الفصل الثالث

المتاحف الافتراضية

يشهد المجتمع الحالى تغيراً متسارعاً فى جميع مجالات الحياة، وتُعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات *Information and communication technology* من أبرز مظاهر هذا التغير، حيث أصبحت المعلومات سمة هذا العصر، وقد أوجد العلم الحديث العديد من التقنيات التكنولوجية الحديثة فى مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، كان لها أكبر الأثر فى إعمال عمليات التطبيق العلمى للنظريات والاتجاهات الحديثة وتفعيلها على منظومة التعليم والتعلم، بهدف مواكبة التطور فى مجالى تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وتكنولوجيا التعليم. وقد تأثرت كافة عناصر المنظومة التعليمية على اختلاف مستوياتها بهذه المستحدثات، مما أدى إلى ظهور اتجاهات ومفاهيم جديدة أثرت فى أساليب التعليم والتعلم وأنماطه، كالتعليم بمساعدة الكمبيوتر وتكنولوجيا الوسائل المتعددة والفائقة، والتعليم والتدريب من بُعد، والمؤتمرات بالفيديو وبالكمبيوتر، وشبكات المعلومات المحلية والعالمية وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية فى مجال التعليم.

كما أصبحت التكنولوجيا التعليمية عصب العملية التربوية، والمحرك الأساسى للعقليات البشرية، فهى تساعد على تنمية القدرات الكامنة داخل المتعلمين والاستفادة منها وتطويرها؛ حتى يتم بناء أجيال قادرة على معايشة التغير والتعامل مع التقنيات التكنولوجية الحديثة، ونتيجة لذلك فقد حدثت نقلة نوعية واضحة بالمنظومة التعليمية تركزت فى أهداف هذه المنظومة؛ حيث انتقل الاهتمام من التركيز على المعلومات كغاية فى حد ذاتها إلى اعتبارها وسيلة لإكساب المتعلمين مهارات جديدة تتناسب مع طبيعة العصر الذى نعيش فيه، وأهداف تربية المستقبل مثل مهارات التعلم الذاتى وما ترتبط به من مهارات البحث عن المعلومات والتعامل مع المستحدثات التكنولوجية، ومهارات التفكير الابتكارى، وحل المشكلات واتخاذ القرارات. وظهرت أبعاد جديدة لمحتوى المناهج، وأساليب

تقديمها، والأنشطة التعليمية المصاحبة لها، وأساليب تقويمها. كما أصبحت منهجية التعليم تفاعلية غير تلقينية؛ لتخريج متعلم ذى رؤية ثقافية متمكن من التفاعل مع ما يحيط به، لديه القدرة على المقارنة والتحليل، والمهارة فى استخدام المعطيات التكنولوجية الحديثة وتوظيفها؛ لتيسير الحصول على المعرفة بطريقة تتسم بالسرعة والكفاءة، بما ينعكس بالأثر الجيد على المردود التعليمى والأدائى للمتعلم فى مجال تخصصه.

وباعتبار المتاحف أحد عناصر المنظومة التعليمية، فقد تأثرت بهذه التطورات بدرجة كبيرة، وقامت بمحاولة اللحاق بعربة تكنولوجيا المعلومات المتطورة واستغلال التقنيات التكنولوجية الحديثة لتلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة من أجل الوصول لأكبر عدد ممكن من المتعلمين، مع إرضاء ميولهم وأهدافهم المتعددة. وكان لزاماً على المتاحف أن تبحث عن وسائل حديثة لاستكمال دورها التعليمى، وتجنب البقاء فى وضعها القديم العتيق، وكان عليها مواجهة المنافسة المتزايدة للسينما والتليفزيون والمسرح ووسائل الجذب الأخرى التى تتنافس مع بعضها على جذب انتباه المتعلم. ولقد أتت هذه المتاحف التى استجابت لهذا التحدى ببرامج متجددة، تطور مهارات الملاحظة والاستقصاء والفحص والتفاعل والتقييم، وتهدف إلى ضمان تجربة مثمرة فى إثراء العملية التعليمية.

وساعدت الوسائل الإلكترونية الحديثة وتكنولوجيا الحاسب الآلى وتقنيات الوسائط المتعددة المتاحف على حذو هذا الاتجاه، وذلك بما وفرته لها من إمكانيات وقدرات مميزة أسهمت فى تعديل أدوارها، وفتح آفاق جديدة لتفاعل الطلاب مع معروضاتها. حيث سهلت التكنولوجيا ذلك عن طريق تقديم وسائل متعددة كالنصوص، الصور، الصوت، لقطات الفيديو، والرسومات المتحركة والرسومات ثلاثية الأبعاد، ... وغيرها، والتى يتم تصميمها وإدخالها فى سياق العرض المتحفى؛ لخلق عروض أكثر حيوية وجاذبية للمتاحف؛ كى تستطيع توصيل رسالتها بأسلوب أكثر فاعلية.

وفى هذا الصدد يشير فيمير وآخرون إلى أنه بظهور تقنيات الوسائل المتعددة والحاسبات الإلكترونية، ودخولها إلى عالم المتاحف قد أضافت بُعداً جديداً للعملية التعليمية؛ حيث تقوم المتاحف الكبرى فى كل أنحاء العالم بإدخال بيانات المقتنيات التى فى حوزتها فى قواعد بيانات داخل الحاسبات، وبالتالى فإن قواعد

هذه البيانات تيسر للباحثين والمعلمين والطلاب الوصول إلى المقتنيات الخاصة بهذه المتاحف، فلم يعد التوصل إلى المعلومات عن المقتنيات مهمة بطيئة وصعبة كما كان فى الماضى، حيث أتاح استخدام الحاسبات وقواعد البيانات البحث السريع عن المقتنيات بسهولة، والتى قد تكون وفق المنطقة أو البلد أو الوحدات أو الأنواع، كما يمكن نقل المعلومات إلكترونياً إلى المتخصصين فى مدينة مجاورة أو حتى فى الطرف الآخر من العالم. وبالإضافة إلى ذلك فإن استخدام المتاحف لتقنية الأقراص المضغوطة *(CDs)* وفر لمستخدمى المتحف إمكانية رؤية عدد هائل من المعروضات دون لمسها بأيديهم بشكل لم يتوفر لهم من قبل. (س. فيمير وآخرون، ١٩٩٦ : ٣٦ - ٣٩)

كما بدأت المتاحف أيضاً فى تقديم الوسائل المتعددة التفاعلية للبيع والتداول على أقراص الليزر المضغوطة *(CD-Rom)*؛ حيث يتم تخزين محتويات المتحف ومقتنياته على هذه الأقراص؛ لاستخدامها فى أماكن التعلم أو استعارتها واستخدامها فى المنزل، ومن ثم فإن تجربة المتحف قد تدرس إلكترونياً فى البيت أو فى قاعة الدرس. ومن المزايا الإضافية لذلك أن الزوار المعاقين ومحدودى القدرات أصبحوا قادرين الآن - من خلال استخدام هذه التقنيات - على استكشاف التجربة المتحفية، دون الاضطرار لزيارة المتحف؛ للتعمق فى الملفات أو وحدات العرض للحصول على المعلومات عن عناوين معينة. فلم تعد المتاحف مقيدة ببُعد الواقع الطبيعى، كما استطاعت أن تصبح مشاركة فى التعلم إلى أبعد مدى، بتشجيع المؤسسات التربوية على المساهمة فى إدماج وحدات نموذجية فى المناهج التعليمية، وتوفير المعارف المشتركة للباحثين الرئيسيين، واستضافة الحلقات الدراسية والمؤتمرات، وكذلك بتدعيم الوجود الإلكترونى القوى.

ولقد دعم ذلك ما أظهرته سوزان ويست "*Susan West*" فى دراستها حول ٢٨ متحفا إلى أنها تستخدم برامج الوسائل المتعددة على أقراص الليزر كجزء مكمل لبرنامجها التعليمى المقدم للطلاب من المرحلة الابتدائية إلى الجامعية. *(S.E. West, 1998 : 27)*

ومثال على ذلك متحف اللوفر الذى أنتج نسخاً باللغة الفرنسية والإنجليزية والألمانية عن مقتنياته على أقراص مدمجة بالاشتراك مع اتحاد المتاحف القومية، بحيث تتيح هذه الأقراص الاختيار بين بديلين : جولة فى اللوفر أو لمحة عن نحو

مائة لوحة زيتية، كل منها مصحوب بالسيرة الذاتية للحاكم أو المهندس المعمارى، وتعليق عام عن العمل الفنى، وفى بعض الأحيان دراسة أكثر دقة لتفاصيل اللوحة أو المنظر المعروض. (مارلين أولسون، ١٩٩٦: ٦٣-٦٤).

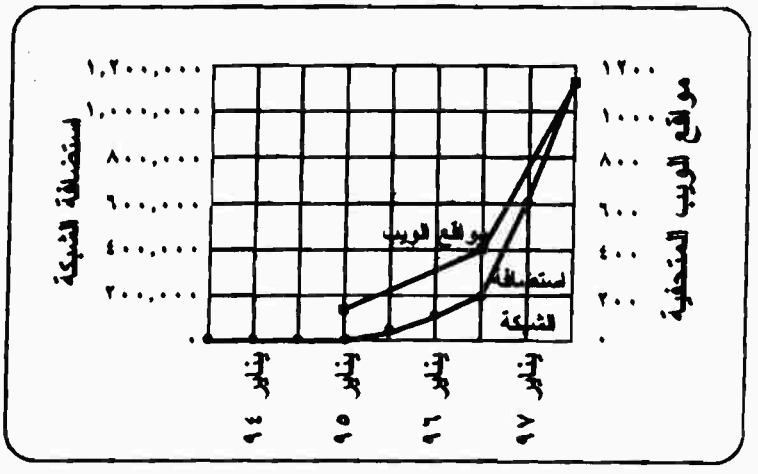
ومتحف معهد شيكاغو للفنون الذى يوفر على الأقراص المضغوطة مجموعة من برامج الوسائل المتعددة عن مقتنياته، مزودة بوصلات لصور أبيض وأسود، ونص يركز على معلومات وصفية ومحتوى جغرافى وتاريخى حول أعمال فنية فى مجموعاته المتعددة. *(S.E. West, 1998: 11)*

كما أصدر البرنامج الدولى للتنمية *International Development Program (IDP)* قاموس وسائل الإعلام للفن الحديث والمعاصر على أقراص مدمجة؛ بحيث يشتمل القرص التفاعلى على ما يزيد على ٢٥٠٠ نص من النصوص التى كتبها المتخصصون عن الفنانين والمجموعات والحركات الفنية والأعمال من مقتنيات المتاحف فى كل أنحاء العالم. (مارلين أولسون، ١٩٩٧ : ٦١)

ومع تطور تكنولوجيا المعلومات، وظهور شبكة الإنترنت - وبصفة خاصة الشبكة العنكبوتية للمعلومات - التى فرضت واقعاً جديداً على المفاهيم التربوية، وأضافت أبعاداً جديدة لتطوير العملية التعليمية وإعادة تنظيمها وتشكيلها؛ مما أدى إلى ظهور التعليم عبر الشبكات، والذى يعتمد بشكل أساسى على الشبكة وما توفره من مصادر المعلومات الإلكترونية والتى تعتبر مصدراً أساسيا للدعم المعرفى والمعلوماتى والإثرائى للمتعلم فى هذه البيئات.

فى هذا السياق ومع ازدياد دور شبكة الإنترنت فى كافة مناحى الحياة، وتعاظم دورها كمصدر أساسى للمعلومات، واستجابة للطلب المتزايد على المعلومات؛ سواء من حيث الكم أو الكيف، عمدت معظم المؤسسات التعليمية التقليدية إلى الاستفادة من الإنترنت فى الحصول على المعلومات فى بادئ الأمر، ثم امتد الأمر إلى قيام تلك المؤسسات بالإعلان عن نفسها، وتقديم خدماتها من خلال الشبكة، وتعتبر المتاحف أحد المؤسسات التى استفادت من ظهور شبكة الإنترنت بشكل واسع كوسيلة للإعلان عنها، وتقديم معلومات حولها وحول مقتنياتها المتحفية، واستقبال الاستفسارات والرد عليها وغير ذلك من الأنشطة التى أضافتها الشبكة لإمكانيات خدمات المتاحف التعليمية.

وقد بدأ استخدام المتاحف للشبكة تدريجياً منذ عام ١٩٩٥. وبعد انعقاد المؤتمر الأول عن الويب والمتاحف عام ١٩٩٧ فى لوس أنجلوس قام العديد من المتاحف فى أمريكا الشمالية، وأماكن أخرى على مستوى العالم بإطلاق مواقعها على الإنترنت، وقام المتخصصون فى المتاحف بالتعامل مع الشبكة وتطوير فلسفة عرض مواقع الويب المتحفية وإدارتها وتقييمها. كما ساعدت تكنولوجيا الحاسب والإنترنت على تحسين قدرة المتاحف، فشبكة الإنترنت زودت المتاحف بقدرة إضافية للوصول لملايين من البشر، وفى حالات عديدة لأفراد لم تكن لديهم إتاحة للمتاحف ومجموعاتها. لذا لا يُعد مثيراً للدهشة أن تقوم المتاحف بالاستفادة من هذه الفرصة لتوسعة تأثيرها فى المجتمع. ويوضح ذلك منحنى نمو مواقع الويب المتحفية (شكل ١) الذى يشير إلى مدى استخدام المتاحف لمواقع الويب لدعم عروضها بمعلومات إضافية، لا يمكن تقديمها بطريقة أخرى، فالويب أعطى المتاحف حياة افتراضية ثانية تفاعلية واستكشافية، وزودها بخبرة إضافية تكمل الخبرة المتحفية الواقعية. *(L. Teather & K. Wllhelm, 1999: 1 & S. Sarraf, 1999: 231-232)*



شكل رقم (١٠)
يوضح نمو مواقع الويب المتحفية

ومن الشكل السابق يتضح مدى تزايد إقبال المتاحف على إنشاء مواقع لها على شبكة الإنترنت. وعلى الرغم من تفاوت كمية المعلومات المتاحة من موقع لآخر، إلا أن معظمها يعطى معلومات عامة عن المتحف ومقتنياته، وهيئة العاملين

به، وأوقات الافتتاح... وما إلى ذلك. وبالإضافة لهذا؛ فإن بعضها يبذل جهداً ضخماً لإعادة خلق شيء ما من المعايشة المتحفية - مثل جولة في المتحف، أو معرض افتراضي تمت إقامته بصفة خاصة - ويضم بعضها الآخر معلومات خاصة مبوبة عن المقتنيات المتحفية.

ومن خلال ذلك يتضح أنه قد أصبح على المتاحف للقيام بمهامها على أكمل وجه أن تراعي جمهور الإنترنت، وأن تستخدم الويب لتحقيق أدوارها التقليدية بتحويل الأشياء المادية لشكل رقمي. وفي هذا الصدد تؤكد سارف "*Sarraf*" على أهمية الدور الذى تلعبه شبكة الإنترنت في مجال المتاحف. فتشير إلى أن الإنترنت فتح مساراً جديداً للاتصال بين المتحف والمستفيدين. فالأنشطة التى تقدمها صفحات الويب المتحفية تسهم بخبرات جديدة؛ حيث يمكن للزائرين التفاعل مع المتاحف، والتعلم ومراجعة المعروضات التى شاهدوها، ودعم خبرتهم وتحفيزهم لزيارة المجموعات المتحفية ومشاهدتها والتى قد لا تتاح للجمهور أيضاً إلا عبر موقع الويب، فضلاً عن إتاحة الاتصال بمتاحف أخرى متخصصة، وكذلك توفير الحرية، وتوسعة الأدوار التى يقوم بها المتحف، بما يحقق مكاسب ثقافية وتعليمية متميزة لا تتوفر بأى سبل أخرى. (*S. Sarraf, 1999: 241-242*)

ومن خلال ما سبق ظهرت فكرة المتاحف الافتراضية بقوة على الساحة التعليمية، والتى ساعدها فى الوجود والازدهار إمكانيات شبكة الإنترنت، المتمثلة فى إتاحة استخدام الوسائل المتعددة؛ كالنصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، ووسائل التصوير المجسم وتكنولوجيا الواقع الافتراضى؛ لتقديم الخبرة المتحفية فى شكل رقمى يحاكى الواقع لأكبر قطاع ممكن من المتعلمين، بحيث تحفزهم على الاستكشاف والبحث، وذلك للإسهام فى إضفاء حياة متجددة على المتاحف والخروج بها من صورتها التقليدية إلى صور ملائمة لروح العصر الحديث. وباعتبارها إحدى وسائل التنوير والتثقيف والتعليم، فهى تعرض نوعاً مختلفاً من التعلم المتجدد الذى يعتمد على إتاحة الفرص لتفاعل حواس المتعلم المتعددة من خلال تنوع مصادر التعليم والتعلم وأساليبهما، التى تتلاءم مع تلبية الاحتياجات والمواقف التعليمية المختلفة؛ ليلائم ذلك الجمهور المتنوع على المستوى المتخصص، وعلى مستوى الطالب والزائر العادى بما يمكنها من القيام بأدوارها التثقيفية والتعليمية على الوجه الأكمل كمصدر إثرائى

مدعم ومكمل لباقى عناصر المنظومة التعليمية.

تعـــريـــــف

المتاحف الافتراضيـة

انتشر فى الآونة الأخيرة استخدام مفهوم الافتراضية فيمـا يتعلـق بمجـال المتاحف بشكل واسع الانتشار، وإلى الآن لا يزال تعريف المتحـف الافتراضـى تحت التكوين العملى يشوبه الكثير من الغموض. فهناك مجموعة من المصطلحات والمسميات المستخدمة فى مجتمعـات المتـاحف، والمعلومـات والتـى تسـتخدم كمترادفات عند الإشارة إلى مجموعة من الأشياء، أو المعـارض الرقميـة مثـل المتحـف الإلكترونـى *Electronic Museum* والمتحـف الرقمـى *Digital Museum* والمتحف القائم على الشبكة *Online Museum* ومتحـف الوسـائل الفائقة (الهايبرميديـا) *Hypermedia Museum* والمتحـف الفـائق *Meta museum*...وغيرها.

هذا بالإضافة إلى وجود نوع من الخلط بين المتاحف الافتراضية *Virtual Museum* والواقع الافتراضى *Virtual Reality*، فقد يتبادر إلى ذهن المسـتمع العادى حين تذكر المتاحف الافتراضية تكنولوجيا الواقع الافتراضى، وما ترتبط به من أجهزة ومعدات يستخدمها المشاهد؛ ليتمكن من التفاعل مع هذا الواقع. لكن هذا المفهوم ليس صحيحاً تماماً، وإنما هذا الخلط منشـؤه تشـابه المسـميات فقـط لا الوظائف. فليس كل متحف يستخدم تكنولوجيا الواقـع الافتراضـى هـو متحفـاً افتراضياً، وإنما يعتمد المتحف الافتراضى بشكل أساسى على الشبكة فى وجـوده، وممارسته لوظائفه، ومهامه المتعددة.

وبالمثل فإن هناك تغيرات كبيرة عما يشكل المتحف الافتراضى، أو مـدى الافتراضية للمتحف، كى نسميه متحفاً افتراضياً. وهذا منشؤه عدم وضوح مفهـوم الافتراضية "*Virtuality*" والخطأ فى إدراكه، وعدم وجود خطوط فاصلة بينـه وبين مفهوم الإتاحة عبر الشبكة "*Online*". ومثـال ذلـك النظـائر المرتبطـة بالشبكات للمتاحف الحقيقية، مقابل تلك التى يمكن الوصـول إليهـا علـى شـبكة الإنترنت، والتى قد لا يكون لها مقابل فى الواقع المادى.

وفى هذا الصدد، فقد اختلفت وجهات النظر التى تناولت هذا الموضوع، **فهناك اتجاه يرى أن مفهوم الافتراضية له سمات وخصائص تختلف عن مفهوم الإتاحة عبر الشبكة**، ومن الكتابات التى دعمت هذا الاتجاه، وحاولت التنبيه على الاختلاف بين استخدامات هذه المصطلحات ما كتبته سونير شاه *"S. Shah"*، التى أشارت إلى أن مفهوم الإتاحة على الشبكة يشير إلى الوجود فقط على الشبكة من خلال نظم الاتصالات والإلكترونيات، إلا أنها تمثل انعكاسا لجزء من المجتمع الواقعى، بينما مفهوم افتراضى يفوق مجرد الوجود على الشبكة، فهو مجتمع فضائى يتضمن أى شىء غير حقيقى. *(Meatball Wiki, 2007: 1)*

ويؤكد ذلك بيرس *"Peirce"* فى تناوله لمفهوم الافتراضية الذى أشار فيه إلى أن الشىء الافتراضى عكس الشىء الواقعى، ليس له حيز مكانى، ولكن بطريقة ما يماثل الشىء الواقعى. *(A. Goodrich, 2002: 1)*

ويدعم ذلك ما ذكر فى مؤتمر الافتراضية فى أوروبا الذى نظمته الأكاديمية الأوروبية بلندن فى ٢٣ – ٢٦ مارس ٢٠٠٠، والذى أشير فيه إلى أن مصطلح " افتراضى " هو عالم اصطناعى بديل لا يرتكز على الجوانب المادية المحيطة بقدر ما يرتكز على تبادل المعلومات والمعارف من خلال أدوات الاتصال المختلفة. *(Economic & Social Research Council, 2000: 1)*

ويتفق معه نبيل على والذى أشار إلى أن مفهوم الافتراضية يعبر عن بيئة اصطناعية لممارسة الخبرات بصورة أقرب ما تكون إلى تلك فى دنيا الواقع. (نبيل على، ٢٠٠٣ : ١٩٠)

فى حين يعرف موشوتز *"Mowshowitz"* مصطلح الافتراضية باعتبارها كلمة تدل على شكل غير تقليدى لكيان مجتمعى، يعتمد بناؤه وعمله بشكل أساسى على تكنولوجيا الحاسبات والاتصالات. ويختلف هذا الشكل عن الأشكال المجتمعية الاعتيادية فى كونه لا يتقيد بحدود زمنية أو مكانية وغياب القيود الفيزيائية التى تفرض على البيئات التقليدية. (مصطفى جودت، ٢٠٠٥ : ٣٥٠)

كما يؤكد بريس *"Priece"* على أن مفهوم الإتاحة على الشبكة يختلف عما سبق؛ فهو يشير إلى المجتمعات المادية التى أصبحت على الشبكة، والتى تتكون من أربعة عناصر رئيسية هى الأفراد، والأهداف،

والسياسات، وأنظمة الكمبيوتر والاتصال عن بعد. (C.M. Tilley & et al., 2006 : 2-3)

ويدعم ذلك كاستلز "Castells" الذى يعرف الإتاحة على الشبكة على أنها ترمز إلى مجتمعات لا يتاح لأفرادها فرصة التفاعل وجهاً لوجه، ولذلك تتخذ الشبكة كأساس لها من خلال التواجد بشكل عام على الشبكة باستخدام الوسائل الإليكترونية الحديثة، كشكل من أشكال التفاعل والاتصال الموجودة بهذه المجتمعات والتى لا تعد خيالية بشكل عام، ولكنها تعكس شكلاً آخر من الوجود المادى، إلا أنها لا تتبع نفس نماذج الاتصال والتفاعل الموجودة بالمجتمعات المادية. (Everythings, 2007: 7)

وعلى النقيض مما سبق، ظهر اتجاه آخر يرى أن محاولة إيجاد فرق بين مفهوم الافتراضية ومفهوم الإتاحة عبر الشبكة يعد كمحاولة لغوية عقيمة، فالمصطلحان مترادفان لا يوجد بينها أى اختلاف. ومن داعمى هذا الاتجاه آنون "Anon" الذى يرى أن فكرة الإتاحة على الشبكة، أو الافتراضية إنما هى نتاج المرحلة الأولية من استخدام شبكات الكمبيوتر كوسائل اتصال؛ حيث يسمح لمستخدمى الشبكة بالهروب من حدود المجتمعات المادية. (Meatball Wiki, 2007: 2)

ويدعم ذلك دايفيد شس" D.Chess" الذى أشار إلى أننا نستخدم مصطلح الافتراضية أو الإتاحة على الشبكة؛ للإشارة إلى مجموعة من المجتمعات التى تستخدم أنواعا مختلفة من وسائل الاتصال الإلكترونية الحديثة عن بعد، والمرتكزة على استخدام الشبكة. (Meatball , 2007: 2-3)

ويؤكد ما سبق ما ذكر فى موسوعة ويكيبديا "WikiPedia" "Encyclopedia" على تساوى المفهومين؛ حيث يشيران إلى تجمعات اجتماعية تعتمد بصفة مبدئية أو أولية على بيئة الإنترنت، وتعمل بشكل أساسى من خلال استخدام تكنولوجيا الاتصالات والحاسبات. (Wikipedia, 2007: 1)

ومن خلال العرض السابق، نرى أن هذين المفهومين غير مترادفين، وإنما متقاربان فى المعنى، ولذلك لابد من وضع خطوط فاصلة توضح حدود كل مفهوم ومدلوله الذى يتميز به، وبناءً على ذلك يمكن تعريف كل مفهوم كالآتى :

* **مفهوم الإتاحة عبر الشبكة «*Online*»** : يشير إلى التواجد على الشبكة لأى كيان له أصل فى الواقع؛ لممارسة بعض الأعمال والمهام كامتداد لدور النظير المادى فى الواقع.

* **أما مفهوم الافتراضية «*Virtual*»** : فيشير إلى الوجود الكامل على الشبكة ككيان افتراضى لممارسة جميع الأعمال والمهام من خلالها بدون وجود أى نظير مادى فى الواقع.

ومن هذا المنطق يمكن تطبيق مفهوم الافتراضية على مجال المتاحف؛ لوضع مفهوم واضح للمتاحف الافتراضية التى بدأت تنتشر حالياً، والتى تناولتها آراء العديد من الدراسات والبحوث فى محاولة للاتفاق على تعريف محدد واضح المعالم لهذه النوعية من المتاحف، فيعرفها كل من جيم مكينزى " *J.Mckenzie*" ، وسوزان بلاك " *S. Black* " على أنها ما هى إلا عبارة عن مجموعة منظمة من المجموعات المتحفية، ومصادر المعلومات الإلكترونية، والتى قد تشتمل على تحف فنية، ورسومات، وصور فوتوغرافية، وأشكال بيانية، وتسجيلات صوتية، ومقاطع فيديو، ومقالات صحفية، وقواعد بيانات رقمية، ومجموعة من العناصر الأخرى التى يمكن حفظها على خادم ملف المتحف الافتراضى، كما أنها قد تقدم إحالات لمصادر أخرى منتشرة حول العالم تلائم المهام أو التركيز الأساسى للمتحف. (*J. Mckenzie, 1997: 1-2 , S. Black, 2002: 34-36*)

كما أوضح فالكيت وآخرون " *G. Falquet & et al*" أن المتاحف الافتراضية عبارة عن مجموعة عناصر مترابطة منطقياً تتشكل فى وسائط عديدة، ونتيجة لما تتميز به من سعة فى تقديم الاتصال ونقاط الإتاحة فإنها قد تفوقت على الأساليب التقليدية للاتصال بالمستخدم، بالإضافة إلى أنها لا تملك مكانا واقعيا لاستيعاب محتواها. (*G. Falquet & et al., 2001: 1*)

ويتفق معه كل من بيرمان " *Bearman* " وهوبت مان" *Hoptman*" فى تعريفهما للمتاحف الافتراضية بأنها متاحف بلا جدران، تتكون من مجموعة مترابطة منطقيا من الأشياء الرقمية المكونة فى مجموعة من الوسائل التى لديها القدرة على توفير التقديم المترابط متعدد الأنظمة لمعلومات المتاحف باستخدام

الوسائل المتكاملة؛ وإتاحة نقاط وصول عديدة. كما أكدا على أن فكرة الارتباطية التى دعمها فالكيت " *G.Falquet* " تمثل الخاصية الأساسية للمتحف الافتراضى، والتى تسمح له بأن يصعد من قدرات المتحف التقليدى فى تقديم المعلومات. فمهما كانت درجة الافتراضية، فإن طبيعة المتاحف المرتبطة بالشبكات تسمح بتكامل أكبر بين كل من الشئ المعروض والمعلومات الخاصة به. *(CHIN / VMC members, 2005 : 23-24)*

ويرى مصطفى جودت أن المتحف الافتراضى هو موقع على شبكة الإنترنت، يمثل كياناً افتراضياً لعرض عدد من المقتنيات المتحفية المتواجدة فى عدد من المتاحف، أو الأماكن المختلفة ضمن موقع واحد على الشبكة، والتعليق عليها، ونشر البحوث والدراسات المرتبطة بتلك المقتنيات، وغير ذلك من الخدمات المتحفية. (مصطفى جودت،٢٠٠٥ : ٣٦٧)

وتشير إليسا جاسارد " *E. Giaccardi* " إلى أن اصطلاحاً افتراضيا يرتبط بفكرة توسعة الواقع، والمتحف الافتراضى اصطلاح يعنى عملية تزاوج للمتحف الواقعى ومحتوياته التى تتم إتاحتها عبر تكنولوجيا المعلومات. لذا فهى تعتبر المتحف الافتراضى مرادفاً لمنتجات الوسائل المتعددة، ومواقع الويب القادرة على تقديم خبرات جديدة وحديثة لمتحف محدد، وعرض ميراثه أو ابتكار نسق من الارتباطات الداخلية بين عدة متاحف مختلفة.

وتضيف قائلة: إن كافة المتاحف الافتراضية ذات تكنولوجيا معلوماتية مستقلة، فالمقتنيات يتم نقلها لموقع جديد، وابتكار علاقات بين المتحف والبيئة الأصلية والزمان. وفى هذا السياق تكون المتاحف الافتراضية ليس لها وجود مكانى، والمعروضات الثقافية هى أشياء تم وضعها وترتيبها داخل المتحف والتى يجب إدراكها على أنها افتراضية، وهى تمثل غموض الوجود المادى الملموس، كقطع متحفية إلا أنها تخضع للتغيير تبعاً لأبعاد مختلفة يتم على أساسها عرضها وتفسيرها. وبالتالى فالمتاحف الافتراضية لا تحتاج لتكون ذات وجود مادى، فهى تحسن البُعد الافتراضى الكامن بالنسبة للمتحف عبر إتاحة سهلة لمجموعاته، وبهذه الطريقة تسهم فى تطوير أشكال جديدة من التعلم، وبناء المعرفة وإتاحة الفرص نتيجة لمواجهة الواقع المعقد للمتحف وتكنولوجيا المعلومات. *(E. Giaccardi, 2006: 1-3)*

وانطلاقاً مما سبق عرضه يمكن تعريف المتاحف الافتراضية على أنها:

" نموذج تجميعى للمعروضات المتحفية المادية المتواجدة فى عدة متاحف، أو أماكن مختلفة، وليست بأصول لمتحف مادى معين من خلال تمثيلها رقميا فى كيانٍ افتراضي ضمن موقع واحد على الشبكة، بحيث يتم التعبير عنها باستخدام العديد من المصادر التعليمية الرقمية؛ كالنصوص والصور ومقاطع الفيديو والرسومات ثلاثية الأبعاد.. وغيرها مع التعليق عليها، والإحالة لمواقع أخرى تضم بحوثاً ودراسات ومتاحف قد تكون على علاقة بهذه المعروضات، وذلك بالاعتماد على الشبكة باعتبارها بوابة المتحف الافتراضى الإلكترونية عبر العالم أجمع، والوسيلة الكلية لوجود هذه المعروضات وتقديمها وإتاحتها ".

وهذا التعريف يعكس المحددات الأساسية الخاصة بمفهوم المتاحف الافتراضية عبر الشبكة وخصائصها المؤثرة فى عملية تصميمها وإنتاجها، والتى تتمثل فى الآتى :

١. تمثل كيانا افتراضيا لا أصل له فى الواقع.
٢. الاعتماد على شبكة الإنترنت كوسيلة أساسية لعرض هذه المتاحف وإتاحتها لجمهورها المستفيد.
٣. تعدد المصادر التعليمية الرقمية المستخدمة للتعبير عن مضمون هذه المواقع، وما تتضمنه من معروضات متحفية.
٤. استخدام تكنولوجيا الوسائل الفائقة فى عرض محتوى هذه المواقع لربط أجزائها ببعضها بعضاً، ولربطها بمواقع وروابط أخرى عبر الشبكة.

انتشار المتاحف على الشبكة وأسبابه

منذ تحول شبكة الإنترنت إلى بيئة وسائل متعددة متشابكة خلال العقد الماضى، اكتسب مفهوم المتحف الافتراضى أسسا راسخة، وأصبح من المظاهر النموذجية للبيئة الافتراضية الجديدة؛ حيث أصبح أيضاً من الظواهر التى اكتسبت وجوداً ناجحاً على الإنترنت. ويمكن دعم هذا الأمر بالأرقام من خلال البحث

بمحرك جوجل حول المتحف الافتراضى فيظهر حوالى ٦٥٠,٠٠٠ نتيجة - وهذا العدد فى زيادة مستمرة - ومن خلال ملاحظة هذه النتائج يتضح أن المتاحف الافتراضية موجهة لموضوعات متنوعة؛ كالتاريخ الطبيعى، والفنون، والسياسة، والتعليم، والآثار ،... إلخ. فضلاً عن ذلك؛ تتنوع الأهداف والتصميمات والجودة على الإنترنت، فبعض المتاحف الافتراضية تعرض مجموعات خاصة، وأخرى تبتكر مواقع ذات أهداف ثقافية وتعليمية واضحة. وفى هذا السياق أسهمت شبكة الإنترنت فى تقديم المتاحف للجمهور العام على نطاق واسع. وبما أن الحق فى إنشاء متحف افتراضى على الإنترنت ليس حكراً على شخص ما، لذا سيظل عدد المتاحف الافتراضية فى تزايد، حيث يمكن للمتحف الافتراضى أن يلعب دوراً مهماً فى تحقيق تآلف لأعداد كبيرة من الزائرين مع موضوعات لم يسمعوا عنها من قبل، كما يمكن أن يؤدى لفهم عميق لهذه الموضوعات، بالإضافة إلى تحفيز التعاون بين العاملين بالمتحف والباحثين، وكذلك المحافظة على الموروث الثقافى المادى.

ولقد أظهرت شبكة حاسبات المتاحف فى دراسة مسحية قامت بها أن هناك وعيا متزايداً من المتاحف فى إدراك أهمية امتلاك وجود لها على الشبكة. ففى هذا السياق أشار جوناثان بوين "*Jonathan Bowen*" فى دراسة مسحية قام بها بالاشتراك مع متحف الإنترنت اليابانى *Japanese Internet Museum* عام ١٩٩٨ إلى أن : *(S.E. West, 46-47)*

- ٥٣,٧% من المتاحف بدأت فى تصميم مواقع ويب لها بعد عام ١٩٩٤.
- ٧٠% من المتاحف ينفقون أقل من ١٠٠٠ دولار سنوياً على مواقعهم.

كما أشار معهد خدمات المكتبات والمتاحف إلى وجود حوالى ٩٣% من المتاحف متوسطة الحجم، و ٤١% من المتاحف صغيرة الحجم لديها مواقع على شبكة الإنترنت. *(K. Muller, 2002: 15-25)*

ويمكن بناءً على ما سبق تقدير مدى تزايد المواقع المتحفية حاليا. والتى

يوضحها دليل مواقع المتاحف على الشبكة. (*) والزائر لدليل مواقع المتاحف على شبكة الإنترنت يجده يحتوى على العديد من التصنيفات تحت مسمى المتاحف العلمية، ومنها علم الآثار، ويحتوى على ١٠٤ موقعاً، وعلم الأحياء، والتربة، والطب، والتاريخ الطبيعى، والفيزياء، وعلم النفس، وعلوم التقنية والتى تحتوى على ١٤٢ موقعاً، كما يحتوى الدليل على مواقع لمتاحف الأطفال التى تتضمن الكثير من الموضوعات المهمة والمفيدة فى إطار الاطلاع على مختلف مجالات العلوم. هذا بالإضافة إلى قسم المصادر التربوية، والذى يبلغ ٤٠١ موقعاً.

وبالنظر إلى محتويات الدليل نجده يتضمن فى القسم الخاص بعلم الأحياء نحو ٣٨ ألف موقع، أما القسم الخاص بالمتاحف فيما يتعلق بعلم التربة، فينقسم إلى التاريخ الطبيعى، وعلم طبقات الأرض، ويتضمن ٨٩٢١ موقعاً. كما يوفر الدليل جانباً للمواقع الخاصة بمتاحف العلوم الطبية، ويتضمن حوالى ١١٦ موقعاً خاصاً بتاريخ العلوم الطبية، ويحتوى أيضاً فى مجال التاريخ الطبيعى على حوالى ٩٠٤ موقعاً للمتاحف التاريخية، و ١٨١٧ موقعاً لعلوم النباتات وعلم الحيوان. هذا بالإضافة إلى أن من الأقسام المفيدة بالدليل هو الخاص بمتاحف العلوم الفيزيائية، وفى هذا الجانب سوف يجد الزائر حوالى ٥٠٦٦ موقعاً متخصصاً فى هذا المجال، بالإضافة إلى ١٧١ موقعاً يرصد تاريخ الفيزياء، كما يحتوى على نحو ١٠٧٨ موقعاً خاصاً بالمؤسسات والمنظمات المهتمة بالفيزياء، وهناك قسم آخر يجمع المعلومات الطريفة والشيقة فى عالم المتاحف العلمية وهو الخاص بتاريخ التقنية، ويحتوى الدليل فى هذا الإطار على نحو ٤٩٩ موقعاً خاصاً بالحاسبات، بالإضافة إلى ٨٦ موقعاً خاصاً بالصناعات التقنية، و٢٢٥ موقعاً خاصاً بالهندسة والتقنية.

بالتالى، ومن خلال ما سبق ينعكس مدى الازدياد لوجود المتاحف على الشبكة. حيث تسعى جميع أنواع المتاحف سواء أكانت علمية أم ترفيهية أن تجد

• موقع دليل مواقع المتاحف على الشبكة :
Http://directory.google.com/top/reference/museum/science/

مكاناً مرموقاً لها على شبكة الإنترنت من أجل الاستفادة من إمكانيات الشبكة وفوائدها المتميزة. وبناءً على ذلك تتعدد أنواع مواقع الويب المتحفية، ويزداد أعدادها وزائروها بشكل كبير، فقد أحصت صفحات المكتبة الافتراضية للمتاحف والمدخل إلى مواقع المتاحف على الشبكة؛ وصالات الآثار الفنية فيما يقرب من سبعين دولةً تردد على مواقعها المتحفية على الشبكة حوالى مليون من زائريها فى فبراير ١٩٩٧، ومليونين فى يناير ١٩٩٨، وفى مارس ١٩٩٩ تجاوز هذا الرقم ثلاثة ملايين. كما سجل متحف اللوفر بباريس أكثر من مليون زائر شهرياً يشاهد كنوز المتحف على موقعه على الشبكة، وكذلك سجل موقع سميثونيان "*Smithsonian*" على شبكة الويب رقماً قياسياً بلغ مليونا ومائتى ألف. وفى أقل من عام ارتفع هذا الرقم إلى أربعة ملايين زائر. (فيكتوريا شانون، ١٩٩٩ : ٣)

ويرجع هذا الانتشار والاستخدام الواسع من جانب المتاحف للشبكة إلى إدراكها لإمكانيات بيئة الإنترنت المتميزة، ومحاولتها لتحقيق أقصى استفادة ممكنة منها، وتصميم مواقع ويب متحفية تيسر خبرة الزائر الافتراضى التى لا يمكن إتاحتها فى المتحف المادى. ولعله يكمن وراء اهتمام المتاحف بإقامة مواقع لها على الشبكة العديد من الأسباب، والتى قسمها كل من جيمس "*James*"، ومورتيز "*Moritz*" فى دراستهما المسحية لعدد من مواقع المتاحف حول العالم إلى سببين رئيسين هما : (*W. Schweibenz, 1999: 381 , L. Teather & K. Wllhelm, 1999: 3-4*)

(أ) التسويق والترويج والإعلان.

(ب) دعم المهام التعليمية والبحثية.

حيث أشارت نتائج الدراسات إلى أن ٣٠% من مواقع المتاحف على الشبكة الغرض الرئيسى لها هو التسويق والترويج، و ١١% وجودها لأغراض تعليمية.

ويضيف جيمس "*James*" أن هذه النسبة قد تزايدت إلى أن وصلت الآن نسبة مشاركة المتاحف على الشبكة لأغراض تعليمية إلى ٧٣%، وابتعدت عن التركيز على الترويج والتسويق.

وفى هذا الإطار يمكن تحديد الأسباب الرئيسية الكامنة وراء إقامة مواقع

للمتاحف على الشبكة فى الآتى :

١ - **الانتشار الواسع** : تنشأ معظم المتاحف بهدف إتاحة الخبرة والمعلومات إلى أفراد جمهورها العريض المتنوع الرغبات والاحتياجات. وتزود الإنترنت المتاحف بوسيط جديد لتنمية هذه الفكرة الأساسية الجوهرية وتطويرها. فهى تتيح للمتاحف أن تزيد من مشاهديها بما يتجاوز كثيراً مناطق سكنهم، والذين قد يكونون من قبل على صلة ضئيلة جداً بمجتمع المتاحف. وبذلك فهى توفر على المشاهدين أعباء الانتقال لزيارة المتاحف ومشاهدة المعروضات المتحفية، وهذا قد يعنى أن عليهم السفر أحياناً ليروا المتحف ويتجولوا بداخله ويروا معروضاته، وما يصاحب ذلك من أعباء مالية تقع على عاتقهم، بينما يمكن من خلال أجهزة الكمبيوتر والشبكة فى منازلهم أو أماكن دراستهم نقل المعروضات إليهم بأقل تكلفة مادية ممكنة.

٢ - **صيانة المعروضات المتحفية والحفاظ عليها** : إن المعروضات الموجودة فى العرض المتحفى من المفترض عادةً أن تكون حقيقية، وليست صورة لها. وهناك العديد من العيوب لهذا الأسلوب، فهناك بعض المعروضات كبيرة الحجم أو تكون غير كاملة مما يجعل عرضها صعباً. كما أن المعروضات فى حاجة إلى ظروف بيئية معينة للحفاظ عليها، وجعلها فى وضع مريح للعرض أمام المشاهدين. هذا بجانب الحاجة إلى إجراءات أمنية مشددة قد تكون باهظة التكلفة للتأكد من سلامة المعروضات وأمنها. بالإضافة إلى أن نقل المعروضات لصالات العرض قد يكون مكلفاً للغاية. وقد أمكن التغلب على تلك المعوقات من خلال الشبكة التى يمكنها أن تعبر عن المعروضات بالعديد من الوسائل، كالرسوم ثلاثية الأبعاد، ومقاطع الفيديو، وتكنولوجيا الواقع الافتراضى... وغيرها من الوسائل التى تسهم فى نقل صورة طبق الأصل للمعروضات المتحفية للمشاهدين.

٣ - **تناول المعروضات المتحفية**: إن المعروضات المتحفية أشياء ساكنة يمكن أن يراها الزائرون، ولكن لن يستطيعوا أن يتفاعلوا معها. وبالتالى لا يشعرون بالإثارة الكافية، فهم يريدون أن يكتشفوا الاحتمالات المختلفة الممكنة للمعروضات ويتعاملوا معها ويروا النتائج. ولا يستطيعون ذلك بالطبع فى العروض الواقعية. وقد أمكن التغلب على هذه المشكلة بالمواقع المتحفية على

الشبكة؛ حيث يمكن للمشاهدين التعامل والتفاعل مع معروضاتها بالتحكم فى حجمها مثلاً بالتكبير والتصغير *(Zoom in / out)* للتعرف على تفاصيلها الدقيقة وتحريك بعض أجزائها للتعرف على مكوناتها الداخلية، والخارجية وفكها، وتركيبها، وتناول المعروضات بتحريكها حول محورها لمشاهدة جميع أبعادها وجوانبها.. وغير ذلك من إمكانيات تتيحها الشبكة.

٤ - **التعريف بهوية المتحف والإعلان عنه** : تُعد المعلومات المقدمة فى مواقع الويب المتحفية كنشرة إعلانية مهمة تتاح لقطاع كبير من الجمهور، تتضمن ساعات الافتتاح، وأسعار الدخول، والإعلان عن الخدمات، والمعروضات التى يتيحها المتحف لزائريه.

٥ - **تعزيز المتاحف والدفاع عنها** : رغم أن السياحة هى أضخم صناعة فى العالم، وأن المتاحف فى قلب السياحة، فإن الأغلبية الساحقة من السياسيين، وصناع القرار، وأفراد الجمهور لا يدركون التأثير المحلى للمتاحف، وأهميتها بالنسبة للتعليم، والتكلفة المرتفعة للعناية بالأعمال الفنية والمتحفية والتأثير الاقتصادى لها، والقيمة الكامنة فى المتاحف بالنسبة للمجتمعات المحيطة.

وهذا ما توفره الشبكة من إعادة إحياء وتفعيل لدور المتاحف المجتمعى، وزيادة الوعى بأهميتها على مستوى كافة قطاعات المجتمع.

٦ - **تحقيق كفاءة أكبر من خلال بيانات قابلة للبحث عنها** : إن الزيادة المثيرة فى استخدام معلومات المتاحف لأغراض التعليم والترويج لا يجب أن تفرض أعباء إدارية إضافية على المتاحف بلا مبرر؛ حيث تتكبد المتاحف بالفعل تكاليف كبيرة فى إنتاج المعلومات للباحثين والطلبة والأعضاء والجمهور العام. وفى هذا الإطار تستطيع الشبكة تبسيط رؤية مثل هذه المعلومات، وإتاحتها للاستخدام المتنوع من قبل الجمهور سواء على المستوى العام أو المتخصص.

٧ - **توفير أدوات لتقديم التعليم** : فمن خلال مواقع المتاحف على الشبكة يمكن أن يتم البدء بتجربة التعليم عن بُعد، حتى يسمح للمتعلم أن يستفيد أقصى استفادة من فرص التعليم المتاحة عبر مواقعها، دون أن تكلف المؤسسات التربوية أى أعباء مادية، أو إدارية كما فى حالة تنظيم الرحلات التعليمية للمتاحف

الواقعية لمساندة المناهج الدراسية المتنوعة.

٨ - **تحسين الإتاحة** : بينما تلتزم المتاحف بأن تكون متاحة للجمهور، فإن قدرتها على الوصول للزائرين المحتملين، الذين يزداد اتصالهم بالشبكة، ستنمو بشكل كبير بحيث تسمح للمستخدم، من أية خلفية، أن يستفيد إلى أقصى حد من المعلومات المدمجة فى موقع المتحف.

٩ - **إقامة المعارض الافتراضية** : حيث تتوفر للمتاحف إمكانية إقامة معارض افتراضية حديثة على الشبكة بما يتلاءم مع رغبات الزائرين. فقد أشارت دراسة " فوتراس ورينولدس *Futers & Reynolds* " إلى أن ٧٥% من الزائرين يتوقعون إيجاد معارض افتراضية متجددة على مواقع المتحف على الشبكة.

١٠ - **تدعيم الزيارات الواقعية** : إن استغلال المتحف الافتراضى للإنترنت سيكون عملاً متمماً للزيارات الحقيقية، وليس منافساً لها. فالتجربة الشاملة تثبت أن أى نشاط يروج لأية منظمة فى وسيط واحد سوف يدعم أيضاً شعبيتها فى كل الوسائط الأخرى، فكلما زاد عدد زائرى المتحف على الإنترنت زاد عدد الزائرين الذين سوف يزورونه فى موقعه الحقيقى الواقعى.

١١ - **اقتصاديات مواقع الشبكة** : ينظر للشبكة كشكل بديل رخيص وتعويضى لتقديم المعلومات. فالتكاليف الكلية لمشروع إنشاء موقع على الشبكة قد لا تماثل تكاليف إقامة معرض بمتحف واقعى؛ حيث إن تخصيص مبنى للعرض يكون مكلفا فى بنائه وتجهيزه. بالإضافة إلى أنه كلما زادت كمية المعروضات سواء القديمة أو الجديدة، كلما واجهت المتاحف صعوبة فى حفظها وتخزينها. فالمتاحف تعرض حوالى ١٠% فقط من مجموعاتها؛ حيث إن معظمها لا يمتلك مساحة كافية للعرض، ولا يمتلك مساحة كافية للتخزين. ونتيجة لهذا فإن عدداً كبيراً من المعروضات يكون لديه فرصة صغيرة للغاية للعرض. وبالتالى فإن الشبكة قد ساعدت على التغلب على مثل هذه المعوقات، ومكنت المتاحف من إقامة عروض كاملة لها بأزهد تكاليف ممكنة.

وبذلك يقدم العرض السابق فكرة كافية عن مدى استخدام الشبكة فى

العروض المتحفية التى دفعت بنفسها إلى عالم المتاحف بسرعة مذهلة، فما بدا فى أواخر القرن الماضى على أنه أداة معقدة لدى جماعة قليلة من الباحثين، أصبح الآن وسيلة صديقة لمن يستخدمها، ذات أغراض متعددة، حيث تعد الشبكة وسيطا تعليميا، ومرشدا ثقافيا، وخزانة للمعارف العلمية، وكذلك تعد سبيلا للنجاح التجارى الذى يحقق كسباً بملايين الدولارات من الاستثمارات. بالإضافة إلى الإقبال الشديد من جميع الفئات كالمتعلمين والباحثين والأفراد العاديين للاستفادة بها. فهناك أكثر من مائة وخمسين مليون فرد من البشر يرتبطون بالإنترنت سواء لأغراض التعليم والبحث العلمى، أو لأغراض الترفيه والتسلية والترويح.

أنواع المواقع المتحفية على الشبكة

يزداد عدد المتاحف المستخدمة لشبكة الإنترنت وخدماتها يوماً بعد يوم، حتى أصبح من النادر وجود متحف لا يمتلك موقعاً على الشبكة، يعرض من خلاله أنشطته ومقتنياته وخدماته للمتحفية.

وقد تساءلت روبرتا بيانى " *Roberta Buiani*" عن أهمية وجود موقع للمتحف على الشبكة؛ فأشارت إلى أنه على الرغم من مميزات الإنترنت الرائعة إلا أن هذه المميزات قد تمثل تحديا للمؤسسات المجتمعية، حتى أن المتاحف لا تزال رؤيتها غير واضحة حول مدى إسهام وجود متحف افتراضى فى حدوث تحول نهائى للمتحف كاملاً، أو أنها ستكتفى باستخدام أدوات الإنترنت للتعريف بها والإعلان عنها لخدمة أهدافها التقليدية. *(R. Buiani, 2006: 1-2)*

وتضيف " روبرتا بيانى " أن نظرة المتاحف للشبكة تختلف باختلاف استخدامها لها. فبعض المتاحف تنظر للشبكة على أنها أداة للدعاية والإعلان، وبالتالى عندما ترتبط بالمتحف تشير إلى نسخة من بيئة المتحف الواقعى على الشبكة، حيث تشتمل معظم مواقع المتاحف على الويب اختيارا للمجموعات أو الصور التى يمكن أن تحظى بالإعجاب خلال زيارة المتحف الواقعى، وتصاحبها إشارة لمكان المتحف وساعات العمل والبرامج والخدمات. فالهدف هو تحفيز المشاهد لزيارة المتحف الواقعى.

ومثال ذلك موقع متحف ويز لعلم الأرض *Weis Earth Science Museum* بولاية ويسكنسن الذى يخدم الأغراض العلمية بجامعة ويسكنسن، فلم يزد موقعه على الشبكة عن مجرد إعلان بسيط عن المتحف ومقتنياته ومجموعاته وأنشطته.

وموقع متحف مانشيستر *The Manchester Museum* التابع لجامعة مانشيستر ببريطانيا الذى يقدم العديد من الأنشطة والبرامج التعليمية المتميزة للطلاب فى مختلف المراحل الدراسية، ويُعد موقعه مجرد إعلان عنه وعن برامجه وأنشطته، ومواعيده، ومعارضه مع صور لبعض مقتنياته.

وموقع متحف بيترى للآثار المصرية *Petrie Museum of Egyptian Archaeology* التابع للجامعة البريطانية بلندن، والذى أعد باللغتين العربية والإنجليزية، ويقدم إعلاناً عن مقتنيات المتحف ومعروضاته ومواعيده والأقسام الموجودة به، وأسعار التذاكر وكيفية الحجز للرحلات التعليمية.

وعلى الجانب الآخر فهناك بعض المتاحف تعتبر الإنترنت أداة اتصال تساعد فى نقل المعلومات، والاتصال بالجمهور المستهدف كأنها إضافة ومصدر مؤقت للمعلومات بالنسبة للزائر حتى تتكامل مع مبنى المتحف الواقعى، وذلك كأسلوب لإثبات الوجود والاستفادة من الإمكانية الإعلامية للوسيط، حيث تعكس الواجهة التفاعلية للمتحف معلومات حوله. وقد يضم المتحف الافتراضى استعراضا للمجموعات الكاملة بالمتاحف الواقعية ومعلومات حول فنانين، أو معارض تقام فيه بصفة دورية.

ومثال ذلك متحف الفن الحديث بنيويورك *The Museum of Modern Art* الذى استخدم البيئة الافتراضية لعرض جزء من مجموعاته غير المتاحة للجمهور. ومتحف سان فرانسيسكو للفن الحديث *The san Francisco Museum of Modern Art* الذى يستخدم استراتيجية مشابهة؛ حيث يوجه تركيزا خاصا على المعارض، وعرض مقتنيات المتحف الجديدة. وموقع متحف جوجنهام على الويب *The Guggenheim Museum* الذى يمثل أسلوبا مختلفا لتفسير وظيفة الإنترنت فهو يضم مجموعات المتحف مع صور وسير ذاتية

للفنانين، وهكذا أصبح موقع المتحف على الويب أسلوباً للإعلان وتحفيز الفضول لدى الجمهور.

وكذلك متحف البريد القومى بأمريكا *National Postal Museum* الذى يسمح بممارسة بعض الأنشطة المتحفية ضمن موقعه كعمل جولات افتراضية للطلاب داخل المتحف على الشبكة، وعرض بعض الإرشادات لكيفية توظيف المعروضات المتحفية داخل المناهج الدراسية، كما أنه يستعرض بعض المصادر والمراجع التى تتناول تاريخ البريد وبعض المقتنيات المتحفية من الطوابع وأدوات البريد.

هذا بالإضافة إلى وجود فئة أخرى من المتاحف وهى المتاحف الافتراضية على الشبكة التى لا تعتمد على موقع متحفى فعلى، وفى معظم الأحوال تضم محتوى لا يوجد خارج الإنترنت، ومثال ذلك " مركز والكر للفنون *Walker Art Center* " حيث يضم المتحف قسماً يشتمل على مشروعات على الشبكة مصممة لتتم مشاهدتها عليها فقط. و " موقع متحف أوراجواى إلبيزا *The Uruguayan Museum Elpais* " حيث تضم البيئة الافتراضية لهذا المتحف صورا للوحات وتماثيل واقعية لا يمكن مشاهدتها فى أى متحف؛ لأنها تنتمى لمجموعات خاصة.

وموقع متحف مقاطعة شاتر *The Museum of Sutter's Fort* التابع لبرنامج كاليفورنيا للدعم التكنولوجى، الذى يتناول عرضا لتاريخ حياة جون شاتر ومقاطعته التى أنشأها، ومدى تأثيرها فى تاريخ كاليفورنيا، مع إتاحة العديد من الصور لهذه المقاطعة لا يتوفر عرضها بأى متحف واقعى خارج الشبكة، مع إتاحة مجموعة من الأنشطة التعليمية للطلاب، وإرشادات للمعلمين عن كيفية توظيف مقتنيات المتحف لخدمة المقررات الدراسية.

وكذلك موقع متحف معهد المهندسين للإلكترونيات والكهرباء الافتراضى *IEEE virtual Museum* الذى يضم العديد من المعروضات الخاصة بالتطورات العلمية لمجالى الإلكترونيات والكهرباء، وتأثيرها فى تطور الحياة البشرية والتى لا يمكن مشاهدتها فى أى مكان آخر خارج الشبكة.

ويتضح مما سبق أن هناك ثلاث فئات من المتاحف الافتراضية، الفئة الأولى تُعد البيئة الافتراضية وظيفية وليست جوهر المتحف، وهنا يعمل موقع الويب

بالتوازى مع الموقع الفعلى الواقعى للمتحف. وفى الفئة الثانية والثالثة تعتمد المتاحف الافتراضية بدرجة كاملة على بيئة الإنترنت، وتقوم بالوظائف المعتادة التى يقوم بها المتحف الواقعى.

ويتفق مع ذلك كل من دوجلاس "Doglass" (W. Schweibenz, 1999: 381)، و تيتشر وويل هيلم (L. Teather & K. Wllhelm, 1999: 2-3)، وأوزكان (O. Ozcan, 2000 : 3-4) فى تصنيف مواقع الويب المتحفية إلى ثلاثة مجالات رئيسية هى:

١- **نشرات إلكترونية** *The Electronic Brochure* وهى تمثل نمطا إعلانيا يوفر معلومات حول المتحف الواقعى، بالإضافة لمعلومات عن كيفية الاتصال ومجموعات المتحف، فهناك ما يقرب من حوالى ١٠٠٠ متحف ينشر معلومات حول مقتنياته على الشبكة.

٢- **متاحف فى العالم الافتراضى** *The Museums in the Virtual World* وهو يخلق وجودا فيزيائيا على الإنترنت عبر الخرائط والمجموعات والمعارض على الشبكة مع استخدامها لأسلوب الواقع الافتراضى فى هذه المواقع بحيث يتيح النظام التجوال فى بيئة ثلاثية الأبعاد، وخلال هذه الرحلة يمكن للزائر رؤية القطع المبتكرة فى الحياة الواقعية، أو فى بيئة الحاسب الآلى. وبالتالى فهذه المتاحف تستخدم المواقع على الشبكة لنقل موضوعات افتراضية ليس لها مقابل فى الواقع المادى بمساعدة الحواسب الآلية.

٣- **التفاعلية الحقيقية** *The True Interactive* حيث يكون لصفحات الويب ارتباط بالمتحف الواقعى، وبالتالى فهى تجلب المتحف المادى إلى الشبكة وتقوم بدور إعلامى، وتمثل إضافة أو ابتكارا للمتحف الواقعى.

وتوجد أساليب أخرى متعددة لتصنيف أنواع المواقع المتحفية على الشبكة. فمثلاً يشير كل من فيليب أفينيه "P.Avenier"، ولويس ألفريدو وباراناس دياز وإنجليز ديل إجيدو "L.A.B.Diaz & A.D.Egido" إلى أنه يمكن تصنيف مواقع الويب المتحفية بتحديد المستخدم النهائى، وهو ذلك النوع من الجمهور الذى صممت من أجله المعلومات أساساً، فيما إذا كان من المتخصصين أو الجامعيين،

أو الطلاب أو المهنيين، أو كان جمهوراً عاماً. وفى هذا الخصوص يمكن القول: إن المواقع المتحفية تعكس ثلاث فئات أساسية اعتماداً على نوع البيانات التى تقدمها : (فيليب أفينيه،١٩٩٩ : ٣١، لويس ألفريدو وبارناس دياز وإنجليز ديل إجيدو،١٩٩٩: ٣٧-٣٨)

- **الفئة الأولى** : تلك التى تستهدف عامة الجماهير بمن فيهم الراغبون فى إضافة عنصر علمى وترفيهى وثقافى. بحيث توصف هذه المواقع بأنها إعلانات بسيطة عن المتاحف المعنية، تقدم معلومات بالعنوان والأوقات ورسوم دخول المتحف، وكيفية الوصول إليه.. إلخ. وأحياناً ما تستغل إمكانيات الشبكة، فتصاحب هذه المعلومات خرائط، وصور فوتوغرافية، وشعارات، بالإضافة إلى توفير خدمة الاتصال بالمتحف عن طريق البريد الإلكترونى؛ بحيث يمكن للراغبين إجراء الحجز أو التخطيط للقيام بزيارات متحفية أو طرح أسئلة.

- **الفئة الثانية** : تلك التى قصد بها المدرسون المعنيون أساساً باستكشاف مادة إضافية لصالح فصولهم الدراسية؛ بحيث توصف بأنها فئة الأدوات التعليمية، ووجود هذه الأدوات يميز بين موقع متطور على الشبكة، وموقع آخر هو مجرد واجهة للمتحف. وتتيح هذه الفئة لكل من المعلم والمتعلم أن يتعرف بوضوح على مواقع شبكة المتاحف التى تقدم مجموعة مكثفة نسبياً من الموضوعات، وعلى تلك المتاحف المهتمة بنشر المعرفة العلمية. ويجد المدرسون فى هذه الصفحات أداة تعليمية وترفيهية لدروسهم اليومية، وأداة يمكن استخدامها لتخطيط زيارات تلاميذهم لاحقاً.

- **الفئة الثالثة** : وهى للمتخصصين كأساتذة الجامعات وأمناء المتاحف.. وغيرهم، وتقدم مواقع هذه المتاحف بالإضافة إلى المعلومات السابق ذكرها، مصادر عن المتاحف ذاتها، حيث تستهدف هذه المصادر المواد المتصلة بالموضوعات المتحفية، التى عادة ما تكون محصلة لبحوث هيئة المتحف. وعادة ما يتطلب مستوى التعقيد والتخصص المرغوب فيه أن يكون متوافقاً مع دور المتاحف الجماهيرى.. ومن الصعب تحقيق هذا التوازن بالنسبة لكل من المعارض الفعلية لهذه المتاحف، ومواقعها على الشبكة، والتى قد تكون أكثر أو أقل قليلاً من قاعدة للبيانات؛ حيث لا يتيح أى متحف به مجموعات

تاريخية مدخلاً على المعلومات التى تتبادل كل موضوعاته، أو يقدم قائمة كاملة بها. ولكنه يقدم على أقصى تقدير مقتطفات مهمة، ويعرض معلومات بطريقة قابلة للدخول إليها للجمهور العام.

فى حين يختلف ذلك مع وجهة نظر جيمى مكينزى *Jamie "McKenzie"* الذى يصنف المتاحف الافتراضية على الشبكة لفئتين أساسيتين: *(J. McKenzie, 1997: 2)*

(أ) **متاحف تعليمية** : وهى مواقع ويب تقدم مصادر تعليمية على الشبكة تحفز على تكرار الزيارات وتيسر الاستكشاف والبحث والاستقصاء.

(ب) **متاحف تسويقية** : وهى مواقع ويب تمثل وسائل تسويقية، ووسائط اتصال لزيادة عدد الزائرين للمتحف الواقعى عبر تنمية وعى الأفراد بمجموعات المتاحف والمناسبات الخاصة.

ومما سبق نؤكد على مدى تعدد تصنيفات مواقع الويب المتحفية وتنوعها، فوجود المتاحف على الإنترنت يمكن أن يتخذ أشكالاً مختلفة، فهى تستطيع أن تنشر المعلومات والأخبار حول المتاحف وأنشطتها، ويمكن أن تسمح بالدخول إلى قواعد البيانات وبنوك الصور الخاصة بمجموعات المتاحف، ويمكن أن تقوم بعرض معروضات حقيقية باستخدام أفكار واستراتيجيات جديدة.

وبناء على ذلك يمكن تصنيف المتاحف المتاحة على الشبكة إلى فئتين هما:

١ - مواقع متحفية واقعية تمثل متاحف حقيقية مقامة فى الواقع المادى وهى تنقسم بدورها إلى نوعين :

(أ) مواقع متحفية إعلامية : تقدم معلومات على هيئة نشرات إعلانية عن المتاحف ومجموعاتها ومواعيدها وخدماتها.

ومن أمثلة هذه المتاحف، متحف الذهب فى دوربوجاتا *MUSEO DEL ORO* الذى يضم المجموعات الرئيسية للمشغولات الفنية لفترة ما قبل الحقبة الكولومبية، وقد صمم الموقع ليصبح بمثابة كتيب، أو نشرة لتقديم معلومات أساسية وموجزة عن المتحف والمتعلقة بعنوانه، وأوقات زيارته، وأسعار تذاكره، وبرامج

أنشطته، ومحتوياته وتاريخه، وساعات العمل، والخدمات المقدمة، وكذلك بعض صور للمقتنيات الذهبية فى فترة ما قبل الحقبة الكولومبية.

والمتحف البريطانى *The British Museum* الذى يعرف الجمهور من خلال موقعه على الشبكة بمقتنياته، وخدماته التعليمية التى يقدمها للطلاب والمعلمين والأسر، ويوضح جداول بمواعيد الدورات، والجولات، والزيارات والمعارض الحديثة المقامة بداخله.

(ب) **مواقع متحفية مكملة للمتاحف الواقعية:** تسمح بالدخول لقاعدة بيانات المتحف للتعرف على معروضاته، التى قد تشمل عروضا غير متاحة بالمتحف، بجانب العديد من الأنشطة والخدمات التى يتيحها المتحف لزائريه على الشبكة؛ بحيث تكمل من فاعلية زيارتهم للمتحف الواقعى.

ويُعد أكبر مثال على ذلك؛ موقع المتحف الوطنى للعلوم والصناعة *Science Museum* بالمملكة المتحدة، الذى يقدم معلومات أساسية عن الزوار المحتملين، وأيضاً عن الأقسام الخاصة للمعارض المؤقتة، والمجموعة الدائمة، والمطبوعات، وقسم مخصص للمدرسين. وهو مثال رائع للمعلومات التى يجب أن يقدمها المتحف، مع العديد من المصادر التعليمية المتضمنة مع النصوص والرسومات فى الصفحات المخصصة للمعارض. وكذلك المتحف الألمانى الذى يحتوى موقعه على الأقسام المعهودة (معلومات، معروضات، ووسائط متعددة ومنشورات،... إلخ)، وذلك إلى جانب قسم خاص بالوسائط المتعددة، يشتمل على عروض فيديو، ومناظر مكبرة لغرف المتحف، مع عروض حقيقية وافتراضية لبعض آلات المتحف كأول آلة ديزل تم تشغيلها مثلاً.

وموقع متحف قصر توبكابى باستانبول *THE TOPKAPI PALACE MUSEUM TOPKAPI SARAYI* الذى يعرض

تاريخاً مختصراً لقصر توبكابى، ومعلومات تفصيلية عن موقع القصر، وخطة المتحف. وينقسم الموقع إلى ثلاثة أجزاء. فى الجزء الأول تتوافر معلومات عن الخلفية التاريخية، والاتصال بالمتحف، ومعلومات عن الزيارات، وكتب ووثائق عن المتحف، ودليل قصر توبكابى، والجزء الثانى منظم وفقاً لأقسام المتحف. والجزء الثالث من صفحة الشبكة عن الهندسة المعمارية للمتحف وموقعه. هذا بجانب ببليوجرافيا متضمنة، فلا يقتصر ما يمكن للزائر أن يجده على قائمة الكتب والبحوث عن قصر توبكابى، ولكن يمكنه الدخول أيضاً إلى وصلات لمختلف المواقع المرتبطة بالشبكة.

وكذلك متحف أبومى فى بنين *Historical Museum Of Abomey* الذى أنشئ موقعه على الشبكة بثلاث لغات هى الفرنسية، والإنجليزية، والإيطالية، والذى يضم تاريخ مملكة أبومى، وزيارة معمارية لمختلف حجرات القصر ومساحاته، والتاريخ السياسى للبلد، وملوكها الثلاثة عشر وسيرتهم الذاتية، ومعلومات عملية عن الموقع والمتحف بما فى ذلك جداول المواعيد، وهيئة العاملين، ومواعيد الأنشطة، والسياحة، كما يضم قسماً للأطفال مع ألعاب متنوعة عن تراث أبومى وإفريقية. ويتضمن أيضا قسماً للمصادر يشمل بيانات بالمؤلفات، واتصالات مع مواقع الإنترنت المختلفة، ومصادر تعليمية على شكل ملفات تحوى مقالات عن موضوعات المتحف المتنوعة.

وموقع المتحف التاريخى الخاص بمعهد بيرمنجهام للحقوق المدنية *Birmingham Civil Rights Institute* الذى يهدف لتوثيق الأحداث وعرض معروضات عن نضال الحقوق المدنية حيث يتبع الموقع عرض خطوات جهاد الرجال والنساء أيضاً ، وتبدأ الرحلة منذ عهد الانفصال، وبداية حركة الحقوق المدنية والكفاح العالمى للحقوق الإنسانية والمدنية. ويضم موقع المتحف صورا فوتوغرافية وصوتا وإضاءة تسهم فى تنمية إحساس

الزائر بالمعروضات، كما يضم صورة ذهنية لحافظة يتفاعل الزائر معها من خلال الركوب، أو الصعود، والهبوط، والتجوال... إلخ.

٢ - **مواقع متحفية افتراضية على الشبكة لا يوجد لها كيان مادى فى الواقع، وتضم العديد من المعروضات التى لا تتوافر فى أى متحف أو مكان مادى خارج الشبكة.**

ومثال ذلك متحف موفا للفن المعاصر فى أوروجواى -*MUVA Virtual Museum Of Arts EL PAIS*، الذى يضم مجموعة فريدة من الفن المعاصر والحديث لأوروجواى الموجود فقط على شبكة الإنترنت. ويقدم المتحف قدراً كبيراً من المعلومات على الشبكة عن الفنانين والصور الفنية. ويهدف المتحف إلى إنشاء شرح واقعى للأعمال ومحيطها الجمالى. ويتضمن الشرح المعلومات العادية التى تقدمها المتاحف عن القطع الفنية (العنوان والتاريخ والحجم وأسلوب المعالجة الفنية والوسيط والموقع)، بالإضافة إلى نصوص توضيحية عن السياق التاريخى والثقافى، وإشارات إلى المدارس أو الأساليب أو الفترات الزمنية التى تمثلها الأعمال الفنية. كما يتضمن الموقع عرضاً لبعض السير الذاتية والببليوجرافيات المتضمنة لموضوعات معروضات المتحف. مع تضمين التصريحات الشخصية لبعض الفنانين وخاصة الخلاقين المحدثين.

وكذلك متحف الأربع والعشرين ساعة *24 Hour Museum* بالمملكة المتحدة، الذى يتضمن معلومات عن نحو ٢٠٠٠ متحف فى جميع أنحاء المملكة المتحدة، سواء قدمت هذه المتاحف، أو لم تقدم معلوماتها الخاصة بها على الشبكة. ويمكن الوصول إليها كقاعدة بيانات قابلة للبحث عنها. ويشتمل موقع المتحف على أخبار متحفية، وعلى مواد للأطفال بصفة خاصة. بالإضافة إلى موقع لتسليط الضوء على متحف بعينه كل أسبوع، وهو ما يطلق عليه اسم « موقع الأسبوع » مما يجعله موقعاً دينامياً، قد يجذب الناس إلى زيارته مرة أخرى.

ومتحف مدينة الكاهن الافتراضية *Virtual Kahun* الذى يُعد كأحد المشروعات التعليمية التى يقدمها متحف مانشيستر للمتعلمين. والذى

يوضح بناء مدينة الكاهن المصرية القديمة لبناة الأهرام، ومقتنياتها بالإضافة لإتاحة أنشطة تعليمية للمتعلمين، وإرشادات وتعليمات للمعلمين عن كيفية دمج مقتنيات المتحف بالمقررات الدراسية المختلفة.

وكذلك موقع متحف مصر الرقمى للجامعات *Digital Egypt for Universities* الذى يُعد أيضاً كأحد المشروعات التعليمية التى يقدمها متحف بيترى للآثار المصرية بلندن، والذى يقدم عرضاً للفترات التاريخية التى مرت على مصر من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر الإسلامى، مدعماً بالصور والعروض ثلاثية الأبعاد، لبناء بعض المواقع الأثرية، بجانب تقديم بعض الأنشطة للطلاب مع وجود وصلات بالمراجع والأبحاث والدراسات المدعمة للمعروضات المتحفية.

خصائص

المتاحف الافتراضية

إن الفرص والإمكانيات التى تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمتاحف، تصبغها بمجموعة من الخصائص التى يجب مراعاتها عند تصميم هذه النوعية من المتاحف؛ حيث إن طبيعة العلاقات داخل بيئة المتاحف الافتراضية جعلت هذه البيئة الخاصة بواقع المتحف أكثر انفتاحاً وديناميةً، فالمتحف الافتراضى يُعد ابتكاراً وفكراً مضيئاً، يهدف لإيجاد نموذج من المعرفة المناسبة لأى زمان ومكان، وبالتالى فهو يعمل كموسوعة أو نوع من الأرشيف العالمى الذى يتطلب سمات وخصائص معينة لابد من توافرها.

واتفق العديد من الدراسات والبحوث على مجموعة من الخصائص التى تتسم بها المتاحف الافتراضية وهى :

١ - افتراضية كيان المتحف :

فالمتحف الافتراضى هو عبارة عن موقع تخيلى على شبكة الإنترنت، وليس كياناً حقيقياً فى الواقع، فهو عبارة عن كيان افتراضي مزود بنظام من العلاقات دون وجود مكانى، على هيئة نوع من المكان الفائق الذى يسمح للأفراد بالتعرف

وتحديد المصادر على شبكة الإنترنت، فمحتوى هذه المتاحف لا يمكن مشاهدته فى أى أماكن أخرى سوى على الشبكة.

وفى هذا الإطار لابد من ملاحظة أن إطلاق لفظ افتراضى على المتاحف ليس منشأه ارتباطه باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى، ولكنه مرتبط بوجوده الكامل على الشبكة وممارسته لوظائفه ومهامه من خلالها.

ويشير مصطفى جودت (٢٠٠٥ : ٣٦٧ - ٣٧١) إلى أنه ليس كل متحف افتراضى يستخدم تكنولوجيا الواقع الافتراضى، وليس كل متحف يستخدم تكنولوجيا الواقع الافتراضى هو متحف افتراضى، كما أنه ليس كل موقع لمتحف على شبكة الإنترنت يعنى بالضرورة أنه متحف افتراضى. ويعلل ذلك بأن المتحف الافتراضى هو مؤسسة غير موجودة فى الواقع ككيان ملموس، بل تتشكل وتمارس عملها بالكامل من خلال شبكة الإنترنت، وبذلك فإن استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى كأسلوب للعرض المتحفى داخل المتاحف الواقعية لا يجعل منها متاحف افتراضية، وبالتالى فهذا الخلط بين المتاحف الافتراضية ومتاحف الواقع الافتراضى خلط منشؤه تشابه المسميات لا الوظائف.

وفى هذا السياق نجد أن المتاحف الافتراضية تختلف فى درجة تناولها لتكنولوجيا الواقع الافتراضى لعروضها على الشبكة. فبعض المتاحف لا تعتمد على هذه التكنولوجيا كمتحف مقاطعة شاتر *The Museum of Suther's Fort*، ومتحف *IEEE* الافتراضى *IEEE virtual Museum*.

بينما تستخدم بعض المتاحف الأخرى الصور ثلاثية الأبعاد لتجسيد واجهة التفاعل الخاصة بموقعها على الشبكة، وتشبيهها بواجهة التفاعل الحقيقية إلا أنها لا تستخدم الواقع الافتراضى بل تكتفى بتجسيد معروضاتها ضمن صور ثلاثية الأبعاد. وبمجرد النقر على أحدهما ينتقل الزائر إلى صفحات تتضمن شروحاً وصوراً ثنائية الأبعاد حول هذه المقتنيات. وذلك كالمتحف الافتراضى المئوى *Centennial virtual Museum* فى بوسطن.

والبعض الآخر يستخدم هذه التكنولوجيا فى عرض بعض أجزاء من مجموعاتها المتحفية كما فى متحف معهد الدراسات الشرقية التابع لجامعة شيكاغو بالولايات المتحدة حيث جسد قاعة المصريات بأسلوب الواقع الافتراضى، ومتحف

مصر الرقمى للجامعات *Digital Egypt for universities* ومتحف مدينة الكاهن الافتراضية *Virtual Kahun* وهما يعتمدان على هذه التكنولوجيا فى عرض إعادة بناء لبعض المواقع الأثرية.

٢ - عالمية المتاحف الافتراضية :

تتيح المتاحف الافتراضية للزائر العديد من مصادر المعلومات ذات الصلة التى توجد على الشبكة؛ حيث إن المقتنيات المتحفية المعروضة لا تعود إلى جهة واحدة - فى الغالب - بل هو حصر لعدد من المقتنيات ذات الطبيعة المشتركة فى جميع أنحاء العالم، والتى لا يمكن جمعها فعلياً فى مكان واحد.

فعلى سبيل المثال يضم متحف مصر الرقمى للجامعات *Digital Egypt for Universities* الذى يشتمل على أكثر من ٣٠٠٠ صفحة على الشبكة، العديد من القطع الأثرية التى تمثل تاريخ مصر القديمة من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر الإسلامى الموجودة فى العديد من المتاحف والمناطق الأثرية فى جميع أنحاء العالم، ولكن هذا المتحف يضمها جميعاً فى مكان واحد على الشبكة.

٣ - دينامية المتاحف الافتراضية :

المتاحف الافتراضية دينامية متعددة الأنشطة والحواس، فهى تتيح فرصا متنوعة لتفاعل حواس عديدة للزائرين من خلال تنوع مصادر المعلومات المستخدمة وتكاملها فى عرض مقتنياتها كالنصوص، والصور، والرسومات الثابتة والمتحركة، ومقاطع الفيديو، وتكنولوجيا الواقع الافتراضى.. وغيرها. مما أتاح تنوع أساليب العرض المتحفى بما يتلاءم مع القدرات العقلية المتنوعة للزائرين. بالإضافة إلى أن المتاحف تعد على الشبكة كأدوات لدراسات متعددة المجالات خاصة وأن مقتنياتها قد تشمل كل شىء عن الموسيقى، والفن، والعلوم، والسياسة، والرياضيات، والتاريخ، والجغرافيا،... إلخ.

٤ - استخدام الوسائل الفائقة :

تعتمد المتاحف الافتراضية على تكنولوجيا الوسائل الفائقة فى ربط المعروضات المتحفية بالدراسات، والبحوث والتعليقات المرتبطة بها.

٥ - التفاعلية :

تزايدت فرص الإتاحة التفاعلية للمعروضات بالمتاحف مع استخدام الإنترنت، وفتحت احتمالات مكثفة، لصقل المعرفة، وللتعلم، وتوسعة كافة المصادر والمعلومات المتاحة من خلال قيام الشبكة بتحويل المتحف التقليدى لنوع من الموسوعة المتنقلة عن طريق توسعة مصادر المعلومات، ومزجها عبر بناء مسارات شخصية حرة واتباعها فى استكشاف مقتنيات المتحف والتفاعل معها. فالتفاعلية تتجسد عبر المتحف الافتراضى فى ظل المشاركة الحرة للمستخدم الإيجابى، والنشط فى اكتشافه للمتحف أثناء زيارته. فالزائر عن بعد بالمتحف الافتراضى لديه حرية البحث، وتحديد سياق المعلومات اللازمة تبعاً لاهتماماته الخاصة.

٦ - التحديث :

تتيح المتاحف الافتراضية الفرصة لإحداث تغيير دائم ومستمر، فعملية الاقتناء لا تنتهى أبداً، مما يمكنها من تحديث بناء مجموعاتها ومقتنياتها وتجديدها، وإضافة كل جديد يظهر فى مجالها بشكل دورى يتلاءم مع آليات العصر الحاضر، ويلبى حاجات الزائرين المتجددة.

٧ - الاتصالات أو الروابط الخارجية ذات الصلة :

يُعد المتحف الافتراضى مكاناً ليس مشابهاً لأى متحف واقعى آخر، حيث يمكن للفرد إيجاد أشياء لا يمكن وجودها فى أى متحف واقعى، ويصبح بالإمكان تجديد بناء المجموعات المشتتة حول العالم، وتنظيم معارض حديثة بطريقة افتراضية. كما يمكن ربط المقتنيات المتحفية بمقتنيات متاحف أخرى حول العالم على الشبكة، هذا بالإضافة إلى تقديم المتاحف الافتراضية عدداً من البرامج المتحفية التى تمارس عبر شبكة الانترنت، كإقامة منتديات الحوار، وتقديم خدمات المعلومات للزائرين حول المقتنيات، وربطها بالدراسات والبحوث الجديدة ذات الصلة على الشبكة، مع نشر المقالات المبسطة والأنشطة التعليمية الموجهة لطلاب المدارس.

أهمية المتاحف الافتراضية ومميزاتها

وفر ظهور شبكة الإنترنت وما صاحبها من التكنولوجيات التفاعلية الرقمية فرصة عالمية متميزة للمتاحف؛ لتقديم مواردها الثقافية بأساليب جديدة مبتكرة بطريقة متزايدة على جمهور عالمى من المشاهدين فى كافة أرجاء العالم.

ولقد كان العديد من المتاحف سريعاً نسبياً فى انتهاز الفرصة لبناء مواقعها الخاصة؛ وذلك لاستغلال الإمكانيات والمميزات التى تتيحها لها الشبكة. وبالرغم من أنه لا يمكن لتقنيات المعلومات والاتصالات أن تحل محل الإحساس بالمكان المادى، الذى غالباً ما يكون بالغ الأهمية بالنسبة لتجربة زيارة المتحف. إلا أن الرؤية المستقبلية ينبغى أن تدرك مدى أهمية هذه التقنيات فى فتح المجال أمام المتاحف للوصول إلى جماهيرها العريضة، فهى تسمح للزائرين بأن يخططوا ويتوقعوا الزيارات المتحفية، وأن تقدم شرحاً تجسيدياً أثناء تلك الزيارات، ثم تمنحهم الفرصة للعيش من جديد، والتعمق بصورة أكبر فى تجارب تلك الزيارات بعيداً عن المبنى الواقعى. كما يمكن لهذه التقنيات أن تتيح لهم التعلم بقدر ما يرغبون، وفقاً لسرعتهم قبل الزيارة وفى أثنائها وعقبها.

وترجع أهمية وجود المتاحف على الشبكة إلى أنه من الممكن أن يشكل المتحف الافتراضى للزائر أول فرصة لقاء له مع المتحف، وأحياناً تكون هذه الفرصة هى الوحيدة لتقديم مجموعات المتحف ومعروضاته ومغامراته التعليمية أمام المشاهدين على مستوى العالم، ويمكن أن يؤدى إلى مصادر تمويل جديدة، كما أنه يستطيع أن يحسن الصورة العامة للمتحف، كما يمكن استخدامه كأداة لقياس مدى نجاح برامج المتحف وفشلها، وفى إشراك الجمهور فى حوار فعال ومفيد.

ولابد من الأخذ فى الاعتبار بأن المتاحف الافتراضية تكتسب أهميتها نظراً لما تتسم به من مميزات وفوائد ترجع أساساً لطبيعة الشبكة وإمكانياتها، وما تتيحه من بيئات افتراضية يمكنها أن تمد نطاق الخبرة المتحفية بشكل غير ممكن بأى طرق أخرى، فمعظم المعروضات المتحفية لن تستطيع أن تتعامل معها بنفس

الطريقة التى تتعامل بها على المستوى الرقمى. وهذا يعطى للمعروضات معنى أكبر، ويقدم فرصة للزائر للحصول على تجربة غنية بمحاكاة الغرض الأصلى من التعامل مع المعروضات. ومثل هذه الفوائد والمميزات تساعد وتحفز على تكرار الزيارة والتعلم، وتحض على اندماج تام مع البيئة المعروضة. والتى يمكن إجمالها فى التالى:

١- الإتاحة الأكبر للمقتنيات المتحفية عبر الشبكة بشكل مباشر للزائرين من أى مكان فى العالم طوال ٢٤ ساعة يومياً. هذا بجانب إتاحة البحوث، والتدريس، والامتداد الجماهيرى الواسع، والمزيد من التنمية الاجتماعية والثقافية.

٢- تخطى حدود الزمان والمكان، فأمكن من خلال المتاحف الافتراضية تقديم الخدمة المتحفية لأى شخص فى أى مكان بالعالم، وبالتالى أمكن التغلب على عائق بعد الزائرين عن المعروضات؛ مما قد يكلفهم السفر أحياناً لرؤيتها ويحملهم العديد من الأعباء المادية. فالمتاحف الافتراضية تأخذ الزائرين فى جولة بداخلها؛ لرؤية معروضاتها ومجموعاتها المتنوعة دون الحاجة للذهاب فعلياً إليها، هذا بالإضافة إلى الانطباع بالمشاركة الفعالة الذى تمنحه للزائرين فى تلك الجولات على الشبكة، فالأمر لا يتوقف على مجرد رؤية عرض فى فترينات؛ وإنما العروض الحية وإمكانية التجول خلالها وتناول تلك المعروضات من كافة أبعادها، وجوانبها، ونشرها على شبكة واسعة النطاق، كل هذا يجعل هذه الجولات أكثر إثارة كما أنها تقوى الإحساس بالمشاركة.

هذا بالإضافة إلى إمكانية تسجيل المعارض المؤقتة؛ مما يسمح للزائرين بمشاهدتها لفترات طويلة حتى بعد انتهاء فترات عرضها وإعادة معروضاتها إلى أماكنها أو لأصحابها الأصليين. وكذلك إمكانية إقامة عروض خاصة ليس لها وجود مادى. وبالتالى يمكن الحفاظ على جودة المعلومات الثقافية لاستخدام جيل مستقبلى وإتاحتها للكثير من الأفراد، والتغلب على عوائق المجتمعات المنعزلة والطبقات الاجتماعية والمستويات الاقتصادية المختلفة.

٣- التغلب على محدودية المساحة، فمساحة العرض فى أغلبية المتاحف محدودة

بمبنى المتحف المادى وقاعاته المجهزة لإقامة العروض. ولذلك فمعظم المتاحف تعرض أجزاءً من معروضاتها فقط قد لا تتعدى ١٠ : ١٥% من مجموع مقتنياتها. وقد أمكن معالجة ذلك من خلال المواقع المتحفية على الشبكة، والتى يمكنها أن تضم آلاف الصفحات التى تشمل مئات المعروضات بدون أى قيود على كميتها أو حجمها. وليس الأمر مقصوراً على إتاحة عرض المعروضات فى قاعات المتحف فقط، بل إنه يتعداه إلى عرض المواد المودعة بمخازن تلك المتاحف أيضاً، والتى قد تمثل عادة الغالبية العظمى لمقتنيات أى متحف.

٤- حماية المقتنيات المتحفية وصيانتها مع توفير بيئة آمنة لها، وخصوصاً تلك التى تتعرض لخطر مباشر، حيث يمثل نظام البيئة الافتراضية طريقة آمنة لزيارة البيئة الواقعية التى قد يكون من الصعب أو الخطر التعامل معها. وهذا يعنى، على سبيل المثال، أن القطع شديدة الهشاشة أو التى لا تسمح حالتها بعرضها بشكل دائم، أو القطع الثمينة جداً التى كثيراً ما تكون سهلة التلف، ولا يمكن تعويضها، يمكن تصويرها وعرضها عبر المواقع المتحفية على الشبكة، وإتاحتها بشكل يتيح سهولة الوصول إليها والتعامل معها.

٥- إتاحة التفاعل مع المعروضات الافتراضية فى المواقع المتحفية على الشبكة بشكل واسع المدى بدرجة كبيرة. فكل معروض يمكن أن يتم تمثيله بواسطة أحد البرامج التى يمكن التعامل معها بعدة طرق متنوعة.

٦- محاكاة البيئة الواقعية، حيث يقدم نظام البيئة الافتراضية للزائرين وسيلة لمشاهدة الأشياء والمعروضات والبيئات الواقعية، التى قد تكون غابت عن الوجود اليوم، أو فى حالة سيئة وبحاجة لتجديد، أو ليس من السهل تناولها لأنها موجودة فى مكان بعيد مثلاً. وبالتالى يمكن من خلال الشبكة عمل عروض متعددة الوسائل للمعروضات المتحفية فى موقع نموذج المتحف الافتراضى والذى قد يكون مبنياً على موقع حقيقى، أو قد يكون من الخيال تماماً.

٧- توفير العديد من الخدمات لذوى الاحتياجات الخاصة، والتى قد يصعب توفيرها فى المتاحف الواقعية.

٨- القدرة على وضع الأشياء رقمياً فى سياقها الأثرى، وذلك من خلال استغلال القدرة على تقديم المعلومات بطريقة إلكترونية تجمع بين المعروضات المتحفية، والمواقع، والآثار، والأماكن التى أتت منها أصلاً.

٩- إتاحة الفرص لإقامة العديد من المعارض الافتراضية الحديثة على الشبكة سواء أكانت مؤقتة أم دائمة، والتى تمثل امتداداً له قيمته لتطوير العروض المتحفية وتحديثها.

١٠- إعادة تصميم العرض المتحفى بسهولة كبيرة وتكلفة قليلة.

١١- يحشد محتوى المتاحف الافتراضية تعدداً فى المصادر على نطاق واسع من الأماكن، والمتاحف، بحيث يتم التجميع فى نطاق واسع من الوسائط المتعددة. ويعد هذا النهج جوهرياً بالنسبة للاستخدام المستقبلى لتقنيات المعلومات والاتصالات داخل نطاق المتاحف، حيث يتم قياس مدى نجاح مواقع الويب المتحفية فى أداء رسالتها عن طريق اتساع المصادر الثقافية وعمقها على الشبكة، ومدى السهولة التى يتم بها تحديد موقع لها، ومشاهدتها، وأيضاً من خلال مدى تكامل تلك الموارد المتنوعة بوسائل جذابة ومفيدة للزائرين.

١٢- تحسين جودة التعليم والتعلم، فتتيح معظم مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة تعليما تفاعليا، وخبرات تعليمية متميزة تسمح باستكشاف المعروضات المتحفية تفصيلا، من خلال عرضها باستخدام الوسائل المتعددة التى تساعد على تحسين خبرة التعلم. بالإضافة إلى قيامها بالعديد من الأدوار والمهام التى تتمثل فى :

أ - تنمية التعلم الإيجابى المتمركز حول المتعلم بجانب حل المشكلات.

ب- إتاحة الفرصة للطلاب لأداء أبحاث واقعية؛ لاكتشاف معلومات عديدة ومصادر إلكترونية متعددة.

جـ- وضع الطلاب فى أدوار تعدهم لبيئة العمل، حيث يوجد الكثير من المصادر فى المتحف الافتراضى ، والتى قد يقوم الطلاب بابتكارها وإنتاجها من خلال أبحاثهم حول موضوعات داخل مجتمعهم والمجتمع العالمى.

د - المساعدة فى الحفاظ على التاريخ، والكنوز المحلية، والآثار التى تساعد الطلاب على فهم التاريخ؛ حيث إن المتاحف الافتراضية تتيح فرص عرض هذه المصادر وصيانتها.

١٣- قلة تكاليف إنشاء مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة. فلا توجد تكاليف ترتبط بالتأمين أو الشحن والنقل، أو تركيب المعروضات وترميمها وإعدادها للعرض، أو تكاليف إعداد مبنى للعرض المتحفى من حيث الإضاءة ونظم التهوية... وغيرها. فلا يحتاج الأمر أكثر من صيانة فنية وتكنولوجية فقط. بجانب أن المعلومات الرقمية تُعد أرخص وأسرع وأكثر مرونة. وفوق كل ذلك فهى تمثل نافذة مفتوحة على العالم بأكمله بأقل التكاليف.

١٤- انخفاض تكاليف نشر المطبوعات المتحفية. فمن أحد المجالات التى يمكن تحقيق الفائدة والنجاح فيها عند استخدام شبكة الإنترنت، هى تلك المتعلقة بنشر مطبوعات المتحف ومعلوماته عن عروضه المؤقتة وكتيباته؛ حيث ينتج عن حقيقة قلة تكلفة النشر الإلكترونى (فهو غاية فى الرخص بالمقارنة مع النشر التقليدى) ميزة كبرى، وهى الحث على نشر مثل هذه المعلومات وبثها.

١٥- تتيح الشبكة عدداً من التسهيلات التى قد يستفيد منها المتحف فى تقديم خدمات تساهم فى خبرة الزائر بالمتحف الافتراضى مثل :

أ - البريد الإلكترونى الذى يسمح للزائرين بإرسال أسئلة واستفسارات لمصممى المتحف، وتكون الإجابة أكثر سهولة وأسرع مقارنة بالبريد التقليدى، ولا يتطلب ذلك خبرة كبيرة، كما أنه أرخص ويساعد على زيادة التفاعل مع مصممى المتحف على الشبكة.

ب- المجموعات الإخبارية والقوائم البريدية التى تسمح بالحوار والمناقشة بين مجموعة من الزائرين، والذين من المحتمل أن يكونوا منتشرين عبر أنحاء العالم. وتنقسم المجموعات الإخبارية لآلاف من الموضوعات المتخصصة. وقد يوجد وسيط يقوم بفحص الرسائل قبل توزيعها، ويمكن للمتاحف استخدام مجموعات إخبارية مناسبة للإعلان عن أنشطتها، وقد يرغب المتحف فى

عمل قوائم بريدية؛ لتوزيع إعلانات بالتطورات والأحداث المهمة للزائرين المهتمين.

١٦- تنمية المشاركة بين المتاحف ذاتها. فالشيء الفريد الذى تتميز به الشبكة على نطاق العالم، هو إمكانية ربط المتاحف بعضها بعضاً؛ حيث إن الربط ملمح ضرورى للإبحار فى الشبكة. ومجتمع المتاحف لديه فرصة كبرى لتنظيم نفسه على الشبكة من خلال خلق المعلومات، وتنظيمها بطريقة مترابطة؛ بحيث تجعل البحث عملية مثمرة بدلاً من أن تكون عملية مثبطة، فهى تستطيع أن تنظم نفسها بطريقة مفيدة تنسجم مع الفوائد الواضحة فى السياحة والتعليم والتدريب المهنى، إلى جانب الأغراض الأخرى. هذا بالإضافة إلى تنمية المشاركة كذلك بين المتاحف والمؤسسات الثقافية الأخرى عبر الشبكة، ومن ثم؛ يكون التشجيع على اقتسام الموارد وتبادلها مما ينعكس على فعالية تطوير محتوى المتاحف وتجديدها على الشبكة.

استخدام المتاحف الافتراضية

فى التعليم

بالرغم من أن كلمة " متحف " قد حظيت بالكثير من المعانى على مر الزمان، فإن ارتباطها بمقومات الثقافة والتعلم ظل ثابتاً لا يتغير. ويمكن أن نرى هذه العلاقة "التكاملية " فى عالم المتاحف التعليمية، التى أنشئت لتعزيز البحث والتعلم لمجتمع العلماء؛ ومطلوب منها أن تشبع احتياجات جديدة، وتخدم جماهير جديدة متنوعة.

ونتيجة للتغيرات المجتمعية المتلاحقة على مدى السنوات الأخيرة الماضية، وتحديات القرن الحالى، فقد أدت إلى تغير احتياجات المجتمع ومتطلباته. وانعكست آثارها على جميع المؤسسات الاجتماعية بالمجتمع بصفة عامة ، وعلى المؤسسات التعليمية بصفة خاصة، وأدى بكل منها إلى إعادة تصميم ذاتها لتواكب متطلبات العصر المتجددة؛ ففى سياق التعلم الرسمى بدأت المؤسسات التربوية (المدارس والجامعات) تواجه تحديات لتبنى منهج تعاونى بنائى قادر على إعداد الطلاب للتعامل مع عصر المعلومات، ولتطبيق هذا المنهج الجديد بدأت تلك المؤسسات فى

إعادة هيكلة النظم التعليمية بها. أما فى سياق المتاحف فبدأت تواجه تحديات لإعادة دمج التعليم فى كل نشاط لها، وإعادة صياغة الشراكة بين المتاحف والمؤسسات التربوية فى ابتكار يمزج بين التعلم الرسمى، وغير الرسمى لوضع التعلم فى سياق واقعى، ويسهم فى فهم كلتا المؤسستين لثقافة بعضهم بعضاً وطبيعة البناء التنظيمى والأهداف المؤسسية لكل منها على حده.

ولقد أسهمت مشروعات الشراكة بين المتاحف والمؤسسات التربوية فى تزويد المتاحف بفرص لتطوير التزام قوى نحو التعليم، وإعادة صياغة العلاقات مع المؤسسات التربوية، وبناء جمهور متنوع، وزيادة مشاركة المجتمع، وتوسعة الموارد المحلية. كما ساعدت المؤسسات التربوية على إزالة العزلة التقليدية لحجرة الدراسة وإتاحة فرص تعلم واقعى قادرة على جذب الطلاب ذوى الخلفيات العرقية والاجتماعية والاقتصادية والمستويات التحصيلية المتنوعة.

ونظراً لمدى أهمية العروض المتحفية التى تقدم كما هائلا من الخبرات التعليمية، إلا أن حدود الوقت والعوائق المالية، والمسافات الجغرافية تزيد من صعوبة الرحلات الميدانية واستخدامها فى إطار العملية التعليمية، وفى نفس الوقت، فمن خلال التكنولوجيا والدور التكميلى للإنترنت الذى أصبح منتشراً فى المناهج الأساسية. بدأت فى الظهور مواقع الويب المتحفية التى تشترك فى نفس المعلومات المتاحة بعروض المتاحف الواقعية، وقد تكون بديلا عن زيارة المتاحف شخصياً. كما تقدم فرصة إتاحة نقل الخبرة المتحفية إلى الفصل الدراسى. والتغلب على جميع مشكلات وعوائق المتاحف الواقعية.

وساعد ظهور المتاحف الافتراضية على الساحة العلمية والتكنولوجية على إتاحة فرص رائعة للمتاحف؛ لإقامة شراكة متميزة مع المؤسسات التربوية. فالمتاحف الافتراضية على الشبكة تدعم فرصاً مميزة للتعليم غير الرسمى بطرق عديدة، فهى تسمح للدارسين والأكاديميين والباحثين بتطبيق أغراض البحث العلمى والدراسة على معروضات متحفية نادراً ما قد تتاح لهم إتاحة مباشرة للدراسة والبحث بالمتاحف الواقعية. كما توفر وجود نوع جديد من طرق تعليم الطلاب.

كما أدركت معظم المتاحف أهمية توفير بيئات تعليمية تسمح بتوسيع مداها ونقل معروضاتها فى شكل خبرات تعليمية موجهة للمتعلمين بقاعات الدراسة. وهذه الفلسفة دعمتها وأوجدت لها الشبكة مكاناً للظهور على الساحة التعليمية بقوة،

حيث تتميز المتاحف الافتراضية على الشبكة بأنها تضيف إلى الخبرة التدريسية للفصل الدراسى، وذلك بتوفير توضيح أكبر للمنهج المتواجد عن طريق استفادة الطلاب بالتقارير، والمشروعات المنشورة على الشبكة وإتاحة المعروضات للاستخدام فى الفصل، وإتاحة وسائل تعليمية إضافية، كاقتراحات للمعلمين عن كيفية استخدام المتاحف، وأوراق عمل وأدوات أخرى. ولذلك بذلت أقسام التعليم المتحفى الكثير من الجهد لتوفير الخطط التعليمية التى يمكن استخدامها بالتضامن مع المعروضات؛ بحيث تمثل بشكل أساسى خبرة إضافية تضيف عمقاً للمنهج الدراسى الموجود.

ويؤكد رينولدز "*Reynlods*" على مدى أهمية دور المتاحف الافتراضية فى عملية التعلم، فيرى أن السبب الشائع وراء الزيارات المتكررة لمواقع الويب المتحفية هو التعلم من هذه المتاحف (*J. P. Bowen, J. Bennett & J. Johnson, 1998 : 12*)

وتدعم ذلك سوزان بلاك "*S. Black*" فتشير إلى أن المتاحف الافتراضية تُعد كورشة عمل رائعة تقدم أفضل تعليم ممكن. وتضيف إلى أن الأهم فى المتاحف الافتراضية أنها تركز على فكرة رئيسية معينة خاصة بالمنهج الدراسى، وتعرضها من خلال ما تقدمه من مجموعات متحفية بطرق متنوعة مثل اللوحات، والرسومات، والصور، والخرائط، والعروض البيانية، والتسجيلات الصوتية، وأجزاء من عروض الفيديو، والمقالات الصحفية، وقواعد البيانات الرقمية، وكذلك الوصلات إلى مصادر أخرى متنوعة على الشبكة حول العالم. (*S. Black, 2002: 2-3*)

ويتفق مع ما سبق شويبنز "*W. Schweibenz*" فى وصفه للمتاحف الافتراضية بأنها مواقع ويب تقدم مصادر تعليمية عبر الإنترنت، تستدعى تكرار الزيارة، وتمكن من البحث والاستكشاف. كما يشير إلى أنها تعد كأساليب واعدة للمتاحف لتقيم شراكة مع المؤسسات التربوية؛ كالمدارس والجامعات بهدف توسعة وصول المتحف للمجتمع لدعم التعلم المستمر. فهى تقدم فرصاً للتغيير والنشاط المستمر، بحيث إن عملية الاقتناء لا تنتهى، والطلاب يستمرون فى العمل لسنوات عديدة ويشاركون بعمق، ولا يقتصر تعليمهم على الكتب الدراسية أو المصادر المكتبية القليلة، فعلى الشبكة يستطيع الطلاب البحث فى العالم أجمع عن مصادر المعلومات المختلفة التى تغطى كافة اهتماماتهم ومجالات دراستهم

المتنوعة. *(W. Schweibenz, 1999: 384-385)*

وعلى الرغم من الانتشار الواسع للمتاحف الافتراضية على الشبكة إلا أن القيمة التعليمية لهذا النوع من الرحلات الميدانية الافتراضية ما زال غير معروف وموضع تساؤل، ولذلك اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بإثبات مدى فعالية استخدام المتاحف الافتراضية فى تدعيم العملية التعليمية، وذلك على ضوء الاستخدام الواسع لبيئة الشبكات فى العملية التعليمية باعتبارها إحدى الاستراتيجيات الحديثة فى الممارسات التعليمية داخل بيئة الفصل الدراسى، التى تستكشفها المؤسسات التربوية للاستفادة من استخدام هذه التكنولوجيا الحديثة، واستجابة لمتطلبات العصر الحالى بما يحقق مكاسب تربوية وتعليمية متميزة، ومنها :

دراسة أورفينجر *(B. Orfinger, 1998: 1-8)* التى هدفت إلى تقييم القيمة التعليمية للمواقع المتحفية العلمية على الشبكة، حيث اختار الباحث حوالى ١٦ موقعا لمتاحف افتراضية على الشبكة، بحيث تتسم مواقعها بالتفاعلية من جهة، وبأنها مواقع تعليمية من جهة أخرى، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن زيارات المتاحف الافتراضية توفر قيما تعليمية أكثر فاعلية مقارنة بالزيارة الميدانية الواقعية للمتاحف المادية؛ حيث إن الزائرين لهذه المواقع يكتسبون خبرة كبيرة من خلال التفاعل مع المعروضات التفاعلية على الانترنت، كما أن عناصر الوسائل المتعددة المتنوعة المعبرة عن تلك المعروضات تعطى الزائر شعوراً بأنه فى المتحف فعلياً، وتمنحه متعة الاستمتاع بالتكنولوجيا.

ودراسة سوزان ويست *(S. West, 1998)* التى تناولت اكتشاف ظاهرة استخدام مواقع المتاحف الفنية على الشبكة من خلال تناول تقييم كل من مواقع هذه المتاحف، ومدى تحقيقها لممارسات التربية المتحفية، ومبادئ التدريس المعتمد على الحاسب، كما تضمنت الدراسة تصميم موقع على الشبكة، وتطويره كمتحف فنى افتراضى فى ضوء مجموعة من المبادئ التى تم تحديدها خلال عملية التقييم، حيث تم اختيار عينة من الطلبة والمدرسين لدراسة طريقة استخدام الموقع الجديد ودمجه فى المناهج الدراسية. واستخدمت الباحثة الأساليب الوصفية لبحث مدى استخدام المدرسين وطلابهم لموقع المتحف المبتكر، ودرجة تلبيته للأهداف المنهجية التى تشمل تاريخ الفن، ونقد الفن، والجماليات، والإنتاج. فضلاً عن تحديد استراتيجيات التدريس الملائمة والممثلة كنماذج للدمج الناجح للإنترنت فى عملية

التعلم والتى تظهر كيفية الاستخدام الفعال للموقع الخاص بالمتحف الفنى لإعداد الطلاب لاختيار أبحاث الفن فى المتاحف، أو لاستخدامه كرحلة ميدانية افتراضية.

ولقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب الذين استخدموا موقع المتحف أظهروا اهتماماً كبيراً فى التعلم من الأعمال الفنية عبر الشبكة. كما عبَّر المدرسون عن رغبتهم وميولهم العالية نحو استخدام موقع الويب المتحفى فى عملية التعلم، وأشاروا أيضاً إلى أن الطبيعة التفاعلية للويب تعمل كدافع وحافز للطلاب فى عملية التعلم.

وكذلك دراسة ستنسون *(S. T. Stinson, 2001)* التى اهتمت بوصف مدى تأثير الجولات الافتراضية للمتاحف المعتمدة على الشبكة على إنجاز طلاب الصف الخامس فى الدراسات الاجتماعية؛ حيث قامت الدراسة بوصف الفاعلية التعليمية لجولة ميدانية افتراضية باستخدام مجموعة متحف بايوبنيد على الشبكة مقارنة بجولة ميدانية واقعية لنفس المجموعة لطلاب الصف الخامس، وقد شملت العينة ٢١ مشاركا من مدرستين. وتمثل المتغير التابع فى إنجاز الطلاب فى مادة الدراسات الاجتماعية، وتم ابتكار اختبار لمضمون الجولة بحيث يستجيب لموضوعات التاريخ الأمريكى. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الرحلة الميدانية للمتحف الافتراضى أكثر فاعلية من الناحية التعليمية، وهى بديل أكثر سهولة للرحلة الميدانية الفعلية، بالنظر إلى إنجازات الطلاب فى مادة الدراسات الاجتماعية. وأضافت إلى أنه لابد لمدرسى الفصل طبقا لهذه النتائج تدعيم استخدام مواقع الويب المتحفية للتعلم للواسع المدى.

ودراسة ويليامز *(O. C. Williams : 2003)* التى تناولت تحديد دعم آراء الخبراء لمدى أهمية ابتكار متحف افتراضى لتاريخ الأدب. حيث تختبر الدراسة استبياناً مسحياً لآراء الخبراء حول ابتكار متحف للآداب الافتراضية والدراسات البحثية. فيهدف هذا البحث الوصفى إلى استكشاف الأسس المرتبطة بقيمة تاريخ الآداب، واستخدام تلك الدعائم لخلق ترابط ممتزج بين ثلاثة مجالات مميزة هى: تاريخ الآداب، وعلم المتاحف، وتكنولوجيا ابتكار المتاحف الافتراضية. وأسفرت نتائج الدراسة عن دعم آراء الخبراء لمدى أهمية متحف الآداب الافتراضية وقيمته كأسلوب فعال لمعرفة تاريخ الآداب فى القرن التاسع عشر حتى الآن.

ودراسة بروسر و ايد دسفور *(D. Prosser & S. Eddisford , 2004:*

(281-297 التى اختبرت اتجاهات الطلاب نحو التمثيلات الافتراضية للمقتنيات المتحفية، وذلك بالاعتماد على بيانات تم تجميعها من موقعين على الإنترنت بالمملكة المتحدة عن بيئات التعلم التى تصوراها وهما:

- **الأول** : مشروع أوركسترا مسرح بورميز *Burmese Theatre Orchestra* المبنى على مجموعة من مقتنيات المتاحف عن الثقافات العالمية.
- **الثانى** : مشروع الفيكتوريين الافتراضى *Virtual Victorians* المبنى على مجموعة " ميد دافون لايف *Mid Devon Life* " بمتحف نيفرتون.

ولقد قامت الدراسة باختبار العلاقة بين المعروضات الافتراضية والواقعية لمحاولة الإجابة عن التساؤل الخاص بـ « كيف أن الارتباط بالمجموعة الافتراضية يؤثر فى الاتجاهات نحو المجموعة الواقعية ؟ ». وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن التمثيلات الافتراضية تتيح خبرات تعليمية فعالة، ومؤثرة، وذات قيمة إضافية تزيد من تقدير الطلاب واتجاهاتهم تجاه المجموعات الواقعية.

كما أكدت القيمة التعليمية المتميزة للمتاحف الافتراضية دونا تراموتوزى *(D. Tramontozzi, 2006: 2-3)* فى دراستها، التى أشارت إلى أنه يمكن استكشاف المتاحف على الشبكة عن طريق طبقات عديدة من المعانى والخبرة، وتوفير حميمية لا تستطيع توفيرها حتى المتاحف المادية، مما يوفر خبرة تعليمية متميزة تعتمد على استكشاف التعقيدات والفروق الدقيقة، وتقديم أبعاد متعددة للعرض بطريقة لا يمكن إتاحتها للاستكشاف فى العروض الواقعية.

ومثلت على ذلك بالمعرض المسمى بـ « بين هذه الجدران » الذى أقيم بناء على منزل حقيقى، نقل من ماسوشيتس إلى سميثسويتان، ويقع حالياً فى الطابق الثانى من متحف التاريخ الأمريكى بمركز بهرنج فى واشنطن. ويمكن بالمتحف استكشاف المنزل، والتعرف على العائلات التى سكنته، وأن تلمس بالفعل الحياة التى مضت فى هذا المنزل لمدة ٢٠٠ عام، أما فى حالة التمثيل الافتراضى لهذا المعرض على الشبكة فيمكن محاكاة استكشاف المنزل بأساليب مختلفة، إما من خلال الفترة الزمنية، أو العائلة التى سكنته، أو الموجودات المنزلية. وبغض النظر عن نقاط الإتاحة المتعددة، فإن المستخدم يمكنه تقدير ثراء مرور الزمن، وتأثير

أفراد عاديين فى التاريخ، وكذلك تأثير التاريخ عليهم وكل ذلك فى نفس المكان.

ويتضح مما سبق وضوح مدى أهمية القيمة التعليمية التى توفرها المتاحف الافتراضية لتدعيم العملية التعليمية باعتبارها من أحد المصادر الإثرائية المكملة للمقررات الدراسية، التى تعمل على توسعة الموارد للمؤسسات التربوية التقليدية وتزويد الطلاب بالثقافة وسياق متنوع الأنشطة.

وبالرغم من الأهمية البالغة لهذا النوع من المتاحف، فإنها لم تصبح بعد محوراً أساسياً للاستخدام بالفصل الدراسى، ولكى تصل إلى هذا فإنه لابد أن يتم التركيز على تكوين شراكة بين المتاحف والمجتمعات الأكاديمية المتنوعة؛ حتى يتم مزج الإبداع المصحوب بالمعرفة العملية بالتعليم مع قواعد الاتصال، وذلك لبناء خبرات وعدة مستويات من التفاعل على شبكة الإنترنت تسمح بالاستكشاف والتعرف على أساليب تعليمية مختلفة لإثارة خيال المتعلم وفضوله، وأيضاً محاولة دفعه للتعلم من خلال الاستخدام الإبداعى للمعروضات والفهم القوى لكيفية استعمال التكنولوجيا كأداة تعليمية من أجل تفعيل دورها فى عملية التعلم وتحقيق الأثر المنشود منها.

ولذلك سارع العديد من المؤسسات التربوية كالمدارس والجامعات فى ابتكار متاحفها الخاصة على الشبكة؛ لدعم التعلم من خلال البحث العلمى باستخدام المجموعات والأنشطة المتحفية. وظهر العديد من هذه المشروعات على الشبكة كمشروع الاتجاهات الأربعة الذى أنشئ بالتعاون بين مدارس الهنود الأمريكيين والمتاحف ذات المجموعات الضخمة من التحف للهنود الأمريكيين الأصليين؛ لتكوين متاحف افتراضية تعكس ثقافتهم، وتعمل على تقديم التراث الأصلى لهؤلاء الطلاب والحفاظ عليه. ويشترك فى هذا المشروع تسع عشرة مدرسة أمريكية هندية فى عشر ولايات تابعة لمنظومة المدارس لمكتب الشئون الهندية وأربع جامعات ومتحفان.

ويهدف هذا المشروع أساساً إلى خدمة دائرته (الهنود الأمريكيين) والوصول إلى ما وراء جدران المتحف لتعليم جمهور المتحف (غير الهنود) تاريخ السكان الأصليين، وثقافتهم وهم الأجداد الذين عاشوا فى هذه الأرض. وقد تم التشجيع على هذا المشروع نتيجة لنقص المناهج المتوافرة المستجيبة لثقافات الأمريكيين الأصليين، والاعتراف بأن التكنولوجيا يمكن أن تقدم أسلوباً لتمكين المجتمعات

المحلية من وضع منهج يناسب احتياجاتهم؛ حيث يرسل كل مجتمع مدرسى يشارك فى هذا المشروع فريقاً من الطلاب والمدرسين وقادة المجتمع من المسنين إلى المتحف؛ للعمل فى انتقاء المواد التى يجب إدخالها فى المتحف الافتراضى وتسجيلها وبحثها، فيقوم الطلاب بتصوير الأشياء والمقتنيات المتحفية والمعالم والأماكن الطبيعية، والمواقع التاريخية لعرضها على هيئة صور رقمية، أو لخلق واقع ثلاثى الأبعاد، كما يقومون ببحث العناصر التى تم انتقاؤها بمساعدة أعضاء المجتمع الأصليين والمدرسين والمتخصصين فى المتاحف؛ لكتابة مقالات حول المقتنيات بالمتاحف الافتراضية. كما يسجل الطلاب أيضاً حديث المسنين فى القبائل الهندية عن المقتنيات المهمة، والمناسبات والأماكن باللغة الإنجليزية وبلغتهم المحلية لإضافتها للمتحف الافتراضى. وبالتالى فقد تضمن هذا المشروع عناصر الاستجابة الثقافية التى تم تحديدها كإيجابية ثقافية، فالأفراد الأصليون يتحدثون عن هويتهم، وعن التعاون والتعلم والجوانب المألوفة العائلية، وعن المعروضات، كما استجاب للمجتمعات الأصلية، مما يدل على الدور القوى لهذا المشروع المتحفى فى دعم التعليم المرن ثقافياً للهنود الأمريكيين، ودعم التعاون والتبادل الثقافى فى المجتمع الأمريكى متعدد الثقافات. *(M. A. Christal. et. al, 2001: 289-294)*

ومشروع أوركسترا مسرح بورميز *"Burmese theatre orchestra"* الذى أنشئ بالتعاون بين مركز تليماتكس ومتاحف جامعة إكستير بالمملكة المتحدة، وهو مبنى على مجموعة الثقافات العالمية المعروضة فى متاحف إكستير. وتم تصميم الموقع ووضعه على الشبكة فى عام ٢٠٠٢؛ لتدعيم التعليم الإنجليزى للمرحلة الابتدائية (من سن الخامسة حتى الحادية عشرة) فى كل من مادة الموسيقى واللغة الإنجليزية والجغرافيا والفن والتصميم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويشمل مستخدمو الموقع كلاً من المدرسين وأولياء الأمور والأطفال من داخل المجتمع المدرسى وخارجه ومتخصصى المتاحف. حيث يتميز الموقع بالسماح لمستخدميه أن يعزفوا على بعض الآلات الموسيقية، وأن يسجلوا عزفهم ويعيدوا الاستماع إليه وليس مجرد مشاهدة المعروضات فقط، كما يمكن للأطفال عمل عرض عرائس خاص بهم من خلال تصميم العرائس والمشاهد وخشبة المسرح على الشبكة، وذلك بالاستفادة من معرض معروضات برميز بالموقع الذى يعتبر مصدر إلهام لعمل ديكورات المسرح، والمساعدة فى أنشطة التصميم والتكنولوجيا.

وكذلك مشروع الفيكتوريين الافتراضي "Virtual Victorians" وهو مشترك بين متحف نيفرتون، ومركز تليماتكس، وجامعة إكستير بالمملكة المتحدة الذى تم نشره على الشبكة فى عام ٢٠٠٣. وتم تصميمه أساساً لتدعيم المنهج الإنجليزى للمرحلة الابتدائية فى التاريخ وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واللغة الإنجليزية؛ حيث يقدم الموقع للطلاب مواد تعليمية لدراسة الحياة فى العصر الفيكتورى من خلال بعض الصور الرقمية لمعروضات متحف ديفرتون، والدخول إلى هذه المعروضات لعرضها أو التعامل معها غير المتاح فى صوره العادية. كما يمكنهم أيضاً أن يسألوا أسرة الطبقة العاملة فى نفيرتون عدة أسئلة من خلال أحد الأشكال فى الموقع يطلق عليه اسأل أحد الفيكتوريين، ويضم الموقع أيضاً العديد من النصوص والوسائل السمعية، والأشكال البيانية لتسمح لمستخدمى الموقع التعامل مع المعروضات المشابهة، والتى صممت أساساً لنقل التجربة الفيكتورية الأصلية للمتعلمين.

ومشروع إنشاء موقع متحف وقاعة فن هانتر *Hunterian Museum & Art Gallery* فى جامعة جلاسجو على الشبكة. الذى يهدف أساساً لتقديم الموارد لمجموعات المدارس فى أقصى اسكوتلندا النائية تكملة لمناهجها الدراسية؛ حيث يضم الموقع مجموعات مهمة من الفن والآثار، والعرقيات، والعملات، والجيولوجيا، وعلم الحيوان والتشريح، والأجهزة العلمية. وهذه المجموعات يمكن التوصل إليها للبحث من قبل العلماء من كل أنحاء العالم، وهى متاحة أيضاً للجمهور العام ولفرق طلبة المدارس الزائرة.

ومشروع إنشاء قاعدة بيانات التعليم والتعلم الوطنية *NTLD (national teaching + learning database)* التابعة لمشروع وضع المتاحف الجامعية الأسترالية على الشبكة، وهى عبارة عن كتالوج موحد عن معظم المتاحف الجامعية ومقتنياتها، والذى قام بتمويلها برنامج التجديدات فى مجال التعليم العالى التابع لإدارة شئون التعليم والتدريب والشباب. وهى قاعدة بيانات وطنية لنشر المصادر المعرفية للأعمال المقتناة، لمعاونة التعليم فيما بعد المرحلة الثانوية لقطاع التعليم الرسمى الثالث (بعد الثانوية بسنتين)، والتعليم مدى الحياة، والتنمية الوظيفية، والاستعانة بها كمرجع. حيث تضم سجلات بسيطة وصوراً وأصواتاً، ووحدات قياسية تقدم خبرات تعليمية تفاعلية قائمة على موضوع واحد، وتضم أيضاً مقتنيات

المتاحف الجامعية التى تعد تقليدية بدرجة أقل منهـا مثـل مجموعـات التشـريح والباثولوجيا، وأشعة إكس، وشرائح الصور الضوئية (المعروضة بالمجهر أو عـن طريق الشرائح الشفافة)، وما إلى ذلك من مجموعات.. إلخ، وذلك حتى يتم تـدعيم تلقى التعليم بطريقة مرنة فى إطار التقاليد الأكاديمية. (فاينساك مـاك وريتشـارد لويلين، ٢٠٠٠ : ٢٣-٢٤)

وكذلك مشروع إنشاء موقع متحف بايوبنـد *Bayou Bend Collections and Gardens* الذى تدعمه المنحة الوطنية للإتاحة العامـة للفنـون باسـتخدام التكنولوجيـا الحديثـة *"Innovative Uses of New Technology That Enhance Public Access To The Arts" (NEA)* بالتعـاون مـع جامعـة هيوستن ومتحف الفنون الجميلة بهيوستن، ويضم هذا الموقع جميع المقتنيات الفنيـة لفنون الديكور منذ عام ١٦٢٠ حتى عـام ١٨٧٠ والتـى تعكـس أذواق الشـعب الأمريكى وقيمه وطموحاته. ومن ثم يتيحها لأعداد كبيرة من الطلاب بدايـة مـن فصول المرحلة الابتدائية حتى الجامعية، هذا بالإضافة إلى معلمى الفنون والباحثين وزائرى الويب، وأعضاء مجتمع هيوستين من الجمهور العادى الذى يقوم بزيـارة المتحف، أو الدراسة حول موضوع المتحف.

ومشـروع موقـع متحف البالينتولوجى "علـم دراسـة الهياكل العظميـة (الحفريات)" *"Museum of Paleontology"* الذى تم إنشـاؤه بالتعـاون بـين متحف وجامعة كاليفورنيا لدعم تيسير فهم الطلاب لتاريخ الحيـاة ونشـأتها عبـر البحث والتعليم، وكذلك استخدام التقنية التى أتاحت الوصول للقطـاع العـام مـن الطلاب بطريقة أكثر فعالية، ويضم الموقع أكثر من ٢٠٠٠ صفحة ويب فضلاً عن ذلك يتم تحديثه باستمرار وإضافة صفحات جديدة كل يوم. ويضـم هـذا الموقـع معلومات وصوراً ورسومات مع مواد سمعية ومرئية، وصور متحركـة وروابـط ذات صلة بمواقع تعليمية أخرى إضافية، بالإضافة إلى ربط المقتنيـات بالعصـر الجيولوجى الخاص بها، كما يضم الموقع السيرة الذاتية لبعض الشخصيات العلميـة ويقدم بورتريه للأفكار العلمية، والمفاهيم ومعلومات دينامية حول العلم وعملياتـه وذلك لتلائم الجمهور المتنوع سواء على مستوى المتخصص أو الطالب أو الزائر العادى.

هذا بالإضافة إلى العديد من المشروعات المتحفية الموجودة على الشبكة كموقع مصر الرقمى للجامعات "*Digital Egypt For Universities*" ، وموقع متحف مدينة الكاهن الافتراضية "*Virtual Kahun*" ، وموقع متحف مقاطعة شاتر "*The Museum of Sutter's* Fort" ، وموقع متحف المهندسين للإلكترونيات والكهرباء الافتراضى "*IEEE Virtual Museum*" - السابق ذكرها -.... وغيرها والتى أنشأتها المؤسسات التربوية؛ لتدعيم العملية التعليمية، وخدمة أهدافها المتنوعة، وتحقيق أقصى استفادة ممكنة لجمهور المجتمع التعليمى متنوع الرغبات والتخصصات.

وذلك يؤكد أن المتاحف الافتراضية تعد المستقبل الواعد للمتاحف فى العملية التعليمية، حيث تمثل الفرصة لإتاحة الوصول إلى المقتنيات المخزنة فى المتاحف، والتى تشكل رصيداً تعليمياً ضخماً ومتنوعاً وفريداً من نوعه، يمكنه خلق بيئات تعليمية غنية تساعد على الاندماج الكامل للمتعلم فى عملية التعلم، وتزوده بخبرات تعليمية متكاملة بشكل لا يمكن أن توفره أى بيئات أخرى، مما يلزم المؤسسات التربوية بالاهتمام بهذه النوعية من المتاحف؛ لتوسيع خبرة التعلم المتحفى وتعزيزها، والذى يوفره الاستخدام الفعال للتكنولوجيا الحديثة من خلال الشبكات، مما يعود بالأثر الفعال على إثراء العملية التعليمية، وتوفير الفرصة أمامها للاستزادة من المعلومات الغزيرة اللامتناهية المتاحة على الشبكة؛ لتوظيفها ولتحقيق مزيد من الإفادة العلمية والمعرفية للمتعلم.

وفى هذا السياق، ولتفعيل دور المتاحف الافتراضية فى عملية التعلم؛ فإنه يجب على القائمين بتصميم مواقع هذه المتاحف وإنتاجها الاهتمام بكيفية بنائها، وتحديد أفضل الطرق لعرض معروضاتها المتحفية، وما تقدمه من معلومات لزائريها، مع توفير أبسط السبل والأساليب لاستخدام هذه المواقع للتعرف على مكوناتها وأجزائها وللوصول إلى معلوماتها بسهولة ويسر، وذلك باعتبار هذه العناصر من العوامل الأساسية المؤثرة فى جودة المردود التعليمى الناتج عن توظيف هذه المتاحف فى العملية التعليمية، وللوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من استخدام هذه المواقع بأقصى قدر ممكن. وهذا ما سنتعرض له تفصيلياً فى النقاط التالية.

طـرق العـرض المتحفى

فى المتاحف الافتراضية

إن المتحف سواء أكان حقيقياً أم افتراضياً يقدم رسالة معينة إلى زائريه من خلال عرض محتواه كرسالة تعليمية، تثقيفية موجهة إلى الزائرين. وتتـأثر هـذه الرسالة وطريقة استقبالها بطبيعة بناء العرض المتحفى المقدم ومـا يحتويـه مـن معروضات. ومن الضرورى فى هذا السياق التساؤل حول الأبعاد الجديـدة التـى يمكن لتقنية المعلومات أن تقدمها للمتاحف لعرض مجموعاتهـا، وتفعيـل طريقـة استخدام الإنترنت كقاعدة معرفية ومعلوماتية وكنظام للاتصال.

فأساس ظهور المتحف الافتراضى هو محاولة إيجاد طرق بديلة للاستكشاف من خلال المحتوى المقدم، وتقديم فرصة للوصول إلى شىء لم يكن فى الاستطاعة الوصول إليه فى المتحف الحقيقى. فلقد أتاحت البيئة الافتراضية الفرصـة لتقـديم المعروضات المتحفية فى طرق جديدة لم تكن متاحة من قبل، من خلال اسـتخدام الوسائل المتعددة التى تعمل على تقوية تجربة التعلم، وتخلق المزيد مـن أسـاليب التعلم التى تتناسب مع الطـرق المختلفـة لإدراك الأفـراد للمعلومـات وتناولهـا ومعالجتها. فإدراك الاختلافات فى أساليب التعلم يمكن أن يقدم رؤية قيمة عن هـذه الفروق، ويقدم لمصممى المواقع المتحفية الفرصة؛ ليقوموا بتصميم خبرات مـؤثرة وجذابة أكثر لجميع فئات الزائرين.

وبالتالى فهناك نوع من الاحتياج لتحديد أفضل التطبيقات فى تصميم أنشطة التعلم غير الرسمية على الشبكة وتطويرها. والمتمثلة فى المتـاحف الافتراضـية باعتبارها إحدى هذه الأنشطة؛ حتى تصبح خبرة التعلم المتحفية أكثر جاذبية وراحة وأكثر نجاحاً كخبرة تعلم غير رسمية.

وبناءً على ذلك كان لابد من تحديد النمط الأمثل لتقديم المعروضـات فـى المتاحف التعليمية الافتراضية ، والذى يساعد على تسهيل عملية التعرف على هذه المعروضات، وفهمها باعتبارها مصادر المعلومـات الأساسـية داخـل المواقـع المتحفية، فإذا لم تتمكن المعروضات أن تعبر عن نفسها، فـإن المتحـف لا يُعـد وسيطاً ملائماً للعرض، فمن الضرورى دعم هذه المعروضات بطرق تمكـن مـن

جذب الانتباه وتوجيهه لإدراكها.

وقد اعتمدت المتاحف الافتراضية فى عرض معروضاتها منذ بداية وجودها على الشبكة بشكل خاص على الصور ثنائية الأبعاد. ولكن مع التطورات فى التكنولوجيا الحديثة، والإمكانيات تطور النظر إلى مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة باعتبارها أحد مصادر التعلم الحديثة فى التعليم الشبكى، ولا يجب عليها محاولة إعادة خلق الخبرة المتحفية التقليدية، ولذلك بدأت هذه المواقع تعتمد على نقل تجربتها بأساليب غير تقليدية معتمدة على خصائص الشبكة وإمكانياتها من خلال استخدام الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية، بحيث تتيح هذه المواقع الفرصة للزائرين للتعامل مع معروضاتها واكتشافها، والتعرف على تفاصيلها بشكل دقيق كما يحدث فى الواقع من خلال البيئة الإلكترونية.

وهناك العديد من الدراسات التى دعمت ما سبق، وأشارت إلى أن أكثر الطرق استخداماً لعرض المعروضات المتحفية هى كل من الصور ثنائية وثلاثية الأبعاد، حيث إنها من أفضل الطرق التى تساعد على تيسير التعرف على المعروضات المتحفية وفهم محتواها، منها على سبيل المثال دراسة ليبوراس وآخرين *(G. Lepouras& et al, 2004: 120)* التى أشارت إلى أنه يمكن تقديم محتوى المتحف الافتراضى، إما فى صورة وسائل ثنائية الأبعاد وعادة ما تكون صور ولقطات فيديو، أو فى صورة بيئات ثلاثية الأبعاد.

وكذلك ما أشارت إليه دراسة فاليزانو وآخرين *(V. Valzano& et al., 2004 : 2)* إلى أنه يتم الاعتماد فى عرض المعروضات المتحفية، إما على الصور ثلاثية الأبعاد التى تعرض بشكل كلى على هيئة كتلة واحدة واضحة الأبعاد كما فى الواقع مباشرة، وإما على الصور ثنائية الأبعاد التى تعرض من أكثر من جانب لتوضيح أبعادها ومقياسها.

ويشكل استخدام كل من الصور ثنائية وثلاثية الأبعاد فى تقديم المعروضات المتحفية وعرضها نقطة جدال بين الدراسات والبحوث حول مدى تفوق أى منهما على الأخرى فى سرعة توصيل المعلومات للزائر، وتقريب الواقع إليه وجعله أكثر تشويقاً وإثارة أثناء زيارته لموقع المتحف على الشبكة.

فالصورة الثابتة ثنائية الأبعاد فى أبسط معانيها تحاول نقل الواقع من خلال تمثيل الخبرات الواقعية بأقل قدر ممكن من الخطأ أو التحريف، كما أنها تتميز بإعطائها الفرصة للمتعلم للتأمل فى تفاصيلها وفحص كافة جوانبها وأبعادها، مما يسهل إدراك الواقع ونقل المعنى الذى تعبر عنه بدقة؛ مما يساعد على إتمام عملية التعلم.

ومن أحد المجالات التى دعمت استخدام الصور ثنائية الأبعاد فى التعلم هو مجال التدوير الذهنى للصورة *Mental Image Rotation*، الذى أشار إلى أن الصور ثنائية الأبعاد أسهل فى التعرف مقارنة بالصور ثلاثية الأبعاد، وحتى يمكن التغلب على مشكلة إدراك العمق والتجسيم بها، فإنه لابد من استخدام مجموعات من الصور ثنائية الأبعاد الخاصة بموضوع التعلم بزوايا رؤية مختلفة واتجاهاتها؛ حتى يمكن للمتعلم تكوين صورة ذهنية متكاملة مجسمة لموضوع التعلم من خلال دمج ملامح المنظر، أو المشهد المعروض بصرياً لبناء التمثيل ثلاثى الأبعاد الخاص به. *(J. R. Anderson, 1995: 111-114)*

ومن الدراسات التى أيدت هذا المجال، دراسة شيفرو ميتلز التى تناولت دراسة العلاقة بين تركيب الصورة سواء أكانت على هيئة أشكال مسطحة ذات بعدين، أم أشكال مجسمة ذات الأبعاد الثلاثة على ذاكرة التعرف لدى المتعلمين. وقد استخدمت الدراسة أعداداً كبيرة من الأشكال ذات البعدين والأشكال المجسمة؛ بحيث صور الباحثان الشكل الواحد بعدة أوضاع باستخدام المرآة حتى يظهر تجسيمه من مختلف الزوايا. وقد نفذا هذا بالحروف والكلمات والإشارات حتى ترى مرة مسطحة ومرة مجسمة. وقد تحقق الهدف الأساسى من هذه الدراسة وهو أن التعرف سيكون أسرع على الأشكال المسطحة ذات البعدين عنه فى حالة الأشكال المجسمة ذات الأبعاد الثلاثة. وأرجعت الدراسة السبب فى تأخر التعرف على الأشكال المجسمة؛ لأنها تعرض من زاوية غير مألوفة للمفحوص، فيكون الشكل أكثر تعقيداً. ولذلك لابد أن تكون الصور بسيطة التركيب حتى يمكن للمتعلم التعرف عليها ببساطة ويسر؛ مما يزيد من فعالية عملية التعلم. (عبد العظيم الفرجانى، ٢٠٠٢ : ٥٩-٦٠)

ويدعم ذلك كل من تسيشيرتزس وجيبز (D. Tsichritzis & S. Gibbs, 1991: 20) فى دراستهما حيث أشارا إلى أنه مع التقنيات الحديثة فقد تم تقديم المعروضات المتحفية فى صورة ثلاثية الأبعاد إلا أنها أصبحت معقدة للغاية بالإضافة لاحتياج المتعلم إلى وقت كبير للتآلف معها. وبدلاً من هذا فمن الأفضل تقديم هذه المعروضات على هيئة صور ثنائية الأبعاد عالية الوضوح، حيث إنها أسهل فى الاستخدام بجانب أنها مألوفة من جانب الزائرين.

ويؤكد ذلك فوترس "Futhers" من خلال دراسته المسحية لآراء ولرغبات زائرى المواقع المتحفية فى تحديد أفضل العناصر للاستخدام بهذه المواقع والتى أشار فيها إلى أن ٨٧% من زائرى هذه المواقع يتوقعون وجود صور تعكس المعروضات المتحفية (J.P. Bowen, J. Bennett & J. Johnson, 1998: 3)

ودراسة لانجان (J. L. Langan, 1995) التى تناولت تحديد تأثير النماذج المرئية ثنائية وثلاثية الأبعاد على تطوير التمثيلات الجرافيكية المنتجة من قبل طلاب الصف الخامس، حيث طبقت الدراسة على مجموعتين : الأولى تدرس الرسم باستخدام نموذج ثنائى الأبعاد، والثانية تدرس باستخدام نموذج ثلاثى الأبعاد، وقد أسفرت النتائج عن تزايد درجات الطلاب وتحسن أدائهم فى البيئات ثنائية الأبعاد مقارنة بالبيئات ثلاثية الأبعاد.

ودراسة جولى (R.A. July, 2001) التى هدفت إلى استكشاف مدى تأثير استخدام التمثيلات ثنائية الأبعاد لمجسمات هندسية ثلاثية الأبعاد على استكشاف التفكير الهندسى والقدرة المكانية للطلاب، ولقد أظهرت النتائج فاعلية استخدام التمثيلات ثنائية الأبعاد على تحسين التفكير الهندسى لدى الطلاب خاصة ذوى المستوى المنخفض، كما أنها ساعدت فى تحسين المهارات المكانية وتطوير الحدس الدقيق لهم حول الأشياء ثلاثية الأبعاد.

ولقد أيد ذلك كل من هيندريكس ومالان وتانجكامبين (Z. Hendricks, K. Malan & J. Tangkuampien, 2001: 1-12) فى دراستهم التى قارنت بين مدى ملاءمة المشاهد ثنائية وثلاثية الأبعاد كعروض فنية افتراضية بالمتاحف الافتراضية على الشبكة، ومدى فعاليتها بالنظر للقيمة التعليمية والترفيهية بالنسبة للمستخدم. حيث صمم الباحثون متحفين أحدهما ثنائى الأبعاد والآخر ثلاثى الأبعاد،

وتم تطبيق التجربة على الزائرين؛ بحيث اعتمد المعيار المستخدم فى المقارنة بين المجموعات على تقديرات الزائرين لجوانب تتعلق بالعرض المتحفى مثل مستوى المتعة، والاهتمام بالعمل الفنى، والمشاركة فى الاستكشاف، والفاعلية كأداة للتعلم. ولقد أسفرت نتائج الدراسة إلى أن المشاهد ثلاثية الأبعاد بوجه عام حققت مستوى عاليا من دعم التجول وزيادة فى مستوى المتعة، وتشجيع استكشاف موقع المتحف بينما تعد المشاهد ثنائية الأبعاد أكثر فاعلية للأغراض التعليمية؛ لأنها تقدم إتاحة سهلة وسريعة للمعلومات،هذا بالإضافة إلى أنها تمكن الزائرين من قراءة المعلومات وتفسيرها بشكل أكبر.

وأخيراً دراسة مكايليفى *(C. McAuliffe, 2003)* التى تناولت دراسة تأثير استراتيجيات العرض المختلفة والمتمثلة فى المصورات ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد التفاعلية على التحصيل وزمن التعلم لطلاب الثانوية العامة بقسم الكيمياء الفيزيائية، حيث تم فحص العلاقة بين المعرفة السابقة والنوع والتحصيل والفترة الزمنية التى يتم قضاؤها فى المعالجة البصرية لاستراتيجيات العرض المختلفة. وقد أظهرت النتائج تفوق مجموعة الصور الثابتة ثنائية الأبعاد فى التحصيل بالمقارنة بمجموعة الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية، وأنها قد استغرقت وقتاً أقل فى عملية التعلم.

وعلى النقيض مما سبق، أشار العديد من الباحثين إلى قصور الصور الثابتة ثنائية الأبعاد على تحقيق تعلم فعال معللين ذلك بأن الصور يمكن أن تكون العامل السلبى فى الموقف التعليمى؛ لأن من خصائصها أنها تعرض جزءاً من الواقع وليس الواقع ذاته، والذى قد يعبر عن وجهة نظر المصور، وغالبا ما تكون مساحة الصورة أصغر من مساحة الواقع، وهذا بالإضافة إلى أنها مسطحة لواقع مجسم، لذلك قد يفهم الطلاب الواقع فهماً خاطئاً. فتكون الصورة ذاتها من عوامل عدم الفهم بعكس الهدف من تقديمها.

ويؤكد ذلك ميللر " *K. Muller*" حيث يرى أن المتحف الافتراضى المعتمد على العروض ثنائية الأبعاد يفتقد للخبرة الطبيعية بالمكان وبالمعروضات فهو لا يسمح بالتحرك للاقتراب من الأشياء، بل إنه يشبه الكتاب المزود صفحاته بمجموعة من الصور، مما يخل بالهدف الحقيقى لوجود المتاحف على الشبكة، وعدم استغلال إمكانياتها لتوفير خبرة مميزة للزائر من خلال التعامل مع

المعروضات بأسلوب قد لا يتوافر بالمتاحف الواقعية بشكل واقعي. (K. Muller, 2002: 48-49)

وفى ضوء ذلك توجهت المتاحف الافتراضية لاستخدام الصور ثلاثية الأبعاد، وذلك للاستفادة من تقنيات العروض التفاعلية لخلق أنشطة متجددة قادرة على الاستفادة الكاملة من قوة الشبكة وقدراتها كوسيط لعرض المعلومات. حتى تكون خبرة المتحف الافتراضى ممتعة وذات مصداقية كاملة مع الحفاظ على بقاء العالم الافتراضى الذى يصدقه المتعلمون؛ ليتخيلوا أنفسهم يتعاملون مع المعروضات المتحفية كما لو كانت واقعية فى متناول أيديهم.

ويؤيد ما سبق كل من بروسر وإيد دسفورد "Prosser & Eddisford" حيث أشارا إلى أن المتاحف الافتراضية تعد هى مستقبل المتاحف، من حيث زيادة فرصة الوصول إليها وتفاعلها مع المجتمع، وإذا ما تم تحقيق ذلك فإن هذه المتاحف عليها أن تكون وثيقة الصلة بمستخدميها، قادرة على جذبهم للانشغال بها. ولكن العديد من هذه المتاحف تسبب لنفسها الفشل، وتخذل مستخدميها عن طريق إقامة عرض رقمى يماثل المتاحف الحقيقية بدلاً من اقتناص الفرصة لتوسيع خبرة التعلم المتحفى وتعزيزه، الذى يقدمه الاستخدام الفعال للتكنولوجيا الحديثة، حيث إنها قادرة على تيسير تفاعلات تعليمية ذات قيمة إضافية ليست ممكنة على صعيد المتاحف الحقيقية، وذلك من خلال تجاوز مجرد توصيل المعلومات والمحتوى عن طريق توفير قدرة الوصول المادى إلى المعروضات المتحفية، والتعامل معها وفحصها واستخدامها، وبالتالى فإنه يمكن خلق بيئات غنية مكتملة تشجع على التصديق من خلال العروض الافتراضية ثلاثية الأبعاد، بدلاً من كونها تعتمد على مجرد عروض ثنائية الأبعاد، فهذا البعد الثالث يتيح للمستخدم التلاعب بالمعروض والاندماج فى بيئته الأصلية، وبالتالى يتمكن المستخدم من اكتساب خبرة حول بيئة المعروضات فى الواقع، وذلك بطريقة تبادلية لا يمكن حدوثها فى المتاحف المادية بسهولة. (D. Prosser & S. Eddisford, 2004: 294-295)

كما يؤكد على أهمية البيئات ثلاثية الأبعاد كل من هارفى وآخرين "Harvey& & et al" فى وضعهم نموذجاً لتحديد خصائص تصميم العروض المتحفية. حيث أشارا إلى أن المعروضات ثلاثية الأبعاد تمكن الزائر من الاستغراق بنفسه فى العرض المتحفى بشكل أكبر مقارنة باستخدام الشكل ثنائى

الأبعاد.(M. L. Harvey & et al., 1998: 1-3)

ومن الملاحظ حالياً أن هناك اتجاهاً عاماً بالمواقع المتحفية إلى التحول للبيئات ثلاثية الأبعاد. فقد أشار ويت وآخرون " White & et al." إلى أن نسبة ٣٥% من المتاحف الافتراضية على الشبكة بدأت فى تطوير مواقعها باتجاه استخدام العروض ثلاثية الأبعاد لتقديم مقتنياتها. مما يدل هذا على بداية وعى المتاحف بضرورة استخدام هذه التقنية؛ لتقديم خبرة بديلة أكثر ثراء وحيوية للتعلم. (M. White & et al., 2004:1)

ولقد أيد العديد من الدراسات هذا الاتجاه، منها دراسة دور مانت التى تناولت دراسة علاقة الذاكرة بنمط الصورة المتمثل فى الصورة المجسمة فى مقابل الصور الخطية التى لا تظهر التجسيم، حيث أشارت نتائجها إلى أن الصور المجسمة ذات الظلال والألوان سجلت تحسناً ملحوظاً فى الاستدعاء والتعرف. وبناءً عليه، فإن أثر نوعية الصورة على الذاكرة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بنوعية التشكيل فى الصورة، والزمن اللازم لمشاهدة كل نوعية منها. (خالد محمد فرجون، ٢٠٠٤: ١٠٦-١٠٧)

ودراسة رينولدز (M. D. Reynolds, 1990) التى بحثت أثر استخدام النماذج ثنائية وثلاثية الأبعاد فى تعليم الفلك على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم. وأشارت نتائجها إلى فاعلية العروض ثلاثية الأبعاد حيث حقق الطلاب الذين درسوا باستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد إنجازاً عالياً بالمقارنة بالمجموعة الأخرى، كما تكون لديهم اتجاه إيجابى ناحية موضوع التعلم.

ودراسة كوبولو (C.F. Copolo, 1992) التى تناولت مقارنة تأثيرات استخدام التمثيلات ثنائية وثلاثية الأبعاد للتركيبات الجزيئية فى مادة الكيمياء العضوية على تعلم الطلاب، وقد أسفرت نتائجها عن تفوق أداء الطلاب فى البيئات ثلاثية الأبعاد مقارنة بالبيئات ثنائية الأبعاد.

ويدعم ما سبق ميركيل (M. L. Merickel, 1992: 1-9) فى دراسته التى اختبرت مدى إمكانية تحسين القدرات المعرفية عبر حث الأطفال على التطوير والتفاعل مع النماذج ثنائية وثلاثية الأبعاد على الكمبيوتر، وقد أجريت التجربة على ٢٣ طفلاً تتراوح أعمارهم بين ٨ و ١١ سنة ملتحقين ببرنامج المدرسة الصيفية الابتدائية فى كاليفورنيا. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن قدرات حل المشكلات لدى

الأطفال تتأثر بالتدريب على المعالجة الذهنية والبصرية للأشكال ثنائية الأبعاد والتحول لصور مماثلة لها ثلاثية الأبعاد، كما استنتجت الدراسة أن تكنولوجيا التمثيلات ثلاثية الأبعاد تعد مجالاً واعداً يستحق التطوير كأداة تدريبية وتعليمية لها أثرها الفعال فى عملية التعلم.

يتفق ذلك مع دراسة جرافس *(A. P. Graves, 1998)* التى بحثت مقارنة مدى تأثير استخدام استراتيجيات التدريس التقليدى بزيادة أساليب التعقيد البصرى من خلال استخدام الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد على تدريس نظرية حركة الجزيئات فى الكيمياء للطلاب فى المرحلة الجامعية بقسم الكيمياء، حيث طبقت الدراسة على مجموعتين؛ الأولى : تدرس باستخدام صور متحركة ثلاثية الأبعاد تظهر نشاط الجزيئات الكيميائية، والتمثيل الرمزى للمشاهدة الميكروسكوبية للظاهرة الكيميائية من خلال الكمبيوتر، والثانية : تدرس باستخدام فيلم فيديو يظهر الجزيئات من خلال صور متحركة للظاهرة. وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى أن استخدام الصور ثلاثية الأبعاد من خلال الكمبيوتر له تأثير واضح على فهم الطلاب، وتنمية اتجاهاتهم نحو موضوع التعلم.

ودراسة جو و سيفينتس (Y.C. Ju & L. Cifuentes, 2002: 45-60) التى هدفت إلى استكشاف مدى تأثير استخدام القصص المرئية ثلاثية الأبعاد فى بيئة الحاسب على تحسين تعلم الأطفال، ومدى تأثير ذلك على شرودهم عن التعلم. وأظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن توظيف القصص الجرافيكية ثلاثية الأبعاد واستخدامها بفاعلية فى مجال التربية؛ باعتبارها أدوات تعليمية قيمة تساعد على زيادة فهم الأطفال فى عملية التعلم.

ودراسة ترنيفو وآخرين (P. Trunfio & et al., 2003: 1-6) التى تناولت مدى إسهام التطور فى مجال استخدام الكمبيوتر على المشاهدة العلمية من خلال بناء التمثيلات المرئية والتصورية للمفاهيم الكيميائية الخاصة بالجزيئات والذرات باستخدام الصور ثلاثية الأبعاد، حيث أشاروا إلى أن هذه التقنية قد ساعدت فى تمكين الطلاب من معالجة تمثيلات بصرية متعددة من المفاهيم المجردة، واستكشافها من خلال نمذجتها ومحاكاتها ومشاهدتها عن طريق الكمبيوتر. كما أشاروا إلى أن استخدام الصور ثلاثية الأبعاد قد ساعدت الطلاب

على فهم أفضل للجوانب المجردة فى الكيمياء؛ حيث يتيح هذا المنهج الاستكشاف والمحاكاة لعمليات كيميائية معقدة، وبالتالى فقد تمكن الطلاب من الحصول على فهم تصورى عميق لظاهرة الذرات فى الكيمياء، وهذا يعد من الصعب حدوثه من أى محاكاة بسيطة. وعللت ذلك بأن استخدام الصور ثلاثية الأبعاد قد ساعد فى جعل المجالات الكيميائية سهلة التعلم والتذكر وهذا من خلال تمكين الطلاب من بناء صورة ذهنية ملائمة لموضوع التعلم.

وكذلك دراسة توري (M. Tory, 2006: 1-6) التى هدفت لاستكشاف مدى تأثير تعقد الشكل المرئى، وتوجه المشاهدة على التسجيل الذهنى للمعلومات من خلال مقارنة أنواع مختلفة من العروض التى تضم مشاهد ثنائية وثلاثية الأبعاد كتحديد مدى دعم هذه الأنواع للتسجيل الذهنى للمعلومات لدى الأفراد، وقد طبقت الدراسة على مجموعتين؛ الأولى : تدرس باستراتيجية المشاهدة ثلاثية الأبعاد للتعرف على الأجزاء المحددة للمثير المعروض، والثانية: تدرس باستراتيجية المشاهدة ثنائية الأبعاد من خلال عرض الشكل المدروس فى شكل صور ثابتة توضح الجزء العلوى والأيمن والأيسر والأمامى وذلك بالاعتماد على خاصية التدوير الذهنى للصورة لرؤية الشكل من جميع أبعاده، ولقد أسفرت نتائج الدراسة إلى أن التوجه ثنائى الأبعاد يؤثر فى الزمن المطلوب للتسجيل الذهنى؛ حيث يتطلب وقتاً أكبر لمشاهدة الأشكال، كما أن بعض الأفراد يواجهون صعوبة فى مشاهدة المشهد الأيمن والأيسر للشكل والتمييز بينهم، وكذلك المشهد الأيمن والأمامى.

بالتالى ومن خلال العرض السابق يتضح أن هناك اختلافاً وتضارباً فى آراء الدراسات ونتائجها حول تحديد مدى مناسبة أى نمط من نمطى عرض المعروضات المتحفية (الصور الثابتة ثنائية الأبعاد أو الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية) هو الأفضل؛ فالبعض يؤيد الصور الثابتة ثنائية الأبعاد باعتبارها مألوفة لدى المتعلمين بجانب أنها أسهل إنتاجاً واستخداماً، كما أنها توفر فرصة مميزة للمتعلم لفحصها ودراستها من كافة أبعادها بحرية تامة، مما يمكن المتعلم من بناء التمثيلات الذهنية الخاصة بها ودمجها داخل بنائه العقلى بشكل مترابط ومنظم.

فى حين يناقض البعض الآخر ذلك، ويؤيد الصور ثلاثية الأبعاد التفاعلية باعتبار أنها تنقل صورة طبق الأصل للواقع، وكلما ازداد أوجه الشبه مع الواقع كان التعلم أكثر احتمالاً وأبقى أثراً، وبالتالى فهى تحاكى الواقع، وتمكن المتعلم من معايشة ما تمثله فى بيئته الطبيعية، مما يؤثر تأثيراً إيجابياً فى عملية التعلم ويزيد من الدافعية للتعلم.

ويعد هذا الموضوع من الموضوعات المهمة والمؤثرة فى تصميم المتاحف الافتراضية وبنائها عبر الشبكة، والتى قد تثير مشكلات متنوعة لدى المتعلمين؛ وذلك لأن كل نمط للعرض له طبيعة خاصة تعتمد على تصورات مختلفة غير مألوفة لدى المتعلمين، مما قد يؤدى إلى عدم قدرتهم على ربط المعلومات مع بعضها بعضاً بطريقة منظمة، ونتيجة لذلك قد يفشلون فى دمج المعلومات فى تمثيلات ذهنية مترابطة؛ مما يؤدى إلى إخفاق عملية التعلم.

ومما تقدم نوصى – من خلال الدراسة المتعمقة فى هذا الموضوع* – القائمين بتصميم مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة باستخدام أسلوب العرض ثلاثى الأبعاد التفاعلى للتعبير عن المعروضات المتحفية بهذه المواقع، وقد يعزى ذلك إلى ما تتميز به هذه الطريقة من إمكانيات تساعد على خلق خبرة متحفية متميزة، وممتعة، ومشوقة لزائرى تلك المواقع. وتتمثل هذه الإمكانيات فى المحاور التالية:

- **محاكاة الواقع** : فالتمثيلات ثلاثية الأبعاد على نقيض التمثيلات ثنائية الأبعاد تماثل وتحاكى الأشياء الواقعية التى تعبر عنها، وتنقل لها صورة طبق الأصل، وبالتالى تحافظ على أعلى درجة من الوضوح وكثافة المعلومات، والتى تتضمن سمات مرئية هامة تزيد من درجة الواقعية المتاحة بها، ولذلك تكون أقرب إلى الواقعية وخاصة أنها تتيح الفرصة للفرد لتناولها وفحصها من جوانبها وأبعادها كافة كما بالواقع. وبالتالى فكلما ازدادت أوجه الشبه بالواقع

---

* للاستزادة فى هذا الموضوع راجع:

- دينا أحمد إسماعيل (٢٠٠٨) : تأثير العلاقة بين طرق عرض المصورات وأساليب التجول فى تنمية المعارف الخاصة بتطور الأجهزة التعليمية من خلال المتاحف الافتراضية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

كلما كان التعلم أكثر احتمالاً وأبقى أثراً حيث يظل ترميزه داخل العقل وقتاً طويلاً، ويبقى وقتاً أطول محتفظاً به فى الذاكرة، مما يصبح له أكبر الأثر فى توصيل المعلومات للمتعلم بسهولة ويسر.

- **العرض فى صيغة كلية يوضح العلاقة بين أجزائها وتفاصيلها** : يتيح استخدام التمثيلات ثلاثية الأبعاد التعامل مع ما ترمز إليه فى شكل كلى يساهم فى توضيح العلاقات المكانية الموجودة بين أجزائه؛ وتفاصيله بشكل أكبر من التمثيلات ثنائية الأبعاد والتى تعكس بعدين فقط، وبذلك لا تغطى جميع جوانب الموضوع المعروض وأوجهه من خلالها بشكل واضح، مما قد يؤثر بشكل سلبى على تناول الفرد، ومعالجته للمعلومات المقدمة من خلال هذه التمثيلات، والتى يتعرض لها وتشكل بنيته المعرفية مما قد يعوق عملية التعلم.
- **اعتيادية طريقة العرض الكلى** : يعتاد الفرد على التعرض للمثيرات المرئية فى صيغتها الكلية والتعامل معها على هذا النحو، وهذا ما توفره الأشكال ثلاثية الأبعاد التى تمكن الفرد من رؤية ما تمثله، كما بالواقع فى صيغته الكلية، ومن ثم فإن معالجته للمعلومات تكون أيسر وأسهل عند التعرض لهذه المثيرات فى الصيغة الاعتيادية التى تعود الفرد على التعامل معها، والتى تساعده على تكوين الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للتفاعل معها. وهذا قد لا يتاح بالمقارنة فى حالة الأشكال ثنائية الأبعاد، والتى تعرض تمثيلاً مسطحاً لواقع مجسم؛ بحيث تعكس جزءاً معيناً من الواقع بزاوية معينة توضح وجهة نظر المصور ودوافعه طبقاً للهدف منها، والتى قد تكون مأخوذة من زاوية غير مألوفة للمتعلم، مما قد يؤدى إلى فهم المتعلم للواقع فهماً خاطئاً بشكل قد تنتج عنه آثار سلبية على عملية التعلم.

أساليب التجول بالمتاحف الافتراضية

إن التعلم بالمتاحف الافتراضية يقوم أساساً على تفعيل التعلم الفردى، وتوفير الفرصة للمتعلم لاستكشاف معروضاتها، والتعرف عليها بحرية تامة وفقاً لاحتياجاته ومتطلباته الفردية.

ويعد سهولة استخدام مواقع المتاحف الافتراضية على الشبكة وبساطتها من أحد العناصر المؤثرة على استمرار الزائر فى زيارته لهذه المواقع وتفاعله مع عناصرها، وهو ما يرتبط بتحديد أساليب التجول المتاحة داخل هذه المواقع والتى تسمح للزائر بالتحرك بداخلها؛ لاستكشاف معروضاتها والتعرف على مكوناتها ومصادر التعليم والتعلم المتاحة بداخلها.

وفى إطار ذلك تعتمد المتاحف التعليمية الافتراضية على أسلوبين للتجول تتيحها للمتعلم بداخلها؛ لاستكشافها وللتعامل مع معروضاتها، وهما :

١ - التجول الحر *"Free Navigation"* :

تعد المتاحف الافتراضية بيئة تعليمية غنية بالعديد من المثيرات ومصادر التعليم والتعلم المتنوعة، والتى تتيح للزائرين الحصول على المعرفة بطريقة استكشافية من زوايا مختلفة من خلال مسارات وروابط متعددة.

وفى إطار طبيعة الشبكة وخصائصها التى تدعم مفهوم الفردية أو التفريد *"Individually"* فإن هذه المتاحف تتيح فرص الاختيار الحر الذى يدعم سهولة التجول وسرعته لزائريها بين معروضاتها، ومعلوماتها، وخدماتها المتعددة والمتشعبة وفقاً لما يتلاءم مع احتياجاتهم ورغباتهم واهتماماتهم الفردية.

فالمتحف كبيئة تعليمية غير رسمية ليست موجهة، فهى استكشافية، شخصية، تطوعية لا يمكن التنبؤ بمسارها بسبب تفضيل زائريها الاختيار والتجول الحر لما يودون أن يروه ويتعلموه بدون تقيد.

ويدعم ذلك بارى وأرباك *"Parry & Arback"* حيث أشارا إلى أن دارسى المتاحف لا يهتمون مطلقاً بالسؤال عن معلميهم – وذلك فى سياق ما قبل الويب – فهم يعلمون أن المعلمين مختفون داخل المتحف، وأنهم فى بيئة تعليمية حرة، الهدف منها استكشاف رسالة المتحف وفهمها دون قيود، وبحرية تامة وتحت سيطرتهم الكاملة؛ ليدركوا ما يلبى حاجاتهم ويتفق مع اهتماماتهم وتفضيلاتهم. *(R. Parry & N. Arback, 2005: 2)*

ولقد أكد العديد من علماء الإدراك المعرفى أن السماح للمتعلم بالحرية التامة للتحكم فى تعلمه له جانبية بديهية؛ وذلك لأن الحاجة للتعلم لديهم هى الدافع الأولى للتحرك داخل بيئات التعلم، فالمتعلم هو الوحيد الذى يعرف احتياجاته حق المعرفة،

وهو المؤهل للتعامل مع هذه المعلومات واتخاذ القرارات المناسبة بأنشطة التعلم، هذا بالإضافة إلى شعوره بالرضا، والدافعية، والمتعة التى يحصل عليها من خلال إحساسه بالحرية والسيطرة التامة على عملية التعلم. (*R.D. Hannafin & H. J. Sullivan, 1995: 18-19*)

ولذلك أتاحت الأنظمة التعليمية التفاعلية الفرصة لتصميم بيئات ترتكز على المتعلم؛ بحيث يمكن للمتعلم أن تكون له الحرية والتحكم الكاملان فى عملية التعلم وما تتضمنه من تنوع المحتوى، وعدد الوسائل البديلة المختارة للعرض ونوعها، والوقت المستغرق فى التعلم. فمع كل هذه الاختيارات يستطيع الفرد أن يهيئ خبرة التعلم؛ ليجعلها تفى بالاحتياجات والاهتمامات الخاصة به، وذلك اعتماداً على الأساس المنطقى الذى يدعم إتاحة التحكم للمتعلم، وهو أن كل فرد سوف يعرف الأفضل بالنسبة له، وسوف يتصرف على أساس هذه المعرفة بشكل يساعد على نجاح عملية تعلمه.

وفى هذا المجال أكد العديد من الدراسات والبحوث أن المتعلمين فى حاجة إلى إعطائهم الحرية فى تحكمهم وسيطرتهم على عملية تعلمهم، فممارسة المتعلم للتحكم فى حد ذاته تجربة تعليمية قيمة، حيث يقوم المتعلم باتخاذ القرارات التعليمية، وتجربة النتائج، واكتشاف أفضل الخطط للمواقف التعليمية المختلفة فى عملية تعلمه. وبهذه الطريقة يمكن اعتبار ممارسة تحكم المتعلم مؤشراً لمدى تطور تنظيمه الذاتى، والذى يتضمن درجة عالية من الارتباط المعرفى تشمل استقبال المعلومة واختيارها بفاعلية، وعمل ارتباطات مع المعلومات القائمة وتنظيم مهام التعلم، والإشراف المستمر على التعلم بما يساعد على تنمية المسئولية الشخصية والتأكيد الذاتى والدافعية والرغبة فى التعلم.

ويعتبر تحكم المتعلم وحريته عنصرين أساسيين فى عملية التعلم؛ فكلما ازداد تحكم المتعلم فى عناصر التعليم كلما ازدادت ثمرة الخبرة التعليمية. وفى هذا الإطار وجد كل من كينزى وسوليفان وبيردل "*Kinize, Sullivan and Berdel*" أنه من خلال حرية المتعلمين فى اختياراتهم التعليمية فإنهم سيشعرون أكثر بالتحفيز الداخلى للتعلم، وسيكونون أكثر ميلاً للوصول إلى الرضا عن خبراتهم فى التعلم، الذى سيؤدى حتمياً إلى تحسين الأداء الأكاديمى. (*P.B. Doherty, 1998: 1*)

وبالتالى حتى يكون المتعلمون فعالين فى تحكمهم وسيطرتهم الكاملة على عملية التعلم، يجب أن يكونوا قادرين على اتخاذ القرارات التعليمية المناسبة بناء على استراتيجية تعلم فعالة مستندة إلى أسس نظرية تدفعهم إلى الرغبة فى التعلم.

وهناك العديد من النظريات التى تشكل الأسس النظرية لتفسير تأثيرات استخدام استراتيجية تحكم المتعلم وحريته فى عملية التعلم منها :

نظرية التحكم *"Control Theory"* :

وترجع هذه النظرية إلى مؤسسها وليام جلاسر *"William Glasser"* الذى رأى أن السلوك لا ينتج عن استجابة لمثير خارجى فقط، وإنما يدفعه ما يرغبه الفرد بشدة فى ذات الوقت لتلبية أى حاجة بشرية أساسية أخرى كالبقاء، والحب، والقوة، والحرية....حيث تتحكم كافة الكائنات الحية فى سلوكياتها لتوسعة إشباع احتياجاتها. وطبقاً لجلاسر فإذا لم يُحفز الدارسون لأداء مهامهم التعليمية؛ فإن ذلك يرجع إلى أنهم ينظرون لهذه المهام على أنها غير مناسبة لاحتياجاتهم الأساسية، ولذلك لابد من ترك الحرية التامة للمتعلم لاتخاذ قراراته التعليمية بما يلائم احتياجاته ورغباته الفردية. *(Funderstanding, 2006: 1-2)*

وبالتالى تفترض هذه النظرية أن حرية المتعلم جانب مهم وضرورى فى التعلم الفعال؛ حيث ترى أن تحكم المتعلم فى التعليم له جانبية خاصة، فكلما زادت درجة التحكم المتاحة للمتعلم فى المواقف التعليمية كلما زادت فعاليتها، ويرجع السبب وراء ذلك إلى أن المتعلم سوف يعرف ما هو الأفضل بالنسبة لتعلمه، وسوف يتعامل مع هذه المعلومات وفقاً لذلك؛ مما يسهم هذا فى جعل المتعلمين أكثر استقلالاً فى تعلمهم، وأكثر مشاركة فى تبادل المعلومات، وأكثر قدرة على تحمل مسئولية تعلمهم.

وقد دعم دوهيرتى " *Doherty* " هذه الفكرة عندما أشار إلى أن زيادة مقدار التحكم الذى يحصل عليه المتعلم على عالمه الصغير يقوى لديه الشعور بالكفاءة الذاتية، وبالتالى يدعم لديه القدرة على تحمل مسئولية تعلمه، ويزيد من شعوره بالتفوق والتقرير الذاتى، والرغبة الداخلية، والدافعية للتعلم. *(P.B. Doherty, 1998: 4)*

النظرية البنائية *"Constructivist Theory"* :

تفترض النظرية البنائية أن التعلم لا يظهر فى عزلة، وإنما يتم من خلال تفاعل المتعلمين مع بيئة التعلم بكل عناصرها. حيث يعد الفرض الرئيسى للبنائية هو أن المتعلم يقوم ببناء معرفته الذاتية بطريقة إيجابية عبر اكتساب معلومات جديدة معتمدة على معرفته السابقة. وتعد فكرة سيطرة المتعلم وتحكمه جوهرية للبنائية نظراً لاعتماد التعلم البنائى على أداء المتعلم لمهام التعلم، فالبنائية تفوض المتعلم لبناء فهمه للمعرفة والواقع وترجمته لهما. حيث توفر الفرصة للدارسين لتحمل المسئولية الشخصية، والمبادرة، والسيطرة، والتحكم فى بيئة التعلم عبر خبرات تعليمية متنوعة. *(D. Baylor, P. Samsonov & N. Smith, 2006 : 1-2)*

وبذلك يعتبر المتعلم مشاركاً إيجابياً فى اكتساب المعرفة، ومعالجتها وابتكارها وتجربتها لاستقاء المعنى المنظم والهادف للتوصل إلى المعلومات وتنظيمها بما يتناسب والتمثيل العقلى له، معتمداً فى ذلك على دافعيته الذاتية لتكوين مخططات وصور ذهنية، وبناء معرفته الخاصة به وفقاً لاحتياجاته. وبالتالى سيشارك المتعلمون فى تحمل مسئولية تعلمهم، وتحديد ما يحتاجون لتعلمه لتطوير مهاراتهم المعرفية، مما يساعد على اكتساب مستوى مرتفع من التفكير، ومهارات حل المشكلات التى تعتبر ضرورية لنجاح عملية التعلم.

نظرية معالجة المعلومات *"Information Processing Theory"* :

ترى هذه النظرية أن عملية التعليم مستمرة، ومتصلة تبدأ من انتقال المعلومات من المستقبلات الحسية، وتمر خلال الذاكرة قصيرة المدى، وربما تصل إلى الذاكرة طويلة المدى من خلال عمليتى الترميز والتمثيل؛ حتى تنتهى أخيراً باستجابة المتعلم، وتعتبر إحدى نتائج عملية ترميز المعلومات على المدى الطويل هو تكوين الخريطة المعرفية للمتعلم، والتى تعد الطريقة التى تنظم بها المعرفة فى الذاكرة طويلة المدى. ويختلف المتعلمون فى طرق استقبالهم وتناولهم، ومعالجتهم، وتنظيمهم، وتخزينهم، واسترجاعهم للمعلومات بناءً على قدرتهم على اتخاذ القرار، وانتقاء استراتيجيات التحديد والتمثيل الذاتى لتلك المعلومات، معتمدين فى ذلك على المخططات المعرفية والصور الذهنية التى يكوِّنها المتعلم لإحداث ترابط بين المعلومات؛ لتصبح ذات معنى

بالنسبة له. (نبيل جاد، ٢٠٠١: ٢٠١ ، زينب أمين، ٢٠٠٦: ٤٤)

وطبقاً لهذه النظرية فإن أسلوب تحكم المتعلم يكون أكثر فاعلية في عملية التعلم؛ حيث تكون الاختيارات التى يحددها المتعلم مرتبطة بدرجة كبيرة بالتنظيم المعرفى الداخلى له. وبالتالى يسمح ذلك بتعدد مداخل التعلم أمام المتعلمين بما يناسب أساليب تعلمهم المتعددة.

ودعم لوريلارد "*Laurillard*" هذه الفكرة عندما أشار إلى أن اختيار المتعلم لمسارات معينة خلال التعلم يكون ذا فائدة أكبر، من أية مسارات أخرى يتم تحديدها له وفرضها عليه. (نبيل جاد، ٢٠٠١ : ٢٠١)

نظرية الدافعية *"Motivation Theory"* :

تؤسس الدافعية على أربعة محددات تعليمية هى الاهتمام، والمواءمة، والتوقع، والإشباع، وهى تؤدى إلى مزيد من الدافعية، وبالتالى المزيد من التعلم، وهناك محددان من هذه المحددات الأربعة يتعلقان بمفهوم تحكم المتعلم هما المواءمة، والتوقع؛ حيث تسهم استراتيجية تحكم المتعلم فى إدراكه للاحتياجات الشخصية خلال عملية التعلم، وإتاحة بعض الخيارات فى الموقع التعليمى قد تجعل التعلم أكثر مواءمة، وارتباطاً بالدوافع الخاصة بالمتعلمين، واستخدام تحكم المتعلم قد يساهم فى إشباع هذه الاحتياجات، وهذا يزيد من الدافعية، وهكذا يزداد التعلم، ويبقى أثره طويلاً ويصبح أكثر ملاءمة واستجابة لاحتياجات المتعلم وتوقعاته بالنجاح أو الفشل فى عملية تعلمه. (نبيل جاد، ٢٠٠١: ٢٠١-٢٠٢)

بالتالى فإنه وفقاً لهذه النظرية فإن استخدام تحكم المتعلم يفيد فى زيادة مواءمة المتعلم لموضوع التعلم؛ مما يزيد من دافعيته للإنجاز، وتقدير الذات، وزيادة توقعاته بالنسبة لنجاحه فى عملية التعلم، المرتبط أساساً بحجم التحكم الشخصى المبذول فى عملية التعلم، مما يساعد على اكتسابه للمعلومات بشكل ذى معنى بالنسبة له.

ولقد أيد هذه النظريات العديد من الدراسات والبحوث، التى أكدت أن ممارسة المتعلم لبعض درجات الحرية والسيطرة الفردية أثناء تعلمه يعد كمكوناً تعليمياً مهماً وضرورياً، فالمتعلمون يتحسن تعلمهم من خلال إجراء الاختيارات التعليمية، التى تشعرهم بالدافعية للتعلم، وتؤدى إلى تحسين أدائهم.

ومن هذه الدراسات، دراسة كينزى وسوليفان وبيرديل (M.B. Kinizie, H.J. Sullivan & R.L. Berdel, 1988: 299-303) التى قامت باختبار تأثيرات تحكم المتعلم وتحكم البرنامج على أداء الطلاب لمادة العلوم باستخدام الحاسب الآلى، حيث طبقت الدراسة على عينة قوامها (٩٨) طالباً بالصف الثامن الثانوى، يدرسون وحدة دراسية حول الطاقة الشمسية، من خلال برنامج كمبيوتر تعليمى. وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين؛ الأولى تدرس باستخدام استراتيجية تحكم البرنامج على محتوى التعليم، والثانية تدرس باستخدام استراتيجية تحكم المتعلم على محتوى التعليم. ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن درجات المشركين فى معالجة تحكم المتعلم أعلى من درجات المشاركين فى ظل تحكم البرنامج، وبالتالى فقد دعمت النتائج ضرورة إعطاء المتعلمين بعض السيطرة على التعليم.

ودراسة كينزى وسوليفان (M.B. Kinzie & H.J. Sullivan, 1989: 5-14) التى قاما بها عام ١٩٨٩ والتى هدفت إلى التحقق من تأثير تحكم المتعلم مقابل تحكم البرنامج فى برامج التعلم بمساعدة الكمبيوتر على زمن التعلم والتحصيل والاتجاهات واستمرارية الدافعية. وقد طبقت الدراسة على طلاب الصفين التاسع والعاشر العلميين وقسمت إلى مجموعتين:

- **الأولى** : تدرس باستراتيجية تحكم المتعلم حيث يتحكم فيها المتعلم فى خطوه الذاتى، والتتابع، وأسلوب العرض، بالإضافة إلى كم التدريب والتعمق فى الدراسة لمحتوى التعلم.
- **الثانية** : تدرس باستراتيجية تحكم البرنامج، التى رتبت بها المادة التعليمية ترتيباً منطقياً هرمياً؛ بحيث يسير المتعلم فى هذا التتابع المحدد مسبقاً.

وأسفرت نتائج الدراسة عن أنه بالرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتى التحكم، فقد وجد أن هناك تفضيلاً عاماً لأسلوب تحكم المتعلم عن تحكم البرنامج.

ودراسة هانافين وسوليفان (R.D. Hannafin & H.J. Sullivan, 1995: 19-30) التى تناولت دراسة أثر أنواع التحكم التعليمى (المتعلم والبرنامج) وأسلوب تصميم البرامج التعليمية (المحدد والكامل) فى التحصيل والوقت المستغرق فى التعلم واتجاهات الطلاب. حيث اشتملت عينة الدراسة على (٢٧٤)

طالباً من الصفين الثامن والتاسع منهم (١٤١) إناثـــا، و (١٣٢) ذكـــوراً ملتحقـــين بإحدى المدارس العليا فى ريف الجنوب الغربى بمقرر الهندسة.

وقد تم إصدار أربع معالجات مختلفة فى التصميم التجريبى (٢ × ٢) (تحكم متعلم مقابل تحكم برنامج × برنامج محدد مقابل برنـــامج كامـــل). حيـــث تمثـــل المعالجات التى تحت تحكم البرنامج (المحدد والكامل) أن تترتب المعلومات فيهـــا ترتيباً هرمياً، ويسير المتعلم وفقاً لهذا الترتيب، بينما فى معالجات تحكـــم المـــتعلم يمكنه أن يتحكم فى تتابع عرض المحتوى، واستعراضه كاملاً أو تجاهـــل بعـــض أجزائه.

وبالنسبة للنسخة المحددة فى كلتا الحالتين – تحكم المتعلم أو تحكم البرنامج– فهى تحتوى على المعلومات الأساسية فقـــط بـــدون أيـــة أمثلـــة أو تـــدريبات أو مراجعات. أما بالنسبة للنسخة الكاملة فبالإضافة للمعلومات الأساسية فهى تحتـــوى على (٣٠) مثالاً و (٧١) تمريناً و(٤) مراجعات.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن استراتيجية تحكم المتعلم ســـاعدت علـــى تحسن الأداء، وارتفاع مستوى تحصيل الطلاب مقارنة باستراتيجية تحكم البرنامج. حيث ساعدت استراتيجية تحكم المتعلم على زيادة ثقته بنفسه نتيجة لسيطرته علـــى ما يريد تعلمه، وزيادة الدافعية الداخلية لديه، وتكيفه بفاعلية مع المواقف التعليميـــة المختلفة المتضمنة داخل عملية التعلم.

ويدعم ذلك عبد الحميد المغربى (١٩٩٥) فى دراسته التى هدفت إلى معرفة أثر التحكم الذاتى، وتحكم البرنامج مقارنةً بالطريقـــة التقليديـــة علـــى التحصـــيل الفورى والمرجأ للمتعلمين باختلاف أسلوبهم المعرفى (الاستقلال والاعتماد علـــى المجال) فى تدريس وحدة الميكانيكا واتجاهاتهم نحوها؛ بالإضافة إلى معرفة زمـــن تعلمهم ومعدله. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالتحصيل الفورى فيما بين التحكم الذاتى، وتحكم البرنامج، إلا أنه قد تفـــوق التحكم الذاتى فى التحصيل المرجأ، كما أشارت النتائج إلى تفوق الـــتحكم الـــذاتى أيضاً فى معدل التعلم، وهذا يعنى أن التحكم الذاتى للمتعلم على عملية تعلمه يعـــد أفضل الطرق فى مقدار التعلم.

ودراســـة شـــناكينبيرج وســـوليفان (*H.L. Schnackenberg & H.J.*

(Sullivan, 2000: 19-35) التى قامت بالمقارنة بين أثر مصدر التحكم (تحكم متعلم، تحكم برنامج) ونمط البرنامج (كامل، مبسط) على التحصيل والاتجاهات للطلاب ذوى القدرات العالية والمنخفضة، وقد أوضحت نتائجها وجود فرق دال إحصائياً لصالح تحكم المتعلم مقارنة بتحكم البرنامج، كما أن المتعلمين سيكون لديهم استعداد أكثر إيجابية نحو التعلم باستخدام هذا النمط.

ويؤكد ذلك ستينبرج "Steinberg" الذى أشار إلى أن الأفراد يتعلمون أكثر عندما تُعطى لهم سيطرة على التعليم؛ حيث إن سيطرة المتعلم تخفف من الشعور بالملل والقلق والإحباط وتزيد من الدافعية والانتباه لعملية التعلم. (H.L. Schnackenberg & H.J. Sullivan, 2000: 19)

وفى إطار ما سبق تعتبر هذه الاستراتيجية من أنسب الأساليب للتجول بداخل المتاحف الافتراضية، فهى تلائم خصائص التعلم عبر أروقة المتاحف والذى يعتمد على حرية التعلم ومتعته، بجانب أنها تلائم خصائص الشبكة وإمكانياتها والتى تعتمد على تعدد المساقات والمسارات المتاحة للمتعلم للوصول إلى معلوماتها بحرية طبقاً لما يناسب اهتماماته واحتياجاته التعليمية.

ويدعم ذلك ما أشار إليه جوتفريد "Gottfried" إلى أن الطلاب فى المتاحف عادة ما يقتربون من العرض المتحفى بشكل طبيعى وبحرية تامة، فنادراً ما يقومون باتباع أى تعليمات قد تكون موجهة ومصاحبة للعرض داخل نطاق هذه المتاحف. (J.G. Donald, 1991: 373)

وكذلك ما أكده " موستون Mosston " إلى أنه من الضرورى ترك الحرية التامة للمتعلم فى تعامله مع المتاحف ومعروضاتها، وأرجع ذلك إلى أنه عادة ما يميل المتعلمون لإجراء اختيارات عشوائية خلال تعرضهم للخبرة المتحفية، فنادراً ما يتبعون أى تعليمات موجهة لهم؛ حيث يؤدى ذلك إلى تقييد سلوك المتعلم، والحد من إبداعه وحريته فى التعامل مع المشكلات المختلفة التى تواجهه للوصول للحلول الخاصة بها بطريقة مستقلة، كما أشار أيضاً إلى أنه على الرغم من عدم قيام المتعلمين باتباع مسارات التعلم المستهدفة لاستكشاف المتحف، إلا أن ذلك لا يعنى عدم حدوث التعلم، فالمتعلمون يؤكدون على اكتسابهم لقدر كبير من التعلم والخبرة الممتعة من خلال إعطائهم الحرية للتجول بين المعروضات المتحفية لتعزيز أفكارهم. (Royal Ontario Museum, 2005: 1-4)

ويتفق مع ما سبق شوت "Shute" الذى أشار إلى أن الاستخدام الاختيارى يعد سمة مهمة للمتعلم، فأساليب التعلم الاستكشافى الحر تساعد الطلاب على تحقيق إنجاز مرتفع، وأكثر فاعلية فى نظم التعليم الذكية القائمة على الشبكة، وتكسبهم اتجاهات إيجابية تجاه عملية التعلم. (R.D. Hannafin & H.J. Sullivan, 1996: 163)

وكذلك رالى "Rally" الذى أشار إلى مدى فعالية تأثير استخدام الجولات الحرة للزائرين أثناء زيارتهم المتحفية. وعلل ذلك بأن هذه الاستراتيجية تكسبهم توجهات إيجابية نحو المتاحف، وتنمى لديهم القدرة على التصرف باستقلالية، مما يشعرهم بدافعية أكبر للتعلم، ويساعد على انغماسهم بشكل أكبر فى الأنشطة المتحفية، ويشجعهم على الاستمرار فى زيارتهم لهذه المتاحف، ومن ثم يجعل تعلمهم ذا معنى بالنسبة لهم يشبع احتياجاتهم المعرفية والإدراكية. (J. G. Donald, 1991: 375)

ويتضح مما سبق أن حرية المتعلم فى تعلمه تلعب دوراً كبيراً فى فاعلية عملية التعلم؛ وذلك لأن الاختيار الذى يتم من جانب المتعلم يكون أكثر ملاءمة واستجابة لحاجاته الشخصية، وتنظيم المعلومات فى عقله؛ بحيث يعمل هذا على زيادة تحقيق التعلم الناضج للمتعلم؛ لأنه يمارس تحكماً شخصياً فى عملية تعلمه.

وبالرغم مما سبق إلا أن هناك العديد من الانتقادات التى وجهت إلى هذا الأسلوب واستخدامه فى التعلم معتمدة فى ذلك على أنه قد يتسبب فى إحداث تحميل معرفى عالٍ على ذهن المتعلم؛ مما يشتته ويربكه، وينتج عنه تعلم ضعيف الأثر.

فيشير كل من " سانتاجو وأوكى Santage & Okey " و " فيرنيش Fernich " و" كارول "Carroll" إلى أن حرية المتعلم فى التحكم والسيطرة على عملية تعلمه، تعد السبب الرئيسى فى فشل بيئات التعلم فى تحقيق أهدافها لدى بعض المتعلمين. فقد لا يستطيع المتعلم تأسيس عناصر التجول داخل الموقع الذى يتصفحه أو عبر الارتباطات الفائقة للمعلومات. وبالتالى يجد المتعلمون صعوبة فى التوجيه، واتخاذ القرارات التعليمية المناسبة الخاصة بهم، والتى تتطلب توفر قدرات معرفية ملائمة لانتقاء هذه المعلومات، وتنظيمها، وتقييمها، واستخدامها، والتى تؤثر على قدرة المتعلم للتعامل مع عملية التعلم. (J. B. Carroll, 1999: 282-284 ، زينب أمين، ٢٠٠٠: ٤٩)

ويؤكد ذلك يونج " *Young*" فقد أشار إلى أن الاستخدام غير الفعال للتحكم التعليمى يعود إلى نقص امتلاك المتعلم للمهارات فوق المعرفية، والاستراتيجيات الفعالة لإدارة بيئة التعلم، مما يجعله غير قادر على اتخاذ القرارات التعليمية الفعالة المدعمة لتعلمه، والملبية لاحتياجاته، وبالتالى يصبح تحكم المتعلم غير فعال يؤدى إلى التضليل والتشتيت والإحساس بالضياع؛ مما ينتج عنه تدنى أداء المتعلم خلال عملية التعلم.*(J. D. Young, 1996: 17-27)*

كما أشار العديد من الدارسين والباحثين إلى عدم فاعلية استخدام هذه الاستراتيجية فى بيئة الشبكات، حيث أشار جامبيرينى وبيسولون " *Gamberini & Bussolon* " إلى أنه لم يتم التوصل إلى حل نهائى لمشاكل التجول عبر الشبكة، فمن أكثر العوائق أمام توظيف الشبكات فى التعلم هو أنه ليس هناك دليل واضح للمستخدمين، فعادةً ما يتوهون أو يضلون طريقهم خلال رحلة تجولهم عبر المواقع وما تحتويه من مصادر ووسائل متنوعة، وقد أرجعا ذلك إلى أن من أكثر الصعوبات التى يواجهها المستخدم هو وضع خريطة معرفية تحدد المسارات التى سيتبعها أثناء تجوله، فاستخدام الإمكانيات الجغرافية أو المكانية لمسار الوسائط الفائقة ليس كافياً لضمان التجول البسيط والصحيح، فهناك على الأقل عنصران لا يمكن أن يتوافقا مع التطبيقات التى تساعد على تحديد المسار المكانى الذى سيتبعه المتعلم أثناء تجوله بهذه المواقع على الشبكة وهما : *(L. Gamberini & S. Bussolon, 2001: 59-60)*

- **الأول** : هو أن البيئة الإلكترونية مرتكزة على العلاقة الوقتية المكانية، التى تختلف عن البيئة الطبيعية التى وضعها عقل المتعلم، وهذا الإطار يجعل الأنظمة المعرفية للتجول غير مستخدمة جزئياً، فقد لا يتطور العقل البشرى بالسرعة الكافية ليماثل احتياجات التكنولوجيا الجديدة؛ حيث يتسم التحرك من خلال أنظمة الوسائط الفائقة بإمكانية القفز من جزء من المعلومة إلى الآخر، وفتح العديد من مسارات التجول المتعددة والمتوازية التى يستحيل القيام بها فى العالم الحقيقى.
- **الثانى** : وهو أن مسار المستخدم ليس مرتبطاً بمؤشرات مكانية، ولكن بمحتوى المعلومات التى تم التوصل إليها، والمرتبطة بالأسباب التى تقود

المستخدم لاتباع طريق دون آخر، خلال تجوله بالعديد من العروض التي يمكن الوصول إليها عبر الشبكة.

وبالتالى فقد يحتاج المتعلم أثناء تجوله بهذه البيئة إلى بعض الوسائل التي ترشده وتوجهه أثناء تحركه بهذه البيئات؛ حتى لا يشعر بالضياع والتشتت، الذى قد يؤدى إلى عدم إكمال جولته داخل هذه المواقع، وعدم إحساسه بفعالية التعلم من خلالها.

ويدعم ذلك شناكينبيرج وسوليفان "*Schnackenberg & Sullivan*" فأشارا إلى أنه من المشكلات التى قد تنتج عن استخدام أنظمة التعلم التفاعلية هو عدم وجود خبرة فى استخدام تحكم المتعلم؛ مما قد تكون له آثار سلبية على التعلم. حيث يعتبر هذا الإجراء غريباً إلى حد ما بالنسبة للطلاب. فالمتعلمون الذين يتبعون العديد من الروابط الغامضة بين العناصر التعليمية قد يضلون أو يرتبكون، وهذا قد يؤثر سالباً فى الشعور بعدم الارتياح؛ مما يؤثر فى فاعليتهم فى التعلم. (*H.L. Schnackenberg & H.J. Sullivan, 2000: 12*)

ويؤكد ما سبق كل من شيتارو وليرونوتى ورانون "*Chittaro, Leronutti & Ranon*" حيث أشاروا إلى أن العديد من البيئات الافتراضية، سواء أكانت تمثل أماكن موجودة بالفعل أم تمثل أماكن خيالية، فإنها تترك للمستخدم كليا أو جزئياً بدون مساعدة خلال جولته فى العالم الافتراضى، واكتشاف النقاط التى يرغب فى الوصول إليها. بالرغم من أن ذلك قد يكون مرغوباً فيه، ولكن بالطبع هذا لا يجدى نفعاً فى الأغراض التعليمية الأخرى مثل: التدريب، والمتاحف، والجولات الافتراضية.

فترك المستخدم بدون مساعدة كافية قد يؤدى إلى مشكلات عديدة فى الاستخدام تتراوح ما بين عدم إيجاد الطريق، وسوء التوجيه إلى صعوبات تتعلق بمعرفة أى العمليات التى يمكن أن يقوم بها خلال زيارته للموضوعات بالمواقع فى البيئة الافتراضية. فنقص المساعدة الكافية فى التجول قد تؤدى بالمستخدمين إلى صعوبات التجول، ونتيجة لهذا فإنهم قد يصابون بالملل سريعاً، وينهون زيارتهم للمواقع، أو يفوتهم أجزاء، أو مواقع مهمة فى البيئة الافتراضية لم يتعرضوا لها أو يكملوا زيارتها، ولهذا يصاحبهم باستمرار شعور بأنهم لم يكتشفوا هذه البيئة كما ينبغى.

هذا بالإضافة إلى وجود صعوبة أخرى قد يمر بها الزائر، وهى تحديد كيفية حصوله على المعلومات حول الموضوعات بالبيئة الافتراضية، وكيف يتفاعل معها. فهناك العديد من المستخدمين قد لا ينجحون فى استكشاف بعض الأجزاء فى البيئة الافتراضية؛ نتيجة لعدم معرفتهم بكل الخطوات التى يمكن القيام بها. وبالتالى فإنه لابد خلال التجول داخل هذه البيئات من تقديم بعض المساعدة للمستخدمين لترشدهم عن كيفية التجول بهذه المواقع، والتى قد تساعد على زيادة اندماج المتعلم فى هذه المواقع. *(L. Chittaro, L. Leronutti & R. Ranon, 2004: 26)*

ومن خلال العرض السابق يتضح مدى اختلاف الآراء حول حدود فاعلية استخدام استراتيجية التجول الحر وكفائتها فى عملية التعلم داخل البيئات الافتراضية، بالإضافة إلى تأييد بعض منها لتقديم بعض الإرشادات والتوجيهات كهاديات للتعلم، تساعد المتعلم على معرفة طريقه خلال تجوله بداخل هذه البيئات؛ مما يساعد على تيسير عملية التعلم وبساطتها، وذلك للتغلب على المشكلات التى قد تواجهه من جراء استخدام أسلوب التجول الحر فى التعلم، والتى قد لا تتوافر للمتعلم خبرة به؛ مما يؤدى إلى إحباطه وفشله فى عملية التعلم.

٢ - التجول الحر مع الإرشاد *"Free Navigation with guidance"*:

تعمل المتاحف الافتراضية على عرض معلوماتها ومقتنياتها من خلال استخدام العديد من الاختيارات، والمسارات، والوصلات الفائقة بين هذه المعلومات، مما قد يؤدى إلى صعوبة تنظيم هذه المعلومات من جانب الزائر وشعوره بالارتباك والتشتت أثناء التعلم.

فعادةً ما يكون المتحف الافتراضى مقيداً؛ لنقص التدريب الأولى، ولشعور المستفيد بالفقدان والضياع خلال تصفحه نظراً لوجود أعداد كبيرة من الروابط المتاحة بداخله، لذا يحتاج زائرو مواقع هذه المتاحف إلى مرشد لهذه المواقع نفسها، ولمعروضاتها، وللخدمات المقدمة من خلالها؛ بحيث يساعد ذلك الزائر على التجول بحرية وبسهولة بين المعلومات التى تتضمنها هذه المتاحف لتحسين عملية التعلم، ومنع حدوث التشتت لدى الزائر، ومن ثم زيادة كفاءة عملية التعلم وفاعليتها من خلال المتاحف الافتراضية.

لذلك أصبح جزء كبير من اهتمام مصممى المواقع المتحفية على الشبكة متعلقاً بكيفية جذب انتباه زائر المتحف، وكيفية تعلمه عن طريق الرؤية الحرة الموجهة من بعيد؛ ذلك لأن المثيرات الموجودة فى هذه المواقع شديدة الجذب ومتنوعة لدرجة قد تبلبل فكر الزائر فلا يعرف بماذا يبدأ؟، وبم ينتهى؟، وقد لا يعرف ما هو المهم؟ وما هو الأهم؟ ولا يساعده فى ذلك إلا وجود مرشد أو موجه ينظم له هذه المثيرات؛ بحيث يسهل عليه عملية التعرف على معروضات المتحف، وينظم له عملية الاستمتاع بوقته بشكل مستمر؛ مما يسهل عملية التعلم ويدعمها.

وفى هذا الإطار أكد جاليان "*Galyean*" على ضرورة تحديد طرق فعالة لتجول الزائر داخل المواقع المتحفية على الشبكة، بحيث تراعى إيجاد أسلوب لكيفية التوازن بين فكرة التفاعلية والتوجيه للتجول فى البيئات الافتراضية، بدلاً من إطلاق العنان للمستخدم لاتخاذ القرارات التعليمية، التى قد تكون غير ملائمة للأهداف المرغوبة. لذا من الضرورى أن تكون مسارات التجول مثل النهر مع بعض السيطرة خلال الدفع والسحب، فالمستخدم يشبه قارباً يبحر داخل هذا النهر المتدفق غير المنقطع، وبذلك فإن أسلوب الإرشاد خلال التصفح يعد كالدفع والسحب لهذا القارب، الذى يجب أن يقدم له للتوجيه دون انقطاع أثناء العرض؛ حتى يخلق إحساساً بالتفاعلية داخل هذه المواقع. *(T.A. Galyean , 2006: 1-2)*

وترجع أهمية الجولة الموجهة إلى أنها تتسم بميزة أساسية وهى تقديم إتاحة سريعة لكافة الأعضاء بطريقة بسيطة تساعد الزائر على إدراك الوحدة المكانية التى يتجول بها فى موقع المتحف بسهولة ويسر، وتعرفه أيضاً على كيفية الانتقال إلى الوحدة المكانية التالية.

ويعد أسلوب التجول الحر مع الإرشاد من إحدى الاستراتيجيات الفعالة لإدارة بيئة التعلم، حيث يسمح للمتعلم بدرجة كبيرة من التحكم فى تعلمه، ولكن مع وجود مجموعة من النصائح والإرشادات التى توجهه إلى القرار الأنسب؛ مما يخفف من درجة الحيرة والغموض لبيئة التعلم، ويقلل الإجهاد العقلى خلال عملية التعلم.

ويؤكد ذلك كل من أرنون وجرابوسكى وريند "*Arnone, Grabowski & Rynd*" حيث أشاروا إلى أن ممارسة المتعلم للتحكم الكامل على تعلمه قد يكون ناجحاً ومفيداً لو عرف الطلاب ما هو الأفضل لهم، وقاموا بالاختيارات الصائبة،

حيث إن تحكم المتعلم بطبيعته سوف يقدم بيئة أقل ألفة، تحتوى على متغيرات أكثر بها العديد من الخيارات ودرجة أعلى من الغموض. وعلى المتعلم أن يتعرض لها بنفسه ويختار مساراً محدداً بدون إرشاد ويقرر هل سوف يقوم بالتعامل مع هذه الخيارات أم سيتركها. وبالتالى فقد لا يحسن المتعلم القيام باختيارات جيدة، ولتحسين أدائه كان لابد من استخدام استراتيجية تقديم الإرشاد والتى تسمح للمتعلم بالتحكم فى اتخاذ قرارات التعليم من جانبه، وذلك بإعطائه توجيهاً لمساعدته فى عمل اختيارات جيدة؛ حيث يقل ذلك من إمكانية حدوث القلق، وعدم الكفاءة، والإحباط، وعدم الاهتمام المرتبط بالغموض فى بيئة تحكم المتعلم. *(M.P. Arnone, B.L. Grabowski & C.P. Rynd, 1994: 6)*

ويؤيد ما سبق شين وشلايرت وسافيتى *" Shin, Schallert & Savenye"* فقد أشاروا إلى أنه من أجل الحد من مشاكل الإبحار فى بيئات الشبكات التفاعلية، فإنه يجب تصميم أدوات مساعدة للتوجيه، حيث تعد هذه الأدوات المساعدة فى التجول شكلاً من أشكال الإرشاد؛ لمساعدة الطلاب على المحافظة على مسارهم داخل هذه البيئات، وعلى معرفة أى الخطوات التى يجب أن يتبعوها.*(E.C. Shin, D.L. Schallert & W.C. Savenye, 1994: 35)*

وأكد ذلك كل من جامبيريني وبيسولون *"Gamberini & Bussolon "* فاقترحا عمل علامات الطريق مثل إشارات المرور على الشبكة كنوع من الحلول الوظيفية لتحسين التجول على الشبكة، وتقليل الوقت الضائع والسماح بتخطيط جولة الزائر عبر الشبكة بصورة أفضل. *(L. Gamberini & S. Bussolon, 2001 , 59)*

وتعمل استراتيجية التجول الحر مع الإرشاد – التحكم الإرشادى – وفقاً لنظرية الإتقان ***"Elaboration Theory"*** والتى تعد كاستراتيجية كبرى للتصميم التوجيهى للتعليم؛ حيث ترتكز على تنظيم محتوى المادة التعليمية المقدمة للطلاب وترتيبها، وذلك فى إطار اهتمامها بتصميم التوجيه بحيث يتم تقديم الأفكار والتوجيهات للمتعلم، حتى يمكن توضيح اتصال جوانب محتوى الموضوع بكل منها مع الآخر، وبالإطار العام الكلى للموضوع، وهذا بلا شك يؤثر فى البناء المعرفى العام للمتعلم وعلى اكتسابه للمعرفة. *(S. Hoffman, 1997: 58-60)*

وترتكز هذه النظرية فى التصميم التوجيهى على تقسيم طرق تنظيم التوجيه

إلى نوعين من الاستراتيجيات هما :

- **الاستراتيجيات الصغرى**، وهى التى تهتم بتنظيم التوجيه فى الموضوع الواحد وتشمل تحديد التعريفات، والأمثلة، والتطبيقات. فهى تركز على تقديم إرشادات عن كيفية دراسة محتوى موضوع التعلم.
- **الاستراتيجيات الكبرى**، وهى التى تهتم بتنظيم التوجيه لتعكس العلاقات الداخلية بين جوانب محتوى الموضوع على المستوى العملى، والتى تركز على تقديم إرشادات عن كيفية ترتيب محتوى هذا الموضوع وتنظيمه.

ويعد من أهم مبادئ هذه النظرية الاهتمام بإظهار العلاقات الداخلية بين الأفكار المرتبطة بإرساء العلاقات الموجودة بين الأجزاء المختلفة لموضوع التعلم، وكذلك العلاقات الموجودة بين الأجزاء وبين الإطار العام لموضوع التعلم أيضا، وذلك من خلال ما يقدم من الإرشادات الخاصة عن كيفية تنظيم محتوى المادة التعليمية وترتيبها حتى يمكن للمتعلم رؤية ارتباط الأفكار مع بعضها بعضاً، وكيفية تناسبها مع النظام الأكبر لموضوع التعلم؛ بحيث تصبح عملية التعلم عملية سهلة وسريعة ومحتملة.

ودعم هذه النظرية، وهذا الأسلوب فى التجول العديد من الدراسات والبحوث، منها ما أشار إليه تينسون "*Tennyson*" إلى أن تقديم الإرشادات والنصائح يزود المتعلمين بمعلومات هادفة، تعتبر كدليل أثناء عملية التعلم، تؤدى إلى الوصول إلى الأهداف التعليمية المتمثلة فى تحسين أداء الطلاب مع تخفيض وقت التعلم، وذلك لأنه يوفر العديد من القرارات العشوائية من جانب المتعلم، والتى قد تؤدى إلى ضياع وقت كبير أثناء التعلم. *(R.D. Tennyson, 1980: 525-532)*

ولتدعيم هذه الفرضية قام كل من جونسون و تينسون *(K.J. Johansen & R.D. Tennyson, 1983: 226-236)* بإجراء دراستهم التى اختبرت مدى تأثير تقديم الإرشاد فى بيئة تحكم المتعلم على الإدراك والتحصيل فى التدريس القائم على الحاسب الآلى، حيث طبقت الدراسة على ٤٨ طالباً بالصف الحادى عشر، ثم تم تقسيمهم لثلاث مجموعات هى:

الأولى : تدرس باستراتيجية تحكم المتعلم مع توجيه للنصح والإرشاد.

الثانية: تدرس باستراتيجية تحكم جزئى للمتعلم.

الثالثة : تدرس باستراتيجية تحكم كامل للمتعلم.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن المجموعات التى لم تحصل على الإرشادات، لم تتمكن من استخدام العمليات المعرفية الأساسية للإدراك اللازمة فى أداء أنشطة التعلم، وأن المجموعات ذات تحكم المتعلم مع الإرشاد حققت أداءً أفضل فى كافة وحدات التعلم بالمقارنة بالمجموعات الأخرى.

ويؤكد ذلك دراسة أرنون وجرابوسكى *(M. P. Arnone & B.L. Grabowski, 1991: 15-27)* التى هدفت إلى تقييم مدى فاعلية الاختلاف فى درجة التحكم التعليمى على مستوى حب الاستطلاع لدى الأطفال، وعلى تعلمهم باستخدام أسلوب الفيديو التفاعلى المعتمد على تحكم الكمبيوتر فى مجال التربية الفنية، وقد احتوى البرنامج التعليمى على موضوع زيارة لمتحف الفنون، واشتمل على جميع المفاهيم والعناصر المتعلقة بهذا الموضوع.وطبقت الدراسة على عينة من (١٠١) طالباً من الصفين الأول والثانى فى إحدى المدارس الابتدائية بنيويورك، تم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية، الأولى تحت تحكم المتعلم، والثانية تحت تحكم البرنامج، والثالثة تحت تحكم المتعلم مع الإرشاد. وقد أوضحت نتائج الدراسة أن الأطفال فى بيئة تحكم المتعلم مع الإرشاد حققوا درجات أفضل مقارنة بباقى المجموعات، وأن درجاتهم فى مقياس الفضول لاستكشاف المحتوى كانت مرتفعة.

ودراسة كلاريانا *(R.B. Clariana, 1993: 1-9)* التى ناقشت مدى تأثير تقديم الإرشادات على الدافعية، والإنجاز لدى الطلاب فى التعلم المبنى على الكمبيوتر فى مادة الرياضيات، التى أوضحت أن تقديم الإرشادات والنصح أدى إلى الإسهام فى اتخاذ المتعلم القرار التعليمى المناسب، ومسار التعلم الملائم من جهته؛ مما أدى إلى ارتفاع معدلات إنجاز الدارسين فى تحصيل مادة الرياضيات وزيادة دافعيتهم تجاه مادة التعلم.

وفى عام ١٩٩٤ قام أرنون وآخرون *(M.P. Arnone, B.L. Grabowski & C.P. Rynd, 1994: 5-20)* بدراسة أخرى هدفت إلى تقصى أثر حب الاستطلاع لدى الأطفال ذوى الفضول المرتفع والمنخفض على التعلم فى

البيئات المعتمدة على الكمبيوتر، وذلك فى ظل أسلوب تحكم المتعلم والتحكم الإرشادى، وقد أسفرت نتائجها عن أن استراتيجية التحكم الإرشادى أفضل من تحكم المتعلم بالنسبة لنتائج الأداء البعدى، بصرف النظر عن مستوى حب الاستطلاع، وأن الطلاب تحت التعلم الإرشادى يستغرقون وقتاً أكبر فى التعلم مقارنةً بالطلاب الذين لم يتعرضوا للإرشاد.

وفى هذا السياق قد اهتمت بعض الدراسات بالتعرف على أثر استخدام هذه الاستراتيجية التعليمية ومدى فاعليتها فى بيئة الشبكات، مثل المشروع التصميمى المتمركز حول المستخدم الذى قامت به شركة IBM، وأشارت بناء عليه أن المستخدمين يفضلون الجولات الإرشادية فى التعلم غير الرسمى المبنى على الشبكة *(D.T. Schaller, S.A. Bunnell & M. Borun, 2005: 3)*

وكذلك دراسة كل من شن وآخرين *(E.C. Shin, D.L. Schallert & W.C. Savenye, 1994: 33-46)*، ووانج *(L.C.C. Wang, 1998)*، ووانج وسيتون *(L.C.C. Wang & R.E. Sutton, 2002: 314-324)* التى أوضحت نتائج دراستهم أن استراتيجية التحكم الإرشادى ساعدت على تحسين أداء الطلاب وإنجازهم، وأرجعوا ذلك إلى أن الإرشاد يؤدى إلى ممارسة أكثر فاعلية لتحكم المتعلم. فقد ساعد ذلك على منع الارتباك والتشويش والضياع الذى قد يؤدى إلى إحباط المتعلم على الشبكة نتيجة لكثرة المسارات، والاختيارات، والمصادر المتاحة عليها. فتقديم المساعدة للمتعلمين خلال مواقع الويب التعليمية يساعد على توضيح الارتباطات بين المفاهيم التى تتضمنها هذه المواقع؛ مما ينتج عنه تقليل التحميل المعرفى للمتعلم؛ مما يؤدى إلى زيادة دافعيته لإتمام تعلمه أثناء تجوله بهذه المواقع على الشبكة.

وفى إطار تطبيق هذه الاستراتيجية فى المتاحف الافتراضية، فقد أشار موستون *"Mosston"* إلى أن أسلوب التجول الحر مع الإرشاد هو أنسب الطرق للتعلم فى بيئة المتاحف، فالمتعلم يصبح إيجابياً فعالاً مشاركاً فى النشاط الخاص بالتعرف على أجزاء المواقع المتحفية، وهذه المواقع وما تتضمنه من مصادر التعليم والتعلم المتعددة يتم تنظيمها وفق تتابع محدد لابد أن يجتازه المتعلم. حيث إن الزيارة المنظمة تساعد على استدعاء عدد أكبر من المعلومات المقدمة للمتعلم، وتزيد من صحة التعرف أو تقلل التعرف الخاطئ بهذه البيئة التعليمية.

ويدعم ذلك مؤكداً إلى أنه إذا لم يتم إرشاد الزائرين وتوجيههم خلال تجولهم داخل مواقع المتاحف الافتراضية، فإن من الصعوبة بمكان التأكد أن جميع المتعلمين سيتبعون التتابع الصحيح لاكتشاف هذه المواقع على الشبكة. (Royal Ontario Museum, 2005: 2-4)

ويؤكد ذلك كل من بريجز وآخرين " Briggs & et al. "، ونبيل جاد حيث أشاروا إلى أن الحرية الكاملة للمتعلم فى تعلمه تترجم إلى تقديم العديد من الفرص للاستكشاف، والاختيار والتى بدورها تؤدى إلى أعلى درجات الغموض، والحيرة لدى المتعلم الذى يكون مسئولاً عن اتخاذ جميع القرارات المتعلقة بتعلمه؛ مما يؤدى إلى شعوره بالارتباك والتشتت أثناء عملية التعلم، كما أوضحوا أنه يمكن التغلب على ذلك، بتوفير قدر من الإرشاد والتوجيه يخفف من درجة هذه الحيرة والغموض، ويقدم له النصائح والإرشادات التى توجهه إلى القرار الأنسب فى عملية التعلم؛ لكى يختار من بين العديد من المهام لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة؛ مما يؤدى إلى زيادة كفاءة عملية التعلم وفاعليتها. (J.H. Briggs & et al., 1993: 105-110 ، نبيل جاد، ٢٠٠١ : ١٨٦-١٨٨)

وبالرغم من فاعلية هذا الأسلوب فى التعلم إلا أنه قد قوبل بالعديد من الانتقادات والهجوم منذ بداية ظهوره على أنه غير فعال، ويؤدى لنقص التفاعلية الحقيقية من خلال ضيق المسارات المتاحة به وتحديدها للمتعلم، والتى تحد من حريته فى التنقل بين أجزاء المعلومات لاستكشافها؛ مما يجعله ذا قيمة محدودة فى العملية التعليمية.

فقد أشار كل من تيوفينين وسويللر " Tuovinen & Sweller " إلى أن هذه الاستراتيجية تؤدى إلى تجميد حرية المتعلمين، والحد من نشاطهم أثناء التعلم، كما تصيبهم بالحيرة والارتباك فيما يتعلق بالوسائل والغايات، وأنها من أبطأ استراتيجيات التعلم فى تعلم المبادئ والقواعد، وتطوير مهارة حل المشكلات لدى المتعلمين؛ مما يتسبب فى تدهور مستوى العملية التعليمية وتدنيها. (J.E. Tuovinen & J. Sweller, 1999: 334)

ويؤكد ذلك كل من شيتارو وليرونوتى ورانون " Chittaro, Leronutti & Ranon " فقد أشاروا إلى أنه على الرغم من قيام بعض البيئات الافتراضية بتقديم أشكال مبسطة من الجولات الموجهة من خلال تقديم بعض التعليمات التى

يجب على المستخدم أن يتعقبها، ليزور هذه البيئات فى ترتيب معين، والتى قد تكون مفيدة فى الإسراع فى التجول بهذه البيئات، إلا أن هذه التعليمات ليس من السهل استخدامها لتعلم معلومات استكشافية، ولاكتساب المعرفة الخاصة بالتجول داخل هذه البيئات، التى قد تؤدى إلى توقف استمرارية الخبرة، ومن ثم تساهم فى سوء إرشاد المستخدم. (L. Chittaro, L. Leronutti & R. Ranon, 2004: 28)

ومن خلال العرض السابق يتضح مدى اختلاف الآراء ما بين مؤيد ومعارض حول تحديد أى أساليب التجول (الحر، أو الحر مع الإرشاد) هو الأفضل، بالإضافة إلى ظهور العديد من الدراسات التى أشارت إلى تساوى تأثير كلتا الاستراتيجيتين فى التعلم كدراسة جراى (D. M. Gray, 1988)، وكورف (R. P. Coorough, 1990)، ولى (F. Lai, 1993)، و زينب أمين (٢٠٠٠، ٣٣-٦٦)، ونبيل جاد (٢٠٠٠) حيث أجمعوا على عدم وجود فروق دالة فى التحصيل واكتساب المعرفة بين تقديم الإرشاد، أو عدم تقديمه للمتعلمين أثناء التعلم.

بالتالى يتضح من ذلك عدم وجود اتفاق حول تحديد أى استراتيجية هى الأفضل، وبخاصة أن الوضع يختلف فيما يتعلق باستخدام هذه الاستراتيجيات داخل المتاحف الافتراضية، التى لم يتم حسمها بعد - كما سبق الإشارة إليه- باعتبارها من الموضوعات المهمة المدعمة لتسهيل تعلم الطلاب، وتيسيره من خلال مواقع هذه المتاحف على الشبكة، وباعتبارها أيضاً من العناصر المؤثرة المهمة فى تصميم المتاحف التعليمية الافتراضية ، وفاعليتها بالعملية التعليمية. ومن هذا المنطلق نوصى- من خلال الدراسة المتعمقة لهذا الموضوع- المتخصصين فى المجال بضرورة استخدام أسلوب التجول الحر مع الإرشاد عند تصميم مواقع المتاحف الافتراضية، وإنتاجها للتنقل بين أجزائها عبر الشبكة. وقد يرجع ذلك إلى أن :

- إضافة التعليمات والتوجيهات للمتعلم تجعل خبرة التعلم أكثر حيوية وجاذبية، وأقل رهبة، وتخفف من درجة الحيرة والغموض التى قد تكتنف موقف التعلم. فهى تعمل كهاديات توضح للمتعلم المسار الذى يجب أن يتبعه أثناء تعلمه، والروابط التى يجب أن يتبعها بين وحدات المعلومات المتعددة المتوفرة بموضوع التعلم، حيث يساعد ذلك على الإقلال من إمكانية حدوث القلق

والتشتت، والإحباط المرتبط ببيئة التعلم، وخاصة فى بيئة الشبكات التى تتميز بأنها كالبحر الواسع للمعلومات الذى يتضمن العديد من الروافد المتمثلة فى المسارات، والروابط المتعددة بين المعلومات والمواقع عبر الشبكة، مما يتطلب ذلك ضرورة توفير قدر من التوجيهات والإرشادات التى تعمل على رسم مسار المتعلم أثناء تعلمه، والتى قد تؤدى إلى خلق إحساس بالتفاعلية والطمأنينة لدى المتعلم، مما قد ينتج عنه زيادة دافعيته للإنجاز وإتمام تعلمه بنجاح.

- يساعد توفير الإرشادات التى توضح للمتعلم الترتيب المنظم لتتابع المعلومات المقدمة بموضوع التعلم، والتى يجب أن يتبعها أثناء تعلمه فى إعطائه الفرصة الكاملة لتنظيم المعلومات داخل بنيته المعرفية، طبقاً للترتيب المنطقى لتلك المعلومات، والذى يساعد على تيسير معالجته لهذه المعلومات؛ حيث تتأثر هذه العملية بكم وجود تلك المعلومات المستقبلة فى العقل وكيفيتها، مما يساعد ذلك على تنظيمها وتحليلها ووضعها فى العقل على هيئة أطر تحليلية منظمة تؤثر فى سرعة استدعاء المتعلم لها وسهولته وتذكرها فى المواقف التعليمية المختلفة، هذا بالإضافة إلى أن الترتيب المنظم للمعلومات المقدمة يساعد على وضوح المهام المطلوب إنجازها من الطلاب، بما ينعكس على زيادة فعالية عملية التعلم. وهذا ما أكدته نظرية الإتقان «*Elaboration Theory*» (*S. Hoffman, 1997: 58-60*) التى أوصت بضرورة ترتيب محتوى المادة التعليمية المقدمة للطلاب وتنظيمها بحيث يمكن توضيح اتصال جميع جوانب موضوع التعلم وأجزائه بكل منها الآخر، وتتابعها مما ييسر من عملية اكتساب الطلاب للمعرفة، ويساعدهم على استدعاء عدد أكبر من المعلومات المقدمة لهم، ويزيد من صحة التعرف ويقلل الفهم الخاطئ بما يدعم عملية التعلم، ويزيد من كفاءتها وفعاليتها.

- كما يساعد تقديم الإرشادات والتعليمات للمتعلم أثناء تعلمه على توجيهه لاتخاذ القرارات التعليمية المناسبة، واختيار المسارات الملائمة لتحقيق الأهداف المنشودة من عملية التعلم، والتى قد يعجز الطلاب عن اتخاذها إذا تركت الحرية الكاملة لهم؛ للسيطرة على التعلم، وهذا قد يتطلب توفر قدر من القدرات والمهارات الفائقة لديهم، بالإضافة إلى تدريبهم على التعامل مع مثل

هذه البيئات التعليمية حتى يألفوها، كما أن تقديم هذه الإرشادات يساعد في خفض التحميل المعرفي على ذاكرة المتعلم؛ بحيث يعمل ذلك على زيادة مواءمته لموضوع التعلم، وزيادة انغماسه في مهامه، واشتراكه في أنشطته المتعددة لاكتساب المعرفة بشكل يكفل إعادة معالجته للمعلومات الجديدة، وتنظيمها ودمجها في بنيته المعرفية، ومن ثم جعل التعلم ذا معنى بالنسبة للمتعلم؛ مما يؤدى إلى حدوث التعلم بشكل أفضل.

العلاقة بين

المتاحف الافتراضية والواقعية

يتضح مما سبق عرضه مدى تدعيم المتاحف الافتراضية لدور المتاحف الواقعية، ولكن بالرغم من أن المتحف الافتراضي يمنع من تمثيل صورة تختلف أو تتعارض مع الواقع الطبيعي، حيث إن قواعد الممارسة المتحفية تقيد المتحف الافتراضي وترغمه على اتباع صورة تقليدية، إلا إنه لا يمكن تقييد التباين والاختلاف بين المتحف والإنترنت بعملية التحول من الواقع إلى البيئة الافتراضية. فهناك العديد من السمات والخصائص للشبكة، التي يصعب على المتاحف قبولها مما يستلزم تعديل أهدافها؛ حتى تتوافق مع التطور والتغير السريع للتكنولوجيا الحديثة؛ مما يؤدى في النهاية لاكتساب كل من المتاحف الافتراضية والواقعية مجموعة من الخصائص والسمات التي تميز كل نوع منها والتي قد تتمثل في:

١- طبيعة التكوين والبناء اللذين ينتج عنهما الاختلافات الجوهرية الأساسية طبقاً لطبيعة كل نوع من هذه المتاحف والتي تتمثل في :

أ - المتحف الواقعي ويتسم باعتماده على :

- خبرة عامة شاملة.
- خبرة تعتمد على المكان.
- خبرة ترتكز على نشاط منفرد.
- ساعات افتتاح ثابتة.
- قواعد مؤسسية ثابتة.
- خدمات إضافية كمحاضرات، وجولات موجهة... وغيرها.

ب- المتحف الافتراضى ويتسم باعتماده على :

- خبرة خاصة.
- خبرة متحررة من المكان والزمان.
- استكشاف تفاعلى غير خطى للمعارض.
- قواعد أكثر راحة للسلوك (عدم حظر الضوضاء، تناول المعروضات والاقتراب منها...)
- استبعاد العناصر المشوشة والمشوهة للزيارة المتحفية (أشياء تحدث فى البيئة الطبيعية، وليست جزءاً من زيارة المتحف).

٢- الموقع الافتراضى ليس كالمتحف الحقيقى، فهو لا يحتوى على مقتنيات، ولا يوفر التجربة الفريدة فى أن يكون قريباً من المعروضات، ولكن حقيقة الأمر أن أى مقتنى لا يكون مادة متحفية فى حد ذاته،ولكنه يكون كذلك بفضل ما يرتبط به من المعلومات، ومجموعة المعانى، والمعارف والأسانيد، وغيرها، والتى تعد المواد الأولية لشبكة الإنترنت. هذا بالإضافة إلى أنه يمكن للموقع بجاذبيته وتصميمه الجذاب أن يستفيد من توافر جمهور الشبكات لتحقيق أهدافه فى بث رسالته وصوره.

٣- انفصال الخدمات فى المتحف الواقعى، فصالات العرض منفصلة عن الخدمات الأخرى كالمكتبة، أو الأرشيف، أما فى المتحف الافتراضى تعد جميع هذه الخدمات متقاربة بدرجة كبيرة بمجرد الإشارة عليها واستدعائها.

٤- تعد زيارة المتحف التقليدى خبرة اجتماعية بينما المتحف الافتراضى يشجع على الخبرة الاستكشافية، فيؤكد المتحف الافتراضى على التركيز بطريقة مختلفة؛ حيث إن استخدام الكمبيوتر يعد خبرة فردية تفاعلية، كما أن معظم استخدام الانترنت يكون موجها للأهداف، فينطبق ذلك على المتاحف الافتراضية أيضاً، فالمستخدم يدخل موقع الويب لاهتمامه بالموضوع الذى يتعامل معه، وما أن يدخل المتحف الافتراضى حتى يؤدى إلى سلوك الاستكشاف، لذا يمكن النظر للمتحف الافتراضى على أنه مؤسسة تحارب العزلة المؤسسية والمنافسة.

ونتيجة لذلك يشعر الكثير من المتاحف بالقلق من أن الوصول إلى المتاحف عن طريق شبكة الإنترنت قد يضعف من الرغبة فى زيارة المتاحف الحقيقية،

فيحذر فيليب دى مونتيبليو "*Philippe De Montebello*" مدير متحف الميتربوليتان بنيويورك من أن المتاحف فى حاجة إلى أن تسيطر على التكنولوجيا وليس العكس.. وقد أعرب عن تشككه فى التكنولوجيا كخلاص وإنقاذ للمتاحف، بالرغم من أنه قد أشار إلى "أنها نافعة ومفيدة "، ومع ذلك فهو يرى أن الشيء الملموس والمدرك بالحواس سيفوز وينتصر دائماً، فالقيام بزيارة للمتاحف الافتراضية على الشبكة، لا يمكن أن تكون أبداً ذات معنى ومغزى مثل التجربة المباشرة الواقعية.

ودعم ذلك بيير روزينبيرج" *Pierre Rosenberg*" مدير متحف اللوفر بباريس، فبالرغم من أن متحف اللوفر من أوائل المتاحف التى انتهجت تكنولوجيا الإنترنت، حيث افتتح موقعه الخاص به على الشبكة عام ١٩٩٥، إلا أنه يشير إلى أنه لا شيء يحل محل عين الباحث المتخصص، فبالرغم من أن بعض قواعد البيانات الكمبيوترية الجديدة أكثر سرعة، فإنها ليست بالضرورة أفضل من بعض تلك التى جمعت فى القرن التاسع عشر. وأكد ذلك موقع المتحف على الشبكة حيث أجرى استبياناً بين الزائرين، وكشف عن أن ثلثى الذين استطلعت آراؤهم يعتقدون أن الموقع لا يحل محل المتحف، ولكنه يثير رغبة المرء فى زيارته. (كارتر ب هورسلى، ٢٠٠٠: ٣).

ويؤكد ذلك آلان رينو" *A. Renaud*" فيرى أن المعروض المجسد، فى صورته الرقمية، ليس مجرد نسخة بسيطة من النموذج، ولا هو محاكاة باهتة، أو تمثيل ضعيف له، بل إنه العمل ذاته بمعانٍ أخرى. ولا شك فى أن العمل فى شكل رقمى لا يمكن أن يحل محل العمل الأصلى، أو يغنى عن الاتصال به اتصالاً مباشراً. فكما أن الكتب لم ينتهِ وجودها بوجود شاشات الكمبيوتر، فالمتاحف الواقعية لن تقضى عليها أو تحل محلها المتاحف الافتراضية. ومع ذلك فكلاهما سيحل محل المشهد المعلوماتى الجديد، وما يطرحه من إمكانيات. (آلان رينو، ٢٠٠٢ : ١٦)

وتشير مارلين مارتان" *M. Martine*" إلى أن عرض المعروضات فى المتاحف الافتراضية بما تتضمنه من تنوع بدءاً من اللوحات والصور عن هذه المقتنيات إلى المواد نفسها بتمثيلها من خلال تكنولوجيا الواقع الافتراضى، لا تحل محل المعروضات الواقعية بالمتاحفة المادية. وإنما هو وسيلة حتى يتم تقديم البهجة

والتعليم للزائر على المستوى العام أو المتخصص. فلا يمكن أن يحل النسخ الإلكترونى فى كتاب أو عبر الانترنت المشاهدة المباشرة وتأمل أحد الأعمال الأصلية. (مارلين مارتان، ١٩٩٦: ٦٠)

ويتفق مع ما سبق بارى وأرباك "*R. Parry & N. A. Arbac*" فيشيران إلى أن وجود المتحف ثابت، فهو يحيط بالزائر، وخلال فترة زيارته فإن المتحف هو الذى يؤثر فى إحساس الزائر بالواقعية. على العكس، عندما يزور متحفاً على الشبكة لم يندمج فيه. فإن هذا المتحف يكون مجرد عنصر من العناصر الموجودة على شاشة الكمبيوتر فى بيئة الزائر الشخصية. فوجود المتحف على الشبكة أكثر ضعفاً، فهو مجرد إيماءة حتى لا يتم استبعاده تماماً من واقع المتعلم الحالى مكملاً لعمل المتحف الواقعى. (R. Parry & N. A. Arbac, 2005: 5)

وفى هذا الصدد أوضحت جوناثان باون "*J. Bowen*" أن الشبكة ربما تكون هى السبيل الوحيد أمام المتاحف لجعل معروضاتها أكثر تداولاً، وذلك فى نطاق معلومات الشبكة المتاحة للجميع، حيث تعد خدمات الشبكة أو تسهيلاتها مكملة للخدمات المتحفية التقليدية، إذ أن المتاحف الافتراضية لن تحل محل المتاحف الحقيقية والفعلية، وبدلاً من ذلك، يجب استخدامها كأداة تشجع على القيام بزيارات فعلية للمتاحف الواقعية. (جوناثان باون، ٢٠٠٠ : ٧)

ويتفق معها ميلر *(K. Muller, 2002: 50-51)* حيث يرى أن قضاء وقت فى التعامل مع الإصدار الافتراضى للأعمال المتحفية، يزيد من رغبات الأفراد لمشاهدة أصولها الواقعية، خاصة وأن النسخ الرقمية لا تقدم الخبرة ذاتها التى لدى الشخص أمام الشىء الأصلى، وإنما بإمكانها نقل المفاهيم والأفكار والمعتقدات، كما أن الافتراضية ترغمنا على تخيل القصص والأماكن لفهم المعروضات؛ لذا تساعد العروض الافتراضية فى نقل المعروضات من سياقها وعرضها فى إطار تفسيرى جديد مكمل للعروض الواقعية.

ويؤكد العلاقة التكاملية بين المتاحف الافتراضية والواقعية العديد من الدراسات والبحوث منها :

دراسة سوزان ويست *(S. West, 1998)* التى اهتمت فى إطار أهدافها المتعددة بتقييم مدى استخدام الطلاب والمدرسين لموقع ويب كمتحف فنى، وتلبيته

للأهداف المنهجية من خلال دمجه فى المناهج الدراسية. وأشارت إحدى نتائج الدراسة إلى أن المدرسين قد أكدوا على أن إتاحة الموقع يثير الاهتمام لدى الطلاب لزيارة المتحف الواقعى؛ لمشاهدة المقتنيات الأصلية.

ودراسة سارف (S. Sarraf, 1999: 231-232) التى صممت لجمع معلومات حول ديموجرافية متوسط عدد زائرى مواقع الويب المتحفية، وتصوراتهم وانطباعاتهم حول هذه المواقع التى قاموا بزيارتها. واعتمدت الدراسة على استجابات ٤٥٦ مشاركاً قاموا بزيارة هذه المواقع المتحفية. وأشارت نتائجها إلى أن مواقع الويب المتحفية تشجع على زيارة المتاحف الواقعية حيث أكد ٧١% من المشاركين على أن زيارتهم لمواقع الويب المتحفية شجعتهم على زيارة المتاحف الواقعية.

ودراسة بروسر وايد دسفورد (D. Prosser & S. Eddisford, 2004: 281-297) التى تناولت تحديد مدى تأثير زيارة المتاحف الافتراضية على زيارة المتاحف الواقعية، وذلك فى ضوء الاعتقاد السائد بأنه لن يزعج أى شخص نفسه، ويزور المتحف لرؤية المنتجات التاريخية الحقيقية، بينما يستطيع الوصول إلى النسخ الافتراضية بسهولة؛ مما يسهم فى تقليل زيارة المتاحف الواقعية وتفعيل دورها. وأوضحت نتائج الدراسة أن الأجسام الافتراضية زادت من التقدير لقيمة الأجسام الواقعية، وعرضها فى المتاحف الواقعية؛ حيث أشار المتعلمون الذين قاموا بالزيارات الافتراضية إلى أن خبرتهم الرقمية حول الأجسام (التلاعب بها، وفحصها، واستخدامها، والاستمتاع بها) كانت مختلفة ولكنها لا تقل أهمية أو فى مغزاها عن خبرتهم بالأجسام الحقيقية. وأظهروا أيضاً تفهماً أكثر عمقاً، ودقة للعروض الرقمية للمعروضات فى المتاحف الافتراضية، وأبدوا رغبة وتقديراً لفرصة أن يتعاملوا حقيقة مع المعروضات مما سيضيف بعداً آخر لتجربتهم، حتى يتم تعويض النقص فى الخبرة الافتراضية عن طريق ربطها بالخبرات المادية الواقعية، وذلك فى إطار أن كلا من الزيارات الحقيقية والافتراضية يقدمان لبعضها بعضاً منفعة متبادلة.

وتتفق مع ذلك دراسة روبرتا بيانى (R. Buiani, 2006: 6-9) التى تنظر إلى البيئة الافتراضية التى يتم تمثيلها عبر الإنترنت كإمكانية لتصوير ما يتم ملاحظته فى الواقع الطبيعى. وبالتالى فالمتاحف تستخدم الأدوات الملائمة للشبكة

حتى تخلق الواقع الافتراضى الخاص بها لتحقيق أهدافها، حيث إن عملية نقل المعلومات من بيئة واقعية إلى افتراضية لن يخلق أى صعوبة، فالمتحف الافتراضى والواقعى يضم المعلومات ذاتها.وسواء أكان المحتوى مصمماً ليكون على الإنترنت أم فى الواقع المادى، فإن المظهر المرئى للمتحف الافتراضى يحاول أن يشبه قدر الإمكان المكان الواقعى، حتى يتكامل معه، وينقل صورة تتفق مع الواقع الممثل له.

ويؤكد ما سبق كل من كرافشينا وهتنجس (V. Kravchyna &.K. hastings, 2002: 7) حيث أشارا إلى أن معظم زائرى المتاحف الواقعية يقومون بزيارة مواقع هذه المتاحف على الشبكة بنسبة ٥٧% قبل زيارة المتحف فعلياً وبعدها. واتفق معهما كل من " بارى وأرباك " (R. Parry & N. Arbach, 2005: 6) فأكدا أن عدد الزيارات للمتاحف الافتراضية يمكن أن يكون معادلاً للزيارات الفعلية لتلك المتاحف.

والآراء السابقة تؤكد مدى عمق العلاقة التكاملية بين كل من المتاحف الافتراضية والواقعية، مما يدحض الاعتقاد السائد بأن المتاحف الافتراضية ستقضى على المتاحف الواقعية أو تحل محلها؛ حيث إن المشاهدة الواقعية للمقتنيات المتحفية خبرة لا تضاهيها أى صورة أو محاكاة أخرى بديلة، وإنما هى مجرد تدعيم لهذه الخبرة بإضافة العديد من المعانى، والمعارف، والمعلومات التى توسع من أفق الخبرة المتحفية وقيمتها وتوضح هويتها. وهذا لا يقلل من قيمة المتاحف الافتراضية على الشبكة، فهى تعد أسلوبا مباشرا للتعبير عن المقتنيات المتحفية بأساليب متعددة، والتى قد يصعب الوصول إليها بالطرق المباشرة، وإذا تم عرضها طبقاً للأصول المهنية للمتاحف، فليس هناك ما يقلل من قيمة المشاهدة من أى ناحية تربوية أو جمالية بسبب كون هذه المعروضات على الشبكة، وستؤدى نفس الأثر فى نفوس المتعلمين. إلا أنه يجب ملاحظة أن عرضاً على الشبكة لابد أن يكون مقدماً بطريقة أخرى تختلف عن العرض الواقعى، ولكن العناصر الأساسية ستكون هى ذاتها؛ بحيث تضيف الدينامية والتفاعلية والديناميكية لهذا العرض والتعبير عنه بطرق متعددة تخاطب مختلف الحواس؛ مما يجنى آثاره المرجوة لتدعيم العرض الواقعى وتكملته.

مشكـــــــــلات

المتاحف الافتراضية

تحولت المتاحف خلال العقد الماضى إلى مؤسسات مشـاركة فـى الـتعلم المستمر، وساعدها على ذلك استخدام تكنولوجيا المعلومات التى حولتها من مخازن ثابتة للمعلومات إلى مصادر معلومات أكثر ديناميكية وتفاعلية، ومكنتها أيضاً مـن الوصول الواسع المدى إلى أكبر قطاع ممكن من الجمهور. إلا أن تصـميم نظـام متحف افتراضى ناجح ومؤثر وتطويره يعد من أكثر المهـام غايـة فـى التعقيـد والصعوبة، ويتطلب مخاطبة موضوعات ثـقافية وتكنولوجية متعددة، وذلك نتيجة لوجود العديد من المعوقات المالية، والقيود الفنيـة ومشـكلات حقـوق الملكيـة.. وغيرها من المشكلات التى أدت إلى تـأخر تبنـى المتـاحف لهـذه التكنولوجيـا المتطورة.

وأكد ذلك هارولد بيسر" *Harold Besser*" عندما قام بمقارنة اسـتخدام تكنولوجيا المعلومات فى كل من المكتبات والمتاحف، وتوصل إلـى أن المتـاحف تأخرت عقدا من الزمان عن المكتبات فى استخدام هذه التكنولوجيا. ودعـم ذلـك ديبردر" *Dierdre*" حيث أشار إلى وجود العديد مـن المعوقـات الاقتصـادية والتكنولوجية والإدارية.. وغيرها من المعوقات التى سـببت تـأخراً فـى تبنـى المتـاحف للتكنولوجية المتطورة. *(W. Schweibenz, 1999: 379-380)*.

ويمكن إجمال المعوقات والمشكلات التى تواجه المتاحف الافتراضية وتعوق عملها وتقلل من فاعليتها فى الآتى :

١ - مشكلات نشر المعلومات :

إن استخدام شبكة الإنترنت كأداة لنشر مجموعات متحف ما، لا يعنى تقـديم نسخة إلكترونية من قواعد بيانات تشغيل المتحف لزوار الموقـع. فهنـاك بعـض العوامل الحساسة بخصوص هذه النقطة تتمثل فى :

أ - انتقاء المعلومات المعروضة : حيث إن حجم المعلومات كبير نتيجـة وضـع قوائم كاملة للمجموعة المتحفية، وهو ما يجعل نشره فى شكل غير انتقـائى

أمراً غير عملى؛ مما قد ينقص من قيمة الخبرة المتحفية المقدمة.

ب- **حقوق الملكية الفكرية الرقمية** : هناك العديد من المشكلات المحتملة التى يواجهها المبدعون وأصحاب حقوق الملكية الفكرية الرقمية فى مستوعات عالم الكمبيوتر والشبكات. وهذه المشكلات تتعلق بـــ :

- الحالة الراهنة لحرية الإنترنت.
- أمن الشبكة وتنفيذ القانون.
- عدم الكفاية فى حماية امتيازات الاستخدام المنصف، وفى الحيلولة دون إساءة الاستخدام والتعسف، وفى حماية التجديد والابتكار.
- كم التعقيدات القضائية وحداثة قوانين الحواسب الآلية عبر مجال الكمبيوتر وفضائه الذى ليس له حدود.
- كثرة الثغرات المتمثلة فى الالتزامات القانونية التى ينطوى عليها الترخيص بالاستنساخ (البرامج الجماعية، وحدات الخدمة المركزية، الانترنت)، وآليات تصنيف الشبكة تصنيفاً مصوراً (مواقع بحث، أدوات تصفح إلكترونية)، والترخيص لوحدات الخدمة والعملاء والنقل غير المشروط المقترن بتكنولوجيا التصفح الحالية.

وبالتالى فكل هذه الأمور تغرى بالمزيد من السرقات الأدبية وظهور المؤلفين المقلدين. ومن ثم، فإن النصوص غير الكافية فى التشريعات والقوانين واللوائح الأساسية، والآراء القانونية، وعدم إنشاء محكمة للتحكيم فى المسائل المتعلقة بالممارسات فى عالم الكمبيوتر، بحيث تقيم العدالة على أساس سليم، وتضع القواعد لحماية الشبكة وضبط الوصول إلى الصور المتداخلة والمتحورة رقمياً ومراقبتها، وتوزيعها واستخدامها، وأعمال الانتحال، والهندسة العكسية، كلها أمور تشجع بسهولة على تزايد عدد الجرائم الإلكترونية تزايداً سريعاً.

جـ- **ثبات العرض** : المحتويات المعروضة ثابتة كما فى المتحف الحقيقى، وبهذا فإن المتاحف الافتراضية فشلت فى تفعيل الفوائد المكانية للشبكة، ولكنها تقلد الأصل المادى بدون الاستفادة من إمكانيات الشبكة.

٢ - الافتقار للخبرة الفنية :

وهذا يتعلق بالمشكلات الفنية الكامنة فى إنتاج قواعد البيانات التى يمكن الدخول إليها من خلال شبكة الانترنت، والتى تتطلب متخصصين فى الحاسب الآلى على مستوى عال من الكفاءة، وهو مصدر ليس فى إمكان المتاحف أن تحصل عليه. هذا بجانب ما تلقاه التكنولوجيا الحديثة من مقاومة لما تتطلبه من تدريب مكثف للعاملين.

٣ - الافتقار للتواصل الإنسانى :

يدير مواقع المتاحف الافتراضية حاسب خادم *(Server)*، ولهذا فهى غير قادرة على الاستجابة لأسئلة الزائرين مباشرة، إلا إذا تم إرسالها عبر البريد الإلكترونى، وبالتالى فهذه المواقع أقل تفاعلية وحيوية بالمقارنة ببيئة المتحف الواقعى الذى عادة ما تكون أكثر إثارة وجاذبية خاصة؛ لأن هناك مسئولى المتحف الذين يقومون بالإجابة عن استفسارات الزائرين وأسئلتهم بشكل مباشر. بجانب وجود زوار آخرين؛ مما يتيح فرص التواصل الإنسانى التى تفتقر لها المواقع على الشبكة.

٤ - مشكلات اقتصادية :

والمتمثلة فى تمويل الاستثمارات فى البنية التحتية للحواسب والأجهزة والأفراد وتكاليف الصيانة الدورية.

٥ - مشكلات إدارية :

كعدم الفهم الكافى من جانب الإدارة المتحفية وعدم التآلف مع التطورات، بالإضافة إلى اتجاهات المتاحف نحو الرغبة فى الحفاظ على السيطرة على المعلومات المتحفية.

وبالتالى نجد أنه إذا تم التغلب على تلك المعوقات، والمشكلات، ومعالجتها، فإن المتاحف الافتراضية ستتغلب على القيود الموضوعة عليها لتنظيم المعلومات وتقديمها، وستفتح آفاقاً جديدة للخبرة المتحفية أمام الزائرين، والمتعلمين، والباحثين

على مواقعها؛ مما يمكنها من تقديم مشروعات تعليمية تسهم فى إضافة قيمة ثقافية متميزة لبرامج التعليم المستمر.

ومن خلال ما تقدم يتضح أن المتاحف الافتراضية تمثل رصيداً ضخماً، وجماعياً، ومشتركاً، ومتنوعاً، لابد أن يستغل بأسلوب مناسب، ولا يتم تجاهله لتفعيل عملية التعليم والتعلم، مع الأخذ فى الاعتبار أن المتاحف الافتراضية تقدم عدة مستويات وأبعاد متنوعة عن موضوع ما. فهى لا تقدم الوسائل المتعددة فحسب (كالصور، والرسومات، والوسائل المسموعة، أو المكتوبة) بل إنها تقدم معلومات لم يتم توفيرها فى الطرق التعليمية التقليدية. كما يمكن لأنظمة المتاحف الافتراضية أن تقدم باقة متنوعة من الخدمات المتحفية، التى لا يمكن للمتحف الواحد أن يقدمها للمتعلم، كتوفير البحوث والمقالات والنشرات والروابط بمتاحف أخرى عالمية، وأن تقوم بعمل نماذج لها درجة كبيرة من التفاعلية بدون تقويض قيمة الخبرة الموضوعية للمتحف.

ونظراً لقوة وتأثير المتاحف الافتراضية على عملية التعلم، فلقد تبناها العديد من النظم التعليمية فى دول العالم، باعتبارها أحد الأساليب التعليمية التى تثرى وتقوى التعلم وتجعله أكثر صقلاً. وبناءً عليه انتشر وجود المتاحف الافتراضية بشكل واسع على الساحة التعليمية، وتعددت أساليب تصميمها، وتقديمها للخبرة المتحفية باعتبارها بيئة تعليمية غنية تحتوى على العديد من مصادر التعليم والتعلم المتنوعة، إلا أنه على الرغم من ذلك نجد العديد من هذه المتاحف تسبب لنفسها الفشل، وتخذل متعلميها عن طريق إقامة عروض رقمية للمتاحف الحقيقية بدلا من انتهاز الفرصة؛ لتوسيع خبرة التعلم المتحفى، وتعزيزها بما يتيحه الاستخدام الفعال لتكنولوجيا الشبكات الحديثة القادرة على خلق تفاعلات وخبرات تعليمية ذات قيمة إضافية وليست ممكنة على صعيد المتاحف الواقعية.

ولذلك كان لابد من تحديد أنسب العناصر والأساليب المستخدمة لتصميم تلك المتاحف وبنائها وتقديم الخبرة المتحفية بها؛ لتوظيفها واستخدامها فى عملية التعلم؛ وذلك حتى يتم تصميمها على أسس علمية ونظرية سليمة محددة باعتبارها إحدى العناصر المكملة والمدعمة للعملية التعليمية، التى تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة. وهذا ما سنتناوله فى الفصول التالية بالدراسة والتحليل تفصيلياً.