## الفصـــل الخامس

# تصميـــــم وبنـــــاء
# المتاحف التعليمية الافتراضية

يعد تصميم متحف تعليمى افتراضى ناجح أكثر من مجرد إتاحة على شـبكة الإنترنت، فذلك يتطلب خبرة وإبداعاً ومهارات تصميمية عالية قائمة علـى أسـس علمية راسخة ومحددة.

ولقد قدم الفصل الثالث إطاراً نظرياً يوضح طبيعة المتـاحف الافتراضـية، وخصائصها، ومميزاتها، ودورها المؤثر فى العملية التعليمية، كمـا قـدم الفصـل الرابع دراسة للواقع الراهن للمتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة؛ من أجـل الخروج بمجموعة من العناصر، والأسس المرتكز عليها فى تصـميم مثـل هـذه المتاحف.

وقد عكست هذه الدراسة وجود العديد من العناصـر، والأسـاليب لتصـميم المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، ويتوقف ذلك على الأهداف المرجـوة، وطبيعة الجمهور المستهدف، وحجم الجهات الممولة، والمسئولة عن تصميم هـذه المتاحف.

ولتصميم موقع لمتحف تعليمى افتراضى جيد على الشبكة، فإنه لابـد مـن وضع إطار عام طبقاً لخطة محددة المعالم، تعكس العناصـر التـى تـم تحديـدها بالفصل السابق لبناء مثل هذه المواقع وتصميمها؛ حتى تتيسـر عمليـة التصـميم للمتاحف الافتراضية التعليمية، وتطويرها بشكل علمى سليم.

ويعتبر التصميم التعليمى الجيد هو القلب النابض لأى برنامج تعليمى، ولابد

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

ومن هنا كان اختيارنا لنماذج التصميم التعليمى *Instructional Design Models* ودراستها 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 بوساطتها على التعليم؛ وبالتالى 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 الانترنت *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، وبالتالى يحقق ضبط جودة المنتج النهائى.

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

هذا بالإضافة إلى أنها كثيراً ما تحتوى على عناصر تؤهلها لتكون نماذج نظم. منها نموذج فان باتن "*Van Patten*"، ١٩٨٩م ونموذج ليشن وبولوك وريجيلويث "*Reigeluth, Leshin & Pollock*". ١٩٩٠ ونموذج بيرجمان وموز "*Perqman & Moore*"، ١٩٩٠ (كنت جانسفسون 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 النماذج السابقة أنها تتفق معاً فى 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.

شكل (١١)
النموذج المقترح لبناء المتاحف الافتراضية

## ١ – مرحلة التحليل :

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

### ١/١ – تحليل الأهداف العامة للمتحف :

تعد الأهداف العامة هى الغايات أو النهايات التى 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 والتى 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 لابد 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 ؟ *(British Columbia, 2007: 1)*

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، والتمييز بين أجيالها المتنوعة.
* التعرف على الأجيال المختلفة لأجهزة عرض الشفافيات، والتمييز بينها.

* إدراك التطورات التى مرت على أجهزة عرض المواد المعتمة بأنواعها المتعددة.

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

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

## ٢/١ – تحليل المهمات التعليمية :

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

أ- تحديد المهمات النهائية المطلوب تحقيقها لدى المتعلم بعد الانتهاء من زيارته للموقع. والتى تعد مدخلاً لتحليل المهمات. فإذا تم اختيار موضوع تطور أجهزة العروض الضوئية التعليمية؛ لتقديمه من خلال المحتوى التعليمى لموقع المتحف، بالتالى تتمثل المهمة النهائية لموضوع المتحف فى : تعريف الطلاب بالتطورات التى 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 التعليمى المناسبة لطبيعة هذه المهمات، حيث يتوقف اختيار كل أسلوب على نوعية السلوك الموصوف فى المهمة التعليمية، وتتلخص هذه الأساليب فى الآتى:

---

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع:

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

- التحليل الخطى التقدمى من أسفل إلى أعلى، ويستخدم فى تحليل المهارات والعمليات والإجراءات (المهمات 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 بالمهمات أو المفاهيم العامة، ويتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة. وفى كل مرة تسأل ما المهمات المطلوبة لأداء هذه المهمة ؟.
- التحليل الشبكى، 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 ترتكز على تنمية معارف الطلاب حول موضوع المتحف، وذلك بإمدادهم بالمعلومات، والحقائق، والمعارف اللازمة لتحقيق ذلك؛ حيث نبدأ من أعلى بالمهمات، 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"*، والتمييز بين أجياله المتنوعة.
- التطورات التى مرت على أجهزة عرض الشفافيات *"Overhead Projector"*، والتمييز بينها.

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

ويمكن تحليل هذه المهمات إلى مجموعة من المهمات الفرعية التى تعكس جميع التطورات التى مرت على كل جيل من الأجيال الخاصة بكل نوع من هذه الاجهزة، تبعا لمدى توفرها به، طبقا لحداثة هذه الاجيال، ومدى التطور الذى طرأ عليها. وذلك كما يلى :

**المهمة الرئيسية الأولى: تطور جهاز عرض الشرائح الشفافة :**

وتتمثل مهماتها الفرعية فى تعريف الطلاب على :

- **الشكل الخارجى**
- **وحدة الإضاءة، وتضم :**
  - نوع مصدر الإضاءة
  - خصائص مصدر الإضاءة
  - وجود مصدر بديل للإضاءة
  - طرق التحكم فى 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

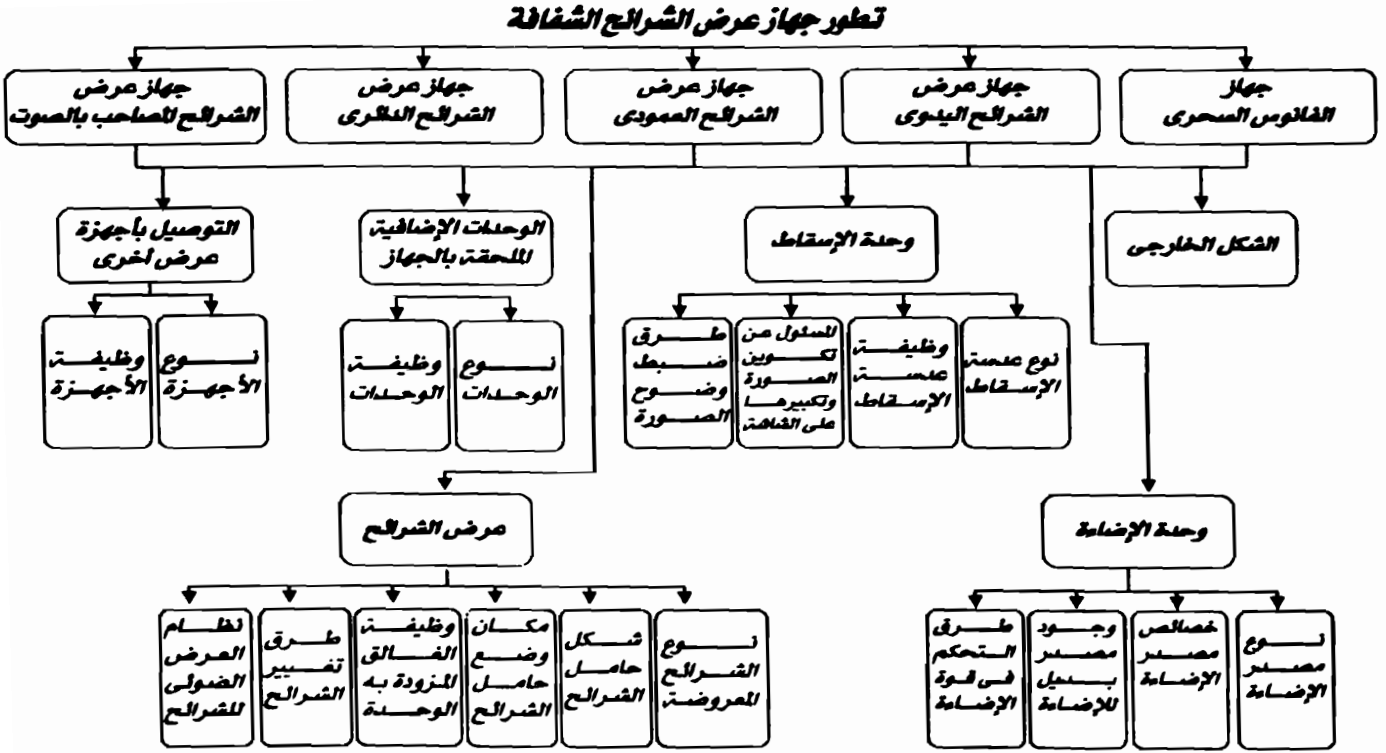
- **الوحدات الاضافية الملحقة بالجهاز، وتضم :**
  - نوع الوحدات الملحقة
  - وظيفة هذه الوحدات
- **التوصيل بأجهزة عرض أخرى، وتضم :**
  - نوع الأجهزة التى تتصل بالجهاز
  - وظيفة هذه الأجهزة

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 لباقى 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* للمهمات الرئيسية والفرعية الممكنة، توضح العلاقات الارتباطية بين هذه المهمات. ويمكن إيضاح ذلك كما بالشكل التالى :




شكل رقم (١٢)

تحليل المهمات التعليمية 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 متطلبا أساسياً لتعلم البحث على شبكة الانترنت. وفى 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 وقدرتهم. *(J. Driscoll, 1991: 37 , P. Siegel & M. Grigoryeva, 1999: 2-10)*

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. وبالتالى فهو ليس المتطلبات الأولية أو السابقة للتعلم، لأن المتطلبات 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 النقطة قد تختلف من فرد لآخر. وعلى ذلك فالتحديد الدقيق لمستوى هذا السلوك هو خطوة غاية فى الأهمية، والوضع الصحيح أن يكون هذا المستوى مساوياً للمتطلبات السابقة، أما إذا كان أقل منها، فقد يكون من الصعب على المتعلمين تعلم المهمات الجديدة، ويصابون بالإحباط، وهنا يلزم الإبقاء على المهمات القديمة التى تنقصهم واستكمالها. أما إذا كان مستوى هذا السلوك أعلى من المتطلبات السابقة ويتعداها إلى بعض المهمات الجديدة، فسوف يصبح تعلم هذه المهمات سهلا 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 التعليم 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 الافتراضي، 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، والتى 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 للمتحف 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 يلى:

- **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 الاضاءة المستخدم داخل الجهاز.
- يفسر دلالة البيانات الواردة على مفتاح التحكم 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؛ فهى أفعال مبهمة وغامضة، لايمكن قياسها ولذلك لا تستخدم فى صياغة الأهداف السلوكية.

### ٢/٢ – تحليل المحتوى التعليمى المقدم عبر المتحف :

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

### ٣/٢ – تصميم البناء الخاص بالمتحف :

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

#### ١/٣/٢ - واجهات التفاعل :

واجهة التفاعل هى 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، فهى تلخص للمستخدم مكونات الموقع الداخلية، وعملياته وترشده إلى عناصر الموقع وطرق الوصول إليها، من خلال عدد من الرموز الموجودة عليها والروابط الخاصة بها. (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥: ٣٠-٣١)

وواجهة التفاعل يجب أن تكون ذات تصميم جيد يساعد على سهولة الاستخدام "*Usability*" والوصول "*Accessibility*" للمعلومات المتضمنة بالموقع بشكل يجذب انتباه المستخدم، ويقدم أهم المعلومات التى 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 الوقوع فى الحيرة، والتشتت، وصعوبة الاستخدام، يخضع لمعايير فنية وتعليمية عديدة؛ فعندما يبدأ المصمم التعليمى فى تصميم واجهة التفاعل فقد يغلب عليها الطابع الفنى، أو الطابع التعليمى، مع أنه ينبغى التعامل مع الجانبين بنفس المرونة، فإذا طغى الجانب الفنى على التصميم أصبحت الشاشة كإحدى اللوحات الفنية المتقنة، ولكنها قد لا تحقق الأهداف التعليمية المطلوبة منها، فقد تؤدى 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 المطلوبين لدفع المتعلم إلى استكمال التعلم بدون ملل.

وبالتالى فالمبدأ الأساسى عند تصميم واجهة التفاعل 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.

**١/١/٣/٢ - 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 للمتحف الافتراضى بحيث تعكس العناصر الأساسية الواجب توفرها – السابق الإشارة إليها بالفصل الرابع – وتتناسب مع أسس بناء المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة؛ ويتضح ذلك مما يلى:

- **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 ٨٠٠ × ٦٠٠ بكسل على اعتبار أنه النمط الأكثر استخداماً، وفق ما أشارت إليه الدراسات المسحية لمستخدمى شبكة الإنترنت، والتى بينت أن نحو ٥٣% من مستخدمى الشبكة يستخدمون نمط العرض السابق فى مقابل ٢٧% يستخدمون نمط عرض ١٠٢٤ × ٧٦٨ بكسل ونسبة ٤% يستخدمون نمط عرض ٦٤٠ × ٤٨٠ 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 الافتراضى فى أبسط صوره من مجموعة من الشاشات *Screens* أو الإطارات *Frames* التى يتفاعل معها الزائر، وينبغى أن تتوفر فى تصميم هذه الشاشات مجموعة من الاعتبارات الهامة، والتى يوضحها نبيل جاد (٢٠٠١: ١٦١-١٦٥) فى الآتى:

- **البساطة *Simplicity* :**

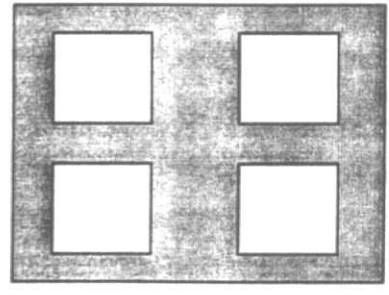
وتعنى أنه عند تصميم واجهات التفاعل تفضل دائماً الشاشات ذات التصميم البسيط، وليس المعقد.كما يفضل التصميم البسيط فى أى عنصر من عناصر هذه الواجهات.

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

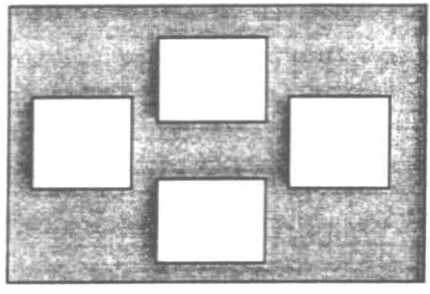
وهناك فائدتان من هذا الإجراء : أولاهما أنها لن تكلف المصمم شيئاً بعكس البحث عن عناصر أخرى لملء هذه الفراغات، وثانيتهما: أنها تعمل على إبراز وضوح باقى العناصر الموجودة بالشاشة، أو على الإطار، فهذه الفراغات تعمل كالبراويز التى تحيط بهذه العناصر فتوضحها.

- **اتزان عناصر الإطار *Balance* :**

ويتعلق الاتزان بطريقة توزيع العناصر على الإطار وداخل الفراغات، والتوزيعات المنتظمة *Symmetric* أو شبه المنتظمة - وتعنى التماثل حول المحور الأفقى أو الرأسى المار بمركز الشاشة، أو التماثل حول مركز الشاشة - لا تكفى لإحداث الاتزان بل يجب مراعاة مبدأ الوحدة *Unity* والشكل التالى يعطى مثالاً على الوحدة والتماثل، فالشاشة الأولى لا توحى بالاتزان رغم توزيع عناصرها بشكل متماثل حول المحور الرأسى والأفقى المار بمركز الشاشة، كما تتماثل أيضا 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



مبدأ الاتزان والوحدة

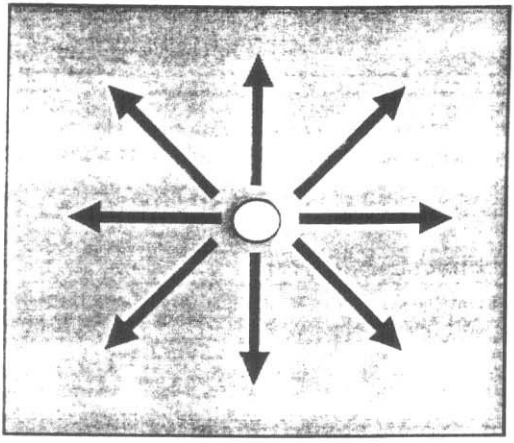
**شكل رقم (١٣)**

**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 ينبغى 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، وبالتالى 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 فى نفس الوقت، وهذا مفيد فى حالة عرض مجموعة متكاملة من الوسائط معاً، فقد يتم تقسيم الإطار وبشكل تلقائى فى 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 فى نفس الوقت.

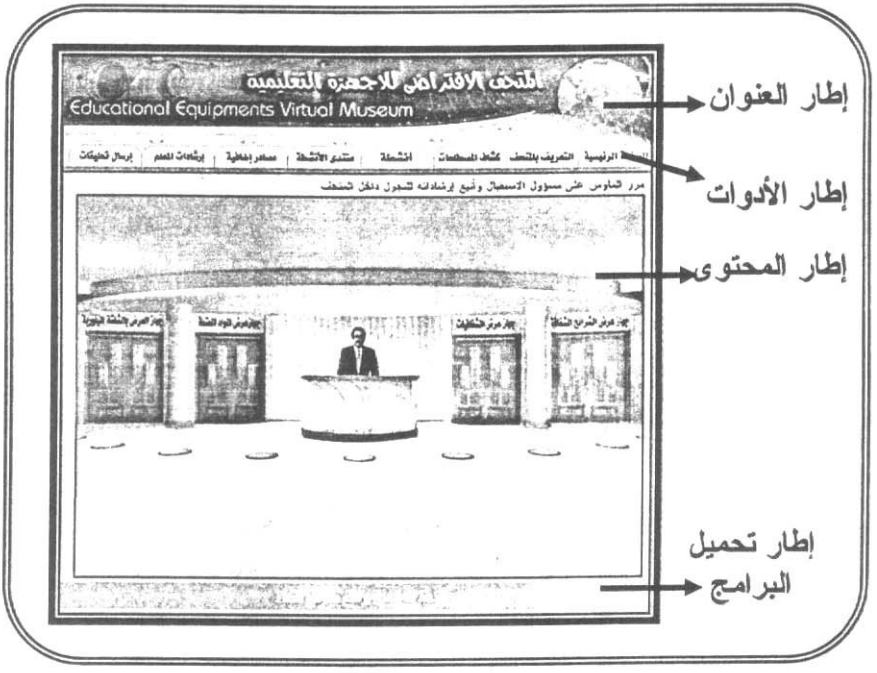
وعلى سبيل المثال يمكن تصميم واجهة التفاعل الرئيسية لموقع المتحف الافتراضى بأسلوب الأطر المتعددة "*Multiple Frame*"، حيث تتكون واجهة التفاعل من أربعة إطارات هى :

* **إطار العنوان** : ويعرض به عنوان المتحف وشعاره.
* **إطار الأدوات** : 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 بأى مكان بالمتحف، والتى تعتبر أحد المعايير الأساسية التى 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 تشتمل جميع الصفحات فى الموقع على وصلة محورية ترتد مباشرة إلى الصفحة 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 المتحف المختلفة الممثلة لأقسامه الرئيسية.

* **إطار تحميل البرامج** : ويقع فى 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 إتاحته لمواقعها عبر الشبكة خارج نطاقه. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى:




**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، وبالتالى ينصح بالاتفاق على شكل التصميم

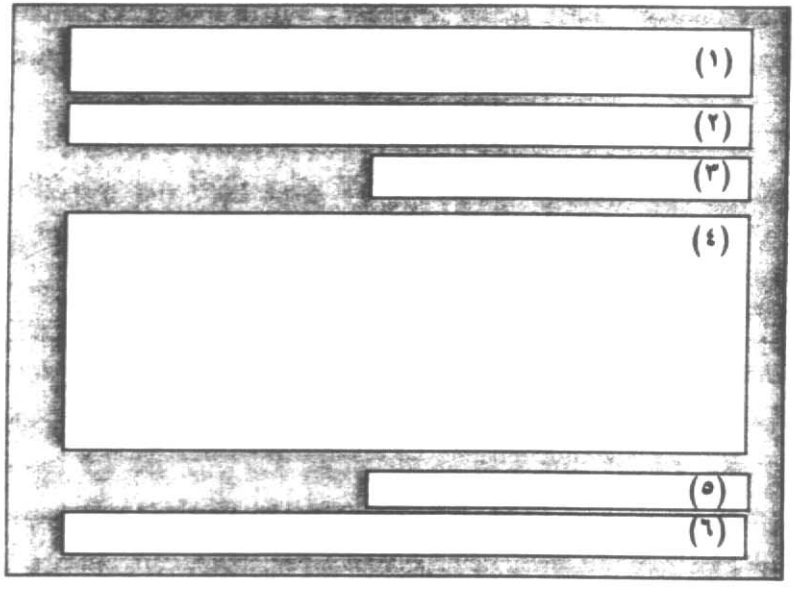
المناسب لكل نوع قبل البدء فى تصميم الموقع نفسه.

- **تقسيم الإطار وظيفياً *Functional categories* :**

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

- تحديد مساحات تتناسب مع المحتوى.
- وضع المساحات الوظيفية الصغيرة حول الحواف،وليس فى وسط الشاشة، ووضع العناصر الهامة فى وسط الشاشة.
- تنسيق العناصر فى أشكال منطقية ومألوفة، وهنا يجب مراعاة اتجاه قراءة اللغة. ففى اللغة العربية يكون العنصر الأول فى أعلى يمين الشاشة، وفى الإنجليزية يكون فى أعلى يسار الشاشة.

وبناء على ذلك يمكن تحديد الشكل العام لواجهة التفاعل الرئيسية لموقع المتحف كما بالشكل التالى :




**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 ممثلا 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 المتماثلة :**

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

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

- **تنظيم محتوى الإطار مع حركة العين:**

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

- **عناصر واجهة التفاعل الرئيسية :**

لابد أن يتوفر فى واجهة التفاعل الرئيسية مجموعة من العناصر التى تعد الأكثر شيوعاً فى الاستخدام بالمواقع المتحفية على الشبكة والتى تتمثل فيما يلى:

* اسم المتحف، وشعاره الذى يظهر فى جميع صفحات الموقع أيضاً.
* الأقسام الرئيسية بالمتحف، ويمكن تمثيلها من خلال عرض صورة لصالة استقبال المتحف؛ بحيث تحتوى على أجزاء فائقة تصل لقاعات المتحف الممثلة لأقسامه الرئيسية.
* أدوات التجول، ويمكن تمثيلها على هيئة شريط أدوات يوجد بشكل أفقى فى أعلى الصفحة والذى من خلاله ينتقل الزائر لباقى أجزاء الموقع.
* التفاعل مع المصادر الخارجية، وذلك من خلال وجود رابط المصادر الإضافية الذى ينقل الزائر إلى العديد من المواقع الإضافية الخاصة بموضوع المتحف على الشبكة.
* أدوات الاتصال مع الغير، وذلك من خلال رابط إرسال تعليقات، والذى يسمح للزائر بإرسال أى استفسارات أو تعليقات لمسئولى الموقع.
* المساعدات، وتظهر على هيئة نصوص ثابتة مكتوبة أعلى صالة الاستقبال توضح للزائر ما يجب القيام به للانتقال إلى قاعات المتحف.
* الضبط والمراقبة، والتى يمكن أن تعطى صورة إحصائية كاملة لمسئولى الموقع عن عدد زائرى الموقع وحركتهم بداخله، ومدى جذبه لهم من خلال

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

- **وسائل العرض والتقديم فى واجهة التفاعل الرئيسية:**

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

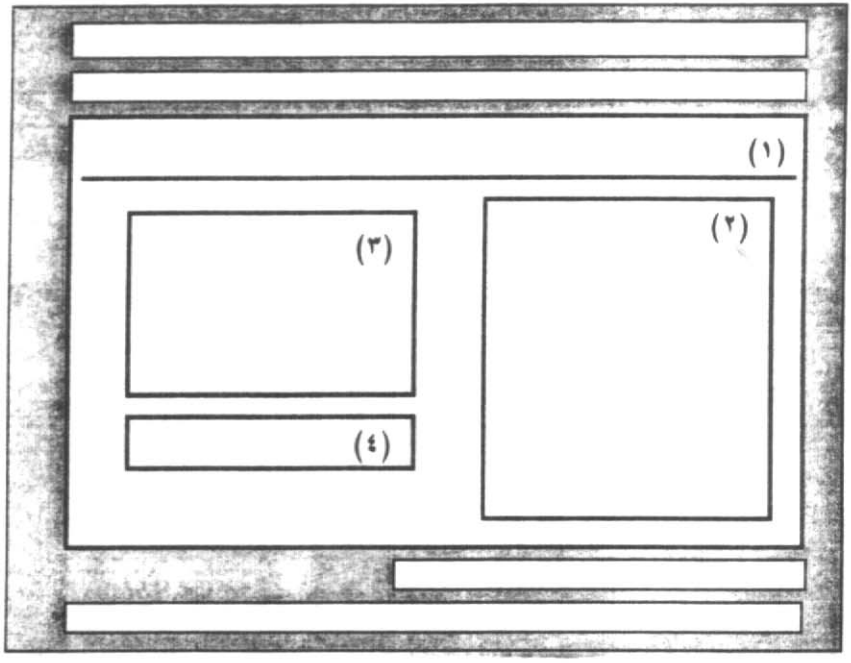
* النصوص الثابتة كما فى التعليمات واسم المتحف.
* النصوص الفائقة كما فى أزرار التجول، والوصلات الفائقة الخاصة بتحميل البرامج الإضافية من على الشبكة.
* الصور، والرسومات الثابتة كالمعبرة مثلاً عن شعار المتحف.
* الرسومات، أو الصور الثابتة الفائقة ذات الأجزاء النشطة، والممثلة لصالة الاستقبال التى بها قاعات 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.

**٢/١/٣/٢ - تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلية :**

يحتوى الموقع على عدة شاشات تمثل فى 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 فى التصميم العام مع التصميم الخاص بواجهة التفاعل الرئيسية بأسلوب الأطر المتعددة – السابق ذكره – فيما عدا الجزء الخاص بإطار

المحتوى وذلك كما يلى :

* **صفحات عرض قاعات المتحف** : وهى تماثل فى التصميم العام واجهة التفاعل الرئيسية – السابق ذكره- ولكن الاختلاف هنا فى الجزء الخاص بإطار المحتوى، والذى يعرض به صالة الاستقبال فيعرض بدلا منها محتوى هذه القاعات بما تحتويه من معروضات متحفية.
* **صفحات عرض المعروضات المتحفية** : وهى التى يعرض بها معروضات المتحف ويمكن أن تصمم هذه الصفحة كالآتى:




**شكل رقم (١٧)**

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

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

(الشرح اللفظى المكتوب) المصاحب للمعروضة المتحفية، وإذا زاد كم النصوص المعروضة، فإنه يتم التغلب على الزيادة فى الارتفاع من خلال شريط الانزلاق "*Scrollbar*".

- **المنطقة المستطيلة اليسرى (٣)** : وفيها يتم عرض المعروضة 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)** : وتحتوى على تعليمات الاستخدام الموجه للزائر حتى يمكنه التعامل مع هذه المعروضات وتناولها.

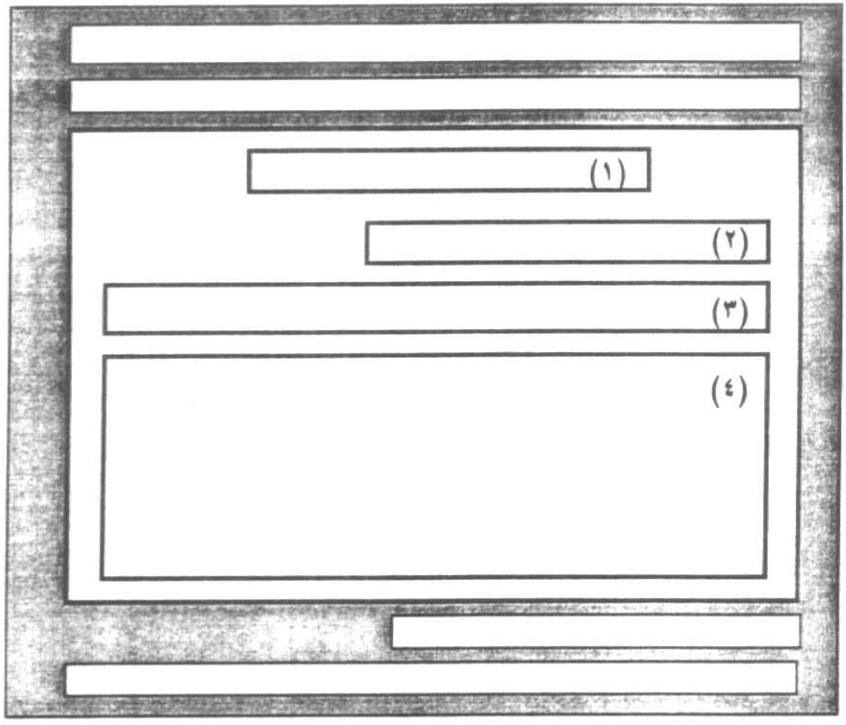
ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى:

**شكل (١٨)**

**نموذج لصفحات عرض المعروضات المتحفية**

* **صفحات عرض الأنشطة** : وتصميم هذه الصفحات يرتبط بشكل أساسى

بنوع النشاط المعروض الذى يؤثر فى كيفية تقسيم إطـار المحتـوى إلـى مساحات محددة لعرض هذا النشاط، ويمكن أن تصمم هذه الصفحة كما يلى:




**شكل رقم (١٩)**

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

- **المنطقة الشريطية العليا (١)** : وتحتوى على عنوان النشاط ورقمه.
- **المنطقة الشريطية اليمنى (٢)** : تحتوى على المهام المطلـوب مـن الزائر القيام بها لتنفيذ النشاط.
- **المنطقـة الشـريطية الوسـطى (٣)** : وتشـتمل علـى التعليمـات والتوجيهات المقدمة للزائر لتوضيح كيفية أدائه وتنفيذه للنشاط.
- **المنطقة المستطيلة السفلى (٤)** : وفيها يتم عرض محتوى النشاط من

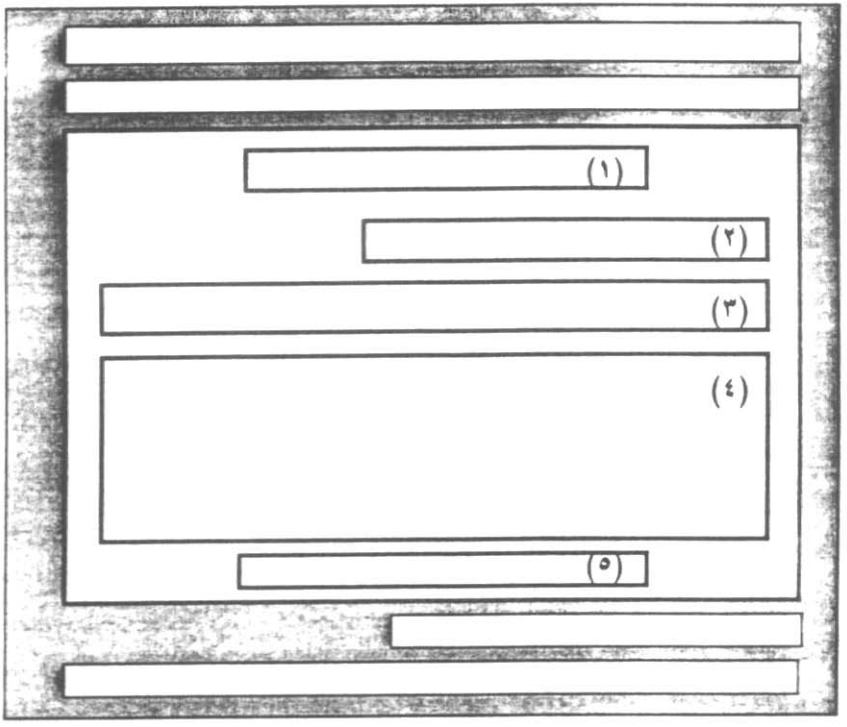
خلال استخدام الوسائل المتعددة كالصور والرسومات الثابتة مثلا وغيرها من الوسائل الممثلة للبدائل المتعددة الخاصة بأداء النشاط.

ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى:

شكل (٢٠)

نموذج لأحد الأنشطة بموقع المتحف

* **صفحات عرض التغذية الراجعة** : وهذه الصفحات يتم تقديمها بعد استجابة الزائر للنشاط، وهى لإخباره بأن إجابته صحيحة، أو خاطئة، ويمكن أن تصمم كالتالى:




**شكل رقم (٢١)**

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

- **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 الذى 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 التالى:

**شكل (٢٢)**

**نموذج لتقديم التغذية الراجعة لأحد الأنشطة بموقع المتحف**

وبالإضافة لما سبق تجب 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 وليفى *"Fleming & Levie"* إلى أن العقل يسعى دون وعى منه إلى تنظيم المعلومات فى فئات مبنية على الشكل والخلفية. لذا عندما يجعل المصممون هذه النقطة واضحة، فإنهم يسهلون على عقل المشاهد تنظيم المعلومات، وبالتالى فهم الصورة الكلية التى يشاهدونها. وحتى يقوم المصمم بجذب الانتباه للرسالة التعليمية فعليه التركيز على استخدام أهم العناصر التى تجذب الانتباه وهى التضاد بين الشكل والخلفية، وذلك بجعلها غير متشابهة أو مختلفة بشدة. *(L.L. Lohar, 2000: 48)*

وطبقاً لما سبق نجد أن المعلومات، وروابط التجول، والمعروضات المتحفية يجب أن تكون هى الشكل، وصفحات الموقع هى الخلفية التى تبرزها، وبالتالى فلابد أن يراعى فى تصميمها وجود تضاد مرئى يوجه الانتباه إلى ما هو هام بالموقع.

ولهذا لابد أن نحرص على بساطة تصميم موقع المتحف بقاعاته المختلفة؛ حيث يتم إعطاء الموقع خلفية مماثلة هادئة لجميع صفحاته ذات لون فاتح بحيث يبرز العناصر الأساسية به: كأزرار وروابط التجول، والنصوص والمعروضات والصور الموجودة به. كما يتم إعطاء كل قاعة من قاعاته لوناً مميزاً هادئا مخصصاً لها ليميزها عن القاعات الأخرى وذلك لمساعدة الزائر على تسهيل عمليات تنظيم المعلومات، وإدراكها مما يزيد من اهتمامه بمحتوى المتحف ودافعيته 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، والتى لا غنى عنها لشرح المعروضات المتحفية، ولابد عند استخدام النصوص داخل هذه المواقع من مراعاة أن تتناسب أنواع الخطوط المستخدمة وأحجامها مع الإصدارات المختلفة لأنظمة التشغيل ومستعرضات الشبكة المتعددة، والتى قد تختلف من جهاز مستخدم إلى جهاز مستخدم آخر.

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

وفى هذا السياق، فلقد حددت شركة *IBM* أنواع الخطوط المستخدمة فى

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

كما أشارت جامعة فيكتوريا البريطانية فى 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 الكتابى، 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 الكتابى على بعض الكلمات الفانقة- تظهر باللون الأزرق المعيارى للنص الفائق- أن تحيل الزائر إلى نافذة معلقة *Pop-up Window* جديدة تماماً تظهر فى 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 فى 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 فى عرض معروضاتها، والتى ركزت بشكل أساسى على استخدام الصور والرسومات الثابتة ثنائية الأبعاد بنسبة ١٠٠% فى عرض معروضاتها على الشبكة. ولكن مع التطور والتجديد فى النظر لتجربة المتاحف الافتراضية، واعتمادها على خصائص الشبكة وإمكانياتها فى نقل الخبرة المتحفية بطرق غير تقليدية تضفى على معروضاتها الواقعية والمصداقية الكاملة، والتى تمثلت فى 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 لابد أن نأخذ هذا فى الاعتبار عند الاختيار لطرق نقل الخبرة المتحفية للزائرين عبر مواقع هذه المتاحف من خلال الشبكة. وهذا لتأكيد الهدف الأساسى من وجود المتاحف الافتراضية، واستغلال إمكانياتها المتميزة التى قد لا تتوفر بالمتاحف الواقعية، مما يزيد من فعالية هذه المواقع وتأثيرها الإيجابى على عملية التعلم. وفى هذا الإطار يجب مراعاة ما يلى:

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

**٢/٢/٣/٢ – حجم التفاعل المتاح مع المعروضات :**

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

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

وبناءً 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، والايقاف، وإعادة العرض.
* التحكم فى عرض مقاطع الفيديو من حيث التشغيل، والتقديم، والإرجاع، والايقاف، وإعادة العرض.
* التحكم فى عرض الرسومات المتحركة من حيث التشغيل، والايقاف، وإعادة العرض.

* تحريك المعروضات ولفها، وإدارتها.

* حرية التفاعل والتجول داخل لقطات البانوراما الافتراضية *VR*.

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

**٣/٣/٢ – التجول داخل المتحف :**

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

ولقد أصبح تصفح الشبكة اليوم مشابهاً لمشاهدة التليفزيون، لذا يجب على المتاحف تعلم كيفية تصفح هذه البيئة؛ حيث إن الهدف الأساسى وراء استخدام الشبكة فى 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 الإنسانى وتحفيزه، إذا امتلك موقع المتحف الافتراضى 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 الافتراضى، باعتباره من أحد العناصر المؤثرة فى 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 وبيسر داخل هذه المواقع، وذلك يتضح فيما يلى :

**١/٢/٣/٢ - أدوات التجول :**

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

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

ويؤكد كل من ألتيجى وبرانش " *El-Tigi & Branch* "على أنه يجب أن تحتوى كل صفحة فى أى موقع عبر الشبكة على كل وسائل التجول وأدواته التى تساعد المستخدم فى 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 بأسفل أو بإحدى جانبى الشاشة أو استخدام الصور، والنصوص، والوصلات

الفائقة للانتقال لأجزاء أخرى من المعلومات، وغيرها من الأدوات التى تساعد على إتمام عملية التجول عبر الشبكة بنجاح، وتساعد الزائرين على إدراك الوحدة المكانية التى يتجولون بها فى موقع المتحف بسهولة ويسر، وتعرفهم أيضاً على كيفية الانتقال إلى الوحدة المكانية التالية بالموقع.

وفى ضوء التحليل لواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة – السابق ذكره – يمكن تحديد أدوات التجول التى يعتمد عليها فى تصميم مواقع المتاحف الافتراضية، والتى يتم الاختيار فيما بينها بما يتلاءم مع الهدف من المتحف، وطبيعة معروضاته، وخصائص المرحلة العمرية المقدم لها، والتى تتمثل فى :

أ – روابط النصوص الفائقة باعتبارها العنصر الرئيسى السائد فى جميع المواقع على الشبكة، والتى تعد من أبسط أدوات التجول وأكثرها ألفة من جانب المستخدمين. والتى يمكن من خلالها الانتقال إلى صفحات أخرى ذات معلومات أكثر تفصيلاً مرتبطة بهذه النصوص.

ب– القوائم ***Menu*** : وهى 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 فى أعلى الشاشة أو أحد جانبيها – طبقا للغة الموقع- بجميع صفحات الموقع، بحيث يقدم مجموعة من الروابط الدائمة التى تعكس جميع أجزاء الموقع التى يمكن الانتقال فيما بينها. والتى تمكن الزائر من التجول بسهولة من مكان لآخر مع إحساسه بتنظيم الموقع وترتيبه.
- **أسلوب القوائم المنسدلة *Pull-down Menus*** وهو عبارة عن شريط بالقوائم يظهر فى جزء من إطار الشاشة ( أعلى، أو أحد جانبى الشاشة ) بجميع صفحات الموقع، ويرد به جميع العناصر الأساسية بالموقع على هيئة قوائم رئيسية، وبمجرد المرور على أى قائمة رئيسية بهذا الشريط تظهر قائمة فرعية خاصة بها تحتوى

على جميع الخيارات، والعناصر المتفرعة 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 بالضياع والتشتت. وهذا ما أكده 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 متتالين؛ لأن هذا سوف يعمل على زيادة احتمال عدم معرفة المتعلم لكيفية الرجوع للقائمة الرئيسية، وبالتالى سوف يتخبط كثيرا للوصول إلى نقطة البداية للانطلاق منها إلى جزئية أخرى؛ مما يسبب له الإحباط والشعور بالصياع، والفشل، وعدم الرغبة بالاستمرار فى التعلم.

جـ - 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 جزيئات 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 - كشاف الموقع *Index* وهو عبارة عن فهرس بموضوعات المتحف مرتب هجائياً أو ارتباطياً (تبعا لترتيب خاص موضوعى، أو جغرافى، أو زمنى،

أو مكانى.....إلخ) بحيث يمكن من خلاله التنقل بين موضوعات المتحف المحددة به.

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

**٢/٢/٣/٢ - أساليب التجول :**

من خلال نتائج رصد واقع مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة وتحليلها، ظهر اعتماد هذه المواقع على أساليب تجول متنوعة تتيحها للزائر بداخلها لاستكشافها وللتعامل مع معروضاتها. فلا يوجد أسلوب محدد لتجول الزائر داخل المتحف الافتراضى 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 أى 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 المعروضات ومصادر التعلم الموجودة بداخله.

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

**٤/٣/٢ - الأنشطة داخل المتحف :**

تعد الأنشطة التعليمية التى تقدمها المتاحف الافتراضية من أهم مميزات الخدمة المتحفية المقدمة عبر مواقع هذه المتاحف على الشبكة، والتى 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 العناصرالإثرائية المميزة للخبرة المتحفية المقدمة عبر الشبكة، والمؤثرة فى عملية التعلم فإنه لابد من تضمينها داخل تصميم موقع المتحف الافتراضى، ويمكن أن يضم الموقع نمطين من الأنشطة هما :

**أنشطة يؤديها 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 – وفقا لما توصلت إليه النتائج خلال رصد خصائص المواقع المتحفية على الشبكة– طبقا للأكثر استخداما 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 الاقتصار على استخدام بعض الوسائل المتعددة للتعبير عن مضمون هذه الأنشطة – السابق ذكرها – والتى تمثلت من خلال نتائج التحليل بأنها الأكثر انتشاراً، والأبسط فى الإنتاج والاستخدام، وهى :

- النصوص، وذلك فى عرض مضمون النشاط، والتعليمات، والإرشادات المصاحبة له، والموضحة لكيفية أدائه.
- الصور الثابتة والممثلة لمحتوى النشاط، والبدائل المتعددة الخاصة بأداء هذه الأنشطة وإجابتها، والتى تعتمد على استراتيجية السحب والإفلات بالماوس لتلك الصور وأجزائها لأداء هذه الأنشطة.

هذا مع الأخذ فى الاعتبار بأنه يمكن الاعتماد فى تصميم مثل هذه الأنشطة على استخدام الوسائل المتعددة الأعلى تقنية فى الإنتاج كالرسومات المتحركة والرسومات ثلاثية الأبعاد، ولكن ذلك يعتمد على مدى الإمكانيات المادية 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 لابد وأن تؤخذ فى الاعتبار عند تصميم مثل هذه الأنشطة، بما يتوافق مع طبيعة النشاط، ونمطه، والهدف منه، ومستوى المرحلة العمرية المقدم لها، والإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة.

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

ويتم تقديم محتوى التغذية الراجعة فى حالتى الإجابة الصحيحة، والخاطئة إما فى شكل نصوص مكتوبة فقط باعتبارها من أكثر الأشكال شيوعاً فى الاستخدام لتقديم التغذية الراجعة للزائر عبر هذه المواقع؛ وذلك لإعلامه بنتيجة أدائه فقط ( **فى حالة الإجابة الخاطئة** : إجابة خاطئة، حاول مرة أخرى، **وفى حالة الإجابة الصحيحة** : إجابة صحيحة، أحسنت )، وإما مصاحبة لتعليق صوتى، وإما على هيئة أشكال ورسومات (✓ أو ✗)، وإما على هيئة مؤثرات صوتية، وفى هذه الحالة ينبغى الاكتفاء بمؤثرين فقط أحداهما للإجابة الصحيحة كصوت تصفيق مثلا، والآخر للإجابة الخاطئة بحيث ترتبط فى ذهن الزائر تماما 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 فى نمطين :

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

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

**أنشطة يؤديها 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 التقديمية المتعلقة بموضوع للمتحف ومعروضاته.

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

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

**أما بالنسبة لنمط أداء هذه الأنشطة** فهى تتم إما بشكل فردى 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 إيجابى فى عملية التعلم.

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

**٥/٣/٢ – أنماط وأدوات التفاعل :**

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

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

- **مسئولى تصميم الموقع وإدارته.**

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

- **الخبراء فى مجال المتحف.**
- **الأقران أو المعلم.**

وذلك للاستزادة بالمعلومات والمعارف الخاصة بموضوع المتحف، والتناقش حول أى موضوعات تدخل فى 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 فى استخدام هذه الأدوات؛ حيث اقتصر الأمر على البريد الإلكترونى، أو صفحات المشاركة والتعليق فقط مع إهمال باقى الأدوات، والتى قد تعطى قيمة هائلة لهذه المواقع.

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

- **البريد الإلكترونى *E-Mail*** : يتصدر البريد الإلكترونى أدوات الاتصال والتفاعل فى 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 الإلكترونى سواء أكانت فى صورة نصية أو مصورة، بجانب تهيئة الزائر نفسه لقراءة الرسالة والرد عليها فى الوقت الذى يناسبه.

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

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

- التركيز على خصائص بناء الرسالة وهي الوضوح، والتحديد، والإيجاز، وسهولة القراءة وإدراك المعنى.
- التعريف بموضوع محتوى الرسالة أولا.
- التفرقة بين عناصر الرسالة المطلوب الإحاطة بها، أو تنفيذها، والأخرى المطلوب الرد عليها.
- التحول إلى موضوع الرسالة مباشرة، حتى تستوعب المساحة المعلومات المطلوب إرسالها، وحتى لا تضطر إلى الإسهاب والإطالة في عرض محتوى الرسالة. وإذا كانت الرسالة طويلة فيجب التنبيه إلى ذلك في البداية.
- إذا ما تعبيرات الرسالة بالإضافة أو الإسهاب فيفضل إرسالها في ملفات تتفق مع سعة البريد الإلكتروني المتاحة. وفي حالة صخامة الملف، أو نوع الوسائل الرمزية في كتابته، فيفضل تجزئته في ملفات صغيرة يرسل كل منها على حدة مع تنبيه المتلقي إلى ذلك.
- وفي الرسائل الطويلة أيضا يفضل الاستخدام الصحيح لعلامات الفصل وعلامات الترقيم والتوقيف، وتخليص 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 يجب الحذر الشديد في استخدام هذه القوائم متى تنوعت الاهتمامات، أو الثقافات، او 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 المسافات والأوزان على سبيل المثال، التي قد تختلف باختلاف الدول أو ثقافات الشعوب.

- عدم توقع الرد الفورى، حيث إن الـرد قد يتأثر بفروق التوقيت بـين دول العالم،أو غياب المتلقى عن البريد، أو انشغاله عنه بمهام أخـرى، لأن هذه الأداة تتسم بالتفاعل غير المتزامن كما سبق أن أوضحنا.
- وفى حالة استقبال رسالة ذات أهمية بالنسبة للمرسل، مع عدم تـوفر الوقت للرد عليها، فنوصى بإفادة المرسل بوصول الرسالة، واستعدادك للرد فى وقت لاحق إذا كانت الرسالة تحتاج إلى ذلـك مثـل رسـائل المشاركة والمناقشة على سبيل المثال.
- مراعاة الخصائص الفنية للبريـد الإلكترونـى المسـتخدم،من حيـث المساحة وإمكانيات استخدام الملفات والوسـائل المتعـددة وتـأثيرات الإعـلان الخارجى، واستخدام حروف الكتابة، مع التأكيد على موثوقية تبعية البريد الإلكترونى أو ملكيته.

- **صفحات المشاركة والتعليق** : فبالرغم من أنها تحتـل المرتبـة التاليـة فـى الاستخدام بالمواقع المتحفية بعد البريد الإلكترونى، إلا أنها تعد أكثـر فاعليـة ومناسبة للزائرين وخصوصاً المبتدئين فى زيارة هذه المواقـع واسـتخدامها. حيث تقوم هذه الأداة بدور البريد الإلكترونى من الزائر إلى مسئولى الموقـع، أو الخبراء مثلا فهى تساعد الزائر على إرسال رسائله للاستفسار عن بعـض النواحى الفنية أو التكنولوجية للموقع، وعناصره، أو للتسـاؤل عـن بعـض المشكلات التى تواجهه أثناء استخدامه للموقع بدون الحاجة إلى خبرة الزائـر فى استخدام البريد الإلكترونى.

وهذه الصفحات هى عبارة عن قائمة مكتوبة بإحدى لغات البرمجة مثل لغة *ASP* أو *HTML* بها عدد من الخانات التى يملؤها الزائر، والتى تشـتمل على :

* اسم الزائر.
* عنوان بريده الإلكترونى.
* موضوع الرسالة.

* المادة المرسلة ( الاستفسار أو التعليق ).

* إضافة ملفات ملحقة.

وجميع الخانات السابقة يجب على الزائر استيفاؤها، حيث يتلقى الرد على عنوان بريده الإلكترونى، ويمكن توضيح ذلك من خلال النموذج التالى:

**شكل (٢٣)**
**صفحة المشاركات والتعليقات**

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

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

مثل التعليم عبر الشبكات بعد البريد الإلكترونى، وتتجاوز فى خصائصها الاختلاف بين وقت إرسال الرسائل، واستقبالها كما فى البريد الإلكترونى، إلا أنها لا تستخدم مطلقاً فى مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة مما يقلل من التفاعل والديناميكية التى 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 التى يطلبونها.

- **منتديات الحوار *Forums*** : تعرف موسوعة ويكيبديا المنتدى بأنه موقع على شبكة الإنترنت، يتجمع فيه بعض الاشخاص 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. *(wikipedia ,2008 )*

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 فورياً، سواء كان ذلك مع أو ضد الآراء أو الأفكار المطروحة، دون قيود على المشاركين باستثناء القيود التى 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 للمشتركين فيها أولاً. وبصفة خاصة الاسم وكلمة المرور *Password* وعنوان البريد الإلكترونى. وإعادة تسجيل هذه البيانات كل مرة كتصريح للدخول والمشاركة. وإن كانت هناك بعض البرامج التى تخفى اسم المشترك كما تخفى كلمة المرور.

وبالرغم من عدم توافر منتديات للحوار بمواقع المتاحف التعليمية

الافتراضية على الشبكة، والذى قد يرجع إلى عدم وجود أحداث جديدة تطـرأ على محتوى موضوع المتحف ليتناولها الزائرون بـالتعليق والتحـاور، إلا أن هذه المنتديات ليست لمجرد التعليق فقط ولكنها خاصة بالأنشطة خارج الشـبكة المطلوب من الزائرين إنجازها فى ضوء مهامهم التعليمية المكلفين بها خـلال زيارتهم لموقع المتحف.

وتكمن أهمية هذه المنتديات فى أنها تعد المنفذ الوحيد أمـام الزائـرين للتعبير عن أنفسهم من خلال عرض أعمالهم وأنشطتهم عبـر الشـبكة، هـذا بالإضافة إلى أنها تمثل حلقة للاتصال التفاعلى ثنائى الاتجاه بين الزائرين مـع بعضهم البعض، ومع معلمهم من أجل التناقش فى الأنشـطة التـى يقومـون بإنجازها، وللتحاور حول أحد موضوعات الدراسة الخاصة بمحتوى المتحـف وكذلك كتغذية راجعة عن مستوى أدائهم.

**٦/٣/٢ - التعليمات والمساعدات :**

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

ويمكن تحديد مجموعة التعليمات التى يجب تضمينها داخل تصـميم مواقـع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة، والتى تنقسم إلى ثلاث فئات هى :

- تعليمات خاصة بالمعروضات وكيفية التعامل معها واستخدامها، وتنقسم إلى:
  - تعليمات خاصة بالقاعات، وتختص بتعريف الزائر كيفية التحـرك داخل قاعات المتحف لرؤية ما تتضمنه من معروضات.
  - تعليمات خاصة بالمعروضات، وتختص بتعريـف الزائـر بكيفيـة 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 بمعروضاته المختلفة**، كبرنامج الفلاش بلير *Flash player* وبرنامج شوك ويف *Shockwave* مثلا.
- تعليمات خاصة بالمتطلبات الفنية والتكنولوجية الواجب توافرها بأجهزة الزائرين لمشاهدة موقع المتحف واستخدامه، والتعامل مع معروضاته وأنشطته بفعالية كسرعة معالج التشغيل *Processor* ونوعه، وعدد الرامات ونوع كارت الشاشة.

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

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

العناصر فى الموقع مثل: تعليمات الأنشطة الخاصة بكيفية أداء كل نشـــاط على حدة، والتعليمات الظاهرة الخاصة ببعض المعروضات المتحفية، والتى تظهر بشكل دائم وتعتبر مميزة لهذه المعروضات دون غيرها. هذا بخـــلاف التعليمات العامة والمكررة لنفس المعروضات، التى تظهر فى صورة فائقـــة تحت تحكم الزائر – السابق الإشارة إليها–.

**٧/٣/٢ - خدمات المتحف :**

فى إطار إتاحة المواقع المتحفية للعديد من الخدمات لزائريها؛ فقد تم تحديـــد مجموعة مـــن الخدمـــات التى يجب أن يتضمنهـــا مـــوقـــع المتحف الافتراضـــى - بالاعتماد على نتائج التحليل السابق ذكرها - 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 يتضـــمن تحديـــد العناصر التالية:
  - الهدف من إنشاء الموقع.
  - المقرر التعليمى الذى يسانده.
  - الفئة الموجه إليها.
  - الموضوع الذى يعالجه الموقع بجميع أبعاده.
  - الأجزاء والأقسام الرئيسية بالموقع.
  - الأنشطة والخدمات التى يقدمها لزائريه.
  - حقوق الملكية الفكرية للموقع وتشتمل على:
    - التعريف بالمؤسسات الممولة والمسئولة عن الموقع.
    - التعريف بالمشروع التعليمى التابع له الموقع.

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

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

- تاريخ نشر الموقع، وتاريخ آخر تحديث له.

* **توفير كشاف بالمصطلحات** : يضم كافة المصطلحات الواردة داخل المحتوى العلمى الذى 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 مجانى على الشبكة؛ لاستزادة الزائرين بالمعلومات حول محتوى المتحف ومعروضاته.

* **تلقى استفسارات الزائرين** : فمن خلال البريد الالكترونى، أو صفحات المشاركة 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 التى 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 الدراسى.
- إعلامهم بالمرحلة الدراسية، وبالمنهج، والمقرر التعليمى الذى يدعمه الموقع بمعلوماته، ومعروضاته.
- تعريفهم بالموقع وأجزائه وشرح عناصره وكيفية التجول به.
- تقديم إرشادات عملية لكيفية استخدامهم للموقع أثناء التدريس بالفصل الدراسى.
- تقديم إرشادات عملية لكيفية استخدامهم للأنشطة، والمصادر، والمواد التعليمية التى يتيحها الموقع أثناء التدريس.
- تحديد مصادر وبرامج ومشروعات تعليمية أخرى لتدعيم نفس المقررات الدراسية التى يدعمها موقع المتحف على الشبكة.

### ٤/٢ - تصميم السيناريو الأساسى :

يعتبر السيناريو هو مفتاح للعمل، أو خريطة التنفيذ التى يتم إعدادها مسبقاً للتعبير عن الفكرة المطروحة فى العمل، والتى يتم ترجمتها إلى مجموعة من اللقطات والمشاهد المتتابعة الموضحة لتسلسل خطواته، وذلك بهدف مساعدة القائمين على التصميم والإنتاج من مشاهدة العمل بجميع مراحله بشكل مبدئى واكتشاف أى مشاكل محتملة قبل حدوثها.

ولابد أن نأخذ فى الاعتبار عند إنتاج أى برنامج تعليمى أن يتم إعداد سيناريو متكامل أولاً قبل الدخول فى مرحلة التنفيذ الفعلى؛ 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 يأتى أولاً ثم ثانياً فثالثاً، وهكذا. فالسيناريو ينظم الموضوعات، والاستراتيجيات، والمعالجات،

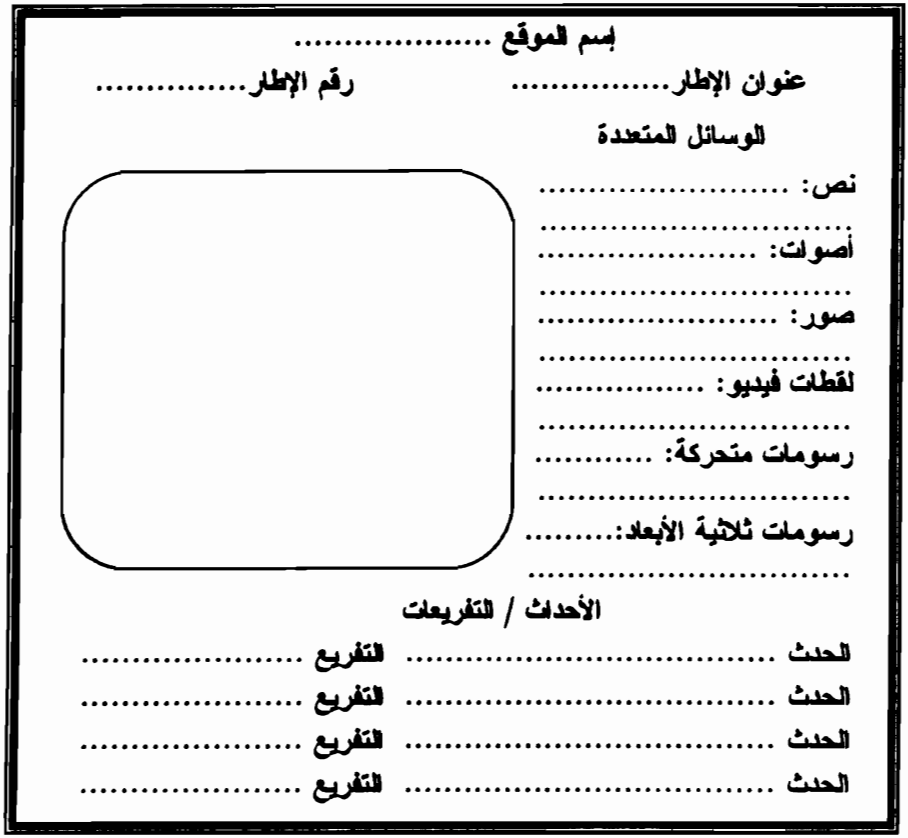
والخيارات التى يمكن منها أن نحصل على التفاصيل التى ستظهر بها الشاشة، أو الإطار، أو الصفحة، أو اللقطة بصفة أساسية، فهو بمثابة خريطة العمل للمنتج النهائى التى تساعد على توفير كافة المعلومات اللازمة لأفراد فريق العمل المشتركين فى الإنتاج بما يساعدهم على إتمام عملهم على أكمل وجه ممكن.

وإنتاج موقع عبر الشبكة ليس من الصعوبة فى شئ ولكن الصعوبة الحقيقية تكمن فى جعل هذا الموقع سهل التجول ومصدراً جيداً للمعلومات، فتقديم المعلومة ليس دائما هو المشكلة أو حتى تنظيمها، ولكن الحصول عليها سليمة تماما فى أول مرة من الأشياء بالغة التعقيد التى تشغل بال مصممى المواقع عبر الشبكة.

ومن هنا كان لابد من وجود طريقة تمكن مصممى هذه المواقع من وضع تصور مبدئى 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 فى سلسلة من المنظمات الرسومية التى يتم عرضها بترتيب متتالى 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 بصرى لجميع صفحات الموقع بشكلها النهائى 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 فى الموقع، هذا بالإضافة إلى وضع جوار كل إطار الأحداث الممكنة خلاله، والتفريعات المرتبطة بكل حدث، أو الرجع المبنى على استجابات معينة من قبل المستفيد مثل التفرع إلى صفحة أخرى، أو لقطة فيديو، أو استعراض لرسومات متحركة. وتتضمن لوحات الإخراج أيضاً وصفًا للوسائل المتضمنة فى الإطار يقع على يمين الصفحة، بالإضافة إلى الأحداث والتفريعات

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




**شكل رقم (٢٤)**
**لوحات إخراج مواقع الانترنت**

وفى هذا الصدد لابد وأن نراعى أن تشتمل لوحات الإخراج على المعلومات التالية: ( مصطفى جودت،١٩٩٩ : ١٦٥-١٦٦ & *Usability net , 2006* )

- رسم تخطيطى للإطار بجميع محتوياته.
- وصف كامل لمحتوى الإطارات، وعددها، وأنواعها، والتصميم النهائى لهـا بناء على نتائج مرحلة التصميم.
- وصف كامل للنص المكتوب يشمل اللون، 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، والذى يقدم من خلاله خطة عمل متكاملة توضح كيفية تصميم الموقع بكل أجزائه، وعناصره، ومعروضاته، وتفريعاته، 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 - أختيار 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 وديـــع،٢٠٠٤: ٢٣٧-٢٣٨)

- مدير المشروع ***Project Manager*** :

ويمثل المحور الأساسى لفريق العمل، فهو المسئول عـــن تغطيـــة عمليـــات تطوير المشروع وتوظيفها يومياً، وهو المسئول عن التخطيط الزمنـــى، وتوزيـــع الاختصاصات، وإدارة جلسات العمل وتوجيه المشروع ديناميكيا، فهو يعتبر حلقـــة الوصل التى 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)، ومتخصص تصـــميم ومعالجـــة الصور، وأخصائى تصـــميم عـــروض الواقـــع الافتراضـــى ***Virtual Reality***، والمصمم التعليمى الذى يعمل على التأكد من وضـــوح المـــادة العلميـــة المقدمـــة، ومصمم الاتصال الذى يعمل على تصميم المسارات التى يتعامل من خلالها الزائـــر مع موقع المتحف، أما مصمم المعلومات؛ فإنه يحدد كيفية تقديم التغذيـــة الراجعـــة 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، والمـــؤثرات الصـــوتية، وتسجيـــل الحوار الصوتى وإضافته. وقد يستعين متخصص الصوت بأحد هؤلاء أو بجميعهم، مركب الصوت، مهندس الصوت، فنى التسجيلات الصوتية، وذلك لعمـــل ملفـــات

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 الإلكترونى.

- **خبير فى شبكات الاتصال :**

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

## ٢/٣ - أختيار 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 التأليف 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.

### ٣/٣ - بناء الصفحات الرئيسية لموقع المتحف :

وفى هذه الخطوة يتم بناء الصفحات 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 النهائى، وكتابة النصوص بها وتحريرها. كما يتم أيضاً بناء قواعد البيانات المرتبطة بهذه الصفحات بالاستعانة ببعض برامج ونظم التأليف 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.

### ٤/٣ - إنتاج عناصر واجهات التفاعل :

وفى هذه المرحلة يتم تحديد كل الوسائل المتعددة المطلوبة لإنتاج موقع المتحف بقاعاته، ومعروضاته التى تم تحديدها أثناء تصميم السيناريو، سواء أكانت صوراً، أورسومات 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 الجاهزة من تلك المصادر المطلوبة، وذلك من الأقراص

المدمجة، 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 التى سيتم بها الإنتاج، يلى ذلك مرحلة الإنتاج الفعلى لهذه الوسائل حتى تتوافر كافة الوسائل المستخدمة فى إنتاج موقع المتحف قبل البدء فى تنفيذه.

### ٥/٣ - إنتاج موقع المتحف المبدئى :

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

### ٦/٣ - التجريب الأولى 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 فى مجال تكنولوجيا التعليم، وإعداد محتوى المادة العلمية لاستطلاع رأيهم فيما يلى :

* مدى صحة المعلومات التى يتضمنها المحتوى التعليمى للموقع وحداثتها.
* مدى مناسبة أسلوب عرض المحتوى التعليمى للموقع.
* مدى ملاءمة تصميم الموقع من حيث :
  - حجم وبنط النص المكتوب بالموقع فى كل من:
    - أيقونات شريط التجول.
    - التعليمات.
    - محتوى المتحف.
  - موقع النص المكتوب فى عرض محتوى المتحف.
  - مدى مناسبة جودة صور المعروضات المتحفية، ووضوحها.
  - موقع ظهور صور المعروضات المتحفية على صفحات الموقع.
  - ملاءمة الخلفية الموسيقية المستخدمة فى 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 ينبغى تسجيل الملاحظات، وأخذها بشكل جاد حتى وإن بدت بسيطة تمهيدياً لتنفيذها بعد ذلك بالموقع.

### ٧/٣ - تقرير الكفاءة والصلاحية:

من خلال الملاحظات التى تم جمعها من التجريب الأولى يتم التعديل فى الموقع، ثم التجريب على بعض أجهزة الكمبيوتر التى تختلف مواصفاتها اختلافاً كبيرا؛ وذلك لكشف أى عيوب قد تظهر فى تصميم الموقع، فمثلاً قد تختلف سرعة المعالج؛ فيحدث عدم تزامن فى عرض الصوت المصاحب لصورة مثلا، أو تختلف سعة الذاكرة مما يؤدى إلى بعض الخلل فيحدث تقطيع فى عرض لقطات الفيديو ومقاطع الصوت مثلا، ومن هنا يتم تقرير صلاحية الموقع بكل ما يتضمنه من وسائل متعددة. ويتم وضعه فى صورته النهائية للنشر، والتوزيع، ومن ثم الاستخدام.

### ٨/٣ - تحديد حجم الملفات:

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

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

* الثانى : 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 :

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

### ١٠/٣ - تامين 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 الإلكترونى- للتحقق من شخصيته- ورقما سريا 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 والتى يظهر بها اسم الزائر، ورقمه السرى وتاريخ الدخول والخروج ووقتهما لكل صفحة من صفحات الموقع على حدة.

## ٤ - مرحلة النشر الإلكترونى :

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 مادى من إحدى الشركات المقدمة لهذه الخدمة، وإما باختيار خادم مجانى على الشبكة يتم التسجيل به لاستضافة موقع المتحف. أو غيرها من الإجراءات، حيث إن بناء موقع لمتحف على شبكة الإنترنت، لابد وأن يمر بعدة خطوات فنية لنشر هذا الموقع وتوصيله إلى زائريه، وقد تختلف هذه الخطوات، أو الإجراءات طبقا لأهداف المتحف، والغرض من تقديمه.

### ٢/٤ - تحديد الإجراءات اللازمة لتامين 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 الخطوات التالية :

### ١/٥ - المتابعة المستمرة لمراحل 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، وتامين موقع المتحف :

وفى هذه الخطوة يتم التأكد من مدى صلاحية البيئة الإلكترونية المستضيفة

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.

### ٣/٥ - 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 مثلا، فلابد 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 لابد أن يهتم مصممو المواقع المتحفية بآراء 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.

# مـــراجـــع الكتـــــــاب
# وقـــــــراءات إضـــافيـة

## أولاً : المراجع العربية :

**كتب عربية ومعربة :**


- جابر عبد الحميد (١٩٩٩) : **إستراتيجيات التدريس والـتعلم** ، القـاهرة، دار الفكر العربى .
- جاستفسون ، كنت وبرانس ، روبرت (٢٠٠٣) : **استعراض نمـاذج التطـوير** التعليمى ، ترجمة بدر بن عبد الله الصالح ، ط ٣ ، الرياض ، مكتبـة العبيكان .
- حسن إبراهيم العطار (٢٠٠٤) : **المتاحف : عمارة وفن وإدارة** ، القاهرة، هبة النيل العربية للنشر والتوزيع .
- خالد محمد فرجون (٢٠٠٤) : **الوسائط المتعددة بين التنظيـر والتطبيـق**، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
- رفعت موسى محمد (٢٠٠٢) : **مدخل إلى فن المتاحف**، ط ١ ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية .
- زينب محمد أمين (٢٠٠٠) : **إشكاليات حول تكنـولوجيـا التعلـيم** ، ط ١، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع .
- عبد الرحمن بن إبراهيم الشاعر (١٩٩٢): **مقدمة فى تقنية المتاحف التعليمية**، 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 فـى تكنولوجيـا التعلـيم – النظريـة 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 .
- ـــــــــــ (٢٠٠٥) : **البحث العلمى فى تكنولوجيا التعليم**، القاهرة ، عالم الكتب .
- ـــــــــــ (٢٠٠٥) : **منظومة التعليم عبر الشبكات** ، القاهرة، عالم الكتب .
- ـــــــــــ (٢٠٠٧) : **الاتصال والإعلام على شبكة الإنترنت**، القاهرة، عالم الكتب .
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣) : **عمليات تكنولوجيا التعليم** ، القاهرة ، دار الكلمة.
- ـــــــــــ (٢٠٠٣) : **منتوجات تكنولوجيا التعليم** ، ط١ ، 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 التعليمى للوسائط المتعددة**، ط ١ ، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع .
- نبيل على (٢٠٠٣) : **تحديات عصر المعلومات** ، القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب .

## بحوث منشورة فى دوريات عربية :

- أحمد عبد العزيز (١٩٩٦) : خطوات إعداد الموجه المتحفى ، **ثقافة الطفل** ، القاهرة ، 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 .
- أفينيه ، فيليب (١٩٩٩) : الجمهور فى المقام الأول : التجربة الفرنسية ، ترجمة سعاد الطويل ، **المتحف الدولى** ٢٠٤ ، ع ٤ ، أكتوبر – ديسمبر .
- ألفريدو ، لويس ودياز ، باراناس وإجيدو ، 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) : الجامعة 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) : التجديد التكنولوجى – تقنيات الوسائط المتعددة والمتاحف ، ترجمة محمد جلال عباس ، **المتحف الدولى**، ع ١٨٩ .

- أولسون ، مارلين (١٩٩٧) : التكنولوجيا الحديثة ، ترجمة عبد الحميد فهمى الجمال، **المتحف الدولى ١٩٦** ، ع ٤ ، أكتوبر – ديسمبر.
- إيمان صلاح الدين صالح (٢٠٠٣) : دراسة تحليلية لمحتوى الوثائق الإليكترونية 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 الدولى ٢٠٥** ، ع ١ ، يناير – مارس .
- بويلان ، باتريك (١٩٩٦) : المجلس الدولى للمتاحف ICOM فى عامه الخمسين، ترجمة محمد البهنسى ، **المتحف الدولى ١٩١** ، ع ٣ ، يوليو – سبتمبر .
- تاريت ، أوديل (١٩٩٧) : الكنز الخفى : مكتبات المتاحف ومراكز التوثيق، ترجمة سعاد الطويل ، **المتحف الدولى ١٩٥** ، ع ٣ ، يوليو – سبتمبر.
- الجارد ، بيريت (١٩٩٣) : أمين مكتبة المتحف ، المرافق لكل الرواد، ترجمة آمال الكيلانى ، **المتحف الدولى ١٨٠** ، ع ٤.
- جوتى، بنيلوب ثيولوجى (٢٠٠٠) : متحف جديد لبلد قديم : متحف العلوم والتكنولوجيا بجامعة باتراس ، ترجمة عبد الحميد فهمى جمال . **المتحف الدولى 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 الدولى ٢١٥** ، سبتمبر .

- ديفاين ، جيمس و ويلاند ، راى (٢٠٠٠) : استغلال الوسائط الرقمية التفاعلية، ترجمة سعاد الطويل، **المتحف الدولى ٢٠٥** ، ع ١ ، يناير – مارس .
- راجشمير ، سينثيار (٢٠٠٠) : فهم المدينة : متحف أباستو فى يونيس آيرس ، ترجمة إيناس عفت ، **المتحف الدولى ٢٠٥** ، ع١ ، يناير– مارس.
- روبرتسون ، دافيد ألان (٢٠٠٠) : متحف الفن بجامعة أوريجون : جسر عبر المحيط الهادى ، ترجمة عبد اللطيف شوقى زكى ، **المتحف الدولى ٢٠٦** ، ع ٢ ، أبريل – يونيه .
- رينو ، آلان (٢٠٠٢) : الذاكرة والعالم الرقمى : مؤشرات فلسفية للممارسات الجديدة بشأن الذاكرة فى عصر المعلومات ، ترجمة أسعد حليم ، **المتحف الدولى ٢١٥** ، سبتمبر .
- زينب محمد أمين (٢٠٠٠) : إستراتيجية التحكم التعليمى فى برامج الكمبيوتر ووجهة الضبط وعلاقتهما بالتحصيل ودقة التعلم 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 الدولى ٢٠٦** ، ع ٢ ، أبريل – يونيه.
- سر الختم عثمان على : معايير استخدام المتحف التربوى فى تدريس التاريخ، **مجلة الدراسات التربوية**، رابطة التربية الحديثة ، ع ٧ ، ج ٣٩ ، ١٩٩٢ .
- شانون ، فيكتوريا (١٩٩٩) : المتاحف والإنترنت (١) ، ترجمة بهجت عبد الفتاح عبده ، **المتحف الدولى 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** ، ع٢ ، 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 ، إبريل – يونيو .

- كاب ، كارى (٢٠٠٤) : تراث رقمى فى متاحف رقمية ، ترجمة سعاد الطويل، **المتحف الدولى** ، ع ٢٢١ – ٢٢٢ ، مايو – آيار .

كونول، كورنيليا برونجزهاوس (١٩٩٣) : مثقف المتحف: محامى الجمهور ، ترجمة شريف بهلول، **المتحف الدولى١٨٠** ، ع ٤.

- ماجى ، موريتسيو (٢٠٠٠) : التجديد فى إيطاليا : مشروع المتاحف المتقدمة، ترجمة سحر المواردى، **المتحف الدولى ٢٠٦** ، ع ٢ ، أبريل – يونيه .

- مارتان، مارلين (١٩٩٦) : المنتدى المفتوح، ترجمة سعاد عبد الرسول ، **المتحف الدولى ١٩١** ، ع ٣ ، يوليو – سبتمبر .

- ماك ، فانيساك ولويلين ، ريتشارد (٢٠٠٠) : المتاحف الجامعية بأستراليا وشبكة الإنترنت ، ترجمة درية الكرار ، **المتحف الدولى ٢٠٦** ، ع ٢، إبريل – يونية .

- محمد بسام ملصى (١٩٩٧) : دور المتاحف فى التربية ، **مجلة التربية** ، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم ، ع ١٢٢ ، س ٢٦، سبتمبر .

- محمد جاسم الخليفى (١٩٩٢) : المتاحف ودورها الحضارى : نشأتها، أهدافها ، أنواعها ، تنظيمها ، **مجلة التربية** ، ع ١٠٣ ، س ٢١ ، ديسمبر.

- مولدرفينو ، ميهايل (٢٠٠٠) : نحو رؤيا جديدة للمتحف : دارفن بريجينتس ، ترجمة فاطمة هانم بهجت ، **المتحف الدولى ٢٠٧** ، ع ٣ ، يوليو – أغسطس .

- ناير ، إس . إم : تحديث متاحف التاريخ الطبيعى ، ترجمة عفاف خليفة ، **المتحف الدولى ١٩٠** ، ع٢ ، أبريل – يونيو.

- هسين ، لين هسين (٢٠٠٠) : ريادة متحف فنى ذى وسائط رقمية على الشبكة العالمية ، ترجمة محمد بهنسى ، **المتحف الدولى ٢٠٥** ، ع١ ، يناير– مارس .

- هورسلى ، كارترب (٢٠٠٠) : المتاحف والإنترنت ، ترجمة محمد البهنسى ، **المتحف الدولى ٢٠٥** ، ع١ ، يناير – مارس .

- هوياينين ، ريلى (١٩٩٨) : المتاحف : بوابة إلى المستقبل ، ترجمة عبد الفتاح عبده ، **المتحف الدولى ١٩٩** ، يوليو – سبتمبر .

- هيرمان ، يانى (٢٠٠٠) : الجامعة والمتحف فى المكسيك : مشاركة تاريخية ، ترجمة لطيف شوقى زكى ، **المتحف الدولى ٢٠٦** ، ع ٢ ، أبريل– يونيه .

- وفاء الصديق (١٩٩٦) : المتحف والطفل ، **ثقافة الطفل** ، القاهرة ، المركز القومى لثقافة الطفل ، مج ١٦ .

- يوسون ، كريستينا ليم (٢٠٠٠): الدافع والحلم : متحف بامباتا فى مانيلا ، ترجمة أمين الجمل ، **المتحف الدولى ٢٠٥** ، ع١ ، 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 الكومبيوتر 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 الكومبيوتر 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, Roultdege.
- 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 فى 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 Adivsement 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 Levrls 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 Advisement 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 Controla 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 الأنترنت :**

- ***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. Ancient china.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. Ancient egypt. 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. Ancient india.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&p ar2=1&par3=1&par4=1&par5=1&par6=1&par7=&cur rentPage=., 30/7/2006.

- Black, S. (2002) : ***Museum Learning : Virtual or Real, Museums Have The Power To Invigorate Educations***, Availableat: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/, 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, 25/12/2005.
- British Columbia (2007) : ***Best Practices in Museum Web site Design***, Available at : 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, 25/1/2006.
- ***Burmese Theatre Orchestra*** (2002) : Available at : http:// www. molli.org.uk/burma/, 12/8/2006.
- ***Centennial virtual Museum*** (2006) : Available at : 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 _meuseum_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, ***Psychnology Journal***, VOL 2, NO1, Available at : http:// hcilof . uniud . it / Publications/ 2004-07/ following embodied agents-pyschnology04. 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. searcheric. Org/ scripts/ seget2. asp?db =ericft & want= http: //www. searcheric. 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/ museum studies/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 , 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, 12/11/2006.
- Donalad, 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, 20 / 2 / 2006.

- ***Early Imperial China*** (2004): Available at: http:// www. earlyimperialchina.co.uk/room.html, 6/3/2005.
- Economic & Social Research Council, (2000) : ***Virtulaity in Europe: Trends, Opportunities and Risks 23rd – 26th March 2000,*** available at : http:// virtualsociety .sbs. ox.ac.uk/events/padhome.htm, 2/3/2007.
- Everythings, (2007) : ***Virtual Communities***, available at : http://everythings2.com/index.p1?mod=virtual%20co mmnities , 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, 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/, 4/8/2006.
- Funderstanding (2006) : ***Control Theory*** , Availablt at : 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) : ***Toword an Evolution of The Virtual Museum : Collective Storytelling and Social C reativity In The MUVI Project***, Available at : http: //X2.1-dat.org/neg/research/pdf/Giaccardi-Design Issues05.pdf, 20/1/2006.
- Goodrich, A. (2002) : ***Theories Media: Virtuality*** , available at : http://humanities.uChicago.edu/faculty / Mitchell/ glossary 2004/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/ zszzszwww. cs.uct.ac.zazsz research szcvczsz techrepzszcso 1-13-00. pdf/hedricks 01virtual.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.n1/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-3ibm.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/ED419 891.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/krouchyna/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., 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, 10/1/2006.
- ***Louvre Museum*** (2005): Available at: 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 / , 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, Availablet at : http:// fno_org/museum/ museweb.html, 20/10/2005.

- Meatball Wiki (2007) : ***Virtual Community*** , available at :http :// www. usemad. com/ cgi – bin / mb . p1? 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. Informal Learning. 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://compus technology.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:, 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, 12/2/2006.

- ***Second Skin*** (2004): Available At : http:// www .molli . org.uk/ bark/ index.htm, 27/8/2006.
- ***Science Museum*** (2008): Available At : 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/siegal/sigal.html, 20/1/2006.
- ***SJSU Virtual Museum*** (1997) : Available at : http://www. SJSU.edu/depts./Museum/aamenu.html, 17/8/2006.
- Teather, L. & Wllhelm., 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, 20/2/2006.
- ***Texas Beyond History*** (2006) : Available at : http:// www. Texashbeyond history.net/, 15/8/2006.
- ***The Ancient India*** (2005): Available at: http://www. ancientindia.co.uk/, 8/3/2005.
- ***The Bakken Library and Museum*** (2006) : Available at : 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/, 20/8/ 2006.
- ***The British Museum*** (2002) : Available at : http://www. Thebritishmuseum.ac.uk/education/furtherandhigher/h ome,html. , 29/3/2006.
- ***The Guggenheim Museum*** (2006) : Available at : http://www. guggenheim.org, 20/4/2006.
- ***The Manchester Museum*** (2006): Available at: 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, 12/8/2006.
- ***The Museum of Modern Art*** (2006) : Available at : 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, 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/, 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 Developement 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, 2/4/2007.
- ***To Market To Market*** (2006): Available at: 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, 12/3/2006.
- Tramontozzi, D. (2006) **:** ***Museum and Eduation Partnerships : Leveraging Web-Based Assets Into Curricula***, Available at : http: //www.newtilt.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/land-lab/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/Wappo/, 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/~fotisl/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,12/9/ 2008.
- Wright Brothers Museum Of Pioneer Aviation (2003) : 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.

# قـــائمـة المصطلحـــات الـــواردة بالكتـــاب*

## - A -

| | |
|---|---|
| *Accessibility* | سهولة الوصول |
| *Advanced Search* | إستراتيجية البحث المتقدم |
| *Audio Specialist* | متخصص الصوت |

## - B -

| | |
|---|---|
| *Balance* | اتزان عناصر الإطار |
| *Blank Spaces* | المساحات الفارغة |
| *Buttons* | الأزرار |

## - C -

| | |
|---|---|
| *Centering* | التصميم حول مركز الشاشة |
| *Chatting* | غرف المحادثة والحوار |
| *Classification and Categorizing* | التصنيف وتحديد الفئات |
| *Cognitive Mapping* | خريطة معرفية |
| *Computer Conferencing* | مؤتمرات الكمبيوتر |

---

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

*Constructivism* التعلم البنائى

*Constructivist Theory* النظرية البنائية

*Contacts* المشاركات

*Content Analysis*
منهج تحليل محتوى الوثائق والمطبوعات والبرامج التعليمية

*Control Theory* نظرية التحكم

## - D -

*Department for Culture, Media and Sport (DCMS)*
قسم الثـــقافة والوسائل والرياضة

*Didactic, Expository Education* التعلم بالتعرض ( الشرح والتوضيح)

*Digital Libraries* المكتبـــــات الرقمية

*Digital Museum* المتحف الرقمى

*Discovery Learning* التعلم بالاكتشاف

*Distance Learning* التعليم عن بُعد

*2d Still Image* الصور الثابتة ثنائية الأبعاد

## - E -

*E_Schools* المدارس الإليكترونية

*Education* التعليم

*Educational Department* الأقسام التربوية

*Educational Equipments* الأجهزة التعليمية

*Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*
منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم الثـــقافية

| | |
|---|---|
| *Elaboration Theory* | نظرية الإتقان |
| *Electronic Museum* | المتحف الالكترونى |
| *E-Mail* | البريد الالكترونى |
| *English for speakers of other languages (ESOL)* | اللغة الإنجليزية من المتحدثين باللغات الأخرى |
| *Environmental Education* | التعليم البيئى |

## - 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 ( الهيبرميديا)

*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* تكنولوجيـــا 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 التعليمى

*Instructional Technology* تكنـــولوجيـــا التعليم

*Interactive 3D Image* الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية

*International Council of Museums (Icom)*
المجلس الدولى للمتاحف «الإيكوم»

*International Development Program ( IDP)*
البرنامج الدولى للتنمية

*Internet / Network Based Instruction*
برامج التعلم القائم على الشبكات

*Intuitive* البديهية

## - K -

| | |
|---|---|
| *Key Press Response* | النقر على الأزرار والمفاتيح المرسومة على الشاشة |
| *Keywords* | الكلمات المفتاحية |

## - L -

| | |
|---|---|
| *LCD Projector* | جهاز عرض إشارات الفيديو والكمبيوتر بالشاشة البلورية |
| *Learning and Teaching Resources* | مصادر التعليم والتعلم |
| *Learning Theory* | نظرية التعلم |
| *Links* | الوصلات |

## - M -

| | |
|---|---|
| *Mail Books* | القوائم البريدية |
| *Main Interface Design* | تصميم واجهة التفاعل الرئيسية |
| *Mental Image Rotation* | التدوير الذهنى للصورة |
| *Menus* | القوائم |
| *Meta museum* | المتحف الفائق |
| *Moderation System* | نظام الضبط والتحكم |
| *otivation Theory* | نظرية الدافعية |
| *Mouse* | الفأرة |
| *Multiple Frame* | بأسلوب الأطر المتعددة |
| *Multimedia Designer* | مصمم الوسائل المتعددة |
| *Multimedia Programmer* | مبرمج الوسائل المتعددة |
| *Multiple windows* | تعدد النوافذ |

| | |
|---|---|
| *Museum* | متحف |
| *Museum Education* | التربية المتحفيـــة |
| *Museum Learning* | التعلم المتحفى |
| *Museum Open Learning Initiatives (Molli)* | مشروع مبادرات متحف التعليم المفتوح |

## - N -

| | |
|---|---|
| *Navigation* | التجول |
| *Navigation Methods* | طرق التجول |
| *Nodes* | الروابط |
| *Non-Systematic Instruction* | التعليم غير النمطى |

## - O -

| | |
|---|---|
| *Olden Days* | الأيام الغابرة |
| *Online* | الإتاحة عبر الشبكة |
| *Online - Museum* | المتحف عبر الشبكة |
| *Opaque Projector* | جهاز عرض للمواد المعتمة |
| *Overhead Projector* | جهاز عرض الشفافيات |

## - P -

| | |
|---|---|
| *Password* | كلمة المرور |
| *Pictorials Presentations* | طرق عرض المصورات |
| *Pop-up Window* | نافذة معلقة |
| *Preliminary Analysis* | التحليل المبدئى |

| | |
|---|---|
| *Project Manager* | مدير المشروع |
| *Pull-down menus* | أسلوب القوائم المنسدلة |
| *Push Button* | الضغط على المفاتيح |

## - R -

| | |
|---|---|
| *Real Time* | الوقت الحقيقى |
| *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 فى 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 -

| | |
|---|---|
| *Video Specialist* | متخصص الفيديو |
| *Virtual Classrooms* | الفصول الافتراضية |
| *Virtual Museums* | المتاحف الافتراضية |
| *Virtual Reality* | الواقع الافتراضى |
| *Virtual Universities* | الجامعات الافتراضية |
| *Virtuality* | الافتراضية |

## - W -

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

## - Z -

| | |
|---|---|
| *Zoom in / out* | تكبير وتصغير حجم المعروضات |