التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث

Interactive design as a source for developing interior design and furniture

أ. د/ أشرف حسين ابراهيم

أستاذ التصميم البيئى بقسم التصميم الداخلى والاثاث - كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.

Prof. Ashraf Hussin

Professor of Interior Design Furniture Faculty of Applied Arts, Helwan University

ashrahus@gmail.com

أ. د/ علا على هاشم

أستاذ تصميم المنشأت السياحية ووكيل الكليه لشئون الدراسات العليا والبحوث - كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.

Prof. Ola Hashem

Professor, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, Helwan University

o.a.hashem@hotmail.com

م. م/ مروة زينهم حنفى

مدرس مساعد – المعهد العالى للفنون التطبيقية بالتجمع الخامس

Assist. Lect. Marwa Zenhom

Assistant Lecturer, Higher Institute of Applied Arts, Fifth Settlement

marwa.zenhom1404@gmail.com

ملخص البحث:

لقد أحدثت الثورة الرقمية والتكنولوجيا التفاعلية نقلة هائلة فى حياة الانسان كما أحدثت تحولات عديدة على كافة الاصعدة والمستويات والتى نتج عنها طفرة فى تصميم عناصر التصميم الداخلى والاثاث ولهذا ظهرت عناصر التصميم الداخلى من واجهات و ارضيات وحوائط واسقف وقطع أثاث بشكل جديد ومتفاعل كنتاج للتطور الملحوظ فى مجال تكنولوجيا الحاسب الالى والعلاقة الوطيدة بين الافراد والاجهزة الالكترونية والتى تتطور باستمرار وضرورة مواكبة التطورات الحادثة فى صناعة عناصر التصميم الداخلى والاثاث واللحاق بهذا الركب التكنولوجى . فيتناول هذا البحث دراسة التصميم التفاعلى وأهميته كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلي.

وذلك حيث يعد التصميم التفاعلى من اهم آليات التعلم الذاتي التي يمارس فيها المتعلم التجربة الذاتية في تكوين الخبرة التعليمية من خلال اللمس والفهم والاقتناع حيث انه من المهم هو ان يتعلم المتعلم كيف يتعلم وليس المهم إعطاؤه المعلومة واختباره في قدرته على استرجاعها بل يجب التأكيد على التعليم الايجابي غير النمطى الذي يعتمد على الفهم والاقناع عن طريق التجريب والمشاهدة وتشجيع الفكر والتعلم الذاتي والاستنباط والاستنتاج حتى يصل الطالب الى المعلومه بنفسه ويكون خبراته التعليمية عن طريق المشاركة الايجابية لا التلقي السلبي . والتصميم التفاعلي هو مصطلح عام يهتم بتصميم منتجات قابلة للاستخدام، بحيث تحقق سهولة التعلم، وفاعلية الاستخدام، وتزود المستخدم بتجربة ممتعة ذات فاعلية وهي تعني أن المنتج مصمم ليكون أداة جيدة كفاءةً وفعالية، سهل الاستخدام تعلماً وتذكرا .فالتصميم التفاعلي هو مجموعة تداخل علوم كثيرة مثل علم الحاسب، علم الإدراك، علم النفس، وأخيراً علم التنظيم في محاولة لفهم كيف يستخدم الأشخاص التقنية ويتفاعلون معها. وذلك حيث ظهرت الحاجة إلى دراسة معايير التصميم التفاعلية الحديثة للوصول الى منظومة تفاعلية ذكية لاثراء الفراغ الداخلى بمداخل تصميمية وفكرية جديدة عن طريق الاستعانة بالوسائل التكنولوجية الحديثة مما لها افكار وحلول متطورة تساهم فى حل العديد من المشكلات التصميمية والتنفيذية ودور فعال مؤثر على الفرد المتلقى للتطورات والتقنيات التكنولوجية التفاعلية الحديثة.

الكلمات المفتاحية:
التصميم التفاعلى - السيناريو التفاعلى - الواجهات التفاعلية - محدد زمني- الاثاث التفاعلى.

Abstract:

The digital revolution and interactive technology have made a tremendous shift in human life, as well as numerous transformations at all levels and levels, which have resulted in a breakthrough in the design of interior design and furniture elements, and this is why interior design elements such as facades, floors, walls, ceilings, and furniture appeared in a new and interactive way as a result of the remarkable development in the field of Computer technology and the strong relationship between individuals and electronic devices, which are constantly evolving and the need to keep abreast of developments in the manufacture of interior design and furniture elements and catch up with this technological component. This paper deals with the study of interactive design and its importance as a source for developing elements of interior design.

This is where interactive design is one of the most important mechanisms for self-learning in which the learner practices the self-experience in forming educational experience through touching, understanding and convincing, as it is important that the learner learns how to learn, and it is not important to give the information and test it in its ability to retrieve it, but positive education must be emphasized Change the stereotypes that depend on understanding and persuasion by experimenting and watching, encouraging thought, self-learning, deduction, and conclusion, until the student reaches the information himself and has his educational experiences through positive participation, not negative reception . interactive design is a general term that is concerned with the design of usable products, that achieve ease of learning, and effectiveness of use, and provides the user with an enjoyable and effective experience which means that the product is designed to be a good tool, efficient and effective, easy to use, learning and remembering. Computer, cognitive science, psychology, and finally organizational science in an attempt to understand how people use and interact with technology. This is where the need to study modern interactive design standards to reach an intelligent interactive system emerged to enrich the internal void with new design and intellectual approaches through the use of modern technological means, which have advanced ideas and solutions that contribute to solving many design and implementation problems and an effective role affecting the individual receiving modern technological developments and technologies.

Keywords:

Interactive Design, Cognitive Psychology, Interactive Interfaces, Time Limiter.

مقدمة البحث:

شهدت الاونه الاخيرة تقدما ملحوظا فى استخدام التقنيات التفاعلية الحديثة حيث يتمثل الهدف الرئيسي من استخدامها هو الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين المستخدم، حيث وجدت الحوائط الداخلية والخارجية (الواجهات) تطورا ملحوظا فى السنوات الأخيرة من كونها مجرد إنشاء واقى من المناخ إلى غشاء أكثر تفاعلا ونشاطا. كما شهدت ايضا عناصر التصميم الداخلى والاثاث تطورا كبيرا فعلى سبيل المثال الحوائط التفاعلية في المؤتمرات التي تتم عن بعد، حيث تمتاز بأنها تشعر المستخدمين بالحميمية والتفاعل كما لو كانوا في نفس المكان، حيث تعمل على التفاعل بين المستخدمين بعضهم البعض في

أماكن متفرقة من خلال نظام يتكون من وحدات عرض معلومات تعمل على التفاعل بينهم. كما ان التقدم الحادث فى استخدام التقنيات التفاعلية الحديثة مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى قد أحدث تطورا هائلا وأثرا عظيما فى مجال صناعة الاثاث وساعد ايضا على تطور النواحى التصميمية والاستخدامية للاثاث.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث فى التساؤلات الاتيه:

1. مدى تأثير ظهور العديد من التطبيقات التفاعلية على تطوير عناصر التصميم الداخلى شكلا ومضمونا؟
2. هل التصميم التفاعلى تصميم انسانى يراعى مستوى إدراك ووعى المستخدم؟

أهمية البحث:

ترجع اهمية هذا البحث فى عرض أهم النظم التفاعلية الحديثة والمتقدمة للوصول الى منظومة تفاعلية لاثراء وتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.

أهداف البحث:

1. رصد وتحليل تأثير تطبيقات التصميم التفاعلى على تطور عناصر التصميم الداخلى والاثاث.
2. الوصول الى محددات للتصميم التفاعلى الانسانى فى الحيزات الداخلية.

منهج البحث:

يعتمد البحث على المنهج التحليلى الوصفى.

التصميم التفاعلى:

نعنى بالتفاعل الإتصال بين المستعمل والحاسب سواء كان مباشرا او غير مباشر، ويتضمن التفاعل المباشر سيطرة وحوار بالتعليقات وبالفعل فى كافة أنحاء العمل، أما التفاعل غير المباشر قد يتضمن خلفية فقط أو معالجةحسية ما، ولكن الأمر المهم هو تفاعل المستخدم مع الأداة عن طريق الحاسب لإنجاز مهمة او معالجة معينة".

حيث ترجع جذور التصميم التفاعلي إلى التصميم الجرافيكي وتصميم الويب، لكنّه نما وأصبح فرعًا من فروع التصميم قائمًا بحد ذاته. فأصبح المصممون في هذا المجال مسؤولين عن إنشاء كل عناصر الشاشة التي قد يمررها المستخدم، ينقر عليها، أو يكتب عليها، أي باختصار أنّهم أصبحوا مسؤولين عن كل تفاعلات تجربة المستخدم كما يمثل هذا الدليل نقطة انطلاق مفيدة للأشخاص المهتمين بالتعلّم حول التصميم التفاعلي.

ما هو التصميم التفاعلي؟

حسب جمعية التصميم التفاعلي (IxDA) فإن التصميم التفاعلي Interaction design, IxD هو: "تعريف لبنية وسلوك الأنظمة التفاعلية. حيث يسعى المصممون فيه إلى خلق علاقة بناءة بين الناس والمنتجات والخدمات التي يستخدمونها؛ من أجهزة الحاسوب، وأجهزة الهاتف، إلى الأدوات، وما إلى ذلك؛ وممارسته تتطوّر بتطوّر العالم."

- وازداد الأهتمام في العقدين الآخيرين بالفكر التفاعلي، ويعني ذلك الفكر باعطاء المتلقى دوراً أكبر في العملية التصميمية بتحويله من مجرد مشاهد للعمل الفني لمشارك فعال مما يجعل إستمتاعه به جزء من العملية الابداعية و اختلف الهدف التفاعلي ما بين التفاعل من الجانب التصميمي أو التفاعل من الجانب التكنولوجي فاتجهت بعض الأعمال التفاعلية لمشاركة المتلقى في الجانب التصميمي باستخدام اليدين واعتمدت معظمها على الجانب الفك والتركيب او الازاحة او الدوران وما شابه ذلك ومعظمها لا تعتمد على التكنولوجيا الرقمية أو أجهزة الاستشعار فقط بينما اعتمدت على الفكرة التصميمية.[1] ولقد لعبت التكنولوجيا التفاعلية دورًا هامًا في تطور الفكر التصميمي للفراغ الداخلى سواء من ناحية الشكل أو الوظيفة، مما جعل

التصميم الداخلى يتفاعل مع البيئة الداخلية أو الخارجية للمبنى حيث يعطي إيحاء بابعاد مختلفة داخل الفراغ المعمارى في التصميم ويستخدم كوسيلة لجذب الانتباه. [2]

ويمكن تقسيم التصميم التفاعلى إلى ثلاثة أجزاء رئيسية:

1. **تصميم المعلومات :Information Design** وهو يعد نقطة البداية فى تصميم أى فراغ تفاعلى وهو يعتمد على معرفة حاجات وأهداف المستخدمين من خلال الوظائف والأهداف من وراء الحيز الداخلى وتنظيم تلك المحتويات داخل مخطط أو منحنى بيانى لتوضيح وظائف المجموعات المختلفة من خلال تسلسل هرمي للأوامر، ويهدف تصميم المعلومات إلى عمل أبعد من تصنيف للوظائف المختلفة داخل الحيز، ليستطيع المستخدم الإحساس بكيفية استخدام الفراغ والتفاعل معه.
2. **تصميم التفاعل :Interactive design**وهو يهدف بالدرجة الأولى لجعل الفراغ الداخلى قادرا على متابعة أنشطة واتجاهات المستخدم، لذلك فهو يحول مخطط المعلومات أو المنحنى البيانى للتصميم إلى سيناريو او تصميم للأحداث، يوصف أو يوضح حركة المستخدم داخل الفراغ وطريقة استخدامه له، بذلك تكون عملية الإرتقاء من تصميم المعلومات إلى تصميم التفاعل تعنى تحويل المعلومات إلى تجربة المستخدم.
3. **تصميم الأحاسيس** :**Sensorial design** حيث يعتمد تصميم الأحاسيس للمستخدم على إبداع او تكوين وسائل متعددة للإدخال والإخراج تتوافق مع الأحاسيس الإنسانية، ولخلق خبرة تفاعلية جيدة يجب على المصمم محاولة الفهم أكثر للأحاسيس وملاحظة أهداف المستخدمين، كما يجب التفكير فى كيفية تصميم أحاسيس الوظائف المختلفة للفراغات الداخلية ومدى علاقة هذه الأحاسيس ببعضها وكيفية تصميمها.

التجهيزات المستخدمة فى التصميم التفاعلى:

1- **المجس :Sensor** هو جهاز يكتشف او يستجيب لمثير مادي أو كيميائى مثل، الحركة او الحرارة، ويتفاعل المحبس مباشرة مع الوسط المثير إن المحبس يتضمن تغير فى الطاقة او تحويل فى الطاقة من حالة إلى أخرى.

كما أن المصطلح يشير أيضا إلى انه هناك إشارة صادرة من شيء والذي يمكنه بالتالى ترجمتها او استخدامها كأساس للقياس والتحكم.

2- **محول الطاقة :Transducer** وهو يستخدم دائما للتحول فى الطاقة إن المجسات (والتى تتضمن محول طاقة Exchange energy) تتفاعل مباشرة وكذلك تستجيب للوسط المثير "المحفز" المحيط با.

3- **المكشاف :Detector** دائما ما يستخدم هذا المصطلح للإشارة الى المجموعة مكونة من المحبس الى شكل يمكن استخدامه وكذلك يمكن قياسه.

4- **المشغل الميكانيكى Actuator:** هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الداخلة إلى فعل ميكانيكى حركى أو كيميائى.

هناك العديد من أنواع المجسات ومحولات الطاقة ويرجع الاختلاف فى الأنواع الى الاختلاف فى شكل الطاقة التى يتم استخدامها: ميكانيكية، حرارية، كهربائية، مغناطيسية، إشعاعية أو كيميائية. [3]

- ولتحليل مدى تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث وذلك بوضع استراتيجية تصميمية لتحليل عناصر التصميم التفاعلى وتشمل:

1- مرحلة الرؤية العامة: " تحقيق الهوية البصرية للتصميم التفاعلى ": وتعتمد على تحقيق الرؤية البصرية من خلال تكوين صورة ذهنية ذات ابتكار ومفهوم محدد عبر العناصر التفاعلية.

2- مرحلة السيناريو التفاعلى: ويشمل الفكرة التفاعلية وذلك من حيث اختيار العناصر التفاعلية المناسبة للتصميم حسب الغرض المطلوب منها.

3- مرحلة المهام التفاعلية: الخطة المسؤله عن تنفيذ المهام التفاعلية المصممة فى السيناريو التفاعلى**.**

4- تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث. ويشمل:

- التأثير على المتلقى:

- هل راعى التصميم التفاعلى المتلقى؟

- هل ساعد التصميم التفاعلى من رفع من إدراك المتلقى؟

- التأثير على تطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.

وذلك عن طريق تطبيق تلك الاستراتيجية التحليلية التصميمه على عناصر التصميم الداخلى وتشمل:

أولا - الواجهات التفاعلية:

أ- الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تكنولوجيا الواجهات التفاعلية تتيح للمستخدم التحكم بالواجهات التفاعلية للمباني عن طريق تطبيقٍ ذكي عبر الهاتف: "مقر كوبنهاجن الكونفدرالية الصناعية الدنماركية":

حيث يمكن للمارين من أمام "مقر كوبنهاجن الكونفدرالية الصناعة الدنماركية" فى استخدام تطبيق (Urban) Canvas وذلك بفضل تصميم المعماريين الدنماركيين Kollision حيث يمكنهم من التحكم بالعمارة باستخدام التطبيق على أجهزتهم النقالة من خلال اللمس على شاشاتهم حيث يمكنهم "سحب" ألوان معينة على منشأ من الخطوط المتقاطعة لواجهة المبنى المواجهة لهم حيث تمتلئ الساحة أمام المبنى بأناسٍ من كل الأعمار يختبرون قدراتهم الفنية على واجهة المبنى.فالـ "القماش الحضري" ذو الـ43 ألف قدم مربع قابلٌ للاستخدام من قبل عدة مستخدمين بنفس الوقت مما يجعل الامر شبكةً من العمل الفني التعاوني الذي يحرك سماء الليل بأنوار متعددة.تم تصميم الواجهة التفاعلية من أجل عرض ثقافة الليل (Culture Night) في أكتوبر 2013.المثير في الأمر أن هذا التفاعل العمراني يجعل المبنى مجسم للتصميم من قبل عدة أشخاص في نفس الوقت مما يرعى التفاعل بين الناس الذين ما كان لهم أن يتقابلوا لولا تلك التجربة . ولكن الأمر ليس بهذه السهولة فالواجهة غير قابلة للتحكم دائماً من قبل المارة وإنما عادةً ما تتم برمجتها من وراء الكواليس بنماذج من ألوانٍ تتراقص أمام

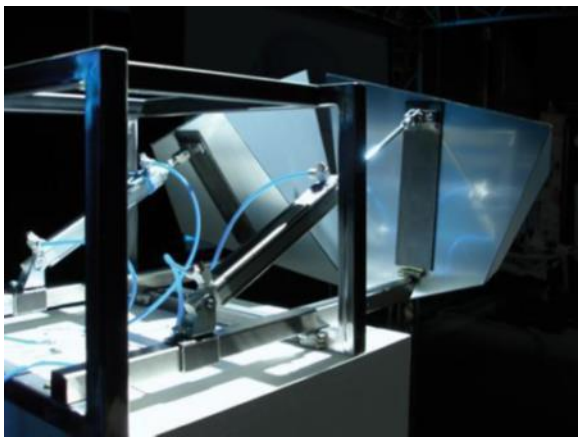
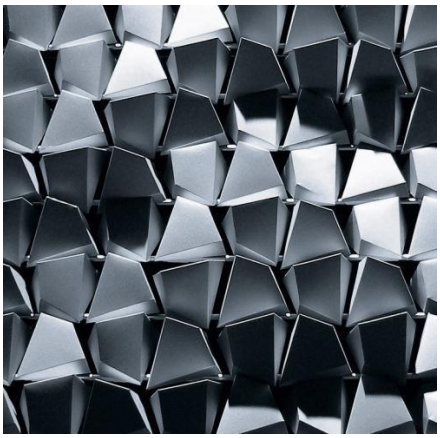
المبنى.بالطبع تمنح فكرة القماش العمراني الناس السعادة من خلال منحهم فرصة تغيير لون إنارتها وشكلها أما عيونهم الأمر الذي حاولت مدينة نيويورك الأمريكية تقليده ولكن من خلال السماح لمجموعة "تدعوهم" هي فقط للتحكم بالواجهات.[4]

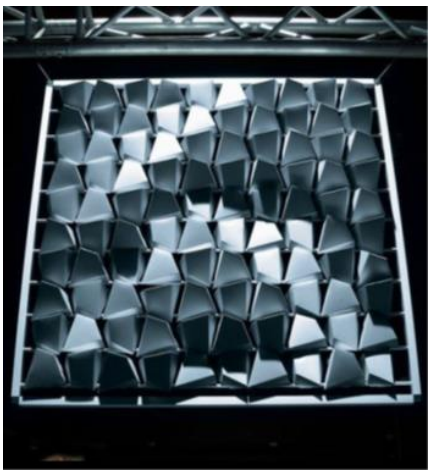
صور توضح التحكم بالواجهات التفاعلية للمباني عن طريق تطبيقٍ ذكي مقر كوبنهاجن الكونفدرالية الصناعة الدنماركية

ب- الواجهة التفاعلية الديناميكية باستخدام تقنية انعكاس الغشاء الحركى : " flare kinetic ambient refiecion":

- يتكون هذا النظام من موشور غير منتظم مصنوع من معدن عاكس يتم تثبيته على شكل معدنى واطار هيدروليكى يتحكم فى تحركاته . ويعمل كل ذراع هيدروليكى بشكل مستقل يتم التحكم فية بواسطة البرنامج الدوميكانيكى . وتتيح الحركات المختلفة درجة انفتاح الواجهة مما يسمح بدخول الاشعاع الشمسى والتهوية القابله للتعديل . يخلق ايضا تأثير عاكس يسمح بدخول الضوء الى داخل المبنى بواسطة استخدام نظام تغير ديناميكى.

- تتصرف الواجهة التفاعلية فى هذا النظام مثل البشرة الحية . حيث تسمح الواجهة المضيئة للمنشأ بالتعبير عن بيئته والتواصل والتفاعل معها .وذلك من خلال عكس الضوء المحيط أو اشعه الشمس المباشرة حيث تعمل رقائق (flare) الفردية مثل البكسلات التى تشكلها الضوء الطبيعى .[5]



صور توضح نظام " flear " للواجهات الديناميكية التفاعلية

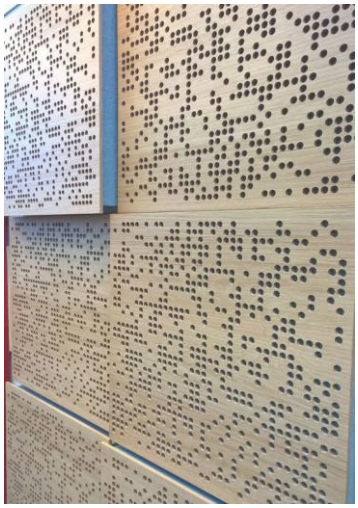
استراتيجية لتحليل مدى تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث : [6]	
1- الواجهات التفاعلية :	
1 - مرحلة الرؤية العامة: " تحقيق الهوية البصرية" للتصميم التفاعلى "	- **الواجهة التفاعلية عن طريق تطبيقٍ ذكي :**تم تصميم الواجهة التفاعلية من أجل عرض (ثقافة الليل Culture Night) حيث تمتلئ الساحة أمام المبنى بأناسٍ من كل الأعمار يختبرون قدراتهم الفنية على واجهة المبنى.ففى المساحة التى تبلغ 43 ألف قدم مربع قابلةٌ للاستخدام من قبل عدة مستخدمين بنفس الوقت مما يجعل الامر شبكةً من العمل الفني التعاوني . - **الواجهة التفاعلية الديناميكية**: تتيح الحركات المختلفة درجة انفتاح الواجهة مما يسمح بدخول الاشعاع الشمسى والتهوية القابله للتعديل. يخلق ايضا تأثير عاكس يسمح بدخول الضوء الى داخل المبنى بواسطة استخدام نظام تغير ديناميكى.
2- مرحلة السيناريو التفاعلى.	- **الواجهة التفاعلية عن طريق تطبيقٍ ذكي:** التفاعل العمراني يجعل المبنى جسماً للتصميم من قبل عدة أشخاص في نفس الوقت مما يرعى التفاعل بين الناس. **الواجهة التفاعلية الديناميكية:** تتصرف الواجهة التفاعلية فى هذا النظام مثل البشرة الحية. حيث تسمح الواجهة المضيئة للمنشأ بالتعبير عن بيئته والتواصل والتفاعل معها.

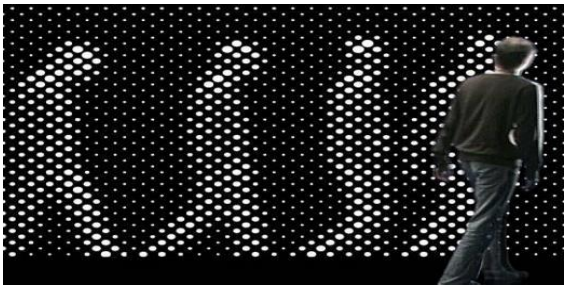
3- مرحلة المهام التفاعلية."تنفيذ السيناريو التفاعلى".		- **الواجهة التفاعلية عن طريق تطبيقٍ ذكي**: وذلك عن طريق استخدام تطبيق (Urban Canvas) وهو يمكن المتلقى من التحكم بالعمارة باستخدام التطبيق على جهاز الهاتف الذكى من خلال اللمس على شاشاته حيث يمكنه "سحب" ألوان معينة على منشأ من الخطوط المتقاطعة لواجهة المبنى المواجهة له. - **الواجهة التفاعلية الديناميكية: اطار** هيدروليكى يتحكم فى تحركاته . ويعمل كل ذراع هيدروليكى بشكل مستقل يتم التحكم فية بواسطة البرنامج الدوميكانيكى .
تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.		
أ- التأثير على المتلقى.	**هل راعى التصميم التفاعلى المتلقى ؟**	نعم راعى التصميم التفاعلى المتلقى من خلال عمل تفاعل عمرانى من قبل عدة اشخاص يقوموا بتصميم واجهة المبنى فى نفس الوقت.
	هل ساعد التصميم التفاعلى من رفع من ادراك المتلقى ؟	نعم ساعدت استخدام فكرة التصميم التفاعلى هنا من رفع ادراك المتلقى فتلك الفكرة اعطت السماح للمتلقى بالابداع والتصميم والمشاركة من خلال استخدام التطبيق لعدد من المستخدمين فى ان واحد .
ب-التأثير على تطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث .	**الواجهات التفاعلية :**	ظهر هنا تأثير استخدام التقنيات الحديثة للتصميم التفاعلى فى الوجهات التفاعلية فى توفير إمكانية التحكم بتصميم الخارجى للمبنى عن بعد باستخدام تطبيقٍ ذكي عبر الهاتف المحمول. سمحت الواجهة المضيئة للمنشأ بالتعبير عن بيئته والتواصل والتفاعل معها.وذلك من خلال عكس الضوء المحيط أو اشعه الشمس المباشرة حيث تعمل رقائق (flare) الفردية مثل البكسلات

ثانيا: الحوائط التفاعلية "Interactive Wall":

يتمثل الهدف الرئيسي من تصميم الحوائط التفاعلية هو الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين المستخدم، فتستخدم فكرة الحوائط التفاعلية على سبيل المثال في المؤتمرات التي تتم عن بعد، حيث تمتاز بأنها تشعر المستخدمين بالحميمية والتفاعل كما لو كانوا في نفس المكان، حيث تعمل على التفاعل بين المستخدمين بعضهم البعض في أماكن متفرقة من خلال نظام يتكون من وحدات عرض معلومات تعمل على التفاعل بين المستخدمين، وكاميرات تراقب المستخدمين، وميكروفونات مثبتة في كل مكان بحيث يكون الاتصال والتفاعل من خلال الصوت والصورة.[7]

- **فتحات العدسة التفاعلية:** وهي عبارة عن مصفوفة من الفتحات تشبه عدسة الكاميرا يتم تثبيتها على واجهات العرض التفاعلية هذة الفتحات مرتبطة بمجسات تتأثر بالضوء وتقوم عند تعرضها لاى حركة امامية منها بتشكيل صور مرئية ديناميكيه.

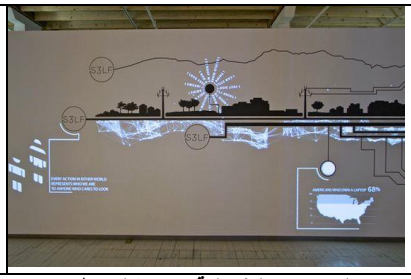




مجموعة صور توضح فتحات العدسة التفاعلية وهى عبارة عن مصفوفة من الفتحات تشبه عدسة الكاميرا يتم تثبيتها على واجهات العرض التفاعلية[8]

أ- الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تكنولوجيا الحوائط التفاعلية تتيح للمستخدم معرفة الاحداث وتسلسلها من خلال خط ومحدد زمني:

استخدام مخطط إنفوجرافيك لعرض الأحداث المتسلسلة زمنيا والاحداث المحددة ومراحل تسلسلها عبر الزمن. حيث يروى قصة ما ومراحل تنفيذها زمنيا. من خلال خط متصل.



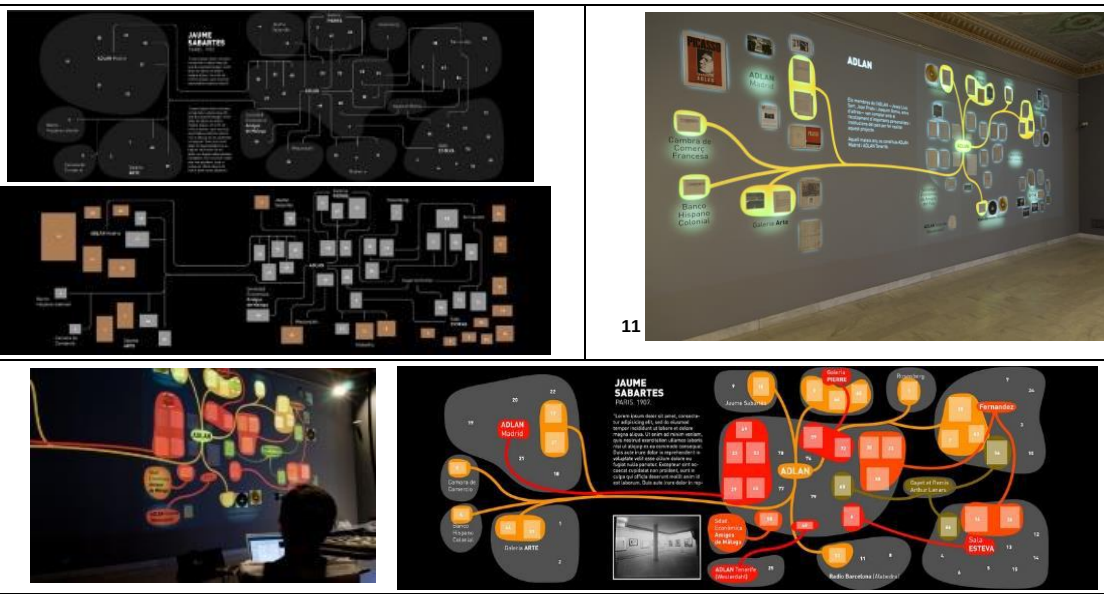
صور توضح الواجهات التفاعلية من خلال خط ومحدد زمنى[9]

أمثله لاستفادة من تطبيقات التصميم التفاعلى خلال خط ومحدد زمني فى التصميم الداخلى للمتاحف التفاعلية:

- الحائط التفاعلى ب متحف كليفلاند للفنون:

صورة توضح الحائط التفاعلى ب متحف كليفلاند للفنون والذى يتيح لاكثر من زائر فى نفس الوقت مشاهدة واستكشاف جميع الاعمال الفنية والتى يبلغ عددها 3000 قطعة فنية[10]

-الحوائط التفاعلية بمتحف بيكاسو للفنون – برشلونة: تم تصميم الحوائط التفاعلية فى متحف بيكاسو للفنون. ببرشلونة. من خلال تكامل التصميم الداخلى للحيز واساليب عرض المعلومات باستخدام العديد من الوثائق التى مثلت اول معرضا لاعمال بيكاسو الفنية. حيث يحتوي هذا المتحف على مجموعة لوحات ضخمة فى مجال التصوير البصري للمعلومات المعقدة عن طريق خلق العديد من العلاقات البصرية للربط بين المعلومات باستخدام تقنية التصميم التفاعلى لعرض المعلومات.

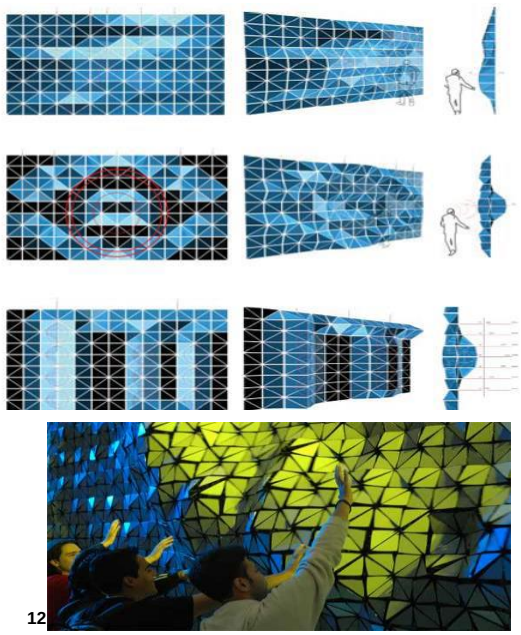


11

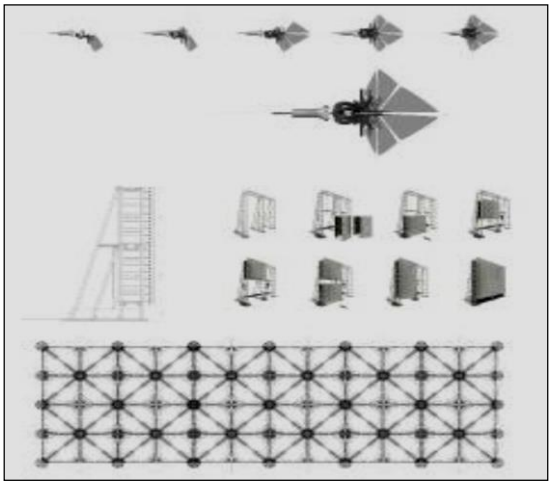
الحوائط التفاعلية بمتحف بيكاسو للفنون ببرشلونة. ويظهر عليها التمثيل البصرى للمعلومات من خلال العرض عبر هيكل تنظيمى لعرض المعلومات فلى صورة رقمية

ب- الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى الاسطح التفاعلية ثلاثية الابعاد تتيح للمستخدم التفاعل معه والاستجابه له بردود افعال مبرمجة لديها لمايقوم به من تصرفات:

عبارة عن شبكة من الوحدات الالكترونية توضع على أسطح الجدران تتفاعل مع الحركة والصوت من خلال انظمة الكترونية مبرمجة محدثة حركة الكترونية ثلاثية الابعاد بطريقة متناغمة مع الصوت.



12



الاسطح التفاعلية ثلاثية الابعاد تمثل حالة من الشاشات المجهزة بمجسات خاصة ومحولات للطاقة من شأنها تتعرف على المستخدم وتتفاعل معه وتستجيب بردود افعال مبرمجة لديها لمايقوم به من تصرفات

ج-الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تكنولوجيا الحوائط التفاعلية تتيح للمستخدم التعليم عن بعد:

حيث يوجد فرق بين الشاشات الكبيرة التقليدية والحوائط التفاعلية فالحوائط التفاعلية تمثل حالة خاصة جدًا من الشاشات المجهزة بمجسات خاصة ومحولات للطاقة من شأنها أن تتعرف على المستخدم وتتفاعل معه وتستجيب بردود أفعال مبرمجة لديها لما يقوم به من تصرفات، فبعض الحوائط يتيح للناس اللعب على مسافة من الحائط وغيرها تتفاعل بشكل تعليمي أو وظيفي.[13]

15

صورة توضح الحوائط التفاعلية التى تتيح للمستخدم التعليم عن بعد [16]

استراتيجية لتحليل مدى تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث : [17]	
2- الحوائط التفاعلية :	
1 - مرحلة الرؤية العامة: " تحقيق الهوية البصرية" للتصميم التفاعلى "	- يتمثل الهدف الرئيسي من تصميم الحوائط التفاعلية هو الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين المستخدم، فتستخدم فكرة الحوائط التفاعلية على سبيل المثال في المؤتمرات التي تتم عن بعد، حيث تمتاز بأنها تشعر المستخدمين بالحميمية والتفاعل كما لو كانوا في نفس المكان، حيث تعمل على التفاعل بين المستخدمين بعضهم البعض في أماكن متفرقة من خلال نظام يتكون من وحدات عرض معلومات تعمل على التفاعل بين المستخدمين .
2- مرحلة السيناريو التفاعلى.	**أ- النوع الاول:** الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تكنولوجيا الحوائط التفاعلية تتيح للمستخدم معرفة الاحداث وتسلسلها من خلال خط ومحدد زمني: وذلك عن طريق استخدام مخطط لعرض الاحداث المحددة ومراحل تسلسلها عبر الزمن. حيث يروى قصة ما ومراحل تنفيذها زمنيا. من خلال خط متصل. **ب- النوع الثانى:** الاسطح التفاعلية ثلاثية الابعاد تمثل حالة من الشاشات المجهزة بمجسات خاصة ومحولات للطاقة من شأنها تتعرف على المستخدم وتتفاعل معه وتستجيب بردود افعال مبرمجة لديها لمايقوم به من تصرفات. **ج- النوع الثالث :** الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تكنولوجيا الحوائط التفاعلية تتيح للمستخدم التعليم عن بعد:فهى من شأنها أن تتعرف على المستخدم وتتفاعل معه وتستجيب بردود أفعال مبرمجة لديها لما يقوم به من تصرفات، فبعض الحوائط يتيح للناس اللعب على مسافة من الحائط وغيرها تتفاعل بشكل تعليمي أو وظيفي .

3- مرحلة المهام التفاعلية."تنفيذ السيناريو التفاعلى".	**أ- النوع الاول:** استخدام مخطط إنفوجرافيك لعرض الأحداث المتسلسلة زمنيا وذلك من خلال نظام يتكون من وحدات عرض معلومات تعمل على التفاعل بين المستخدمين، وكاميرات تراقب المستخدمين، وميكروفونات مثبتة في كل مكان بحيث يكون الاتصال والتفاعل من خلال الصوت والصورة. **ب- النوع الثانى: عبارة** عن شبكة من الوحدات الالكترونية توضع على اسطح الجدران تتفاعل مع الحركة والصوت من خلال انظمة الكترونية مبرمجة محدثة حركة الكترونية ثلاثية الابعاد بطريقة متناغمة مع الصوت. **ج- النوع الثالث :** المجهزة بمجسات خاصة ومحولات للطاقة من شأنها أن تتعرف على المستخدم وتتفاعل معه وتستجيب بردود أفعال مبرمجة لديها لما يقوم به من تصرفات .

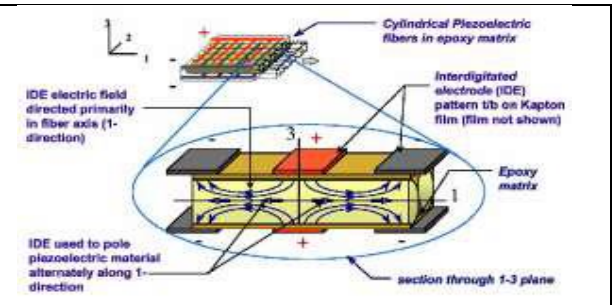
تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.		
أ- التأثير على المتلقى.	**هل راعى التصميم التفاعلى المتلقى ؟**	نعم راعى التصميم المتلقى ففى: النوع الاول: راعى المتلقى فى الدخول داخل احداث الزمن والتعامل مع العرض المتحفى على انه قصة لها تتابع زمني لما له من دور فعال على المتلقى. وفى النوع الثانى: ادى لوجود أسطح تتفاعل مع المتلقى وتستجيب له. وفى النوع الثالث : كانت فائدة المتلقى هى التعليم عن بعد.
	هل ساعد التصميم التفاعلى من رفع من ادراك المتلقى ؟	نعم ساعدت تلك التقنية على رفع ادراك المتلقى عن طريق استخدام الحوائط التفاعلية والتى بصددها تتيح للمتلقي المشاركة والتفاعل واعتباره أحد أطراف العملية التصميمية والتعبير عن استجابته للعمل الفني بشكل فعال عكس ما اعتاد عليه من تلقيه للعمل الفني واكتفاءه بالاستجابة الانطباعية.
ب-التأثير على تطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث	**الحوائط التفاعلية :**	بالطبع قد أتاحت التكنولوجيا التفاعلية إطلاق العنان للتشكيل الجداري للتعامل مع الوسائط الرقمية والبرمجيات مما أدى إلى ظهور الجداريات التفاعلية فعلى يبيل المثال ادى استخدام الحوائط التفاعلية فى المتاحف الى عرض مجموعة لوحات ضخمة فى مجال التصوير البصرى للمعلومات المعقدة عن طريق خلق العديد من العلاقات البصرية للربط بين المعلومات باستخدام تقنية التصميم التفاعلى لعرض المعلومات .[18]

ثالثا: الأرضيات التفاعلية "Interactive Floor":

-الاستفادة من النظم والاساليب الحديثة فى الأرضيات التفاعلية توفر للمستخدم التفاعل معه والاستجابه له بردود افعال

مبرمجة: تقدم هذه التقنية العروض الضوئية والتي تقدم تجربة تفاعلية ممتعة ومشاركة تفاعلية مؤثرة إذ تعد من التقنيات الحديثة كإحدى الوسائل التكنولوجية، حيث تتكون هذه التقنية من كاميرات خارجية مثبته ملحقة تعمل باألشعة تحت الحمراء متصلة بجهاز كمبيوتر ومتصل به جهاز إسقاط ضوئي) بروجيكتور(Display Projected والذي يتفاعل مع الصور المتوقعة كشخص، وتعمل الكاميرات على التقاط مسار الحركة للفرد من خالل أجهزة تتبع الوضع (Position Trackers وبعدها يتم إحداث وهم التواجد عن بعد(Presence – Tele) أو يتم التأثير بوجوده من خالل أجهزة تتبع الوضع (Trackers Position)والتي تحتوي على مجسات للحركة(Sensors Motion) تقوم على التقاط حركات المستخدم بدقة وتضبط رؤيته عبر الشاشة ومن ثم نقلها للكمبيوتر والذي يقوم بدوره على ضبط وتعديل الصور لجعلها تبدو كرد فعل لحركة الشخص وذلك في الزمن الحقيقي أي زمن حدوث الشيء نفسه في الواقع وبنفس سرعة االستجابات الحقيقية.[19]

صورة توضح تأثير الضغط على الأرضية التفاعلية بعد تأثر المجس بحركة الإنسان ومساعدته بتوجيهه لمسارات الحركة



صورة توضح تركيب الأرضية التفاعلية

ويوجد نوعين من الارضيات التفاعلية:

1- الاضيات التفاعلية المستندة الى الاستشعار.

2- الارضيات التفاعلية المستندة الى الرؤية.

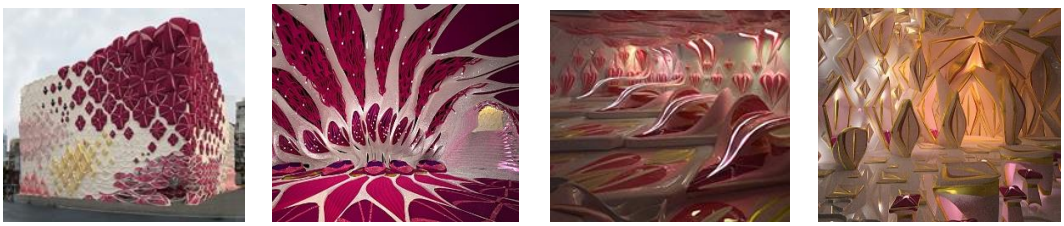
20

صور توضح احد الارضيات التفاعلية بمتحف الفنون حيث بالضغط على كل جزء يظهر شرح مفصل يسهل للمتلقى عرض المعلومات بصورة سلسله وفريدة

21

يظهر بالصور الاستفادة من اللارضيات التفاعلية فى أحد المتاحف حيث الاستفادة من التقنيه الحديثة فى تحديد مسار للحركة وايضا عرض المعلومات عن الكواكب والمجموعه الشمسية بواسطة الاتصال التفاعلي.

كما ظهر التجديد في التصميم التفاعلى عن طريق التكامل بين جميع اجزاء المبنى خارجيا وداخليا وذلك طريق عمل نوع من الإنبهار والإنغماس في التصميم بعلاقات وتكوينات شكلية ولونية متجددة زمنياً سواءً في العمارة أوالتصميم الداخلي. وذلك بإستخدام التكنولوجيا الرقمية التفاعلية الحديثة من خلال التصميم في الفراغ الإليكتروني Design in Cyberspace مستنداً إلي الإستلهام من الطبيعة .[22]



العمارة والتصميم الداخلي لمطعم في قلب المنطقة التجارية بطوكيو، من تصميم المعماري علي رحيم Ali Rahim ويظهر فى التصميم الإنبهار في تصميم علاقات وتكوينات شكلية ولونية متجددة زمنياً باستخدام التقنيات التفاعلية لحديثة[23]ا

استراتيجية لتحليل مدى تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث : [24]		
3- الأرضيات التفاعلية:		
1 - مرحلة الرؤية العامة: " تحقيق الهوية البصرية" للتصميم التفاعلى "		مدخل فكرى جديد تتيح للمستخدم التفاعل معه والاستجابه له بردود افعال مبرمجة: حيث يعد الهدف الرئيسي من تصميم تلك الأرضيات هو التفاعل المباشر بينها وبين الإنسان.
2- مرحلة السيناريو التفاعلى.		الأرضيات التفاعلية تتيح للمستخدم التفاعل معه والاستجابه له بردود افعال مبرمجة: حيث يعد الهدف الرئيسي من تصميم تلك الأرضيات هو التفاعل المباشر بينها وبين الإنسان.
3- مرحلة المهام التفاعلية."تنفيذ السيناريو التفاعلى".		وذلك من خلال احتوائها على معدات وأجهزة استشعار تتفاعل مع الإنسان من خلال الضغط عليها.فكانت الارضيات التفاعلية فى أحد المتاحف حيث الاستفادة من التقنيه الحديثة فى تحديد مسار للحركة وايضا عرض المعلومات.
تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.		
أ- التأثير على المتلقى.	هل راعى التصميم التفاعلى المتلقى ؟	نعم وذلك عن طريق الاستفادة من حيث الاستفادة من التقنيه الحديثة فى تحديد مسار للحركة وايضا عرض المعلومات.
	هل ساعد التصميم التفاعلى من رفع من ادراك المتلقى ؟	نعم ساعد من ادراك المتلقى حبث دعم التعليم وتبادل المعرفة بين الطلاب والمعلمين بصورة تفاعلية من التعليم بواسطة الاتصال الرقمي التفاعلي .
ب-التأثير على تطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث	الأرضيات التفاعلية:	يعد الهدف الرئيسي من تصميم تلك الأرضيات هو التفاعل المباشر بينها وبين الإنسان وذلك من خلال احتوائها على معدات وأجهزة استشعار تتفاعل مع الإنسان من خلال الضغط عليها، وطبقًا لهذا المفهوم فقد قامت وزارة التربية والتعليم الدنماركية بالاستفادة من تلك التكنولوجيا المتقدمة من خلال إدراج العديد من الألعاب التعليمية والتي يمكن تصميمها بقياسات متنوعة، مما تعمل على دعم التعليم وتبادل المعرفة بين الطلاب والمعلمين بصورة تفاعلية من التعليم بواسطة الاتصال الرقمي التفاعلي.

رابعا-الأثاث التفاعلي: الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة فى تصميم الاثاث:

حيث تأثر تصميم الأثاث بالمفاهيم الجديدة للتصميم الداخلي، والتي نشأت كنتاج للتطور الملحوظ في مجال تكنولوجيا الحاسب الآلي، فظهر مصطلح "الأثاث التفاعلي" حيث يعتمد هذا النوع من الأثاث على دمج مجسات ومعالج بيانات صغير جدًا داخل الأثاث، وجعله جزء لا يتجزأ منها ويتم ربطها داخل شبكات مركزية، حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم.

- حيث ظهر الاثاث التفاعلى كنتاج للتطوير الملحوظ فى مجال تكنولوجيا الحاسب الالى والعلاقة الوثيقة بين الانسان والكمبيوتر والتى تتطور يوما بعد يوم .[25]

أ -المرأة التفاعلية: والمرأة التفاعلية لها العديد من الاستخدامات المختلفة كالتعليم عن بعد واللعب والترفية ومن استخدماتها الهامة ايضا فى محال الملابس التجارية حيث توضح تفاصيل ارتداء وضعية الملابس على المشترى كما لو كان بالوضعية الحقيقية.

26

27

28

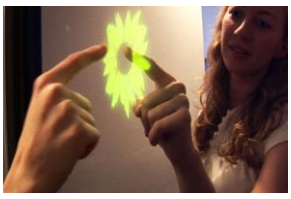
مجموعة صور توضح الاستخدامات المختلفة للمرأة التفاعلية فى احد المتاجر الخاصة ببيع الملابس وتوضح تفاصيل ارتداء وشكل وضعية الملابس على المشترى كما لو كان بالوضعية الحقيقية و ايضا المساعدة بمعلومات للمشترى بافضل زى مناسب له حسب المقاييس الخاصة به مما يوفر الوقت الوجهد والبعد الزمنى [29]

- الاساليب التفاعلية الحديثة "المرآة التفاعلية تتحول إلى هاتف ذكي" :

فقد طور مصمم أمريكي مرآة ذكية تفاعلية تتكامل وتتوافق مع متجر أبل للتطبيقات المحمولة "آب ستور"، تتيح للمستخدم الوصول إلى أكثر من 500 تطبيق وبرنامج مفضل له والتفاعل والتعامل معه بالكيفية ذاتها على شاشة الهاتف الذكي، أي أنها تُغني عن حمله تماماً، فهي بعبارة أخرى مرآة ذكية تفاعلية تتحول إلى هاتف ذكي. تتسم مرآة "إيف" الذكية بحسب مطورها ستيفين بونيان بسهولة وسلاسة طريقة استخدامها ، فهي ليست بحاجة إلى إعدادات أو ضبط، بل تعمل مباشرة عن

طريق ربط الهاتف بالمرآة ليتنقل المحتوى مباشرة إليها، ولا تتطلب أي جهاز أو معدات إضافية، وتمنح المستخدم حرية الحركة والتجول داخل الغرفة أو المنزل والتحكم في الوقت ذاته في المحتوى عبر صوته دون الحاجة إلى حمل الهاتف على الإطلاق، بفضل دعمها لخدمة سيري الذكية.وتدعم المرآة أكثر من 500 تطبيق في متجر آب ستور فتتيح إجراء مكالمات هاتفية أو التقاط صور أو طلب سيارة أوبر أو ضبط المنبه أو الاستماع إلى الموسيقى أو الكتب الصوتية أو مشاهدة يوتيوب أو خرائط جوجل أو متابعة تحديثات الشبكات الاجتماعية أو الرد على رسائل البريد الإلكتروني، أيضاً التحكم في أجهزة المنزل الذكية من تكييف وإضاءة وخلافه.ليس هذا فحسب، بل تسمح للمرأة أن تتحكم في المرآة بحيث تقسيمها إلى نصفين علوي تتابع من خلاله مقطع فيديو طريقة وضع المكياج أو قناع للوجه، وفي النصف السفلي مرآة تشاهد نفسها لتطبق ما تراه خطوة بخطوة. وتتمتع المرآة بميزة التخصيص المتعدد، بحيث يمكن استخدامها من قبل عدد من الأشخاص، فتقوم بعمل بروفايل خاص لكل فرد داخل الأسرة مثلاً حسب تفضيلاته يُحمل عليه تطبيقاته واعداداته الخاصة، وتتعرف على كل فرد بواسطة بصمة وجهه أو عبر إيماءة معينة.[30]

31


33

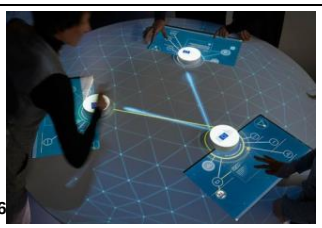
34

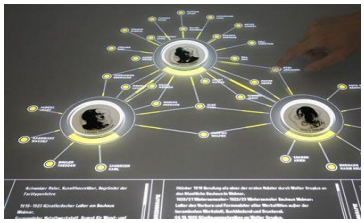
صور توضح احدى المرايا التفاعلية فى احد الحمامات وتوجد خصائص للمرآة الذكية وهي التعرف على الصوت، و أحتوائهاعلى ساعة ذكية،,كما تساعد المراة الذكية فى عرض معلومات عن حالة حركة مرور المركبات، والطقس، وأسعار الأسهم...وغيرها من المعلومات ويتم تحديث كل المعلومات من خلال تطبيق ويب.[32]

ب- المنضدة التفاعلية تفتح أفاقا جديدة للوسائل التعليمية والمعرفية:

وتتميز هذه المنضدة بإمكانيتها في التعرف على الأشياء الموجودة على سطحها، حيث تقوم المنضدة بالدمج بين الموقع الذي يوجد عليه الشيء وتعريفه وذلك من خلال تجهيزات الكمبيوتر الموجودة داخلها، فسطح المنضدة يحتوي على مجسات تعمل على تتبع أثر الأشياء الموضوعة عليها حيث تحتوي على شريط مغناطيسي أسفلها يعمل من خلال تكنولوجيا المسح الضوئي Scanning Technique، ثم يتم إرسال المعلومات الناتجة إلى شاشة الكمبيوتر، والذي يقوم بالعديد من الحسابات لتحديد موقع الأشياء وتعريفها.

35


36


37

38

39

مجموعة صور توضح الامكانات الحديثة للمناضد التفاعلية حيث تفتح أفاقا جديدة للوسائل التعليمية والمعرفية

المنضدة التفاعلية داخل مطعم للبيتزا حيث تعطى الفرصة لرواد المطعم بإختيار الأنواع المرغوب بها وطلب الطعام عن طريق المنضدة مما توفر عامل الزمن[40]

ج- المنصة التفاعلية الذكية:

هى عبارة عن منصة رقمية مزودة بمجموعة من الادوات والبرمجيات والخصائص الالكترونية الهدف منها ربط جميع وسائل العرض الالكترونية فى القاعة مثل (جهاز العرض projector والسبورة الذكية smart boardوالنظام الصوتى sound system) وتمكين المحاضر من التحكم فى هذة الوسائل من المنصة لتسهيل وتوفير المرونه عند التعامل مع هذة الاجهزة خلال العرض بما فى ذلك الاتصال بشبكة الانترنت وذلك من خلال دمج التقنيات الرقمية وتقنيات الاتصال وعناصر الوسائط المتعددة كالصوت والصورة .[41]

صورة توضح المنصة التفاعلية الذكية ومكوناتها [42]

فهى عبارة عن منصة رقمية مزودة بمجموعة من الادوات والبرمجيات والخصائص الالكترونية الهدف منها ربط جميع وسائل العرض الالكترونية فى القاعة

د- الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة كمدخل فكرى جديد فى تصميم الاثاث:

حيث قامت أحد الشركات الابتكارية فى الصين بتطوير البرامج التفاعلية التطبيقية وإدماج تقنيات التصميم باستخدام الحاسب الالى فى عملية تصميم وانتاج الاثاث. ف لكي نحصل على قطعة أثاث ثلاثيه الابعاد يجب ان نقوم بمسك القلم الرقمى التفاعلى وتحريكة والتصميم به فى الهواء والقيام بتصميم اى فكرة نتخيلها فى نطاق المساحة المحددة أمام الجهاز فى الفراغ.

صور توضح تشكيل قطع أثاث ثلاثى الابعاد عن طريق أستخدام أقلام رقمية تفاعلية[43]

استراتيجية لتحليل مدى تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث : [44]	
4- وحدات الاثاث التفاعلية :	
1 - مرحلة الرؤية العامة: " تحقيق الهوية البصرية" للتصميم التفاعلى "	الاثاث التفاعلى كنتاج للتطوير الملحوظ فى مجال تكنولوجيا الحاسب الالى والعلاقة الوثيقة بين الانسان والكمبيوتر والتى تتطور يوما بعد يوم حيث تأثر تصميم الأثاث بالمفاهيم الجديدة للتصميم الداخلي ، فظهر مصطلح "الأثاث التفاعلي" حيث يعتمد هذا النوع من الأثاث على دمج مجسات ومعالج بيانات صغير جدًا داخل الأثاث، وجعله جزء لا يتجزأ منها ويتم ربطها داخل شبكات مركزية، حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم.
2- مرحلة السيناريو التفاعلى.	**- المرايا التفاعلية : فى محلات الملابس التجارية** :وتوضح تفاصيل ارتداء وشكل وضعية الملابس على المشترى كما لو كان بالوضعية الحقيقية و ايضا المساعدة بمعلومات للمشترى بافضل زى مناسب له حسب المقاييس الخاصة به - **تتحول إلى هاتف ذكي** : مرآة ذكية تفاعلية تتكامل وتتوافق مع متجر أبل للتطبيقات المحمولة "آب ستور"، تتيح للمستخدم الوصول إلى أكثر من 500 تطبيق وبرنامج مفضل له والتفاعل والتعامل معه بالكيفية ذاتها على شاشة الهاتف الذكي، أي أنها تُغني عن حمله تماماً، فهي بعبارة أخرى مرآة ذكية تفاعلية تتحول إلى هاتف ذكي. **- المنضدة التفاعلية:** وتتميز هذه المنضدة بإمكانيتها في التعرف على الأشياء الموجودة على سطحها، حيث تقوم المنضدة بالدمج بين الموقع الذي يوجد عليه الشيء وتعريفه وذلك من خلال تجهيزات الكمبيوتر الموجودة داخلها. **- المنصة التفاعلية الذكية :** وتمكين المحاضر من التحكم فى هذة الوسائل من المنصة لتسهيل وتوفير المرونه عند التعامل مع هذة الاجهزة خلال العرض بما فى ذلك الاتصال بشبكة الانترنت وذلك من خلال دمج التقنيات الرقمية وتقنيات الاتصال وعناصر الوسائط المتعددة كالصوت والصورة. **- تصميم الاثاث :**قامت أحد الشركات الابتكارية فى الصين بتطوير البرامج التفاعلية التطبيقية وإدماج تقنيات التصميم باستخدام الحاسب الالى فى عملية تصميم وانتاج الاثاث. [45]
3- مرحلة المهام التفاعلية."تنفيذ السيناريو التفاعلى".	**- المرايا التفاعلية : فى محلات الملابس التجارية** :التطور الملحوظ في مجال تكنولوجيا الحاسب الآلي، فظهر مصطلح "الأثاث التفاعلي" حيث يعتمد هذا النوع من الأثاث على دمج مجسات ومعالج بيانات صغير جدًا داخل الأثاث، وجعله جزء لا يتجزأ منها ويتم ربطها داخل شبكات مركزية، حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم. - **تتحول إلى هاتف ذكي** :فهي ليست بحاجة إلى إعدادات أو ضبط، بل تعمل مباشرة عن طريق ربط الهاتف بالمرآة ليتنقل المحتوى مباشرة إليها، ولا تتطلب أي جهاز أو معدات إضافية، وتمنح المستخدم حرية الحركة والتجول داخل الغرفة أو المنزل والتحكم في الوقت ذاته في المحتوى عبر صوته دون الحاجة إلى حمل الهاتف.

	- المنضدة التفاعلية: سطح المنضدة يحتوي على مجسات تعمل على تتبع أثر الأشياء الموضوعة عليها حيث تحتوي على شريط مغناطيسي أسفلها يعمل من خلال تكنولوجيا المسح الضوئي Scanning Technique، ثم يتم إرسال المعلومات الناتجة إلى شاشة الكمبيوتر، والذي يقوم بالعديد من الحسابات لتحديد موقع الأشياء وتعريفها. **- المنصة التفاعلية الذكية :** عبارة عن منصة رقمية مزودة بمجموعة من الادوات والبرمجيات والخصائص الالكترونية الهدف منها ربط جميع وسائل العرض الالكترونية فى القاعة مثل (جهاز العرض projector والسبورة الذكية smart boardوالنظام الصوتى sound system). **تصميم الاثاث : أستخدام أقلام رقمية تفاعلية** فى عملية تصميم وانتاج الاثاث عن طريق مسك القلم الرقمى التفاعلى و تحريكة والتصميم به فى الهواء والقيام بتصميم اى فكرة نتخيلها فى نطاق المساحة المحددة أمام الجهاز فى الفراغ.[46]
تأثير التصميم التفاعلى كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث.	
أ- التأثير على المتلقى.	**هل راعى التصميم التفاعلى المتلقى ؟** - تحقيق اقصى قدر من الرفاهية والراحة. - توفير العامل الزمنى باستخدام المراة التفاعلية فى متاجر الملابس مما ادى الى توفير الوقت والجهد. - المراة التفاعلية حيث تحتوى على خصائص للمرآة الذكية وهي التعرف على الصوت، و أحتوائهاعلى ساعة ذكية،كما تساعد المراة الذكية فى عرض معلومات عن حالة حركة مرور المركبات، والطقس، وأسعار الأسهم وغيرها ... - توفير العامل الزمنى ايضا فى المطاعم حيث تعطى الفرصة لرواد المطعم بإختيار الأنواع المرغوب بها وطلب الطعام عن طريق المنضدة التفاعلية الذكية.
	هل ساعد التصميم التفاعلى من رفع من ادراك المتلقى ؟ - ساعد استخدام الاثاث التفاعلى مع المتلقى فى فتح أفاقا جديدة للوسائل التعليمية والمعرفية . وذلك عن طريق استخدام المرايا الذكية التفاعلية التى تتحول إلى هاتف ذكي. - رفع ادراك المتلقى من خلال التعامل مع المنصة الذكيةحيث راعى التصميم التفاعلى المتلقى من خلال تمكين المحاضر من التحكم فى هذة وسائل العرض التعليمية من المنصة مما ادى لتسهيل وتوفير الوقت والمرونه عند التعامل مع هذة الاجهزة خلال العرض.
ب-التأثير على تطوير عناصر التصميم الداخلى والاثاث	**وحدات الاثاث التفاعلية :** - تحقيق التكامل بين قطع الاثاث واحتياجات الافراد.

		- استخدام التقنيات الحديثة من التصميم التفاعلى ادى الى ان اصبحت قطع الاثاث اكثر ذكاءا وتفاعلية حيث ان هناك قطع اثاث تشعر وتتحكم بمتطلبات مستخدميها. - تحقيق الاستغلال الامثل للمساحة من خلال قطع الاثاث.

نتائج البحث:

1. التصميم التفاعلى يضيف اطارا جديدا لتطوير التصميم. وذلك بالعمل على رفع مستوى إدراك ووعى المستعمل.
2. يساهم التصميم التفاعلى فى ترجمة هياكل المعلومات ذات القيمة الى صيغ مادية تسمح بدمج المكونات التفاعلية مع الهياكل المادية فى التصميم الداخلى.
3. استخدام التقنيات الحديثة فى الواجهات التفاعلية تتعطىالسماح للمتلقى بالابداع والتصميم والمشاركة من خلال استخدام التطبيق لعدد من المستخدمين فى ان واحد.
4. تؤدى استخدام التقنيات الحديثة من التصميم التفاعلى فى توفير العامل الزمنى لما لها من تقنيات حديثة توفر الوقت والجهد خاصة فى المتاحف والمطاعم.
5. ان استخدام الوسائل التفاعلية الحديثة والتقنيات الحديثة فى تصميم اثاث تفاعلى خاص بالطلاب يساعد فى سهوله استيعاب المعلومات وخلق جو نفسي مشجع على العلم والتعلم.
6. استخدام الخرائط الزمنية داخل المتاحف التفاعلية له دور كبير فى خلق العديد من العلاقات البصرية للربط بين المعلومات باستخدام تقنية التصميم التفاعلى لعرض المعلومات.
7. الاستفادة من النظم التفاعلية الحديثة داخل المتاحف يؤدى الى خلق قواعد بيانات متحفية تساعد فى عمليات البحث والحفاظ على التراث المتحفى ويعطى فرصة عرض أكبر لعرض أكبر كم ممكن من القطع المتحفية.

التوصيات:

1. أهمية ان يكون المصمم الداخلى على دراية بالوسائل والاساليب التكنولوجية التفاعلية الحديثة لما لها من دور فعال فى ايجاد مداخل فكرية جديدة فى الفراغ الداخلى.
2. ان وعى المصمم الداخلى بالاساليب التكنولوجية الحديثة تعد معيار من معايير التصميم واداة هامة تساعد فى حل العديد من المشكلات التصميمية.
3. الاهتمام بدراسة الاساليب التفاعلية الحديثة يساهم فى الوصول لحلول فعاله للعديد من المشاكل التصميمية والتنفيذية خاصة فى ظل الثورة التكنولوجية الهائلة التى نشهدها الان.
4. الاهتمام بدراسة الاثاث التفاعلى كاحد اوجة الحياة التفاعلية. لاننا أصبحنا فى زمن تنمو فية التكنولوجيا بطريقة مذهلة.
5. الاستفادة من النظم والاساليب التفاعلية الحديثة يوفر عامل الزمن ممايساهم فى التعلم عن بعد مما يسهل فى زيادة فى التعليم والاستكشاف والبحث العلمى.
6. توصى الباحثة بضرورة توجة الدوله للفائدة الكبيرة لامكانية استخدام النظم والاساليب التفاعلية ومدى إسهامها في البحث العلمي والاستفادة منها فى العملية التعليمية والمعرفية.

المراجع العلمية:

اولا: مراجع علمية باللغة العربية:

1. على، أحمد سمير كامل . "مفهوم المرونة فى التصميم الداخلى من خلال منظومة التفكير الابداعى". رسالة دكتوراة. قسم التصميم الداخلى والاثاث. كلية الفنون التطبيقية. جامعة حلوان. عام 2012.

ali ،'ahmad samir kamal. "mafuhum almurunat fe altasmim aldakhly minkhilal manzumat altafkir alabdaea". risalat dukturah. qism altasmim aldakhily walathaath. kolyat alfunun altatbiqiat. jamieat hulwan. eam 2012.

2. إبراهيم ، أحمد محمد محمد . رسالة دكتوراة. " التصميم في الفراغ الإليكتروني وإرتباطه بالإتجاهات الحديثة للتصميم الداخلي" . قسم التصميم الداخلى والاثاث. كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان. عام 2013.

'ibrahim , 'ahmad muhamad muhmad. risalat dukturat. "altasmim fi alfaragh al'iilyktrunii wa'iirtibatoh biletegahat alhadithaa liltasmim aldakhli". qism altasmim aldakhly walathaath. kuliyat alfunun altatbiqiat. jamieat hulwan. eam 2013.

3. كساب ، أيمان يوسف احمد على .رسالة ماجستير. " تكنولوجيا التشكيل بالضوء فى العمارة الداخلية " . قسم الديكور- كلية الفنون الجميله- جامعة الاسكندرية –عام 2014.

kasaab , 'eman yusif 'ahmad ali .resalat majstayr. "teknulojya altashkil bi aldaw' fe aleamarat aldaakhilat". qism aldykour- kuliyat alfunun aljamiliha- jamieat al'iiskandariat -eam 2014

4. الحويفى ، أيمن محمد مصطفى . رسالة ماجستير " تكنولوجيا المعلومات واستخدامها فى مجال عرض التصميم ". قسم التصميم الصناعى . كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان . 2010 .

alhuwfe ،'ayman muhamad mustafaa. risalat majstyr "teknolojya almaelumat wa estekhdamha fi majal aard altasmim". qism altasmim alsenaey. kuliyat alfunun alttbyqyt 2010

5. ابو طالب ، سلمى محمد نبيل. رسالة ماجستير ." التاثير التفاعلى للغلاف المعمارى على التصميم الداخلى" . .قسم الديكور- كلية الفنون الجميله- جامعة الاسكندرية –عام 2010

'abu talib , slama muhamad nabil. risalat majstayr. "altaathir altfaela lilgholaf al meamary ala altasmim aldakhly". .qasim aldykour- kuliyat alfunun aljamiliah- jamieat aliiskandariat -am 2010.

6. عطية ، شيماء حمدى حلمى. رسالة ماجستير . " اللون الرقمى والضوء فى التصميم الداخلى لفراغ العرض التفاعلى" . .قسم الديكور- كلية الفنون الجميله- جامعة الاسكندرية –عام 2013.

atia , shaymaa' hamdy helmy. risalat majsteyr. "allawn alraqmy waldaw' fe altasmim aldakhly lifaragh al ard altafaolaa". .qasim aldykwr- kuliyat alfunun aljamiliha- jamieat al'iiskandariat - eam 2013.

7. الدلال ، فايزة محمد أحمد . رسالة ماجستير " الادراك الحسى للمعالجات البصرية فى الحيزات الداخلية " . قسم الديكور. كلية الفنون الجميله- جامعة الاسكندرية . عام 2006 .

aldlal , fayza muhamad 'ahmad. risalet majstir "aledrak alhessy lilmuealajat albasarya fe alhayzat aldakhiliaa". qism aldykour. kuliyat alfunun aljamiliha- jamieat alaskandria. am 2006.

8. عز الدين ، وسام ممدوح. " الاثاث التفاعلى بين الثورة الرقمية ومتطلبات العصر " .رسالة ماجستير. قسم التصميم الداخلى والاثاث .كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان .عام 2015.

ezzaldiyn , wesam mamduh. "al'athath altfaoly bayn althawra alraqamiaa wa mutatalebat alasr" .resalat majstyr. qism altasmim aldakhly walathaath .kulyat alfunun altatbiqiaa. jamieat hulwan . am 2015.

ثانيا : الابحاث المنشورة :

1- عبد المقصود ، أسماء حامد. "المعرفة البصرية كميزة تنافسية مستدامة في المتاحف الافتراضية" بحث منشور- المؤتمر الرابع لكلية الفنون التطبيقية – فبراير 2016.

abd almaqsoud , 'asma' hamid. "almaerifat albasrya ka mayza tanafosiaa mustadamaa fi almatahif alaiftiradia" , bahath manshur - almutamar alarabie likolyat alfunun altatbiqya - fibrayir 2016.

2- عيسى ، مصطفى محمد ابراهيم . "الاعلان التفاعلى فى المراكز التجارية " . بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه .المجلد 4، العدد 18، نوفمبر 2019.

eisaa , mustafa muhamad ebrahim. "alealan altfaoly fe almarakiz altijarya". bahath manshur - majalat aleamarat walfunun waleulum alainsaniah .almujalad 4 , aladad 18 , nuvambir 2019.

3- حمزة ، مني سيد رمضان. " البعد الثالث للجداريات الزجاجية بين الابداع والتطبيق في العمارة الداخلية". بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه - العدد التاسع عشر . يناير و فبراير 2020 .

hamza , mona sayed ramdan. "alboed althalith liljadariat alzujajiat bayn alibdaa waltatbiq fi alemaraa aldaakhilyaa". bahath manshur - majalat aleamarat walfunun waleulum alainsaniih - aladad alttasea ashr. yanayir 2020.

4- على ، مى عبد الحميد عبد المالك .و ياقوت ، يمنى محمد فتح الله . " دور الانفوجرافك التفاعلى فى التصميم الداخلى للمتاحف المعاصرة " . بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه - العدد الحادى عشر . الجزء الاول عام 2018 .

aly , mai abd alhamid abd almalik .w yaqut , yumnaa muhamad fath allh. "dawr alanfojrafek altfaely fe altasmim aldaakhily lilmatahif almueasr". bahathi manshur - majalat aleamarat walfunun waleulum alainsaniih - aladad alhadaa eushra. aljuz' al'awal aam 2018.

5- حسن ، وليد إبراهيم ." دور هندسة العوامل البشرية فى تصميم الواجهات المعدنية التفاعلية ". بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه- المجلد 4، العدد 17، سبتمبر 2019.

hassan , walid 'iibrahim. "dawr handasat alawamil albashrya". bahath manshur - majalat aleamarat walfunun waleulum alinsaniah- almujalad 4 , aladad 17 , sebtambar 2019

ثالثا: مراجع علمية باللغة الاجنبية :

1. D. Michelle Addington , Daniel L. Schodek: " Smart Materials and New Technologies , Harvard University , Elsevier ,London 2005 .
2. Thomas Grechenig ." INTERACTIVE CEILING -Ambient Information Display for Architectural Environments ",Vienna University of Technology , 2008
3. Richard Urban , Paul Marty- A Second Life for your Museum: 3D Mul -User Virtual Environments and

   Museums-, Florida State Universit, USA
4. Charitos, D., Vassilakis, K., Lepouras, G., Katifori, V., Halatsi, L "An Approach to Designing ·and Implementing Virtual Museums", in Hollands, R. (ed.), Proc. 7 Interna onal UK VR-SIG Conference, Glasgow, ISBN:0-85358-089-8. . (2000). www.VR-SIG-2000_final.doc

رابعا : مواقع الانترنت: تاريخ الزيارة 2019

1. https://www.arch-news.net/%D9%85%D8%AD%D8%A7%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%88%D8%A7%D8%A8%D8%A9/%D8%A8%D8%B%D8%A7%D9%85%D
2. https://www.pinterest.com/pin/219128338106582179/
3. https://i.pinimg.com/originals/36/6b/eb/366beb6cd993e9734f21e4faf9fe51a2.jpg

4. https://www.pinterest.com/pin/670684569484030819/
5. https://www.pinterest.com/pin/36662184439521100/
6. https://www.pinterest.com/pin/445574956875731589/
7. http://blog.litstudios.com/index.php?/archives/14-Interactive-Mirror.html
8. https://www.pinterest.com/pin/310678074292973600/
9. https://www.pinterest.com/pin/833236368540377049/
10. http://www.chictip.com/hotels/restaurant-design-urban-interiorites-by-ali-rahim-tiffany-dahlen-and-virginia-melnyk
11. http://mihwa-pg03.blogspot.com/
12. http://www.furniturefashion.com/2010/04/08/mirror_mirror_on_the_wall.html
13. https://www.pinterest.com/pin/11259067799171270/
14. http://www.metaphor.co.jp/2008/08/interactive-mirror/
15. https://www.rjeem.com/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%AF%D9%8A%D9%88%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%85%D8%B1%D8%A2%D8%A9%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85-%D8%AA%D8%AA/
16. http://www.redcmarketing.net/blog/marketing/digital-video-interactive-mirrors-and-the-future-of-consumer-fashion/
17. http://www.linternaute.com/acheter/dossier/domotique/reportage/2.shtml
18. http://www.furniturefashion.com/2010/04/08/mirror_mirror_on_the_wall.html
19. http://blog.litstudios.com/index.php?/archives/14-Interactive-Mirror.html
20. https://www.pinterest.com/pin/367184175847837963/
21. https://www.pinterest.com/pin/481533385142813225/
22. https://www.pinterest.com/pin/284852745150670674/
23. https://www.pinterest.com/pin/401031541802982147/
24. https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwjRwPjx0ermAhUCrxoKHZfdDwwQjRx6BAgBEAQ&url=https%3A%2F%2Fdrgawdat.edutech-portal.net%2Farchives%2F14068&psig=AOvVaw2rMP0_kE8P7Q2FXVmavTLN&ust=1578251156295389
25. http://www.tradekorea.com/product/detail/P314680/Smart_PODIUM.html
26. http://dornob.com/3d-laser-sculpted-furniture-designs-drawn-out-of-thin-air/

---

1 مني سيد رمضان حمزة . البعد الثالث للجداريات الزجاجية بين الابداع والتطبيق في العمارة الداخلية. بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه– العدد التاسع عشر . يناير و فبراير 2020 . ص 616

[2] Thomas Grechenig ." INTERACTIVE CEILING -Ambient Information Display for Architectural Environments ",Vienna University of Technology , 2008.p 46

[3] D. Michelle Addington , Daniel L. Schodek: " Smart Materials and New Technologies , Harvard University , Elsevier ,London 2005 .p114-115

[4] https://www.arch-news.net/%D9%85%D8%AD%D8%A7%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%88%D8%A7%D8%A8%D8%A9/%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D9%85%D

[5] وليد إبراهيم حسن ." دور هندسة العوامل البشرية فى تصميم الواجهات المعدنية التفاعلية ". بحث منشور – مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانيه– المجلد 4، العدد 17، سبتمبر و أكتوبر 2019، ص 631

[6] تحليل الباحثة .

[7] Thomas Grechenig ." INTERACTIVE CEILING -Ambient Information Display for Architectural Environments ",Vienna University of Technology , 2008.p 57

[8] مى عبد الحميد عبد المالك على . / يمنى محمد فتح الله ياقوت . " دور الانفوجرافك التفاعلى فى التصميم الداخلى للمتاحف المعاصرة" . بحث منشور – مجلة العمارة والفنون. العدد الحادى عشر . الجزء الاول عام 2018 – ص 618

[9] https://www.pinterest.com/pin/219128338106582179/

[10] https://i.pinimg.com/originals/36/6b/eb/366beb6cd993e9734f21e4faf9fe51a2.jpg

[11] https://www.pinterest.com/pin/670684569484030819/

[12] أيمان يوسف احمد على كساب .رسالة ماجستير. " تكنولوجيا التشكيل بالضوء فى العمارة الداخلية" .قسم الديكور– كلية الفنون الجميله– جامعة الاسكندرية –عام 2014 –ص 38

[13] شيماء حمدى حلمى عطية . رسالة ماجستير . " اللون الرقمى والضوء فى التصميم الداخلى لفراغ العرض التفاعلى . .قسم الديكور– كلية الفنون الجميله– جامعة الاسكندرية –عام 2013 .ص 190

[14] https://www.pinterest.com/pin/366621844395211 00/

[15] https://www.pinterest.com/pin/445574956875731589/

[16] http://blog.litstudios.com/index.php?/archives/14-Interactive-Mirror.html

[17] تحليل الباحثة .

[18] تحليل الباحثة .

[19] مصطفى محمد ابراهيم عيسى . "الاعلان التفاعلى فى المراكز التجارية " . بحث منشور – مجلة العمارة والفنون– المجلد 4، العدد 18، نوفمبر و ديسمبر 2019. ص 283

[20] https://www.pinterest.com/pin/310678074292973600/

[21] https://www.pinterest.com/pin/833236368540377049/

[22] http://www.chictip.com/hotels/restaurant-design-urban-interiorites-by-ali-rahim-tiffany-dahlen-and-virginia-melnyk

[23] أحمد محمد محمد إبراهيم . رسـالة دكتوراة. " التصـميم في الفراغ الإليكتروني وإرتباطه بالإتجاهات الحديثة للتصـميم الداخلي".قسـم التصـميم الداخلى والاثاث. كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان. عام 2013. ص 93

[24] تحليل الباحثة .

[25] أحمد سمير كامل على . دكتور. "مفهوم المرونة فى التصميم الداخلى من خلال منظومة التفكير الابداعى . رساله دكتوراة . قسم التصميم الداخلى والاثاث .كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان .عام 2012 . ص 109

26 http://mihwa-pg03.blogspot.com/

27 http://www.furniturefashion.com/2010/04/08/mirror_mirror_on_the_wall.html

28 https://www.pinterest.com/pin/11259067799171270/

[29] http://www.metaphor.co.jp/2008/08/interactive-mirror/

[30]https://www.rjeem.com/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%AF%D9%8A%D9%88-%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%85%D8%B1%D8%A2%D8%A9%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85-%D8%AA%D8%AA/

31 http://www.redcmarketing.net/blog/marketing/digital-video-interactive-mirrors-and-the-future-of-consumer-fashion/

32 http://www.linternaute.com/acheter/dossier/domotique/reportage/2.shtml

33 http://www.furniturefashion.com/2010/04/08/mirror_mirror_on_the_wall.html

34 http://blog.litstudios.com/index.php?/archives/14-Interactive-Mirror.html

[35] https://www.pinterest.com/pin/367184175847837963/

[36] https://www.pinterest.com/pin/481533385142813225/

[37] https://www.pinterest.com/pin/284852745150670674/

[38] https://www.pinterest.com/pin/401031541802982147/

[39]https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwjRwPjx0ermAhUCrxoKHZfdDwwQjRx6BAgBEAQ&url=https%3A%2F%2Fdrgawdat.edutech-portal.net%2Farchives%2F14068&psig=AOvVaw2rMP0_kE8P7Q2FXVmavTLN&ust=1578251156295389

[40] وسام ممدوح عز الدين . " الاثاث التفاعلى بين الثورة الرقمية ومتطلبات العصـررسالة ماجستير. قسم التصـميم الداخلى والاثاث .كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان .عام 2015 ص 58

[41] أيمن محمد مصطفى الحويفى . رسالة ماجستير " تكنولوجيا المعلومات واستخدامها فى مجال عرض التصميم ". قسم التصميم الصناعى . كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان . 2010 – ص 59

[42] http://www.tradekorea.com/product/detail/P314680/Smart_PODIUM.html

[43] http://dornob.com/3d-laser-sculpted-furniture-designs-drawn-out-of-thin-air/

[44] تحليل الباحثة .

[45] تحليل الباحثة .

[46] تحليل الباحثة .