JOURNAL OF TECHNIQUES

Journal homepage: http://journal.mtu.edu.iq

RESEARCH ARTICLE - APPLIED ARTS

Employing Modern Technologies in Contemporary Interior Spaces

Ahmed Sultan Kalaf[1], Lilian Ali Ajaj[1*]

[1] College of Applied Arts, Middle Technical University, Baghdad, Iraq.

[*] Corresponding author E-mail: lilian95ali@gmail.com

Article Info.

Article history:

Received
26 September 2021

Accepted
03 December 2021

Publishing
31 December 2021

Abstract

The technological revolution and its technical products are among the most important influences that contributed to the dynamic change of societies, and new methods, skills and materials have brought about a major transformation in the design of interior spaces after they replaced their traditional counterparts. Employing modern technologies in the design of contemporary interior spaces, as well as setting the goal of the research as (determining how to employ modern technologies in contemporary interior spaces). The objective limits of the research included the study of digital technology, laser technology, and modern materials in the design of the interior spaces of historical museums. The theoretical framework of the research consists of three sections, the first of which dealt with the concept of technology, techniques and modern materials in interior design, the second dealt with the concept of contemporary interior space and its elements, and the third dealt with the concept of the museum, its types and design considerations. In the procedural aspect of the research, the descriptive approach was adopted in the analysis of the research sample, which consisted of five models from historical museums that were deliberately elected according to the goal of the research. The analysis process resulted in a number of results, the most important of which are: the integration of three-dimensional displays and interactive screens with the horizontal and vertical levels of space, the employment of hologram technology in the process of displaying holographic holdings.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

2019 Middle Technical University. All rights reserved

Keywords: Modern Technologies; Interior Spaces

توظيف التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلية المعاصرة

احمد سلطان خلف[1] ، ليليان علي عجاج[1*]

[1] كلية الفنون التطبيقية ، الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق

* البريد الإلكتروني: lilian95ali@gmail.com

معلومات المقالة

تاريخ الاستلام
26 ايلول 2021

تاريخ القبول
03 كانون الاول 2021

تاريخ النشر
31 كانون الاول 2021

الخلاصة

تعد الثورة التكنولوجية ونتاجاتها التقنية من أهم المؤثرات التي اسهمت في التغير الديناميكي للمجتمعات ,وقد احدثت الاساليب والمهارات والمواد الجديدة تحولا كبيرا في تصميم الفضاءات الداخلية بعد ان حلت محل نظيراتها التقليدية , واستنادا الى هذا التحول الذي تحدثه التقنيات الحديثة في التصميم حددت مشكلة البحث بالتساؤل حول كيفية توظيف التقنيات الحديثة في تصميم الفضاءات الداخلية المعاصرة , كما حدد هدف البحث بـ (تحديد كيفية توظيف التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلية المعاصرة). حدود البحث الموضوعية شملت دراسة التقنية الرقمية وتقنية الليزر والخامات الحديثة في تصميم الفضاءات الداخلية للمتاحف التاريخية . يتكون الاطار النظري للبحث من ثلاثة مباحث تناول الاول منها مفهوم التقنية والتقنيات والمواد الحديثة في التصميم الداخلي, وتناول الثاني مفهوم الفضاء الداخلي المعاصر وعناصره , اما الثالث فتناول مفهوم المتحف وانواعه واعتبارات تصميمه . وفي الجانب الاجرائي للبحث اعتمد المنهج الوصفي في تحليل عينة البحث التي تكونت من خمسة نماذج من المتاحف التاريخية العالمية التي انتخبت بطريقة قصدية وفقا لهدف البحث , تمت عملية تحليل العينة بوساطة استمارة تحليل مكتسبة للصدق والثبات . واسفرت عملية التحليل عن عدد من النتائج اهمها : دمج شاشات العرض ثلاثية الابعاد والشاشات التفاعلية بالمستويات الافقية والعمودية للفضاء , توظيف تقنية الهولوكرام في عملية عرض المقتنيات المجسمة.

الكلمات المفتاحية : تقنيات حديثة ; فضاءات داخلية

1. المقدمة

تعد الثورة التكنولوجية وما انتجته من تقنيات ومواد حديثة من أهم المؤثرات التي تساهم في التغير الديناميكي للمجتمعات وله تأثير على الصعيد العالمي من خلال ثلاثة أساليب تتراوح بين التأثير المكاني والزماني، ثم ذلك المتعلق بالملامح البنائية للمجتمعات المعاصرة، حيث اقتصرت هذه الملامح على البنائية بصورة عامة والاكساءات الداخلية بصورة خاصة على استعمال عدد محدود من المواد الاولية، غير انه بقيام الثورة الصناعية وانتاجها لمواد جديدة وما صاحبها من تطور في المهارات التقنية والانشائية وتبلور تقنيات الفكر المعتمد على الالة احدث نقطة تحول كبيرة في مفهوم العمارة الحديثة ككل ومفهوم الفضاء الداخلي على وجه الخصوص.

1.1. مشكلة البحث

شهدت العقود الأخيرة ظهور الكثير من التقنيات والمواد الحديثة , وقد وظفت هذه التقنيات في التصميم بشكل عام والتصميم الداخلي بشكل خاص , وكان لتوظيف هذه التقنيات والمواد أثره الفاعل في احداث تحولات كبيرة في تصميم الفضاءات الداخلية وقد شملت هذه التحولات المستويات الوظيفية والجمالية والأدائية والاستعمالية والبيئية وغيرها , وبمساعدة هذه التقنيات والمواد الحديثة تغيرت المفاهيم التصميمية واستطاع الفكر التصميمي بفعل هذه التطورات التقنية التحرر من الكثير من المحددات التي كانت تفرضها عليه التقنيات والمواد التقليدية التي كانت شائعة قبل الثورة التكنولوجية الأخيرة , ولتوضيح كيفية افادة المصمم الداخلي من التطور التقني في تصميم الفضاءات الداخلية المعاصرة حدد الباحثان مشكلة البحث من خلال طرح السؤال الاتي : كيف يتم توظيف التقنيات الحديثة في تصميم الفضاءات الداخلية المعاصرة؟.

1.2. أهمية البحث و الحاجة اليه

اولا- توضيح دور التقنيات الحديثة وكيفية توظيفها في الفضاءات الداخلية.
ثانيا- تقديم دراسة علمية معرفية تنظيرية يمكن الافادة منها عند تصميم الفضاءات الداخلية المعاصرة وذلك من خلال الدراسة العملية لنماذج واقعية وتحليلها.

1.3. هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على التقنيات الحديثة الموظفة في الفضاءات الداخلية المعاصرة.

1.4. حدود البحث

- الحد الموضوعي: يتحدد البحث موضوعياً بتوظيف ثلاثة من التقنيات الحديثة وهي التقنية الرقمية وتقنيات الليزر وتقنية توظيف الخامات الحديثة في الفضاءات الداخلية المعاصرة .
- الحد المكاني: يتحدد البحث مكانياً بتحديد عدد من المتاحف العالمية المعاصرة.
- الحد الزماني: يتحدد البحث زمانياً بالمدة من 2011 الى 2021.

1.5. تحديد المصطلحات

1.5.1. مفهوم التقنيات الحديثة

التقنية لغةً من (تقن) و (إتقان) بمعنى الاحكام , أتقن الشئ احكمه , والاتقان الاحكام للاشياء [1]. اما مفهوم التقنية اصطلاحاً فيقول (توماس مونرو): التقنيات لفظة مشتقة من لفظة اغريقية دالة على الفن وهي تشمل القدرات والعمليات المكتسبة الداخلة في الفن وتتضمن ما في المنتج من مخترعات ونواح جمالية ونفعية وكذلك القدرة على الاختراع ان وجدت في اعمال الفكر لايجاد ملامح وظيفية او زخرفية جديدة وتتضمن البراعة الفنية الأساسية لكل وسيط والقدرة على استخدامها وتشمل أدوات الفن، اجهزته المبتكرة وتتضمن القدرات الفعلية المستخدمة في اختراعها واستعمالها وتتضمن انتخاب وتنظيم جميع سمات المعنى والشكل والأسلوب وما توصي به من الانفعال والاتجاه [2] .
أما مصطلح التقنية الحديثة فيقصد بها (التصميم التقني والخبرة المستخدمة في تطبيق وتكامل تكنولوجيات البناء في عملية تصميم المباني والفضاءات الداخلية وقدرتها على تحليل وتوليف وتقييم عوامل التصميم وربطها بمواد البناء التقليدية والحديثة منها وتحقيق الاستفادة القصوى منها من أجل إنتاج حلول تقنية للتصميم ذات كفاءة وفعالية تفي بمعايير البناء والأداء والاشغال، ويتم ممارسة هذه التقنيات من قبل المهندسين الإنشائيين والمعماريين ومصممين الديكور وغيرهم من الذين يطورون التصميم والمفهوم إلى واقع يمكن بناؤه، ولا يمكن أن تقتصر ممارسة التقنيات الحديثة على التكنولوجيا نفسها، فإنها ترتبط ايضا بالفراغ والمبنى والإضاءة، والبيئة التي يخلقها التصميم والتي تخدم التصميم ككل [3].

1.5.2. مفهوم الفضاءات الداخلية المعاصرة

الفضاء لغةً مصدر فضا وهو من الفعل فضا يفضو، ماتسع من الارض، ساحة امام البيت، مدى واسع محيط [4]. اما المفهوم الاصطلاحي للفضاء الداخلي فيقصد به (هو حيز مغلق تفصله عن الفضاء الخارجي مجموعة عناصر ومحددات مادية تتمثل(بالمحددات العمودية والأفقية) التي تعطي العمارة هيئتها وتُعرف جزءاً من الفضاء الممتد غير المتناهي وتؤسس تنسيقاً للحيز المغلق، وإن تلك العناصر المادية تحدد الصفات العامة الرئيسة للفضاء الداخلي كمساحته، إرتفاعه، أسلوب انفتاحه وانغلاقه) [5]. وهو العنصر الأساس الذي يستند إليه التصميم الداخلي في تحقيق علاقات عناصره الأخرى ليتلاءم مع طبيعة فعالياتها وطبيعة نشاط مستخدميه [6] .
اما المعاصرة فأنها لغة من الفعل (عاصر) , وعاصره أي عاش في عصره [4] تدعو المعاصرة الى التكييف مع افكار العصر الذي نعيشه، وهي معايشة الحاضر بالوجدان والسلوك والافادة من كل منجزاته العلمية والفكرية وتسخيرها لخدمة الانسان[7] .

استنادا الى ما ورد يمكن تعريف الفضاء الداخلي المعاصر اجرائياً كالاتي : هو الوحدة الاساسية التي يتعامل معها المصمم الداخلي والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالانسان وفعالياته ونشاطاته اليومية والتكيف مع افكاره المعاصرة ووجدانه وسلوكه، ويتحدد الفضاء الداخلي بأشكال وهيئات مادية التي تساعد الفرد في ادراكه لمكان معين ويتشكل نتيجة انتظام المفردات والعناصر التصميمية المكونة له ومدى توافقها كالشكل واللون والهيئة والاضاءة والاثاث للوصول الى تصميم معاصر متكامل من الناحية الشكلية والوظيفية.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1. التقنيات الحديثة في التصميم الداخلي

التقنية هي جملة المبادئ أو الوسائل التي تعين على أنجاز شيء أو تحقيق غاية على أسس علمية دقيقة ، ان التقنية مصطلح يعنى بتنظيم المهارة الفنية، وتعني التقنيات علم المهارات أو الفنون أي دراسة المهارات بشكل منطقي لتأدية وظيفة محددة أو معرفة منظمة من اجل أغراض عملية وتستخدم جميع الامكانات المتاحة مادية كانت او غير مادية بأسلوب فاعل لإنجاز العمل المرغوب فيه، إلى درجة عالية من الإتقان، واذا كان العلم يتعلق بمعرفة العلة فان التقنية تتعلق بمعرفة الوسيلة , وهي تعرف ايضا كونها التطبيقات العملية للنظريات العلمية [8] .
قدمت الثورة الصناعية انجازات وابتكارات مهمة غيرت في دور وتاثير الأبنية ، ويعد المصعد والهياكل الحديدية والزجاج والخرسانة المسلحة امثلة على ذلك . تتجسد التقنية الحديثة في العمارة بمجموعة الخامات والمواد والادوات والآلات والطرائق والوسائل والنظم التي تدخل في العملية التصميمية لاجل اداء وظيفة معينة، ومن البديهي أن تتعدد التقنيات الحديثة وتختلف في ما بينها بأختلاف الأهداف الوظيفية التي تسعى الى تحقيقها، كما أن ناتجها النهائي يختلف بأختلاف مكوناتها ومدى تأثير هذه المكونات في مجمل العملية التصميمية . وفي مجال التصميم الداخلي ظهرت العديد من التقنيات الحديثة , ومن أبرز هذه التقنيات:

2.1.1. تقنية الهولوجرام

" الهولوجرام تقنية يمكن بوساطتها إعادة إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد ثابتة او متحركة للأجسام في الفضاء بالاعتماد على أشعة الليزر وعدد من الاسس اهمها تداخل الموجات, الحيد الضوئي, شدة الاشعاع الضوئي, الاضاءة المناسبة للتسجيل. ولتكوين الصورة المجسمة تتم عملية تصوير ثلاثي الابعاد للجسم باستعمال موجات ضوئية بعد ذلك يقوم جهاز الهولوجرام بتخطيط الجسم ونقل المعلومات اللازمة حوله . يمكن استخدام تقنية الهولوجرام في المعالجات الداخلية للفضاءات بتكوين خلفيات ثلاثية الأبعاد ومتغيرة بصفة مستمرة وذلك بمعالجة النوافذ المراد تصميمها أو الجداريات المراد معالجتها باستخدام هاليد الفضة والتعامل معه بالتقنية من خلال الليزر لتظهر الخلفيات مجسمة وأيضا يمكن تغيرها والتنوع بها مما يتيح تصميم ثلاثي الأبعاد ومتغير لاثراء الرؤية واضفاء حيوية وتنوع في الفضاء [9].

2.1.2. التقنية الرقمية

تتمثل التقنية الرقمية في التصميم الداخلي في الصورة الرقمية والتي هي تمثيل الصورة ثنائية البعد باستخدام اللغة الثنائية الحاسوبية, وللصورة الرقمية عدة استخدامات في معالجة السطوح العمودية والافقية للفضاءات الداخلية فضلا عن السلالم والقواطع [10]. تندرج تحت عنوان التقنية الرقمية تقنيات عديدة مثل تقنية الواقع المعزز التي عرفت بكونها تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الأفتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد[11]. وتقنية الواقع الافتراضي التي يمكن بوساطتها المحاكاة الحاسوبية للبيئات الحقيقية. ان التقنية الرقمية ترتبط باستعمال الاجهزة الحاسوبية والشاشات الرقمية مختلفة الانواع والاحجام والاغراض ومنها الشاشات الرقمية الجدرانية والشاشات الرقمية التفاعلية والشاشات العرض ثلاثي الأبعاد [12].

2.1.3. المواد الحديثة

أدى التطور التقني الى انتاج مواد حديثة استعملت في مختلف اعمال التصميم الداخلي , ولعل المواد النانوية تعد من أبرز هذه المواد وهي فئة مميزة من المواد يمكن ان تكون عضوية او طبيعية او هندسية تصنع بالمقياس النانوي (1-100نانومتر) وتسلك تسلك سلوكاً مغايراً للمواد التقليدية كبيرة الحجم التي تزيد حبيباتها على 100 نانومتر [10]. ومن أبرز المواد النانوية المستعملة في التصميم الداخلي هي الطلاءات النانوية التي تمتاز بعدد من الخصائص مثل مقاومة الجراثيم وطرد الروائح الكريهة بالاضافة الى إمكانية التنظيف الذاتي للسطوح ومحو بصمات الاصابع التي تترك على السطوح بفعل الاستعمال اضافة الى العديد من الخصائص الاخرى , وقد استعملت المواد النانوية في طلاء وتغليف السطوح وفي صناعة الاثاث والمفروشات [13]. كما تعد الخرسانة الحديثة مثالا اخر لهذه المواد فقد تطورت تقنيات انتاج الخرسانة كثيرا مما أدى الى ظهور انواع منها , ومن هذه الانواع الخرسانة الباثة للضوء وهي نوع من الخرسانة الخفيفة شفافة نسبيا تسمح بانتقال الضوء عبرها بسبب احتوائها على الياف بصرية لتبدو الاجسام خلفها بهيئة ظلال [10] . كما تعد الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية و الخرسانة الشفافة أمثلة اخرى للخرسانة الحديثة . لقد امكن الافادة من المواد الحديثة في التصميم الداخلي واستعملت لتحقيق اغراض مختلفة وظيفية وجمالية وبيئية وغيرها.
اذ تعتبر التقنيات الحديثة في التصميم اساليب منظمة لتطبيق المعلومات تهدف الى تطوير الإنتاج وتسهيل العمل على الانسان حيث تستغل جميع المواد والامكانيات المتوفرة حولها بأسلوب متطور وسهل على المستخدم او المنجز بحيث يمكن من خلالها انجاز عمل معين او عرض شئ بطريقة معينة لاظهار جماليته، وتتأثر التقنيات الحديثة وتؤثر بمجمل الفعاليات البيئية والاجتماعية للإنسان.

2.2. مفهوم ومقومات الفضاء الداخلي المعاصر

الفضاء الداخلي هو الوحدة الأساسية في عملية التصميم الداخلي والمادة الأولية التي يتعامل بها المصمم الداخلي لتلبية أهداف التصميم وتوفير الحماية والأمان إضافة إلى الراحة البدنية والنفسية وفقاً لمعطيات ومعايير أساسية، وهو الحيز المحدد الذي يمتلك حالة تعبيرية ووظيفية معينة، ويتشكل الفضاء في التصميم الداخلي من خلال العناصر المعرفة له والتي تكون بنوعين: العناصر الإنشائية كالأرضية والجدران والسقف والأعمدة، والعناصر غير الإنشائية وتشمل العناصر البصرية كاللون والضوء والعناصر التأثيثية [5] والفضاء الداخلي كفكرة يعني الحد غير الملموس لرؤيتنا للشكل والموقع والأبعاد ناشئا من العلاقات القياسية النسبية بين الأشياء الفيزياوية، وفضلاً عن هذا فإن الفضاء لا يتحدد بأشياء مادية فقط وإنما يتحدد أيضا بمفاهيم وقيم خاصة بحضارة وثقافة كل مجتمع [14] , اذا فالفضاء الداخلي يتحدد بمجموعة محددات فيزيائية وأخرى بصرية وعناصر تأثيثية وتكميلية . كما إن شكل الفضاء الداخلي يكون إستجابة المصمم الداخلي لظروف ومتطلبات الجانب الوظيفي للفضاء المصمم ونوع المادة المستخدمة والتقنية والمميزات المعبرة عن الشكل الخارجي للمبنى ككل بالإضافة إلى إن المصمم يجب أن يحاكي الطروحات السائدة لزمن التصميم والقيم والحضارية والثقافية والظروف البيئية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية.

يكمن هدف التصميم الداخلي في تحقيق بيئة داخلية ضمن الفكرة التصميمية التي يعالجها المصمم بطريقة تحث المصمم الداخلي على التفاعل معها على وفق استراتيجيات مدروسة تعمل على معالجة جميع المتطلبات والتفاصيل للفضاءات الداخلية، لهذا نجد إن عملية تصميم الفضاءات الداخلية هو انعكاس ملموس لمعالجات فنية يتوخى منها المصمم الداخلي تحقيق غاياته وأهدافه من الفضاء الداخلي المنتج، وعموماً يمكننا أن نُحدد مقومات الفضاء الداخلي بـ [15] :

1- العناصر المادية للفضاء الداخلي: وتنقسم الى قسمين: مستويات عامودية وتشمل الجدران بشكل أساس و الفتحات والابواب والنوافذ والسلالم . ان الجدران بعدها اهم هذه المستويات هي المستويات الأكثر فعالية من الناحية البصرية ولها ايضا دور في توفير الحماية والخصوصية البصرية والصوتية لشاغلي الفضاءات الداخلية , وتشكل هذه المستويات الفضاء الداخلي وتحدد حجمه [5]. اما القسم الاخر فهو مستويات أفقية وتشمل السقوف والارضيات , تمتلك السقوف من الناحية البصرية الأهمية التي تتلو الجدران في تحديد الفضاءات الداخلية , وهي تحدد ارتفاع الفضاء ومقياسه , وتصنف السقوف الى صنفين أنشائية وغير انشائية (ثانوية) [16] لاشك ان للسقوف دورا رئيسا في الفضاء الداخلي من حيث توزيع وحدات الإضاءة الصناعية (السقفية) وما لها من اثر فعال على الحركة وتوزيع قطع الأثاث، وان للسقوف دورا كذلك في توزيع فتحات التبريد والتدفئة (إذا كانت سقفية) ويعد ايضا سطحا عاكس للضوء والصوت. اما الارضيات فهي السطوح المنبسطة التي توفر القاعدة الأساسية للفضاء الداخلي وعليها يتم التحرك ووضع مختلف الأثاث [5] وتستخدم الأرضيات بأساليب مختلفة تضمن تحقيق غايات تصميمية معينة [17] .
2- العناصر البصرية : تعد الاضاءة من اهم هذه العناصر فبدونها لا يمكن ادراك الفضاء الداخلي ادراكا بصريا فضلا عن الدور الوظيفي والجمالي للإضاءة [15]. ويمكن تحقيق تأثيرات بصرية متنوعة باستخدام أنظمة الأضاءة المختلفة مثل أعطاء السعة الضاهرية للفضاء وتجسيم الاشكال [18] . بالاضافة الى الاضاءة تشمل العناصر البصرية اللون والملمس والعلامات الدالة .
3- **3.** العناصر التأثيثية : الأثاث هو العنصر الذي يتوسط بين الفضاء الداخلي ومستعمليه ، فضلاً عن قيامه بأداء وظيفة معينة , لقد قسم الأثاث من الناحية الوظيفية إلى ثلاثة أقسام : فمنها الأثاث الذي يخدم أجسادنا ويحقق الراحة الأساسية له كالأرائك والأسرة والمقاعد، وهناك الأثاث الذي يخدم ممتلكاتنا كالمناضد والرفوف والخزانات، وايضا هناك نوع من الأثاث الداخلي والذي يعطي مقياساً للفضاء ومن ثم يعد بالتالي نقطة إتصال وإنتقال بين المقياس الإنساني ومقياس الفضاء [19] ، ولذا نجد إن الأثاث عنصر ضروري في الفضاء الداخلي لأنه يكمل متطلبات إدراك الفضاء الداخلي من ناحية، كما إنه يلبي الحاجة الوظيفة للفضاء من ناحية أخرى وذلك لأن لكل فضاء وظيفة مختلفة تحتاج إلى أثاث خاص بها لتحقيق هذه الوظيفة [19].
4- العناصر المكملة: المكملات هي اللمسات الأخيرة التي تحدد شخصية الفضاء الداخلي ، وتقسم المكملات الى قسمين رئيسين وهما : انظمة السيطرة البيئية والمكملات التزينية , تشمل انظمة السيطرة البيئية أنظمة التدفئة والتبريد وأنظمة التحكم الصوتي وأنظمة الأمان [20] , اما المكملات التزينية فهي كل ما يضيف الى الفضاء الجمال والبهجة من مجاميع فنية متنوعة , وتقسم هذه المكملات الى ثلاثة عناصر هي : العناصر الوظيفية مثل الساعات الجدارية ووحدات الانارة الصناعية , والعناصر الجمالية مثل القطع الفنية والنباتات , والعناصر التركيبية مثل استخدام ألوان وأشكال سطوح القطع المستخدمة في التأثيث الداخلي [21].

2.3. أساسيات تصميم المتاحف

2.3.1. مفهوم المتحف والعوامل الفاعلة في تصميمه

المتحف مؤسسة تربوية تعليمية ثقافية وترفيهية دائمة، تعمل على خدمة المجتمع من خلال قيامها بجمع وحفظ وعرض مجموعة من المعلومات أو المقتنيات الثمينة بقصد الفحص و الدراسة [22] . تتعدد انواع المتاحف من حيث مقتنياتها والاهداف التي انشأت من أجلها ومن ابرز هذه الانواع متاحف التاريخ ومتاحف الفن ومتاحف التاريخ الطبيعي والمتاحف التراثية والمتاحف القومية . كما يمكن تصنيف المتاحف الى متاحف حقيقية ومتاحف افتراضية , والمتاحف الافتراضية هي متاحف توجد على شبكة الانترنت بشكل افتراضي مستخدمة التكنولوجيا الحديثة [23].

يعتمد تصميم المتحف على عاملين اساسين هما: نوعية الجمهور وطبيعة المعروضات , فهذان العاملان لهما تأثير كبير في تحديد طريقة العرض ومساحات العرض والكثير من التفاصيل التي تتعلق بالتصميم الداخلي للمتحف , كما ان تصميم المتحف يأخذ بنظر الاعتبار عوامل مهمة اخرى هي : المداخل والمخارج , محاور الحركة وأماكن الوقوف والمشاهدة , عناصر التحكم البيئي , عوامل الأمن والسلامة , أساليب العرض [24].

2.3.2. اساليب العرض المتحفي وتطورها

ان الغرض الاساسي من المتحف هو توصيل معلومة ما من خلال المعروضات سواء كانت هذه المعروضات حقيقية أو رقمية، تقليدية ثابتة أو تفاعلية، وتختلف أساليب عرض وتنظيم المعلومات داخل المتاحف، ويتحدد أنواع العرض تبعا لنوع المتحف الذي يؤثر بدوره على شكل وطرائق العرض . ويمكن تصنيف العروض بشكل عام الى صنفين وكما يأتي[12] :

1- عروض تقليدية: يتم بوساطتها عرض القطع المتحفية على قواعد مناسبة وعلى حوامل أو معلقة على جدران ويكون العرض بشكل حر والذي يسمح بالاحتكاك المباشر بين القطعة الاثرية وبين الزائرين أو من داخل إطار زجاجي يعطي حماية للقطعة الأثرية من احتمالات التلف السريعة.
2- عروض غير تقليدية : في ظل التطور التقني في مختلف المجالات أمكن توظيف التقنيات الحديثة وخاصة التقنيات الإلكترونية الرقمية في عمليات العرض المتحفي ، وقد ظهرت أساليب عرض تكنولوجية ساهمت في أثراء عملية العرض وجذب أنتباه الجمهور بطريقة مواكبة للعصر، فضلا عن إعطاء شكل جمالي للفضاءات الداخلية للمتاحف .

اصبح تأثير التقنيات الحديثة تأثيراً واضحا وايجابيا في عملية ايصال المعلومات المختلفة بطريقة سهلة ومبسطة، فنجد ان ارتباط العلم بالفن لا يقل أهمية عن ارتباطه بالتكنولوجيا الحديثة، والتي تكمن في اطلاق الخيال بأساليب جديدة ومتنوعة في حوار فني من خلال الفعل الجمالي، والذي يتمثل في التعلم عبر الفنون المختلفة، ولعمل تصميم يتسم بالابداع والأصالة والمعاصرة يتطلب ذلك إستخدام وسائل التقنيات الحديثة والربط بين التخصصات التصميمية وعناصرها المختلفة ليتكامل التصميم الداخلي للفضاء ولتتأكد فاعلية التصميم وتأثيرها على المتلقي، ولذلك نلاحظ استعمال المصمم الداخلي للمتاحف أساليب العرض الفنية الحديثة المدعومة تكنولوجيا بطريقة تعمل على مخاطبة حواس المتلقي في مسعى منه لإيصال الأفكار بطريقة أفضل . وقد ساعد ظهور الأجهزة المتطورة على تصميم فضاءات عرض تحقق الاتصال مع الزوار بطريقة مختلفة وعصرية تمكن الزائر من التفاعل الكامل مع المعروضات.

2.4. مؤشرات الاطار النظري

1- تهتم التقنية عموما بالوسائل والمهارات والمواد , وتهتم التقنية الحديثة بالتطبيقات العملية للنظريات العلمية لتحقيق الغايات والاهداف.
2- استعملت التقنية الرقمية في التصميم الداخلي بأشكال عديدة ومنها الشاشات الرقمية الجدارية والشاشات التفاعلية وشاشات العرض ثلاثي الأبعاد وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
3- استعملت تقنية الليزر في التصميم الداخلي فيما يعرف بالهولوجرام.
4- استعملت المواد الحديثة في التصميم الداخلي ومن أبرزها المواد النانوية ومواد البناء الحديثة ومنها انواع الخرسانة الحديثة.
5- الفضاء الداخلي هو الوحدة الأساسية في عملية التصميم وهو يتحدد بمجموعة من العناصر الفيزيائية والبصرية والتأثيثية والتكميلية.
6- تتحكم عوامل عديدة في التصميم الداخلي للمتاحف أهمها نوعية الجمهور وطبيعة المعروضات.
7- تتراوح اساليب العرض بين الاساليب التقليدية والاساليب غير التقليدية , ويتحدد نوع العرض تبعا لنوع المتحف، وتستند اساليب العرض غير التقليدية الى توظيف التقنيات الحديثة وخاصة التقنيات الالكترونية الرقمية.

3. منهجية البحث واجراءآته

3.1. منهج البحث

اعتمد الباحثان المنهج الوصفي في تحليل عينة البحث والذي يعد من المناهج العلمية المهمة، فهو يشخص الظاهرة المبحوثة تشخيصاً دقيقاً لتحليل المعلومات بغية تحقيق هدف البحث وكونه الأنسب مع طبيعة البحث. وقد اعتمدت المؤشرات التي جرى استنباطها من الاطار النظري كمعايير في بناء استمارة التحليل بوصفها أداة للبحث ، اذ تضمنت هذه الاستمارة التقنيات الحديثة في تصميم الفضاءات الداخلية وتنظيم اساليب العرض في فضاءات المتحف ، وذلك عن طريق عدة محاور اساسية وفرعية وهي التقنية الرقمية (الشاشات الرقمية، شاشات عرض ثري دي، شاشات رقمية جدارية، شاشات جدارية، شاشات تفاعلية، تقنية واقع افتراضي)والمواد الحديثة هي مواد البناء الذكية وتقنية الليزر(تقنية الهولوكرام) ومعرفة درجة تحققها في المحددات الافقية والعمودية للفضاء والاضاءة واساليب العرض وانظمة التحكم البيئي وانظمة الامن والامان والعناصر المادية للفضاء.

3.2. مجتمع البحث

لا يوجد تصنيف معتمد يصنف المتاحف في ضوء التقنيات الحديثة التي بدأ استعمالها في عملية العرض في المتاحف في السنوات الأخيرة , لذا فقد اعتمد الباحثان في تحديد مجتمع البحث على احصاء المتاحف الأكثر شهرة في شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) من حيث توظيف التقنيات الحديثة في عملية العرض , وقد تم احصاء تسعة متاحف تاريخية عالمية تم الاخذ بنظر الاعتبار عند الاحصاء التنوع الجغرافي اذ تم تحديد هذه المتاحف من قارات مختلفة , ويوضح الجدول (1) مجتمع البحث.

جدول 1 يوضح مجتمع البحث (اعداد : الباحثان)

ت	اسم المتحف	المدينة والدولة	التقنيات الحديثة الموظفة	تاريخ توظيف التقنيات الحديثة فيه
1	متحف قطر الوطني	الدوحة - قطر	شاشات رقمية تفاعلية	2019
2	متحف التاريخ الطبيعي	برلين - المانيا	تقنية الواقع المعزز	2016
3	المتحف المصري	القاهرة - مصر	تقنية الهولوجرام	2021
4	متحف الوهم ثلاثي الابعاد	كوالالمبور - ماليزيا	تقنية الواقع المعزز	2018
5	متحف التاريخ الطبيعي	لوس انجلوس – الولايات المتحدة الاميركية	شاشات رقمية تفاعلية	2011
6	المتحف الوطني	استراليا	شاشات رقمية تفاعلية	2012
7	المتحف الدولي للسيرة النبوية والحضارة الإسلامية	المدينة المنورة – المملكة العربية السعودية	شاشات رقمية	2021
8	متحف تلبيسي	تبليسي – جورجيا	تقنية الهولوجرام	2021
9	متحف التاريخ الطبيعي	لوس انجليس – أميركا	تقنية الواقع المعزز	2011

3.3. عينة البحث

انتخب الباحثان خمسة نماذج للتحليل وبصورة قصدية كعينة للبحث الحالي لتكون نسبة التمثيل من مجتمع البحث 55.55% ، وقد تم الاختيار لهذه المتاحف تبعاً لما يخدم اهداف البحث وبالنظر لاحتوائها على تصاميم معاصرة وتوظيفها للتقنيات الحديثة في تصميم فضاءاتها الداخلية وطرق العرض المختلفة والمتنوعة فيها (جدول 2). وتم اختيار نماذج عينة البحث لاسباب ومبررات موضوعية يمكن اجمالها بما ياتي:

1- الابتعاد عن التكرارات الشكلية والتقنية في نماذج مجتمع البحث .
2- اعتماد مبدأ التنوع في اختيار توظيف التقنيات الحديثة للعينة الواحدة لغرض ايجاد افضل النتائج التي تنسجم مع هدف البحث .
3- مراعاة حداثة تصميم تلك المتاحف من ناحية توظيفها للتقنيات الحديثة في تصميمها.

جدول 2 يوضح نماذج عينة البحث (اعداد الباحثان)

ت	اسم المتحف	الدولة	تاريخ توظيف التقنيات الحديثة فيه
1	متحف التاريخ الطبيعي في لوس انجلوس	امريكا	2011
2	متحف التاريخ الطبيعي في برلين	المانيا	2016
3	المتحف ثلاثي الابعاد في كوالالمبور	ماليزيا	2018
4	متحف القطر الوطني	قطر	2019
5	المتحف المصري	مصر	2021

3.4. اداة البحث

نظم الباحثان استمارة تحديد محاور تحليل أولية للنماذج المختارة تضمنت المحاور الاساسية لما اسفر عنه الاطار النظري. ومن ثم طرح هذه المحاور على الاساتذة ذوي الخبرة والاختصاص للأخذ بمشورتهم وتوجيهاتهم وللتأكد من صلاحياتها وللتعرف على اهم محاور التحليل التي تعنى بمتطلبات البحث وتساهم في تحقيق هدف البحث.

3.5. صدق الأداة

تم التأكد من صلاحية وشمولية محاور أداة البحث باعتبارها من اهم الشروط الواجب توافرها في الاداة التي تعتمدها أي دراسة بحثية من خلال عرض الاستمارة التي صممها الباحثان بشكل أولي على مجموعة من الخبراء , وبعد الاخذ بملاحظات الخبراء على الاستمارة الاولية تم تعديل الاستمارة وتصميمها بشكل نهائي , ومن ثم أعيدت إلى الخبراء مرة أخرى و تم الإجماع على صلاحية فقراتها بنسبة 100% ويوضح الجدول (ملحق 1) الاستمارة بشكلها النهائي.

3.6. ثبات الأداة

لغرض التأكد من ثبات الاداة وملائمتها للتحليل استعان الباحثان بأثنين من المحللين الخارجيين في مجال التصميم الداخلي ، وقد تم التأكد من ثبات الاداة بعد قيام هذين الخبيرين مع الباحث بتحليل نفس النموذج من عينة البحث ثم مقارنة نتائج التحليل التي كانت كما في الجدول 3.

جدول 3 يوضح نسب الاتفاق بين المحللين والمعدل العام

المحللين	نسبة الاتفاق
المحلل الاول مع المحلل الثاني	%86
المحلل الاول مع الباحث	%94
المحلل الثاني مع الباحث	%90
المعدل العام	%90

3.7. الوسائل الاحصائية والحسابية

1- اعتمد الباحثان النسبة المئوية وحساب التكرارات وسائلا حسابية في البحث لغرض وصف النتائج بصورة رقمية.
2- اعتمدت الباحثان معادلة كوبر لأيجاد معامل الثبات وكالأتي.

$$\text{معادلة كوبر: معامل الثبات} = \left(\frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100\right)$$

3.8. وصف وتحليل نماذج العينة البحثية

3.8.1. الوصف العام للأنموذج الاول : متحف قطر الوطني

يأخذ التصميم الداخلي للمتحف شكل الأقراص المتشابكة بألوان محايدة أو أحادية اللون. وتأخذ الأرضيات لونًا شبيها بالرمال. اما الحوائط "الرأسية" فمطلية بجص تقليدي وجص ممزوج بالجير. وتتباين المساحات الداخلية في أحجامها بشكل ملحوظ، ما يمنح كل صالة عرض طابعًا خاصًا يختلف عن غيرها.
استطاع مصمم المتحف أن يضع التقنيات التكنولوجية الحديثة في خدمة شكل تصميم المتحف – زهرة الصحراء- في التصميم أراد المصمم أن تبدو الجدران الداخلية للمتحف وكأنها جدران طبيعية قد شكلتها الصخور عبر الزمن وذلك لإبراز جمالية المتحف والوصل بالزائرين له على عالم من الخيال العلمي، من خلال التشابك والتعقيد في جدرانه الإسمنتية الملونة باللون الذهبي الشبيه بلون رمال الصحراء، كما وضع واجهات زجاجية بينها لملئ الفراغات الناجمة عن التشابك في السقوف والجدران، بالإضافة لدورها الكبير في نفاذ أشعة الشمس بكميات مناسبة وموجهة، بينما تكون الأقراص الإسمنتية المتدلية ظلال تمنح البرودة في الهواء الطلق كما أنها تحمي المناطق الداخلية من الضوء والحرارة.

3.8.2. الوصف العام للأنموذج الاول : متحف قطر الوطني

ان التصميم الحديث للمتحف والمستلهم من شكل وردة الصحراء وبنائه بطريقة حديثة وما صاحبه من استخدام للمواد وللتقنيات الحديثة فيه جعله واحد من اهم المتاحف في دولة قطر. حيث نلاحظ انه تم استخدام التقنيات الرقمية في كثير من اماكن المتحف كالشاشات الرقمية التي تظهر بشكل واضح على الجدران الداخلية للمتحف والتي تتداخل مع جدرانه الاسمنتية الملونة التي تشكل وحدة متكاملة والتي كانت واحدة من اهم الاسباب التي تميز هذا المتحف، ولم يتم تحققها في الارضية والسقوف والاعمدة. تحققت في عناصر التشغيلية للإضاءة، وانظمة التحكم البيئي وانظمة الامن والامان، وايضاً تحققت في العناصر المادية للمتحف كما انها متحققة في اساليب العرض المتحفي. اما شاشات عرض **D**3 فأنها وظفت في صالات العرض في المتحف حيث وظفت على طول الجدار الداخلي فيه وكانت تعرض تاريخ دولة قطر بطريقة ال**D**3 كاسلوب عرض حيث تجذب انتباه للزائرين. لم تتحقق هذه الشاشات في السقوف والاعمدة

الداخلية للمتحف ولكنها نوعا ما وظفت في ارضية المتحف وتحققت بشكل عال في اساليب العرض المتحفية. ايضاً تم استخدام الشاشات الرقمية الجدارية في بعض الفضاءات الداخلية للمتحف حيث انها كانت على طول الجدار وايضاً تعرض معلومات عن تاريخ دولة قطر لم تتحقق في الارضية والسقوف والاعمدة للمتحف ولكنها استخدمت كأسلوب عرض في داخل المتحف. تم استخدام الشاشات التفاعلية في الجدران الداخلية وهنالك ايضاً النوع الاخر الذي يتكون من القطع اللمسية ومتعددة الحواس التي توفر للزوار المكفوفين وضعاف البصر تجربة فريدة من نوعها، ولم تتحقق في باقي مكونات الفضاء الداخلي عدا العناصر المادية حيث نجدها في احدى صالات العرض تعرض كيفية التنقيب عن الاثار القطرية وكانت تلك شاشات تفاعلية لتحقيق المتعة وجذب انتباه الزائرين والتعرف على كل ما تحويه الدولة من اثار ومقتنيات. لم يتم تطبيق تقنية الواقع الافتراضي في اي جزء من اجزاء المتحف. وايضاً لم نجد المواد الحديثة كالمواد النانوية ومواد البناء الذكية كالخرسانة الشفافة وغيرها فنلاحظ عدم استخدامها في المتحف حيث ان الجدران الداخلية تبدو وكأنها طبيعية شكلت من الصخور عبر الزمن وكذلك تداخل جدرانه الاسمنتية الملونة باللون الذهبي وذلك لتشبيهها بلون رمال الصحراء وبذلك نلاحظ عدم وجود مواد بناء حديثة بينما يتم استخدام الخرسانة الاعتيادية غير انه نجح في اكساء هذه الجدران الداخلية لابراز جمالية المتحف وخلق عالم من الخيال للزائرين. ايضاً لم نجد تقنية الهولوكرام في اي من فضاءات المتحف. اما فيما يخص الاضاءة فنلاحظ اعتماد جزء منها على الاضاءة الطبيعية من خلال الواجهات الزجاجية بين الجدران والسقوف بالاضافة الى اعتماده على الاضاءة الصناعية وما الت اليها التكنولوجيا الحديثة في هذا المجال، وكذلك اعتمد على التقنيات الحديثة من الناحية الامنية من خلال منظومة متكاملة رقمية للمراقبة من شاشات تحكم وكاميرات مراقبة واجهزة تحسس , (الشكل 1-4).

شكل (1) يوضح شاشات العرض الالكترونية جدارية [25]

شكل (2) يوضح شاشات عرض ثلاثية الابعاد[25]

شكل (3) يوضح شاشات عرض الكترونية افقية [25]

شكل (4) يوضح شاشات جدارية تفاعلية في صالات العرض [25]

3.8.3. الوصف العام للأنموذج الثاني : متحف التاريخ الطبيعي في برلين

هو اكبر متحف للتاريخ الطبيعي في المانيا . قام متحف التاريخ الطبيعي في برلين ببعث الحياة عن طريق التقنيات الرقمية حيث تم استخدام شاشات رقمية جدارية في احدى فضاءات المتحف، وايضاً تم توظيف تقنية الواقع الافتراضي في المتحف وعبر نظارات خاصة تمكن الفرصة للزوار من مشاهدة هيكل ديناصوري عظمي عملاق يتغير فجأة ليتحول إلى حيوان ثلاثي الأبعاد. من خلال نظارات ثلاثية الأبعاد شكل (7) نرى كيف يتحرك هذا الديناصور وكيف يمشي وبذلك يمكننا الحصول على فكرة واضحة لما كان يبدو عليه هذا الحيوان، عندما كان على قيد الحياة. الهدف منه هو جذب انتباه الناس للعلوم والطبيعة. كما في شكل (5) و شكل (6).

3.8.4. تحليل الانموذج الثاني

تم استخدام الشاشات الرقمية في الجدران الداخلية للمتحف ، ولكنها لم تتحقق في السقوف والارضية والاعمدة للمتحف، نرى انها متحققة في الاضاءة او في عناصر تشغيل الاضاءة وانظمة التحكم البيئي وانظمة الامن والامان للمتحف وايضاً في العناصر المادية حيث تم التحقق منها كأسلوب عرض. ولم يتم توظيف شاشات العرض **D**3 في الجدران الداخلية ولم تتحقق في باقي مكونات الفضاء. كما لم يتم استخدام اي من التقنيات الاخرى التي ذكرت في الاستمارة عدا تقنية الواقع الافتراضي حيث انها كانت اساس البحث في هذا المتحف، نرى انه تم توظيفها في احدى صالات العرض الداخلية للمتحف تحققت فيها بشكل جيد عن طريق وضع نظارات خاصة لتلك التقنية نرى انه يتحول الهيكل العظمي الى حقيقة، ذلك يمكن الزائر من خوض تجربة فريدة من نوعها والعيش في تلك الحقبة الزمنية. ايضاً انها استخدمت كاسلوب عرض.

3.8.5. الوصف العام للأنموذج الثالث : المتحف المصري

هو واحد من اهم المتاحف في العالم . حيث يعرض الكثير من الاثار المصرية وتاريخ مصر القديم. المتحف المصري بدأ تجربة لأول مرة، وهي عرض آثار الملك توت عنخ آمون بطريقة الهولوكرام حيث ان تقنية الهولوكرام هي (عبارة عن تصوير ثلاثي الأبعاد يسجل الضوء المشتت من جسم ليعطي شكله ويطفو كمجسم ثلاثي الابعاد وتتم تلك العملية باستخدام أشعة الليزر).وتم تصميم نظارة كما في شكل (8) لتلك التقنية حيث ان لها فائدة لزوار المتحف المصري إذ تمكنهم من مشاهدة توت عنخ أمون وهو يبدو كأنه حي ويتحرك، وذلك في تجربة مختلفة تستخدم تكنولوجيا حديثة في مجال الإرشاد السياحي، لتكون التجربة الأولى والفريدة في العالم بأنه يكون المرشد السياحي "هولوكرام".
ونجح مصمم البرامج في تجربته، من خلال تجريب نظارته الجديدة مع بعض زوار المتحف المصري المصريين والأجانب، حيث شاهدوا من خلالها توت عنخ أمون يتحدث عن آثاره وتاريخه بشكل حي، مما حاز على إعجابهم خاصة أن البرنامج المصمم للابتكار يتضمن ملوكًا وفراعنة آخرين يظهرون في النظارة، لافتًا إلى أنها لا زالت في طور التجربة.كما في شكل (9).

3.8.6. تحليل النموذج الثالث

تم توظيف الشاشات الرقمية في الجدران الداخلية للمتحف ولكنها لم تتحقق في الارضيات والسقوف وبقية مكونات الفضاء عدا انها كانت كأسلوب عرض داخلي للمتحف. لم يتم توظيف شاشات العرض ال**D**3 في اي من فضاءات المتحف. ولكن تم استخدام الشاشات التفاعلية في احدى الاماكن في المتحف حيث انها تمكن الزائر من التحكم في ماتحويها حيث تحتوي على

كاميرا يتم من خلالها التقاط الصور للزائرين وبعد ذلك تحويلها الى هواتفهم. لم يتم استخدام اي من المواد الذكية الاخرى المذكورة في الاستمارة. تم توظيف تقنية الهولوكرام في احدى اساليب العرض للمتحف حيث انها اساس البحث.

شكل (5) يوضح هيكل ديناصور]26[

شكل (6) يوضح كيف يتم تحول الديناصور الى ثلاثي الابعاد[26]

شكل(7) يوضح النظارات ثلاثية الابعاد التي تستخدم لرؤية المعروضات [26]

شكل (8) يوضح النظارة المستخدمة في اظهار تقنية الهولوكرام [27]

شكل (9) يوضح كيفية توظيف تقنية الهولوكرام في المتحف [27]

3.8.7. الوصف العام للأنموذج الرابع: متحف ثلاثي الابعاد في كوالالمبور

يتم من خلاله عرض الكثير من الأعمال الفنية والتي تبدو وكأنها أماكن حية عند التصوير معها وأهم ما يميز المتحف انه يعد واحد من بين أكبر المتاحف التي تعمل على عرض اعمال الثري دي على مستوى العالم. والمتحف يتكون من ثلاثة طوابق ويوجد الكثير من المواقع التفاعلية بداخله والتي تجذب أنظار الكثير من الزائرين. وهناك تسع مناطق تفاعلية داخل المبنى المكون من الثلاثة طوابق.
ويقوم بإدماج الفن في الحياة، من خلال عروض و رسوم ثلاثية الأبعاد (3D) تحبس الأنفاس ، و فيديوهات للواقع المعزز (augmented reality) تحاكي الواقع و تثير الإعجاب، حيث يخيل للزائر أنه يعيش بالفعل مع الكائنات و اللوحات و المجسمات الموجودة داخل المتحف، من خلال مؤثرات سمعية بصرية و إمكانيات تكنولوجية من أعلى مستوى. شكل(10).

3.8.8. تحليل النموذج الرابع

ان اساس هذا المتحف هو طريقة عرض ال**D**3 حيث انه تم توظيف هذه التقنية في احد فضاءات الداخلية للمتحف تم توظيفها في المحددات العمودية والافقية للمتحف وفي العناصر المادية له كأسلوب عرض جديد لكي يجذب انتباه الزائرين وليعطيهم فرصة العيش في تلك الفترة الزمنية. لم يتم توظيف اي من التقنيات الاخرى المذكورة في استمارة التحليل.

3.8.9. الوصف العام للأنموذج الخامس: متحف لوس انجلوس

تم تصميم معرض جديد للتاريخ الطبيعي بمتحف لوس انجلوس، حيث تم استخدام وسائل الاتصال والتصميمات الجرافيكية والعروض التفاعلية. يعرض هذا المتحف الحيوانات الحية و إنجازات العلماء في مجال الطبيعة، والكثير من المعلومات عن الطبيعة من خلال وسائل الاتصال التفاعلية.وقد تم تطوير المتحف باستخدام نهجاً جديداً فريداً لتفسير النظم الايكولوجية الحضرية والمخلوقات التي تعيش في مدننا ومجتمعاتنا. حيث يقدم هذا المتحف نظرة مفصلة عن انماط الحياة المثيرة للاهتمام والتكيفات والتحديات التي تواجه الحياة البرية في المناطق

الحضرية كما يشارك الزوار من جميع الاعمار في البحوث البيولوجية وتعلم الاساليب العلمية، والانخراط في التدريب العملي على الانشطة التي تبنى مهارات الملاحظة، من خلال عرض القصص عن الكثير من الحيوانات البرية، مما يدفع الزوار الى فهم افضل لطبيعة الحياة البرية واحترام الحيوانات التي تعيش في مجتمعاتهم.
لقد قامت الشركة المصممة للمتحف بتطوير حلول وسائل التواصل الاجتماعي لالهام الاطفال والبالغين للمشاركة في مبادرة بحثية مستمرة توثق العينات الحية باستخدام الكاميرات المتصلة بشبكات الكترونية. وقد اصبح هذا النظام الذي اطلق عليه اسم علم المواطن اول نظام من نوعه لمراقبة او ملاحظة الزوار بأستخدام الانترنت وتوفر طاولات تفاعلية ومختبر العمل للزوار مزيداً من الفرص لاستكشاف النباتات والحيوانات الموجود داخل المتحف. كما في شكل (11).

شكل (10) يوضح استخدام تقنية الواقع المعزز في عملية العرض [28]

شكل (11) يوضح توظيف الشاشات الرقمية التفاعلية في المتحف [29]

3.8.10. تحليل النموذج الخامس

تم توظيف وسائل الاتصال والتصميمات الجرافيكية والعروض المتنوعة.تم توظيف الشاشات الرقمية في الفضاءات الداخلية وفي الجدران للمتحف وايضاً نجدها في العناصر المادية وفي انظمة التحكم البيئي وانظمة الامن والامان. وتم توظيف شاشات عرض **D**3 في الجدران الداخلية لكي يتفاعل معها المستخدمين حيث انها كانت تعليمية اكثر من كونها ترفيهية. وتم استخدام الشاشات الجدارية في العديد من الفضاءات. وايضاً نجد الشاشات التفاعلية في فضاء هذا المتحف حيث كانت تعطي الفرصة للزائرين للتعرف على المخلوقات والكائنات الحية التي تعيش في كوكبنا. لم يتم توظيف اي من التقنيات والمواد الحديثة الاخرى المذكورة في استمارة التحليل.

4. النتائج والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

4.1. النتائج

1- توظيف شاشات العرض الالكترونية الجدارية في الانموذجين (1) و (5) وبنسبة 40 %.
2- توظيف شاشات العرض التفاعلية الجدارية في الانموذجين (1) و (5) وبنسبة 40%.
3- توظيف شاشات العرض الالكترونية الافقية مدمجة مع الطاولات في الانموذج رقم (1) وبنسبة 20%.
4- توظيف تقنية الواقع الافتراضي في الانموذج رقم (2) وبنسبة 20%.
5- توظيف تقنية الواقع المعزز في الانموذج رقم (4) وبنسبة 20%.
6- توظيف تقنية الليزر (الهلوجرام) في الانموذج رقم (3) وبنسبة 20%.

4.2. الاستنتاجات

1- استخدام التقنيات الرقمية بنسبة 80% عينة البحث.
2- تنوع توظيف التقنيات الحديثة على مجال اساليب العرض بنسبة 100% الجدران بنسبة 40% والاثاث بنسبة 20%.
3- عدم توظيف التقنيات الحديثة في محددات الفضاء الداخلي الاخرى (السقوف والارضيات والاعمدة).
4- عدم توظيف التقنيات الحديثة في مجال الاضاءة.
5- عدم توظيف التقنيات الحديثة في مجال أنظمة التحكم البيئي وأنظمة الأمن والأمان والعناصر المادية.
6- عدم توظيف الخامات الحديثة في الفضاءات الداخلية للمتاحف.

4.3. التوصيات

1- توظيف التقنيات الحديثة في اساليب العرض المتحفية لإيصال الرسالة بشكل مفهوم اكثر اسهل واجمل للمتلقي وترقيتها لتكون من اساسيات تصميم المتاحف.
2- استخدام التقنيات الحديثة في تصاميم المتاحف المحلية بشكل عام بما يواكب المتاحف العالمية.
3- توظيف تقنيات المواد الحديثة في تصاميم المباني عامة والمتاحف على وجه الخصوص.

4.4. المقترحات

1- اجراء بحث حول اثر التقنيات الحديثة في التصميم الداخلي للمتاحف العراقية.
2- اجراء بحث حول توظيف التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلي وخاصة انظمة الامن والامان.

References

[1] Ibn Manzur, "Lisan al-Arab", Dar Lisan al-Arab, vol.1_vol.3_vol.9, Beirut, Bt., p. 615.

[2] Monroe, Thomas, "Evolution in the Arts", see: Muhammad Ali Abu Dora and others, The Egyptian General Book Organization, vol. 3, Egypt, 1972, pp. 61-62.

[3] Ali Dawood Nasir Al-Shammari, "Displacement in Architecture", unpublished master's thesis, Department of Architectural Engineering, University of Technology, Iraq, 2008, p. 25.

[4] Gibran Masoud, "The Pioneer Dictionary", 7th edition, Dar Al-Ilm for Millions, Beirut, Lebanon, 1992, pp. 534 ,603.

[5] Ching , Francis D.K . , Architecture : Form space and Order , Van Nastrand Reinhold company, London , 1979, p.122-124-161-164-177.

[6] Shaima Zaki Abdel Hamid Al-Habba; "An Analytical Study of Interior Design Processes in Theater Spaces in Iraq", Unpublished Master's Thesis, Department of Design, University of Baghdad, College of Fine Arts, Baghdad, 2000, p. 7.

[7] Ahmed Mukhtar Omar, Dictionary of the Contemporary Arabic Language, Volume One, 1st Edition, Cairo, Egypt, 2008, p. 2109.

[8] Banham Rayner, The Age of Architectural Legends, A Special Perspective on Civil Architecture - See: Suad Abd Ali Mahdi, Dar Al-Mamoun, Baghdad, 1989, p. 17.

[9] Abeer Hamed Ali Ahmed Sweidan, “The Possibilities of Developing Interior Designs and Processors in Interior Design as a Return to Using Hologram Technology”, Fifth International Applied Arts Conference, Damietta University, 2017. p. 1,2,4.

[10] Abbas Ali Jaafar, “Technical Methods of Modern Materials and Raw Materials Used in Interior Design,” Lark Journal of Philosophy, Linguistics and Social Sciences, No. 16, Baghdad, Iraq, 2014, p.3,4, 15,40.

[11] Ronald T. Asuma, A Survey of Augmented Reality, Malibu, California, usa ,1997. p.365.

[12] May Abdel Hamid Abdel Fateh, Youmna Mohamed Fathallah Yaqout, “The Role of Interactive Infographics in the Interior Design of Contemporary Museums,” Architecture and Arts Magazine, No. 11, Volume 1, 2015. p.601,611, 618.

[13] Sylvia Leydecker, Nano Materials in Architecture, Interior Architecture and Design, Berlin, germany , 2008, p177.

[14] Smith, Joans, “Principles of Hotel Design Architectural”, Press – England, 1974 , p.15-23 .

[15] Shaima Nabil Al-Hashemi, "Artistic Light Formations in the Interior Design of Public Reception Spaces - An Analytical Study of the Hotel Lobby", unpublished Master's Thesis, Department of Design, College of Fine Arts, University of Baghdad, 2001, p.40,44.

[16] Meiss, Pierre Van, “Elements of Architecture; Form – Form to place”, E and FN spon, New York, 1990.p130

[17] Grabar, O., Palaces, Citadels And Fortification, In Architecture Of The Islamic World, Its History And Social Meaning , Thomas And Hudson , 1978. p33.

[18] Egan, M. David., “Concept in Architectural Lighting”, McGraw-Hill Book company, New York, 1983.p.130.

[19] Ball, Victoria Kloss, “The Art of Interior Design”, Second Ed., John Weily and Sons, Inc. New York, 1982 , p.88-89,241.

[20] William L .Pulgran . Ala . Asid and Rich E Stonis, Designing The Automated Office,1984. p.18.

[21] Sharif Youssef, "The History of Iraqi Architecture in Various Ages", Baghdad, Dar al-Taqqafa wa al-Alam Publications 1982, pp. 272-275.

[22] Lamia, Muhammad Salem Al-Mushofy, "The Effectiveness of Employing Virtual Museums in Developing Creative Thinking Skills", an unpublished Master's thesis, The Islamic University, Gaza, 2015, p. 31.

[23] Hussein Al-Attar, “Museums: Architecture, Art, and Management”, Heba El-Nil for Publishing and Distribution, Cairo, 2004, pp. 17-22.

[24] Hind Saher Fathi Abdel Haq, "Redesigning the interior of archaeological museums", An-Najah National University, College of Fine Arts, Nablus, Palestine, 2018, pp. 21-25.

[25] YouTube, 2019, https://www.youtube.com/watch?v=3i2_3cZWBWU.

[26] YouTube, 2018, https://www.youtube.com/watch?v=j4_DM6SY40o.

[27] Alaa El Miniawy , " hologram", elbalad , 2017, https://www.elbalad.news/3085597.

[28] YouTube, 2018, https://www.youtube.com/watch?v=YTJ6yzJ-Vc8.

[29] Creative Machines, 2019, https://www.creativemachines.com/interactive-exhibits.

ملحق رقم 1 يوضح استمارة التحليل النهائية

فقرات الاستمارة		مكونات التصميم الداخلي ودرجة تحقق التقنيات الحديثة فيها																								
		المحددات الافقية والعمودية																								
		الجدران			السقوف			الارضية			الاعمدة			الاضاءة			اساليب العرض			انظمة التحكم البيني			انظمة الامن والامان			العناصر المادية		
		متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما	متحقق	غير متحقق	متحقق نوعا ما
التقنية الرقمية	شاشات رقمية																											
	شاشات عرض 3D																											
	شاشات رقمية جدارية																											
	شاشات تفاعلية																											
	تقنية واقع افتراضي																											
	تقنية واقع معزز																											
مواد حديثة	مواد نانوية																											
	مواد بناء ذكية																											
تقنية النيزم	تقنية الهولوكرام																											