراعاة أن تتناسب أنواع الخطوط المستخدمة وأحجامها مع الإصدارات المختلفة لأنظمة التشغيل ومستعرضات الشبكة المتعددة، والتي قد تختلف من جهاز مستخدم إلى جهاز مستخدم آخر.

وحتى يكون تصميم الموقع ناجحاً، فإنه لا بد من مراعاة المعايير الخاصة بتصميم شاشات الكمبيوتر من حيث مدى انقرائية النصوص على الشاشة، والتي تضم تحديد المعايير الخاصة بالكثافة المناسبة للكلمات على الشاشة، ومساحة الحرف وحجمه، وكذلك لون الشاشة التي يظهر عليها.

وفى هذا السياق، فلقد حددت شركة IBM أنواع للخطوط المستخدمة فى

المواقع على الشبكة، في إطار وضعها لقائمة معايير، كإرشادات لتصميم المواقع على الإنترنت، حيث أشارت إلى مراعاة استخدام خطوط الويندوز الأصلية السائدة في جميع نظم تشغيل الكمبيوتر، والتي يعرضها أى مستعرض للإنترنت، حتى يتم التأكد من أن تصميم الموقع سوف ينجح في استخدام هذه الخطوط، وعرضها على الشبكة بدون أى أخطاء أو تغييرات. (IBM, 2006:4)

كما أشارت جامعة فيكتوريا البريطانية في وضعها لأفضل الممارسات لتصميم المواقع المتحفية على الشبكة إلى ضرورة أن يكون حجم الخط المستخدم مناسباً وواضحاً وغير مجهد للعين، وحددت أن أنسب حجم للخط هو ما بين بنط ١٢ و ١٤ للمتن الكتابي، وبنط ١٨ أو أكبر من ذلك للعناوين الرئيسية. كما أشارت إلى ضرورة وجود تباين وتضاد بين لون الخط والخلفية؛ حتى يتكاملوا معاً ويبرز لون الخط بوضوح. (University of Victoria, 2006. 22)

كما يجب مراعاة عند احتواء المتن الكتابي على بعض الكلمات الفائقة- تظهر باللون الأزرق المعياري للنص الفائق- أن تحيل الزائر إلى نافذة معلفة *Pop-up Window* جديدة تماماً تظهر في نفس الصفحة أسفل الكلمة الفائقة الخاصة بها لتقديم معلومات إضافية عنها، وذلك حتى يشعر المتعلم بالترابط وعدم التشتت بين المعلومات المقدمة له.

وذلك وفقاً لما أشارت إليه جامعة فيكتوريا البريطانية حول مدى فعالية هذه النوافذ *Pop-ups*، بالنسبة لمواقع الويب المتحفية في تقديم معلومات إضافية للنصوص الرئيسية الموجودة بها مع الحفاظ على إحساس المتعلم بوحدة الموقع وعدم التشتت بين أجزائه. (University of Victoria, 2006: 25)

أما بالنسبة لنمط عرض المعروضات المتحفية، فيتضح من خلال نتائج التحليل لواقع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة - السابق ذكره بالفصل الرابع- مدى تنوع اعتماد هذه المواقع على الوسائل المتعددة في عرض معروضاتها، والتي ركزت بشكل أساسي على استخدام الصور والرسومات الثابتة ثنائية الأبعاد بنسبة ١٠٠% في عرض معروضاتها على الشبكة. ولكن مع التطور والتجديد في النظر لتجربة المتاحف الافتراضية، واعتمادها على خصائص الشبكة وإمكانياتها في نقل الخبرة المتحفية بطرق غير تقليدية تضيف على معروضاتها الواقعية والمصدقية الكاملة، والتي تمثلت في التدرج بداية باستخدام لقطات الفيديو،

وملفات الصوت، والرسومات المتحركة، ثم استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد التفاعلية، ولقطات البانوراما الافتراضية، وذلك بهدف خلق إحساس زائد بالواقعية لدى الزائر من خلال تناوله للمعروضات المتحفية، والتعامل معها بأسلوب نادراً ما قد يتاح له بالمتاحف الواقعية.

ولذلك لا بد أن نأخذ هذا في الاعتبار عند الاختيار لطرق نقل الخبرة المتحفية للزائرين عبر مواقع هذه المتاحف من خلال الشبكة. وهذا لتأكيد الهدف الأساسي من وجود المتاحف الافتراضية، واستغلال إمكانياتها المتميزة التي قد لا تتوفر بالمتاحف الواقعية، مما يزيد من فعالية هذه المواقع وتأثيرها الإيجابي على عملية التعلم. وفي هذا الإطار يجب مراعاة ما يلي:

- يتم الاختيار فيما بين هذه الوسائل بما يتناسب مع الهدف من موقع المتحف الذي يسعى لتحقيقه، وطبيعة المعروضات المتحفية المقدمة عبر قاعاته، وخصائص المرحلة العمرية المقدم لها للموقع.
- عدم الإكثار من تعدد الوسائل المستخدمة للتعبير عن المعروضات المتحفية، إلا إذا كان ذلك يدعم الهدف من الموقع ويساعد على تحقيقه.
- في حالة الجمع بين أكثر من وسيلة في نفس الوقت كتقديم عرض ثلاثي الأبعاد تفاعلي لأحد أجهزة العروض للضوئية - الممثلة للمعروضات المتحفية - يصاحبه عرض فيديو لكيفية تشغيل للجهاز، واستخدامه داخل الفصل الدراسي مثلاً؛ يجب مراعاة عرض هذه الوسائل معاً بأسلوب وظيفي، ومتكامل، ومتناسق بما يخدم العرض المتحفى، ويساعد على توصيل الرسالة التعليمية لموقع المتحف بفعالية.

٢/٢/٢ - حجم التفاعل المتاح مع المعروضات :

يعد من أهم سمات الشبكة وخصائصها التي تتميز بها هو إتاحتها الفرصة للمتعلمين للتفاعل مع ما تقدمه لهم من معلومات ووسائل متعددة؛ فلا يكفي أن يتعرض المتعلم إلى صفحات على الشبكة بأسلوب خطي لا يختلف عن الصفحات المطبوعة، بل إنه يحتاج إلى طرق، وأساليب لعرض المحتوى التعليمي وتقديمه وإتاحة الفرصة للمتعلم للتفاعل مع المحتوى، والتجول بين صفحاته والروابط الخاصة بها *Nodes* بواسطة الوصلات *Links*، بالتصميم الخاص الذي يسمح

للمتعلم بالحرية الكاملة فى التعلم والتحكم فى بعض عملياته. (محمد عبد الحميد،
٢٠٠٥ : ٣٩)

وبناء على ذلك، فالتفاعل هو العلاقة المتبادلة بين المتعلم من جهة، والموقع
التعليمى على الشبكة من جهة أخرى، فكلما زاد كم التفاعل المطروح؛ كلما زادت
كفاءة الموقع تعليمياً، وزادت معه رغبة المتعلم فى التعامل والتعلم من خلاله.

ولقد تم تحديد حجم التفاعل المتاح للزائر حتى يتحكم فى عرض
المعروضات المتحفية على الشبكة، بالاعتماد على ما توصلنا إليه من خلال
الدراسة التحليلية لواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، وطبقاً لما يتلاءم
مع طبيعة المعروضات المتحفية التى يتضمنها موقع المتحف الافتراضى على
الشبكة، بحيث يعطى للمتعلم الحرية الكاملة للتعامل مع المعروضات المتحفية.

ويمكن تحديد حجم وأساليب التفاعل المتاحة بداخل موقع المتحف؛ بحيث
يتحكم الزائر فى تتابع عرض صفحات الموقع، والتجول بداخل قاعاته، والتعامل
مع معروضاته... على النحو التالى :

- * التحكم فى اختيار الأجزاء التى يتم عرضها.
- * التفاعل مع الروابط الفائقة من بعض أجزاء المعروضات المتحفية.
- * تكبير الصور المصغرة "Thumbnails".
- * تكبير حجم النص المكتوب وتصغيره.
- * تكبير حجم المعروضات وتصغيرها "Zoom in / out".
- * التحكم فى عرض الصوت من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع،
والإيقاف، وإعادة العرض.
- * التحكم فى عرض مقاطع الفيديو من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع،
والإيقاف، وإعادة العرض.
- * التحكم فى عرض الرسومات المتحركة من حيث التشغيل، والإيقاف،
وإعادة العرض.

* تحريك المعروضات ولفها، وإدارتها.

* حرية التفاعل والتجول داخل لقطات البانوراما الافتراضية VR.

ويتم الاختيار فيما بين هذه الأساليب لتطبيقها داخل المواقع للمتحفية وفقاً لما يتلاءم مع طبيعة التقنية المستخدمة؛ لإنتاج المعروضات للمتحفية داخل هذه المواقع.

٢/٢-٢ - التجول داخل المتحف :

يعد التجول داخل البيئات الإلكترونية الافتراضية من أهم القضايا التي أثارت الاهتمام بموضوع التجربة البشرية في استخدام التقنيات الحديثة، وذلك للتوصل إلى الصعوبات المعرفية، والمشكلات الفنية التي يمكن أن تواجه الأفراد عند التحرك داخل هذه البيئات الجديدة؛ لاكتساب الخبرات التي كانت مستحيلة من قبل؛ حيث أصبح بالإمكان التفاعل بطريقة مستمرة، وسلسة في بيئات لم تكن متاحة سابقاً. وفي سياق هذه البيئات يتمتع الفرد بحرية التجول والاستكشاف لواقع بديل، كما أنها تتيح تفاعلاً مستمراً يؤثر في العرض المتغير للمعلومات بها، ولكنها تعتمد في ذلك على سلوكيات المستخدم وأفكاره في بناء نموجه للخبرة الشخصية.

ولقد أصبح تصفح الشبكة اليوم مشابهاً لمشاهدة التليفزيون، لذا يجب على المتاحف تعلم كيفية تصفح هذه البيئة؛ حيث إن الهدف الأساسي وراء استخدام الشبكة في تمثيل الخبرة المتحفية هو توفير مدخل جديد للزائر بشكل أكثر مرونة لاستكشاف المعلومات، والتلاعب بالمساحات والعروض لتحقيق اهتماماته واحتياجاته ورغباته الفردية.

ويمكن أن توفر الشبكة تجولاً فعالاً، يبنى فرصاً إبداعية لمضاهاة التفكير الإنساني وتحفيزه، إذا امتلك موقع المتحف الافتراضي تصميماً جيداً، وبيئة هادفة تلزم الزائر بالتجول عبر أرجاء الموقع، وعدم المغادرة قبل الانتهاء من استكشاف مجموعاته ومعروضاته المتحفية. ولكن قد ترجع معظم مشاكل استخدام مثل هذه البيئات إلى تصميم طرق التجول "Navigation Methods" بها لوصف كيفية التحرك خلال أجزاء هذه المواقع الفائقة على الشبكة. مما يؤكد أن التصميم والتخطيط لهذه المواقع يتطلب باستمرار خطوطاً إرشادية قياسية قادرة على تشكيل وسائط إلكترونية جديدة تكون سهلة الاستخدام، وموجهة أكثر إلى أهداف المستخدم.

ولذلك فقد اهتمت هذه المرحلة بتحديد كيفية تصميم التجول داخل موقع المتحف الافتراضي، باعتباره من أحد العناصر المؤثرة في استمرار استخدام الزائر للموقع، والتفاعل مع عناصره. وتضم هذه المرحلة تحديد أدوات التجول الأكثر انتشاراً وملاءمة، واستخداماً بالمواقع المتحفية، وتحديد أفضل طرق التجول وأساليبه للتحرك بسهولة وببسر داخل هذه المواقع، وذلك ينضح فيما يلي :

١/٢/٢ - أدوات التجول :

بعد التجول من الأمور الحيوية والمهمة التي يجب أن نأخذها في الاعتبار عند تصميم مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، حيث إنه من الضروري أن تتضمن هذه المواقع أدوات تجول تسهل على الزائرين التنقل بين أجزائها، وما تتضمنه من معروضات، ومعلومات متباينة للتعرف عليها وإدراكها حتى تحقق الأهداف التعليمية المنشودة منها.

وترجع أهمية أدوات التجول إلى أنها تساعد الزائر على اختيار المسارات التي يسلكها أثناء تجوله داخل موقع المتحف، وتسمح له بالتحكم في تتابع عرض المعلومات، وتحديد العلاقات التي يريدها بين هذه المعلومات، كما تمكنه من التفاعل مع المعلومات بطرق تتناسب مع احتياجاته واهتماماته الفردية. وبالتالي يجب أن تتسم هذه الأدوات بالبساطة، والوضوح، وسهولة الاستخدام، والثبات في نفس أماكنها بكل الشاشات. وأن تكون متنوعة لكي تلبي حاجات الزائرين، وتزيد من سرعة استخدامهم للموقع وتجولهم فيه.

ويؤكد كل من ألتيجي وبرانش " *El-Tigi & Branch* " على أنه يجب أن تحتوي كل صفحة في أي موقع عبر الشبكة على كل وسائل التجول وأدواته التي تساعد المستخدم في التحرك من مستوى إلى آخر بسهولة وبأقل إمكانيات التوجيه الممكنة، هذا بالإضافة إلى ضرورة التمسك بنماذج ثابتة كأساس لتصميم الشاشة بما يسمح بزيادة فهم المستخدم، حيث يمكنه ذلك من التركيز على المعلومات الجديدة بدلاً من تخصيص الوقت والجهد لأشكال متنوعة من هذه الوسائل. (M. *El-Tigi & R.M. Branch, 1997: 28*)

وتعد عملية التجول عبر المواقع المتحفية على الشبكة متعددة الأبعاد. تتم من خلال العديد من الأدوات؛ إذ يستطيع الزائر استخدام شريط القوائم الموجود بأعلى أو أسفل أو بإحدى جانبي الشاشة أو استخدام الصور، والنصوص، والوصلات

الفائقة للانتقال لأجزاء أخرى من المعلومات، وغيرها من الأدوات التي تساعد على إتمام عملية التحويل عبر الشبكة بنجاح، وتساعد للزائرين على إدراك للوحدة المكانية التي يتجولون بها في موقع المتحف بسهولة ويسر، وتعرفهم أيضاً على كيفية الانتقال إلى الوحدة المكانية التالية بالموقع.

وفي ضوء التحليل لواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة - السابق ذكره - يمكن تحديد أدوات التحويل التي يعتمد عليها في تصميم مواقع المتاحف الافتراضية، والتي يتم الاختيار فيما بينها بما يتلاءم مع الهدف من المتحف، وطبيعة معروضاته، وخصائص المرحلة العمرية المقدم لها، والتي تتمثل في :

أ - روابط النصوص الفائقة باعتبارها للعنصر الرئيسي السائد في جميع المواقع على الشبكة، والتي تعد من أبسط أدوات التحويل وأكثرها ألفة من جانب المستخدمين. والتي يمكن من خلالها الانتقال إلى صفحات أخرى ذات معلومات أكثر تفصيلاً مرتبطة بهذه للنصوص.

ب- القوائم *Menu* : وهي وسيلة بصرية مبسطة تعكس للزائر صورة كلية منظمة عن محتويات موقع المتحف وموضوعاته، وطريقة تنظيمها. ويوجد أسلوبان لتصميم هذه القوائم هما:

- أسلوب قوائم الإطار *Frame Menus* ويرد على هيئة شريط بالقوائم في أعلى الشاشة أو أحد جانبيها - طبقاً للغة الموقع- بجميع صفحات الموقع، بحيث يقدم مجموعة من الروابط الدائمة التي تعكس جميع أجزاء الموقع التي يمكن الانتقال فيما بينها. والتي تمكن الزائر من التحويل بسهولة من مكان لآخر مع إحساسه بتنظيم الموقع وترتيبه.
- أسلوب القوائم المنسدلة *Pull-down Menus* وهو عبارة عن شريط بالقوائم يظهر في جزء من إطار الشاشة (أعلى، أو أحد جانبي الشاشة) بجميع صفحات الموقع، ويرد به جميع العناصر الأساسية بالموقع على هيئة قوائم رئيسية، وبمجرد المرور على أي قائمة رئيسية بهذا الشريط تظهر قائمة فرعية خاصة بها تحتوي

على جميع الخيارات، والعناصر المنفرعة منها فى مستطيل صغير بأسفلها أو بجانبها. وهكذا الأمر بالنسبة لتفرع أى عنصر أو اختيار بأى من هذه القوائم الفرعية.

وهنا يجب مراعاة ألا تزيد مستويات التفرع بهذه القوائم على مستويين متتاليين؛ حتى لا يتسبب ذلك فى شعور الزائر بالضيق والتشتت. وهذا ما أكدته نبيل جاد (٢٠٠١ : ١٦٨) حيث أشار إلى أن أى قائمة رئيسية يتفرع أى عنصر فيها إلى قائمة فرعية خاصة به فيجب ألا تزيد مستويات التفرع على مستويين متتاليين؛ لأن هذا سوف يعمل على زيادة احتمال عدم معرفة المتعلم لكيفية الرجوع للقائمة الرئيسية، وبالتالي سوف يتخطب كثيرا للوصول إلى نقطة البداية للانطلاق منها إلى جزئية أخرى؛ مما يسبب له الإحباط والشعور بالصياح، والفشل، وعدم الرغبة بالاستمرار فى التعلم.

ج - الاختيار من عدة روابط فائقة من الصور، وهى مجموعة من الصور مرتبطة فيما بينها بروابط متعددة؛ بحيث يمكن الانتقال بينها بطريقة غير خطية، وبمجرد اختيار أحدها يمكن استدعاء جزئيات أخرى من الصور والمعلومات المرتبطة بها بقدر كبير من السهولة والسرعة.

د - النقر على أزرار ومفاتيح مرسومة على الشاشة لأداء وظائف معينة، وذلك كما فى النقر على مفتاح إرسال التعليقات لإرسال استفسارات الزائرين وتعليقاتهم إلى مسئولى الموقع.

هـ - النقر على المساحات النشطة، ويمكن تطبيق ذلك مثلا فى صالة الاستقبال التى تحتوى على قاعات المتحف المختلفة؛ حيث يمكن الضغط على أى قاعة للدخول إليها، وكذلك فى قاعات المتحف أيضاً؛ حيث يمكن الضغط على أى معروض بها للانتقال إلى الصفحة الخاصة به.

و - استخدام الأسهم الموجودة بلوحة المفاتيح فى التجول للانتقال، والتحرك داخل قاعات المتحف للتعرف على معروضاتها مثلا.

ز - كشف الموقع *Index* وهو عبارة عن فهرس بموضوعات المتحف مرتب هجائياً أو ارتباطياً (تبعاً لترتيب خاص موضوعى، أو جغرافى، أو زمنى،

أو مكاني.....إلخ) بحيث يمكن من خلاله للتنقل بين موضوعات المتحف المحددة به.

ح- خريطة الموقع *Site Map* وهي عبارة عن خريطة نصية، أو رسومية بكل أجزاء الموقع وعناصره، يتحرك من خلالها الزائر بين أرجاء المتحف وأقسامه الرئيسية عن طريق العناصر المحددة بها.

٢/٢/٢ - أساليب التجول :

من خلال نتائج رصد واقع مواقع المتاحف للتعليمية الافتراضية على الشبكة وتحليلها، ظهر اعتماد هذه المواقع على أساليب تجول متنوعة تتيحها للزائر بداخلها لاستكشافها والتعامل مع معروضاتها. فلا يوجد أسلوب محدد لتجول الزائر داخل المتحف الافتراضي للتعرف على أجزائه، وعناصره، ومصادر التعليم والتعلم المتنوعة المتاحة بداخله، حيث يوجد أسلوبان أساسيان للتجول داخل مواقع هذه المتاحف هما :

• التجول الحر *"Free Navigation"* : ويعتمد على استكشاف الزائر بنفسه للمتحف بحرية كاملة بدون تقديم أي معلومات توجهه أو ترشده.

• التجول الحر مع الإرشاد *"Free Navigation with guidance"* : ويعتمد على توجيه الزائر، وإرشاده خلال عملية استكشافه للمتحف من خلال تقديم معلومات توضح له كيفية الإبحار داخل المتحف، والبحث عن موضوعاته ومقتنياته، وكيفية التعامل مع المعارضات ومصادر التعلم الموجودة بداخله.

وفي هذا الإطار تختلف المتاحف الافتراضية فيما بينها في درجة اعتمادها على كلا الأسلوبين لتجول الزائر بداخلها، ويمكن تحديد ذلك طبقاً لما يتناسب مع الهدف العام لموقع المتحف، ووفقاً لطبيعة المتعلمين وأسلوبهم في التعلم، وخصائص نمو المرحلة العمرية المقدم لها الموقع.

٤/٢/٢ - الأنشطة داخل المتحف :

تعد الأنشطة التعليمية التي تقدمها المتاحف الافتراضية من أهم مميزات الخدمة المتحفية المقدمة عبر مواقع هذه المتاحف على الشبكة، والتي تثرى خبرة

الزائر وتقويها، وتحثه على التعمق فى موقع المتحف، وما يتضمنه من معلومات ومقتنيات.

كما اتضح من خلال رصد خصائص واقع هذه المواقع على الشبكة - السابق الإشارة إليها - أن إتاحة المتاحف لهذه الأنشطة تعد ضعيفة جداً، إلا أنه نظراً لأهميتها لتوسعة الاهتمام المستمر لدى زائرى المتحف بمحتواه ومقتنياته، وبالإضافة إلى أنها من إحدى العناصر الإثرائية المميزة للخبرة المتحفية المقدمة عبر الشبكة، والمؤثرة فى عملية التعلم فإنه لا بد من تضمينها داخل تصميم موقع المتحف الافتراضى، ويمكن أن يضم الموقع نمطين من الأنشطة هما :

أنشطة يودها الزائر على الشبكة : وتضم المهام التالية :

أ - تحديد نمط هذه الأنشطة : يجب تصميم مجموعة من الأنشطة بواقع نشاط واحد داخل كل قاعة من قاعات المتحف على الأقل؛ بحيث يقوم الزائر بأداء هذه الأنشطة بعد انتهائه من دراسة كل قاعة على حدة. ويمكن اختيار نمط هذه الأنشطة - وفقاً لما توصلت إليه النتائج خلال رصد خصائص المواقع المتحفية على الشبكة- طبقاً للأكثر استخداماً ومناسبة لطبيعة المواقع المتحفية ومتطلباتها لتحقيق أكبر قدر من المتعة، والتسلية لدى الزائر أثناء جولته المتحفية بهذه المواقع. و تنحصر فى نمطين أساسين هما:

- الألعاب التفاعلية.

- البازل.

وتعتبر هذه الأشكال من أنسب أشكال الأنشطة المقدمة عبر الشبكة التى تتيح قدراً كبيراً من التسلية أثناء أدائها، مما يزيد من درجة اهتمام الزائر بأداء مثل هذه الأنشطة، ومن حرصه على التعرف، والبحث عن المعلومات المدعمة لها عبر أجزاء المتحف.

ب- توظيف الوسائل المتعددة فى عرض هذه الأنشطة على الشبكة : يمكن الاقتصاد على استخدام بعض الوسائل المتعددة للتعبير عن مضمون هذه الأنشطة - السابق ذكرها - التى تمثلت من خلال نتائج التحليل بأنها الأكثر انتشاراً، والأبسط فى الإنتاج والاستخدام، وهى :

• النصوص، وذلك في عرض مضمون للنشاط، والتعليمات، والإرشادات المصاحبة له، والموضحة لكيفية أدائه.

• الصور الثابتة والممثلة لمحتوى للنشاط، والبدائل المتعددة للخاصة بأداء هذه الأنشطة وإجابتها، والتي تعتمد على استراتيجيات للسحب والإفلات بالماوس لتلك الصور وأجزائها لأداء هذه الأنشطة.

هذا مع الأخذ في الاعتبار بأنه يمكن الاعتماد في تصميم مثل هذه الأنشطة على استخدام الوسائل المتعددة الأعلى تقنية في الإنتاج كالرسومات للمتحركة والرسومات ثلاثية الأبعاد، ولكن ذلك يعتمد على مدى الإمكانيات للمادية والتكنولوجية والبشرية المتوفرة لهذا الغرض، حيث تحتاج هذه الوسائل إلى توفر برمجيات خاصة مكلفة مادياً لإنتاجها ولعرضها على الشبكة، كما أنها تحتاج لمبرمجين ومصممين على درجة عالية من الكفاءة لإنتاجها، هذا بالإضافة لإحتياجها إلى توافر مهارات خاصة لدى الزائرين لاستخدامها.

ولذلك فهذه العوامل لا بد وأن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم مثل هذه الأنشطة، بما يتوافق مع طبيعة النشاط، ونمطه، والهدف منه، ومستوى المرحلة العمرية المقدم لها، والإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة.

ج- تقديم نتيجة أداء الزائر : يعد الهدف الأساسي من إمداد الزائر بالتغذية الراجعة هو إعلامه بنتيجة أدائه سواء كان صحيحاً أو خاطئاً، والتي قد تكون مفيدة كدافع لتحسين أدائه.

ويتم تقديم محتوى التغذية الراجعة في حالتى الإجابة للصحيحة، والخاطئة إما في شكل نصوص مكتوبة فقط باعتبارها من أكثر الأشكال شيوعاً في الاستخدام لتقديم التغذية الراجعة للزائر عبر هذه المواقع؛ وذلك لإعلامه بنتيجة أدائه فقط (في حالة الإجابة الخاطئة : إجابة خاطئة، حاول مرة أخرى، وفي حالة الإجابة الصحيحة : إجابة صحيحة، أحسنت)، وإما مصاحبة لتعليق صوتي، وإما على هيئة أشكال ورسومات (✓ أو ✗)، وإما على هيئة مؤثرات صوتية، وفي هذه الحالة ينبغي الاكتفاء بمؤثرين فقط أحدهما للإجابة الصحيحة كصوت تصفيق مثلاً، والآخر للإجابة الخاطئة بحيث ترتبط في ذهن الزائر تماماً بنوعى التغذية الراجعة فيعلم نتيجة إجابته بمجرد الاستماع إليها. ويتم تحديد ذلك طبقاً لما يتناسب

مع مستوى المرحلة العمرية المقدم لها النشاط.

هذا بالإضافة إلى أن إتاحة التغذية الراجعة للزائر يتم في نمطين :

- تحت تحكم الموقع : حيث يظهر الموقع نتيجة أداء الزائر بمجرد انتهائه من أداء النشاط.
- تحت تحكم الزائر : والذي يتحكم في أى وقت بمعرفة نتيجة أدائه.

ويتم تحديد هذا وفقاً لطبيعة تصميم النشاط ونمطه؛ وذلك لعكس جميع الأشكال المتوفرة التي تتيحها المواقع المتحفية التعليمية عبر الشبكة لزيارتها، وذلك في إطار محدودية استخدام هذه التقنيات داخل هذه المواقع، وعدم تحديدها لأى من هذه الأشكال هو الأكثر شيوعاً.

أنشطة يديرها الزائر خارج الشبكة :

تتيح المواقع المتحفية أيضاً مجموعة من الأنشطة للزائرين؛ لإجرائها خارج الشبكة بعيداً عن الموقع كوسيلة تفاعلية تسمح للزائر بفتح مجال للمناقشة مع زملائه ومعلمه حول موضوع المتحف، بما يثرى خبراتهم المتحفية ويجعلها ذات قيمة.

وطبقاً لنتائج التحليل الخاصة برصد خصائص المواقع المتحفية، فإنه تم تحديد هذه الأنشطة وفقاً للأكثر انتشاراً بهذه المواقع، والأكثر ملاءمة لطبيعة المتعلمين لتفعيل دورهم و نشاطهم، والأكثر مناسبة لاستكمال دور المتحف فى عملية التعلم. وتتمثل هذه الأنشطة فى:

- كتابة القصص والمقالات عن موضوع المتحف ومعروضاته.
- إعداد المقارنات بين المعروضات التى يتم عرضها بقاعات المتحف المختلفة، وبينها وبين المعروضات بمواقع متحفية أخرى.
- رسم صور ورسومات للمعروضات المتحفية المعروضة بقاعات المتحف.
- صنع بعض الألعاب والنماذج المستوحاة من العرض المتحفى بالموقع.
- إعداد العروض التعليمية كإعداد المسرحيات والعروض التثقيمية المتعلقة بموضوع للمتحف ومعروضاته.

- تقييم بعض المعروضات المقدمة خلال موقع المتحف بذكر مميزاتها وعيوبها
وللتحسينات والتعديلات التي يجب إجراؤها عليها.

ويعد ما سبق ذكره مجرد أمثلة لبعض الأنشطة التي يمكن أن يؤديها
المتعلمون خارج الموقع، والتي يمكنهم الرجوع فيها لبعض المراجع والدراسات
والكتب العلمية في مجال موضوع المتحف، وكذلك بالبحث عبر المواقع على شبكة
الإنترنت، وسؤال ذوي الاختصاص لإعدادها كتفعيل لدور المتحف في إثراء
خبرات الزائرين، ومعارفهم، ولتوسيع مداركهم ومعارفهم حول موضوع المتحف.

لما بالنسبة لنمط أداء هذه الأنشطة فهي تتم إما بشكل فردي وهذا هو النمط
الأكثر انتشاراً داخل المواقع المتحفية طبقاً لنتائج رصد واقع هذه المواقع على
الشبكة - السابق ذكرها - وذلك لإعطاء الزائر الحرية الكاملة خلال إنجازه لهذه
الأنشطة وفقاً لقدراته ومهاراته الخاصة، ولتنمية إحساسه بالمسئولية تجاه تعلمه
ولتدعيم دوره ونشاطه بشكل إيجابي في عملية التعلم.

وإما في شكل مجموعات صغيرة، وذلك لتفعيل روح المشاركة والتعاون بين
المتعلمين الزائرين للموقع، وإعطائهم الفرصة للتفاعل الاجتماعي وتبادل المعارف
والخبرات والمهارات مع أقرانهم. ويتم تحديد النمط المناسب لأداء النشاط وفقاً
لطبيعته والهدف منه ومناسبته لمستوى المرحلة العمرية المقدم لها.

٥/٢/٢ - أنماط وأدوات التفاعل :

يعد من أهم الإمكانيات التي أتاحتها الشبكة للمتاحف الافتراضية هو تقديم
الفرصة للزائر للاتصال بالغير، وهذا للقضاء على الشعور بالعزلة والوحدة
والانطوائية التي قد يشعر بها أثناء تجوله عبر أرجاء الموقع. وذلك من خلال
إتاحة العديد من أدوات التفاعل كالبريد الإلكتروني، وصفحات المشاركة والتعليق،
وغرف المحادثة، ومنتديات الحوار... وغيرها من الأدوات التي تسمح للزائرين
بالتواصل، مما يؤدي إلى تحسين التفاعل خلال الزيارة المتحفية، والذي يعد من
الأمر المثمرة لكل من الزائر وموقع المتحف. وبذلك يتحول موقع المتحف من
مخزن للمقتنيات إلى مصدر معلومات تفاعلي أكثر دينامية، وأكثر إيجابية في
عملية التعلم.

ويمكن تحديد الفئات التي قد يحتاج الزائر إلى أن يتفاعل معها أثناء جولته المتحفية في كل من :

- مسئولى تصميم الموقع وإدارته.

وذلك لتذليل أى عقوبات، وللتخلص من أى مشكلات فنية أو تقنية قد تواجه الزائر أثناء تصفحه للموقع.

- الخبراء في مجال المتحف.

- الأقران أو المعلم.

وذلك للاستزادة بالمعلومات والمعارف الخاصة بموضوع المتحف، والتناقش حول أى موضوعات تدخل في نطاق مجال المتحف.

وبالرغم من إتاحة العديد من أدوات التفاعل عبر الشبكة، إلا أنه من خلال نتائج التحليل - السابق الإشارة إليها - يتضح مدى قصور مواقع المتاحف الافتراضية في استخدام هذه الأدوات؛ حيث اقتصر الأمر على البريد الإلكتروني، أو صفحات المشاركة والتعليق فقط مع إهمال باقى الأدوات، والتي قد تعطى قيمة هائلة لهذه المواقع.

وبناء على ما تقدم يمكن تحديد بعض أدوات التفاعل التي يمكن استخدامها في تصميم مواقع المتاحف الافتراضية عبر الشبكة؛ لتفعيل دور هذه المواقع خلال عملية التعلم في الآتى:

• البريد الإلكتروني *E-Mail* : يتصدر البريد الإلكتروني أدوات الاتصال والتفاعل في المتاحف الافتراضية، نظرا لمميزاته فهو وسيلة سهلة وبسيطة لإرسال استفسارات الزائرين وأسئلتهم وتعليقاتهم داخل المواقع المتحفية بحيث يمكن تبادل المعلومات، والآراء، والرسائل مع الاطراف المعنية لتقديم النصح والارشاد إلى الزائر، هذا بالإضافة إلى إمكانية ربط ملفات إضافية بالبريد الإلكتروني سواء أكانت في صورة نصية أو مصورة، بجانب تهيئة الزائر نفسه لقراءة الرسالة والرد عليها في الوقت الذي يناسبه.

وفي هذا الإطار يشير محمد عبد الحميد (٢٠٠٧ : ٧٩-٨٠) إلى ضرورة مراعاة عدد من القواعد والأسس الخاصة بتحرير رسائل البريد

الإلكتروسي واستخدامه، التي تتأثر بأهم خصائص هذه الأداة، وهي الاتصال غير المترامن - نظرا لوجود فروق رمسية بين إرسال الرسالة واستقبالها والرد عليها - ونباعد المسافات بين أطراف عملية الاتصال من خلالها. وتتمثل أهم هذه القواعد والأسس في الآتي :

- التركيز على خصائص بناء الرسالة وهي للوضوح، والتحديد، والإيجاز، وسهولة القراءة وإدراك المعنى.
- التعريف بموضوع محتوى الرسالة أولاً.
- العرفة بين عناصر الرسالة المطلوب الإحاطة بها، أو تنفيذها، والأخرى المصنوب الرد عليها.
- الدحور إلى موضوع الرسالة مباشرة، حتى تستوعب المساحة المعلومات المصنوب إرسالها، وحتى لا تضطر إلى الإسهاب والإطالة في عرض محتوى الرسالة، وإذا كنت الرسالة طويلة فيحب للتنبيه إلى ذلك في البداية.
- إذا ما ميرت إرساله لإضالة أو الإسهاب فيفضل إرسالها في ملفات تتفق مع سعة البريد الإلكتروني المتاحة، وفي حالة صحامة الملف، أو نوع الوسائل الرمزية في كتابته، فيفضل تجرنته في ملفات صغيرة يرسل كل منها على حدة مع تنبيه المتلقى إلى ذلك.
- وفي الرسائل الطويلة أيضاً يفضل الاستخدام الصحيح لعلامات الفصل وعلامات الترقيم والتوفيف، ونخليص الرسالة من الحشو الزائد، وتكرار الكلمات، أو الرموز الاتصالية الأخرى في غير موضعها.
- لا تستخدم القوائم البريدية *Mail Books* إلا إذا تأكدت أن الأسماء المسجلة في القوائم ذات علاقة بموضوع الرسالة، والاهتمام بها، ولذلك يحب الحذر الشديد في استخدام هذه القوائم متى تنوعت الاهتمامات، أو الثقافات، أو المستويات التعليمية، أو التخصصات.
- وفي حالة استخدام القوائم البريدية مع تباين خصائص المتلقين فيجب الحذر في استخدام الرموز الاتصالية التي يمكن إدراكها بأكثر من معنى، ومنها : طرق كتابة التاريخ، مقاييس للمسافات والأوزان على سبيل المثال، التي قد تختلف باختلاف الدول أو ثقافات الشعوب.

• عدم توقع الرد الفوري، حيث إن الرد قد يتأثر بفروق التوقيت بين دول العالم، أو غياب المتلقى عن البريد، أو انشغاله عنه بمهام أخرى، لأن هذه الأداة تتسم بالتفاعل غير المتزامن كما سبق أن أوضحنا.

• وفي حالة استقبال رسالة ذات أهمية بالنسبة للمرسل، مع عدم توفر الوقت للرد عليها، فنوصي بإفادة المرسل بوصول الرسالة، واستعدادك للرد في وقت لاحق إذا كانت الرسالة تحتاج إلى ذلك مثل رسائل المشاركة والمناقشة على سبيل المثال.

• مراعاة الخصائص الفنية للبريد الإلكتروني المستخدم، من حيث المساحة وإمكانيات استخدام الملفات والوسائل المتعددة وتأثيرات الإعلان الخارجي، واستخدام حروف الكتابة، مع التأكيد على موثوقية تبعية البريد الإلكتروني أو ملكيته.

• **صفحات المشاركة والتعليق :** فبالرغم من أنها تحتل المرتبة التالية في الاستخدام بالمواقع المتحفية بعد البريد الإلكتروني، إلا أنها تعد أكثر فاعلية ومناسبة للزائرين وخصوصاً المبتدئين في زيارة هذه المواقع واستخدامها. حيث تقوم هذه الأداة بدور البريد الإلكتروني من الزائر إلى مسئول الموقع، أو الخبراء مثلاً فهي تساعد الزائر على إرسال رسائله للاستفسار عن بعض النواحي الفنية أو التكنولوجية للموقع، وعناصره، أو للتساؤل عن بعض المشكلات التي تواجهه أثناء استخدامه للموقع بدون الحاجة إلى خبرة الزائر في استخدام البريد الإلكتروني.

وهذه الصفحات هي عبارة عن قائمة مكتوبة بإحدى لغات البرمجة مثل لغة *ASP* أو *HTML* بها عدد من الخانات التي يملؤها الزائر، والتي تشتمل على :

* اسم الزائر.

* عنوان بريده الإلكتروني.

* موضوع الرسالة.

* المادة المرسله (الاستفسار أو التعليق).

* إضافة ملفات ملحقة.

وجميع الخانات السابقة يجب على الزائر استيفؤها، حيث يتلقى الرد على عنوان بريده الإلكتروني، ويمكن توضيح ذلك من خلال النموذج التالي:

The screenshot shows a web page titled "المتحف الافتراضي للأجهزة التعليمية" (Educational Equipments Virtual Museum). The page has a navigation bar with links: "الرئيسية", "التعرف بالمتحف", "كشافة المتاحف", "الاشغالات", "مستند الأبحاث", "سيرة إنشائية", "ورشات العمل", and "إرسال تعليقات". The main content area is titled "إرسال تعليقات" (Send Comments) and contains the following text: "تم بملء جهادنا لتلبية إرسلنا أو نعلمنا أو استفساراتكم عن المتاحف التعليمية أو التكنولوجية أو أي تعليقات هـ = نبحث لنشاء محتوى ولكن ضعف .". Below the text is a form with fields for "الاسم:" (Name), "البريد الإلكتروني:" (Email), "عنوان الرسالة:" (Message), and "الترتيب:" (Order). There are "إرسال" (Send) and "إلغاء" (Cancel) buttons at the bottom of the form.

شكل (٢٣)

صفحة للمشاركات والتعليقات

• غرف المحادثة والحوار *Chatting*: تتيح هذه الأدوات الحوار، أو المحادثة، أو النقاش المتزامن مع الغير، حيث يتبادل الأطراف النصوص، أو الرموز على المواقع في نفس الوقت الحقيقي *Real Time*. وتتيح هذه الأداة من خلال البرامج الجاهزة للمحادثة، التفاعل بين المتحدثين كتابة أو صوتاً، وقد تضاف إليها الصورة *Web Camera* في برامج معدة خصيصاً لهذا الغرض. (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٧: ٨١)

وعلى الرغم من أن هذه الأداة أكثر شيوعاً واستخداماً في نظم أخرى

مثل التعليم عبر الشبكات بعد البريد الإلكتروني، وتتجاوز في خصائصها الاختلاف بين وقت إرسال الرسائل، واستقبالها كما في البريد الإلكتروني، إلا أنها لا تستخدم مطلقاً في مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة مما يقلل من التفاعل والديناميكية التي قد تتمتع بها مثل هذه المواقع من خلال إتاحة الفرصة للمناقشة والمشاركة الحية للزائرين، وتقديم التغذية الراجعة فوراً بالنسبة للإجابة الفورية على تساؤلاتهم، واستفساراتهم، أو المساعدات التي يطلبونها.

● **منتديات الحوار Forums** : تعرف موسوعة ويكيبيديا المنتدى بأنه موقع على شبكة الإنترنت، يتجمع فيه بعض الأشخاص من ذوى الاهتمامات المشتركة ليتبادلوا الأفكار، والنقاش عن طريق إنشاء موضوع من قبل أحد أعضاء المنتدى، ومن ثم يقوم بعض الأعضاء بعمل مشاركات وردود داخل النقاش مع صاحب الموضوع. (2008, wikipedia)

ويعرف محمد عبد الحميد (٢٠٠٧ : ٢٦٢) المنتديات بأنها عبارة عن برامج خاصة تعمل على الموقع نفسه، أو أى مواقع أخرى ذات طابع خاص، أو عام على شبكة الإنترنت - مثل المواقع المتخصصة - وتسمح بعرض الأفكار والآراء فى القضايا أو الموضوعات المطروحة للمناقشة على الموقع، وإتاحة الفرصة للمستخدمين أو المشاركين فى الرد عليها ومناقشتها فوراً، سواء كان ذلك مع أو ضد الآراء أو الأفكار المطروحة، دون قيود على المشاركين باستثناء القيود التي يضعها مسئولو المنتدى من خلال نظام الضبط والتحكم *Moderation System* المقام على البرنامج المستخدم فى إدارة المنتدى.

وتتطلب المشاركة فى المنتديات تسجيل بعض البيانات الشخصية للمستخدمين فيها أولاً، وبصفة خاصة الاسم وكلمة المرور *Password* وعنوان البريد الإلكتروني. وإعادة تسجيل هذه البيانات كل مرة كتصريح للدخول والمشاركة. وإن كانت هناك بعض البرامج التي تخفى اسم المشترك كما تخفى كلمة المرور.

وبالرغم من عدم توافر منتديات للحوار بمواقع المتاحف التعليمية

الافتراضية على الشبكة، والذي قد يرجع إلى عدم وجود أحداث جديدة تطرأ على محتوى موضوع المتحف ليتناولها الزائرون بالتعليق والتحاور، إلا أن هذه المنتديات ليست لمجرد التعليق فقط ولكنها خاصة بالأنشطة خارج للشبكة المطلوب من الزائرين إنجازها في ضوء مهامهم التعليمية المكلفين بها خلال زيارتهم لموقع المتحف.

وتكمن أهمية هذه المنتديات في أنها تعد المنفذ الوحيد أمام الزائرين للتعبير عن أنفسهم من خلال عرض أعمالهم وأنشطتهم عبر الشبكة، هذا بالإضافة إلى أنها تمثل حلقة للاتصال التفاعلي ثنائي الاتجاه بين الزائرين مع بعضهم لبعض، ومع معلمهم من أجل التناقش في الأنشطة التي يقومون بإنجازها، وللتحاور حول أحد موضوعات الدراسة الخاصة بمحتوى المتحف وكذلك كتغذية راجعة عن مستوى أدائهم.

٦/٢/٢ - التعليمات والمساعدات :

تشكل التعليمات والمساعدات عنصراً أساسياً في مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية، كما تم رصدها من خلال نتائج التحليل لخصائص هذه المواقع، وذلك لمساعدة الزائرين على التفاعل والتجول بجميع أجزائها للتعرف على معروضاتها وما تتضمنه من معلومات وأنشطة.

ويمكن تحديد مجموعة التعليمات التي يجب تضمينها داخل تصميم مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة، والتي تنقسم إلى ثلاث فئات هي :

- تعليمات خاصة بالمعروضات وكيفية التعامل معها واستخدامها، وتنقسم إلى:
 - تعليمات خاصة بالقاعات، وتختص بتعريف الزائر كيفية التحرك داخل قاعات المتحف لرؤية ما تتضمنه من معروضات.
 - تعليمات خاصة بالمعروضات، وتختص بتعريف الزائر بكيفية التعامل مع المعروضات واستخدامها.

• تعليمات خاصة بالأنشطة المتاحة على الشبكة توضح للزائر كيفية أدائها والعمل بها.

• تعليمات خاصة بالبرامج اللازم تحميلها على أجهزة الزائرين لرؤية موقع المتحف بمعرضاته المختلفة، كبرنامج الفلاش بليير *Flash player* وبرنامج شوك ويف *Shockwave* مثلاً.

• تعليمات خاصة بالمتطلبات الفنية والتكنولوجية الواجب توافرها بأجهزة الزائرين لمشاهدة موقع المتحف واستخدامه، والتعامل مع معرضاته وأنشطته بفعالية كسرعة معالج التشغيل *Processor* ونوعه، وعدد الرامات ونوع كارت الشاشة.

ويتم عرض هذه التعليمات بجميع فئاتها على هيئة عناوين نصية مجزأة في الأماكن الخاصة بها بكل صفحات الموقع. كما يجب التنوع في أسلوب عرضها وذلك باتباع أسلوبين هما :

* **تحكم للزائر :** وبالرغم من ندرة استخدام هذا الأسلوب في المواقع المتحفية إلا أنه قد يعد مناسباً جداً في حالة التعليمات التي تتكرر مثل: تعليمات القاعات والمعروضات، فيجب أن تظهر هذه التعليمات في صفحات الموقع على هيئة نص فائق بمجرد مرور الزائر بالماوس عليه تتمسك قائمة بهذه التعليمات، ثم تختفي مرة أخرى بمجرد انتهائه من الاطلاع عليها، وابتعاد الماوس عنها؛ وذلك لأن جميع القاعات والمعروضات في موقع كل متحف تعمل بنفس الاستراتيجية الخاصة بها، ولذلك فليس هناك داع لظهورها بشكل دائم في صفحاتها بالموقع؛ فالزائر قد لا يحتاج الانتباه إليها إلا مرة واحدة فقط، ثم لا ينتبه إليها تماماً مرة أخرى. وبالتالي من الأفضل استغلال المساحة التي تحتلها في العرض المتحفى، وأن تبقى هذه التعليمات تحت تحكم الزائر يستدعيها في حالة احتياجه لها.

* **تحكم الموقع :** والتي تتمثل في التعليمات الظاهرة دائماً الخاصة ببعض

العناصر فى الموقع مثل: تعليمات الأنشطة الخاصة بكيفية أداء كل نشء على حدة، والتعليمات للظاهرة الخاصة ببعض المعروضات المتحفية، والنى تظهر بشكل دائم وتعتبر مميزة لهذه المعروضات دون غيرها. هذا بخلاف التعليمات العامة والمكررة لنفس المعروضات، النى تظهر فى صورة فائقة تحت تحكم الزائر - السابق الإشارة إليها-.

٧/٢/٢ - خدمات المتحف :

فى إطار إتاحة المواقع المتحفية للعديد من الخدمات لزائريها؛ فقد تم تحديد مجموعة من الخدمات النى يجب أن يتضمنها موقع المتحف الافتراضى - بلاعتماد على نتائج التحليل السابق نكرها - بحيث تدعم زيارة الزائرين للموقع وتمدهم بالمزيد من المعلومات بما يثرى زيارتهم المتحفية. وتضم هذه الخدمات ما يلى :

* التعريف بالمتحف : يتم تقديم تعريف بسيط بموقع المتحف يتضمن تحديد العناصر التالية:

- الهدف من إنشاء الموقع.
- المقرر للتعليمى الذى يسانده.
- لفئة الموجه إليها.
- الموضوع الذى يعالجه الموقع بجميع أبعاده.
- الأجزاء والأقسام الرئيسية بالموقع.
- الأنشطة والخدمات النى يقدمها لزائريه.
- حقوق الملكية الفكرية للموقع وتشتمل على:
 - التعريف بالمؤسسات الممولة والمسئولة عن الموقع.
 - التعريف بالمشروع التعليمى للتابع له الموقع.

• التعريف بفريق العمل المسئول عن تصميم الموقع وإنتاجه، وإدارته.

وهذا مع إتاحة أساليب للاتصال بهذه اللغات من خلال توفير مواقعهم عبر الشبكة، أو روابط البريد الإلكتروني الخاصة بهم.

- تاريخ نشر الموقع، وتاريخ آخر تحديث له.

* توفير كشاف بالمصطلحات : يضم كافة المصطلحات الواردة داخل المحتوى العلمي الذي يشمله موضوع المتحف.

* إتاحة مواقع البرامج الإضافية عبر الشبكة: اللازم تحميلها على أجهزة الزائرين لرؤية أجزاء الموقع بفعالية.

* إتاحة مصادر إضافية : وهى بمثابة قائمة ببعض المواقع العلمية (موسوعات، قواعد بيانات، متاحف) ذات العلاقة بموضوع المتحف والمتاحة بشكل مجاني على الشبكة؛ لاستزادة الزائرين بالمعلومات حول محتوى المتحف ومعروضاته.

* تلقى استفسارات الزائرين : فمن خلال البريد الإلكتروني، أو صفحات للمشاركة والتعليق بالموقع يمكن تلقى استفسارات الزائرين وتساؤلاتهم والرد عليها.

* تنزيل معروضات المتحف لاستخدامها : حيث يمكن للزائرين تنزيل بعض صفحات الموقع بما تحتويه من نصوص، وكذلك تنزيل الصور التي يتيحها الموقع عن معروضاته لاستخدامها لأغراضهم الشخصية.

* إرشادات المعلم وتوجيهاته : وهى موجهة للمعلمين الذين يستخدمون الموقع لتدعيم ما يدرسونه من مقررات تعليمية تختص بموضوع المتحف، وذلك لتفعيل دور المتحف فى عملية التعلم بتوضيح الشروط الخاصة بعملية استخدامه أثناء التعلم، وتضم هذه الإرشادات الآتى:

- تعريف المعلمين بالأهداف التعليمية لاستخدام موقع المتحف داخل الفصل الدراسي.
- إعلامهم بالمرحلة الدراسية، وبالمنهج، والمقرر التعليمي الذي يدعمه الموقع بمعلوماته، ومعرضاته.
- تعريفهم بالموقع وأجزائه وشرح عناصره وكيفية التجول به.
- تقديم إرشادات عملية لكيفية استخدامهم للموقع أثناء التدريس بالفصل الدراسي.
- تقديم إرشادات عملية لكيفية استخدامهم للأنشطة، والمصادر، والمواد التعليمية التي يتيحها الموقع أثناء التدريس.
- تحديد مصادر وبرامج ومشروعات تعليمية أخرى لتدعيم نفس المقررات الدراسية التي يدعمها موقع المتحف على الشبكة.

٤/٢ - تصميم السيناريو الأساسي :

يعتبر السيناريو هو مفتاح العمل، أو خريطة التنفيذ التي يتم إعدادها مسبقاً للتعبير عن الفكرة المطروحة في العمل، والتي يتم ترجمتها إلى مجموعة من اللقطات والمشاهد المتتابعة الموضحة لتسلسل خطواته، وذلك بهدف مساعدة القائمين على التصميم والإنتاج من مشاهدة العمل بجميع مراحلها بشكل مبدئي واكتشاف أي مشاكل محتملة قبل حدوثها.

ولا بد أن نأخذ في الاعتبار عند إنتاج أي برنامج تعليمي أن يتم إعداد سيناريو متكامل أولاً قبل الدخول في مرحلة التنفيذ الفعلي؛ بحيث يقدم صورة تخطيطية مفصلة لما يحتويه البرنامج من معلومات (نصوص، وصور، ورسومات متحركة، ولقطات فيديو) وأنماط تفاعل المشاهدين معها، وكيفية ترتيب هذه العناصر داخل محتوى البرنامج؛ بحيث يعكس ما سوف يأتي أولاً ثم ثانياً فثالثاً، وهكذا. فالسيناريو ينظم الموضوعات، والاستراتيجيات، والمعالجات،

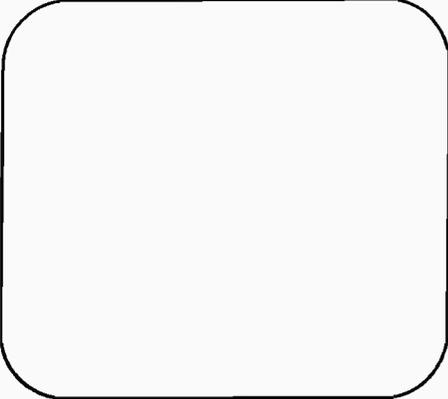
والخيارات التي يمكن منها أن نحصل على التفاصيل التي ستظهر بها الشاشة، أو الإطار، أو الصفحة، أو اللقطة بصفة أساسية، فهو بمثابة خريطة العمل للمنتج النهائي التي تساعد على توفير كافة المعلومات اللازمة لأفراد فريق العمل المشتركين في الإنتاج بما يساعدهم على إتمام عملهم على أكمل وجه ممكن.

وإنتاج موقع عبر الشبكة ليس من الصعوبة في شيء ولكن للصعوبة الحقيقية تكمن في جعل هذا الموقع سهل التناول ومصدراً جيداً للمعلومات، فتقديم المعلومة ليس دائماً هو المشكلة أو حتى تنظيمها، ولكن الحصول عليها سليمة تماماً في أول مرة من الأشياء بالغة للتعقيد التي تشغل بال مصممي المواقع عبر الشبكة.

ومن هنا كان لا بد من وجود طريقة تمكن مصممي هذه المواقع من وضع تصور مبدئي لكيفية تدفق المعلومات بصفحات الموقع، وكيفية ارتباط هذه الصفحات ببعضها البعض داخل الموقع، ومن هنا دخل مصطلح السيناريو إلى مجال تطوير مواقع الانترنت لتقديم الأحداث التفاعلية ووصفها في سلسلة من المنظمات الرسومية التي يتم عرضها بترتيب متتالي بهدف تقديم مشاهدة مسبقة للموقع بجميع تفريعاته، وارتباطاته.

ويعد أنسب أسلوب لرسم سيناريو مواقع الإنترنت هو أسلوب لوحات الإخراج إطار بعد آخر *Screen by Screen Storyboard* وهو عبارة عن وصف بصري لجميع صفحات الموقع بشكلها النهائي على الورق. حيث يعتمد على إيضاح شكل كل إطار ممثل لكل صفحة من صفحات الموقع من حيث التصميم العام، وموقع عرض كل وسيلة به، والتنسيق بين تلك الوسائل وبيان ارتباطاته بالأطر الأخرى في الموقع، هذا بالإضافة إلى وضع جوار كل إطار الأحداث الممكنة خلاله، والتفرعات المرتبطة بكل حدث، أو الرجوع المبنى على استجابات معينة من قبل المستفيد مثل التفرع إلى صفحة أخرى، أو لقطة فيديو، أو استعراض لرسومات متحركة. وتتضمن لوحات الإخراج أيضاً وصفاً للوسائل المتضمنة في الإطار يقع على يمين الصفحة، بالإضافة إلى الأحداث والتفرعات

المبنية عليها وتوصف أسفل الصفحة، بينما يقع رسم الإطار على يسار الصفحة.
كما بالشكل التالي (مصطفى جونت، ١٩٩٩ : ١٦٨)

بسم الموقع	
رقم الإطار	عنوان الإطار
الوسائل المتعددة	
	نص:
	أصوات:
	صور:
	لقطات فيديو:
	رسومات متحركة:
	رسومات ثلاثية الأبعاد:

الأحداث / التفريعات	
التفريع	الحدث

شكل رقم (٢٤)

لوحت إخراج مواقع الانترنت

وفي هذا الصدد لا بد وأن نراعى أن تشمل لوحات الإخراج على المعلومات التالية: (مصطفى جونت، ١٩٩٩ : ١٦٥-١٦٦ & Usability net , 2006)

- رسم تخطيطي للإطار بجميع محتوياته.
- وصف كامل لمحتوى الإطارات، وعددها، وأنواعها، والتصميم النهائي لها بناء على نتائج مرحلة التصميم.
- وصف كامل للنص المكتوب يشمل للون، والحجم، ونوع الخط.

- وصف كامل للمواد السمعية تشمل الزمن ونوع المؤثرات المصاحبة.
- وصف للصور، والرسومات الثابتة مع تحديد أحجامها، وأماكن وجودها على الشاشة.
- وصف للقطات الفيديو مع وصف حجم الكادر، ونوع اللقطة، وفترة العرض وتأثير الدخول والخروج.
- وصف للرسومات المتحركة مع تحديد حجم نافذة العرض وفترة العرض.
- وصف للرسومات ثلاثية الأبعاد التفاعلية مع وصف أحجامها وأساليب التعامل معها.
- وصف التزامن بين الوسائل المختلفة، وارتباطها، وشروط العرض إن وجدت.
- وصف كامل لتفاعل المشاهدين.
- أى شئ آخر قد يحتاج فريق الإنتاج لمعرفته.

بالتالى ومن خلال ما سبق يتضح أن أسلوب لوحات الإخراج إطار بعد آخر هو الأسلوب الأمثل لتصميم السيناريو الأساسى لمواقع المتاحف التعليمية الافتراضية، والذي يقدم من خلاله خطة عمل متكاملة توضح كيفية تصميم الموقع بكل أجزائه، وعناصره، ومعرضاته، وتفرعاته، وارتباطاته بشكل يعكس ما تم تحديده بالمراحل السابقة، ويعمل على سهولة تنفيذه.

٣ - مرحلة الإنتاج :

وفى هذه المرحلة يتم إنتاج العناصر التى تم تحديدها سابقاً، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية :

١/٣ - اختيار فريق العمل اللازم لإنتاج موقع المتحف وتحديد مهامه :

يستلزم إنتاج موقع المتحف الافتراضى فريق عمل متكامل، ولذلك يتم فى هذه المرحلة اختيار فريق العمل من الخبراء، والمتخصصين، والفنيين، والاستشاريين فى مادة التخصص... وغيرهم، وتحديد المهام الخاصة بكل منهم

على حدة، وتنسيق التعاون بينهم، ويتكون هذا الفريق من: (سالى وديع، ٢٠٠٤: ٢٣٧-٢٣٨)

- مدير المشروع *Project Manager* :

ويمثل المحور الأساسى لفريق العمل، فهو المسئول عن تغطية عمليات تطوير المشروع وتوظيفها يومياً، وهو المسئول عن التخطيط الزمني، وتوزيع الاختصاصات، وإدارة جلسات العمل وتوجيه المشروع ديناميكياً، فهو يعتبر حلقة الوصل التي تدير التفاعل بين كل أطراف المشروع وعناصره وأفراده.

- مصمم الوسائل المتعددة *Multimedia Designer* :

هناك مجموعة من التخصصات فى مجال تصميم الوسائل المتعددة، كمصمم الرسومات (الثابتة أو المتحركة أو ثلاثية الأبعاد)، ومخصص تصميم ومعالجة الصور، وأخصائى تصميم عروض الواقع الافتراضى *Virtual Reality*، والمصمم التعليمى الذى يعمل على التأكد من وضوح المادة العلمية المقدمة، ومصمم الاتصال الذى يعمل على تصميم المسارات التي يتعامل من خلالها الزائر مع موقع المتحف، أما مصمم المعلومات؛ فإنه يحدد كيفية تقديم التغذية الراجعة واختيار وسائط العرض المناسبة لها.

- المحرر (كاتب النصوص) *Writer* :

هو المسئول عن اختيار وتصميم شكل الحروف ونوعها وحجمها، ويضيف ملاحظاته على السيناريو، بالإضافة إلى تصميم التفاعل، فهو ينفذ السيناريو (خطة المشروع) وموقع كل من الصوت، والصور، والرسومات، والفيديو، ومن ثم يكتب النصوص على الشاشات لتوصيل الرسالة المطلوبة.

- متخصص الفيديو *Video Specialist* :

وهو المسئول عن تصوير لقطات الفيديو، أو اختيارها، والاشتراك أيضاً فى وضع هذه اللقطات فى أماكنها المناسبة فى الموقع.

- متخصص الصوت *Audio Specialist* :

يعمل على تصميم الموسيقى وإنتاجها، والمؤثرات الصوتية، وتسجيل الحوار الصوتى وإضافته. وقد يستعين متخصص الصوت بأحد هؤلاء أو بجمعهم، مركب الصوت، مهندس الصوت، فنى التسجيلات الصوتية، وذلك لعمل ملفات

الصوت وإضافتها لموقع المتحف.

- مبرمج الوسائل المتعددة *Multimedia Programmer* :

هو المسئول عن وضع كل عناصر الوسائل المتعددة معاً باستخدام نظم التأليف المختلفة، ووظائفه تتراوح ما بين ترميز أساليب عرض عناصر الوسائل المتعددة، إلى التحكم فى الأجهزة الملحقة بجهاز الكمبيوتر مثل مشغلات أقراص الليزر، والتحكم فى عملية التوقيت، وعمليات التفرع.

- مبرمج لصفحات الويب *Web Designer* :

وهو المسئول عن تصميم صفحات الويب باستخدام إحدى لغات البرمجة مثل *HTML* أو *ASP* أو *PHP* وعرض كل الوسائل المتعددة السابق إنتاجها بداخل هذه الصفحات ثم تحويلها إلى صورة قابلة للنشر الإلكتروني.

- خبير فى شبكات الاتصال :

وهو المسئول عن مجال الاتصال بالشبكة من حيث حجز مواقع الاستضافة على الشبكة، وبروتوكولات الاتصال، وتأمين الاتصال لفترات طويلة.

٢/٢ - اختيار نظام التأليف والبرمجة :

يتم اختيار نظام التأليف والبرمجة المناسب الذى يتقنه مصمم الموقع ويتعامل مع أدواته بكفاءة وفاعلية، ونظام التأليف يعمل على تبسيط عملية التصميم والتنفيذ، وجعلها سهلة بحيث يمكن تصميم موقع المتحف باستخدامه وبدون أن يتطلب هذا وقتاً كبيراً، أو مجهوداً عالياً ومن أشهر تلك النظم:

- *Microsoft Front Page*
- *Macromedia Dreamwaver*
- *Macromedia Flash MX*
- *Microsoft Expression Web*
- *Microsoft Visual Studio*

وفى هذا الصدد يشير مصطفى جودت (١٩٩٩ : ٢٠٦-٢٠٧) إلى أن اختيار أى نظام تأليف يقوم على ثلاثة عوامل أساسية تراعى فى عملية

الاختيار وهى :

- الأجهزة التى تعمل عليها تلك النظم.
- أنواع البرامج التعليمية التى يمكن إنتاجها من خلال تلك النظم.
- البرامج النفعية *Utilities* المقدمة لمستخدمى تلك النظم.

وعادةً تشير معظم نظم التآليف إلى المتطلبات الخاصة بالأجهزة التى تعمل عليها فى دليل التشغيل الخاص بها، والتى تعد وسيلة جيدة تعين مدير المشروع على اختيار أجهزته، وقد تتطلب بعض النظم ملحقات خاصة لابد من مراعاتها عند المفاضلة بين النظم المختلفة. وذلك مع الأخذ فى الاعتبار أن عملية الاختيار ليست مجرد مفاضلة بين سمات تلك النظم، بل يجب مراعاة الطرق المختلفة التى تعرض بها الخبرات من خلال تلك النظم.

٢/٢ - بناء الصفحات الرئيسية لموقع المتحف :

وفى هذه الخطوة يتم بناء للصفحات الرئيسية لموقع المتحف بأى لغة من لغات البرمجة مثل *Html* أو *ASP* أو *PHP*... وغيرها. ويمكن الاستعانة فى ذلك ببعض البرامج مثل برنامج *Microsoft Visual Studio 2005* لكتابة كودات البرمجة وتنسيقها، وبرنامج *Microsoft Front Page XP* لبناء شكل الصفحات النهائية، وكتابة للنصوص بها وتحريرها. كما يتم أيضاً بناء قواعد البيانات المرتبطة بهذه الصفحات بالاستعانة ببعض برامج ونظم التآليف مثل برنامج *Microsoft Access XP* أو برنامج *Microsoft SQL Server* لبناء قواعد البيانات المرتبطة بموقع المتحف والخاصة بالبيانات، والمعلومات المتاحة عبر صفحاته، وإحصائيات الزائرين للموقع، واستقبال المشاركات منهم.

٤/٢ - إنتاج عناصر واجهات التفاعل :

وفى هذه المرحلة يتم تحديد كل الوسائل المتعددة المطلوبة لإنتاج موقع المتحف بقاعته، ومعرضاته التى تم تحديدها أثناء تصميم السيناريو، سواء أكانت صوراً، أو رسومات ثابتة، أو رسومات متحركة، أو رسومات ثلاثية الأبعاد، أو لقطات فيديو، أو ملفات صوتية، أو موسيقى، أو لقطات بانوراما افتراضية. ثم يتم جمع كل المصادر المتاحة للجاهزة من تلك المصادر المطلوبة، وذلك من الأقراص

الدمجة، أو من الإنترنت، أو من البرمجيات أو الموسوعات التعليمية والعلمية. وبعد هذه الخطوة يتم تحديد ما تم جمعه، وما سوف يتم إنتاجه ثم تحدد الأجهزة التي سيتم بها الإنتاج، يلي ذلك مرحلة الإنتاج الفعلي لهذه الوسائل حتى تتوافر كافة الوسائل المستخدمة في إنتاج موقع المتحف قبل البدء في تنفيذه.

٥/٣ - إنتاج موقع المتحف المبدئي :

ويتم في هذه الخطوة بناء موقع المتحف في صورة مادية ملموسة قابلة للتشغيل على أى جهاز كمبيوتر.

٦/٣ - التجريب الأولي للموقع :

تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من مدى مناسبة موقع المتحف، وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة منه، وذلك من خلال عرضه على مجموعة من المصممين التعليميين والخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وإعداد محتوى المادة العلمية لاستطلاع رأيهم فيما يلي :

* مدى صحة المعلومات التي يتضمنها المحتوى التعليمي للموقع وحدائتها.

* مدى مناسبة أسلوب عرض المحتوى التعليمي للموقع.

* مدى ملاءمة تصميم الموقع من حيث :

• حجم وبنط النص المكتوب بالموقع في كل من:

- أيقونات شريط التجول.

- التعليمات.

- محتوى المتحف.

• موقع النص المكتوب في عرض محتوى المتحف.

• مدى مناسبة جودة صور المعروضات المتحفية، ووضوحها.

• موقع ظهور صور المعروضات المتحفية على صفحات الموقع.

• ملاءمة الخلفية الموسيقية المستخدمة في بداية ظهور موقع المتحف.

• تناسق الألوان داخل الموقع.

• ملاءمة لون الخلفية المستخدمة لعرض الصور، والنصوص المكتوبة بالموقع.

• مدى وضوح التعليمات بالموقع.

• مدى سهولة التجول بين أجزاء الموقع وصفحاته.

• مدى سهولة التعامل مع المعروضات المتحفية وتناولها.

* مدى صلاحية الموقع للتطبيق.

ومن هنا ينبغي تسجيل الملاحظات، وأخذها بشكل جاد حتى وإن بدت بسيطة تمهيداً لتنفيذها بعد ذلك بالموقع.

٧/٣ - تقرير الكفاءة والصلاحية :

من خلال الملاحظات التي تم جمعها من التجريب الأولى يتم التعديل في الموقع، ثم للتجريب على بعض أجهزة الكمبيوتر التي تختلف مواصفاتها اختلافاً كبيراً؛ وذلك لكشف أي عيوب قد تظهر في تصميم الموقع، فمثلاً قد تختلف سرعة المعالج؛ فيحدث عدم تزامن في عرض للصوت للمصاحب لصورة مثلاً، أو تختلف سعة الذاكرة مما يؤدي إلى بعض اللخلل فيحدث تقطيع في عرض لقطات الفيديو ومقاطع للصوت مثلاً، ومن هنا يتم تقرير صلاحية الموقع بكل ما يتضمنه من وسائل متعددة. ويتم وضعه في صورته النهائية للنشر، والتوزيع، ومن ثم الاستخدام.

٨/٣ - تحديد حجم الملفات :

وتتعلق هذه الخطوة بتحديد حجم الملفات التي يتكون منها الموقع، وجميع المصادر المرتبطة به، والتي لا بد من وجودها مع هذه الملفات، والتي يستدعيها الموقع أثناء تشغيله، بالإضافة إلى قواعد البيانات التي تم إنشاؤها أثناء تصميمه، ولا بد من وجودها حتى يتم تشغيل الموقع. وهنا يتم تحديد الحجم النهائي والفعلي للملفات التي سيتم نشرها على شبكة الإنترنت، والتي يمكن تمثيلها في ملفين أساسين هما :

* الأول : خاص بجميع قواعد البيانات الموجودة بالموقع كقاعدة البيانات الخاصة بمراقبة الزائرين وإحصائيتهم مثلا.

* الثاني : خاص بجميع صفحات الموقع بكل أجزائه، ومقتنياته، وما تتضمنه من وسائل متعددة كصور، ورسومات متحركة، ورسومات ثلاثية الأبعاد، ونصوص، وصوت.... وغيرها.

٩/٣ - توثيق موقع المتحف :

وفي هذه المرحلة يتم تحديد كل من المؤسسات الممولة والمسئولة عن الموقع، والمشروع التعليمي التابع له - إذا وجد -، والمسئولين عن تصميم الموقع وإدارته، وتحديد أساليب الاتصال بهم، وكذلك تحديد الفئة المستهدفة من الموقع، والمقرر التعليمي الذى يخدمه، والموضوع العلمى الذى يدور حوله الموقع، وبالفعل قد تم تحديد ما سبق فى صفحة التعريف بالمتحف السابق الإشارة إليها.

١٠/٣ - تأمين موقع المتحف :

ويتم فى هذه المرحلة تحديد الأساليب اللازمة لحماية الموقع، واتخاذ أى إجراءات مطلوبة للتأمين، ولذلك يتم بناء نظام للضبط والمراقبة يهدف إلى رصد تحركات زائرى موقع المتحف، من خلال تسجيل نسب الدخول على كل صفحة من صفحات الموقع، ومواعيده، ونوع الأجهزة التى دخلت عليها. ويتكون هذا النظام من:

• شاشة تسجيل يكتب بها الزائر اسمه، وبياناته الشخصية، وعنوان بريده الإلكتروني- للتحقق من شخصيته- ورقما سرىا خاصا به، ومن خلال تسجيل الزائر فى هذه الشاشة يتم مراقبة تجوله داخل صفحات الموقع والتعرف عليه عند تكرار زيارته للموقع.

• برنامج مراقبة مرتبط بكل صفحة من صفحات الموقع يسجل وقت دخول كل زائر إلى أى صفحة بالموقع فى قاعدة بيانات خاصة بإحصائيات الزائرين والتي يظهر بها اسم الزائر، ورقمه السرى وتاريخ الدخول والخروج ووقتها لكل صفحة من صفحات الموقع على حدة.

٤ - مرحلة النشر الإلكتروني :

وفى هذه المرحلة يتم اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لنشر موقع المتحف على شبكة الإنترنت، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية :

١/٤ - توفير مساحة تكفى للنشر على الشبكة :

وفى هذه الخطوة يتم إما حجز موقع خاص للمتحف نظير مقابل مادي من إحدى الشركات المقدمة لهذه الخدمة، وإما باختيار خادم مجاني على الشبكة يتم التسجيل به لاستضافة موقع المتحف. أو غيرها من الإجراءات، حيث لن بناء موقع لمتحف على شبكة الإنترنت، لا بد وأن يمر بعدة خطوات فنية لنشر هذا الموقع وتوصيله إلى زائريه، وقد تختلف هذه الخطوات، أو الإجراءات طبقاً لأهداف المتحف، والغرض من تقديمه.

٢/٤ - تحديد الإجراءات اللازمة لتأمين موقع المتحف :

وفى هذه المرحلة يتم اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لحماية الموقع من الاقتحام لغير المسجلين المسموح لهم باستخدامه، وذلك من خلال تشغيل برنامج الضبط والمراقبة، والتأكد من صلاحيته للاستخدام ومن تدعيم الموقع له.

٥ - مرحلة التقويم :

وفى هذه المرحلة يتم تحديد مدى كفاية إعداد موقع المتحف من حيث التصميم، والإنتاج لتحقيق الأهداف المرجوة منه، وتتضمن هذه المرحلة للخطوات التالية :

١/٥ - المتابعة المستمرة لمرحل التصميم والإنتاج وتقرير صلاحيتها :

وفى هذه الخطوة تتم مراجعة جميع المدخلات ومتابعتها فى عملية التصميم والإنتاج للتأكد من سلامة جميع مراحلها، وتقرير مدى صلاحيتها.

٢/٥ - تقرير صلاحية البيئة الإلكترونية، وتأمين موقع المتحف :

وفى هذه الخطوة يتم للتأكد من مدى صلاحية البيئة الإلكترونية للمستضيف

لموقع المتحف، ومدى تدعيمها لجميع ملفات الموقع، وعدم ظهور أى مشكلات أثناء استخدامه، ومدى توافق صفحاته مع الأنواع المختلفة من مستعرضات الشبكة، وكذلك يتم التأكد من فاعلية برنامج الضبط والمراقبة الخاص بتأمين موقع المتحف ومدى دقته فى رصد جميع تحركات كل زائر على حدة؛ وذلك بغرض التأكد من أن الموقع جاهز للاستخدام.

٢/٥ - تجريب موقع المتحف، وإقرار مدى صلاحيته للاستخدام وجمع معلومات

التطوير :

وفى هذه الخطوة يتم تجريب موقع المتحف على مجموعة من المتعلمين من نفس الجمهور المستهدف، فإذا كان الموقع يتناول موضوع تطور أجهزة العروض الضوئية مثلاً، فلا بد من عرضه على مجموعة من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، وأخذ آرائهم لمعرفة مدى مناسبة الموقع بعناصره المختلفة من وجهة نظر المستخدم (المتعلم) من حيث :

- * وضوح حجم وبنط حروف الكتابة.
- * سهولة قراءة النصوص المكتوبة على صفحات الموقع.
- * جودة الصور ووضوحها.
- * وضوح التعليمات بالموقع.
- * سهولة التجول بين أجزاء الموقع وصفحاته.
- * سهولة التعامل مع المعروضات المتحفية وتناولها.
- * سهولة استخدام الموقع.

وبالتالى التأكد من فاعلية الموقع أو عدمه للاستخدام، ولذلك لا بد أن يهتم مصمم المواقع المتحفية بأراء هؤلاء الطلاب، حيث يكون تركيزهم فى الغالب على النقاط التى تهمهم، والتى سيتوقف عندها نظراؤهم فيما بعد. وبإنهاء إجراء التعديلات والملاحظات التى أبدوها، يكون الموقع جاهزاً للاستخدام فى شكله النهائى.

مراجع الكتاب وقراءات إضافية

أولاً : المراجع العربية :

كتب عربية ومعربة :

- جابر عبد الحميد (١٩٩٩) : إستراتيجيات التدريس والتعلم ، للقاهرة ، دار للفكر العربى .
- جاستفسون ، كنت وبرانس ، روبرت (٢٠٠٣) : استعراض نماذج التطوير التعليمى ، ترجمة بدر بن عبد الله الصالح ، ط ٣ ، الرياض ، مكتبة العبيكان .
- حسن إبراهيم العطار (٢٠٠٤) : المتاحف : عمارة وفن وإدارة ، للقاهرة ، هبة النيل العربية للنشر والتوزيع .
- خالد محمد فرجون (٢٠٠٤) : الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
- رفعت موسى محمد (٢٠٠٢) : مدخل إلى فن المتاحف ، ط ١ ، القاهرة ، للدار المصرية اللبنانية .
- زينب محمد أمين (٢٠٠٠) : إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم ، ط ١ ، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع .
- عبد الرحمن بن إبراهيم الشاعر (١٩٩٢) : مقدمة فى تقنية المتاحف للتعليمية ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات - جامعة الملك سعود .
- عبد العظيم عبد السلام الفرجانى (٢٠٠٢) : تكنولوجيا إنتاج المواد التعليمية ، القاهرة ، دار غريب .
- عبد اللطيف الجزار (١٩٩٤) : مقدمة فى تكنولوجيا التعليم - للنظرية والعملية ، القاهرة ، مكتبة جامعة عين شمس .

- عبير صبحى دياب (٢٠٠٤) : التربية المتحفية ، مجلد ثقافة الطفل الثامن والعشرون ، القاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل.
- فؤاد أبو حطب وأمال صادق (١٩٩٦) : علم النفس التربوى ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٦) : سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطى والمنظور المعرفى ، القاهرة ، دار النشر للجامعات، سلسلة علم النفس المعرفى ؛ ٢ .
- فيليب ، آدامز وآخرون (١٩٩٣) : دليل تنظيم المتاحف : إرشادات عملية، ترجمة محمد حسن عبد الرحمن ، القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب .
- محمد عبد الحميد (١٩٨٣) : تحليل المحتوى فى بحوث الإعلام ، جدة ، دار الشروق .
- _____ (٢٠٠٥) : البحث العلمى فى تكنولوجيا التعليم، القاهرة ، عالم الكتب .
- _____ (٢٠٠٥) : منظومة التعليم عبر الشبكات ، القاهرة، عالم الكتب .
- _____ (٢٠٠٧) : الاتصال والإعلام على شبكة الإنترنت، القاهرة، عالم الكتب .
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣) : عمليات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، دار الكلمة.
- _____ (٢٠٠٣) : منتوجات تكنولوجيا التعليم ، ط ١ ، القاهرة، دار الكلمة .
- مصطفى جودت صالح (٢٠٠٥) : المؤسسات التعليمية الافتراضية ، فى منظومة التعليم عبر الشبكات، تحرير محمد عبد الحميد، ط ١ ، القاهرة ، عالم الكتب .

- نبيل جاد عزمى (٢٠٠١) : التصميم للتعليمى للوسائط المتعددة، ط ١ ، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع .
- نبيل على (٢٠٠٣) : تحديات عصر المعلومات ، للقاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب .

بحوث منشورة فى دوريات عربية :

- أحمد عبد العزيز (١٩٩٦) : خطوات إعداد الموجه للمتحفى ، ثقافة الطفل ، للقاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل.
- أحمد عبد المحسن حسن (١٩٩٣) : منهج تربوى لإقامة متحف الطفل المصرى ، مجلة علوم وفنون : دراسات وبحوث ، جامعة حلوان، ع ٥ ، أبريل .
- أفينييه ، فيليب (١٩٩٩) : الجمهور فى المقام الأول : للتجربة الفرنسية ، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولى ٢٠٤ ، ع ٤ ، أكتوبر - ديسمبر .
- ألفريدو ، لويس ودياز ، باراناس وإيجيدو ، إنجليز ديل (١٩٩٩) : متاحف العلوم على شبكة الإنترنت ، ترجمة حمدى الزيات ، المتحف الدولى ٢٠٤ ، ع ٤ ، أكتوبر - ديسمبر .
- ألمايدا ، أدريانا مورتارا ومارتينز ، ماريا هيلينا بيزيز (٢٠٠٠) : للجامعة والمتحف فى البرازيل : تاريخ حافل ، ترجمة عبد الحميد فهمى الجمال ، المتحف الدولى ٢٠٦ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- أندرسون ، ماكسيول . ل (١٩٩٩) : التنسيق بين المتاحف بالاتصال المباشر على الإنترنت ، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولى ٢٠٤ ، ع ٤ ، أكتوبر - ديسمبر .
- أولسون ، مارلين (١٩٩٦) : للتجديد التكنولوجى - تقنيات الوسائط المتعددة والمتاحف ، ترجمة محمد جلال عباس ، المتحف الدولى، ع ١٨٩ .

- أولسون ، مارلين (١٩٩٧) : التكنولوجيا الحديثة ، ترجمة عبد الحميد فهمى الجمال، المتحف الدولي ١٩٦ ، ع ٤ ، أكتوبر - ديسمبر .
- إيمان صلاح الدين صالح (٢٠٠٣) : دراسة تحليلية لمحتوى الوثائق الإلكترونية المتوفرة على الإنترنت حول برامج تدريب القوى البشرية العاملة بالتعليم العام فى مجال المعلوماتية وتياراتها المستقبلية، مجلة كلية التربية - جامعة الأزهر ، ع ١٢٠ ، سبتمبر .
- باون ، جوناثان (٢٠٠٠) : المتحف الافتراضى ، ترجمة محمد البهنسى ، مجلة المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير - مارس .
- بويلان ، باتريك (١٩٩٦) : المجلس الدولي للمتاحف ICOM فى عامه الخمسين، ترجمة محمد البهنسى ، المتحف الدولي ١٩١ ، ع ٣ ، يوليو - سبتمبر .
- تاريت ، أوديل (١٩٩٧) : الكنز الخفى : مكتبات المتاحف ومراكز التوثيق، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولي ١٩٥ ، ع ٣ ، يوليو - سبتمبر .
- الجارد ، بيريت (١٩٩٣) : أمين مكتبة المتحف ، المرافق لكل الرواد، ترجمة آمال الكيلانى ، المتحف الدولي ١٨٠ ، ع ٤ .
- جوتى، بنيلوب ثيولوجى (٢٠٠٠) : متحف جديد لبلد قديم : متحف العلوم والتكنولوجيا بجامعة باتراس ، ترجمة عبد الحميد فهمى جمال . المتحف الدولي ٢٠٦ ، ع ٢ ، إبريل - يونيو .
- دانر ، هيلمون (١٩٩٦) : التعليم المتحفى كوسيط بين التراث الثقافى والهوية الشخصية ، ثقافة الطفل ، القاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل ، مج ١٨ .
- داوسون ، دافيد (٢٠٠٢) : التحديات أمام تقنيات المعلومات والاتصالات واستيعابها ، ترجمة عبد الحميد فهمى الجمال ، المتحف الدولي ٢١٥ ، سبتمبر .

- ديفانين ، جيمس و ويلاند ، راى (٢٠٠٠) : استغلال الوسائط الرقمية للتفاعلية ، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير - مارس .
- راجشمير ، سينثيار (٢٠٠٠) : فهم المدينة : متحف أباستو فى يونس آيرس ، ترجمة ايناس عفت ، المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير- مارس .
- روبرتسون ، دافيد ألان (٢٠٠٠) : متحف الفن بجامعة أوريجون : جسر عبر المحيط الهادى ، ترجمة عبد اللطيف شوقى زكى ، المتحف الدولي ٢٠٦ ، ع ٢ ، أبريل - يونيه .
- رينو ، ألان (٢٠٠٢) : للذاكرة والعالم الرقوى : مؤشرات فلسفية للممارسات الجديدة بشأن الذاكرة فى عصر المعلومات ، ترجمة أسعد حليم ، المتحف الدولي ٢١٥ ، سبتمبر .
- زينب محمد أمين (٢٠٠٠) : إستراتيجية للتحكم التعليمى فى برامج الكمبيوتر ووجهة الضبط وعلاقتها بالتحصيل وبنقة للتعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع ٦٧ ، ديسمبر .
- ستانبرى ، بيتر (٢٠٠٠) : المتاحف الجامعية والمقتنيات ، ترجمة بهجت عبد الفتاح عبده ، المتحف الدولي ٢٠٦ ، ع ٢ ، أبريل - يونيه .
- سر الختم عثمان على : معايير استخدام المتحف التربوى فى تدريس للتاريخ ، مجلة الدراسات التربوية ، رابطة للتربية الحديثة ، ع ٧ ، ج ٣٩ ، ١٩٩٢ .
- شانون ، فيكتوريا (١٩٩٩) : المتاحف والإنترنت (١) ، ترجمة بهجت عبد الفتاح عبده ، المتحف الدولي ٢٠٤ ، ع ٤ ، أكتوبر - ديسمبر .
- عبلة حنفى عثمان (١٩٩٦) : التربية المتحفية ، ثقافة الطفل ، القاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل .
- عبير صبحى دياب (١٩٩٦) : أهمية المتاحف فى العملية التعليمية والتربوية ، ثقافة الطفل ، القاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل .

- عفاف أحمد محمد عمران (١٩٩٥) : دور المتاحف فى التربية الثقافية للطفل المصرى ، مجلة علوم وفنون : دراسات وبحوث ، جامعة حلوان ، ع ٤ ، مج ٧ ، س ٦ ، أكتوبر .
- فانش ، بيارنى سودى (١٩٩٧) : المشاركة بين متحف الفن والمدرسة ، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولى ١٩٤ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- فتح الباب عبد الحليم سيد (١٩٨٠) : دور المتحف فى التعليم ، مؤتمر المتاحف ودورها فى الثقافة والتعليم ٢٧ - ٣٠ أكتوبر ١٩٨٠ ، القاهرة ، أكاديمية البحث العلمى .
- فيمير ، س وآخرون (١٩٩٦) : متاحف التاريخ الطبيعى ودورة الزمان ، ترجمة حسن حسين شكرى ، المتحف الدولى ١٩٠ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- كاب ، كارى (٢٠٠٤) : تراث رقمى فى متاحف رقمية ، ترجمة سعاد الطويل ، المتحف الدولى ، ع ٢٢١ - ٢٢٢ ، مايو - أيار .
- كونوبل ، كورنيليا برونجزهاوس (١٩٩٣) : مثقف المتحف: محامى الجمهور ، ترجمة شريف بهلول ، المتحف الدولى ١٨٠ ، ع ٤ .
- ماجى ، موريسىو (٢٠٠٠) : التجديد فى إيطاليا : مشروع المتاحف المتقدمة ، ترجمة سحر المواردى ، المتحف الدولى ٢٠٦ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- مارتان ، مارلين (١٩٩٦) : المنتدى المفتوح ، ترجمة سعاد عبد الرسول ، المتحف الدولى ١٩١ ، ع ٣ ، يوليو - سبتمبر .
- ماك ، فانيساك ولولين ، ريتشارد (٢٠٠٠) : المتاحف الجامعية بأستراليا وشبكة الإنترنت ، ترجمة درية الكرار ، المتحف الدولى ٢٠٦ ، ع ٢ ، إبريل - يونيو .
- محمد بسام ملصى (١٩٩٧) : دور المتاحف فى التربية ، مجلة التربية ، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم ، ع ١٢٢ ، س ٢٦ ، سبتمبر .

- محمد جاسم الخليفة (١٩٩٢) : المتاحف ودورها الحضارى : نشأتها، أهدافها ، أنواعها ، تنظيمها ، مجلة التربية ، ع ١٠٣ ، س ٢١ ، ديسمبر .
- مولدرفينو ، ميهال (٢٠٠٠) : نحو رؤيا جديدة للمتحف : دارفن بريجنتس ، ترجمة فاطمة هانم بهجت ، المتحف الدولي ٢٠٧ ، ع ٣ ، يوليو - أغسطس .
- ناير ، إس . إم : تحديث متاحف التاريخ الطبيعي ، ترجمة عفاف خليفة ، المتحف الدولي ١٩٠ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- حسين ، لين هسين (٢٠٠٠) : ريادة متحف فى ذى وسائط رقمية على الشبكة العالمية ، ترجمة محمد بهنسى ، المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير - مارس .
- هورسلى ، كارترب (٢٠٠٠) : المتاحف والإنترنت ، ترجمة محمد البهنسى ، المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير - مارس .
- هويابينين ، ريلى (١٩٩٨) : المتاحف : بوابة إلى المستقبل ، ترجمة عبد الفتاح عبده ، المتحف الدولي ١٩٩ ، يوليو - سبتمبر .
- هيرمان ، يانى (٢٠٠٠) : الجامعة والمتحف فى المكسيك : مشاركة تاريخية ، ترجمة لطيف شوقى زكى ، المتحف الدولي ٢٠٦ ، ع ٢ ، أبريل - يونيو .
- وفاء الصديق (١٩٩٦) : المتحف والطفل ، ثقافة الطفل ، القاهرة ، للمركز القومى لثقافة الطفل ، مج ١٦ .
- يوسون ، كريستينا ليم (٢٠٠٠) : الدافع والحلم : متحف بامباتا فى مانيلا ، ترجمة أمين الجمل ، المتحف الدولي ٢٠٥ ، ع ١ ، يناير - مارس .

رسائل علمية غير منشورة :

- رشا كمال عبد القادر حسن (٢٠٠٣) : فن التصوير فى المتحف المصرى كوسيلة للتربية المتحفية للأطفال ، رسالة ماجستير ، كلية التربية

الفنية ، جامعة حلوان.

- سالى وديع صبحى (٢٠٠٤) : معايير تصميم وإنتاج برامج الاختبارات الالكترونية فى التعليم عبر الشبكات ، رسالة ماجستير، كلية التربية،جامعة حلوان
- عبد الحميد أحمد المغربى (١٩٩٥) : أثر الاستقلالية فى التعلم بمساعدة الكمبيوتر على تحصيل الطلاب الفورى والمرجأ فى وحدة الميكانيكا واتجاهاتهم نحوها ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الأزهر .
- عبير صبحى دياب (١٩٩٩): برنامج مقترح للتربية المتحفية كمدخل للتذوق الفنى للطفل، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
- فوزية عزت حسن (١٩٨٨) : تأثير استخدام المتاحف على تحصيل واتجاهات التلاميذ نحو دراسة المواد الاجتماعية فى الصف السادس من التعليم الأساسى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- محمد أحمد حسن سراج (١٩٩٩) : أثر استخدام المتاحف وبعض الوسائط المتعددة على تنمية التفكير الناقد فى مادة التاريخ لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة .
- مصطفى جودت صالح (١٩٩٩) : تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- نبيل جاد عزمى (٢٠٠٠) : التأثيرات الفارقة لأساليب التحكم فى فاعلية عناصر تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- وليد يوسف محمد (١٩٩٩): استخدامات مصادر التعليم المتاحة فى البيئة المحلية وإمكانيات إفادة معلمى المرحلة الإعدادية منها، رسالة ماجستير، كلية التربية،جامعة حلوان.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

كتب أجنبية :

- Anderson, J.R. (1995) : *Cognitive Psychology and Its Implications*, 4Thed, Newyork, W.H Freeman and Company.
- Hein, G.E. (1998) : *Learning in The Museum*, U.S.A, Roultdge.
- Vaughan , T (1994) : *Multimedia It Work* , California , Osbarne McGraw-Hill.
- Weisz, J. (2000) : *Codes of Ethics and Practice of Interest To Museums*, Washington, American Association of Museums.

بحوث منشورة في دوريات أجنبية :

- American Association of Museums (2002) : Excellence in Practice : Museum Education Standards and Principles, *Museum News*, VOL 87, NO3, May/ June
- Arnone, M.P. , Grabowski, B.L. & Rynd, C.P. (1994) Curiosity As a Personality Variable Influencing Learning in a Learner Controlled Lesson With and Without Advisement , *ETR&D* , Vol 42 , No 1
- Atticks, B.G (2001): The Effectiveness of Three-Dimensional Computer Animation on Listeners Affective and Cognitive Responses Towards Contemporary Electronic Spacemusic Utilizing Three-Dimensional Audio (surround sound) , PHD , *D.A.I* , Vol 62, 05A , P 3910.
- Black, S. (2002) : Museum Leraning, *American School Board Journal*, VOL 189, N1, Jan.
- Briggs, J. H & Others (1993): Using Rules To Guide Learners Through Hypertext , *Computer Education* . Vol 20 , No 1.
- Carroll, J.B. (1999) : Expert Internet Information Access, *Educational Computing Research*, VOL 20, NO3.

- Cennano, K.S. & Eriksson, S.C. (2001): Supporting Scientific Inquiry Through Museum Websites, *Educational Technology*, May-June.
- Coorough, R.P. (1990) : The Effects of Program Control, Learner Control and Learner Control With Advise-ment Lesson Control Strategies on Anxiety and Learning From Computer Assisted Instruction, PHD, *D.A.I*, Vol 51 – 10A, PO. 727.
- Copolo, C.F. (1992) : Using Hand-Held and Computer Models as Manipulative To Teach Organic Isomers in Three Dimensions (Chemistry Concepts), *D.A.I*, VOL 53-11A, P3860.
- Doherty, P.B. (1998) : Learner Control in Asynchronous Learning Environments, *ALN Magazine*, VOL 2, NO 2, October.
- El-Tigi, M. & Branch, R.M. (1997) : Designing for Interaction, Learner Control, and Feedback During Web-Based Learning, *Educational Technology*, Vol XXXVII, No3, May-June.
- Flexer, B.K. (1984) : The Impact of Class visit To a Participatory Science Museum Exhibit and a Classroom Science Lesson, *Journal of Research In Science Teaching*, VOL 21, Dec.
- Gamberini, L. & BussoLon, S. (2001): Human Navigation in Electronic Environments, *Cyber Psychology & Behavior*, VOL 4, NO1.
- Graves, A.P (1998): An Investigation Comparing Traditional Recitation Instruction To Computer Tutorials Which Combine Three-Dimensional Animation With Varying Levels Of Visual Complexity , Including Digital Video In Teaching Various Chemistry , PHD , *D.A.I* , Vol59, 11A , P 1104.
- Gray, D.M. (1988) : The Use and Effect on Performance of Learner Control And Advise-ment in a Computer Based Educational Statistics Lesson, PHD, *D.A.I*, Vol. 49 – 06A, P 1434.

- Hannafin, R.D. & Sullivan, H.J. (1995) : Learner Control in Full and Lean CAI Programs, *ETR&D*, VOL 43, NO 1.
- _____(1996) : Preferences and Learner Control Over Amount of Instruction, *Journal Of Educational Psychology*, VOL 88, NO1, March.
- Hawkey, R. (2001): The Science Of Nature and The Nature Of Science: Natural History Museums On_Line, *Electronic Journal Of Science Education*, Vol 5, N4, Jun.
- Hoffman, S. (1997) : Elaboration Theory and Hypermedia : Is There a Link ? , *Educational Technology*, VOL XXXVII, N1, January – February.
- Ju, Y.C & Cifuentes, L (2002): Children Learning from artfully designed ,three-dimensional computer animation, *Information Technology in Childhood Annual* , Vol 14.
- July, R.A. (2001) : Thinking in Three Dimensions : Exploring Students, Geometric Thinking and Spatial Ability With The Geometer's Sketchpad, *D.A.I*, VOL 64-10A, P3653.
- Kinzie, M.B. (1990) : Requirements and Benefits of Effective Interactive Instruction : Learner Control, Self-Regulation , and Continuing Motivation, *ETR&D*, VOL 38, NO1.
- Kinzie, M.B. & Sullivan, H.J. (1989) : Continuing Motivation, Learner Control and CAI, *ETR&D*, VOL 37, NO 2.
- Kinzie, M.B., Sullivan, H.J & Berdel, R.L. (1988) : Learner Control and Achievement in Computer – Assisted Instruction, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 80, No 3, September.
- Korn, R. (2004) : Self-Portrait: First Know Thyself, Then Serve Your Public, *Museum News*, VOL 83, NO1 January – February.
- LaI, F (1993) : Effects Of Linear, Hypertext, and Hypertext with Advisement Approaches on Computer Assisted

Learning (Learner Control), PAD, *D.A.I.*, Vol 54 - 11A, P. 4066.

- Langon, J. L. (1995) : The Influence of Visual Models and Instructional Methods On The Development of Students' Graphic Representations (Fifthe - Grad), *D.A.I.*, VOL 56-09A, P3421.
- Lohr, L.L. (2000) : Three Principle of Perception For Instructional Interface Design, *Educational Technology*, Vol xx , No 1, January - February.
- McAullife, C. (2003) · Visualizing To Pography: Effects of Presentation Strategy, Gender, and Spatial Ability, *D.A.I.*, VOL 64-10A, P3653
- Muller, K (2002) : Going Global . Reaching Out For The Online Visitor, *Museum News*, VOL 81, N5, September - October.
- Prosser, D. & Eddisofr, S. (2004). Virtual Museum Learning, *Information Technology in Childhood Education Annual*, Vol 16.
- Reynolds, M.D. (1990) : Two-Dimensional Versus Three-Dimensional Conceptualization in Astronomy Education (Two Dimensional Conceptualization, Conceptualization), *D.A.I.*, VOL 52-03A, P872.
- Sarraf, S. (1999) A Survey of Museums on the Web . Who uses Museum Websites ? , *Curator*, Vol. 42, N3, July.
- Schnackenberg, H.L. & Sullivan, H.J. (2000) : Learner Control Over Full and Lean Computer - Based Instruction Under Differing Ability Levels , *ETR&D*, VOL 48, NO2.
- Shin, E.C. , Schallert, D.L. & Savenye, W.C. (1994) : Effects of Learner Control . Advisement , and Prior Knowledge on Young Students' Learning in a Hypertext Environment , *ETR&D* . Vol 42 , No 1.
- Silverman, L.H. & O'Neil, M. (2004) : Change and Complexity in The 21st -Century Museum : The Realrelics in Our Museums May Be The Ways We Think and work , *Museum News*, November - December .

- Stinson, S.T. (2001): The effect Of A Web-Based Museum Tour on The Social Studies Achievement Of Fifth Grade Students, EDD , *D.A.I*, Vol 62-02A , P 4220.
- Stronck, D.R. (1983) : The Comparative Effects of Different Museum Tour on Children’s Attitudes and Learning, *Journal of Research In Science Teaching*, VOL 20, NO 4 , April.
- Tasse, C.D. & Lefebver, A. (1994) : The Museum in Adult Education : a Psychological Study of Visitor Reactions, *International Review of Education*, VOL 40, NO 9.
- Tennyson, R.D. (1980) : Instructional Control Strategies and Content Structures as Design Variables in Concept Acquisition Using Computer – Based Instruction, *Journal Of Educational Psychology*, VOL 72, NO4.
- Tuovinen, J. E. & Sweller, J. (1999) : A Comparison of Cognitive Load Associated with Discovery Learning and Worked Examples, *Journal Of Educational Psychology*, Vol. 91 , No2 , June.
- Wang, L.C.C. (1998) : Learner Control with Advisement in a Web Based Learning Environment : A Hypermedia Framework with an Online Implementation, PHD, *D.A.I*, Vol. 60 – 02A , P 338.
- Wang, L.C.C. & Sutton, R.E. (2002): Effects of Learner Control With Advisement on English – As a Second Language Students in a Web Based Learning Environment, *International and Journal of Instructional Media*, Vol. 29, No3.
- Williams, O.C. (2003): The Creation Of A Virtual Literacy Museum Based On the Preferences Of Past Presidents Of The International Reading Association 19th Century To The Present , EDD, *D.A.I*, N12, P 19013
- Wright, E.L. (1980) : Analysis of The Effect of a Museum Experience on The Biology Achievement of Sixth-Grades, *Journal of Research In Science Teaching*, VOL 17, NO2.

- Young, J.D. (1996) : The Effect of Self-Regulated Learning Strategies on Performance in Learner Controlled Computer-Based Instruction, *ETR&D*, VOL 44, NO2.

رسائل علمية غير منشورة :

- West, S.E. (1998) : Art Museum Websites as Resources For Educators and Students : Development , Utilization, and Evaluation, *PHP*, School of Virual arts, and Dance, The Florida State University.

بحوث ومقالات ومواقع على شبكة الانترنت :

- *A Virtual Museum Of The Mojave Desert* (2006) : Available at : <http://score.rims.k12.ca.us/activity/mojave/index.html>, 21/8/2006.
- Anable, S. (2001): Accessibility Techniques For Museum Web sites, *Museums and the Web 2001*, Available at: <http://www.archimuse.com/mw2001/anable/anable.html>, 2/2/2005.
- *Ancient China* (2005): Available at : <http://www.Ancientchina.co.uk/menu.html>, 29/4/2005.
- *Ancient Civilizations* (2004): Available at: http://www.ancientcivilizations.co.uk/home_set.html, 5/3/2005.
- *Ancient Egypt* (1999): Available at : <http://www.Ancientegypt.co.uk/menu.html>, 26/7/2006.
- *Ancient Egypt Virtual Museum* (2002) : Available at : <http://LakelandSchools.org/it/museum/Lobby.html>, 12/8/2006.
- *Ancient India* (2005) : Available at : <http://www.Ancientindia.co.uk>, 30/7/2005.
- Baylor, D., Samsonov, P. & Smith, N. (2006): *EDTC 618On – Line Reader Acollaborative Class Investigation Into Telecommunications in Education*, available at : <http://disted.Tamu.edu/chapter4.htm>, 20/10/2006.
- *Bayou Bend Collections and Gardens* (2006) : Available at : <http://www.mfah.org/bayoubend/home.asp?par1=1&par2=1&par3=1&par4=1&par5=1&par6=1&par7=¤tPage=>, 30/7/2006.

- Black, S. (2002) : ***Museum Learning : Virtual or Real, Museums Have The Power To Invigorate Educations***, Available at: http://www.arby.com/2002/01/0102_research.html, 15/10/2005 .
- ***Black, Red & Gold Metals in Africa*** (2006) : Available at: http://www.molli.org.uk/African_metalwork/ ,15/ 8/2006.
- ***Booker T. Washington*** (2006): Available at : [http:// score.rims.k12.ca.us/activity/bookertwashington/](http://score.rims.k12.ca.us/activity/bookertwashington/), 20/8/2006.
- Bowen, J. P., Bennett, J. & Johnson , J. (1998) : ***Virtual Visits To Virtual Museums, Paper Presented At Museums And The Web 1998***, Available at : [http:// www.archimuse.com/mw98/papers/bowen/bowen-paper.html](http://www.archimuse.com/mw98/papers/bowen/bowen-paper.html), 25/12/2005.
- British Columbia (2007) : ***Best Practices in Museum Web site Design***, Available at : [http:// www.uvcs .uvic.ca/crmp/ museum websites](http://www.uvcs.uvic.ca/crmp/museum_websites), 3/12/2006.
- Buiani, R. (2006) : ***Virtual Museums and The Web : a Dilemma of Compatibility ?*** , available at : [http:// www.humanities.uci.edu/visualstudies/everyday/papers/buiani.pdf](http://www.humanities.uci.edu/visualstudies/everyday/papers/buiani.pdf), 25/1/2006.
- ***Burmese Theatre Orchestra*** (2002) : Available at : [http:// www.molli.org.uk/burma/](http://www.molli.org.uk/burma/), 12/8/2006.
- ***Centennial virtual Museum*** (2006) : Available at : [http:// www.dac.neu.edu/centhome/vrmuseum/vr.html](http://www.dac.neu.edu/centhome/vrmuseum/vr.html) ,25/7/2006.
- CHIN /VMC Members (2005) : ***Virtual Museum (Of Canda) : The Next Generation***, available at : [http://www .chin.gc.ca/English/members / next -Generation/virtual _museum_html](http://www.chin.gc.ca/English/members/next-Generation/virtual_museum_html), 15/10/2005.
- Chittaro, L., Leronutti, L. & Ramon, R. (2004) : ***Navigating 3D Virtual Environments by Following Embodied Agents : a Proposal and Its Informal Evaluation on a Virtual Museum Application, Psynchnology Journal, VOL 2, NO1***, Available at : [http:// hcilof . uniud . it / Publications/ 2004-07/ following embodied agents-psynchnology04. pdf](http://hcilof.uniud.it/Publications/2004-07/following_embodied_agents-psynchnology04.pdf), 10/1/2006.

- Christal, M. et al., (2001): Virtual Museums From four Directions: An Emerging Model For School-Museum Collaboration, *ED-MEDIA 2001 World Conference On Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Available at: <http://www.searcher.org/scripts/seget2.asp?db=ericft&want=http://www.searcher.org/ericdc/ED466145.htm>, 2/2/2005.
- Clariana, R.B. (1993) : The Motivational Effect of Advisement on Attendance and Achievement in Computer – Based Instruction, *Journal Of Computer-Based Instruction*, VOL 20, NO2, available at: <http://www.Personal.Psu.edu/rbc4/jcbi-advisement.htm> , 12/6/2006.
- *Colonial Court: A Building Block Of American Democracy, A Virtual Museum* (2006): Available at : http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/colonial_court/ , 20/8/2006.
- *Component Failure Museum* (2005) : Available at : <http://Technnology.open.ac.uk/materials/men/>, 20/8/ 2006.
- DCMS (Department For culture, Media and Sport) (2004) : *Inspiration, Identity, Learning : The Value of Museums*, Available at : [http://www.le.ac.uk/museumstudies/rcmg/Inspiration, % 20Identity, % 20Learning-The % 20Value % 20Of % 20museum . pdf](http://www.le.ac.uk/museumstudies/rcmg/Inspiration,%20Identity,%20Learning-The%20Value%20Of%20museum.pdf), 10/1/2006.
- *Digital Egypt for Universities* (2000) : Available at : [http://www.digital Egypt.ucl.ac.uk](http://www.digitalEgypt.ucl.ac.uk) , 25/7/2006.
- Dirscoll, J. (1991) : *Designing The Public Interface, International Conference Hypermedia & Interactivity In Museums*, Available at : [http://www.archimuse.com/publishing / hypermedia / hypermedia . ch5 . pdf](http://www.archimuse.com/publishing/hypermedia/hypermedia.ch5.pdf), 12/11/2006.
- Donald, J. G. (1991) : The Measurement of Learning in The Museum, *Canadian Journal of Education*, VOL 16, No3, Available at : [http://www-csse.ca/cje/ articles/fulltert/cjFe16-3/cje16-3-11Donald.pdf](http://www-csse.ca/cje/articles/fulltert/cjFe16-3/cje16-3-11Donald.pdf), 20 / 2 / 2006.

- **Early Imperial China** (2004): Available at: [http:// www.earlyimperialchina.co.uk/room.html](http://www.earlyimperialchina.co.uk/room.html), 6/3/2005.
- Economic & Social Research Council, (2000) : ***Virtulality in Europe: Trends, Opportunities and Risks 23rd – 26th March 2000***, available at : [http:// virtualsociety .sbs.ox.ac.uk/events/padhome.htm](http://virtualsociety.sbs.ox.ac.uk/events/padhome.htm), 2/3/2007.
- Everythings, (2007) : ***Virtual Communities***, available at : <http://everything2.com/index.pl?mod=virtual%20communities> , 15/5/2007 .
- Falquet, G. et al (2001) : Design and Analysis of Virtual Museums, ***Museums and the Web 2001*** , available at :[http:// www.archimuse.com / mw2001 / papers / park/park .html](http://www.archimuse.com/mw2001/papers/park/park.html), 25/4/2006.
- ***From Foot To Flight: A Virtual Museum Of The History Of Transportation In The United states*** (2006):Available at:[http:// score.rims.k12.ca.us / activity/foot_to_flight/](http://score.rims.k12.ca.us/activity/foot_to_flight/), 4/8/2006.
- Funderstanding (2006) : ***Control Theory*** , Availabl at : [http:// www.funderstanding.com/controltheory.cfm](http://www.funderstanding.com/controltheory.cfm), 9/10/2006.
- Galyean, T.A (2006) : ***Guided Navigation of Virtual Environments***, Available at : <http://ic.media.edu/publications/conferences/guidednavigation/pdf>, 12/5/2006.
- Garzotta, F. & Discenza, A. (1999) : Design Patterns for Museum Websites, ***Museums and The Web 1999***, Available at : <http://www.archimuse.com/mw99/papers/discenza/discenza.html>, 20/2/2006.
- Giaccordi, E. (2006) : ***Toward an Evolution of The Virtual Museum : Collective Storytelling and Social Creativity In The MUVI Project***, Available at : <http://X2.1-dat.org/neg/research/pdf/Giaccardi-DesignIssues05.pdf>, 20/1/2006.
- Goodrich, A. (2002) : ***Theories Media: Virtuality*** , available at : [http://humanities.uChicago.edu/faculty / Mitchell/glossary 2004/virtuality.htm](http://humanities.uChicago.edu/faculty/Mitchell/glossary2004/virtuality.htm), 2/4/2007.

- Griffin, J. & Symington, D. (2006) : *Finding Evidence of Learning in Museum Settings*, Available at : <http://amal.org.au/evrsig/pdf/griffinlearning.pdf>, 20/2/2006.
- Harvey, M.L. et al. (1998) : *Design Features For Museum Exhibits*, Available at : <http://www.informedesign.umn.edu/rs-detail.aspx?rsid=1162>, 12/1/2007.
- Hendricks, Z., Malan, K & Tangkuampien, J. (2001) : *Virtual Galleries : is 3D better ?* , available at : <http://citeseer-ist.psu.edu/cache/papers/cs/26594/zszszwww.cs.uct.ac.zazszresearchszcvczsztechrepzszcso1-13-00.pdf/hedricks01virtual.pdf>, 12/11/2006.
- *Historical Museum Of Abomey* (2006): Available at: <http://www.epa-prema.net/abomeyGB/>, 3/7/2006.
- *How Big Were Their Foot Prints? A Study Of Lona Lindo History* (2006) : Available at : http://rims.k12.ca.us/foot_prints/Files/Footprint_main_entrance.htm, 20/8/2006.
- *24 HOUR MUSEUM* (2007) : Available at : <http://www.24hourmuseum.org.uk/>, 20/8/2007.
- Huhtamo, E. (2003) : Virtual Museums of Photograph-Problems and Promises, *The Sepia Conference, 22 September*, available at : <http://www.knaw.nl/ecpa/sepia/conferencepaper/huhtama>, 20/1/2006.
- *Hunterian Museum & Art Gallery* (2006) : Available at : <http://www.hunterian.gla.ac.uk/index.html>, 20/8/2006.
- IBM. (2006): *Web Design Guideline* , Available at : <http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou-ext.nsf/publish/1574>, 12/6/2006.
- *IEEE Virtual Museum* (2007) : Available at : <http://www.ieee-virtual-museum.org/>, 25/1/2007.
- Isichritzis, D. & Gibbs. S. (1991) : Virtual Museums and Virtual Realities, *Archives & Museum Informatics*, available at : <http://www.archimuse.com/Publishing/hypermedia.ch3.pdf>, 20/2/2006.
- King, K.S. (1998) : Museum Schools : Institutional Partnership and Museum Learning, *Paper Presented at The Annual Meeting of American Educational*

Research Association , 13-14 April, Available at :
<http://www.Searcheric Org/scripts/seget2.asp?db =ericft&want=http://www.searcheric.org/ericdc/ED419891.htm>.

- Krovchyna, V. & Hartings, S.K. (2002) : Informational Value Of Museum Websites, *First Monday Peer-Reviewed Journal On The Internet*, available at :
<http://firstmonday.org/issues/issues72/krovchyna/index.html>. 29/3/2006.
- **La Toile Des Insectes Du Québec** (2003) : Available at :
<http://www2.Ville.Montreal.qc.ca/insectorium/toile>, 25/7/2006.
- **Lake Arrowhead Virtual Museum** (2006) : Available at :
http://score.rimsK.12.ca.us/score_lessons/lake_arrowhead/, 17/8/2006.
- Lcinhardt, G. & Crowley, K. (2006) : *Objects of Learning Object of Talk : Changing Minds in Museums*, available at : [http:// museumLearning. com/ Leinhardt crowley.pdf.](http://museumLearning.com/Leinhardtcrowley.pdf), 2/2/2006.
- Lepouros, G. et al., (2004) : Real Exhibitions in a Virtual Museum, *Virtual Reality*, VOL 7, March, available at :
[http://www.museums.di.uoa.gr/common/papers /real-exhibitions.pdf](http://www.museums.di.uoa.gr/common/papers/real-exhibitions.pdf), 10/1/2006.
- **Louvre Museum** (2005): Available at: [http://www.louvre. fr/ llv/commun/home.jsp?bmLocale =en](http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en), 14/2/2005.
- **Luther Burbank Virtual Museum** (2006) : Available at :
[http:// Score.rims.k12.ca.us / activity / LBsite /](http://Score.rims.k12.ca.us/activity/LBsite/) , 17/8/2006.
- Lynch, P. & Horton, S. (2006) : *Web style Guide*, Available at : <http://www.webstyleguide.com/>, 25/4/2006.
- Mckenzie, J. (1995): *Virtual Museums*. Available at: <http://www.fno.org/museum/muse-html>, 20/2/2005.
- _____ (1997) : Building a Virtual Museum Community, *Museum and The Web 1997*, March 16-19, Available at : [http:// fno_org/museum/ museweb.html](http://fno_org/museum/museweb.html), 20/10/2005.

- Meatball Wiki (2007) : *Virtual Community* , available at :<http://www.usemad.com/cgi-bin/mb.pl?Virtualcommunity>, 2/5/2007.
- Merickel, M.L. (1992) : A Study of The Relationship Between Virtual Reality (Perceived Realism) and The Ability of Children To Create, Manipulate and Utilize Mental Image For Spatially Related Problem Solving, Paper Presented at *The Annual Convention of The National School Boards Association, April 25-28*, available at : http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/13/34/4d.pdf , 14/ 3/2005.
- *Mughal India* (2004): Available at: <http://www.mughalindia.co.uk/room.html>, 5/3/2005.
- *MUSEO DEL ORO* (2008) : Available at : <http://www.banrep.gov.co/museo/eng/home4.htm>, 12/8/2006.
- *Museum Of Paleontology* (1994): Available at: <http://www.ucmp.berkeley.edu/>, 14/3/2005.
- *MUVA-Virtual Museum Of Arts EL PAIS* (1997): Available at: <http://muva.elpais.com.uy/>,20/4/2005.
- National Cancer Institute. (2006) : *Research – Based Web Design & Usability Guidelines*, Available at: // www.usability.gov/guidelines/softhard.html , 12/12/2006
- *National Postal Museum* (2006) : Available at : <http://www.Postalmuseum.si.edu/educators/46-curriculum.html>, 20/4/2006.
- *N.C. Maritime Museum* (2006) : Available at : <http://www.ah.dcr.state.nc.us/sections/maritime/main/mission.htm>, 12/3/2006.
- Orfinger, B. (1998) : Virtual Science Museums as Learning Environments Interactions For Education, *The Informal Learning Review*, N33, Nov-Dec, Available at : <http://www.InformalLearning.Com/archive/1998-1112-ahtm>, 20/1/2006.
- Ozcan, O. (2000) : The Use of Interactive Media For Cultural Heritage, *Technology Impact on Cultural Tourism Conference Proceedings, June*, Available at : <http://>

www.iLet.yildiz.edu.Tr/oozcan/ pdf_ pub
/cultural_heritage.pdf, 12/1/2006.

- Parry, R. & Arbach, N. (2005) : The Localized : Acknowledging Distance and Situatedness in On-Line Museum Learning, *Museum and The Web 2005*, available at: <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/parry/parry.html>, 22/11/2006
- *Petrie Museum Of Egyptian Archaeology* (2002): Available at: <http://www.petrie.ucl.ac.uk/>, 5/2/2005.
- Plubo, M. (2003) : Interactive 3D: Using it, Designing It And Teaching It. *Syllabus*, available at : <http://compustechology.com/articles/38704>, 12/ 5/ 2007.
- *President's Day* (2006) : Available at : <http://Score.rims.k12.ca.us/activity/presidentsday/>, 17/8/2006.
- Robin, B., Jenkins, A. & Howze, W. (2001): A Museum-University Partnership to Develop web-Based Educational Resources, *Museums and The Web 2001*, Available at: <http://www.archimuse.Com/nw2001/papers/robin/robin.html>, 2/2/2005.
- Royal Ontario Museum (2005): *The Discovery Learning Concept : Definition of Discovery Learning Education Theory* , Available at : [http:// snow.utoronto.ca/best/special/discovery/ch2.html](http://snow.utoronto.ca/best/special/discovery/ch2.html)., 13/7/ 2005 .
- Schaller, D.T., Bunnell, S.A. & Borun, M. (2005) : learning Styles and Online Interactives, *Museum and The Web 2005*, Available at : <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/Schaller/Schaller.html>,20/1/2006.
- Schweibenz, W. (1999) : The Learning Museum : How Museums Use Information Technology To Present Value – Added Collection Information For Life Long Learning, *Proceedings of The 7th Internation BOBCATSSS Symposium Learning Society – Learning Organisation – Life Long Learning*, Bratislava, Slovak, Republic, January 25-27, 1999, Available at :[http:// is – uni.s6.de/ projekte /sonstige /museum/ Learning-museum.pdf](http://is-uni.s6.de/projekte/sonstige/museum/Learning-museum.pdf), 12/2/2006.

- **Second Skin** (2004): Available At : [http:// www .molli .org.uk/ bark/ index.htm](http://www.molli.org.uk/bark/index.htm), 27/8/2006.
- **Science Museum** (2008): Available At : [http://www. Sciencemuseum.org.uk/](http://www.Sciencemuseum.org.uk/), 27/7/2006.
- Shiode, N. & Kanoshima, T. (2006) : ***Utilising The Spatial Features Of Cyberspace For Generating A Dynamic Museum Environment***, Available at : <http://Jerry.C-Lab.de/vrm199/vrm199papers/Shiode.pdf>, 20/5/2006.
- Siegel, P. & Grigoryeva, M. (1999) : Using Primary Data To Design Web Sites For Public and Scientific Audiences, ***Museums and The Web 1999***, Available at : [http:// www.archimuse.com / mwgg /papers/siegel/sigal.html](http://www.archimuse.com/mwgg/papers/siegel/sigal.html), 20/1/2006.
- **SJSU Virtual Museum** (1997) : Available at : [http://www. SJSU.edu/depts./Museum/aamenu.html](http://www.SJSU.edu/depts./Museum/aamenu.html), 17/8/2006.
- Teather, L. & Wilhelm., K. (1999) : Web Musing : Evaluating Museums on The Web From Learning Theory To Methodology, ***Museums and The Web 1999***, available at : [www. archimuse. com/ mw99 / papers/ teather. html](http://www.archimuse.com/mw99/papers/teather.html), 20/2/2006.
- **Texas Beyond History** (2006) : Available at : [http:// www. Texashistory.net/](http://www.Texashistory.net/), 15/8/2006.
- **The Ancient India** (2005): Available at: [http://www. ancientindia.co.uk/](http://www.ancientindia.co.uk/), 8/3/2005.
- **The Bakken Library and Museum** (2006) : Available at : [http:// www.Thebakken.org/education/ education. htm](http://www.Thebakken.org/education/education.htm), 12/3/2006.
- **The Bill of Rights** (2002) : Available at : [http://score. rims. k12.ca.us/score_lessons/bill_of_rights/](http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/bill_of_rights/), 20/8/ 2006.
- **The British Museum** (2002) : Available at : [http://www. Thebritishmuseum.ac.uk/education/furtherandhigher/h ome.html](http://www.Thebritishmuseum.ac.uk/education/furtherandhigher/home.html) . , 29/3/2006.
- **The Guggenheim Museum** (2006) : Available at : [http://www. guggenheim.org](http://www.guggenheim.org), 20/4/2006.
- **The Manchester Museum** (2006): Available at: [http:// www. museum.manchester.ac.uk/](http://www.museum.manchester.ac.uk/), 3/2/2006.

- ***The Midnight Rider : A Paul Rever Virtual Museum*** (2005) : Available at: [http:// www.cvesd.k12.ca.us /finney/ Paulvm/foyer.html](http://www.cvesd.k12.ca.us/finney/Paulvm/foyer.html), 12/8/2006.
- ***The Museum of Modern Art*** (2006) : Available at : [http:// www. moma.org](http://www.moma.org), 20/4/2006.
- ***The Museum Of Sutter's Fort*** (2006) : Available At : <http://score.rims.k12.ca.us/activity/suttersfort/> , 21/7/2006.
- ***The San Francisco Museum of Modern Art*** (2006) : Available at : <http://www.Sfmoma.org>, 20/4/2006.
- ***The Serrano : People of The Pines , A Virtual Museum*** (1998): Available at : [http:// rims.k12. ca.us/ Serrano/index. html](http://rims.k12.ca.us/Serrano/index.html), 4/8/2006.
- ***THE TOPKAPI PALACE MUSEUM TOPKAPI SARAYI*** (2000) : Available at: <http://www.ee.bilkent.edu.tr/~history/topkapi.html>, 12/5/2006.
- ***The Virtual Museum of Minerals and Molecules*** (2005) : Available at : [http://Virtual_museum.soils.wisc. edu/](http://Virtual_museum.soils.wisc.edu/), 17/8/2006.
- ***The virtual Museum Of Music Inventions*** (1998) : Available at : <http://www.musicinventions.org/>, 17/8/ 2006.
- Tilley, C.M. et al., (2006) : A model for the Development of Virtual Community For People With Long-Term, Severe physical Disabilities, ***IR Information Research***, VOL 11, NO3, April, available at : [http:// informationr.net/ir/11-3/ paper253. html](http://informationr.net/ir/11-3/paper253.html), 2/4/2007.
- ***To Market To Market*** (2006): Available at: [http:// score. rims.k12.ca.us/score_lessons/market_to_market/](http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/market_to_market/), 21/8 /2006.
- Tory, M. (2006) : ***Mental Registration of 3D Views And 2D Orthographic Views in Orientation Icon Displays***, Available at : [http://www.cs.ubc.ca/ ~Melanie/ publications /cupt2003.02.pdf](http://www.cs.ubc.ca/~Melanie/publications/cupt2003.02.pdf), 12/3/2006.
- Tramontozzi, D. (2006) : ***Museum and Education Partnerships : Leveraging Web-Based Assets Into Curricula***, Available at : [http://www.newilt.com/ about/pubs/museum-Education-partner.pdf](http://www.newilt.com/about/pubs/museum-Education-partner.pdf), 20/4/2006.

- Trunfio, P. et al., (2003) : *Molecular Modeling and Visualization Tools in Science Education*, Available at : <http://Polymer.bu.edu/narst2003/narst.pdf> , 15/10/2005 .
- Tsichritzis, D. & Gibbs, S. (1991) : Virtual Museums and Virtual and Virtual Realities, *Archives & Museum Informatics*, Available at : <http://www.archimuse.com/publishing/hypermedia/hypermedia-ch3.pdf>, 20/2/2006.
- University of Victoria (2006) : *Best Practices in Museum Website Design*, Available at : <http://www.uvcs.uvic.ca/crmp/museumwebsites/concept6introduction.aspx>, 25/4/2006.
- Usability Net (2006): *Storyboarding* , Available at : <http://www.usabilitynet.org/tools/storyboarding.htm>
- Valzano, V. et al., (2004) : *Virtual Heritage: The Cases of The Byzantine Crypt of Santa Cristins and Temple C of Selinunte*, Available at : <http://siba3.unile.it/landlab/conf-sem/AIIA2004-papers.pdf>, 10/1/2006.
- *Virtual Instrument Museum* (2006) : Available at : <http://Learningobjects.Wesleyan.edu/vim/>, 15/8/ 2006.
- *Virtual Kahun* (2004) : Available at : <http://www.kahun.man.ac.uk/>, 12/7/2006.
- *Virtual Museum Of Telecommunication* (2000) : Available at : <http://www.eurocommuseum.com/>, 18/8/2006.
- *Virtual Victorians*, (2003) : Available at : <http://Tofino.ex.ac.uk/virvie/welcome.htm>, 20/1/ 2006.
- *Wapoo Indians Of Napa Country* (2006): Available at : <http://score.rims.k12.ca.us/activity/Wappoo/>, 21/8/ 2006.
- *WEIS Earth Science Museum* (2007): Available at: <http://www.uwfox.uwc.edu/wesm/>, 2/3/2007.
- White, M. et al., (2004) : *ARCO – An Architecture For Digitization, Management and Presentation of Virtual Exhibitions*, Available At : <http://www.soi.city.ac.uk/~fotis/publications/CGI2004%20-%ARCO.pdf>, 20/1/2006.

- Wikipedia (2007) : *Virtual Community*, Available at : http://en.wikipedia.org/wiki/virtual_community, 2/5/2007.
- _____ (2008) : *Internet Forum*, Available at : [http:// en.wikipedia.org/wiki/Internet_forum](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_forum), 12/9/ 2008.
- Wright Brothers Museum Of Pioneer Aviation (2003) : [http:// www.first_to_fly.com/](http://www.first_to_fly.com/), 15/8/2006.
- Yoruba A *Celebration Of Yoruba Culture* (2001): Available at : <http://www.molli.org.uk/Yoruba/>, 21/ 8/2006.

قائمة المصطلحات الواردة بالكتاب

- A -

<i>Accessibility</i>	سهولة الوصول
<i>Advanced Search</i>	إستراتيجية البحث المتقدم
<i>Audio Specialist</i>	متخصص الصوت

- B -

<i>Balance</i>	اتزان عناصر الإطار
<i>Blank Spaces</i>	المساحات الفارغة
<i>Buttons</i>	الأزرار

- C -

<i>Centering</i>	التصميم حول مركز الشاشة
<i>Chatting</i>	غرف المحادثة والحوار
<i>Classification and Categorizing</i>	التصنيف وتحديد الفئات
<i>Cognitive Mapping</i>	خريطة معرفية
<i>Computer Conferencing</i>	مؤتمرات الكمبيوتر

* المعانى العربية ليست قاموسية ، ولكنها تعريب فى إطار السياق الوارد به المصطلح الانجليزى .

<i>Constructivism</i>	التعلم البنائي
<i>Constructivist Theory</i>	النظرية البنائية
<i>Contacts</i>	المشاركات
<i>Content Analysis</i>	منهج تحليل محتوى الوثائق والمطبوعات والبرامج التعليمية
<i>Control Theory</i>	نظرية التحكم

- D -

Department for Culture, Media and Sport (DCMS)

قسم الثقافة والوسائل والرياضة

Didactic, Expository Education (الشرح والتوضيح) التعلم بالتعرض

Digital Libraries المكتبات الرقمية

Digital Museum المتحف الرقمي

Discovery Learning التعلم بالاكشاف

Distance Learning التعليم عن بُعد

2d Still Image الصور الثابتة ثنائية الأبعاد

- E -

E_Schools المدارس الإلكترونية

Education التعليم

Educational Department الأقسام التربوية

Educational Equipments الأجهزة التعليمية

Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم الثقافية

Elaboration Theory

نظرية الإتقان

Electronic Museum

المتحف الإلكتروني

E-Mail

البريد الإلكتروني

English for speakers of other languages (ESOL)

اللغة الإنجليزية من المتحدثين باللغات الأخرى

Environmental Education

التعليم البيئي

- F -

Familiarity

استخدام العناصر المألوفة

Feedback

التغذية الراجعة

Field Trips

رحلات ميدانية

Figuring

التركيز على العناصر المرسومة والمصورة

Forums

منتديات الحوار

Frames

إطارات

Frame Menus

أسلوب قوائم الإطار

Free Navigation

التجول الحر

Free Navigation with guidance

التجول الحر مع الإرشاد

Functional categories

تقسيم الإطار وظيفياً

- H -

Heritage

التراث

Home Page

بالصفحة الرئيسية

Hyperlink

الروابط الفائقة

Hypermedia Museum

متحف الوسائل الفائقة (الهيبير ميديا)

Hyper text

نصوص فائقة

- I -

Index

كشاف الموقع

Individually

الفردية أو التفريد

Information and communication technology

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

Information Processing

نظرية معالجة المعلومات

Information Technology

تكنولوجيا المعلومات

Innovative Uses of New Technology That Enhance Public Access To The Arts (NEA)

المنحة الوطنية للإتاحة العامة للفنون باستخدام التكنولوجيا الحديثة

Instructional Design Models

نماذج التصميم التعليمي

Instructional Technology

تكنولوجيا التعليم

Interactive 3D Image

الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية

International Council of Museums (Icom)

المجلس الدولي للمتاحف «الإيكوم»

International Development Program (IDP)

البرنامج الدولي للتنمية

Internet / Network Based Instruction

برامج التعلم القائم على الشبكات

Intuitive

البديهية

- K -

Key Press Response النقر على الأزرار والمفاتيح المرسومة على الشاشة

Keywords للكلمات المفتاحية

- L -

LCD Projector جهاز عرض إشارات الفيديو والكمبيوتر بالشاشة البلورية

Learning and Teaching Resources مصادر للتعليم والتعلم

Learning Theory نظرية التعلم

Links الوصلات

- M -

Mail Books القوائم البريدية

Main Interface Design تصميم واجهة التفاعل الرئيسية

Mental Image Rotation التدوير الذهني للصورة

Menus القوائم

Meta museum المتحف الفائق

Moderation System نظام الضبط والتحكم

motivation Theory نظرية الدافعية

Mouse الفأرة

Multiple Frame بأسلوب الأطر المتعددة

Multimedia Designer مصمم الوسائل المتعددة

Multimedia Programmer مبرمج الوسائل المتعددة

Multiple windows تعدد النوافذ

<i>Museum</i>	متحف
<i>Museum Education</i>	التربية المتحفية
<i>Museum Learning</i>	التعلم المتحفى
<i>Museum Open Learning Initiatives (Molli)</i>	مشروع مبادرات متحف التعليم المفتوح

- N -

<i>Navigation</i>	التجول
<i>Navigation Methods</i>	طرق التجول
<i>Nodes</i>	الروابط
<i>Non-Systematic Instruction</i>	التعليم غير النمطى

- O -

<i>Olden Days</i>	الأيام الغابرة
<i>Online</i>	الإتاحة عبر الشبكة
<i>Online - Museum</i>	المتحف عبر الشبكة
<i>Opaque Projector</i>	جهاز عرض للمواد المعتمة
<i>Overhead Projector</i>	جهاز عرض الشفافيات

- P -

<i>Password</i>	كلمة المرور
<i>Pictorials Presentations</i>	طرق عرض المصورات
<i>Pop-up Window</i>	نافذة معلقة
<i>Preliminary Analysis</i>	التحليل المبدئى

Project Manager

مدير المشروع

Pull-down menus

أسلوب القوائم المنسدلة

Push Button

الضغط على المفاتيح

- R -

Real Time

الوقت الحقيقي

Responses

استجابات

- S -

Schools of California Online Resources For Educators (SCORE)

مشروع مصادر الإنترنت الموجه للمعلمين بمدارس كاليفورنيا

Screens

شاشات

Screen by Screen Story board

سيناريو في شكل أسلوب لوحات الإخراج إطار بعد آخر

Scrollbar

شريط الانزلاق

Search

استراتيجية البحث البسيط

Simplicity

البساطة

Site Map

خريطة الموقع

Slide Projector

جهاز عرض الشرائح الشفافة

Special Education

التعليم الخاص

Statistical Package For The Social Sciences (SPSS)

الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية

Stimulus

مثيرات

Stimulus – Response Education

التعلم بالمثير والاستجابة

Symmetric

التوزيعات المنتظمة

- T -

Table of Specifications

جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار

Technological Advances

المستحدثات التكنولوجية

The American Association of Museums (AAM)

منظمة المتاحف الامريكية

The Electronic Brochure

نشرات إلكترونية

The International Council Of Museum (ICOM)

منظمة المتاحف العالمية

The Museum in the Virtual World

متاحف فى العالم الافتراضى

The True Interactive

التفاعلية الحقيقية

Theory of Knowledge

نظرية المعرفة

Theory of Teaching

نظرية التدريس

Thumbnails

الصور المصغرة

- U -

United Nation Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم الثقافية

Unity

الوحدة

Usability

سهولة الاستخدام

USDA-Higher Education Program Challenge Grant

لجنة التعليم العالى

Utilities

البرامج النفعية

- V -

<i>Video Specialist</i>	متخصص الفيديو
<i>Virtual Classrooms</i>	الفصول الافتراضية
<i>Virtual Museums</i>	المتاحف الافتراضية
<i>Virtual Reality</i>	الواقع الافتراضي
<i>Virtual Universities</i>	الجامعات الافتراضية
<i>Virtuality</i>	الافتراضية

- W -

<i>Web Based Learning</i>	التعلم عبر الشبكات
<i>Web Camera</i>	كاميرا الفيديو (صوت وصورة) الملحقة بأجهزة الكمبيوتر
<i>Web Designer</i>	مبرمج لصفحات الويب
<i>Work shops</i>	ورش العمل
<i>Writer</i>	المحرر (كاتب النصوص)

- Z -

<i>Zoom in / out</i>	تكبير وتصغير حجم المعروضات
----------------------	----------------------------