الفصل الرابع

واقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة

تتعدد وتتنوع مستويات المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة طبقاً للأهداف التى تسعى لتحقيقها، وطبقا لما تغطيه من موضوعات فى إطار خدمة محتوى دراسى محدد وتدعيمه (كالتاريخ، الهندسة والإليكترونيات، العلوم، الآلات الموسيقية.... وغيرها) لمرحلة دراسية معينة (ابتدائية، إعدادية، جامعية). ونتيجة لذلك تتنوع الأشكال والمفاهيم والمحتويات وكم المعلومات المعروضة من متحف لآخر؛ مما يؤدى إلى صعوبة تحديد عناصر بناء المتاحف التعليمية الافتراضية وتصميمها على الشبكة والتى تعتمد بشكل أساسى على خصائص الأوعية الرقمية، وبصفة خاصة تكنولوجيا الشبكات، وما يرتبط بها من تأثيرات فى خصائص عملية التعليم والتعلم.

وعلى الرغم من عدم وجود صعوبة فى تحديد عناصر بناء المتاحف الواقعية وتصميمها، والتى تعتمد أساساً على المعروضات المتحفية التى يتم تنظيمها فى أماكن معينة باستراتيجية عرض محددة. وبالتالى فهى لا تزيد عن كونها أكثر من مجرد مبنى يضم هذه المعروضات بترتيب محدد، وفقاً لظروف إضاءة وعوامل تهوية معينة وإجراءات أمان محددة.

أما بالنسبة للمتاحف الافتراضية فإن هذه العناصر تختلف جزئياً وكلياً، فاستخدام المواقع على الشبكة يفرض الاستفادة من خصائصها، وبالتالى الاستفادة من تكنولوجيا الوسائل المتعددة، أو الهيبرميديا، التى تمثل حجر الزاوية فى بناء المواقع على الشبكة، ومن هنا يكون الفرق بين العرض المتحفى فى الواقع

والعرض المتحفى المستفيد من خصائص الشبكة. وبالتالى فالتركيز فى هذه المتاحف يكون على المعروضات المتحفية فقط وأسلوب عرضها. هذا بالإضافة إلى العديد من الحاجات الأساسية التى يتطلبها بناء هذه المتاحف والمتمثلة فى :

- التعريف بالمتحف، والجهة المسئولة والممولة له، وفريق العمل المسئول عن تصميمه، وتحديد أدوات التفاعل، وقنوات الاتصال مع المسئولين والخبراء بوضوح.
- تحديد عناصر عرض محتوى المتحف المتمثلة فى المعروضات المتحفية وأساليب عرضها المختلفة، وطرق التفاعل معها، وكذلك ما يتيحه المتحف من أنشطة تعليمية متنوعة تثرى الخبرة المتحفية للزائرين.
- التجول بالمتحف وطرقه وأساليبه المتنوعة؛ لتوفير أبسط وصول ممكن لمحتواه ومعروضاته.
- المساعدات والإرشادات التى تقدم لكل من المتعلم والمعلم؛ لتسهيل استخدامهم للمتحف وعناصره داخل حجرة الدراسة بما يخدم العملية التعليمية ويثريها.
- الخدمات ومصادر المعلومات المتعددة التى يتيحها المتحف لزائريه.

وهذه الحاجات قد تعكس فى مجملها العناصر الأساسية اللازمة لبناء المتاحف الافتراضية على الشبكة، والتى تساعد الزائر على التفاعل والاستجابة مع محتواها وعناصرها المتعددة بكفاءة وفعالية، ومن خلال مسح الدراسات والبحوث العلمية يتضح أن هناك ندرة وقلة كبيرة فى البيانات والمعلومات الخاصة ببناء هذه المتاحف، وبالتالى لا تتوفر أسس ومعايير واضحة تحدد العناصر الأساسية الواجب توافرها فى بناء المتاحف التعليمية الافتراضية وتصميمها على الشبكة، وذلك حتى يمكن توظيفها بفعالية فى العملية التعليمية كمصدر من مصادر التعلم المكملة لمنظومة التعلم عبر الشبكات؛ حيث إن هذا الكم الهائل من المواقع المتحفية هو عبارة عن مجرد مجهودات فردية أو مؤسسية تخضع لأهواء مصمميها ولإمكانياتهم وقدراتهم الفنية والتكنولوجية.

ولذلك نرى ضرورة التعرف على واقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، ودراسة هذه الحالات، ووصفها، وتحليلها بهدف الخروج بمحددات توضح

العناصر والخصائص الواجب توفرها فى هذه المتاحف باعتبارها من أحد عناصر المنظومة التعليمية حتى تحقق الأهداف المنشودة منها، وتدعم المناهج الدراسية بفعالية. وكان أنسب منهج لذلك هو منهج تحليل محتوى الوثائق والمطبوعات والبرامج التعليمية *Content Analysis* وهو عبارة عن مجموعة من الخطوات المنهجية التى تسعى إلى اكتشاف المعانى الكامنة فى المحتوى، والعلاقات الارتباطية بهذه المعانى، من خلال البحث الكمى الموضوعى والمنظم للسمات الظاهرة فى هذا المحتوى. (محمد عبد الحميد، ١٩٨٣: ٥٥) وذلك للوصول إلى استنتاجات واستدلالات ترتبط بطبيعة هذا الموضوع من خلال عدد من الإجراءات المنهجية تتصدرها عملية الترميز، التى تهدف إلى تحويل محتوى مواقع المتاحف التعليمية على الشبكة إلى وحدات قابلة للعد والقياس.

ومن خلال التحليل المبدئى لبعض مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة نلاحظ ما يلى :

١- تعدد مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية وتنوعها على شبكة الإنترنت.

٢- تنقسم مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية المتاحة على الشبكة إلى مواقع لها أصل مادى فى الواقع كمتاحف الجامعات مثلاً، ومواقع ليس لها أى وجود فى الواقع إلا على الشبكة فقط.

٣- تتبع المتاحف الافتراضية على الشبكة إما مؤسسات تعليمية كمدارس أو جامعات مثل متحف مصر القديمة *Ancient Egypt Virtual Museum* التابع لمدرسة لينكولن تينيس الابتدائية ومتحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum* التابع لمعهد الهندسة للإلكترونيات والكهرباء والجامعة البريطانية بلندن، أو تكون تابعة لمشروعات تعليمية تقيمها بعض الدول مثل متحف مقاطعة شاتر *The Musuem of Sutter's Fort* أو تكون تابعة لمؤسسات عامة تنشئها لخدمة أهداف تعليمية لمقررات محددة فى الدولة كالمتاحف، أو المنظمات مثلا كمتحف الصين القديمة *Ancient China* التابع للمتحف البريطانى والمقام لتدعيم المناهج الدراسية الوطنية الموجهة لطلاب الصف الثانى من التعليم الأساسى.

٤- تعدد أساليب تصميم المتاحف الافتراضية وبنائها على الشبكة وتنوع

عناصرها المكونة لها.

وبالتالى يتضح وجود تباين كبير بين محتوى المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، مما دعا إلى ضرورة رصد خصائص هذه المواقع المتحفية فى تكرارات تعكس وجود أو غياب هذه الخصائص فيها، والمقارنة بين هذه المتاحف وبعضها البعض، وذلك من خلال الاستفادة من إجراءات منهج تحليل المحتوى لتحديد فئات وصف محتوى المتاحف الافتراضية، ووصفها وصفاً كمياً وكيفياً يمكن الاستفادة به فى الخروج بالمحددات العامة الواجب توافرها فى بناء هذه المتاحف وتصميمها.

الإجراءات المنهجية للتحليل*

تتمثل إجراءات التحليل فى مجموعة من الخطوات المتتابعة، والتى نوجزها فى التالى:

أولاً : التحليل المبدئى :

ويمثل التحليل المبدئى *Preliminary Analysis* أولى خطوات التحليل المنهجية، وهو عبارة عن تحليل كيفى لعينة أصغر من مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة. وترجع أهمية هذه الخطوة إلى أنها تساهم فى تحديد العناصر المكونة لوحدات التحليل النهائى (المتاحف الافتراضية) التى ستتخذ أساساً للتصنيف، هذا بالإضافة إلى تقرير النظم والأساليب الخاصة بالتصنيف، والترميز وتحديد أساليب العد، أو القياس مما يساعد على تصميم استمارة التحليل.

وبناء على ذلك تم تحليل عينة صغيرة مكونة من حوالى ١٠ متاحف افتراضية تعليمية على الأكثر؛ للتعرف على خصائص هذه المتاحف، ورصد عناصرها المكونة لها؛ للاستفادة بها فى تحديد فئات التصنيف ووحدات التحليل والعد والقياس من أجل تصميم استمارة التحليل بشكلها النهائى.

---

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع :

- محمد عبد الحميد (١٩٨٣) : **تحليل المحتوى فى بحوث الإعلام**، جدة، دار الشروق.

ثانياً : تحديد عينة البحث :

وتتمثل عينة البحث فى مجموعة من المتاحف التعليمية الافتراضية التى ستخضع للبحث والدراسة – ولقد تمثلت فى حوالى ٣٥ مفردة سيتم ذكرها لاحقاً – سواء أكانت تابعة لمؤسسة تعليمية، أم لمشروع تعليمى، أم مقامة لخدمة هدف تعليمى فى الأساس مع مراعاة أن هذه المتاحف افتراضية بمعنى أنها لا وجود لها فى أرض الواقع، وإنما وجودها الوحيد على شبكة الإنترنت فقط، ومن أمثلتها المتاحف التالية التى خضعت للدراسة والبحث :

١ - متاحف افتراضية تابعة لمؤسسات تعليمية وهى :

- متحف SJSU الافتراضى ***SJSU Virtual Museum***

وهو المتحف التابع لجامعة ولاية سان جوس *San Jose State University (SJSU)* ويتناول هذا المتحف التعريف ثقافياً بالشخصيات الرائدة فى مجالات الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وذلك من خلال التعريف بتاريخ هذه الشخصيات، وأعمالها الرائدة فى مجال تخصصها مع إتاحة ببليوجرافيا كاملة بأهم الأعمال المتناولة لهذه الشخصيات تفصيلاً.

http://www.sjsu.edu/depts/Museum/aamenu.html

- متحف مصر الرقمى للجامعات ***Digital Egypt for Universities***

والذى تم إنشاؤه بالتعاون بين كل من الجامعة البريطانية بلندن، ومتحف بيترى للآثار المصرية بهدف إتاحته كمصدر تعليمى يعكس الفترات التاريخية المتباينة التى مرت بها مصر من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر الإسلامى. *http://www.digitalegypt.ucl.ac.uk*

- متحف مدينة الكاهن الافتراضية ***Virtual Kahun***

والذى تم إنشاؤه بالتعاون بين كل من متحف مانشيستر وجامعة مانشيستر ومتحف بيترى للآثار المصرية والجامعة البريطانية بلندن. وهو يتناول عرض مدينة الكاهن المصرية القديمة لبناة الأهرام، من حيث موقعها وبناؤها ومقتنياتها من خلال استخدام النصوص والصور والرسومات ثلاثية الأبعاد، هذا بالإضافة

لإتاحة أنشطة تعليمية للطلاب وإرشادات وتعليمات للمعلمين عن كيفية استخدام الموقع للتدريس داخل حجرات الدراسة. *http://www.kahun.man.ac.uk/*

- متحف مصر القديمة الافتراضى *Ancient Egypt Virtual Museum*

وهو يتناول تاريخ مصر الفرعونية القديمة، وقد أنشأته مدرسة لينكولن تينيس الابتدائية *Lincoln - Titus Elementary School* بهدف تعليم طلاب المرحلة الابتدائية وتثقيفهم عن تاريخ مصر القديمة من حيث الحضارة والتكنولوجيا والمعتقدات الدينية والآلهة والفراعنة والحياة اليومية... وغيرها من نواحى الحضارة المصرية القديمة بما يدعم دراستهم ومناهجهم الوطنية.
http://lakelandschools.org/lt/Museum/lobby.htm

- متحف قصور المركبات الكيميائية *Component Failure Museum*

الذى يتبع قسم هندسة المواد بكلية التكنولوجيا بالجامعة المفتوحة ببريطانيا، وهو يهدف لتعريف الطلاب بالمركبات الكيميائية المختلفة، وأسباب قصورها وإخفاقها وتآكلها كالحديد مثلاً، وأشكال الصدأ والتآكل المختلفة التى تطرأ عليه وأسباب ذلك. ويحتوى أيضاً على كشاف للمصطلحات لتيسير فهم الطلاب لمحتويات هذا المتحف.

http://Technology.open.ac.uk/materials/mem/

- متحف المعادن والجزيئات الافتراضى

The Virtual Museum of Minerals and Molecules

ولقد تم إنشاؤه بالتعاون بين كل من جامعة ويسكنسن *University of Wisconsin* ولجنة التعليم العالى *USDA-Higher Education Program* *Challenge Grant* وجامعة مينسوتا *University of Minnesota*، ويتناول هذا المتحف عرضاً للمعادن، والجزئيات فى أشكال ثلاثية الأبعاد تشرحها حيث تمكن الزائر من التفاعل الحر معها بلفها للمشاهدة من كافة الزوايا، وعمل زووم عليها للتعرف على مكوناتها التفصيلية، وهذا بجانب ما يوفره من وصف مكتوب واستشهادات مرجعة لكل معروض من معروضاته.
http://virtual-museum.soils.wisc.edu/

- متحف IEEE الافتراضى *IEEE Virtual Museum*

الذى اشترك فى إنشائه معهد المهندسين للإلكترونيات والكهرباء *The Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)* والجامعة البريطانية بلندن، وهو يقدم معلومات علمية وتكنولوجية وكهربية للطلاب من سن عشر سنوات إلى ثمانى عشرة سنة.

http://www.ieee-virtual-museum.org/

-متحف تاريخ تكساس *TEXAS BEYOND HISTORY*

ويُعد هذا المتحف كخدمة تعليمية للطلاب والباحثين، يتيحها معمل أبحاث آثار تكساس التابع لجامعة تكساس بأمريكا، وهو يتناول عرض ثقافة تكساس وتراثها وتاريخها عبر العصور وخلال ٥٤٠ جيلاً تقريباً. كما يتضمن قصصاً عديدة حول الاستكشافيين، والمؤرخين، والهنود، والمهاجرين الأوربيين، والجنود، والتجار الذين عاشوا فى تكساس عبر عصور مختلفة، وذلك من أجل تقديم صورة متكاملة للمتعلمين والباحثين عن تكساس وتراثها التاريخى.

http://www.Texasbeyondhistory.net/

- متحف الآلات الموسيقية الافتراضى *Virtual Instrument Museum*

وهو مشروع أنشأه قسم الموسيقى بجامعة ويسلى بالتعاون مع فريق تطوير المواد التعليمية، وهو مخصص لتعريف طلاب الجامعة بقسم الموسيقى بالعديد من أنواع الآلات الموسيقية المختلفة، التى تعرض من خلال للصور والفيديو ولقطات البانوراما الافتراضية، بالإضافة للتسجيلات الصوتية الخاصة بعزف كل نوع من هذه الآلات. *http://learningobjects.wesleyan.edu/vim/*

٢ - متاحف افتراضية تابعة لمشروعات تعليمية وهى :

أ - مشروع مصادر الإنترنت الموجه للمتعلمين بمدارس كاليفورنيا

Schools of California Online Resources for Educators (SCORE)

وهذا المشروع يمول من قبل برنامج الدعم التكنولوجى لكاليفورنيا، ولقد أنشأ العديد من المتاحف التعليمية الافتراضية لخدمة مراحل دراسية متنوعة منها:

- متحف السيرانو الافتراضى ، الناس فى بينز

The Serrano : People of the Pines , Virtual Museum

وهذا المتحف موجه لطلاب الصف الثانى عشر لاستكشاف ثقافة قبيلة السيرانو الهندية وبيئتها وتاريخها، ويستعرض من صور ولقطات فيلمية حول عادات الناس وتقاليدهم فى هذه القبيلة، وأدواتهم وطرق علاجهم. هذا بالإضافة لاحتوائه على العديد من الأنشطة التعليمية للطلاب لأدائها خارج الموقع لتدعيم تعلمهم.

http://rims.k12.ca.us/serrano/index.html

- متحف إعلان الحقوق المدنية ***The Bill of Rights***

ويتناول هذا المتحف سيرة الرئيس جورج واشنطون، ودستور الولايات المتحدة، ولائحة حقوق الإنسان، والتعديلات الخاصة بها التى تؤكد على حماية الحريات الفردية، والتأكد من عدالة معاملة المواطنين، وحماية الحريات المدنية. هذا بالإضافة إلى احتوائه على كشاف للمصطلحات، وأنشطة للطلاب، وتعليمات وإرشادات للمعلم لاستخدام الموقع داخل الفصل الدراسى.

http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/bill_of_rights/

- متحف ميدنايت رايدر الافتراضى ***The Midnight Rider Virtual Museum***

وهو موجه للطلاب من الصف الثالث إلى السادس الابتدائى، ويتناول عرض شخصية القائد بول ريفيير، وأعماله، واستكشافاته، ورحلاته المشهورة من ميناء بوسطن إلى ميدفورد وكونكورد، ولمحات عن معاركه الثورية مع إمكانية الاستماع لموسيقاه، وأغانيه الثورية فى فترة الحرب، وذلك من خلال عرض صور ورسومات وخرائط وتسجيلات صوتية وموسيقية بالإضافة إلى العديد من الأنشطة التعليمية المتوفرة للطلاب.

http://www.cvesd.k12.ca.us/finney/paulvm/foyer.html

- متحف يوم الرؤساء ***President's day***

وهو متحف تعليمى موجه لطلاب المرحلة الابتدائية، ويتناول شخصية كل من الرئيس الأمريكى لنكولن، وواشنطن، وحياتهم، وأعمالهم، وتوضيح سبب اتخاذ الشعب الأمريكى إجازة للاحتفال بذكراهم، وذلك من خلال استخدام الصور

والمقالات الأدبية مع توفير ببليوجرافيا بأهم الأعمال المتضمنة لهذه الشخصيات. http://score.rims.k12.ca.us/activity/presidentsday/

- متحف لوثر بيربانك الافتراضى ***Luther Burbank Virtual Museum***

ويتناول حياة شخصية بارزة ومؤثرة فى تاريخ كاليفورنيا، وهو عالم الزراعة لوثر بيربانك والذى غير الزراعة فى كاليفورنيا وعبر كافة أنحاء العالم خلال فترة حياته؛ حيث يتناول المتحف عرضاً لحياة لوثر بيربانك ومنزله وحدائقه وأنواع النباتات الجديدة التى ابتكرها، والتى ترجع إلى حوالى أكثر من ٨٠٠ نوع نبات جديد. http://score.rims.k12.ca.us/activity/LBSite/

- متحف تاريخ المواصلات الافتراضى

From Foot To Flight: A Virtual Museum of The History of Transportation in The United State

ويتناول المتحف عرضاً لتاريخ وسائل المواصلات منذ نشأتها الأولى من مرحلة المشى على القدم إلى مرحلة استخدام الطائرات فى الوقت الحاضر بأمريكا. كما يتضمن أيضاً العديد من الأنشطة للطلاب، وكشافاً للمصطلحات الواردة به وتعليمات وإرشادات للمعلمين.

http://score.rims.k12.ca.us/activity/foot_to_flight/

- متحف مقاطعة شاتر ***The Museum of Sutter's Fort***

ويتناول عرضاً لتاريخ حياة جون شاتر وتاريخ المقاطعة التى أنشأها، ويستعرض مدى تأثيرهما على تاريخ كاليفورنيا والتوسع الغربى للولايات المتحدة. مع إتاحة العديد من الأنشطة التعليمية للطلاب، والإرشادات، والتعليمات للمعلمين لاستخدام الموقع وكيفية تنفيذ أنشطة الطلاب.

http://Score.rims.K12.Ca.Us/activity/Suttersfort

- متحف قبائل الوابو الهندية بمقاطعة نابا

Wapoo Indians of Napa Country

يعرض المتحف معلومات لطلاب الصف الثالث الابتدائى عن ثقافة قبائل الوابو الهندية، ويستعرض منازلهم، ومجوهراتهم، والنباتات، والحيوانات التى تمثل

جزءاً من ثـقافتهم ولغاتهم وحرفهم.

http://score.rims.k12.ca.us/activity/wappo/

- متحف أروهيد الافتراضى ***Lake Arrowhead Virtual Museum***

يقدم المتحف منتجع أروهيد الموجود بلوس أنجلوس، الذى يعتبـر مصـيفاً رائعاً فى جنوب كاليفورنيا، حيث يستعرض الموقع، البيئة الطبيعية لهـذا الإقلـيم وتاريخه، وكيفية تطوره، وتحوله من منطقة جبلية إلى معسكر صـيفى، ثـم إلـى منتجع ميامى. هذا بالإضافة لعرض مجموعة من الأنشطة للطلاب لأدائها لتـدعيم تعلمهم وتوفير كشاف بالمصطلحات الواردة بالمتحف، ووضع بعض الإرشـادات التى توضح للمعلم كيفية تنفيذ الأنشطة مع طلابه.

http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/lake_arrowhead/

- متحف صحراء موجاف الافتراضى

A Virtual Museum of The Mojave Desert

ويتناول عرضاً لمنطقة صحراء موجاف بكاليفورنيا، حيث يتيح للطلاب استكشاف تاريخ المنطقة وظروفها المناخية وما بها من نباتات وحيوانات.

http://score.rims.k12.ca.us/activity/mojave/index.html

- متحف بوكر تى واشنطن ***Booker T.Washington***

يتناول المتحف عرض شخصية بوكر تى واشنطن، التى أثرت فى تاريخ التعليم بأمريكا من خلال قيامه بتأسيس كليته الخاصة به لتعليم الأمريكان؛ وذلك لإيمانه بأن التعليم هو أساس الحصول على النجاح فى الحياة. حيث يتعرض الموقع لحياة هذه الشخصية، وتاريخ الكلية التى قام بإنشائها ويوضح مدى تأثيرهما فى حركة التعليم بأمريكا.

http://score.rims.k12.ca.us/activity/bookertwashington/

- متحف المحاكم الاستعمارية لبناء الديمقراطية الأمريكية الافتراضى

Colonial Court: A Building Block of American Democracy

وهذا المتحف يتناول عرض كيفية حكم المستعمرات فى أمريكا عندما

احتلتها انجلترا، والقوانين الخاصة بذلك، وكيفية تعليم الشعب اتباع القانون الإنجليزى، واحترامه للقانون، وطاعته، ومشاركته فى تنفيذه.

http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/colonial_court/

- متحف تو ماركت تو ماركت الافتراضى ***To Market To Market***

ويتناول هذا المتحف دراسة الاقتصاد الاستعمارى بأمريكا من عام ١٦٠٠ إلى عام ١٧٥٠ فيعرض طريقة الحياة، ونوعية التجارة، وكيفية تشكيل المدن والمستعمرات القديمة، وتسويق المنتجات فى قارة أمريكا. هذا بالإضافة إلى العديد من الأنشطة التعليمية المتاحة للطلاب مع إرشادات وتعليمات للمعلمين.

http://score.rims.k12.ca.us/score_lessons/market_to_market/

- متحف لوماليندا الافتراضى

How Big Were Their Foot Prints ? A Study of Loma Linda history

وهو متحف موجه لطلاب الصف الثالث الابتدائى، ومعلميهم، ويتناول عرض تاريخ مقاطعة لوما ليندا بأمريكا من العهد الاستعمارى فى القرن التاسع عشر وحتى الآن. ويضم المتحف العديد من الصور والرسومات والنصوص المعبرة عن محتواه، هذا بالإضافة إلى ما يتيحه من كشاف بالمصطلحات وببليوجرافيا بالمصادر المعتمد عليها، ووصلات بمواقع أخرى على الشبكة تتناول نفس هذا الموضوع، مع إتاحة أنشطة تعليمية للطلاب، وإرشادات، وتوجيهات للمعلم لاستخدام الموقع فى التدريس.

http://rims.k12.ca.us/foot_prints/Files/footprints_main_entrance.htm

ب - مشروع مبادرات متحف التعليم المفتوح

Museum Open Learning Initiatives (Molli)

وهو عبارة عن مشروع شراكة بين كل من متحف رويال ألبرت التذكارى *Royal Albert Memorial Museum* وجامعة اكستر *Exeter University* ومركز تليماتكس *Telematics Center*، والمسئول عن تمويله مشروع صندوق لوترى للتراث *Heritage Lottery Fund*.

ويهدف هذا المشروع إلى نشر خبرات وثقافة وتقديم تعليم مستمر للطلاب من خلال إتاحة العروض والمجموعات باستخدام التكنولوجيا الحديثة لخدمة المناهج الوطنية ببريطانيا من الصف الخامس، وحتى الصف السادس عشر تلبية لاحتياجات التعليم المستمر الممزوج بالمتعة والترفيه.

ولقد أنشأ هذا المشروع العديد من المتاحف الافتراضية على الشبكة ومنها:

- **متحف يوربا ، الاحتفال بثقافة يوربا**

Yoruba: A Celebration of Yoruba Culture

يستعرض المتحف ثقافة يوربا المتنوعة والثرية، والفن والحرف بها في إطار متسلسل يندرج من النواحى التاريخية القديمة وحتى المعاصرة، كما يضم العديد من المعروضات التى تعكس ثقافة هذا المجتمع، والأنشطة التعليمية التى تسمح للطلاب بمزاولتها على الشبكة للتعرف أكثر على هذا المجتمع.

http://www.molli.org.uk/yoruba/

- **متحف أوركسترا مسرح بورميز** ***Burmese Theatre Orchestra***

وهذا المتحف موجه لطلاب المرحلة الابتدائية من سن الخامسة وحتى سن الحادية عشرة؛ لتدعيم التعليم الإنجليزى فى كل من مادة الموسيقى واللغة الإنجليزية، والفن، والتصميم، وتكنولوجيا المعلومات، والاتصالات. ويتناول عرض أوركسترا بورميز، والآلات الخاصة به؛ حيث يسمح للطلاب بالعزف على هذه الآلات وتسجيل عزفهم، كما يعرض أيضاً مسرح بورميز وبعض المسرحيات والقصص المقامة به، هذا بالإضافة إلى إتاحته الفرصة للطلاب بعمل عرض عرائس خاص بهم من خلال تصميم العرائس، والمشاهد، وخشبة المسرح على الشبكة، وذلك بالاستفادة من معرض معروضات بورميز المتحفية بالموقع.

http://www.molli.org.uk/burma/

- **متحف سكند سكن** ***Second Skin***

ويتناول عرضاً لتصميمات الملابس المختلفة من كافة أنحاء العالم التى تمزج ما بين القديم والحديث، حيث يضم موقع المتحف حوالى ١٦٠ نموذجاً للملابس، متنوعة فى استخداماتها سواء أكانت للتزيين والديكور فى المناسبات أم

للارتداء، وسواء أكانت لمصممين معروفين أم مغمورين مع التعريف بهم. هذا بجانب توفير بعض الأنشطة التعليمية للطلاب حتى يقوموا بتصميم بعض الملابس بأنفسهم. *http://www.molli.org.uk/bark/index.htm*

- متحف المعادن فى أفريقيا *Black, Red & Gold Metals in Africa*

ويعرض المتحف أشهر المعادن التى تتمتع بها قارة أفريقيا، وهى الذهب، والحديد، والنحاس، ويحدد أماكن وجودها، واستخداماتها المختلفة فى الصناعة مع عرض لبعض الأدوات المصنوعة بهذه الخامات، كما يتضمن الموقع قائمة ببليوجرافية بالأعمال التى تتناول هذه الخامات، مع إتاحة بعض الأنشطة التعليمية للطلاب على الشبكة. *http://www.molli.org.uk/african_metalwork/*

- متحف الفيكتوريون الافتراضى *Virtual Victorians*

وهذا المتحف موجه أساساً لتدعيم المنهج الإنجليزى للمرحلة الابتدائية فى التاريخ، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واللغة الإنجليزية ببريطانيا. حيث يقوم الموقع بنقل التجربة الفيكتورية الأصلية للمتعلمين من خلال دراسة الحياة فى العصر الفيكتورى، عن طريق النصوص، والصور، والأشكال البيانية، والوسائل السمعية، هذا بالإضافة إلى توفير الفرصة لدخول الطلاب لرؤية معروضات المتحف، والتعامل معها بحرية مع إمكانية توجيه للطلاب الأسئلة والاستفسارات حول المتحف من خلال أحد الأشكال فى الموقع، والتى يطلق عليها اسأل أحد الفيكتوريين. *http://tofino.ex.ac.uk/virvic/welcome.htm*

٣ - متاحف افتراضية أنشئت لأهداف تعليمية :

- متحف الإبداعات الموسيقية الافتراضى

The Virtual Museum of Music Inventions

وهو متحف يضم حوالى ٢٠٠ آلة موسيقية من ابتكار طلاب المدارس بأمريكا من المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية. حيث يوضح للموقع كيفية ابتكار الطلاب للأجهزة، والآلات الموسيقية باستخدام أدوات البيئة المتاحة، وكيفية العزف عليها، وعرض ذلك على الموقع مثل: العزف على الزجاجات الفارغة مثلاً، على هيئة مقالات يكتبها الطلاب بأنفسهم مصاحبة للصور ولقطات فيديو وتسجيلات

صوتية لهذه الآلات والعزف عليها. هذا بالإضافة إلى تقديم المتحف مجموعة من الإرشادات للمعلمين لكيفية الاشتراك والنشر على موقع المتحف لأعمال طلابهم.
http://www.musicinventions.org/

- مجموعة متاحف افتراضية أنشاها المتحف البريطانى لتدعيم المنهج الدراسى الوطنى لطلاب الصف الثانى الابتدائى وهى :

- **متحف الصين القديمة** ***Ancient China***

وهو يقدم معلومات حول حضارة الصين القديمة، من حيث أسلوب الحياة، والعادات، والمعتقدات الدينية، والممارسات الاجتماعية...الخ، وذلك باستخدام النصوص، والصور، والرسومات ثلاثية الأبعاد، هذا بالإضافة إلى ما يتيحه المتحف من أنشطة تعليمية متنوعة للطلاب على الشبكة. وما يوفره من معلومات وإرشادات للمعلمين لاستخدام المتحف داخل حجرة الدراسة.
http://www.ancientchina.co.uk/menu.html

- **متحف مصر القديمة** ***Ancient Egypt***

وهو يعرض كافة جوانب الحضارة المصرية الفرعونية القديمة من المعتقدات الدينية، والآلهة الخاصة بهم، والعادات الحياتية، والكتابة، والتجارة، والتحنيط، وغيرها من الجوانب الأخرى الخاصة بهذه الحضارة العريقة مع توفير أنشطة للطلاب يمكن أداؤها على الشبكة، ومعلومات، وإرشادات للمعلمين لاستخدام الموقع.
http://www.ancientegypt.co.uk/menu.html

- **متحف الهند القديمة** ***Ancient India***

ويقدم المتحف معلومات حول حضارة الهند القديمة، من خلال استخدام نصوص، وصور، ونماذج ثلاثية الأبعاد. بالإضافة إلى إتاحة العديد من الأنشطة التعليمية للطلاب على الشبكة. وما يوفره من إرشادات وتعليمات للمعلمين حول طريقة استخدام الموقع، ومصادره فى حجرات الدراسة. *http://www.ancientindia.co.uk/*

- متحف الاتصالات عن بعد الافتراضى

Virtual Museum of Telecommunication

وهذا المتحف يتناول فى إطار تعليمى وثقافى الاتصالات عن بعد، وتطورها عبر الماضى والحاضر والمستقبل، وذلك من خلال عرض أجهزة الاتصالات عن بعد، وتطورها عبر العصور كالتلغراف والتليفون مثلا. وهذا على هيئة عروض تفاعلية ثلاثية الأبعاد لحوالى ١٥٠ جهازاً بالإضافة لمعلومات عنهم فى حوالى ٢٠٠ وثيقة. *http://www.eurocommuseum.com/*

- متحف الحشرات الافتراضى ***La Toile des Insectes du Québec***

ولقد تم إنشاء هذا المتحف كجزء من برنامج للنشاط البيئى ٢٠٠٠ - ٢٠٠١ التابع لوزارة البيئة بكوبيك -*Programme Action-Environnement 2000 du Ministère de L'Environnement du Québec 2001* ، والذى قام بتمويله ودعمه كل من وزارة الثقافة والاتصالات بكوبيك *Du Ministère de La Culture et des Communications du Québec*. ويتناول هذا المتحف عرضاً لجميع أنواع الحشرات، وأطوار نموها المختلفة بجنسيها الذكر والأنثى، وذلك من خلال مقالات مكتوبة، وصور، ورسومات، ولقطات فيديو مع تسجيلات صوتية للتعرف على أصواتها. كما يتيح للمتعلمين العديد من الأنشطة، والألعاب التعليمية سواء على الشبكة أو خارجها لتدعيم تعلمهم.

http://www2.ville.montreal.qc.ca/insectarium/toile/

- متحف الأخوان رايت لرواد الطيران

Wright Brothers Museum of Pioneer Aviation

التابع لمؤسسة رايت للطيران، والموجه للطلاب من بداية الصف السادس الابتدائى وحتى المراحل الأكبر سناً. ويضم هذا الموقع العديد من المعلومات الخاصة برواد الطيران، والرحالة، وتاريخ الطيران، وقصة الأخوان رايت وابتكاراتهما ومدى تأثيرهم فى تاريخ الطيران.

http://www.first-To-fly.com

ثالثاً : التصنيف وتحديد الفئات :

Classification and Categorizing

وفى هذه المرحلة يتم تحديد الفئات التى تعكس فى مجموعها خصائص مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، وتصف مدى الاهتمام بوجود خصائص، وعناصر معينة فى هذه المواقع، يتم الاستفادة بها فى تحديد عناصر بناء المواقع المتحفية التعليمية على الشبكة بوجه عام.

وقد حددت هذه الفئات بالاستعانة بما تم الرجوع إليه من الأدبيات، والدراسات، والبحوث الخاصة بتصميم مواقع الإنترنت بصفة عامة، وتصميم المواقع المتحفية بصفة خاصة، بالإضافة إلى التحليل المبدئى لمواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة.

وقد تم تحديد (١٢) فئة رئيسية يندرج أسفلها فئات فرعية، وتحت الفرعية متعددة تمثل فى مجموعها عناصر بناء المتاحف التعليمية الافتراضية وهى :

- **بوابة الموقع**
- **التعريف بالموقع**
- **واجهة التفاعل الرئيسية**

  تصميمها العام – عناصرها – وسائل العرض والتقديم

- **التفاعل**

  أدوات التفاعل المتاحة – أطراف التفاعل المتاحة

- **عرض المعروضات المتحفية**

  توظيف الوسائل المتعددة – التفاعل المتاح معها

- **الأنشطة التى يتيحها المتحف**

  * أنشطة على الشبكة وتضم :

  نوعها – توظيف الوسائل فى عرضها – تقديم نتيجة أداء المتعلم.

* أنشطة خارج الشبكة وتضم :

نوعها – نمط أدائها.

- **التجول**

أدواته – أساليبه

- **استراتيجية البحث داخل المتحف**

- **تقديم المساعدات والتعليمات**

نوع المساعدات – أسلوب عرضها – نوع التحكم فى عرضها

- **خدمات الموقع**

- **إرشادات المعلم وتوجيهاته**

- **إتاحة مصادر تعليمية أخرى**

وتعتبر هذه الفئات هى وحدات التحليل التى يتم عدها، وقياسها عن طريق التكرار الذى يعكس وجودها أو عدمه دلالات تفيد فى تفسير النتائج الكمية الناتجة لرسم نتائج الرصد والتحليل.

رابعاً : تصميم استمارة التحليل :

ومن الخطوات السابقة يتم تصميم استمارة تحليل فئات المتاحف التعليمية الافتراضية ورصدها، والتى تمثل إطاراً محدداً لتسجيل المعلومات التى تفى بمتطلبات التحليل؛ حيث تشتمل على فئات التصنيف، ووحدات التحليل، والقياس بالإضافة إلى البيانات الأولية عن المواقع المتحفية التى يتم رصدها. ثم التحكيم على صلاحية هذه الأداة للرصد والتسجيل، وذلك بتقدير صدق استمارة التحليل وثباتها كما يتضح فى التالى :

١ – صدق الاستمارة :

يقصد بالصدق *Validity* صلاحية الأداة لتحقيق الهدف الذى أعدت من أجله. وبمعنى آخر أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه فعلاً. وهناك اتفاق بين الخبراء على أنواع الصدق التى يجب أن يتوفر أحدها فى أى أداة بحثية منها:

الصدق الظاهرى *Face Validity*، وصدق التوافق *Concarent Validity*، وصدق التنبؤ *Predictive Validity*.....وغيرها.

ويعتبر الصدق الظاهرى* *Face Validity* أنسب الطرق، وأكثرها شيوعاً واستخداماً بين الباحثين فى تقدير صدق الأدوات البحثية. وتتخلص إجراءته المتبعة فى حساب صدق استمارة التحليل فى الآتى:

- عرض استمارة التحليل فى صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والكمبيوتر والانترنت والشبكات، وذلك بهدف أستطلاع رأيهم حول مدى صلاحية الاستمارة، ودرجة أرتباطها بتسجيل خصائص المتاحف التعليمية الافتراضية، واقتراح التعديلات اللازمة بداخلها فى الأجزاء التى تحتاج إلى تعديل، وإضافة أى فئات أخرى قد تصلح للرصد.
- معالجة النتائج – التى تم الحصول عليها – إحصائياً لمعرفة مدى اتفاق المحكمين، أو أختلافهم على صلاحية هذه الاستمارة كأداة لرصد خصائص مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة.
- تقدير صدق الاستمارة بتقدير حدود الاتفاق بين المحكمين؛ فإذا ما اتفق المحكمون كانت الاستمارة صادقة بنسبة هذا الاتفاق – وقد بلغ صدق استمارة التحليل المستخدمة فى الدراسة والبحث حوالى ٨٣,٢٥% وتعتبر هذه النسبة مقبولة – مع مراعاة إعادة النظر فيما أبدوه من مقترحات، وتعديلات فى بناء الاستمارة الخاصة بالحذف أو الإضافة أو التعديل فى بعض أجزائها، وإجراء ما يمكن منها بناء على مدى اتفاقه مع الهدف المنشود من الاستمارة، وذلك حتى يتم وضع هذه الأداة فى صورتها النهائية القابلة للتطبيق.

٢ – ثبات الاستمارة :

ويقصد بالثبات الوصول إلى نفس النتائج بتكرار تطبيق الأداة على نفس

---

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع:

– محمد عبد الحميد (٢٠٠٤) : **البحث العلمى فى تكنولوجيا التعليم**، القاهرة، عالم الكتب، ص ص ٤٢٦-٤٣١.

العينة فى نفس المواقف أو الظروف. وهناك العديد من طرق حساب الثبات منها إعادة الاختبار والتجزئة النصفية والصور المتكافئة، وتعتبر طريقة إعادة الاختبار* أنسب الطرق لحساب قيمة الثبات فى تحليل المحتوى كما اتفق عليها خبراء تحليل المحتوى.

ويتم حساب معامل ثبات الاستمارة بتطبيقها على عينة استطلاعية من المتاحف التعليمية الافتراضية – تم التطبيق على حوالى عشرة مواقع متحفية-، ثم يعاد التطبيق مرة أخرى على نفس العينة بعد انقضاء فترة زمنية تتمثل فى حوالى ١٥ يوما. ثم يتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستى التالية :

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{نسبة الاتفاق الملاحظ} - \text{نسبة الاتفاق المتوقع}}{١ - \text{نسبة الاتفاق المتوقع}}$$

وبناء على النتيجة التى يتم التوصل إليها يحدد مدى ثبات الاستمارة وصلاحيتها للاستخدام بصفة عامة، وحتى الآن ليس هناك اتفاق على مستوى معامل الثبات الذى يمكن قبوله، وإن كنا ننصح بأن تتراوح معامل الثبات ما بين ٨٠% : ٩٠% حتى يطمئن الباحث إلى مستوى الثقة فى النتائج، وذلك بالرجوع إلى ما اعتبره كل من كابلان وجولدسون فى تحليل المحتوى بأن نسبة الاتفاق التى تصل إلى ٩٠% تعتبر مستوى عاليا من الثبات بينما لا تعتبر ٧٥% نسبة مرضية يمكن الاعتماد عليها. (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥ :٤٢٦)

وبتطبيق الخطوات السابقة فلقد بلغ قيمة معامل ثبات استمارة التحليل ككل ٩٢% وتعتبر هذه النتيجة مقبولة وتشير لثبات الأداة بصفة عامة.

خامساً : تحليل المواقع المتحفية :

تطبق استمارة الرصد والتحليل على عينة مختارة من مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة – والتى تمثلت فى حوالى ٣٥ موقعاً السابق

---

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع:

– محمد عبد الحميد (٢٠٠٥) : **البحث العلمى فى تكنولوجيا التعليم**، القاهرة، عالم الكتب، ص ص ٤٢١-٤٢٥.

ذكرها فى عينة البحث – ويتم تسجيل بياناتها باستمارة الرصد والتحليل.

سادساً : تحليل بيانات استمارة الرصد والتحليل ومن ثم استخراج نتائج وصف المواقع المتحفية وعرضها.

سابعاً : نتائج الرصد والتحليل :

وفقاً لطبيعة منهج تحليل المحتوى المستخدم فى وصف مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية، فلقد تم تمثيل النتائج اعتماداً على حساب التكرارات والنسبة المئوية الخاصة بكل عنصر من عناصر بناء هذه المواقع. مع مراعاة أنه قد تم الأخذ فى الاعتبار عند تفسير النتائج أنها سيتم عرضها وفقاً لمدى شيوع العناصر المستخدمة وانتشارها فى بناء المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، وذلك تبعاً للنسب التالية :

- عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة (٦٥% -).
- عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة (- ٦٥%).
- عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة (- ٣٥%).

وتتمثل نتائج وصف مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية فيما يلى :

١ - التعريف بالموقع :

ويتضمن هذا العنصر كلاً من فئتى بوابة الموقع، والتعريف بالموقع.

أ - بالنسبة إلى فئة بوابة الموقع :

إن وجود بوابة للموقع كمدخل للصفحة الرئيسية الخاصة به، والتى تشمل كل محتوياته يعتبر عنصراً أقل شيوعاً واستخداماً فى المتاحف التعليمية الافتراضية، فمعظم المتاحف تعرض الصفحة الرئيسية لها مباشرة على الشبكة؛ حتى يتم التعريف بمحتوياتها من أول وهلة للزائر، وذلك حتى لا يزداد حجم المتحف بصفحات غير ضرورية من جانب، ولتوفير سهولة الاستخدام وبساطته من جانب آخر.

ب - بالنسبة لفئة التعريف بالموقع :

تظهر النتائج تباينا كبيرا فى نسب وجود العناصر التى تحتويها هذه الفئة والتى يمكن تقسيمها لثلاث فئات هى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة، ونضيم :

- **التعريف بالمتحف :**

فالتعريف بهوية المتحف، وما يقدمه للزائر يكاد يكون قاسماً مشتركاً بين جميع المواقع المتحفية على الشبكة، فلا يكاد يخلو موقع لمتحف من التعريف به وبمحتوياته وأجزائه والخدمات التى يقدمها والهيئات المسئولة عنه. وتختلف المتاحف فى كم المعلومات التى تقدمها للتعريف بها، وفى أماكن تواجد هذا التعريف عبر صفحاتها.

فبعض المتاحف تقدم تعريفا بسيطا يوضح أجزاءها المختلفة، ويشرح الموضوع الذى يعالجه محتواها على هيئة سطور بسيطة فى واجهة التفاعل الرئيسية ككلمة افتتاحية تعرف بالموقع مثل متحف أروهيد الافتراضى *Lake Arrowhead museum* ومتحف يوم الرؤساء *President's Day*.

كما تقدم متاحف أخرى معلومات عن المتحف والجهة المسئولة عن إنشائه ولأى فئة موجة لها تفصيلا، وهذا فى صفحات خاصة بذلك كمتحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum* مثلا.

- **تحديد حقوق النشر :**

ويعد ثانى عنصر أكثر شيوعاً واستخداماً فى التعريف بموقع المتحف هو تحديد حقوق النشر، فمعظم المتاحف حفاظاً ومراعاةً لحقوق الملكية الفكرية تشير إلى الجهات المالكة للمتحف، والمسئولة عن ابتكاره، وتصميمه، والتى لها حق استخدامه، والتعديل فيه بكل ما فيه من معروضات كالصور الرقمية، والنصوص، والأجسام ثلاثية الأبعاد وغيرها.

والبعض قد يكتفى بتحديد حقوق النشر الخاصة بالمتحف كعبارة بسيطة فى واجهة التفاعل الرئيسية مثل متحف مصر الرقمى للجامعات *Digital Egypt for Universities*.

بينما قد يتيح البعض الآخر صفحة خاصة مفصلة لحقوق النشر، موضحاً بها جميع الجهات المسئولة عن تصميم أى عنصر فى المتحف سواء أكانت مسئولة عن الدعم المادى أم الدعم التكنولوجى مثل متحف ميدنايت رايدر الافتراضى *The Mid Night Rider Virtual Museum*.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة، وتضم :

- **التعريف بالمؤسسات الممولة والمسئولة عن المتحف :**

قد تتبع المتاحف فى إنشائها وتصميمها لمؤسسات معينة كمتاحف أو جامعات أو مدارس أو وزارات أو هيئات عامة مثلا. وعادة ما تعرف المواقع المتحفية بهذه المؤسسات، وقد تتيح إمكانية الدخول إلى مواقعها على الشبكة - إذا توفرت - للتعرف عليها ومثال على ذلك متحف مدينة الكاهن الافتراضية *Virtual Kahun*، الذى يضم فى واجهة التفاعل الخاصة به تعريفاً بالمؤسسات الممولة له، مع وجود رموز لها تمكن من الدخول لمواقع هذه المؤسسات على الشبكة.

- **التعريف بفريق العمل المسئول عن الموقع :**

عادة ما يكون المسئول عن مواقع المتاحف الافتراضية فرداً ما أو أكثر من فرد، كأن يكون شخصاً مسئولاً عن إدارة الموقع وآخر عن الدعم الفنى والنواحى التكنولوجية بالموقع، أو يكون هناك فريق عمل متكامل، وذلك تبعاً لحجم الموقع ومدى ضخامته. وعادة ما تعرف المواقع المتحفية بالمسئولين عن تصميمها، وذلك إما فى واجهة التفاعل الرئيسية، وهذا إذا ما كان شخصا واحدا أو اثنين مثل متحف تاريخ المواصلات الافتراضى بالولايات المتحدة الأمريكية *From Foot To Flight : A virtual Meuseum of The History of Transportation in The Unites States* والذى يعرف بالشخص المسئول عن تصميم الموقع وإدارته ويوضح وظيفته والمناصب التى يتولاها.

أو يتم التعريف فى صفحة خاصة به، وذلك إذا ما كان هناك فريق عمل متكامل، مع توضيح وظيفة كل منهم ودوره فى المتحف، مع إتاحة معلومات حولهم كتخصصهم العلمى، ووظيفتهم، والإميل الإلكترونى الخاص بهم كمتحف تاريخ تكساس *Texas Beyond History* مثلا.

- **الإعلام بتاريخ نشر الموقع :**

تتيح بعض المتاحف الافتراضية عرض تاريخ نشر موقعها على الشبكة فى واجهة التفاعل الرئيسية الخاصة بها. مع ملاحظة وجود نسبة غير هينة من هذه المتاحف لا تذكر أى إشارة لذلك تماماً على الرغم من أهميته، حتى تُتاح الفرصة للزائرين لمعرفة مدى حداثة نشر الموقع على الشبكة.

- **الإعلام بتاريخ آخر تحديث للموقع :**

تعرض بعض المواقع المتحفية تاريخ آخر تحديث لها بهدف تعريف الزائرين من المتعلمين والمعلمين بمدى حداثة المحتوى التعليمى الخاص بها، ومدى تحديث هذه المواقع بكل خدماتها، و قد يذكر ذلك بمفرده أو بجانب تاريخ نشر الموقع على الشبكة، حتى يتضح مدى تحديث محتويات المتحف.

ومثال ذلك متحف مصر القديمة الافتراضى ***Ancient Egypt Virtual Museum*** الذى يضم فى واجهة التفاعل الرئيسية الخاصة به كلاً من تاريخ نشر الموقع وتاريخ آخر تحديث له.

- **التعريف بالمشروع التعليمى التابع له الموقع :**

بعض المتاحف لا تكون تابعة لمؤسسات أو هيئات، وإنما تتبع لمشروعات تعليمية تقيمها الدولة، وبالتالى فهى قد تعرف بها داخل موقعها، وقد تتيح إمكانية الدخول إلى مواقع هذه المشروعات على الشبكة - إذا وجد- ويوضح ذلك متحف مقاطعة شاتر الذى يعرف بالمشروع المؤسس له، ويتيح الدخول إلى موقع المشروع التابع له لزيارته من خلال شريط التجول الخاص به.

<u>عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :</u>

ويندرج فى هذه الفئة عنصر التعريف بالجوائز الحاصل عليها المتحف، فنادراً ما تعرف المتاحف بالجوائز الحاصل عليها الموقع إلا أعداداً قليلة منها، وذلك من ناحية إبراز أهمية الموقع وجودته، مع إتاحة إمكانية الدخول إلى موقع الجائزة على الشبكة.

٢ - مكونات واجهة التفاعل الرئيسية :

تمثل واجهة التفاعل الرئيسية البوابة الأولية لدخول الزائر؛ لاستكشاف موقع المتحف على الشبكة، وبالتالى فهى تمثل دليل الزائر للدخول والاستخدام والتجول فى عمق الموقع، كما أنها تمثل مركز الصدارة فى العرض والتقديم لمحتوى المتحف. ولذلك فإنها يجب أن تتسم بسهولة الإدراك والاستخدام، مع اشتمالها على الحد الأدنى من الأدوات والمؤشرات التى ترشد الزائر فى الوصول إلى كل ما يبحث عنه، سواء لأغراض البحث أو التفاعل أو الاتصال.

وتضم هذه الفئة الرئيسية ثلاث فئات فرعية، يمكن إجمالها فيما يلى:

أ - التصميم العام لواجهة التفاعل الرئيسية :

إن بساطة تصميم واجهة التفاعل الرئيسية لأى موقع يميزها بسهولة الاستخدام الذى يعتبر من إحدى السمات المؤثرة فى استخدام هذه المواقع وتكرار زيارتها. ونظراً لذلك فمعظم المتاحف التعليمية الافتراضية تصمم صفحاتها الرئيسية فى شكل بسيط على هيئة صفحة ويب عادية، وليست كقاعة ثلاثية الأبعاد، حيث إن هذا التصميم يعد أبسط فى الإدراك والاستخدام من قبل الزائر، بالإضافة إلى أن وقت تحميل هذه الصفحات على الشبكة يعد أقل كثيراً بالمقارنة بتحميل قاعة ثلاثية الأبعاد، مما قد يؤثر بالتالى على استخدام الزائرين للمتحف وترددهم عليه.

ويتضح ذلك من خلال نتائج التحليل؛ حيث يعد تصميم واجهة التفاعل الرئيسية على شكل صفحة ويب عادية هو الأكثر شيوعاً بين المواقع المتحفية الافتراضية التعليمية على الشبكة بنسبة ١٠٠%.

ب - عناصر واجهة التفاعل الرئيسية :

تنقسم العناصر المكونة لواجهة التفاعل الرئيسية من حيث مدى الانتشار والشيوع والاستخدام إلى أربعة فئات هى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

تشير نتائج التحليل أن أول عناصر واجهة التفاعل الرئيسية الأكثر تكراراً هو كل من عنوان المتحف (اسم المتحف)، والأقسام الرئيسية بالمتحف، وأدوات

التجول وذلك بنسبة ١٠٠%.

فواجهة التفاعل الرئيسية بمثابة البوابة، أو كالإعلان عن موقع المتحف ككل، فلا بد أن تحتوى على تعريف الزائر بهوية المتحف من خلال ذكر عنوانه أو اسمه على الأقل، وتوضيح أقسامه الرئيسية التى يتضمنها، وإلا سيصبح المتحف مجهول الهوية وغامضاً بالنسبة لزائريه. هذا بالإضافة إلى ضرورة توفير أدوات التجول اللازمة لإتاحة الفرصة أمام الزائرين للتفاعل والاتصال بباقى أجزاء المتحف.

فى حين يحتل التعامل مع المصادر الخارجية المرتبة الثانية بنسبة ٦٥,٧١%. فعادة ما تتيح واجهات التفاعل الرئيسية بالمتاحف إمكانية التفاعل مع مصادر خارجية أخرى كمؤسسات، أو مشروعات، أو مواقع، أو متاحف أخرى وذلك من خلال وضع رمز خاص بها على واجهة التفاعل، أو بإتاحة وصلة نص فائق تصل الزائر إلى الصفحات الخاصة بهذه المواقع التى يمكن زيارتها.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

تعد أدوات الاتصال والتفاعل مع الغير من العناصر المهمة الواجب توافرها فى المواقع على الشبكة بصفة عامة، حتى لا يشعر المستخدم بالعزلة، ويسود جو من التفاعل الاجتماعى داخل الموقع. ويتضح من نتائج التحليل أن هذا العنصر من العناصر متوسطة الاستخدام والشيوع بواجهات التفاعل الرئيسية للمتاحف الافتراضية التعليمية. والتى قد تتوفر على هيئة وصلة نص فائق تصل إلى البريد الإلكترونى للمسئولين عن الدعم التكنولوجى للموقع مثلاً، أو قد تصل إلى نماذج بريدية جاهزة ليملأها الزائر لإضافة أى تعليقات وإرسالها إلى المسئولين عن إدارة الموقع.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

يعد أقل العناصر شيوعاً واستخداماً بواجهات التفاعل الرئيسية بالمواقع المتحفية هى كل من أدوات البحث والمساعدات.

فبالنسبة لأدوات البحث والمقصود بها الأدوات التى تساعد الزائر على البحث عن محتويات المتحف ومعروضاته كالبحث البسيط والمتقدم مثلاً، و قد يرجع ذلك إلى أن معظم المتاحف التعليمية الافتراضية غالباً ما تعالج موضوعاً

واحداً محدداً، وليس موضوعات متنوعة، وبالتالى فمحتواها ليس بالضخامة التى تستدعى استخدام أدوات البحث المختلفة من جانب الزائر.

أما بالنسبة للمساعدات فعادة لا توفر المتاحف الافتراضية تقديم المساعدات للزائر فى محتوى الصفحة الرئيسية لها، وإنما تقدمها فى أماكنها الخاصة بها بالصفحات الداخلية لمحتوى المتحف.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

ويندرج تحتها عنصر الضبط والمراقبة، والمقصود بها توفير وسائل واضحة بالموقع لتسجيل زيارات الموقع، أو أى جزء فيه، وعدد الزائرين والمشاركين، بما يفيد فى تطوير الموقع ومحتواه لتناسب اهتمامات الزائرين، والمحافظة على استمرار جذب انتباههم. (محمد عبد الحميد، ٢٠٠٧ :٧١)

وبالرغم من أهمية هذا العنصر المستخدم فى العديد من المواقع التعليمية على الشبكة، إلا أن المتاحف التعليمية الافتراضية لا تأخذها فى الاعتبار تماماً عند تصميمها.

جـ - وسائل العرض والتقديم فى واجهة التفاعل الرئيسية، وتنقسم إلى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

تعتمد واجهات التفاعل الرئيسية بالمتاحف التعليمية الافتراضية فى عرض محتوياتها وتقديمها على استخدام النصوص الفائقة بشكل أساسى للتعبير عن أقسام المتحف الرئيسية وأجزائه المتنوعة، وخدماته المختلفة وللاتصال بمسئولى الموقع. وينطبق ذلك أيضاً على النصوص، التى يعتمد عليها بواجهات التفاعل الرئيسية للإعلان عن المتحف والتعريف به.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

كما تستخدم الصور الثابتة بواجهات التفاعل الرئيسية بشكل متوسط الاستخدام للتعبير عن المتحف ومحتواه وكشكل جمالى.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

وفى حين تستخدم الرسومات الفائقة والصور الفائقة بشكل ضعيف للتعبير

عن أجزاء المتحف كوصلات لصفحاتها، ورموز للمؤسسات والجهات الممولة باعتبارها روابط بمواقعها على الشبكة.

وكذلك نجد نسبة بسيطة جداً من المتاحف تستخدم فى صفحاتها الرئيسية الرسومات الثابتة، والرسومات ثلاثية الأبعاد، والرسومات المتحركة، والموسيقى كمقدمة لها تعبر عن محتواها وكعناصر جمالية أيضاً، ولذلك فهى تعد عناصر ضعيفة الاستخدام والشيوع بين المتاحف التعليمية على الشبكة.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

من نتائج التحليل يتضح أيضاً أن استخدام التعليق الصوتى، والمؤثرات الصوتية، ومقاطع الفيديو بواجهات التفاعل الرئيسية بالمواقع المتحفية التعليمية تعد كعناصر لا تستخدمها المتاحف مطلقاً.

٣ - التفاعلية فى المتاحف :

تعتبر التفاعلية إحدى المحددات الأساسية التى تتميز بها نظم التعلم عبر الشبكات، حيث تعد الشبكة وسيطاً ثنائى الاتجاه، يسمح للمتعلم بالتفاعل مع المعلم والأقران فى طرق التعليم المختلفة، وطرح الأسئلة والاستفسارات التى يحتاج إلى إجابة عنها، أو طلب المساعدة والإرشاد والتوجيه. وذلك من خلال ما أتاحته تكنولوجيا شبكة الإنترنت وبروتوكولاتها من أدوات الاتصال والتفاعل مع الغير المتعددة من أجل تدعيم فرص التفاعل الاجتماعى، والقضاء على العزلة التى قد يعانى منها المتعلم أثناء تعلمه.

ولقد أكد على أهمية ذلك كل من لانش وهورتون (*P. Lynch & S. Horton, 2006 : 28-29*) حيث أشارا إلى أن الأفراد عادة ما يتوقعون إمكانية الإرسال، والتعليق، وتوجيه الأسئلة، والاقتراحات عبر المواقع الإليكترونية على الشبكة.

وفى نطاق المتاحف الافتراضية فإن الزائر لها عادة ما يكون فى حاجة إلى اتصال خاص مع أحد مسئولى الموقع، أو بعض الخبراء والمتخصصين فى مجال المتحف، أو مع أقرانه من المشاركين فى زيارة الموقع، وذلك للاستفسار عن بعض النواحى الفنية، أو التكنولوجية، أو عن الموقع وعناصره، أو عن المعروضات المتحفية، أو لطلب المساعدة

والتناقش فى أحد موضوعات الدراسة الخاصة بمحتوى المتحف.

وفى هذا الصدد أشارت جامعة فيكتوريا بكندا فى تحديدها لأفضل الممارسات فى تصميم مواقع المتاحف على الشبكة إلى أنه يجب على المتحف الافتراضى تضمين أشكال وأدوات اتصال مختلفة، وذلك حتى يكون الموقع فعالا بالنسبة للزائر مع وضع أولوية لإجابة استفسارات وأسئلتهم الزائرين، ورسائلهم التى يرسلونها عبر الشبكة. (*University of Victoria, 2006* : 42)

وفى هذا السياق نجد تنوعاً كبيراً فى أدوات الاتصال والتفاعل التى يمكن توفيرها داخل نطاق المتاحف التعليمية الافتراضية كالبريد الإلكترونى وصفحات المشاركة والتعليقات والمحادثة ومنتديات الحوار..... وغيرها.

ومن خلال نتائج التحليل التى يتضح مدى شيوع استخدام المتاحف التعليمية الافتراضية لأدوات التفاعل والاتصال المتعددة، كما يلى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

تتفق معظم المتاحف التعليمية على الشبكة فى توظيف البريد الإلكترونى للاتصال بالمسئولين عن تصميم الموقع بشكل أساسى، لإتاحة الفرصة للزائرين بإرسال أى استفسارات، أو أسئلة، أو تعليقات تتعلق بالموقع، ونواحى تصميمه.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

كذلك تتيح المتاحف استخدام صفحات المشاركة والتعليق بدرجة ضعيفة وذلك لإرسال أى تعليقات للمسئولين عن تصميم الموقع أيضاً، ومثال ذلك متحف أوركسترا مسرح بورميز *Burmese Theatre Orchestra* الذى يتيح هذه الصفحات لإرسال أى تعليقات خاصة بالموقع.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

يعد استخدام أدوات الاتصال والتفاعل المتمثلة فى غرف المحادثة، ومنتديات الحوار، ولوحة النشرات وصفحات الويب، والقوائم البريدية غير متاح إطلاقاً

بالمتاحف التعليمية الافتراضية مما يقلل من التفاعل الذى يمكن أن يتاح من خلال توظيف هذه الأدوات داخل المتاحف.

أما بالنسبة لأطراف التفاعل المتاحة، فمن نتائج التحليل يتضح أن المتاحف التعليمية الافتراضية لا تتيح اتصال الزائرين إلا بمسئولى الموقع فقط، ولا تسمح بالاتصال والتفاعل مع خبراء متخصصين بمجال المتحف، أو حتى مع زائرين آخرين على الشبكة كما فى المنتديات مثلا، مما يُحد من التفاعل الذى يمكن أن يتاح من خلال توظيف هذه الأدوات داخل المواقع المتحفية.

وبذلك وبشكل عام، فإن توظيف أدوات التفاعل والاتصال فى المتاحف التى تم تحليلها على الشبكة، لم يتم بشكل فعال يؤتى بالأهداف المرجوة منه.

٤ - عرض المعروضات المتحفية والتفاعل معها :

بشكل عام، لا يعنى استخدام المواقع على الشبكة نقل الخبرة المتحفية كما هى بشكل متحفظ، وإنما لابد من الاستفادة من خصائص الشبكات وإمكانياتها المتميزة. ولعل من أهم خصائص شبكة الإنترنت ومميزاتها التى تستفيد بها المتاحف التعليمية الافتراضية بشدة هو تعدد الوسائل واتساعها. فالمعروضات المتحفية يمكن عرضها من خلال الوسائل المتعددة (نص، صوت، صورة، رسومات متحركة،...) بحيث يساعد ذلك على جعل الخبرة المتحفية أكثر ثراءً وواقعية، هذا بالإضافة إلى ما تتيحه الشبكة من فرصة مميزة للزائر للتفاعل مع هذه المعروضات، وتناولها بحرية للتعرف على محتواها وخصائصها بما يلائم أساليب التعلم المتنوعة لكل الزائرين.

وبالرجوع إلى نتائج التحليل يتضح ما يلى :

أ - توظيف الوسائل المتعددة :

لا يعنى استخدام المتاحف - عينة التحليل - لتكنولوجيا شبكة الإنترنت توظيف كل الخصائص والإمكانيات المتاحة للشبكة بداخلها، وإنما لابد أن تكون هناك ضرورة أو أهمية لتوظيف كل الوسائل المتاحة. وقد يرجع ذلك لطبيعة محتوى المتحف، والموضوع الذى يعالجه، والأهداف التى يسعى إلى تحقيقها، والمرحلة العمرية الموجه لها.

ومن خلال نتائج التحليل يتضح مدى توظيف المتاحف الافتراضية للوسائل المتعددة للتعبير عن معروضاتها، والذى ينقسم إلى الفئات التالية :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة وتتمثل في :

- النصوص؛ وقد احتلت نسبة ١٠٠% فلا يكاد يوجد موقع على الشبكة دون أن يحتوى على نصوص تعرض محتواه. ويؤكد ذلك " روبنسون *Robinson* " الذى أشار إلى مدى أهمية المعلومات كمصدر تعليمى لإعداد الزائرين للخبرات المتحفية. *(S.E. West, 1998: 91-92)*

وعادة ما تعتمد المواقع المتحفية التعليمية على النصوص لتقديم معلومات مفصلة حول معروضاتها المتحفية، وخصائصها، وتفاصيلها بحيث تؤدى هذه المعلومات إلى مساعدة الزائر فى تقييم هذه المعروضات وتكوين صورة ذهنية متكاملة عنها.

- الصور الثابتة؛ وهى تحتل أيضاً نسبة ١٠٠% فى عرض المعروضات المتحفية، فعادة ما يعرض المتحف معروضات حقيقية، وبالتالى فأن أنسب أسلوب للتعبير عنها بطريقة واقعية تنقل الواقع كما هو من خلال الصور الفوتوغرافية الثابتة. والتى تعبر عن العديد من المعروضات المتحفية التى قد لا تتاح للزائرين داخل قاعات المتاحف الواقعية؛ نظراً لظروف تتعلق بالمساحة المتاحة للعرض، أو لظروف بيئية أو أمنية مثلاً. هذا بالإضافة إلى أنها تعد من أبسط الوسائل إنتاجاً لتمثيل هذه المعروضات.

وفى هذا الصدد يؤكد كلٌ من كرافشينا وهستنجس *(V. Kravchyna & S.K. Hastings, 2002: 11)* أن الصور تعد من أكثر الوسائل التى يبحث عنها ويستخدمها زائرو المتحف على الشبكة؛ حيث أشارا إلى أن ٦٧% من زائرى الموقع من فئة المعلمين يستخدمون صور المتاحف لأهداف تعليمية، وأن أكثر من ٤٩% من فئة المتعلمين يبحثون عن الصور فى المواقع المتحفية لاستخدامها فى أغراض تعليمية أو بحثية أو شخصية.

- النصوص الفائقة؛ وهى تحتل المرتبة الثالثة بنسبة ٨٥,٧١%، فالمتحف الافتراضى يقدم معلومات متعددة حول معروضاته التى قد تتداخل مع بعضها البعض، وطالما أن المتاحف الافتراضية تعتمد على الشبكة بشكل أساسى،

فبالتالى هى تستفيد من خصائصها والتى تعتمد أساساً على استخدام الوسائل الفائقة.

وتتحول النصوص العادية إلى نصوص فائقة "*Hypertext*" عندما تقدم للمتعلم تركيباً شبكياً أو هرمياً بين عناصرها؛ بحيث يمكن للمتعلم أن يتجول بينها ويتفاعل معها.

وفى هذا الصدد يذكر نبيل جاد أنه عندما يحتوى أى برنامج تعليمى على قدر كبير من النصوص، فعندئذ يمكن الربط فيما بينها بروابط متعددة يمكن بها استدعاء أى جزئية من هذه النصوص بقدر كبير من السهولة والسرعة، وعندما ترتبط هذه النصوص مع بعضها البعض، ويتم الربط بينها منطقياً وخصوصاً بين أى كلمات وكلمات أخرى، فإن البرنامج هنا يعرف بالنص الفائق، ويستطيع المستخدم عندئذ أن يتجول بين هذه الكلمات والمقاطع بطريقة غير خطية وسريعة. (نبيل جاد عزمى، ٢٠٠١ : ٢٩)

وبالنسبة للمتاحف الافتراضية فيوجد مواضع مختلفة يظهر فيها النص الفائق للتعبير عن المعروضات المتحفية، كالربط بين معروضات المتحف المتعددة وربط معروضاته بباقى أجزاء المتحف، أو لربطها بمواقع لها علاقة بها كقواميس أو مواقع أخرى على الشبكة تتناولها ككتب أو مقالات مثلاً.

- رسومات ثابتة؛ وتحتل المرتبة الرابعة بنسبة ٨٢,٨٦% حيث تعتمد عليها المتاحف فى عرض معروضاتها التى تتطلب ذلك طبقاً للموضوع الذى يعالجه المتحف مثلاً؛ كعرض خرائط لقارات، أو مناطق تاريخية، أو عرض رسومات لبعض الأشياء المجردة كالذرات، والعناصر، والمركبات الكيميائية، أو رسومات لبعض الحشرات والحيوانات، وذلك لتبسيط عرض هذه المعروضات وتوضيح أدق تفاصيلها التى قد لا تتضح باستخدام الصور الفوتوغرافية.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

- يحتل استخدام المتاحف الافتراضية للصور والرسومات الثابتة للفائقة درجة متوسطة بنسبة ٦٠%، و٤٥,٧١% للربط بين أجزاء المعروضات المتحفية المتعددة، وذلك لربط المعلومات المتدرجة، والمتشابكة الخاصة بهذه

المعروضات معاً؛ حتى يستطيع الزائر تلقى المعلومات كاملة بكل أبعادها.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة وتضم :

- الرسومات ثلاثية الأبعاد والتى تستخدم فى المتاحف للتعبير عن معروضاتها بنسبة ٣٤,٢٩% وذلك فى ظروف محددة كالتعبير عن أجهزة ومعدات، أو عن إعادة بناء لبعض المواقع الأثرية، وعرض مقتنياتها، أو عند تناول موضوعات مجردة كالذرات والجزيئات والمركبات الكيميائية وتكوينها الداخلى. وذلك لجعل الخبرة المتحفية أقرب إلى الواقعية حتى يتمكن الزائر من الاستغراق بنفسه فى المتحف الافتراضى بشكل لا يتوفر بالمتاحف الواقعية.

وقد تعرض هذه الرسومات إما على هيئة رسومات ثلاثية فقط يمكن التعامل معها بحرية، كلفها، وتدويرها، وعمل تكبير أو تصغير لها كما فى حالة عرض المركبات الكيميائية بمتحف المعادن والجزيئات الافتراضى "*The Virtual Museum of Minerals and Molecules*"، وعرض المقتنيات المتحفية بمتحف أوركسترا مسرح بورميز *Burmese Theatre Orchestra* الذى يعرض الآلات الموسيقية على هيئة رسومات ثلاثية الأبعاد، ويسمح بالعزف عليها على الشبكة وتسجيل الزائر لما يعزفه. وإما على هيئة فيلم لا يمكن التحكم فيه، يعرض إعادة بناء بعض المواقع الأثرية كما فى متحف مصر الرقمية للجامعات *Digital Egypt for Universities* مثلا.

هذا، وقد ترجع أسباب عدم استخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد بشكل أساسى فى المتاحف إلى أنها تعد من التقنيات المكلفة فى إنتاجها، والتى تحتاج إلى مبرمجين ومصممين على درجة عالية من الكفاءة لتصميمها، بالإضافة لتطلبها لوقت كبير فى التحميل على الشبكة، كما أنها قد تحتاج إلى برامج خاصة لعرضها لابد للزائر من تحميلها على جهازه حتى يمكن عرضها.

- الرسومات المتحركة، وتستخدم بنسبة ٢٥,٧١% فى بعض المتاحف لعرض معروضات محددة كتوضيح فكرة عمل شىء ما، مثل: طريقة عمل التليفزيون أو الراديو كمتحف *IEEE* الافتراضى "*IEEE Virtual Museum*" أو فى عرض خطوات مسلسلة لقصة أو موضوع ما؛ كشرح كيفية تكوين الآلهة

المصرية فى عهد الفراعنة بمتحف مصر القديمة "*Ancient Egypt*" التابع للمتحف البريطانى.

- مقاطع الفيديو، وتستخدم بنسبة ٢٠% إما لعرض إجراء حوارات وأحاديث مع بعض الشخصيات عن موضوع المتحف ومعروضاته مثل: متحف السيرانو الافتراضى "*The Serrano: People of the Pines*" الذى يضم حوارات مع أفراد القبيلة يتحدثون عن أساليب حياتهم وعاداتهم. وإما لعرض فيلم تعليمى عن بعض معروضات المتحف مثل عرض بعض الكائنات الحية كالحشرات مثلاً فى متحف الحشرات الافتراضى "*La Toile des Insects du Québec*" وإما لتوضيح كيفية استخدام أجهزة أو آلات معينة كالعزف على آلة موسيقية مثلاً كما فى متحف الإبداعات الموسيقية الافتراضى "*The Virtual Museum of Music Invention*".

- ويحتل المرتبة التالية الصوت بكل أنواعه (مؤثرات صوتية - موسيقى- تعليق صوتى) بالتتالى والذى يستخدم لعرض تسجيلات صوتية إما على هيئة مؤثرات صوتية كأصوات بعض الكائنات مثل: الحشرات فى متحف الحشرات الافتراضى، أو عرض موسيقى لعزف بعض الآلات والفرق الموسيقية كمتحف الآلات الموسيقية الافتراضى "*Virtual Instrument Museum*" أو لتسجيل حوارات لبعض الشخصيات خاصة بمعروضات المتحف تتناول وصفها، وخصائصها، أو عرض قصص وحكايات عنها كمتحف تاريخ تكساس "*TExas Beyond History*".

وبالرغم من أن ملفات الصوت والفيديو تساعد على خلق إحساس زائد بالواقعية، إلا أنها قد تأخذ وقتاً كبيراً فى التحميل على الشبكة. ويتوقف ذلك على حجم الملف، وعدد الإطارات الذى قد يؤثر بشكل كبير على استخدام الزائر للموقع.

- وفى النهاية تأتى لقطات البانوراما الافتراضية "VR" فى المرتبة الأخيرة والتى تستخدمها نسبة بسيطة جداً من المتاحف لتمثيل أماكن لا وجود لها فى الواقع المادى، كأن يشعر الزائر وكأنه داخل متحف حقيقى مثلاً كما فى متحف الاتصالات الافتراضى "*Virtual Museum of Telecommunication*" الذى يمثل قاعاته على هيئة لقطات بانوراما

افتراضية تسمح للزائر بالتجول بداخلها بحرية، واختيار المعروضات التى يرغب فى التعرف عليها، أو أن يشعر الزائر بأنه فى مكان أثرى أعيد بناؤه مثل متحف قرية الكاهن الافتراضية *"Virtual Kahun"* الذى يعيد بناء القرية بكل أجزائها على هيئة لقطات بانورامية مع إعطاء الزائر حرية التجول بها كيفما شاء، وذلك كله بهدف تجسيد الخبرة المتحفية للزائر على أعلى مستوى.

وقد يرجع سبب الاستخدام المحدود للمتاحف لهذه التقنية إلى أن هذه التقنية التفاعلية تتطلب برامج خاصة بها لتصميمها، وتتطلب أيضاً برامج أخرى لعرضها على الشبكة لابد أن يحملها مستخدمو الموقع، كما أن هذه التقنية التفاعلية لها حجم ملفات كبير قد لا يستطيع العديد من الزائرين تحميله، هذا بالإضافة إلى أنها تعد مكلفة مالياً وبشرياً.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

وتتمثل فى الرسومات المتحركة الفائقة، والتى لا تستخدمها المتاحف التعليمية الافتراضية مطلقاً فى عرض معروضاتها على الشبكة.

ب - التفاعل المتاح للتعامل مع المعروضات :

يعد من أهم العناصر المؤثرة فى جودة المتحف وفعاليته على الشبكة كم التفاعل المتاح للزائر للتعامل مع معروضاته وعناصره المتعددة. ومن خلال نتائج التحليل يتضح حجم التفاعل الذى تتيحه المتاحف الافتراضية لزائريها للتعامل مع معروضاتها والتى تنقسم إلى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

تتيح معظم المتاحف التعليمية الافتراضية لزائريها حرية اختيار الأجزاء والمعروضات التى تتم إتاحتها عبر مواقعها بنسبة ١٠٠%، وذلك لإكسابهم حرية الاختيار منها بما يلائم أهدافهم ورغباتهم وعدم تقييدهم بمسار محدد لابد أن يتبعوه أثناء مشاهدة هذه المعروضات؛ حيث لا يتناسب ذلك مع طبيعة شبكة الإنترنت وخصائصها.

كما أن معظم المتاحف التعليمية على الشبكة تعرض معروضاتها بشكل

مباشر دون إتاحة أى نمط من أنماط التفاعل معها مثل: تكبير حجمها أو تصغيره *Zoom in / out* للتعرف على أدق تفاصيلها وذلك بنسبة ٩٧,١٤% وخاصة فى حالة استخدام الصور والرسومات الثابتة للتعبير عن هذه المعروضات.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

يعد أول هذه العناصر هو تكبير الصور المصغرة ***Thumbnails*** الذى يحتل نسبة ٤٥,٧١% وهى عبارة عن أيقونات صغيرة تمثل المعروضات المتحفية تتميز بسهولة مشاهدتها، وسرعة إتاحتها لاختيار الزائر منها ما يريد مشاهدته بتكبيرها من خلال النقر على أحدها، هذا بالإضافة إلى سرعة تحميلها بالمقارنة بالصور الكبيرة.

ويلى ذلك عنصر التفاعل مع الروابط الفائقة من بعض أجزاء المعروضات المتحفية بنسبة ٣٧,١٤% حيث يتم الربط من خلال الروابط الفائقة ***Hyperlink*** بين جميع أجزاء المعروضات المتحفية؛ وذلك نظراً لتضخم حجم المعلومات التى يتيحها المتحف عن معروضاته حتى يتم تحقيق التكامل والربط بين المعروضات المتحفية المقدمة للزائرين والمشتتة بين جميع أجزاء الموقع.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

من نتائج التحليل يتضح أن أول هذه العناصر هو تكبير حجم المعروضات وتصغيرها *Zoom in / out* بنسبة ٣١,٤٣% وبالرغم من عدم شيوع هذا العنصر بالمتاحف بشكل أساسى، إلا أنه يشكل أهمية كبيرة للزائرين للتعرف عن قرب على تفاصيل المعروضات المتحفية بالتفصيل بشكل قد لا يتوفر بالمتاحف الواقعية.

ويحتل بالمرتبة الثانية التحكم فى الصوت بنسبة ٢٥,٧١% يليه التحكم فى مقاطع الفيديو بنسبة ٢٠%، فعندما توفر المتاحف التسجيلات الصوتية ومشاهد الفيديو للتعبير عن معروضاتها فهى تتيح إمكانية التحكم فى الاستماع لهذه الملفات من حيث التشغيل والتقديم والإرجاع والإيقاف. مع ملاحظة أن التحكم فى تشغيل هذه الملفات ليس من خلال الموقع، ولكن من خلال بعض البرامج المشغلة لهذه الملفات كبرنامج *Media Player* و *One Real Player* مثلاً، والذى يكون بعضها مصاحباً لبرامج تشغيل الحاسب *Windows* أو يتم تحميلها من على الشبكة.

كما احتل تشغيل الرسومات المتحركة وإيقافها المرتبة الرابعة بنسبة ١٧,١٤% وذلك كما فى متحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum* الذى يسمح بتشغيل هذه الرسومات وإيقافها فى أى لحظة من خلال الموقع.

ويأتى تحريك المعروضات ولفها وإدارتها فى المرتبة الخامسة بنسبة ١١,٤٣% وهذا يرتبط بالمعروضات ثلاثية الأبعاد حيث توفر بعض المتاحف الافتراضية للزائر حرية التعامل مع المعروضات ثلاثية الأبعاد بلفها وإدارتها للتعرف عليها من جميع جوانبها وزواياها المختلفة.

كما تحتل حرية التفاعل والتجول داخل لقطات البانوراما الافتراضية المرتبة السادسة بنسبة ٥,٧١% حيث تتيح للزائرين حرية التجول والتحرك داخل اللقطات البانورامية؛ هذا بالإضافة لحرية التفاعل مع المعروضات بداخلها كتكبيرها وتصغيرها ولفها وإدارتها.

ويرد التحكم فى ترتيب عرض المعروضات فى المرتبة الأخيرة بنسبة ٢,٨٦% وهى نسبة ضعيفة جداً ولقد تمثلت فى متحف واحد فقط من عينة البحث هو متحف *IEEE* الافتراضى والذى يتيح ترتيب معروضاته من القديم إلى الحديث أو العكس.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

وتتمثل فى تكبير حجم النص المكتوب وتصغيره فبالرغم من أن هذا العنصر متوفر فى عدد قليل من مواقع المتاحف العامة على الشبكة، إلا أن ذلك غير متوفر تماماً فى المتاحف التعليمية الافتراضية، بالرغم من أهميته لمقابلة احتياجات فئات خاصة من الطلاب كضعاف البصر مثلا، وذلك حتى يناسب الموقع استخدام قطاعات عريضة من الطلاب، والذى يعد من احدى نقاط القصور التى تحول دون تحقيق أقصى فائدة ممكنة من وجود هذه المتاحف على الشبكة.

٥ - الأنشطة التى يتيحها المتحف :

بصفة عامة يعد توافر الأنشطة التعليمية بالمتحف الافتراضى التعليمى من العلامات التى تميزه على نظائره من المتاحف المتاحة على الشبكة، والدالة على تميز الخدمة المتحفية التى يقدمها؛ حيث يزيد ذلك من فعالية الخبرة المتحفية

المقدمة، ويساعد على تثبيتها، وحث الزائر واستثارته على التعمق فى محتوى المتحف وما يقدمه من معلومات، ولكن بالرغم من أهمية هذه الأنشطة وما تضيفه من روح ونشاط وفعالية على موقع المتحف، وقدرة على جذب اهتمام الزائرين لهذه المواقع، إلا أن استخدام المتاحف التعليمية الافتراضية لها يعد ضعيفاً جداً، ويظهر ذلك بوضوح من خلال نتائج التحليل التى تعكس تكرارات استخدام الأنشطة فى مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية عبر الشبكة. ومن خلالها يتضح أنواع الأنشطة المختلفة التى تستخدمها هذه المتاحف، وتنقسم إلى :

أ - أنشطة يؤديها الزائر على الشبكة :

ويعد انتشار هذا النوع من الأنشطة واستخدامه ضعيفاً جداً بالمواقع المتحفية كما يتضح من نتائج التحليل، حيث تحتل الألعاب التفاعلية المرتبة الأولى فى استخدام المتاحف التعليمية الافتراضية لها بنسبة ٢٨,٥٧%، والتى تتيح قدراً كبيراً من التسلية للزائر أثناء تعلمه على الشبكة، مما يزيد من درجة اهتمام الزائرين بالمعلومات التى يقدمها المتحف عن معروضاته، ويحثهم على التعلم من خلاله. وذلك كمتحف الحشرات *La Toile des Insectes du Québec*، الذى يقدم مجموعة من الأنشطة يؤديها الطلاب على الشبكة مثل نشاط يسمح للزائر بتلوين صور بعض الحشرات كالفراشة مثلاً، وذلك بإتاحة الصورة الأصلية للحشرة ورسم لها بدون أى ألوان، وعلى الزائر ملؤها بمجموعة من الألوان المتاحة على الشبكة على هيئة بالتات ألوان.

ويلى ذلك فى المرتبة التالية استخدام الأسئلة الموضوعية بأنواعها المتعددة، والتى يتصدرها استخدام أسئلة الاختيار من متعدد بنسبة ١٧,١٤% وهى إما أن تكون على هيئة سؤال تقليدى به عدة بدائل للإجابة، وعلى الزائر اختيار أحدها بالنقر عليه كأنشطة متحف سكند سكن *Second Skin* مثلاً، أو تأتى على هيئة لعبة تفاعلية تتكون من مجموعة من الصور، أو الأشكال التى تحتاج من الزائر التفاعل معها باختيار أحدها، والتى تمثل الإجابة الصحيحة، وذلك كمتحف الفيكتوريين الافتراضى *Virtual Victorians*، الذى يقدم نشاطاً يتطلب من الزائر ترتيب مجموعة من الصور الخاصة ببعض الأجهزة ككاميرات، أو درجات، أو الآلات الكاتبة من الأقدم إلى الأحدث بسحبها وإفلاتها فى المكان الصحيح المخصص للإجابة، ومتحف الحشرات الافتراضى ***La Toile des Insectes du***

Québec، والذى يقدم نشاطاً به مجموعة من الحشرات وعلى الزائر اختيار الصوت الخاص بكل حشرة ترد فى هذا النشاط.

ثم تأتى أسئلة التكملة فى المرتبة التالية بنسبة ١٤,٢٩% وهى إما أن تتطلب من الزائر كتابة الإجابة فى المكان المخصص لذلك، أو أنها تتطلب اختيار بعض الصور، أو الأشكال لإكمال صور أخرى من خلال السحب، والإفلات بالماوس. يليها أسئلة المزاوجة بنسبة ٨,٥٧%، وذلك كما فى متحف تاريخ تكساس *TExas Beyond History*، و متحف الهند القديمة *Ancient India*.

فى حين يتضح من نتائج التحليل أن أسئلة الصح والخطأ هى النمط الوحيد للأسئلة الموضوعية غير المستخدم مطلقاً بمواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة.

وترجع أهمية هذا النوع – الأسئلة الموضوعية – من الأنشطة التعليمية بالمتاحف الافتراضية إلى إمكانية استخدامها لقياس الزائر بنفسه، مدى استيعابه وإدراكه، وتذكره للمعلومات المتضمنة بهذه المتاحف من خلال زيارته لمواقعها على الشبكة.

ويحتل المرتبة الأخيرة البازل بنسبة ٨,٥٧% وهى تستخدم بشكل ضعيف جداً فى المتاحف التعليمية، ومن أمثلتها: متحف الفيكتوريين الافتراضى الذى يطلب من الزائر ترتيب مجموعة من الأجزاء لتكوين صورة متكاملة.

- **أما بالنسبة لتوظيف الوسائل المتعددة فى عرض هذه الأنشطة على الشبكة :**

فيتضح من نتائج التحليل أن هذه الأنشطة تعتمد بشكل أساسى على النصوص، إما فى التعليمات والإرشادات المصاحبة لهذه الأنشطة والتى توضح كيفية أدائها، أو إذا كانت هذه الأنشطة على هيئة أسئلة موضوعية فهى ترد فى كل من جذر السؤال وفى بدائل الإجابة.

يليها الصور الثابتة التى تستخدم بشكل أساسى فى جميع أنواع الأنشطة سواء أكانت ألعاباً تفاعلية أم بازلاً وتمثل فى هذه الحالة المحتوى الذى يدور حوله النشاط بأكمله، أو أكانت على هيئة أسئلة موضوعية فتستخدم الصور الثابتة فى هذه الحالة بأى من جذر السؤال أو بدائل الإجابة.

ثم يلى ذلك النصوص الفائقة التى تظهر فى مواقع متعددة داخل الأنشطة على الشبكة إما على هيئة مجموعة من الأزرار *Buttons* تساعد الزائر على

الانتقال بين شاشات الأنشطة المختلفة، أو على هيئة التعليمات الخاصة بالإجابة والأداء فى نشاط معين، أو فى حالة طلب الزائر تغذية راجعة مناسبة تقيس أداءه، أو كإرشادات تساعد الزائر على توضيح المتطلبات الفنية والتكنولوجية اللازمة لعرض النشاط على الشبكة.

ثم تحتل الرسومات الثابتة المرتبة التالية، وعادة فهى أكثر استخداماً لها يظهر فى الألعاب التفاعلية وفى الأسئلة الموضوعية سواء أكانت فى جذر السؤال أم بدائل الإجابة. يلى ذلك كلٌ من الرسومات ثلاثية الأبعاد، والرسومات المتحركة التى تستخدم فى حالة أنشطة الألعاب التفاعلية كمتحف مصر القديمة *Ancient Egypt* التابع للمتحف البريطانى، الذى يتيح نشاطاً للزائرين على الشبكة على هيئة فتاة يحركها الزائر لتجميع مجموعة من الآلات الخاصة بالآلهة المصرية القديمة، وذلك فى بيئة ثلاثية الأبعاد.

وفى النهاية يرد فى المرتبة التالية كل من الرسومات الفائقة، والصوت بكل أشكاله [تعليق صوتى (لقراءة محتوى النشاط أو للتعليق على إجابة الزائر) – مؤثرات صوتية – موسيقى]، والصور الفائقة، ولقطات البانوراما الافتراضية. حيث إن استخدام المتاحف لهذه الوسائل يعد ضعيفاً جدا فى التعبير عن محتوى الأنشطة التى تقدمها للزائرين على الشبكة.

- **وبالنسبة لتقديم نتيجة أداء الزائر فى الأنشطة على الشبكة :**

فمن نتائج التحليل يتضح أن اهتمام المتاحف بإمداد الزائر بتغذية راجعة تعبر عن نتيجة أدائه، يعد ضعيفاً جدا بنسبة ٢٥,٧١%. ومن خلال مراجعة مواقع المتاحف على الشبكة يتضح أن تقديم التغذية الراجعة يكون عادة فى حالة الأنشطة المعتمدة على الأسئلة الموضوعية بكل أنواعها. حيث تقدم التغذية الراجعة فى حالتى الإجابة الصحيحة والخاطئة إما فى شكل نصوص فقط مثل *Bravo*، *Well done*، *Try again* – وهو الأكثر استخداما – أو مصاحبة لتعليق صوتى، أو على هيئة أشكال مثل ✓ أو ✗.

ب - أنشطة يؤديها الزائر خارج الشبكة :

يعد ثانى نوع من الأنشطة التى يتيحها موقع المتحف الافتراضى لزائريه هو مجموعة من الأنشطة يؤديها الزائر خارج الشبكة بمفرده، أو بالمشاركة مع

زملائه بالفصل الدراسى لفتح مجال للمناقشة بينهم بما يثـرى خبـراتهم المتحفيـة ويقويها.

وأول هذه الأنشطة التى تتيحها المتاحف بدرجة متوسطة هى صنع الألعاب والنماذج بنسبة ٤٥,٧١%، حيث تتيح العديد من المتاحف معلومات للطلاب حـول كيفية صنع ألعاب، ونماذج مختلفة تتعلق بموضوع المتحف ومعروضاته كمتحـف يوربا مثلا *Yoruba: A celebration of Yoruba Culture* الذى يتيح نشـاطاً عن الطباعة على القماش من خلال إتاحة معلومات حول كيفية صنع الزائر لقوالب بأشكال مختلفة للطبع على القماش بأشكال مستوحاة من تـراث يوربـا، ومتحـف الحشرات الافتراضى *La Toile des Insects du Québec* الذى يوفر ملفـات للزائرين توضح كيفية صنع لعبة على هيئة فراشة وتلوينهـا وتزيينهـا بـالألوان المختلفة.

يلى ذلك كتابة القصص والمقالات بنسبة ٤٠% ثم رسـم الصـور بنسـبة ٣٧,١٤% حيث يطلب من الزائرين فى هذه الأنشطة رسم بعض الصور، وكتابـة القصص والمقالات عن محتوى المتحف ومعروضاته كمتحف مقاطعة شاتر *The Museum of Sutter's Fort* الذى يطلب من زائريه فى أحـد أنشـطته رسـم خرائط لكاليفورنيا وبورتريه لشخصية جون شاتر مع كتابة قصة عن تاريخ حياتـه والمقاطعة التى شيدها.

ويأتى فى المرتبة التالية بعض الأنشطة التى تتيحهـا المتـاحف بدرجـة ضعيفة وهى تتمثل فى إعداد المقارنات التى تتوفر بنسبة ٢٨,٥٧% حيث تتطلـب بعض المتاحف من زائريها إعداد مقارنات بين معروضـاتها المتنوعـة، أو بـين تطورها من القديم للحديث كمتحف تـو ماركـت تـو ماركـت *To Market to Market* الذى يطلب فى أحد أنشطته من الزائرين المقارنة بين المدن الاستعمارية بأمريكا من الماضى للحاضر، مع تحديد أوجه الشبه، والاختلاف مع مدننا اليوم.

ويلى ذلك إعداد العروض التعليمية بنسبة ١١,٤٣% فبعض المتاحف تطلب من زائريها المشاركة للقيام بإعداد بعض العروض التعليمية كإعداد مسـرحية، أو بناء متحف افتراضى خاص بهم عن موضوع المتحف.

وفى النهاية يأتى تقييم بعض المعروضات المتحفية فـى المرتبـة الأخيـرة

بنسبة ٢,٨٦% فعدد محدود جداً من المتاحف يتيح بعض الأنشطة التى تتطلب من الزائرين تقييم معروضاتها، ولقد مثلها متحف تاريخ المواصلات بالولايات المتحدة *From Foot To Flight : A Virtual Museum of The History of Transportation in the United States* الذى يتيح فى أحد أنشطته تقييم الطلاب لمعروضاته من خلال ذكر مزاياها وعيوبها.

- **أما بالنسبة لنمط اداء هذه الأنشطة خارج الشبكة :**

فمن نتائج التحليل يتضح أن هذه الأنشطة تؤدى عادة بشكل فردى بنسبة ٦٠% وقد يؤدى بعضها فى شكل مجموعات صغيرة بنسبة ٢٨,٥٧% وهذا يتضح بداخل تعليمات النشاط على الشبكة.

من خلال ما سبق يتضح أن المتاحف الافتراضية تعتمد على الأنشطة خارج الشبكة بدرجة أكبر من الأنشطة على الشبكة، وهذا قد يرجع إلى بساطة إعدادها ودمجها بالموقع – على هيئة نصوص مكتوبة فقط –، وذلك على عكس الأنشطة على الشبكة التى تحتاج إلى مهارات وقدرات تصميمية عالية.

٦ – التجول :

نظراً لاعتماد المتاحف التعليمية الافتراضية على مجال واسع من مصادر التعليم والتعلم الرقمية المتنوعة، وذلك باعتمادها على نظم النص الفائق، والوسائل الفائقة التى تشير فى أهداف بنائها إلى إثراء المعارف والخبرات وتقديمها بالصور المختلفة فى علاقات وروابط وبدائل ومسارات متشعبة، تربط بين معلوماتها المتعددة بما يزيد من ثراء هذه المعارف والخبرات المتحفية المقدمة للزائر. وبجانب ما يضيفه ذلك من تعقيد وصعوبة لتنظيم هذه المعلومات مما يؤدى إلى شعور الزائر بالارتباك، والتشتت داخل نطاق مجال المتحف، لذلك كان لابد من تصميم أدوات وأساليب للتجول تساعد الزائر على الانتقال بحرية وسهولة وسرعة بين مصادر التعليم والتعلم المتنوعة فى تآلف كمصدر واحد للمعلومات، بما يؤدى إلى توفير تجول فعال يبنى فرصاً إبداعية لتحفيز استكشاف الزائرين للمجموعات المتحفية فى إطار فردى عبر المتاحف الافتراضية على الشبكة، ويضيف قيماً خاصة لاستخدام الشبكة فى الممارسات المتحفية.

وعادة ما يقاس مدى فعالية المتحف الافتراضى، ونجاحه فى جذب أكبر عدد

ممكن من الزائرين بمدى نجاحه فى اختيار أساليب التجول وطرقه وأدواته المناسبة التى تتميز بالبساطة والوضوح، وسهولة الاستخدام بما يلائم خصائص الزائرين وسماتهم المختلفة.

وفى هذا الصدد يتضح لنا من خلال نتائج التحليل مدى تعدد أساليب التجول، وأدواته المتاحة بالمتاحف التعليمية الافتراضية للزائرين للتجول عبر محتواها والوصول لمعروضاتها على الشبكة. ومن هذا الجدول تتضح أدوات التجول، وأساليبه شائعة الاستخدام بالمواقع المتحفية التعليمية كالآتى :

أ - أدوات التجول بالمتحف :

يعد التجول من العناصر الحيوية والمهمة جداً التى يجب أخذها 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 المعروضات وما تتضمنه من معلومات للتعرف عليها ولتعلمها.

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 يريد أن يتبعها بين هذه المعلومات، كما تمكنه من التفاعل مع المعلومات بطرق جديدة تتناسب مع احتياجاته واهتماماته الفردية. وبالتالى فيجب أن تتسم هذه الأدوات بالبساطة والوضوح والسهولة وعدم التعقيد حتى تزيد من سرعة استخدام الزائرين للموقع وتجولهم به.

وبالرجوع إلى نتائج التحليل يتضح مدى اختلاف المتاحف فى اعتمادها على أدوات التجول بأنواعها المتعددة بداخلها، والتى تنقسم إلى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

يحتل الاختيار من روابط النصوص الفائقة المرتبة الأولى بنسبة ٩٧,١٤% وذلك باعتبار النصوص الفائقة من أسهل الوسائل المستخدمة، وأكثرها شيوعاً للتجول والتنقل بين المعلومات، وأكثرها ألفة من جانب المستخدمين للمواقع عبر الشبكة.

يلى ذلك بالمرتبة التالية استخدام القوائم "*Menus*" بنسبة ٩١,٤٣% وذلك باعتبارها طريقة سهلة وبسيطة وشائعة ومألوفة تسهل عملية التصفح والتجول،

وتمكن الزائر من إلقاء نظرة شاملة على محتويات الموقع وطريقة تنظيمها. وتستخدم القوائم (رأسية أو أفقية) داخل المتاحف الافتراضية بأسلوبين هما :

- **أسلوب القوائم المنسدلة *"Pull-down menus"***. وهى قائمة يرد بها جميع العناصر الرئيسية بالمتحف، وبمجرد الضغط على أى عنصر بها يرد أسفله العديد من الاختيارات والعناصر الخاصة به، ويتضح ذلك كما فى متحف الفيكتوريين الافتراضى *Virtual Victorians* مثلاً.
- **أسلوب قوائم الإطار *"Frame Menus"***. وفيه يخصص جزء من إطار الشاشة (فى الأعلى أو الأسفل أو أحد جانبى الشاشة) لقائمة الخيارات وذلك كما فى متحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum* مثلاً الذى تظهر به قائمة الاختيارات فى أعلى الشاشة مصاحبة لجميع صفحات الموقع.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

ويحتل المرتبة الأولى الاختيار من روابط الصور الفائقة بنسبة ٥٧,١٤% باعتبارها من أبسط الوسائل المستخدمة فى التجول، ولكنها قد تتطلب وقتاً كبيراً نسبياً فى التحميل على الشبكة، وذلك كمتحف مقاطعة شاتر *The Museum of Sutter's Fort* الذى يعتمد على الصور الفائقة كأساس للتجول بين معروضاته بواجهة التفاعل الرئيسية وكذلك بصفحاته الداخلية للتنقل بين معلوماته.

يلى ذلك فى المرتبة الثانية النقر على الأزرار والمفاتيح المرسومة على الشاشة *"Key Press Response"* بنسبة ٣٧,١٤% والتى تستجيب بالتفاعل إلى الاختيار عند الضغط على أحدها كمتحف أورهيد الافتراضى *"Lack Arrowhead Virtual Museum"* مثلاً.

يليه فى المرتبة التالية النقر على المساحات النشطة بنسبة ٣٧,١٤% أيضاً والتى تستجيب بمجرد الضغط عليها؛ كأن تكون بعض المساحات من الصور أو الرسومات فائقة تنقل الزائر إلى شاشات جديدة لأجزاء أخرى من محتوى المتحف كمتحف قرية الكاهن الافتراضية *"Virtual Kahun"* مثلاً.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

وتشير نتائج التحليل إلى أن أول هذه العناصر هو كتابة النص بنسبة

٢٢,٨٦% والمتمثلة فى كتابة المصطلحات، أو الكلمات البحثية الخاصة بالمعروضات التى يبحث عنها الزائر باستخدام إستراتيجية البحث البسيط والمتقدم داخل موقع المتحف.

ويليه فى المرتبة التالية استخدام الأسهم فى التجول بنسبة ١٧,١٤% وذلك كمتحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum* مثلاً الذى يستخدم الأسهم للتقدم للأمام وللرجوع للخلف عبر صفحات الموقع المتضمنة لعرض معروضاته.

يلى ذلك استخدام كشاف الموقع بنسبة ١٤,٢٩% وهو عبارة عن فهرس مرتب بكل موضوعات المتحف إما هجائياً أو ارتباطياً (تبعاً لترتيب خاص موضوعى أو تاريخى أو مكانى مثلاً) بحيث يسمح بالبحث عن الكلمات أو العبارات المحددة به والتنقل فيما بينها.

ثم يرد فى المرتبة التالية خريطة الموقع بنسبة ١١,٤٣% وهى عبارة عن خريطة نصية أو رسومية بكل عناصر موقع المتحف وأجزائه، تسمح للزائر بالتنقل بين أجزاء المتحف من خلال العناصر المحددة بها.

كما يحتل النقر على لوحة المفاتيح المرتبة الخامسة بنسبة ٨,٥٧% فتتيح بعض المتاحف إمكانية النقر على أزرار معينة بلوحة المفاتيح لمشاهدة معروضاتها كالتجول داخل قاعاتها وتكبير المعروضات وتصغيرها ولفها وإدارتها.

بينما تحتل الخرائط الجغرافية المرتبة السادسة بنسبة ٨,٥٧% يليها الخرائط الزمنية بنسبة ٥,٧١% حيث تستخدم بعض المتاحف كلاً من الخرائط الجغرافية والزمنية كأساس للتجول بين معلومات المتحف ومعروضاته، وهذا يعتمد على الموضوع الذى يعالجه المتحف، وذلك كمتحف مصر الرقمية للجامعات *Digital Egypt For Universities* الذى يستخدم الخرائط الجغرافية والزمنية لتمثل الفترات التاريخية المتباينة التى مرت على بقاع أرض مصر المختلفة من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر الإسلامى.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

وتتمثل فى الاختيار من الروابط الفائقة من الرسومات المتحركة، وذلك يرجع إلى عدم استخدام المتاحف الافتراضية أساساً للرسومات المتحركة الفائقة فى عرض معروضاتها.

ب - أساليب التجول :

من خلال نتائج التحليل يتضح أن المتاحف التعليمية الافتراضية تتيح للزائر بداخلها أسلوبين للتجول وهما :

التجول الحر؛ والذى تعتمد عليه المتاحف بشكل أساسى بنسبة ٨٠% حيث تتاح الفرصة للزائر لاستكشاف جميع أجزاء المتحف ومعروضاته بنفسه، وبحرية كاملة بدون تقديم أى معلومات ترشده وتوجهه أثناء تجوله، وذلك كمتحف أوركسترا مسرح بورميز *Burmese Theatre Orchestra* مثلاً.

بينما يحتل **التجول الحر مع الإرشاد** درجة ضعيفة فى اعتماد المتاحف الافتراضية عليه، والذى يعتمد على تقديم مجموعة من التوجيهات والإرشادات للزائر تحدد له المسار الذى يجب أن يتبعه فى أثناء تجوله واستكشافه لمعروضات المتحف، مع إعطائه الحرية الكاملة لتتبع هذه الإرشادات أو تجاهلها.

ولقد أوضحت نتائج التحليل أن هذه التعليمات تضم أساساً معلومات للتعريف بالمتحف، وكيفية التجول به بنسبة ١٧,١٤%، ومعلومات عن كيفية البحث عن المعروضات والوصول إليها بنسبة ١١,٤٣%، أكبر مثال على ذلك متحف *IEEE* الافتراضى *IEEE Virtual Museum*، ومتحف ميد نايت رايدر الافتراضى *The Mid Night Rider Virtual Museum*، واللذين يقدمان جولة موجهة للزائرين تحدد لهم نقطة البداية لتجولهم بقاعات المتحف مع توفير إرشادات توضح لهم مسارهم الذى يجب أن يتبعوه للمرور بباقى قاعات المتحف وأجزائه.

٧ - المساعدات والتعليمات :

يحتاج زائر المتحف عادة إلى المساعدة، ويجب أن يكون قادراً على الحصول عليها فى أى وقت. ففى المتاحف الواقعية مثلاً تقدم المساعدة للزائر من خلال ما توفره من لافتات إرشادية داخل قاعات المتحف، والملصقات النصية المصاحبة لفترينات المعروضات، وكتيبات التعليمات التى توزع على الزائرين لتوضيح قاعات المتحف، وما تتضمنه من معروضات متنوعة، وذلك حتى ينهى الزائر زيارته المتحفية بنجاح بأيسر السبل الممكنة.

ولا تختلف المتاحف التعليمية الافتراضية فيما بينها على أهمية تقديم

المساعدات والتعليمات وضرورتها للزائرين بداخلها لمساعدتهم على التجول بأجزائها والوصول لمعروضاتها. ولكنها تختلف فى نوع هذه التعليمات وكمها، وأسلوب عرضها داخل موقع المتحف وكيفية التحكم فى عرضها.

ويتضح ذلك من خلال نتائج التحليل التى تعكس تكرارات استخدام التعليمات والمساعدات داخل المتاحف الافتراضية كما يلى :

أ - نوع المساعدات والتعليمات المقدمة :

من نتائج التحليل يتضح تعدد أنواع التعليمات والمساعدات التى تقدمها المتاحف التعليمية الافتراضية لزائريها، والتى تختلف فى درجة شيوعها وانتشارها بهذه المواقع، وتتمثل فى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

تقدم معظم مواقع المتاحف لزائريها بشكل أساسى معلومات خاصة بالتعريف بمعروضاتها، وكيفية التعامل والتفاعل معها واستخدامها بنسبة ٨٢,٨٦% كأن تطلب هذه التعليمات من الزائر الضغط على أجزاء من المعروضات للانتقال لمعلومات أخرى عنها، أو توضح له كيفية تكبير هذه المعروضات وتصغيرها أو لفها وإدارتها... وغيرها من الأمور الخاصة بتناول الزائر للمعروضات المتحفية بالموقع.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

وتحتل المرتبة الأولى بها إتاحة التعليمات والتوجيهات لكيفية التعامل مع الأنشطة على الشبكة بنسبة ٣٤,٢٩% حيث تتيح المتاحف التعليمية الافتراضية لزائريها جميع التعليمات اللازمة والخاصة بالأداءات، والمهارات المطلوبة منهم للتعامل مع الأنشطة المتوفرة على الشبكة حتى يتمكنوا من اجتيازها بنجاح، وإلا لن يتمكنوا من تخطيها للانتقال لأنشطة، أو لأجزاء أخرى من المتحف. ويوضح ذلك متحف مصر القديمة *Ancient Egypt* التابع للمتحف البريطانى الذى يسبق كل نشاط به مجموعة من التعليمات التى توضح كيفية التعامل مع هذا النشاط.

يليها فى المرتبة التالية توفير المعلومات عن البرامج اللازم تحميلها بنسبة ٣٤,٢٩% والتى تتيحها المتاحف الافتراضية فى حالة احتياج الزائر لمشاهدة معروضاتها، أو عرض أنشطتها على الشبكة إلى برامج معينة لابد من توافرها

على جهازه، وبالتالى فهذه التعليمات توضح نوعية البرامج، وتحدد أى إصدارة منها هى اللازمة لذلك.

وفى المرتبة الأخيرة يرد التعريف بالمتطلبات التكنولوجية، والفنية الواجب توفرها لاستخدام الموقع بنسبة ١٧,١٤%، فبعض المواقع المتحفية تتطلب توفير خصائص فنية وتكنولوجية معينة، لابد من توافرها بأجهزة الزائرين (كعدد رامات معينة، وسرعة معالج محددة مثلاً) حتى يمكن مشاهدة موقع المتحف، والتجول به والتعامل مع معروضاته وأنشطته بفعالية، وبالتالى فهى تتيح هذه التعليمات على مواقعها لتعريف الزائرين بها.

ب - أسلوب عرض التعليمات :

من نتائج التحليل يتضح أنه يوجد اختلاف بين المتاحف التعليمية الافتراضية فى طريقة عرض التعليمات والإرشادات - السابق ذكرها - المتاحة عبر مواقعها على الشبكة، وبالرغم من إجماع معظم المتاحف بدرجة كبيرة على تقديم هذه التعليمات على هيئة عناوين نصية مجزأة فى الأماكن الخاصة بها بكل صفحات الموقع بنسبة ٨٥,٧١% وذلك إما فى حالة عرض المعروضات المتحفية بصفحاتها، أو فى حالة الأنشطة مع تحديد البرامج اللازمة، والمتطلبات الفنية والتكنولوجية اللازمة لكل منهما لتوفيرها على أجهزة الزائرين لاستخدامها وعرضها على الشبكة.

إلا أن هناك نسبة ضعيفة جداً تمثل ٨,٥٧% من المواقع المتحفية تعرض هذه التعليمات بشكل مجمل وتفصيلى فى صفحات خاصة بها يرجع إليها الزائر وقت احتياجه لها.

هذا بالإضافة إلى أن شكل تقديم هذه التعليمات بصفحاتها الخاصة يختلف عن سابقتها، والتى تعتمد على العبارات النصية فقط؛ حيث تقدم هذه التعليمات من خلال وسائل متعددة، والتى تشمل كلاً من: النصوص بنسبة ٨,٥٧% والصور الثابتة بنسبة ٥,٧١% والنصوص الفائقة بنسبة ٢,٨٦% فقط، مع ملاحظة أنه لم يتم استخدام أى وسائل أخرى فى عرض هذه التعليمات كالصوت، والصور المتحركة مثلاً، وذلك لضمان بساطة هذه التعليمات ووضوحها لجميع

فئات الزائرين.

جـ - نوع التحكم فى عرضها :

أما بالنسبة للتحكم فى عرض هذه التعليمات، فمن نتائج التحليل يتضح أن المتاحف الافتراضية تتيح نمطين للتحكم فى عرض هذه التعليمات وهما:

تحكم الموقع؛ وهو يحتل المرتبة الأولى بنسبة ٨٢,٨٦%، فالمواقع المتحفية تتحكم بشكل أساسى فى عرض التعليمات بصفحاتها؛ حيث تفرض قراءتها كضرورة للزائر داخل صفحات الموقع؛ حتى يتمكن من التعامل مع معروضاته وأنشطته والتجول خلاله بسهولة ويسر بأقصى سرعة ممكنة.

تحكم الزائر؛ وهو يحتل المرتبة التالية بنسبة ١٤,٢٩% فهذا النمط يستخدم بدرجة ضعيفة جداً بالمتاحف التعليمية الافتراضية؛ حيث تصبح التعليمات اختيارية فى عرضها أى بتحكم من الزائر بحيث يطلع عليها وقت الحاجة إليها.

٨ - خدمات الموقع :

تتيح مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية العديد من الخدمات لزائريها، والتى تميزها وتكسبها العديد من الإمكانيات والقدرات التى تساعدها على تحقيق أهدافها وأغراضها التعليمية بكفاءة وفعالية. وتشير نتائج التحليل إلى مدى انتشار الخدمات التى تتيحها المتاحف التعليمية الافتراضية عبر مواقعها التى تنقسم إلى :

عناصر مستخدمة بدرجة كبيرة :

يعد إتاحة الفرصة للزائر لتنزيل معروضات المتحف واستخدامها لأغراضه الشخصية، أولى الخدمات التى تتيحها المواقع المتحفية بنسبة ٩١,٤٣%، فمعظم المتاحف التعليمية الافتراضية تتيح إمكانية تنزيل محتواها بما تتضمنه من نصوص، وصور، ورسومات... حتى يستطيع الزائر سواء أكان معلماً أم متعلماً من استخدامها لأغراضه الشخصية سواء أكانت أغراضاً تعليمية أم بحثية أم ترفيهية، وذلك دون وجود أى قيود على ذلك باستثناء عدد قليل جداً من المتاحف التى تتطلب أخذ إذن من مسئولى الموقع لاستخدام معروضاتها والتى لا يمكن تنزيلها على جهاز الزائر بدونه، وهذا من أجل حماية حقوق الملكية الفكرية.

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

تحتل إتاحة الفرصة لتلقى استفسارات الزائرين المرتبة الأولى بنسبة ٦٢,٨٦% وذلك من خلال توفير عناوين البريد الإلكترونى، أو صفحات المشاركة والتعليق بموقع المتحف لتلقى مسئولى الموقع استفسارات الزائرين والرد عليها.

ويلى ذلك بالمرتبة التالية إتاحة مواقع البرامج الإضافية اللازم تحميلها بنسبة ٣٧,١٤% حيث تتيح بعض المتاحف الافتراضية وصلات فائقة لمواقع البرامج الإضافية اللازم تحميلها من على الشبكة لرؤية معروضاتها وأنشطتها، وذلك إما على هيئة نصوص فائقة أو رموز وأشكال فائقة تعبر عنها كبرامج الفلاش *Flash* والشوك ويف *Schockwave* والكويك تايم *Quick Time* والسائد استخدامها لعرض المعروضات المتحفية والأنشطة المختلفة بالمواقع المتحفية.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

تشير نتائج التحليل أن أكثر العناصر تكراراً بهذه الفئة هو توفير كشاف المصطلحات الذى احتل المرتبة الأولى بنسبة ٣٤,٢٩%، والذى تتيحه نسبة بسيطة من المتاحف بهدف تعريف الزائر بالمصطلحات المتضمنة داخل محتوى المتحف لتيسير فهمه لما يقدمه الموقع من معلومات ومعارف كمتحف تاريخ المواصلات الافتراضى بالولايات المتحدة الأمريكية *From Foot To Flight : A virtual Museum of The History of Transportation in The Unites States* مثلاً.

ويلى ذلك فى المرتبة التالية الإحاطة الجارية بكل ما يستجد بالموقع من معلومات بنسبة ١٤,٢٩% كمتحف الإبداعات الموسيقية الافتراضى *"The Virtual Museum of Music Inventions"* الذى يوضح للزائرين أى المعروضات الجديدة التى يتم إضافاتها على موقع المتحف.

يليه بالمرتبة التالية إتاحة الفرصة لتقييم الزائرين للموقع بنسبة ٥,٧١% والذى تتيحه نسبة ضعيفة جداً من المتاحف على هيئة صفحات ويب ساكنة كقوالب سابقة الإعداد، بها مجموعة من العبارات التى يختار منها الزائر تبعاً لمدى تقييمه لجودة الموقع كمتحف المعادن والجزيئات الافتراضى *Virtual Museum of Minerals and Molecules* مثلاً.

كما يرد بالمرتبة التالية تدعيم اللغات المختلفة بنسبة ٢,٨٦% حيث تتيح

نسبة ضعيفة جداً من المتاحف معلوماتها بأكثر من لغة كالإنجليزية والفرنسية والألمانية مثلاً، ثم تليها خدمة إتاحة التصويت للزائرين بنسبة ٢,٨٦% وذلك بأن يطلب موقع المتحف من الزائر التصويت أو الاقتراع على موضوعات أو أفكار معينة لتضمينها داخل نطاق المتحف.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

وتتمثل فى عرض بعض معروضات المتحف للبيع على الشبكة، فبالرغم من توفر ذلك عبر بعض مواقع المتاحف العامة، إلا أنه غير متوفر مطلقاً بالمتاحف التعليمية الافتراضية. وهذا قد يرجع إلى أن معظم هذه المتاحف تتيح الفرصة لتحميل معروضاتها من على الشبكة مجانياً، وذلك لأنها تخدم أهدافاً تعليمية فى المقام الأول، وليست أهدافاً تجارية أو ربحية.

٩ - إرشادات المعلم وتوجيهاته :

بالرغم من أهمية تقديم إرشادات وتوجيهات للمعلمين، لتوضيح كيفية استخدام المواقع المتحفية، وعناصرها المتنوعة لتدعيم المقررات الدراسية المختلفة داخل قاعات الدراسة.

إلا أن انتشار وجود مثل هذه الإرشادات يكاد يكون ضعيفاً جداً بالرغم من أهميتها البالغة، فنسبة ضئيلة جداً من المتاحف التعليمية الافتراضية تهتم بتوفير مثل هذه الإرشادات، والتى قد تمثل خريطة إرشادية للمعلم تعرفه بمحتواها ومعروضاتها والمناهج الدراسية التى تدعمها، وتوجهه إلى مجموعة من الاقتراحات الخاصة بإعداد الأنشطة التعليمية، وورش العمل، وإدارة المناقشات التى تتكامل مع محتواها ومعلوماتها بهدف تفعيل دورها فى إثراء العملية التعليمية.

ومن نتائج التحليل تتضح الإرشادات و التوجيهات الأكثر تكراراً ووجوداً بهذه المواقع والتى تنقسم إلى العناصر التالية:

عناصر مستخدمة بدرجة متوسطة :

أظهرت نتائج التحليل أن أول هذه الإرشادات المتوفرة للمعلمين بالمواقع المتحفية هى تحديد المناهج والموضوعات والمراحل الدراسية التى يخدمها المتحف بنسبة ٥٤,٢٩%، وهذا هو المتوقع فلابد لأى موقع متحفى أن يعرف المعلمين

المستخدمين له بالمناهج والمقررات التى يدعمها المتحف بمعلوماته ومعروضاته، بجانب تحديده لأى مرحلة دراسية هو موجه لها، وذلك ليتم استخدامه بفعالية فى تدعيم هذه المقررات والمراحل الدراسية دون غيرها.

يليها فى المرتبة التالية تحديد معايير تدريس المناهج التعليمية التى يدعمها المتحف بنسبة ٤٢,٨٦%؛ حيث تعرف بعض المواقع المتحفية المعلمين بالأسس والمعايير التى يجب أن يتبعوها فى تدريس المقررات، والمناهج الدراسية التى تغطيها معلومات هذه المواقع حتى يمكن تدريسها بأسلوب علمى سليم.

ثم يرد فى المرتبة الثالثة تحديد المصادر والمواد والأنشطة اللازمة للتدريس وكيفية استخدامها بنسبة ٤٠%؛ حيث تحدد بعض المواقع المتحفية المصادر والمواد والوسائل والأنشطة التى يمكن استخدامها خارج الشبكة؛ لتكميل دور الموقع فى تدريس المقررات الدراسية المختلفة.

كما يرد بالمرتبة الأخيرة تقديم الإرشادات العملية والاقتراحات الخاصة بتنظيم الأنشطة التعليمية وإعدادها للطلاب بنسبة ٣٧,١٤% والتى تتيحها بعض المتاحف الافتراضية لمعلميها، كإرشادات هادية لهم أثناء تنظيمهم لبعض الأنشطة التعليمية لطلابهم خارج الشبكة، والمكملة لعمل الموقع فى تدعيم المناهج الدراسية التى يخدمها كتحديد هدف هذه الأنشطة، وما هى الوسائل والأدوات اللازمة وتحديد كيفية أداء النشاط فردياً أو فى مجموعات صغيرة أو كبيرة مثلا، مع إعطاء شرح كامل لكيفية أداء هذه الأنشطة، والخلفية المعلوماتية اللازم توفيرها لدى المعلم قبل إجراء مثل هذه الأنشطة مع طلابه.

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

يتضح من نتائج التحليل أن العناصر الأكثر تكراراً فى هذه الفئة هى التعريف بالموقع، وشرح عناصره، وكيفية الإبحار فيه بنسبة ٢٨,٥٧% كمتحف مصر القديمة *Ancient Egypt* التابع للمتحف البريطانى مثلاً، والذى يصف فى تعليمات المعلم وصفاً كاملاً للموقع بكل عناصره وأجزائه وأنشطته.

ويرد فى المرتبة التالية تقديم الإرشادات العملية للمعلمين لكيفية استخدام الموقع بكل أجزائه فى التدريس داخل الفصل الدراسى بنسبة ٢٨,٥٧%، ثم يليها تقديم الإرشادات الخاصة بتنظيم المناقشات وإدارتها بالفصل الدراسى حول

موضوعات المتحف، وذلك بنسبة ٢٨,٥٧% أيضاً؛ حيث تتيح بعض المواقع المتحفية التعليمات اللازمة لإجراء المناقشات حول موضوع المتحف، كتحديد الهدف من إجراء هذه المناقشات، وتحديد المواد والوسائل والعروض التعليمية اللازمة وحجم المجموعات التى تدار خلالها مثل هذه المناقشات، وما هى الأنشطة التى يمكن استخدامها خلالها.

ويليها فى المرتبة الرابعة تحديد مصادر وبرامج ومشروعات تعليمية أخرى؛ لتدعيم المقررات الدراسية على الشبكة بنسبة ٢٥,٧١%، ثم يرد تحديد الأهداف التعليمية لاستخدام الموقع بالفصل الدراسى بالمرتبة التالية بنسبة ٢٠%.

بينما تحتل تحديد المعروضات الخاصة بتدعيم تدريس المقررات الدراسية المختلفة المرتبة السادسة بنسبة ١٤,٢٩%، فبعض مواقع المتاحف توضح أياً من معروضاتها يختص بتدعيم تدريس أجزاء معينة من المقررات والمناهج الدراسية التى تغطيها.

يلى ذلك إتاحة بعض المواقع المتحفية لأسئلة مفتاحيه للتدريس والشرح والتى يمكن أن يطرحها المعلم على طلابه، ويستخدمها كنقاط محورية يدور حولها شرحه بنسبة ١٤,٢٩%، ثم تليها تقديم إرشادات عملية ليتمكن المعلم من تنظيم ورش العمل وإعدادها لطلابه بنسبة ١١,٤٣% وذلك مع إتاحة الشيتات والأوراق اللازمة لاستخدامها بهذه الورش على الشبكة.

ثم يرد فى النهاية بالمرتبة التاسعة تحديد البرامج اللازمة للتحميل بنسبة ٨,٥٧%، التى تتيحها بعض المواقع المتحفية لمعلميها حتى يكونوا على علم بها لتحميلها على الأجهزة فى القاعات الدراسية، حتى يمكن استخدام تلك المواقع بأقصى فعالية ممكنة.

١٠ - إستراتيجيات البحث والمصادر المتاحة :

يضم هذا العنصر فئتين رئيسيتين هما: استراتيجية البحث داخل المتحف وإتاحة مصادر تعليمية أخرى.

أ - استراتيجية البحث داخل المتحف :

تمثل استراتيجية البحث المتاحة داخل المواقع المتحفية على الشبكة طرقاً للوصول المباشر إلى معروضاتها ومعلوماتها. والتى تعد ضرورة لجميع أنواع المواقع المتحفية سواء كانت كبيرة، أو صغيرة الحجم، أو للمواقع المتجددة بشكل دائم وبصفة مستمرة، وذلك لدورها المؤثر فى تيسير سبل وصول الزائر لمعروضاتها ومحتوياتها بأبسط الطرق وبأسرع وقت ممكن.

وبالرغم من ذلك إلا أن انتشار وجود هذه الاستراتيجيات المتنوعة داخل مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية يعد ضعيفاً جداً، فمعظمها يعتمد على كل من النصوص والوسائل الفائقة بشكل أساسى للوصول إلى محتوياتها.

ومن نتائج التحليل يتضح تكرارات انتشار هذه الاستراتيجيات والتى تنقسم إلى :

عناصر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

تعد أكثر الاستراتيجيات وجوداً بهذه المواقع هى استراتيجية البحث البسيط "*Search*" التى احتلت المرتبة الأولى بنسبة ٢٢,٨٦% وهذا هو المتوقع. فهذه الاستراتيجية تعد من أبسط الطرق المستخدمة للوصول إلى المعلومات، فلا تستدعى من الزائر إلا مجرد كتابة الكلمات المفتاحية "*Keywords*" التى يبحث عنها بمحتوى المتحف حتى تظهر صفحة النتائج التى تتوافق مع بحثه، هذا بالإضافة إلى انتشار هذه الاستراتيجية بمعظم المواقع على الشبكة مما يعطى الزائر الشعور بالألفة معها.

ويليه فى المرتبة التالية كشاف الموقع الهجائى بنسبة ١١,٤٣% حيث يمكن الوصول إلى معروضات المتحف المرتبة هجائياً على هيئة وصلات نص فائق بهذا الكشاف، ثم تليه خريطة الموقع بنسبة ١١,٤٣% والتى توضح جميع أجزاء الموقع بكل خدماته، ثم يرد كشاف الموقع الارتباطى فى المرتبة الأخيرة بنسبة ٨,٥٧% والذى ينشئه عدد ضئيل جداً من المتاحف حيث ترتب معروضاتها، إما وفقاً لموضوعها أو لترتيب زمنى أو مكانى معين.

عناصر غير مستخدمة بالمتاحف :

وتتمثل فى استراتيجية البحث المتقدم "*Advanced Search*" التى تتيح

البحث عن المعروضات المتحفية وفقاً لخصائص معينة كالنوع أو الفترة الزمنية أو المكان مثلاً. وعلى الرغم من أهميته فى الوصول إلى نتائج أكثر تحديداً ومطابقة لاحتياجات الزائر، إلا أن هذا غير متوفر بمواقع المتاحف التعليمية الافتراضية.

ب - إتاحة مصادر تعليمية أخرى :

تتيح المتاحف التعليمية الافتراضية العديد من المصادر التعليمية الأخرى ذات العلاقة بمعروضاتها ومحتواها لزائريها؛ وذلك بهدف إثراء معلوماتهم وخبراتهم المكتسبة من جولاتهم بهذه المتاحف.

وتختلف المتاحف فيما بينها فى نوع هذه المصادر المتاحة سواء أكانت متاحة على الشبكة أم خارجها، وفى مكان وجودها سواء داخل المواقع المتحفية نفسها، أو خارجها فى المواقع الخاصة بهذه المصادر على الشبكة.

ويتضح من نتائج التحليل انقسام المصادر المتاحة بالمواقع المتحفية إلى فئتين هما :

(١) مصادر متاحة داخل المواقع المتحفية :

وتتصدرها إتاحة ببليوجرافيا بالمصادر المعتمد عليها المتحف بنسبة ٥٤,٢٩%؛ حيث تتيحها بعض المواقع المتحفية بشكل متوسط الانتشار بداخلها على هيئة مجرد سرد نصى لهذه المصادر، والذى يكون بعضها غير متوفر على الشبكة.

يليها إتاحة الكتب الإلكترونية عبر المواقع المتحفية، ثم مواقع متاحف أخرى على الشبكة سواء أكانت افتراضية تماماً أم واقعية الوجود، كموقع المتحف البريطانى مثلاً، يليها إتاحة مواقع وقواعد بيانات أخرى على الشبكة تدعم المعلومات، والمعروضات الواردة بالمواقع المتحفية، ثم يرد فى النهاية مواقع شخصيات علمية، وفكرية، وأدبية متخصصة بمجال المتحف، وذلك بنسبة ٢,٨٦%. فإتاحة هذه المصادر لتحميلها، والإطلاع عليها داخل صفحات موقع المتحف الافتراضى يعد ضعيف الانتشار جداً؛ حيث إن ذلك لم يتوفر إلا بمتحف واحد فقط من عينة التحليل وهو متحف أوركسترا مسرح بورميز "*Burmese Theatre Orchestra*" الذى يتيح الإطلاع على هذه المصادر عبر صفحاته

كسماحه للزائرين بالدخول لموقع المتحف البريطانى الذى يفتح بـداخل صـفحاته مثلاً.

(٢) مصادر متاحة خارج المواقع المتحفية :

تشير نتائج التحليل إلى وجود وفرة فيما تتيحه مواقع المتاحف الافتراضـية من وصلات بمواقع أخرى متاحة على شبكة الإنترنت، بحيث يساعد تقـديم هـذه المصادر عبر موقع المتحف على ولوج الزائرين لعالم واسع من المعلومات المتاح عبر شبكة الإنترنت، والخاص بموضوع المتحف ومحتواه.

وتنقسم هذه المصادر إلى ثلاث فئات هى :

مصادر مستخدمة بدرجة كبيرة :

وتتصدرها إتاحة قواعد بيانات أخرى مواقعها علـى الشـبكة، والخاصـة بالموضوع الذى يعالجه موقع المتحـف بنسـبة ٨٢,٨٦% كمتحـف الحشـرات الافتراضى "*la Toile des Insects du Québec*" الذى يتيح الدخول لموقـع آخر على الشبكة عن الفراشات والتى تعتبر جزءاً مـن أنـواع الحشـرات التـى يعرضها الموقع. وكذلك متحف مقاطعـة شـاتر "*The Museum of Sutter's Fort*" الذى يتيح الدخول إلى موقع مشروع برنامج الدعم التكنولوجى لكاليفورنيـا "*Score*" وهو المسئول الأساسى عن تصميم هذا الموقع للتعرف عليـه، وعلـى المواقع والمشروعات الافتراضية الأخرى التى يدعمها.

مصادر مستخدمة بدرجة متوسطة :

ويحتل المرتبة الأولى بها إتاحة مواقع متاحف أخرى بنسبة ٦٠% وهى إما مواقع لمتاحف تختص بنفس مجال المتحف ومعروضـاته، أو مواقـع للمتـاحف المعتمد عليها المتحف الافتراضى فى بناء مجموعاته، كمتحـف مدينـة الكـاهن الافتراضية *Virtual Kahun* مثلاً الذى يتيح الدخول لموقع متحـف مانشيسـتر، وموقع متحف بيترى للآثار المصرية، والمعتمد عليهما المتحف الافتراضـى فـى تكوين مجموعاته.

ثم يرد بالمرتبة التالية إتاحة مواقع المنظمات والهيئـات بنسـبة ٤٥,٧١%

وعادة ما تكون هى المنظمات والهيئات المساهمة فى إنشاء موقع المتحف والممولة له. وذلك كمتحف أوركسترا مسرح بورميز *Burmese Theatre Orchestra* الذى يتيح الدخول لموقع مركز تليماتكس المسئول عن تمويله.

يليها بالمرتبة التالية إتاحة المؤسسات التعليمية بنسبة ٣٧,١٤% التى تتيحها بعض المواقع المتحفية، وتكون عادة هى المسئولة عن تصميم هذه المواقع لخدمة العملية التعليمية بها كمتحف *IEEE* الافتراضى "*IEEE Virtual Museum*" ومتحف مصر الرقمية للجامعات "*Digital Egypt For Universities*" مثلاً.

مصادر مستخدمة بدرجة ضعيفة :

وتتمثل فى إتاحة مواقع الدوريات والجرائد على الشبكة بنسبة ١٧,١٢% التى قد تعالج بعض مقالاتها موضوع المتحف، أو تكون هى نفسها متخصصة بهذا المجال، يليها إتاحه المقالات والبحوث، ثم إتاحة مواقع الكتب الإلكترونية التى تتناول المعروضات المتحفية وموضوعاتها بنسبة ١٤,٢٩%، يليها توفير مواقع لمكتبات على الشبكة ومواقع لشخصيات علمية وفكرية وأدبية متخصصة بمجال المتحف بنسبة ١١,٤٣%، يليها فى النهاية بالمرتبة الأخيرة إتاحة مواقع لمراجع وموسوعات خاصه بموضوع المتحف بنسبة ٨,٥٧%.

مما سبق يتضح أن معظم مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية تتيح المصادر التعليمية بها عادة خارج مواقعها، إلا فى نسبة بسيطة منها حيث تتيح هذه المصادر بداخل مواقعها، وذلك قد يرجع لاهتمام معظم هذه المواقع بصغر حجمها، وقلة عدد صفحاتها، مما يؤثر بالتالى فى سرعة تحميلها على الشبكة.

مما تقدم ومن خلال العرض السابق يضح مدى تعدد العناصر المستخدمة وتنوعها فى بناء مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية وتصميمها على الشبكة، والتى تختلف فى درجة انتشارها بهذه المواقع تبعاً لموضوعاتها، ومعروضاتها التى تعالجها، والمراحل الدراسية المصممة لها، فمتحف موجه للمرحلة الابتدائية مثلاً يختلف عن آخر موجه للمرحلة الجامعية فى حجمه، وكم العناصر المستخدمة فى تصميمه، ودرجة تعقيده.

العناصر المستفاد منها فى تصميم مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة

من خلال نتائج التحليل - السابق عرضها - والتى صممت بهدف رصد خصائص مواقع المتاحف التعليمية الافتراضية على الشبكة، يمكن تحديد أهم العناصر الأساسية اللازم توافرها بهذه المواقع بصفة عامة، والتى يجب أن يعتمد عليها فى تصميم مواقع هذه المتاحف وبنائها. وتتلخص هذه العناصر فيما يلى :

١ - التعريف بالموقع، وتضم :

* التعريف بالمتحف.
* تحديد حقوق النشر.
* التعريف بفريق العمل المسئول عن الموقع.
* التعريف بالمؤسسات الممولة، والمسئولة عن الموقع.
* التعريف بالمشروع التعليمى التابع له الموقع.
* الإعلام بتاريخ نشر الموقع.
* الإعلام بتاريخ آخر تحديث للموقع.

وقد تم اختيار هذه العناصر باعتبارها أهم العناصر اللازمة لتوثيق موقع المتحف، وتحديد هويته بشكل قاطع، ويتم عرضها فى صفحة خاصة بذلك لتناولها وتوضيحها بالتفصيل للزائر.

٢ - مكونات واجهة التفاعل الرئيسية، وتضم ثلاث فئات فرعية هى :

أ - **التصميم العام لواجهة التفاعل** : ويكون على هيئة صفحة ويب عادية باعتبارها من أكثر الأشكال انتشاراً على الشبكة، وأبسطها استخداماً من جانب

الزائرين.

ب- عناصر واجهة التفاعل الرئيسية وتتضمن :

* اسم المتحف.
* الأقسام الرئيسية بالمتحف.
* أدوات التجول.
* التفاعل مع المصادر الخارجية.
* أدوات الاتصال والتفاعل مع الغير.
* المساعدات.
* الضبط والمراقبة.

وقد تم اختيار هذه العناصر؛ بحيث تعكس واجهة التفاعل الرئيسية جميع أجزاء موقع المتحف، وأدواته، وعناصره بوضوح باعتبارها البوابة الأولى التى يواجهها الزائر، وبناءً على مدى وضوحها وبساطتها يأخذ الزائر قراره باستكمال زيارته المتحفية، أو إنهائها، طبقاً لمدى فهمه واستيعابه للموقع بكل عناصره وأجزائه.

أما بالنسبة لعنصر الضبط والمراقبة، فبالرغم من اعتباره من العناصر غير المستخدمة بالمتاحف التعليمية الافتراضية، إلا أنه يعد عنصراً بالغ الاهمية يعكس للمسئولين عن تصميم هذه المواقع وإدارتها صورة واضحة المعالم عن مدى إقبال الزائرين على زيارتها، واستخدامها من خلال رصد عدد زيارتهم المتحفية، ومدى تكرار هذه الزيارات، بما يساهم ذلك فى تطوير هذه المواقع، وتحسين محتواها ليتناسب مع اهتمامات الزائرين، وقدراتهم، وتدارك أى مشكلات فنية، أو تقنية قد تظهر بها، وعلاجها بما لا يؤثر فى جودتها وفعاليتها فى عملية التعلم.

جـ- وسائل العرض والتقديم فى واجهة التفاعل الرئيسية، وتقتصر على:

* النصوص الفائقة
* النصوص

* الصور الثابتة
* الرسومات الفائقة
* الصور الفائقة
* الموسيقى

وذلك باعتبار هذه العناصر من الأساسيات الواجب توفرها فى أى واجهة تفاعل بأى موقع متحفى، كما أنها تعد من أنسب عناصر الوسائل المتعددة والفائقة وأبسطها المعتمد عليها فى هذه المواقع بصفة دائمة.

٣ – التفاعلية فى المتاحف، وتضم :

أ – أدوات التفاعل المتاحة للزائرين، وتقتصر على :

* البريد الالكترونى، باعتباره من أكثر الوسائل شيوعاً واستخداماً من قبل المستفيدين.
* صفحات المشاركة والتعليق، وهى من أنسب الوسائل استخداماً وخاصة من قبل المستفيدين المبتدئين للاتصال بمسئولى الموقع.
* غرف المحادثة، لإتاحة الفرصة للتحاور المباشر مع الخبراء فى مجال المتحف، أو بين الزائرين، أو مع المعلم.
* منتديات الحوار، وذلك لإتاحة فرص التفاعل، والتحاور بين الزائرين مع بعضهم البعض، ومع معلمهم من خلال توفير منفذ لهم عبر الشبكة لنشر التكليفات، والأنشطة الموكلة إليهم عبر موقع المتحف، ومن ثم السماح لهم بالتعليق والرد على هذه الاعمال.

ب – التفاعل مع :

* المسئولين عن تصميم المتحف.
* الخبراء فى مجال المتحف.

* الزائرين المشاركين أو المعلم.

٤ – عرض المعروضـــات المتحفية والتفاعـــل معها، وتضم :

أ – توظيف الوسائل المتعددة :

* **النصوص.**
* النصوص الفائقة.
* **الرسومات والصور الثابتة.**
* الرسومات و الصور الثابتة الفائقة.
* الرسومات ثلاثية الأبعاد التفاعلية.
* الرسومات المتحركة.
* مقاطع الفيديو
* **الصوت (مؤثرات صوتية، موسيقى، تعليق صوتى).**
* لقطات البانوراما الافتراضية.

ويتم الاختيار ما بين هذه العناصر طبقاً لما يتناسب مع طبيعـــة الموضـــوع التعليمى الذى يعالجه موقع المتحف، والهدف الذى يسعى الموقـــع إلـــى تحقيقـــه. وخصائص نمو المرحلة العمرية المقدم لها.

ب- التفاعل المتاح للتعامل مع المعروضات، ويتضمن :

* التحكم فى اختيار الأجزاء التى يتم عرضها.
* التفاعل مع الروابط الفائقة من بعض أجزاء المعروضات المتحفيه
* تكبير الصور المصغرة "*Thumbnails*".
* تكبير حجم النص المكتوب وتصغيره.
* تكبير حجم المعروضات وتصغيرها "*Zoom in / out*".

* التحكم فى عرض الصوت من حيث التشغيل، والتقديم، والارجاع، والإيقاف، وإعادة العرض.

* التحكم فى عرض مقاطع الفيديو من حيث التشغيل، والتقديم، والارجاع، والإيقاف، وإعادة العرض.

* التحكم فى عرض الرسومات المتحركة من حيث التشغيل، والإيقاف، وإعادة العرض.

* تحريك المعروضات ولفها وإدارتها.

* حرية التفاعل، والتجول داخل لقطات البانوراما الافتراضية.

ويتم الاختيار بين هذه الأساليب للتفاعل، وفقاً لما يتلاءم مع طبيعة المعروضات المتحفية المعروضة داخل موقع المتحف.

٥ – الأنشطة التى يتيحها المتحف، وتضم :

أ – أنشطة يؤديها الزائر على الشبكة وتقتصر على :

* ألعاب تفاعلية.

* بازل.

وذلك باعتبارهما من أكثر الأساليب مناسبة لنمط الأنشطة عبر الشبكة، والتى تتيح قدراً من التسلية، والمتعة للزائر، كما أنها أكثرها ملاءمة لطبيعة المتاحف، وخصائص الشبكة، وإمكانياتها.

ب– توظيف الوسائل المتعددة فى عرض الأنشطة على الشبكة. وتتضمن :

* النصوص.

* النصوص الفائقة.

* الصور والرسومات الثابتة.

* الصور والرسومات الفائقة.

* الرسومات ثلاثية الابعاد.

* الرسومات المتحركة.

ويتم الاختيار بين هذه العناصر طبقاً لنـوع النشـاط، وطبيعتـه، ومـدى ملاءمتها لخصائص المرحلة العمرية المقدم لها.

جـ- تقديم نتيجة أداء الزائر فى الأنشطة على الشـبكة : وذلـك علـى هيئـة نصوص مكتوبة سواء فى حالة الإجابة الصحيحة، أو الخاطئة.

د - أنشطة يؤديها الزائر خارج الشبكة. وتضم :

* صنع ألعاب، ونماذج.
* كتابة قصص، ومقالات.
* رسم صور.
* إعداد مقارنات.
* إعداد عروض تعليمية.
* تقييم بعض المعروضات.

هـ- نمط أداء الأنشطة خارج الشبكة :

* فردى.
* فى مجموعات صغيرة.

ويتم الاختيار بين هذه الأشكال من الأنشطة خارج الشبكة بما يتناسـب مـع طبيعة النشاط، ونمط أدائه، وخصائص المرحلة العمرية المقدم لها.

٦ - التجـــول، ويضم :

أ - أدوات التجول :

* الاختيار من عدة روابط فائقة من النصوص.
* القوائم Menus.

* الاختيار من عدة روابط فائقة من الصور.
* النقر على أزرار، ومفاتيح.
* النقر على مساحات نشطة.
* استخدام الأسهم فى التجول.
* كشاف الموقع.
* خريطة الموقع.

وقد تم اختيار هذه العناصر باعتبارها أكثر العناصر استخداماً وانتشاراً داخل المواقع المتحفية بصفة عامة، وأكثرها ملاءمة لخدمة المحتوى المقدم خلال المواقع المتحفية، وأكثرها ألفة من جانب الزائرين.

ب- أساليب التجول، وتتضمن :

* تجولاً حراً.
* تجولاً حراً مع إرشاد.

ويتم الاستعانة بكلا الأسلوبين طبقاً لما يتناسب استخدامه وفقاً لطبيعة المتعلمين، وخصائصهم العقلية، والفكرية، وأسلوبهم فى التعلم.

٧ – المساعدات والتعليمات، وتضم :

أ – نوع المساعدات والتعليمات المقدمة :

* التعريف بالمعروضات، وكيفية التعامل معها واستخدامها.
* تعليمات، وتوجيهات لكيفية التعامل مع الأنشطة على الشبكة.
* معلومات عن البرامج اللازم تحميلها.
* المتطلبات التكنولوجية، والفنية الواجب توفرها لاستخدام الموقع.

وهذه التعليمات تمثل أهم التوجيهات التى يجب أن تتيحها المواقع المتحفية لتيسير استخدام زائريها لها.

ب- أسلوب عرض التعليمات :

على هيئة عناوين نصية مجزأة فى الأماكن الخاصة بها بكل صفحات الموقع، باعتبارها الشكل الأكثر انتشاراً فى المواقع المتحفية، والأكثر مناسبة لتيسير استخدام الزائر.

جـ- نوع التحكم فى عرضها :

* تحكم موقع.
* تحكم زائر.

وهذا يحدد طبقاً لنوع التعليمات المقدمة، وموقع ظهورها، وإذا كانت ستكرر فى مواضع أخرى أم لا، وتقدير مدى درجة أهميتها بالنسبة للزائر.

٨ – خدمات الموقع، وتضم :

* إتاحة تنزيل معروضات المتحف واستخدامها لأغراض شخصية.
* إتاحة الفرصة لتلقى استفسارات الزائرين.
* إتاحة مواقع البرامج الإضافية اللازم تحميلها.
* توفير كشاف بالمصطلحات.

وقد تم اختيار هذه العناصر باعتبارها أكثر العناصر شيوعاً وانتشاراً فى المواقع المتحفية، وأكثرها أهمية لزيادة فاعلية هذه المواقع، ودورها المؤثر فى العملية التعليمية.

٩ – إرشادات المعلم وتوجيهاته، وتضم :

* تحديد المناهج، والموضوعات، والمراحل الدراسية التى يخدمها المتحف.
* تحديد المصادر، والمواد، والأنشطة اللازمة للتدريس وكيفية استخدامها.

* التعريف بالموقع، وشرح عناصره، وكيفية التجول به.

* تقديم إرشادات عملية لاستخدام الموقع في التدريس داخل الفصل.

* تحديد مصادر وبرامج ومشروعات تعليمية أخرى لتدعيم المقررات الدراسية عبر الشبكة.

* تحديد الأهداف التعليمية لاستخدام الموقع بالفصل الدراسى.

وقد تم تحديد هذه العناصر باعتبارها العناصر الضرورية اللازمة لتعريف المعلم بهوية الموقع، وكيفية استخدامه لتدعيم ما يدرسه للطلاب.

١٠- إتاحة مصادر تعليمية أخرى:

وتضم مجموعة من العناصر التى تتم إتاحتها خارج نطاق الموقع عبر الشبكة وهى :

* قواعد بيانات أخرى مواقعها على الشبكة.

* مواقع متاحف أخرى.

* مواقع دوريات وجرائد.

* مقالات وبحوث.

* مواقع مراجع وموسوعات.

وتتم إتاحة هذه العناصر كوصلات بداخل موقع المتحف؛ لإتاحة الفرصة للزائر لزيارة مواقع هذه المصادر خارج الموقع بحرية تامة، وتم تحديد هذه العناصر باعتبارها أكثرها شيوعاً وانتشاراً بالمواقع المتحفية، وأكثرها إثراء لهذه المواقع تعليمياً وخدمة لأهدافها التربوية.

وبناءً على هذه العناصر التى تم تحديدها يمكن تصميم موقع لمتاحف افتراضية تعليمية فعالة قادرة على أداء دورها التعليمى بنجاح فى تربية النشء وتعليمه وتثقيفه، ومن ثم تحقيق الأهداف المنشودة منها فى إثراء العملية التعليمية وإضفاء روح المتعة والتشويق إلى التعلم.