

## الواقع الافتراضي والعرض الرقمي كوسيلة لتوثيق الأزياء التراثية Virtual Reality and Digital Visualization as A Means of Documenting Heritage Costumes

أ.د/ كفاية سليمان احمد

أستاذ تصميم الأزياء ووكيل كلية الاقتصاد المنزلي الأسبق- جامعة حلوان

د/ احمد سمير كامل

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والآثار، كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

سالي احمد وحيد مصطفى

مدرب كومبيوتر، كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

### كلمات دالة Keywords:

الواقع الافتراضي  
Virtual Reality  
العرض الرقمي  
Digital Visualization  
الأزياء التراثية  
Heritage Costumes  
التوثيق  
Documentation

### ملخص البحث Abstract:

نشأت فكرة المتحف الافتراضي اثر عدد من المحاولات لتوثيق التراث العالمي اسفرت عن عدد من المتاحف الافتراضية انتشر عبر العالم ليسهم بشكل غير مسبوق في حفظ التراث العالمي. اما محاولات بناء متحف افتراضي للأزياء فهو قاصر على عدد محدود للغاية ولم يحظ بجهد دولي او مؤسسي متكامل. لذا تأتي هذه الدراسة لتستكمل جهد من سبقوا في هذا المجال بمحاولة اضافة متحف يحفظ تراث مصر القومي من أزياء متفرقة في شكلها وتقنياتها وأساليب استخدامها. ومن هنا تم التوصل الى تساؤلين تقوم عليهما هذه الدراسة؛ ما مدى الاستفادة من خصائص المتاحف الافتراضية في رصد وتسجيل وعرض مفردات وتفاصيل الأزياء التراثية المصرية؟ ما هي مراحل بناء بيئة افتراضية تصلح كمتحف لعرض الأزياء التراثية المصرية؟ تستهدف هذه الدراسة تحليل خصائص المتاحف الافتراضية بصورة دقيقة تسهل الاستفادة منها في إنشاء متحف افتراضي يوثق الأزياء التراثية في بيئة افتراضية تحاكي الواقع المعروف عنها وكذلك استخدام المحاكاة الرقمية ثلاثية الأبعاد في إظهار التفاصيل الدقيقة الخاصة بالأزياء التراثية وبيئة استخدامها. تستخدم الدراسة المنهجين الوصفي التحليلي والتجريبي. يقوم البحث على فرضية أنه يمكن باستخدام التقنيات الرقمية المستحدثة بناء متحف افتراضي لعرض وتوثيق الأزياء التراثية. اثبتت الدراسة صلاحية استخدام التقنيات الرقمية المتمثلة في النمذجة والمحاكاة الرقمية والواقع الافتراضي في بناء متحف افتراضي يوثق التراث المصري، وكان التطبيق الذي تم من خلاله اختبار هذه الصلاحية هو بناء متحف افتراضي رقمي يوثق الأزياء التراثية. وقامت الدراسة في هذه الدراسة بتصميم كل من المتحف وكافة النماذج المعروضة بداخله والتي يتسنى لمستعرض المتحف الاطلاع عليها والتعامل معها بالفحص الدقيق والتعرف على مكوناتها وصفاتها.

Paper received 8<sup>th</sup> July 2017, accepted 4<sup>th</sup> September 2017, published 1<sup>st</sup> of October 2017

المتاحف الواقعية القائمة على البيانات المادية الواقعية (حوائط، ارضيات، أسقف) كما أن التفاعل المباشر مع المحتويات المتحفية أعطى لتلك المتاحف الافتراضية ثقلاً ونجاحاً أكبر من نظيرتها الواقعية.

وتتناول هذه الدراسة المتاحف الافتراضية من حيث مفهومها وأهميتها والهدف من إقامتها، ومواصفاتها ومزاياها وعيوبها، وتحديد أنماط العرض داخلها، ثم نتناول تصميمه رقمياً.

### مشكلة البحث Statement of the problem:

مفهوم المتحف الافتراضي وكيفية التعامل معه يعد غريباً على اذهان الكثير لكن الأجيال الناشئة من الأطفال والشباب على استعداد لتقبل مثل هذه المفاهيم والتعامل معها بشكل أكبر بقدرتهم المتزايدة على استيعاب التقنيات الرقمية وأدواتها. ولقد نشأت فكرة المتحف الافتراضي اثر عدد من المحاولات لتوثيق التراث العالمي اسفرت عن عدد من المتاحف الافتراضية انتشر عبر العالم ليسهم بشكل غير مسبوق في حفظ التراث العالمي. اما محاولات بناء متحف افتراضي للأزياء فهو قاصر على عدد محدود للغاية ولم يحظ بجهد دولي او مؤسسي متكامل. لذا تأتي هذه الدراسة لتستكمل جهد من سبقوا في هذا المجال بمحاولة اضافة متحف يحفظ تراث مصر القومي من أزياء متفرقة في شكلها وتقنياتها وأساليب استخدامها. ومن هنا تم التوصل الى تساؤلين تقوم عليهما هذه الدراسة؛ ما مدى الاستفادة من خصائص المتاحف الافتراضية في رصد وتسجيل وعرض مفردات وتفاصيل الأزياء التراثية المصرية؟ ما هي مراحل بناء بيئة افتراضية تصلح كمتحف لعرض الأزياء التراثية المصرية؟

### أهداف البحث Objectives:

تستهدف الدراسة التعرف على مفهوم المتحف الافتراضي وأساليب تطبيقه في توثيق التراث المحلي والصعوبات التي تواجه ذلك.

### أهمية البحث Significance:

يسهم المتحف الافتراضي المستهدف في تأصيل التراث

### مقدمة Introduction:

يشهد العصر الحالي تغير سريع وملحوظ في شتى مجالات الحياة بشكل عام، وفي مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل خاص، مما أدى إلى ظهور اتجاهات حديثة أثرت في أساليب توثيق التراث وأنماطه كالتوثيق الرقمي للتراث بمفهومه الشامل، وتعتبر المتاحف أحد أهم أساليب توثيق التراث وبالتالي تأثرت بدرجة كبيرة بهذه التطورات مما أدى إلى ظهور نمط رقمي في هذا الاتجاه يوثق التراث وهو المتاحف الافتراضية، وفي نفس الوقت كان على المتاحف الواقعية أن تبحث عن وسائل حديثة لاستكمال دورها وتجنب البقاء في وضعها القديم وكان عليها مواجهة المنافسة المتزايدة للتلفزيون والتلفزيون والمسرح وجميع وسائل الجذب الأخرى لجذب انتباه المشاهد.

ومع ظهور التقنيات الحديثة في مجال الواقع الافتراضي وتطور برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد، ظهرت آفاق جديدة لتفاعل الأشخاص مع المعارضات وخلق عروض أكثر حيوية وجاذبية عن طريق إتاحة استخدام الوسائل المتعددة كالنصوص والصور والرسومات الثابتة والمتحركة ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد ووسائل التدوير المجسم وتكنولوجيا الواقع الافتراضي لتقديم الخبرة المتحفية في شكل رقمي يحاكي الواقع وبالتالي تصل رسالتها بأسلوب أكثر فاعلية.

وتستمد المتاحف الافتراضية كيانها ومحتوياتها غالباً من المتاحف الواقعية المتاحة بالواقع المادي وذلك بغض النظر عن ما إذا كان المتحف الافتراضي له كيان واقعي موازى ام لا، وهذا الكيان المستمد من المتاحف الواقعية تم تطويره من خلال وسائل الإتصال الحديثة وأبرزها التقنيات الرقمية وشبكة الانترنت، وهي تتفق مع المتاحف الواقعية في كثير من الثوابت إلا ان العلامة الفارقة بين المتاحف الواقعية والافتراضية هي أن المتاحف الافتراضية متاحف ليس لها كيان مادي ملموس في البيئات الواقعية حيث تنتقل عبر الأسلاك ويتم مشاهدتها والتفاعل معها من خلال الشاشات بعكس

التمثيل شبه الواقعي للأشياء والأجسام والأشخاص وبيئات تواجدها مضافا إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدم الحاسب والرسوم والصور الرقمية التي يتعامل معها. (Vince,2013)

**تعريف اجرائي:** الواقع الافتراضي هو تقنية رقمية لتمثيل الاجسام والانخاص وبيئتها مع اتاحة الانغماس الكامل للتفاعل بينها وبين الانسان.

### التوثيق الرقمي Digital Documentation :

تحويل التراث إلى ملفات رقمية يحفظها الكمبيوتر وتتداولها الشبكات الرقمية من خلال قاعدة بيانات إلكترونية شاملة ومتكاملة تضم مواد علمية مسموعة ومرئية. وتستند في تصميمها وعملها إلى «المكنز» وهو قاموس موسوعي يعمل على توحيد المصطلحات والمفاهيم الخاصة بالتراث الشعبي. (مركز توثيق التراث الحضاري والطبيعي)

الدور الفعال للتكنولوجيا الرقمية المتمثلة في الحاسبات ونظم الاتصالات الحديثة في تطوير الاداء الارشيفي القائم على حفظ واسترجاع واتاحة المواد الارشيفية وزيادة كفاءته، وهذا بالطبع يعد من الاهداف الاساسية لإستخدام التقنيات الحديثة في الارشيف. (احمد فاروق، 2016)

**تعريف اجرائي:** التوثيق الرقمي فيما يتعلق بهذه الدراسة هو الاستفادة بالتقنيات الرقمية الحديثة لتسجيل ورصد وعرض وانشاء قواعد بيانات تفاعلية مرئية.

### المحاكاة simulation:

وضع النماذج في حالة ديناميكية بإيجاد علاقة تفاعلية بينها او بينها وبين مؤثرات بيئية أخرى. ويمكن أن تكون كذلك تصور مسبق لعملية تصميمية أو إنتاجية أو تدريبية كما لو كانت في الواقع للوقوف على نقاط الضعف ومعالجاتها. ونقاط القوة وتعزيزها، وتطويرها للوصول إلى أفضل الحالات بأقل وقت وجهد مبذولين. (أحمد وحيد مصطفى، 2005)

**تعريف اجرائي:** المحاكاة في وضع نموذج مادي او بشري او اكثر في موضع التفاعل مع بعضها لدراسة حالتها.

### النمذجة Modeling :

النمذجة هي عملية التعرف علي واكتشاف السمات والمهارات والممارسات والقدرات وتزويدها وبناء القدرة علي تكرارها أو نقلها أو إظهارها، وهي كذلك تجسيد وتصور الأفكار بجعلها أسهل في الفهم والتعديل والمقصود بها هنا هي ما يحفز على ظهور الأفكار الجديدة. وفي مجال تصميم المنتجات يقصد بالنموذج التمثيل المبسط لمنتج أو أحد مكوناته في مرحلة معينة من الزمن أو حيز من الفراغ يهدف إلى تعزيز فهم المنتج الحقيقي. (أحمد وحيد مصطفى، 2005)

**تعريف اجرائي:** النمذجة هي تمثيل مرئي للسمات والصفات

والقدرات الموجودة في عنصر ما مبسطة ومختصرة ومجردة لاستخدامها في التعبير عن العنصر الاصلى.

### الإطار النظري Theoretical Framework :

#### مفهوم المتاحف الافتراضية:

هناك الكثير من التعريفات لمفهوم المتاحف الافتراضية حيث أنه مجال واسع تتناوله الكثير من خبراء المجال اللذين اتفقوا على بعض المحددات الأساسية الخاصة بمفهوم المتاحف الافتراضية والتي تتمثل في:

1. أنها كيان افتراضي يعتمد على شبكة الانترنت لعرضه وإتاحته للجمهور المستفيد

2. يتم التعبير عنها بعدة مصادر تعليمية رقمية متعددة مثل (النصوص، الصور، التعليق الصوتي، الفيديو، الرسومات ثنائية الأبعاد، النماذج ثلاثية الأبعاد)

كما أنهم اختلفوا في نقطة محددة وهي وجود متحف واقعي لذلك المتحف الافتراضي فبعضهم ايد فكرة أن المتحف الافتراضي هو انعكاس للمتحف الواقعي او أنه يعرض جزء محدد من مقتنيات متحف واقعي، اي ان المتحف الافتراضي له واقع مادي، والبعض

المصرى مما يمهّد لمعرفة الشعوب الأخرى بطبيعة الأزياء التراثية المصرية.

• يقدم المتحف القائم على قاعدة بيانات مرئية ثلاثية الأبعاد للأزياء التراثية المصرية أسلوباً جديداً في تعليم تصميم الأزياء التراثية للمتخصصين تصلح لتحليل وتقييم هذه الأزياء مما قد يوفر للمصممين معلومات إضافية تفصيلية يمكن استقاؤها أو استلهاها.

### منهج البحث Methodology:

تستخدم الدراسة المنهجين الوصفي التحليلي والتجريبي.

### فروض البحث Hypothesis:

يمكن باستخدام التقنيات الرقمية المستحدثة بناء متحف افتراضي لعرض وتوثيق الأزياء التراثية.

### مصطلحات البحث Terminology:

#### توثيق Documentation :

توثيق المعلومات هو تسجيلها في بطائق. (معجم الغني، 2011) وهو كذلك "تسجيل المعلومات حسب طرق علمية متفق عليها. (معجم اللغة العربية المعاصر، 2008)

#### المتاحف Museums:

يعرف "مصطفى جودت" المتحف بأنه المكان الذي يجمع بين جنباته مقتنيات أزمنة ماضية قد تتراوح بين عدة سنوات إلى ألاف السنين وقد يقتصر المتحف على مقتنيات شخصية معينة وقد يتخصص في موضوع ما او منطقة جغرافية محددة. (مصطفى جودت، 2005)

ويرى "رفعت موسى" ان المتحف هو المكان الذي تجمع فيه التمتع، والتحفة هي الشيء النادر الثمين الذي تتزايد قيمته كلما بعد الزمن الذي يعود اليه والمفهوم الذي يدل عليه. وبالتالي فالمتحف هو مكان اقتناء التحف وتسجيلها وحفظها وصيانتها وعرضها بكل أشكالها. (رفعت موسى، 2002)

كما يعرف كل من "سيلفرمان وأونيل" " Silverman & O'Neill " المتاحف على أنها سجلات موضوعية تجمع معلومات دقيقة ونتيجتها للناس، فالمتحف هو مكان لحفظ الثقافة وصناعتها. (Silverman & O'Neil, 2004)

ويعرف "المجلس الدولي للمتاحف" International Council of Museum (ICOM) في جمعياته العمومية رقم 24 التي عقدت في فيينا هام 2007 المتحف بأنه "مؤسسة دائمة الوجود لا تسعى للربح في خدمة المجتمع وتنميته، مفتوحة للعامة وهي تقتنى، وتحفظ، وتبحث، وتتواصل، وتعرض، لأغراض الدراسة، والتعليم، والاستمتاع، وعرض أدلة مادية عن الناس وبيئتهم". (ICOM, 2017)

#### المتاحف الافتراضية Virtual Museums :

المتاحف الافتراضية هي تمثيلا رقميا لكيان افتراضي يعتمد على شبكة الانترنت باعتبارها بوابته عبر العالم ويلعب المتحف الافتراضي دورا هاما في الوصول للمعلومات من قبل الباحثين والمهتمين بمعرضات المتحف وكذلك المحافظة على الموروث الثقافي المادي وقد يكون الهدف من انشاء هذه المتاحف التسويق والترويج والاعلان او دعم العملية التعليمية والبحثية. (دينا اسماعيل، 2009)

**تعريف اجرائي:** المتاحف الافتراضية الخاصة بعرض الأزياء التراثية هي محاكاة لنماذج من الأزياء التراثية في صورة ثلاثية الأبعاد تعرض من خلال بيئة افتراضية، مع إمكانية عرض تفاصيل تلك النماذج بدقة عن طريق التجول حول وداخل الأزياء.

#### الواقع الافتراضي Virtual reality:

استعمال الحاسب في النمذجة والمحاكاة التفاعلية لتمكين شخص ما أن يتفاعل مع منتجات أو بيئة اصطناعية أخرى حسية أو بصرية ثلاثية الأبعاد. وجعل المستخدم يستخدمها ويعيش معها وبينها بشكل ثلاثي الأبعاد ويتعامل معه في الزمن الحقيقي كأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع. (أحمد وحيد مصطفى، 2005)



صورة رقم (2) توضح العرض الافتراضي داخل متحف الفن الحديث بنيويورك [/https://www.moma.org](https://www.moma.org)



صورة رقم (3) توضح بداية الجولة الافتراضية لمتحف جوجنهايم <https://www.guggenheim.org/>

FORMS IN A VIRTUAL PRECEDENT:  
Guggenheim Virtual Museum

RELATED CONCEPTS	DESCRIPTION	FORMS
dialectic of the real and the virtual	the atrium reference to Frank Lloyd Wright	
geographical location	the venues area provides an access to Guggenheim museums around the world	
settings for complex events	the galleries area contains space for on-line exhibitions	

صورة رقم (4) توضح النماذج ثلاثية الأبعاد وتوصيفها في متحف جوجنهايم <https://www.guggenheim.org/>

ج. متحف البريد القومي بأمریکا "National Postal Museum" الذي يسمح للزائرين بعمل جولة افتراضية داخل المتحف كما يتضح بالصورة رقم (5).



صورة رقم (5) توضح بداية الجولة الافتراضية في متحف البريد القومي <https://postalmuseum.si.edu/visit/virtual-tour.html>

ثانياً متاحف ليس لها واقع مادي :

أ. متحف مصر الرقمي للجامعات " Digital Egypt for Universities " التابع لمتحف "بيترى" للآثار المصرية بلندن والذي يقدم عرضاً للفترات التاريخية التي مرت على مصر من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر الإسلامي مدعماً بعروض ثلاثية الأبعاد وصور رقم (6) و(7) توضح شكل متحف مصر الرقمي للجامعات.

الآخر يقول أن المتحف الافتراضي ليس له أصل في الواقع . حيث يعرفها "مصطفى جودت" على أنها (موقع على شبكة الانترنت يمثل كياناً افتراضياً لعرض عدد من المقتنيات المتحفية المتواجدة في 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، 2005: 367)

ويرى "بيرمان" "Bearman" و"هوبتمان" "Hoptman" أنها (متاحف بلا جدران تتكون من مجموعة مترابطة منطقياً من الأشياء الرقمية المكونة في مجموعة من الوسائل التي لديها القدرة على توفير التقديم المترابط متعدد الانظمة لمعلومات المتاحف باستخدام الوسائل المتكاملة وإتاحة نقاط وصول جديدة). (CHIN/VMC Members, 2005:23-24)

وعرفت "سوزان بلاك" "Black" المتاحف الافتراضية على أنها (مجموعة منظمة من المجموعات المتحفية ومصادر المعلومات الالكترونية والتي قد تشمل على تحف فنية , رسومات , صور فوتوغرافية , اشكال بيانية , تسجيلات صوتية , مقاطع فيديو , مقالات صحفية , قواعد بيانات رقمية ومجموعة من العناصر الأخرى التي يمكن حفظها على خادم ملف المتحف الافتراضي). (Black,2002:34-36)

أما عن "دينا إسماعيل" فقد عرفت المتاحف الافتراضية على أنها ( نموذج تجميعي للمعروضات المتحفية المادية المتواجدة في عدة متاحف أو أماكن مختلفة وليست بأصول لمتحف مادي معين من خلال تمثيلها رقمياً في كيان افتراضي ضمن موقع واحد على الشبكة بحيث يتم التعبير عنها باستخدام العديد من المصادر التعليمية الرقمية كالنصوص والصور ومقاطع الفيديو والرسومات ثلاثية الأبعاد مع التعليق عليها والإحالة لمواقع أخرى تضم بحوثاً ودراسات و متاحف قد تكون على علاقة بهذه المعروضات وذلك بالاعتماد على الشبكة باعتبارها بوابة المتحف الافتراضي الإلكتروني عبر العالم أجمع). (دينا إسماعيل، 2009 : 100)

وترى الباحثة أن المتاحف الافتراضية الخاصة بعرض الأزياء التراثية هي محاكاة لنماذج من الأزياء التراثية في صورة ثلاثية الأبعاد تعرض من خلال بيئة افتراضية، مع إمكانية عرض تفاصيل تلك النماذج بدقة عن طريق التجول حول وداخل الأزياء.

#### نماذج لبعض المتاحف الافتراضية:

أولاً متاحف لها واقع مادي وتستخدم بيئة عرض افتراضية :

أ. متحف الفن الحديث بنيويورك The Museum Of Modern Art الذي استخدم البيئة الافتراضية لعرض مقتنياته الغير متاحة للجمهور كما يتضح في الصور (1) و(2):  
ب. متحف جوجنهايم "The Guggenheim Museum" الذي يعرض بعض مقتنيات المتحف مصاحب لها صور للفنانين وسيرهم الذاتية، مع إمكانية عرض افتراضي لبعض مقتنياته وشرح تفاصيلها كما يتضح في صورة (3) و(4).



صورة رقم (1) توضح العرض الافتراضي داخل متحف الفن الحديث بنيويورك [/https://www.moma.org](https://www.moma.org)



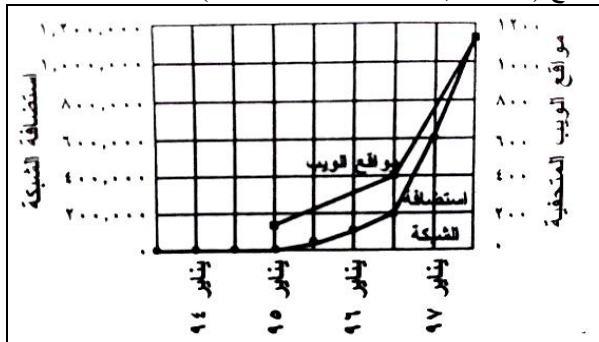
صورة رقم (10) توضح لقطة من الجولة الافتراضية داخل متحف فالنتينو غارافاني

[www.valentinogaravanimuseum.com/](http://www.valentinogaravanimuseum.com/)

ويتضح مما سبق انتشار فكرة المتاحف الافتراضية في العالم أجمع في مجالات مختلفة ولكن مازلنا في حاجة إلى تطبيق هذه التجربة على مجال الأزياء عامة والأزياء التراثية خاصة .  
**أهمية المتاحف الافتراضية:**

ظهرت فكرة المتاحف الافتراضية بقوة في الأعوام السابقة، وساعدها في الوجود والانتشار اعتمادها بشكل كامل على إمكانيات شبكة الانترنت وذلك لتقديم الخبرة المتحفية في شكل رقمي لأكبر قطاع من المستفيدين.

ففي عام 1997 انعقد المؤتمر الأول عن الويب والمتاحف في "لوس انجلوس" والذي أوصى بإطلاق مواقع للمتاحف على الانترنت، حيث قامت العديد من متاحف أمريكا الشمالية بإنشاء مواقع لها، وتوالت بعدها المتاحف في جميع أنحاء العالم، ويوضح ذلك شكل رقم (1) والذي يمثل منحنى نمو مواقع الإنترنت المتحفية والتي كانت بمثابة بذرة لانطلاق المتاحف الافتراضية بمفهومها الواسع. (Teather & Wilhelm, 1999:1)



شكل رقم (1) منحنى نمو مواقع الإنترنت المتحفية يوضح مدى تزايد الإقبال على إنشاء مواقع على الإنترنت للمتاحف (دينا اسماعيل 2009، 93)

ومن الشكل السابق يتضح مدى تزايد إقبال المتاحف على إنشاء مواقع لها على الانترنت، ومن ثم بدأت المؤسسات المهمة بذلك المجال بإنشاء مواقع متاحف افتراضية ليست امتداداً لمتاحف واقعية، حتى انتشرت المتاحف الافتراضية بشكل كبير، ويمكن دعم هذا الأمر بالأرقام من خلال البحث بمحرك "Google" حول المتاحف الافتراضية فيظهر حوالي 650,000 نتيجة - وهذا العدد في زيادة مستمرة- وتلك النتائج يتضح بها أنها موجهة لموضوعات متنوعة وليست لقطاع بعينه.

ويرجع الانتشار الواسع للمتاحف الافتراضية للعديد من الأسباب والدوافع والتي قد تكون دوافع تسويقية وترويجية أو قد تكون لدعم المهام التعليمية والبحثية، حيث أن لها دوراً كبيراً في الحفاظ على التاريخ والتراث وتوثيقه بصورة سهلة التداول والتداول وبالتالي تساهم في ترويجه في جميع أنحاء العالم. كما أنها توفر لمستخدميها تجارب مجانية خارج النطاق التقليدي للمتحف، يمكن من خلالها نشر المحتوى الثقافي لضمان درجات تعلم متنوعة من الأيسر إلى الأكثر تعقيداً. (دينا اسماعيل، 2009 : 101-103)



صورة رقم (6) توضح التصميم الخارجي لمتحف مصر الرقمي للجامعات  
[www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt](http://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt)



صورة رقم (7) توضح التصميم الخارجي لمتحف مصر الرقمي للجامعات  
[www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt](http://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt)

ب. متحف "فالنتينو غارافاني" "Valentino Garavani Virtual Museum" للموضة وهو يعتبر أول متحف افتراضي للأزياء، حيث قدم مصمم الأزياء الإيطالي "فالنتينو غارافاني" نظرة إلى أرشيف علامته التجارية الفاخرة التي ساهمت في صياغة تاريخ الموضة لنحو 50 عاماً، وهو يمكن الزوار من دخوله عن طريق برنامج مجاني يتم تثبيته على أجهزتهم، والصورة (8) و(9) و(10) توضح الجولة الافتراضية بمتحف غارافاني.



صورة رقم (8) توضح لقطة من الجولة الافتراضية داخل متحف فالنتينو غارافاني  
[www.valentinogaravanimuseum.com/](http://www.valentinogaravanimuseum.com/)



صورة رقم (9) توضح لقطة من الجولة الافتراضية داخل متحف فالنتينو غارافاني

[www.valentinogaravanimuseum.com/](http://www.valentinogaravanimuseum.com/)

- تجعل الزائر قادر على فهم ما يراه ويقراه وقادراً على أن يشكّل أرائه الخاصة حول المحتوى المتحفى. (Dolald,1991:373)
  - قدرتها على تبادل محتوياتها الرقمية في كافة أنحاء العالم بمختلف الطرق الالكترونية. (CHIN/VMC Members, 2005:23-24)
  - تدنى تكلفة إنشاء متحف افتراضى مقارنة بمتحف واقعى. (دينا اسماعيل، 2009: 124)
  - سهولة تقديم المعلومات اللازمة للجمهور والتعريف بهوية المتحف كما أنها تتيح الحصول على كم كبير من المعلومات حول المقتنيات المتحفية لقطاع كبير من الجمهور.
  - تمكن الزائر من التفاعل مع المعروضات من خلال تكبير وتصغير وعرض التفاصيل وتعديل أحجام ومقاييس المعروضات المتحفية بما يحقق رؤية مثالية تختلف عن ما هو متاح بالواقع.
  - تمكن الزائر من تغيير موضع الرؤية حيث يمكن التجول بالمتحف ورؤية المعروضات المتحفية من أى مكان يحدده، ومن أى جانب للقطعة المتحفية.
  - تعطي المتاحف الافتراضية فرصه للزائر للمرور بتجارب من الصعب تحقيقها بالواقع سواء لعامل الخطورة او للمسافة .
  - التغلب على محدودية المساحة للمتاحف الواقعية . (دينا اسماعيل، 2009: 106)
  - الحفاظ على المعروضات من العبث والحفاظ عليها امنياً. (دينا اسماعيل، 2009: 104)
  - قدره على إضاءة المشاهد ثلاثية الأبعاد بشكل يساعد على إدراك تفاصيل المعروضات بصوره جيدة، يصعب تحقيقها بشكل مثالى بالمتاحف الواقعية. (Black,2002:34-36)
  - كما انه أعطى معالجات لبعض المشاكل فى المتاحف الواقعية مثل:
    - تعرض المادة الموثقة للتلف بفعل العوامل الجوية (الرطوبة-الأتربة).
    - تعرض المادة الموثقة للتلف لسوء حالة اماكن الحفظ .
    - تلف المواد الموثقة بفعل الحوادث العارضة .
    - تعرض المادة الموثقة للتلف اثناء عملية التداول اليومي .
- عيوب المتاحف الافتراضية:**
- بالرغم من كل المميزات التي تميز المتاحف الافتراضية إلا ان لها بعض السلبيات من أهمها إمكانية تعرض المواد الموثقة للخطر مثل القرصنة والتلاعب والفقد. كما أنه يتطلب تكاليف كثيرة تتمثل فى التحديث المستمر للأجهزة والعاملين ورفع كفاءتهم وتطوير البرامج المستخدمة فى عمليات التوثيق. لذا كان من الضروري وضع سياسات واضحة للإدارة لما يتعرض له المتحف الافتراضى من تطورات سريعة. (مصطفى جودت، 2005 : 367)
- أنماط العرض بالمتاحف الافتراضية :**
- إن أساس ظهور المتاحف الافتراضية كان لمحاولة إيجاد طرق جديدة لاستكشاف المحتوى المتحفى، وتلك العملية تتأثر بدرجة كبيرة بنمط عرض هذا المحتوى، فلا بد أن تتمكن المعروضات بالتعبير عن نفسها ودعم ذلك بمختلف العناصر التوضيحية. وتعتبر أنماط العرض داخل المتحف الافتراضى نقطة جدال بين الدراسات والبحوث حول مدى تفوق أى طريقة من تلك الطرق فى تقريب الواقع وجعله أكثر تشويقاً وإثارة.
- فبعض الدراسات دعمت الصور ثنائية الأبعاد حيث أشارت إلى أن من الأفضل تقديم المعروضات على هيئة صور ثنائية الأبعاد عالية الوضوح، حيث أنها مألوفة من جانب الزائرين. (Tsichritzis & Gibbs,1999:20)
- ودراسة "شيفروميتلز" "Shefro Mitls" التي أكدت أن التعرف على الأشكال ذات البعدين سيكون أسرع من التعرف على الأشكال المجسمة ذات الأبعاد الثلاثة وذلك يرجع لأنها تعرض من زاوية غير مألوفة للمفحوص. (عبد العظيم الفرجانى 2002 : 60)

### أهداف المتاحف الافتراضية:

إن أحد أهم أهداف المؤسسات والجهات التي تتجه إلى استخدام المتاحف الافتراضية هو التعريف بالتراث الفني والثقافي المحلي من خلال شبكة الانترنت لتصل إلى جميع شعوب العالم فى أى وقت وأى مكان.

كما يمكن للمتاحف الافتراضية أن تكون ذات تأثير كبير على قطاعات السياحة، فمن الممكن أن تجتذب مستخدمين غير معتادين على زيارة المتاحف التقليدية ولا تعريهم الفكرة. (Teather, 1999)

وهي أيضا تعتبر فرصة ممتازة للمجموعة الأقل حظا مثل الأشخاص ذوى الاحتياجات الخاصة أو كبار السن والذين قد يعانون مشاكل في النظر والسمع مما يحد من حركتهم او ممن لا يجدون الوقت لزيارة المتاحف الواقعية فنتيح لهم المتاحف الافتراضية فرصة زيارة مكان ثقافي والاستمتاع بهذه الزيارة، حيث يجب اختيار التقنية الخاصة بالعرض داخل المتحف الافتراضى بعناية لكي تكون مفيدة ويسهل الوصول إليها بالنسبة لهؤلاء الزوار. (دينا اسماعيل، 2009 : 122)

### مواصفات المتاحف الافتراضية:

هناك عدد من المواصفات التي يجب مراعاتها وتوافرها فى المتحف الافتراضى وهي:

- أ. **البساطة Simplicity:** كلما كان المتحف الافتراضى بسيط وسهل الاستخدام ساعد ذلك على تحقيق الهدف منه، وذلك من خلال تصميمه بطريقة مبسطة تسهل استخدامه من قبل القائمين عليه والمستفيدين منه على حد سواء. (Blascovic,2011)
- ب. **التكامل Integration:** لا بد أن يوفر المتحف الافتراضى التكامل بين الإجراءات المختلفة داخل عملية التوثيق. (Black,2002:34-36)
- ج. **المرونة Flexibility:** يجب أن يتحلى المتحف الافتراضى بالمرونة سواء عند إضافة بيانات أو حذفها أو تعديلها دون وقوع أى خلل يؤثر على كفاءة عملية التوثيق. (CHIN/VMC Members, 2005:23-24)
- د. **التوافق Matchability:** ينبغى أن يوضع فى الاعتبار توافق المتحف الافتراضى المستخدم مع النظم الرقمية الأخرى.

ه. **الأمان Security:** حيث يجب تأمين المتحف الافتراضى من خلال وضع نظام لتحديد المستفيدين منه وتحديد الإتاحة للمواد الموثقة. (دينا اسماعيل، 2009: 104)

و. **السرعة Speed:** وهي تشمل السرعة فى معالجة البيانات والسرعة فى الوصول للمعلومات مما يؤدي إلى توفير الوقت والجهد فى عمليتي البحث والاسترجاع للمواد الموثقة . (دينا اسماعيل، 2009: 106)

ز. **التعددية Multiplicity:** يجب ان يتيح النظام امكانية البحث والاسترجاع من قبل اكثر من شخص للمادة الواحدة فى نفس الوقت. (CHIN/VMC Members, 2005:23-24)

### مزايا المتاحف الافتراضية :

المتاحف الافتراضية تعد أرضاً جديدة لتقديم الفن وتشكيل المعرفة فهي تتميز بالعديد من الخصائص التي أعطتها ثقلاً ونجاحاً كبيراً وانتشاراً واسعاً وميزتها عن المتاحف الواقعية، ومن خلال الاطلاع على آراء المتخصصين فى مجال المتاحف الافتراضية، يمكن حصر تلك المزايا فى النقاط التالية:

- إمكانية محاكاة البيئة الواقعية للمعروضات وخلق بيئة افتراضية ملائمة لهم، وذلك من خلال عرض تلك المعروضات على هيئة نماذج ثلاثية الأبعاد تجذب مشاهديها وتجعلهم يشعرون بها. كاب، كاري (2004)،
- تجعل الزائر يقترب من المحتوى المتحفى بطريقه تثير اهتمامه وتعمق العلاقة التفاعلية بين الزائر وهذا المحتوى المتحفى. (دينا اسماعيل، 2009: 120)



صورة رقم (13) توضح النماذج ثلاثية الأبعاد داخل المتحف  
متحف المنحوتات القديمة في فيتنام

<http://vr3d.vn/trienlam/virtual-3d-museum-ancient-sculptures-of-vietnam>

وعلى صعيد آخر اتجهت بعض المتاحف الافتراضية إلى استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي لخلق بيئة تفاعلية تحاكي الواقع تماماً، وتؤيد ذلك "دينا إسماعيل" في دراستها حيث أوصت بتصميم المتاحف الافتراضية باستخدام أسلوب العرض ثلاثي الأبعاد التفاعلي للتعبير عن المعروضات المتحفية، حيث يساعد ذلك على خلق خبرة متحفية متميزة وممتعة ومشوقة للمستخدمين. (دينا إسماعيل، 2008: 100)

والجدير بالذكر أن مهمة تصميم متحف إفتراضي تفاعلي تعتمد على مجموعة من النظم التكنولوجية التي تتعاون معا لتنتج لنا متحف افتراضي يضم معروضاته في صورة نماذج ثلاثية الأبعاد يمكن التفاعل معها وإدراكها بشكل ممتاز والانغماس ببيئة المتحف الافتراضية. ولعل أهم تلك النظم التكنولوجية هي تكنولوجيا الواقع الافتراضي التي تحقق الإنغماس داخل البيئة الافتراضية. حيث يتم تصميم المتاحف الافتراضية وفق فكرة خلق بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مشابهة للمتحف يتم فيه إيصال المعلومات بطريقة سلسلة من خلال جولة افتراضية بها مع إمكانية الحصول على المعلومات من خلال قاعدة بيانات يتم إنشائها للمعروضات. (Mari' John Vince, 2013) Lucia, 2000: 5)

والواقع الافتراضي له عدة أنظمة تختلف في أدواتها وكل منها تعمل من منظور مختلف وفقاً للعالم الافتراضي المطلوب ولكن تلك الأنظمة تجتمع معاً في أنها وسائل لتحويل المعلومات إلى محسوسات إدراكية وخلق رؤية محيطية مجسمة.

#### • أدوات الواقع الافتراضي :

تتكون أدوات الواقع الافتراضي من شقين :

1. معدات خلق البيئة الافتراضية .
2. معدات التعامل مع البيئة الافتراضية .

#### • معدات خلق البيئة الافتراضية :

هي مكون ضروري للواقع الافتراضي فهي التي تنقلنا إليه لنرى ونحس بكل شئ ثلاثي الأبعاد ليبدو كما لو كان حقيقياً. وتتمثل تلك المعدات في الحاسبات وما فيها من برامج تسمح بخلق نماذج ثلاثية الأبعاد ومحاكاة للبيئة الواقعية وبرامج الصوتيات لتخليق الأصوات المجسمة لاستكمال البيئة الافتراضية .

#### • معدات التعامل مع البيئة الافتراضية :

هي المعدات التي تسمح لنا بالتفاعل مع البيئة الافتراضية وهي تشمل أجهزة العرض المرئي مثل شاشات الحاسب وأجهزة العرض المثبته بالرأس ونظارات الرؤية المجسمة وأجهزة العرض بالإسقاط كما تشمل معدات التجول ومعدات اللمس والتحكم ومعدات تتبع الوضع. (أحمد وحيد ، 2005 : 155)

ومن المتاحف التي استخدمت هذا النمط متحف افتراضي عن (الملك أشور بانبيال) والذي يجسد قصره بمقتنياته ومباني إندثرت من آلاف السنين، ومن أهم أهدافه توثيق الآثار العراقية التي تعود لتلك الفترة، والصورة رقم (14) توضح لقطة افتراضية تمثل أحد

ويؤكد ذلك "فوترس" "Futhers" من خلال دراسته المسحية لرغبات زائري المواقع المتحفية في تحديد أفضل العناصر للإستخدام بهذه المواقع والتي أشار فيها إلى أن 87% من زائري هذه المواقع يتوقعون وجود صور ثنائية الأبعاد تعكس المعروضات المتحفية (Bowen, Bennett & Johnson, 1998:3).

ومن المتاحف التي تستخدم تلك النمط في العرض متحف "مصر القديمة" الافتراضي والذي يقدم صور ثنائية الأبعاد لأكثر من 3000 قطعة أثرية تعود إلى عصور مصر القديمة، وتلك المعروضات موزعة على أكثر من خمسين متحف ومنطقة أثرية مفتوحة حول العالم، لكن هذا المتحف الافتراضي يضمها جميعاً في مكان واحد على شبكة الإنترنت، والصورة رقم (11) توضح واجهة موقع المتحف على الإنترنت.

وعلى النقيض مما سبق أكد كثير من الباحثين على زيادة فاعلية النماذج ثلاثية الأبعاد عن الصور ثنائية الأبعاد في العروض الافتراضية معطين ذلك بأن الأخيرة تعكس جزءاً من الواقع وليس الواقع بأكمله والسبب الآخر أنها تكون مسطحة لواقع مجسم. ويؤكد ذلك "ميللر" "Muller" حيث يرى أن المتحف الافتراضي المعتمد على العروض ثنائية الأبعاد أشبهه بالكتاب المزود بمجموعة من الصور. (Muller, 2002: 49)

ويؤيد ما سبق "بروسر" و"إيد دسفورد" "Prosser & Eddisford" حيث أشاروا أنه يمكن خلق بيئات غنية مكتملة في المتاحف الافتراضية من خلال العروض الافتراضية ثلاثية الأبعاد حيث أن البعد الثالث يتيح للمستخدم الاندماج في بيئته الأصلية وبالتالي تمكنه من اكتساب خبرة حول بيئة المعروضات في الواقع.

(Prosser & Eddisford, 2004: 295)

ودراسة "رينولدز" "Reynolds" التي أكدت فاعلية العروض ثلاثية الأبعاد في تعليم الفلك لمجموعة من الطلاب، حيث حققوا انجازاً كبيراً في تحصيل المادة العلمية. (Reynolds, 1990). ومن المتاحف التي اتبعت نمط العرض بالنماذج ثلاثية الأبعاد متحف المنحوتات القديمة في فيتنام (Ancient Sculptures of Vietnam)، والصورة رقم (12) و(13) لجولة افتراضية داخل المتحف.



صورة رقم (11) موقع متحف مصر القديمة الافتراضي  
توضح واجهة المتحف الافتراضي

<http://www.globalegyptianmuseum.org/?lan=A>



صورة رقم (12) توضح النماذج ثلاثية الأبعاد داخل المتحف  
متحف المنحوتات القديمة في فيتنام

<http://vr3d.vn/trienlam/virtual-3d-museum-ancient-sculptures-of-vietnam>

- متطلبات العملية التصميمية: المتحف الافتراضي مشروع كبير ومكلف نسبياً حيث يحتاج إلى اعتماد مالي كبير من أجل شراء الأجهزة والبرامج ومساحات النشر وتكاليف الإنتاج كما يحتاج إلى دراسات قوية للتأكد من مدي فعاليته ونجاحه بعد إنشائه كما يتطلب قدراً كبيراً من التعاون بين عدد متنوع من الخبراء في تخصصات متنوعة علي سبيل المثال : (خبراء في المتاحف، خبراء في المعلوماتية، خبراء في الحاسبات، إضافة إلى خبراء في المحتوى المتحفى وفقاً لنوعيته) حتى يمكن الوصول إلى منتج قوي. (Mari' Lucia,2000:5)
  - وجود معايير موحدة للتصميم: عملية تحويل المعارضات المتحفية إلى نماذج رقمية تتطلب ملفات قياسية موحدة وكذلك تعليمات توثيق موحدة، كما أن وجود معايير موحدة لتصميم المتاحف الافتراضية من الأمور المهمة التي يجب مراعاتها، وتساعد المعايير الموحدة في إمكانية تبادل المعلومات عبر الشبكات ولكن مع ضرورة تخزين المعلومات بقواعد بيانات بأسلوب موحد يتيح سهولة البحث والوصول إلى المواد المختلفة. (Brooks,1999)
  - ضمان الجودة والتحقق من فاعليتها: يجب على المتحف الافتراضي مراقبة الجودة الشاملة باستمرار والتحقق من فاعليتها، وخاصة من خلال المحتويات التي تطور من قبل الزوار والتأكد من صحتها ودقتها ومراجعة جميع الوصلات المرتبطة بالمتحف، هذا بالإضافة إلى مراقبة جودة النماذج الرقمية. (Brooks,1999:49)
  - حمايه من الاختراق والقرصنة: وهي من العقبات الكبيرة التي تواجه المتاحف الافتراضية حيث أنها دائماً مهددة بعدم القدرة علي المحافظة علي ممتلكاتها عبر الانترنت حيث أن محتوياتها مهددة بالاستخدام من قبل الآخرين دون الحصول علي أي موافقات مما يجعل المحتويات المتحفية دائماً خارج السيطرة . (دينا اسماعيل،2009: 104)
  - المنافسة بين المتاحف الافتراضية : من بين التحديات التي تواجه المتاحف الافتراضية هو المنافسة من أجل الحصول علي الزائرين، لذلك فإن المتاحف في حاجة إلي إطار للتعاون فيما بينها والذي يعتبر هو الآخر تحدياً، لأن زائر المتحف من الممكن أن يترك المتحف الحالي ليستمتع بمتحف آخر تم ربطه بالمتحف الحالي في إطار التعاون بينهم . (دينا اسماعيل،2009: 104)
- ثانياً الصعوبات التي تواجه استخدام المتاحف الافتراضية من قبل الزائر:**
- نقص الواقعية: يعتبر التحدي الرئيسي للمتاحف الافتراضية هو نقص الواقعية المتمثلة في عدم رؤية معروضات متحفية حقيقية كذلك التي يراها الزائر في المتاحف الواقعية حيث كل معروضات المتحف عبارة عن نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد مما يفقد الزائر قدراً كبيراً من خيال أو إحساس الأماكن الواقعية وأصبح تأثير المعارض المتحفية مرتبطاً بتصميم المتحف الافتراضي ومدى كفاءته وكذلك القائمين علي عملية النمذجة حيث يتحكمون في المقدار الذي يمكن أن يحاكي به النموذج الرقمي النموذج الأصلي. (Parry & Arbac,2005:5)
  - تقدير الحجم الحقيقي للمعارضات: تتمثل مشكلة المقياس بالمتاحف الافتراضية في أنها لا توضح الحجم الحقيقي للمعارضات ونسبتها إلى الزائر تاركاً ذلك تأثيراً علي القيمة الجمالية للمعارض المتحفية فعلي سبيل المثال رؤية نموذج محاكى لديناصور بالمتحف الافتراضي عبر الانترنت لن توضح علاقة الحجم بين الزائر والديناصور كما لو كان الزائر واقفاً أمام الديناصور الحقيقي بالمتحف الواقعي . (K.Muller,2002:49)
  - التفاعل الإجتماعي: علي الرغم مما تحتويه المتاحف الافتراضية من وسائل متنوعة للتفاعل بين الزائرين وبعضهم

القصور الأثرية. (مصطفى جودت: 2005)



صورة رقم (14) توضح لقطة من الجولة الافتراضية داخل المتحف (متحف الملك أشور بانيبال الافتراضي)

[http://www.vrlab.buffalo.edu/project\\_vmuseum/vmuseum.html](http://www.vrlab.buffalo.edu/project_vmuseum/vmuseum.html)

وكذلك المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي الواقع في ولاية واشنطن بالولايات المتحدة (Smithsonian National Museum of Natural History) والذي يسمح بجولة افتراضية تفاعلية بداخله، ويتضح في الصور رقم (15) و (16) جزء من جوله فيه.



صورة رقم (15) توضح الجولة الافتراضية داخل المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي

Smithsonian National Museum of Natural History  
<https://naturalhistory.si.edu/>



صورة رقم (16) توضح الجولة الافتراضية داخل المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي

Smithsonian National Museum of Natural History  
<https://naturalhistory.si.edu/>

ومما سبق يمكننا أن نحدد أنماط العرض داخل المتاحف الافتراضية في النقاط التالية:

1. صور ورسومات ثنائية الأبعاد.
2. نماذج ثلاثية الأبعاد.
3. نماذج ثلاثية الأبعاد تفاعلية.

الصعوبات التي تواجه المتاحف الافتراضية :

أولاً الصعوبات التي تواجه المصمم وعملية التصميم:

- م/ أحمد على: المهندس المسئول عن عملية الـ Modeling
  - م/ اسراء حمدي : المسئولة عن انشاء البيئة الافتراضية للمتحف وعن عملية الاندماج بين نماذج الازياء والمتحف.
  - م/ محمد اسماعيل: المسئول عن تصميم التطبيق التفاعلي المستخدم لاجراح المتحف الافتراضى بالصورة النهائية.
  - م/ هالة رفعت: المسئولة عن عملية النشر على الانترنت وعن عمليات التطوير وتحديث البيانات.
  - م/ سالى احمد (احد الباحثين فى هذه الدراسة) وتولت مهام جمع ودراسة وتحليل الازياء التراثية النوبية وتصميم نماذج ثلاثية الابعاد لها.
- وبعد ذلك تم تشذيب الافكار التى ظهرت خلال مرحلة التصور مع تقييم جدواها . كما يتم تحديد ووصف جميع الخطوات الضرورية لتنفيذ المشروع وبشكل خاص يتم :
- اختيار القطع الملبسية التى سيتم تحويلها الى صورة رقمية .
  - تحديد المعايير والعلاقات بين عناصر المتحف الافتراضى .
  - اختيار التقنية التى ستستخدم لانجاز تلك المهمة.
  - وضع ميزانية مبدئية بما فى ذلك الانفاق والرعاية والتمويل المتوقع.
  - تخطيط الإطار الزمنى ومراحل المشروع .

#### ثانياً مرحلة الدراسة Study phase:

وفيهما تم دراسة الزى التراثى والعوامل المؤثرة عليه كما يتم دراسة المتاحف الافتراضية دراسة وافية حتى تتمكن من الاستفادة من خصائصها، وممر الزى التراثى فى مرحلة الدراسة بمحطتين هما التجميع والتحليل.

#### التجميع:

تعتبر تلك المحطة بمثابة رحلة البحث عن أصول الازياء التراثية النوبية سواء كانت أزياء حقيقية، او صور تم التقاطها من قبل باحثين مهتمين بالتراث، أو من خلال كتب ترصد التراث، وتوصلت الباحثة إلى مجموعة من الصور بمساعدة (مركز توثيق التراث الحضارى والطبيعى)، وتقت تلك الصور التراث النوبى فى النوبة القديمة قبل عمليات التهجير، وساعدت تلك الصور بشكل كبير على رصد الازياء التراثية النوبية فى تلك الفترة، ولقد صنف مركز توثيق التراث الحضارى والطبيعى هذه الصور الى مجموعات كالتالى :

#### التحليل:

هى مرحلة تقوم فيها بتصنيف صور الازياء التراثية طبقاً لنوعياتها، نوع المرئى، فنته العمرية، ثم يتم تحليل كل زى مفرداً من خلال النقاط التالية:

1. وضع توصيف عام لشكل الزى من خلال الصورة الاصلية
2. توضيح المتغيرات التى قد تطرأ على الزى فى اى مفرد من مفرداته
3. رسم تصميمه البنائى من الامام والخلف
4. رصد قياساته
5. توضيح التقنيات المستخدمة اثناء تنفيذه
6. وضع تصور باترون الزى التراثى الاصلى
7. وضع تصور للخامات الاساسية والمساعدة المستخدمة للزى التراثى الاصلى

#### ثالثاً مرحلة النمذجة Modeling phase :

بعد مرحلة التحليل الدقيق للزى التراثى والوصول الى الخطوط البنائية للمنتج تاتى مرحلة النمذجة أى التصميم ثلاثى الابعاد للازياء وللبينة الافتراضية.

#### أ- نمذجة الازياء:

- تمت نمذجة الازياء ببرنامج تصميم الازياء ثلاثى الابعاد (Marvelous designer) وفيما يلى شرح مبسط لتلك العملية:
- ضبط مقاييس الـ Avatar كما يتضح فى الصورة رقم(17) وفق لقياسات الجسم البشرى لعينة الدراسة

البيعض أو بين الزائرين والمسؤولين عن المتحف إلا أن التفاعلات الاجتماعية بالمتحف الافتراضى محدودة بالمقارنة بالتفاعلات التى تحدث بالمتحف الواقعى، حيث أن الأساس فى الدخول للمتحف الافتراضى هو الدخول بصورة منفردة من قبل كل زائر وليس كمجموعات كما بالمتحف الواقعى وبالتالي فإن معظم جولاتهم بالمتحف الافتراضى فردية مما يعيق عملية تبادل المعلومات (Mari' Lucia,2000:5) .

- المتطلبات التكنولوجية: تتطلب المتاحف الافتراضية عدداً من الإمكانيات التكنولوجية حتى يمكن الاستفادة منها بصورة ترضي زائر المتحف فعلي سبيل المثال : بعض المشاكل التى سبق ذكرها مثل نقص الواقعية، والمقياس، والتفاعل الاجتماعى يمكن تقليلها في حالة الاعتماد على نظم تكنولوجيا الواقع الافتراضى المتقدم التى تستطيع أن تستخدم بعضاً من الأجهزة والأدوات لتحسين تجربة المتحف الافتراضى وزيادة التفاعل بين الزائر والمعروضات، ونظراً لصعوبة إتاحة تلك الأجهزة لجميع الزائرين فيصبح ذلك مقتصر على فئة محددة من الزائرين. (John Vince,2013)

#### الدراسة التطبيقية

تتضمن مراحل إنشاء متحف افتراضى للازياء التراثية ستة مراحل رئيسية، تمت فى هذه الدراسة كالتالى:

- مرحلة التخطيط Planning phase
- مرحلة الدراسة Study phase
- مرحلة النمذجة Modeling phase
- مرحلة التقييم Evaluation phase
- مرحلة النشر publication phase
- مرحلة التحديث Updating phase

وقد تم تحديد معالم هذه المراحل من خلال جلسات عصف ذهنى لفريق البحث الذى تضمن عدداً من العاملين فى مركز توثيق التراث الحضارى والطبيعى التابع لمكتبة الاسكندرية.

#### اولا مرحلة التخطيط Planning phase:

هى مرحلة التصور وتحديد الهدف من إنشاء المتحف والمواضيع التى سينضمونها والجمهور المستهدف وتقييماً للجدوى بالإضافة الى رصد المشاكل المحتملة والإمكانيات اللازمة لإنشاء المتحف. **الهدف:** إنشاء متحف افتراضى للازياء التراثية قد يساهم فى تأصيل التراث القومى مما يمهد لمعرفة الشعوب الأخرى بطبيعة الازياء التراثية، كما أن المتحف القائم على قاعدة بيانات مرئية افتراضية ثلاثية الابعاد للازياء التراثية النوبية يقدم أسلوباً جديداً فى تعليم تصميم الازياء التراثية للمتخصصين، كما يعد المتحف مرجعاً هاماً للباحثين فى مجال التراث النوبى.

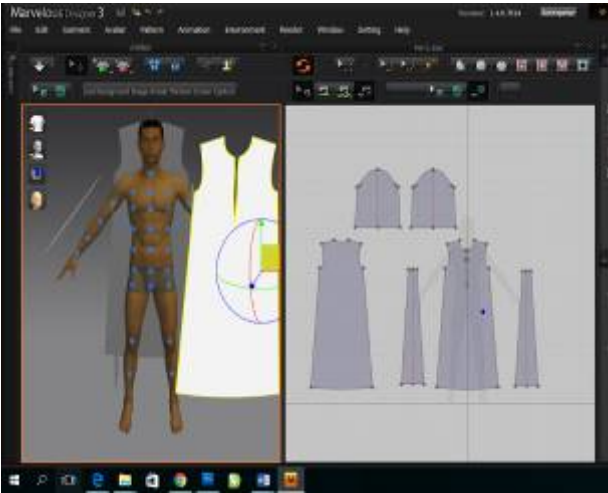
**محتوى المتحف:** تضمن المتحف مجموعة من الازياء التراثية للنساء والرجال فى النوبة القديمة خلال فترات عمرية مختلفة .

**المستفيدين:** يتسع جمهور المستفيدين من إقامة متحف الازياء التراثية النوبية إلى الباحثين فى مجال التراث بشكل عام والتراث النوبى بشكل خاص، والمتخصصون فى مجالات المتاحف التراثية، والباحثون فى مجالى الأنثروبولوجيا الثقافية والاجتماعية، الباحثون فى مجال التاريخ، ومصممين الازياء، ومصممين الازياء الدرامية، وطلاب الكليات المتخصصة، والقائمون على المراكز التراثية والهيئات والمنشآت السياحية، ومرورجى الموضة، ومؤسسات تعليم تصميم الازياء.

**تحديد فريق العمل:** تتم عملية إنشاء متحف الازياء التراثية النوبية الافتراضى بالتعاون مع مركز توثيق التراث الحضارى والطبيعى التابع لمكتبة الاسكندرية . ولقد تم الاتفاق مع المركز على دعم عملية اعداد البنية الرقمية للمتحف الافتراضى، ويتكون فريق العمل من:

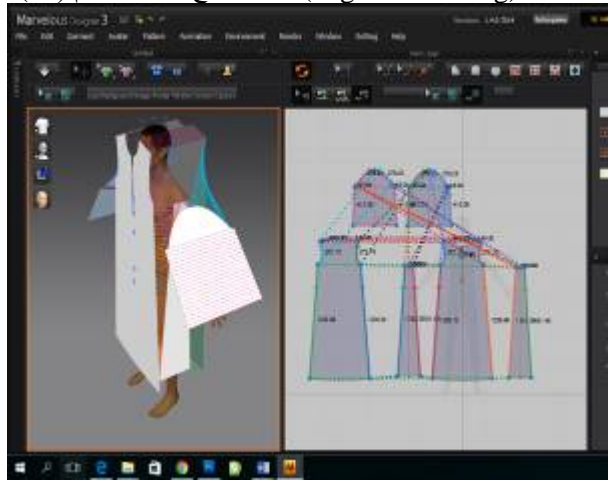
- م/ محمد فاروق مدير مشروع توثيق التراث.
- م/ محمد خليل: ومهمته وضع الخطة الزمنية وتحديد مهام فريق العمل





صورة رقم (21) توضح تفعيل الاداه (Show Arrangement Points)

- عمل خطوط الحياكة بين قطع الباترون المختلفة عن طريق الاداه (Segment Sewing) كما موضح بالصور رقم (22)



صورة رقم (22) توضح تفعيل الاداه (Segment Sewing) لعمل خطوط الحياكة

- بعد ضبط اجزاء الباترون وضبط خطوط الحياكة ننتقل لمرحلة المحاكاه لتطبيق اجزاء الباترون على ال (Avatar) من خلال الاداه (Simulate) كما موضح بالصورة رقم (23)

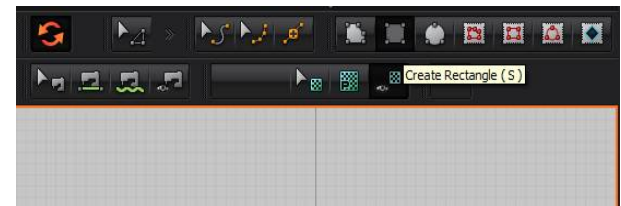


صورة رقم (23) توضح تفعيل الاداه Simulate لمحاكاة المنتج على المانيكان

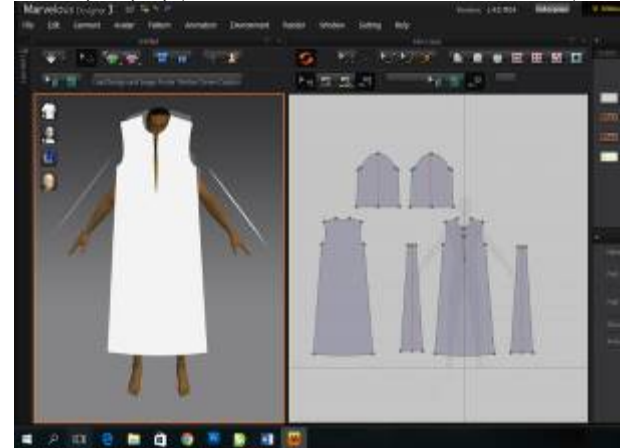
- اختيار خامة الزى من خلال فتح (Library) وفتح المجلد الذى يحتوى على الخامات وسحب الخامة المطلوبة الى قائمة (Fabric) كما موضح بالصورة رقم (24)



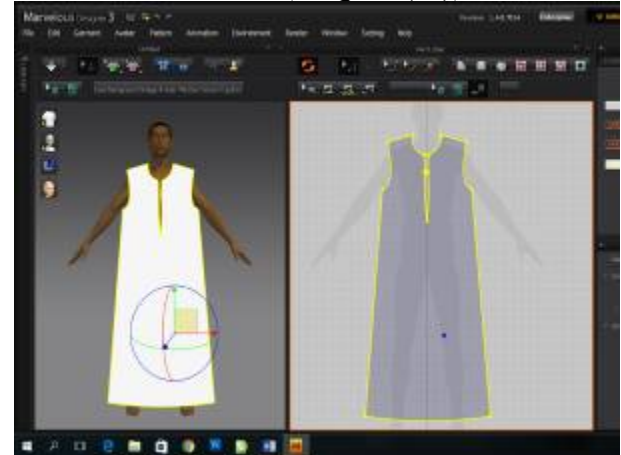
صورة رقم (17) توضح ضبط مقاييس ال Avatar • اختيار الاداه (Create Rectangle) لرسم اجزاء الجلباب فى المساحة المخصصة لذلك ويطلق عليها (Pattern Window) كما موضح فى صورة رقم (18)



صورة رقم (18) توضح اختيار الاداه (Create Rectangle) لرسم الخطوط البنائية للباترون كما بالصور رقم (19) و (20)



صورة رقم (19) توضح رسم اجزاء باترون الجلباب



صورة رقم (20) توضح رسم اجزاء باترون الجلباب • تفعيل الاداه (Show Arrangement Points) لتحديد المواضع الصحيحة لكل قطعة من قطع الباترون على ال (Avatar) كما موضح بالصورة رقم (21)



صورة رقم (25) توضح كيفية تحديد الخصائص الفيزيائية للخامة



- صورة رقم (24) توضح اختيار الخامات
- تحديد خصائص الخامة من خلال قائمة (Physical Property) كما موضح بالصورة رقم (25) وفي النهاية نصل الى نموذج ثلاثي الأبعاد للزى التراثي كما ينضح من الصور التالية (26) الى (28) والتي يظهر فيها الزى من جميع جوانبه.



صورة رقم (26)



صورة رقم (27)



صورة رقم (28)

بتصميم البيئة الافتراضية: وفيها يتم تصميم واجهات المتحف باستخدام برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد (3D MAX) والصور التالية للتصميم الخارجي والداخلي للمتحف.



صورة رقم (33) نموذج (الجرجار الفاديكي) داخل المتحف



صورة رقم (34) نموذج (الجلباب الفاديكي) داخل المتحف

#### خامسا مرحلة النشر publication phase:

بمجرد تجميع المتحف الافتراضي يتم نشر النتائج من نماذج رقمية وبيئة افتراضية ومؤثرات بصرية للتحقق من صلاحية وإمكانية الاستفادة من المتحف الافتراضي في تحقيق الغرض منه ويكون النشر بإحدى الوسائل التالية:

- النشر من خلال وسائط رقمية
- النشر بالوسائل التقليدية (المطبوعات)
- النشر على الإنترنت

1- النشر من خلال وسائط رقمية:

يتيح النشر باستخدام الوسائط الرقمية طريقة سهلة وغير مكلفة في انشاء وتوثيق والاستفادة من المتحف الافتراضي واتاحته لاعداد متوسطة من المستفيدين ويكون الشكل هنا غالبا هو التخزين لكامل عناصر المتحف اما في شكل برنامج متكامل او حتى مجموعات من الصور او الافلام على اقراص مدمجة CD او شرائح الذاكرة Flash Memory. وتتيح هذه الطريقة في النشر الفرصه لمستخدمي الحاسب في الاستفادة من المتحف الافتراضي بدون اللجوء الى الانترنت الذي قد لا يتوافر في اجزاء كبيرة من مصر فبعض الجهات التعليمية مازال يفتقد وجود شبكة WiFi او خدمة الانترنت وهذا النوع من النشر يمكن الطلاب من تجاوز هذه العقبة.

ب- النشر بالوسائل التقليدية (المطبوعات):

وعندما لا تكون هناك اى فرصة لاستخدام الوسائط الرقمية او شبكة الانترنت تكون الوسيلة الوحيدة لتوصيل المتحف الافتراضي ومكوناته هي الوسائط التقليدية المتمثلة في المطبوعات الورقية وما فيها . ويكون النشر الورقي وسيلة سهلة واقل تكلفة من وسائل النشر الرقمي . وكذلك فإنه من الممكن تداولها وانتشارها عبر عدد اكبر بكثير من الوسائل الرقمية . وتتميز هذه الوسيلة بقدرتها على النقل الدقيق خاصة عندما تكون الطباعة المستخدمة ملونة وعالية الدقة High Resolution . لكن يعيبها عدم وجود التفاعلية التي



صورة رقم (29) توضح التصميم الخارجى للمتحف



صورة رقم (30) توضح التصميم الداخلى للقاعة الاولى بالمتحف وبعد الانتهاء من تصميم المتحف يتم دمج نماذج الأزياء ثلاثية الأبعاد داخله، والصور التالية لبعض نماذج الأزياء ثلاثية الأبعاد داخل المتحف الافتراضي، كما يتم في تلك المرحلة تصميم أساليب التفاعل وأساليب التجول به وأنماط وأدوات التفاعل .



صورة رقم (31) توضح نموذج (الجلباب بفتحة امامية حره دون ازرار) داخل المتحف الافتراضي



صورة رقم (32) توضح نموذج (العباءة) داخل المتحف الافتراضي

#### رابعاً مرحلة التقييم Evaluation phase:

وهي مرحلة لها أهمية بالغة لتقييم المحتوى المتحفى وتعديله طبقاً لنتائج استمارات التقييم الموضوعية للمتحف، فنضمن المتابعه المستمرة لمراحل التصميم والإنتاج وتقييمها والعمل على التطوير المستمر لمحتوى المتحف .

وتأتى الاجابة عن هذا التساؤل ، حيث توصلت الدراسة فيه إلى أهمية المتاحف الافتراضية فى توثيق التراث الخاص بالأزياء النوبية، فمع التطور الهائل فى التكنولوجيا أصبح هناك ضرورة لاستخدام هذه التكنولوجيات فى مجال توثيق التراث وفتح سبل جديدة لتفاعل الأشخاص مع المعروضات وخلق تجارب أكثر جاذبية لتقديم المعروضات المتحفية بشكل أكثر تقدماً وأكثر فاعلية، والمتحف الافتراضي الذى توصلت إليه هذه الدراسة يعد سبق فى هذا المجال حيث أنه لا يوجد ما يوازيه من متاحف للأزياء واقعية متخصصة. ويتميز هذا المتحف الافتراضي بأنه وسيلة هامة لدعم السياحة حيث أنه غير قاصر على العرض فى مصر فقط بل يمكن أن يتمتع بصفة التنقل فيمكن عرضه فى أى مكان فى العالم، مما يمهّد لمعرفة الشعوب الأخرى بطبيعة الأزياء التراثية النوبية. كما أنه وسيلة هامة لخدمة قطاع من المجتمع وهم ذوى الاحتياجات الخاصة وكبار السن أو كل من يعاني مشاكل سمعية أو بصرية أو حركية. وقد توصلت الدراسة الحالية إلى أن المتحف الناتج عنها يتمتع بعدة مزايا أهمها:

- تكلفة إنشاء هذا المتحف هى تكلفة قليلة جداً بالنسبة لإنشاء متحف واقعي.
  - يعطى فرصة لزائريه بالمرور بتجارب من الصعب تحقيقها فى المتاحف الواقعية.
  - وسيلة آمنة للحفاظ على الموروثات من التلف والسرقات.
  - يمكن للزائر عرض تفاصيل المعروضات وتغيير أحجامها لتحقيق أفضل رؤية.
  - يجعل زائريه قادرين على فهم ما يرويه عن طريق النصوص المسجلة مع كل قطعة معروضة.
  - يتيح كميّة كبيرة من المعلومات حول الأزياء التراثية النوبية، كما أنه جعل هذه المعلومات وسيله سهلة التناول.
  - يمكن عرض الأزياء داخل المتحف بعدة أنماط عرض، فقد تكون فى هيئة صور ورسومات ثنائية الأبعاد، أو نماذج ثلاثية الأبعاد، أو نماذج تفاعلية ثلاثية الأبعاد.
- وللاجابة عن التساؤل الثانى للدراسة ما هى مراحل بناء بيئة افتراضية تصلح كمتحف لعرض الأزياء التراثية المصرية؟ وتقت الدراسة قد ما توصلت اليه من مراحل لبناء متحف افتراضي يوثق الأزياء التراثية النوبية وهو ما يمكن تلخيصه فى الشكل رقم (2):

تعتبر سمة من أهم سمات المتاحف الافتراضية كما لا يمكن بالطبع الغوص فى التفاصيل والتعرف العناصر الدقيقة والمكونات التى قد تكون مستترة كما هو الحال فى المتحف الافتراضي المعروف.

### ج- النشر على الانترنت :

يتيح النشر على الانترنت انتشاراً أوسع وأكثر عالمية من خلال المساحة الهائلة المتاحة للنشر والتي تكون مجانية فى أغلب الأحوال . لكن استخدام هذه الوسيلة فى النشر يتطلب وجود بنية تحتية رقمية من أجهزة وبرمجيات تتيح للمستخدم الاتصال بالشبكة والتعامل مع المتحف . وبالطبع فانه من أهم عيوب هذه الطريقة هو الحاجة الى وجود أجهزة متقدمة واساليب عرض تفاعلي وهو ما قد لا يتوفر بسهولة لكافة المستخدمين .

وهذه الطريقة هى الأكثر انتشاراً فى نشر والتعامل مع المتاحف الافتراضية فى العالم كله . والنشر عبر الانترنت يجعل من المواد التى تعرض عالمية الطابع وتخضع للاستخدام والتدقيق من أشخاص فى كل انحاء العالم . وتتيح كذلك هذه الطريقة وسيلة للتواصل بين مصممي المتحف ومستخدميه بسهولة أكبر وفاعلية أقوى وامكانيات أكبر للتعاون مما يتيح الوصول الى تصميم أفضل وفاعلية أكبر للمتحف .

ويعيب هذه الطريقة شيوع الاستخدام المفرط واطاحة المواد التراثية والعلمية التى تم جمعها للعبث من قبل آخرين مما قد يؤثر بالسلب عليها كما ان تأثيرها المفترض يتأثر بأراء وتعليقات الكثيرين المتعاملين معها عبر الشبكة. ويمكن التغلب على هذه العيوب بتأمين موقع المتحف وحمايته من التدخل ومنع العبث فيه ويتم ذلك غالباً عبر توفير اسم مستخدم وكلمة سر لا يعمل المتحف الا من خلالها.

### سادساً التحديث Updating phase :

ولمواكبة التغيرات التكنولوجية السريعة كان ولا بد من عمل تحديث للمحتوى المتحفى بين الحين والآخر من قبل القائمين عليه، وفى بعض الأحيان يعطى المتحف فرصه لمستخدميه بعمل تلك العملية، كما يجب بمرور الزمن تزويد المحتوى المتحفى بكل ما هو جديد، وتعد بعض المتاحف استراتيجية مستقبلية لتنظيم تلك العملية.

### النتائج Results:

اجابت الدراسة عن تساؤل البحث الرئيسى المتمثل فى ما مدى الاستفادة من خصائص المتاحف الافتراضية فى رصد وتسجيل وعرض مفردات وتفاصيل الأزياء التراثية المصرية؟



شكل رقم (2) مراحل إنشاء متحف افتراضي للأزياء التراثية النوبية

- ترجمة الشبكة الدولية للبنية التحتية الرقمية للتراث الثقافي، وزارة الثقافة الإيطالية، روما.
12. كفاية سليمان احمد (2010)، "الازياء الشعبية بين الترميم والتقليد"، دار النشر الزهراء، الرياض.
13. مصطفى جودت(2005)، "المؤسسات التعليمية الافتراضية"، في منظومة التعليم عبر الشبكات، عالم الكتب، القاهرة.
14. ناهد بابا (2010)، "الزخارف النوبية في العمارة والأطباق الخوص"، وعد للنشر والتوزيع، القاهرة.
15. أحمد وحيد مصطفى (2005)، "التصميم والواقع الافتراضي"، المؤتمر العلمي السنوي التاسع لكلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان، بعنوان " ثوابت ومتغيرات تعليم التصميم في ظل منظومة عالمية للتعليم"، القاهرة.
16. Australia ICOMOS, 2013. Burra Charter: the Australia, ICOMOS Charter for places of cultural significance, 1st draft in1979, Australia.
17. Black, S(2002), Museum Learning , Virtual or Real Museums Have The Power To Invigorate Educations, Available at : <http://www.arby.com/2002/01/2010research.html>, 15/10/2015.
18. Blascovic, J. Bailenson (2011) " Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, and the Dawn of the Virtual Revolution", Harper Collins.
19. Brooks Jr., F. P. (1999). "What's Real About Virtual Reality?", IEEE Computer Graphics And Applications, 19(6), 16
20. CHIN/VMC Members (2005) , Virtual Museum (of Canada) , The Next Generation , available at : <http://www.chin.gc.ca/English/members/next-generation/virtual-meuseum-html>, 15/1/2017.
21. Vince, J. ( 2013) "Introduction to Virtual Reality", Springer
22. Silverman, L.H. & O'Neil, M.(2004), Change and Complexity in The 21st – Century Museum : The Real relics in Our Museums May Be The Ways We Think and work, Museum News, November – December.
23. Smithsonian (no date) National Postal Museum, Virtual Tour, retrieved from <https://postalmuseum.si.edu/> on 16/3/2017
24. Teather L. & K. Wilhelm, (1999), Web Musing, Evaluating Museums on The Web From Learning Theory To Methodology, Museums and The Web 1999, available at: [www.archimuse.com/mw99/papers/teather.html](http://www.archimuse.com/mw99/papers/teather.html), Retrieved on 20/2/2016
25. Valentine Garavani Museum (2016), retrieved from <http://www.valentinogaravanimuseum.com/enter-the-museum>, Retrieved on 2/6/2016
26. <https://www.virtualmuseum.com/>
27. <https://www.moma.org/>
28. <https://www.guggenheim.org>

## الخلاصة Conclusion :

اثبتت هذه الدراسة صلاحية استخدام التقنيات الرقمية المتمثلة في النمذجة والمحاكاة الرقمية والواقع الافتراضي في بناء متحف افتراضي يوثق التراث المصري، وكان التطبيق الذي تم من خلاله اختبار هذه الصلاحية هو بناء متحف افتراضي رقمي يوثق الأزياء التراثية النوبية. وقامت الدراسة في هذه الدراسة بتصميم كل من المتحف وكافة النماذج المعروضة بداخله والتي يتسنى لمستعرض المتحف الاطلاع عليها والتعامل معها بالفحص الدقيق والتعرف على مكوناتها وصفاتها.

## التوصيات Recommendations :-:

توصي هذه الدراسة بما يلي:

1. إقامة المتاحف الافتراضية الخاصة بالأزياء النوبية متضمنة الحلى والزينة النوبية.
2. إقامة متاحف افتراضية خاصة بالأزياء التراثية لكل محافظة من محافظات مصر .
3. دراسة الأزياء التراثية النوبية وتضمينها ضمن البرامج لدى جميع المؤسسات التعليمية المعنية بتعليم التراث.
4. ضرورة وضع قاموس يوضح مفاهيم ومصطلحات الأزياء التراثية النوبية للتسهيل على الدارسين في هذا المجال.
5. تنظيم المؤتمرات التي تتضمن محاور متعلقة بالأزياء التراثية النوبية والمتاحف الافتراضية
6. التوسع في التوثيق الرقمي للتراث وتشجيع الباحثين على عمل الدراسات المتعلقة بذلك المجال.
7. تبسيط وتسهيل دراسة الأزياء التراثية النوبية عن طريق عرض النماذج من خلال المتحف الافتراضي التي خلصت إليه هذه الدراسة.
8. تحويل بعض المتاحف الواقعية والتي تواجه بعض المشاكل التي تؤثر عليها سلبا كالإضاءة والتهوية وضيق المكان إلى متاحف افتراضية حفاظا على قيمة المقتنيات والموروثات.

## المراجع References :

1. أحمد مختار عمر (2008)، "معجم اللغة العربية المعاصر"، عالم الكتب، القاهرة.
2. عبد الغني أبو العزم (2011)، "معجم الغنى"، عالم الكتب، القاهرة.
3. أحمد فاروق (2016)، "أرشيف المأثورات الشعبية المعالجة الموضوعية باستخدام المكانز"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
4. احمد وحيد مصطفى (2010)، "الحاسب الآلى فى الفن والتصميم"، مركز معلومات التصميم بكلية الفنون التطبيقية –جامعة حلوان، القاهرة.
5. دينا اسماعيل (2009)، "المتاحف التعليمية والافتراضية"، عالم الكتب، القاهرة.
6. رامى شريم (2007)، "كيف نقيم موقعا الكترونيا"، مجلة المعلوماتية، العدد السادس عشر.
7. رفعت موسى محمد(2002)، "مدخل الى فن المتاحف"، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
8. سيمون داناير (2005)، "التصميم الرقمي الثلاثى الأبعاد"، ترجمة مركز التعريب والبرمجة، الطبعة الأولى، الدار العربية للعلوم، القاهرة.
9. عادل موسى، محى الدين صالح (2012)، "أيام نوبية" عن رحلة البروفيسيرة ان هوهينفارت، مركز توثيق التراث الحضارى والطبيعى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، وزارة الثقافة، القاهرة.
10. كاب، كارى (2004)، "تراث رقمى فى متاحف رقمية"، ترجمة سعاد الطويل، المتحف الدولى.
11. كتيب "المعارض الافتراضية والعروض الافتراضية"،

33. <http://vr3d.vn/trienlam/virtual-3d-museum-ancient-sculptures-of-vietnam>
34. [http://www.vrlab.buffalo.edu/project\\_vmuseum/vmuseum.html](http://www.vrlab.buffalo.edu/project_vmuseum/vmuseum.html)
35. <https://naturalhistory.si.edu/>
36. [www.ergo-eg.com/80.php](http://www.ergo-eg.com/80.php)
29. <https://postalmuseum.si.edu/visit/virtual-tour.html>
30. [www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt](http://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt)
31. [www.valentinogaravanimuseum.com/](http://www.valentinogaravanimuseum.com/)
32. <http://www.globalegyptianmuseum.org/?lan=A>