أثراستخدام التصميم الداخلي التفاعلي في تحسين أداء المنشآت الخدمية العامة

The Impact of Using Interactive Interior Design on Enhancing the Performance of Public Service Buildings

أ.م.د/ أحمد محمود عبيدات

أستاذ مساعد في قسم التصميم الداخلي في كلية الفنون والعمارة الإسلامية

Assist. Prof. Dr. Ahmad Obeidat

Assistant Professor in the Department of Interior Design at the College of Arts and Islamic Architecture

Obeidat.a7mad@gmail.com

أ.م.د/ هاني محمد السعيد

الأستاذ المساعد في قسم التصميم الصناعي في كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان

Assist. Prof. Dr. Hany El-said

Assistant Professor, Department of Industrial Design, Faculty of Applied Arts, Helwan University

prof.haboelfetouh@hotmail.com

م.د/ أحمد عبد اللطيف محمد أحمد عفيفي

مدرس قسم الديكور والعمارة الداخلية - المعهد العالي للفنون التطبيقية جامعة ٦ أكتوبر

Dr. Ahmed Afifi

Lecturer, Department of Decoration and Interior Architecture - Higher Institute of Applied Arts, 6th of October University

Arteho333@yahoo.com

الملخص:

إن المصمم الداخلي يقع علية الكثير من التحديات في عملية التصميم لجعل التصميم الداخلي يتلاءم مع الظروف البيئية والثقافية والدينية، وبفضل التكنلوجيا الحديثة التي أدت الى احداث تحولات معمارية متلاحقة رداً على التطورات الكثيرة في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

وضمن هذا التطور الكبير في التكنولوجيا والاتصالات، ظهر العديد من المفاهيم الجديدة في مجال التصميم الداخلي والتي تسعى لتلبية احتياجات الانسان ومتطلباته المستقبلية، هدفت هذه المفاهيم بدورها الى الاستفادة من التكنولوجيا بما يضمن تحقيق الراحة والأمان للإنسان، ومن هذه المفاهيم التصميم الداخلي التفاعلي "التصميم الذي يتحقق فيه التفاعل بين مستخدم المكان وبين التصميم من خلال استخدام تكنولوجيا الحاسب الآلي المندمجة بداخله"، والذي اصبح ينتشر بشكل كبير لما له من دور في تغيير مهام وأشكال الفراغات الداخلية بالشكل الذي ينعكس على الأداء الخدمي للمنشآت العامة، لما له من تأثير على تغيير شكل الفراغات الداخلية وتحقيق الوظيفة وعملية التفاعل بين المستخدم والفراغ بصورة إيجابية. الامر الذي استوجب على المصمم الداخلي إعادة النظر في الاساليب التصميمية الشائعة لكي تندمج مع عصر التصميم الرقمي، حيث أن التصميم التفاعلي اعطى للشكل والفراغ والوظيفة معنى جديد، بالإضافة الى انه أصبح بالإمكان تنفيذ بعض الوظائف لعناصر التصميم الداخلي لم يكن من السهل تنفيذها، غيرت المفاهيم التقليدية للتصميم الداخلي، أي أنه أصبح بالإمكان ان يكون هناك تفاعل بين الفراغات وبين الإنسان مع الاخذ بالاعتبار احترام البيئة الداخلية والخارجية.

حيث يستعرض البحث أثر استخدام التصميم التفاعلي في المنشآت الخدمية وتحديدا في المنشآت التجارية، من خلال توظيف التصميم التفاعلي في محددات الفراغ (الاسقف، الارضيات، الجدران)، من أجل تلبية احتياجات ومتطلبات المستخدمين دائمة التطوير سواء كانت اجتماعية او بيئية إضافة لتفاعل الفراغ مع رغبات الافراد.

الكلمات الافتتاحية:
التصميم التفاعلي، التصميم الداخلي التفاعلي، المنشآت الخدمية العامة، المحلات التجارية، تحسين الأداء.

Abstract:

The interior designer faces many challenges to make interior design compatible with society; environmental, cultural and religious conditions, by means to modern technology that has led to successive architectural transformations in response to the many developments in communication and information technology.

Within the magnificent development in technology and communications, many new concepts appeared in the field of interior design that seek to meet human needs and future requirements. These concept, in turn, aimed to benefit from technology to ensure comfort and safety for humans. Such as interactive design, The design in which the interaction between the user and the design is achieved through the use of computer technology integrated within ", which has become widely spread because of its role in changing the tasks and forms of interior spaces in a way that is reflected on the service performance of public facilities, because of its impact on the Changing the shape of the interior spaces and achieving the function and the process of interaction between the user and the space in a positive way Which made the interior designer to reconsider the common design methods in order to integrate with the era of digital design, as interactive design gave a new meaning to form, space and function,in addition, it became possible to implement some functions of interior design elements that were not easy to implement, which changed the traditional concepts of interior design. that is, it's become possible for interaction between the spaces and the human being, with respecting the internal and external.

The research reviewed the impact using interactive design in service facilities, specifically in commercial facilities, by employing interactive design in interior design space (ceilings, floors, walls), in order to meet the evolving needs and requirements of users, whether social or environmental, in addition to the interaction of space with individuals desires.

Key Words:

interactive design, interactive interior design, public service facilities, shops, performance improvement.

مقدمة البحث:

شهد العالم في الآونة الأخيرة العديد من التطورات في مجال التكنولوجيا المستخدمة في مجال التصميم الداخلي والتي تلبي احتياجات الإنسان ومتطلباته المستقبلية، من خلال تكنولوجيا المعلومات المرتبطة بالحاسب الآلي وتطبيقاته في مجالات الحياة المختلفة، حيث يعد التصميم الداخلي عملية تفاعل بين الإنسان والمكان والزمان والثقافة، (مرجع٢ ص١)، ونتيجة

هذا التطور الهائل في التكنولوجيا ظهرت مفاهيم كثيرة في التصميم ومنها التصميم الداخلي التفاعلي" وهو التصميم الذي يتحقق فيه التفاعل بين مستخدم المكان وبين التصميم من خلال استخدام تكنولوجيا الحاسب الآلي المندمجة بداخله"(مرجع ٥ ص١٣)؛ المتمثل بالفراغ التفاعلي Interactive Space، حيث عرف الفراغ التفاعلي بأنه بيئة تتفاعل مع المستخدمين المتواجدين بها تستجيب لنشاطهم وتتفاعل معهم من خلال العروض المتنوعة كالبصرية Visual، السمعية Auditory، الحركية Kinetic، الملمسية Haptic، فقد بدأ بالانتشار بشكل كبير لما له من دور في تغيير مهام وأشكال الفراغات الداخلية بالشكل الذي ينعكس على الأداء الخدمي للمنشآت العامة، لما له من تأثير على تغيير شكل الفراغات الداخلية وتحقيق الوظيفة وعملية التفاعل بين المستخدم والفراغ بصورة ايجابية، حيث ظهرت العديد من الوظائف لعناصر التصميم الداخلي لم يكن من السهل تنفيذها، غيرت المفاهيم التقليدية للتصميم الداخلي.

مما لا شك فيه أن هذا التغيير في التصميم الداخلي له أثر كبير في الفراغات الداخلية للمنشآت، يرتكز هذا التطور والتغيير بشكل أساسي على الوظيفة المطلوبة، حيث يستجيب لاحتياجات المستخدمين المترددين على هذه الأماكن. ومن الممكن أن يحدث نقلة نوعية فريدة من نوعها في مفهوم الوظيفية، فلم تعد محددات الفراغ الداخلي مجرد جمادات يستخدمها الإنسان كما هو معروف، لكنها أصبحت قادرة على اســتشــعار المستخدم والتعرف عليه والتفاعل معه والتكيف مع رغباته(مرجع ٢ ص١).

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث فى ندرة الحلول التصميمية التفاعلية في التصميم الداخلي للفراغات المختلفة للمنشآت الخدمية العامة والتي تفتقد الى حد كبير من تطوير وتحسين الأنشطة الخدمية الداخلية والقصور في تحقيق متطلبات واحتياجات المستخدمين داخلها وتحقيق الرفاهية لهم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في رصد الجوانب الإيجابية للتصميم التفاعلي لتطوير الفراغات في المنشآت الخدمية العامة، وكيفية الاستفادة منها في وضع تصورات مستقبلية ملائمة للبيئة تلبي احتياجات المستخدم وتحسن من خبرته.

هدف البحث:

1. يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على دور المصمم الداخلي في معالجة وتطوير الفراغات الداخلية في المنشآت الخدمية العامة لتحقيق متطلبات واحتياجات المستخدمين داخلها بشكل تفاعلي لتحسن خبرة المستخدم.
2. وضع خطوط إرشادية لكيفية تقديم الحل الأمثل في معالجة وتشكيل الفراغ الداخلي لتلك المنشأت.

فرض البحث:

يفترض البحث أن الاستفادة من الأثر الإيجابي للتصميم التفاعلي في المنشآت الخدمية العامة يساعد على الوصول إلى الأسلوب الأمثل في تحقيق الوظيفة وربط المستخدمين بالفراغ المحيط بهم وتفاعلهم معه.

منهجية البحث:

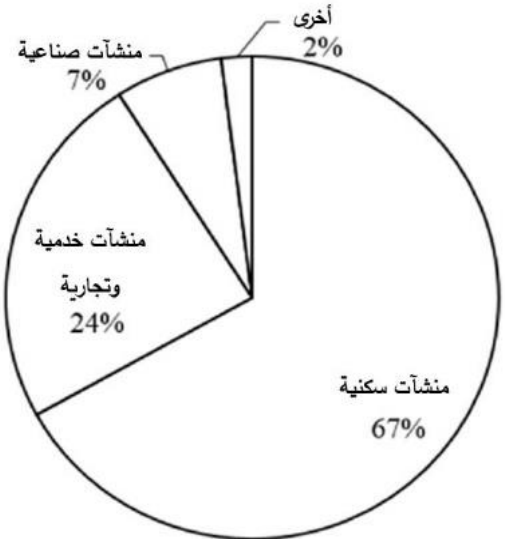
يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة مفهوم التصميم الداخلي التفاعلي، بالإضافة إلي تقنيات التصميم التفاعلي التي تساهم في تشكيل الفراغات من خلال معالجة محددات الفراغ الداخلي في المنشآت الخدمية العامة.

الإطار النظري للبحث

المنشآت الخدمية العامة:

يقصد بالمنشآت الخدمية العامة وفقا لتعريف معظم دول الاتحاد الأوروبي هي أي منشأه متاحة لعدد من فئات المستخدمين مع اختلاف أنواعهم، وإن اختلفت بعض التفاصيل، فجمهورية التشيك حددتها بأنها أي منشأه غير سكنية، وحددتها فنلندا بأنها تلك المنشآت التي تقدم أي نوع من الخدمات للجمهور. أما فرنسا فحددتها بأنها المنشآت الخاضعة للإدارة الحكومية. إلا أن إنجلترا قامت بتضييق التعريف هي تلك المنشآت التي يقوم العامة بزيارتها بشكل متكرر سواء كان يوميا أو على فترات متفاوتة بما لا يرتبط بسكنهم أو عملهم (مرجع ١١).

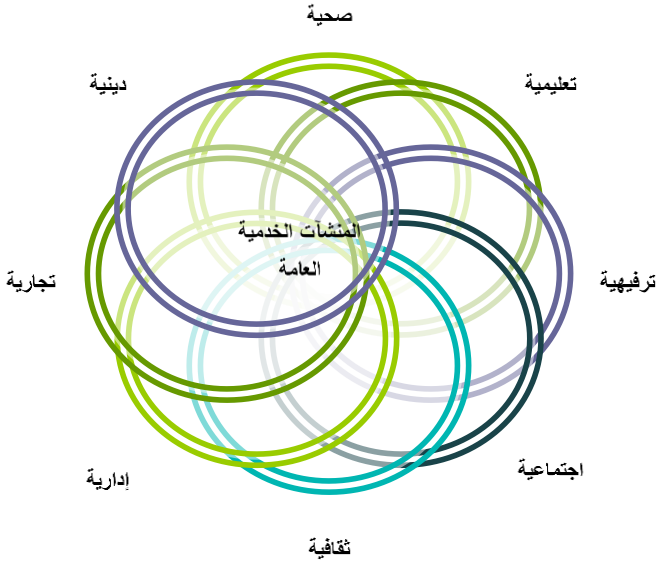
فعلى الرغم من أن المدارس على سبيل المثال تنتمي عادة لنفس نطاق المنشآت الخدمية عندما تستخدم لتقديم الخدمات المجتمعية. إلا أنها تستبعد في حالتها الطبيعية من نطاق هذه المنشآت، وذلك لأنه لا يتم ارتيادها يوميا من قبل المستخدمين الزوار الذين ليسوا من موظفيها أو طلابها. ولتوضيح أهمية العمل على تحسين أداء المنشآت الخدمية العامة من الواجب توضيح نسبة تلك المنشآت من إجمالي المنشآت الموجودة في المدينة الواحدة، فعلى سبيل المثال يوضح الشكل (١) نسبة المنشآت الخدمية العامة في الصين من إجمالي المنشآت والتي تصل لنسبة ٢٤%. مما يؤكد ضرورة الاهتمام بها والعمل على تحسين أدائها الخدمي نظرا لاتساع تأثيرها على المجتمع (مرجع ٩ ص٥).



شكل (١) يوضح نسبة المنشآت الخدمية العامة في الصين من إجمالي المنشآت

تصنيف المنشآت الخدمية العامة:

يمكن تصنيف المنشآت الخدمية العامة إلى عدة فئات وفقا للهدف وما تتضمنه من أنشطه، ومن الممكن أن تتشابه فيما بينها في بعض الأنشطة وما تتطلبه من تجهيزات ومعالجات تصميمية لتحقيق الهدف المرجو منها. والشكل (٢) يوضح الفئات الرئيسية للمنشآت الخدمية العامة.



شكل (٢) يوضح التصنيف الوظيفي للمنشآت وفقا لطبيعة الخدمة

وفيما يلي سوف يتم تناول المنشآت التجارية كنموذج للمنشآت العامة:

المنشآت التجارية:

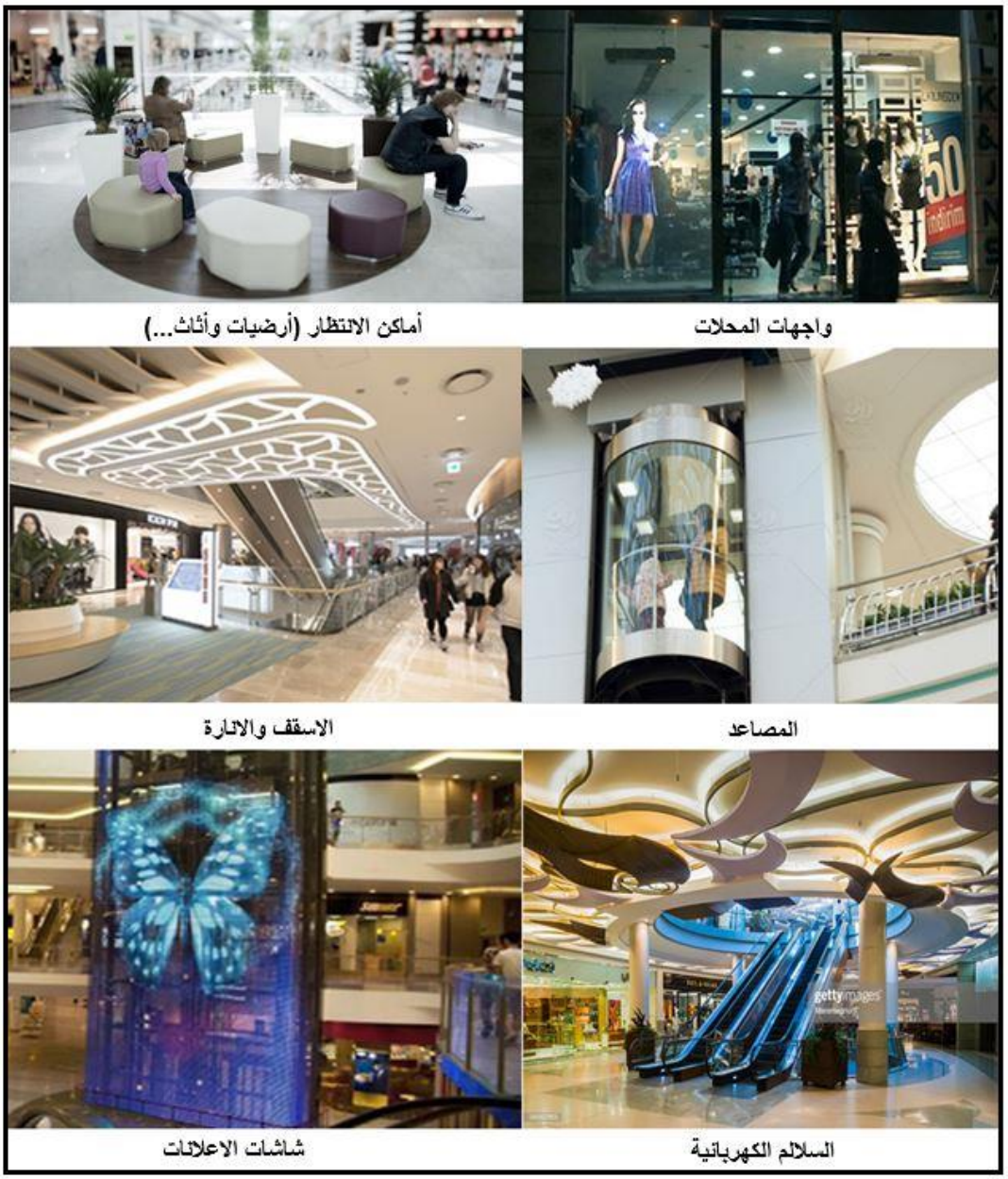
إن الاهتمام بالتصميم الداخلي للمنشآت التجارية في الوقت الحالي أمر مهم، حيث كان أصحاب المحلات التجارية أكثر اهتمامهم هو السلع المعروضة والربح فقط، ونتيجة انتشار التكنولوجيا أصبحت الأمور أكثر فاعلية، وأصبح هناك منافسة كبيرة بين أصحاب المحلات التجارية على جذب شريحة أكبر من المستخدمين، لذلك أصبح من الضروري الاهتمام بنواحي أخرى تعمل على توفير خبرة أكثر متعه أثناء عملية التسوق- صورة (١).

صورة (١) توضح توظيف الشاشات التفاعلية في عملية التسوق في إحدى المحلات التجارية.

المحلات التجارية ليست فقط مساحة من الأرض لبيع المنتجات فقط، بل من الضروري خلق جو عام محبب فيها. وذلك لتكوين خبرة ممتعة للمتسوق عند دخوله المحل التجاري والاستمتاع والانغماس بتجربة التسوق وليس مجرد تجربة الدخول من خلال الباب إلى المتجر، فهذا الجو يمكن خلقه من خلال الانتباه إلى تفاصيل التصميم الداخلي للمحل فتحسين الجو العام

للمحل التجاري يؤدي إلى زيادة في المبيعات بنسبة ١٠% إلى ١٥%، فلابد أن يكون التصميم فريد من نوعه وغير متكرر من خلال التعامل بنهج فردي مع كل عميل (مرجع ١٢).

أصبح الأمر أكثر اتساعا ليشمل كامل المنشأة التجارية (المركز التجاري) ليشمل عناصر ومحددات التصميم الداخلي المختلفة من أرضيات وأسقف وجدران، بالإضافة إلى تصميم ممرات الحركة والدرج الكهربائي والمصاعد الكهربائية واللوحات الإعلانية كما هو موضح بالشكل (٣).



شكل (٣) يوضح بعض عناصر التصميم الداخلي لمراكز التسوق

التصميم الداخلي التفاعلي Interactive interior Design:

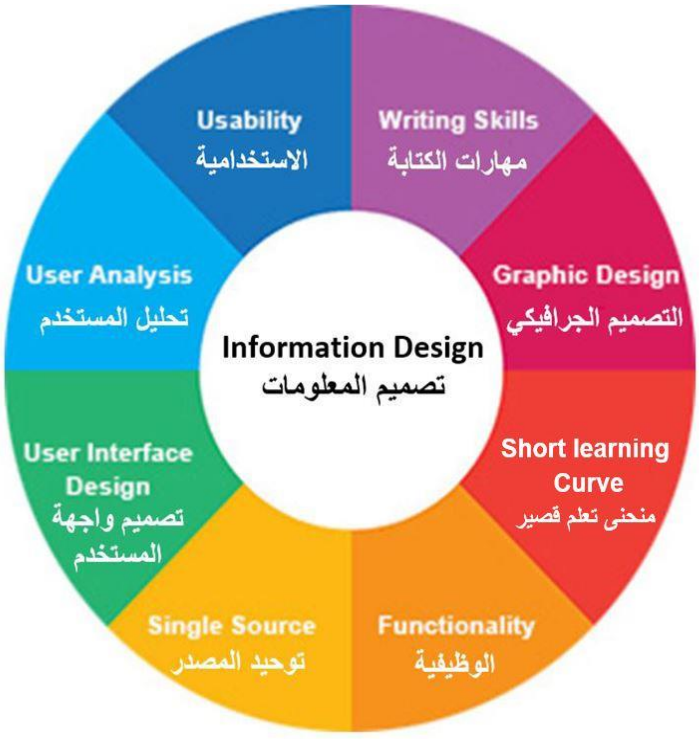
إن مصطلح التصميم التفاعلي تولد نتيجة لتأثر فكر المصمم بالثورة التي نشأت عن تكنولوجيا المعلومات ومحاولة لمجارات هذا التطور؛ حيث أن تكنولوجيا المعلومات تتطلب التحول من التفكير التقليدي في المنتج كمجسم له ثلاثة أبعاد إلى التفكير فيه كحدث، أي إضافة عامل الزمن كبعد رابع، مما يخلق منتجات ذكية تحدث تفاعل مع المستخدم، حيث يسعى المصمم

الداخلي إلى زيادة التحديات التي يواجها أثناء عملية التصميم للمنتجات التفاعلية التي تتناسب مع احتياجات المستخدمين من خلال تغيير الأسلوب والمنهجيات المتبعة في التصميم، من خلال ابتكار طرق ومنهجيات جديدة غير التقليدية التي تتعامل مع الصفات الشكلية ولا تتطرق إلى السلوك كاللون والملمس والشكل والحجم والفراغ والهيئة النهائية للمنتج، كما سعى إلى ابتكار سيناريو التفاعل والنواحي التفاعلية ومشاكل الاستخدام في الكثير من الجوانب بين المستخدم ونظام المنتج (مرجع ٦ ص٣٤).

إن فهم عملية التفاعل وأبعاده في التصميم الداخلي من خلال وضع فرضية الوصول إلى فراغ يتم فيه التكامل بين الأبعاد الإلكترونية والأبعاد المادية للفراغ دون تهميش أحدهما للآخر، حيث يكون التفاعل متبادل بين أبعاد بنية الفراغ والتي تتمثل بالبنية المادية للفراغ (الحوائط، الأسقف، الأرضيات، ووحدات الأثاث) (مرجع٢ص٣)، والبنية الإلكترونية للفراغ والتي يتم تقسيمها إلى قسمين (التجهيزات المادية، والبرامج الإلكترونية)، حيث تشمل التجهيزات المادية على الأسلاك والمعدات ووحدات اتصال يتم من خلالها نقل المعلومات، أما البرامج الإلكترونية فهي عبارة عن مجموعة من القوانين والبرامج التي يتم من خلالها عملية نقل وتلقي الأوامر. فإن البنية الأساسية للفراغ التفاعلي تتكون من البنية المادية والإلكترونية للفراغ بجميع محتوياتها مع الأخذ بالاعتبار إمكانية حدوث تأثير لكل منهما على الآخر(مرجع ١ ص٧). ويمكن تقسيم التصميم التفاعلي إلى ثلاثة مراحل أو أجزاء رئيسية على النحو التالي:

1. تصميم المعلومات Information Design:

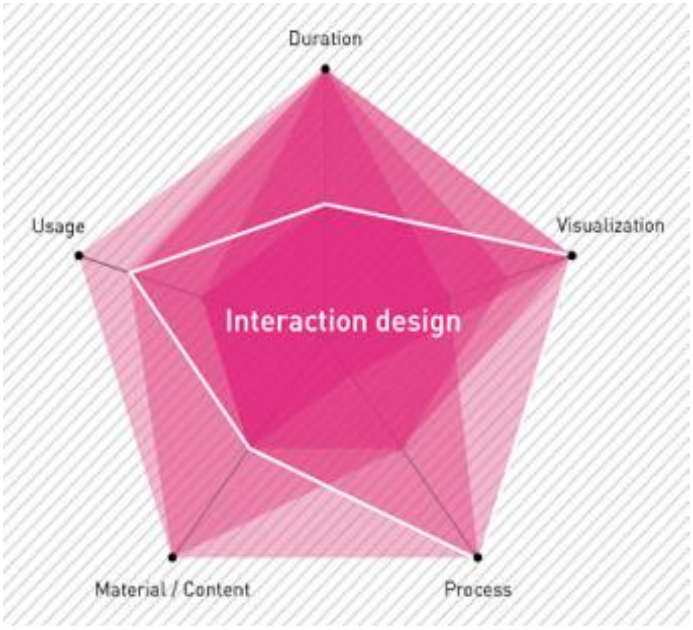
يعد تصميم المعلومات نقطة البداية لتصميم الفراغ التفاعلي، حيث يعتمد على فهم ومعرفة احتياجات وأهداف المستخدمين مع اختلاف فئاتهم من خلال معرفة أهداف الفراغ الداخلي وتنظيم المحتويات في مخطط أو منحنى بياني لتوضيح وظائف المجموعات المختلفة من خلال تسلسل هرمي للأوامر، حيث يهدف تصميم المعلومات إلى إيجاد أبعد من تصنيف للوظائف داخل الفراغ لكي يستطيع المستخدم الإحساس بالفراغ والتفاعل معه (مرجع ٤ ص٨)، ويوضح شكل (٤) عناصر تصميم المعلومات.



شكل (٤) يوضح عناصر تصميم المعلومات

2. تصميم التفاعل Interaction Design:

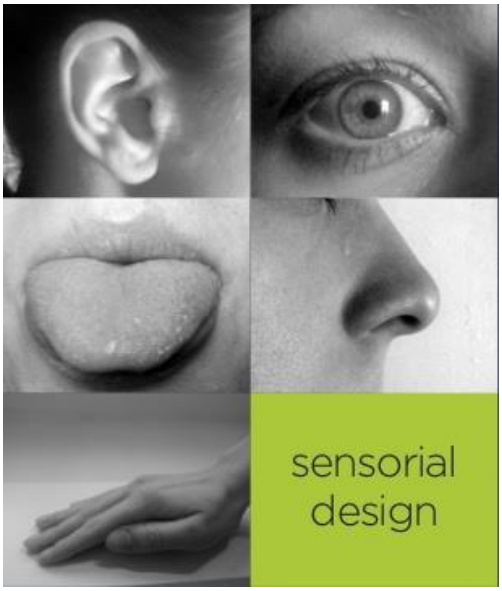
الهدف من تصميم التفاعل هو استخدام التكنولوجيا التفاعلية من أجل جعل الفراغ الداخلي قادر على متابعة أنشطة واتجاهات المستخدم بالتكنولوجيا المتقدمة والحديثة، حيث يحول مخطط أو منحنى المعلومات البياني للتصميم إلى سيناريو أو تصميم الأحداث، ويوصف ويوضح أنشطة المستخدمين داخل الفراغ وطريقة استخدامهم للفراغ، وبذلك تكون عملية تحويل المعلومات إلى تصميم التفاعل تعني تحويل المعلومات إلى تجربة المستخدم (مرجع ٤ ص٩). حيث يمثل سيناريو الاستخدام بما يشمل من أنشطة قد تختلف باختلاف فئة المستخدم وخبراته السابقة للعنصر الأساسي المؤثر في باقي العناصر، إذ تؤثر خبرة المستخدم على كيفية استيعابه وتعامله مع المؤثرات البصرية والحسية المختلفة المكونة للتصميم وما يترتب على ذلك من تأثير على خبرته، وبالتالي حكمه على جودة الخدمة في المنشأة، وبالتالي تحويل تلك الخبرة إلى علامة مرجعية للحكم على الخدمات المماثلة في باقي المنشآت، شكل (٥) توضح العناصر الأساسية للتصميم التفاعلي.



شكل (٥) يوضح العناصر الأساسية للتصميم التفاعلي

3. تصميم الأحاسيس Sensorial Design:

تصميم الأحاسيس يعتمد على تكوين أو إبداع وسائل متعددة للإدخال والإخراج تتوافق مع الأحاسيس البشرية، من أجل إيجاد خبرة تفاعلية جديدة من خلال فهم الأحاسيس، وملاحظة ومعرفة أهداف المستخدم، بالإضافة إلى التعمق في التفكير في كيفية تصميم أحاسيس الوظائف المختلفة للفراغات الداخلية ومدى علاقتها ببعضها وكيفية تصميمها (مرجع ١٣)، وشكل (٦) يوضح الحواس الخمسة المؤثرة في جودة التفاعل بين المستخدم والخدمة أو المنتج وتشكيل الخبرة لدى المستخدم.



شكل (٦) يوضح الحواس الخمس المؤثرات في جودة التفاعل

ووفقا للمستويات الخاصة بتصميم الحالة المادية للفراغ والتي تشتمل على:

- **التحليل "Analytical phase "**والذي يتم من خلال جمع وتصنيف المعلومات الخاصة بطبيعة الفراغ والوظائف التي سوف يتم تأديتها داخله.

- **الإبداع "Creative phase"** والذي يتم من خلال البحث وإيجاد أفكار وحلول جديدة مبتكرة تتناسب مع الوظائف المختلفة داخل الفراغ.

- **التطبيق "Application phase"** وذلك من خلال تطوير نماذج التصميم الأولية ووضع خطة مراحل التنفيذ. فانه يمكن توضيح أوجهه التشابه والاختلاف بين المعالجة المادية والتفاعلية للتصميم كما هو موضح بالجدول (١).

جدول (١) العلاقة بين المعالجة المادية والتفاعلية للتصميم (مرجع ١ ص٨)

المعالجة المادية للتصميم **Physical – Design process**	**المعالجة التفاعلية للتصميم** **Interaction – Design process**
التحليل "Analytical Phase" تصنيف وجمع المعلومات الخاصة بطبيعة الفراغ والوظائف المؤدية داخله.	**تصميم المعلومات "Information design "** تصميم محتويات التصميم من خلال مخطط أو منحنى بياني.
الإبداع "Creative phase " تطوير النماذج الأولية للتصميم ووضع خطة لمراحل التنفيذ.	**تصميم الأحاسيس "Sensorial design "** وضع نموذج لتوضيح الاحتمالات المختلفة داخل الفراغ.

أهداف التصميم التفاعلي:

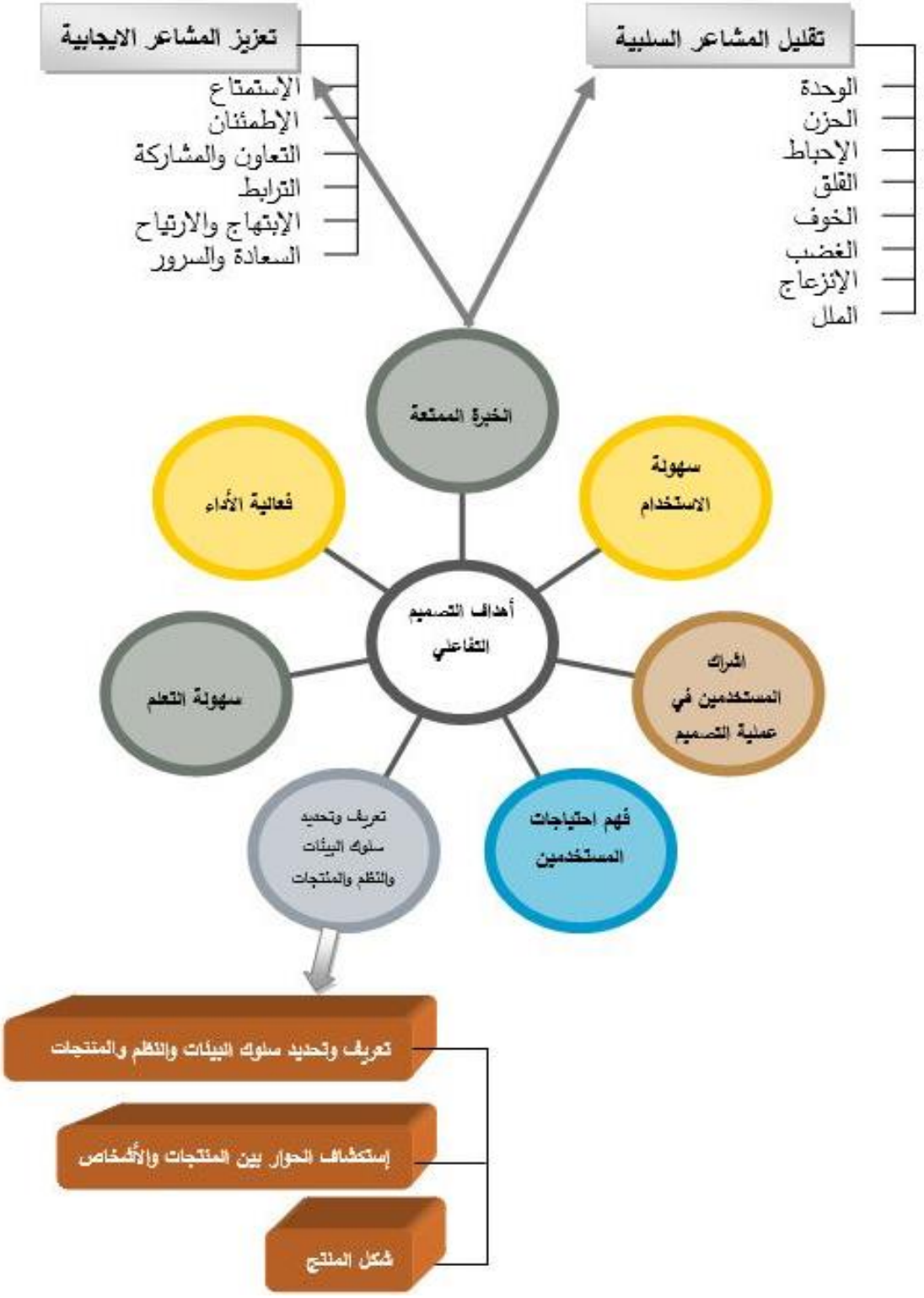
يهدف التصميم التفاعلي إلى تحسين حياة الإنسان وترفيهه، من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية والتقنيات الحديثة، كما يهدف إلى التقليل من الجوانب السلبية (كالإحباط، الانزعاج) لخبرة المستخدم من خلال الابتعاد عن التصميم المعقد وتقديم تصميمات مبتكره وهادفة وسهلة التعلم والممارسة والاستخدام، كما يعزز الجوانب الإيجابية (الاستمتاع، والانغماس) من خلال تقديم تصميم ترفيهي ومرح يستطيع المستخدم الاستمتاع به بالإضافة أن يكون آمن في الاستخدام.

إن إدراك وفهم عملية التصميم التفاعلي تتطلب إشراك المستخدم الذي يستخدم النظام بشكل مستمر في العملية التصميمية، الأمر الذي يجعل المصمم قادر على تصميم منتجات وبيئات تحقق أقصى قدر من الاستخدام، إذ أن إشراك المستخدمين يُمكن المصمم من فهم الأهداف المطلوبة لتحقيق التفاعل مع النظام بشكل أفضل (مرجع ٦ ص٤٠).

مما سبق يمكن استنتاج أن التصميم التفاعلي يهدف إلى ما يلي:

- تعريف وتحديد سلوك البيئات والنظم والمنتجات من خلال تحديد شكلها وتوقع تأثير كيفية الاستخدام على العلاقات الإنسانية واستكشاف الحوار بين المنتجات والأشخاص والسياقات (المادية، الثقافية، والتاريخية).
- تقديم بيئات ومنتجات وأنظمة واقعية وهادفة وأخلاقية.
- التأكيد على الترفيه والمرح والاستمتاع كجوانب تحسن من خبرة المستخدم.
- سهل التعلم والاستخدام.
- السلامة (الاستخدام الآمن).

والشكل (٧) يوضح هذه الأهداف من خلال الاطلاع على عدة مصادر.

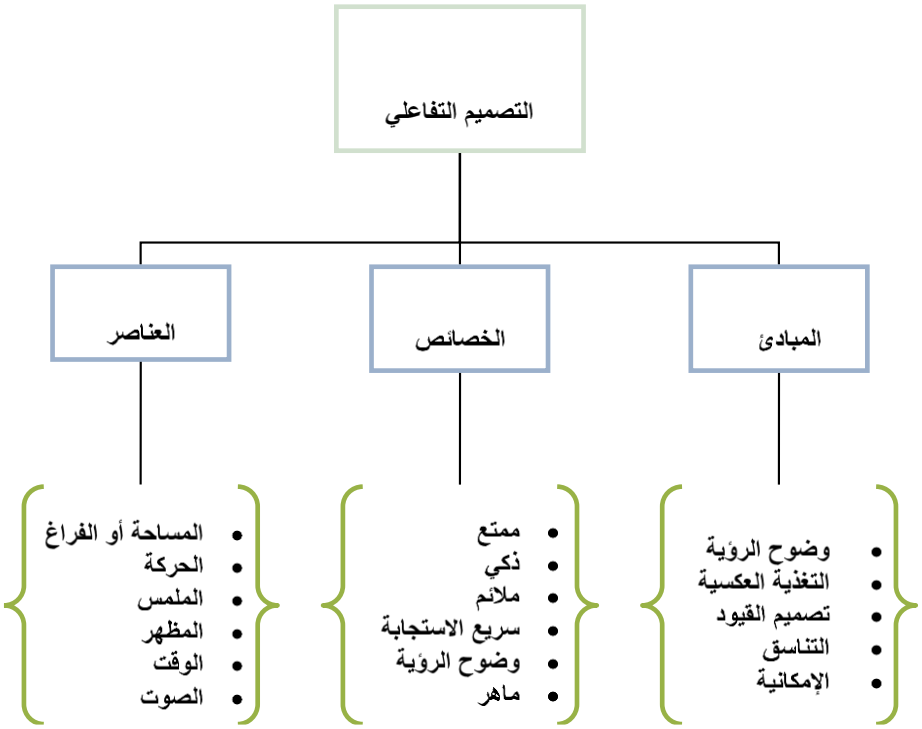


شكل (٧) يوضح أهداف التصميم التفاعلي

أسس التصميم التفاعلي:

عملية التصميم التفاعلي توجب على المصمم أن يكون ذو معرفة كاملة بأساسيات التصميم التفاعلي وأخذها بعين الاعتبار أثناء مراحل عملية التصميم حيث أن مبادئ التصميم التفاعلي تشمل على [وضوح الرؤية، التغذية العكسية، قيود منع الخطأ، التناسق، التهيئة أو الإمكانية].

خصائص التصميم التفاعلي الجيد تشتمل على أن يكون التصميم جدير بالثقة، ذكي، ملائم، سريع الاستجابة، ممتع. وبينت هذه الدراسة عناصر التصميم التفاعلي أنها تشتمل على [المساحة أو الفراغ، الحركة، الملمس، المظهر، الوقت، الصوت]. الشكل (٨) يوضح هذه الخصائص والمبادئ والعناصر للتصميم التفاعلي.



شكل (٨) يوضح المبادئ والخصائص والعناصر للتصميم التفاعلي

التجهيزات المستخدمة في التصميم التفاعلي:

هناك العديد من الأجهزة التي تستخدم في التصميم التفاعلي ومنها:

- المجسات (Sensors): وهي أجهزة تكشف أو تستجيب لمثير مادي أو كيميائي كالحركة والحرارة، وتتفاعل هذه الأجهزة مع الوسط المثير، حيث تتضمن هذه المجسات تغيير أو تحويل الطاقة من حالة إلى أخرى. حيث تشير المجسات إلى وجود إشارة صادرة ومتوقعة من المراحل الأولى للتصميم (تصميم المعلومات Information Design, أو تصميم التفاعل Interaction Design) من شيء والذي يمكنها من ترجمة هذه الإشارة أو استخدامها للقياس والتحكم(مرجع ٥ ص٧).
- المكشفات (Detectors): وهو مجموعة مكونة من المجس والأجهزة الإلكترونية اللازمة التي تعمل على تحويل الإشارة الرئيسية من المجسات إلى شكل يمكن استخدامه وقياسه.
- محولات الطاقة (Transducers): تستخدم للتحول في الطاقة. حيث أن المجسات والتي تتضمن محول طاقة تتفاعل وتستجيب مباشرة للوسط المثير (المحفز) الذي يحيط بها.

- المشغلات الميكانيكية (Actuators): وهي أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الداخلية إلى فعل ميكانيكي حركي أو كيميائي (مرجع ٧ ص١١٤،١١٥).

وللتعمق أكثر في دراسة التصميم التفاعلي، وفهم ماهية الفراغات التفاعلية، سوف نستعرض بعض عناصر التصميم الداخلي (الحوائط، الأسقف، الأرضيات، الأثاث) والتي تأثرت بالتصميم التفاعلي وتطبيقاته في مجال التصميم الداخلي لما لها دور كبير في تفعيل دور التصميم الداخلي التفاعلي على النحو التالي:

1. الأرضيات:

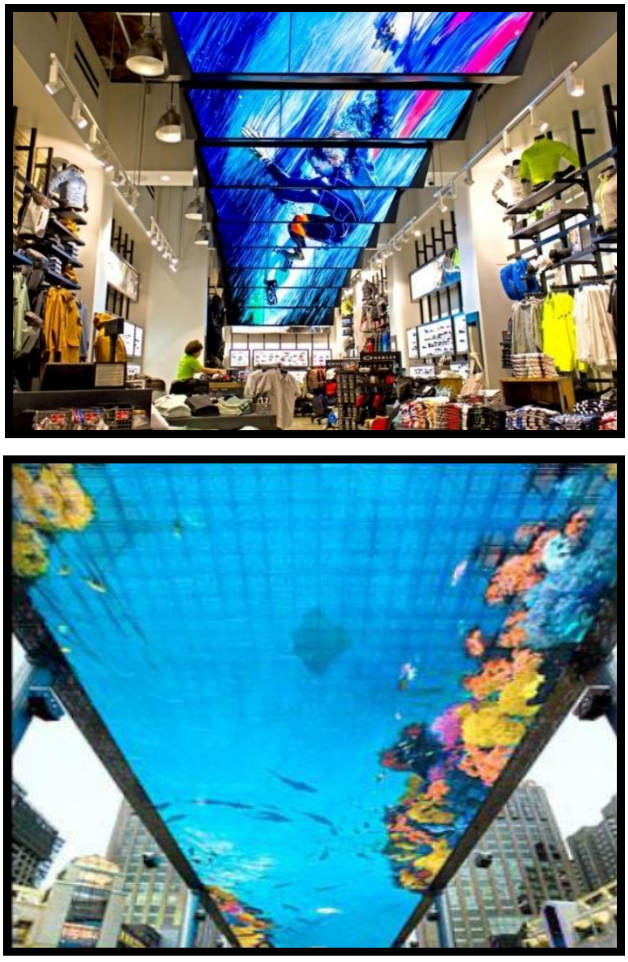
إن التطور المستمر في التكنولوجيا شهد تطورا كبيرا في الأرضيات الداخلية وعكس أثرة عليها، حيث أن الأرضيات لم تعد مجرد سطح ساكن بل تحول إلى سطح نشط يمكن أن يشعر بالمستخدم ويحافظ على سلامته ويتفاعل معه، حيث ظهر العديد من الأرضيات التفاعلية الحديثة Interactive Floor والتي تهدف إلى التفاعل المباشر بينها وبين المستخدم من خلال معدات وأجهزة استشعار تتفاعل مع المستخدم من خلال الضغط عليها، والشكل (٩) يوضح ما قامت به وزارة التربية والتعليم الدنماركية بإدراج الألعاب التعليمية متعددة القياسات والتي بدورها تعمل على دعم التعليم وتبادل المعرفة بين الطلاب والمعلمين بشكل تفاعلي من خلال الاتصال الرقمي التفاعلي (مرجع ٣ ص١٢١).

كما تجمع الأرضية التفاعلية بين إدراك حركة الجسم وأثر هذه الحركة على الأسطح والأرضية، هذه الأرضيات تحول الفراغات أو المساحات الغير ملحوظة إلى تجربة ممتعة نتيجة لتغير شكل الأرضية تبعًا لحركة الشخص المار فوقها.

شكل (٩) نماذج من الأرضيات التفاعلية.

2. الأسقف التفاعلية (Interactive Ceilings) :

ساهمت التكنولوجيا الحديثة في تطوير تصميم الأسقف، سواء كان ذلك من حيث الوظيفة أو الشكل، في جعل الأسقف تتفاعل مع البيئة الداخلية أو الخارجية للمبنى، حيث يتم استخدام الأسقف التي يتم تصنيعها من الشاشات الرقمية (Media Display) بحيث تعطي إيحاء بالبعد الثالث للتصميم ويتم استخدامها لجذب الانتباه، حيث استغلت هذه التكنولوجيا في تصميم السقف المصنوع من الشاشات الرقمية كوسيلة لجذب انتباه الأشخاص داخل المتجر وكوسيلة للتفاعل مع السقف أثناء السير، كما قامت احدي الحدائق الشتوية في مدينة برلين بتصميم الأسقف المصنعة من الشاشات الرقمية التي تتأثر وتتغير ألوانها وتصميمها حسب حالة الطقس خارج المكان في نظام تفاعلي، شكل (١٠).

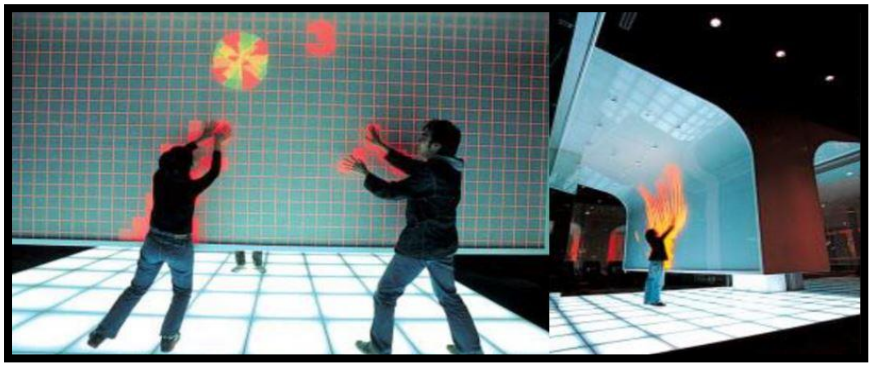


شكل (١٠) يوضح نماذج لتطبيقات الشاشات الرقمية في تصميم الأسقف (مرجع ١٤).

3. الجدران التفاعلية (Interactive Walls):

إن الهدف من تصميم الجدران التفاعلية هو التفاعل والاتصال المباشر بينها وبين المستخدم، حيث أنها تعطي المستخدم الشعور بالتفاعل والقرب كما لو كان في نفس المكان، تستخدم الجدران التفاعلية على سبيل المثال في قاعات الاجتماعات والمؤتمرات التي تتم عن بعد، وذلك لتميزها بإشعار المستخدمين بالحميمية والتفاعل كما لو كانوا في نفس المكان، إذ تعمل على التفاعل بين المستخدمين بعضهم البعض من خلال نظام يتكون من وحدات عرض معلومات تعمل إلى التفاعل بين المستخدمين وكاميرات وميكروفونات مثبته في كل مكان بحيث يكون الاتصال والتفاعل من خلال الصوت والصورة، فعلي

سبيل المثال الجدران التفاعلية في الانفعالات السيكولوجية للألوان علي المستخدمين لضبط إحساسهم بدرجات الحرارة في المداخل الرئيسية المنشآت الخدمية العامة باستخدام نظريات اللون، فالجدران التفاعلية تمثل حالة خاصة من الشاشات الكبيرة المجهزة بمجسات خاصة ومحولات للطاقة مهمتها التعرف على المستخدم والتفاعل معه وتستجيب بردود أفعال مبرمجة لديها. كما أن بعض الجدران تتيح للمستخدم اللعب على مسافة من الجدار وبعضها تتفاعل بشكل تعليمي أو وظيفي (مرجع ٨ ص٥٧)، شكل (١١).

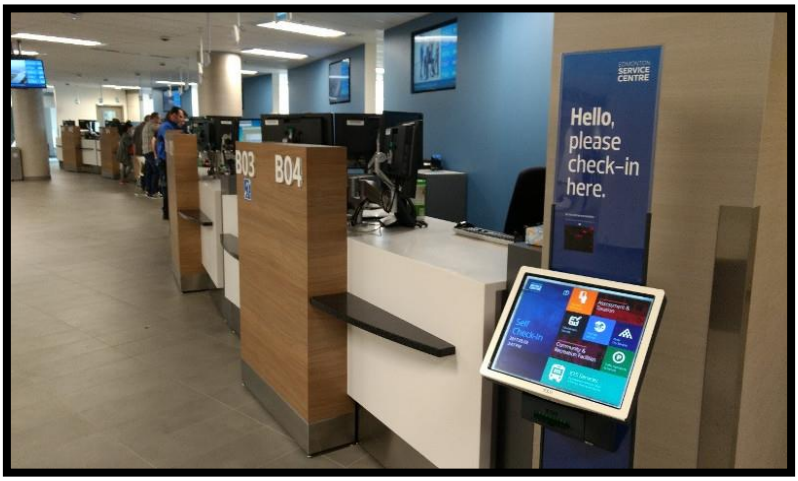


شكل (١١) يوضح الحائط الزجاجي التفاعلي لنماذج من الألعاب الرقمية (مرجع ١٦)

4. الأثاث التفاعلي (Interactive furniture):

تأثر تصميم الأثاث بالمفاهيم الجديدة للتصميم الداخلي، حيث أصبح هناك مصطلح الأثاث التفاعلي، يعتمد على دمج مجسات ومعالج بيانات صغير جدا داخل الأثاث، وجعله جزء أساسي منها ويتم ربطة داخل شبكات مركزية تقوم بالتفاعل مع المستخدم (مرجع ٤ ص١٥)، ومن أمثلة ذلك (The Twana ™ Ultimate multifunction kiosk) كاونتر متعدد الوظائف والذي عمل على حل إدارة استقبال العملاء عند دخولهم المنشأة، اذ يوفر التصميم معرفة احتياجات العملاء وتحديد موعد وصولهم وإرشادهم الى وجهتهم بسهولة بالإضافة الى بساطة الاستخدام، (مرجع ١٥) صورة (٢).

ما قدمته شركة Deslee Clama تصميما مميزا لسرير وفراش يشكل الإبداع المستقبلي للأثاث الذكي لغرف النوم والذي أطلقت عليه تسمية سرير المستقبل من تصميم أكسل أنتوفين، حيث يحتوي هذا السرير على تقنيات وكماليات ابتداء بالمواد العضوية التي تم صناعة السرير منها مرورا بأسلاك النحاس والألياف البصرية، والتي تستشعر حرارة الشخص النائم والإضاءة، ويمتاز هذا السرير بامتصاصه للصوت ولوحات التحكم ومكبرات الصوت غير المرئية وشاشة تلفزيونية وفرشان منفصلان يتحركان بحرية وبحسب وضعية الاستلقاء



صورة (٢) توضح كاونتر استقبال The Twana ™ Ultimate multifunction kiosk

المناقشة والاستنتاج:

استنادا لما سبق يمكن استنتاج أن العمل على توظيف تقنيات التصميم التفاعلي في فراغات المنشآت التجارية كنموذج للمنشآت الخدمية العامة قد يساهم بشكل إيجابي في تحسين خبرة المستخدم نحو الخدمة المقدمة، بما يزيد من فرص رغبة المستخدم في تكرار التجربة وزيارة المنشأة مرات أخرى للاستمتاع بما يقدم له من خدمات تتعامل مع حواسه بشكل فعال يعمل على تحقيق الأهداف البرجماتية لمراكز التسوق في زيادة أعداد العملاء وبالتالي زيادة الأرباح، من خلال توفير مناخ تجاري متميز جاذب للعلامات التجارية المختلفة لرغبتها في الاستفادة من ذلك المناخ، ما يمثل في حد ذاته عنصر جذب إضافي لشريحة أكبر من العملاء المستهدفين.

ومن جهة أخرى يوفر فرص أكثر لذات المنشأة أو مقدمي الخدمات لتحقيق أرباح إضافية سواء كانت مادية مباشرة أو غير مباشرة من خلال إمكانيات توظيف العناصر التصميمية المختلفة والمتاحة في فراغ مركز التسوق من أرضيات وحوائط على سبيل المثال الواجهات الإعلانية أو الألعاب بمقابل أو بدون وفقا للهدف منها.

نتائج البحث:

1. التصميم التفاعلي يمكن أن يؤدي إلى تغيير إدراك الأسطح التي يتكون منها الفراغ الداخلي للمنشآت التجارية والتفاعل معه واستمراريته.
2. التصميم التفاعلي يعمل على التقليل من الجوانب السلبية في التصميم ويقدم تصميم مبتكر وهادف وسهل التعلم والممارسة والاستخدام.
3. التصميم التفاعلي يعمل على تعزيز الجوانب الإيجابية في التصميم من خلال تقديم تصميم ترفيهي ومرح يستطيع المستخدم الاستمتاع به من خلال توظيف الحواس المختلفة ويحسن من خبرة المستخدم.
4. إمكانية توظيف الفراغات المتاحة بتطبيق التقنيات التفاعلية الحديثة لتحقيق أرباح مادية مباشرة أو غير مباشرة.

توصيات البحث:

1. ضرورة اهتمام المصمم الداخلي بالتطور التكنولوجي الذي يخدم التصميم الداخلي للمنشآت الخدمية.
2. وجوب توظيف التقنيات التفاعلية بما يتناسب مع طبيعة الحيز الفراغي المستهدف بالتصميم.
3. تعزيز الجوانب التنافسية لتصميم المركز التجاري كنموذج للمنشآت الخدمية العامة من خلال تطبيق التقنيات التفاعلية.

المراجع:

1. رأفت، وائل (٢٠٠٨) - "*التفاعلية كنموذج لتكامل الفراغ الداخلي والإلكتروني*" - بحث منشور- مؤتمر الفنون الجميلة في مصر مائة عام من الإبداع - كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان – القاهرة.

١. wayil rafat (2008) - "mafhum namudhaj litakamul alfada' aldaakhilii wal'iiliktruni" - bahath manshur - mutamar alfunun altashkiliat fi misr miayat eam min al'iibdae - jamie alfunun aljamilat - jamieat hulwan - alqahirati.

2. عواد، إسماعيل أحمد ومحمد، دعاء عبد الرحمن وبركات، اسراء حسني (٢٠١٦) - "*أثر استخدام التصميم الداخلي التفاعلي على قاعة متعددة الأغراض بالمركز الثقافي*" - المؤتمر الدولي الرابع لكلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان – القاهرة.

٢. eawad , 'iismaeil 'ahmad wamuhamad , duea' eabd alrahman wabarakat , 'iisra' husni (2016) - "'athar aistikhdam altasmim aldaakhilii altafaeulii fi qaeat thaqafiat mutaeadidat al'aghrad" - almutamar alduwaliu alraabie likuliyat alfunun altatbiqiat - hulwan. aljamieat - alqahirati.

3. كامل، أحمد سمير (٢٠١٠) - "*مفهوم المرونة في التصميم الداخلي من خلال منظومة التفكير الإبداعي*"-رسالة دكتوراة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.

٣kamil 'ahmad samir (2010) - "mafhum almurunat fi altasmim aldaakhilii min khilal nizam altafkir al'iibdaei" - risalat dukturat - kuliyat alfunun altatbiqiat - jamieat hulwan.

4. محمد، دعاء عبد الرحمن (٢٠١٢) - "*أثر استخدام الثورة الرقمية والخامات الذكية في تصميم الفراغ الداخلي التفاعلي*" - المؤتمر الدولي الثاني لكلية الفنون التطبيقية - التصميم بين الابتكارية والاستدامة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - القاهرة.

٤muhamad , duea' eabd alrahman (2012) - "'athar aistikhdam althawrat alraqamiat walmawadi aldhakiat fi tasmim alfada' aldaakhilii altafaeuli" - almutamar alduwaliu althaani likuliyat alfunun altatbiqiat - altasmim al'iibdaei walaistidamat walaistidamat - kuliyat altatbiqat. funun - jamieat hulwan - alqahirati.

5. محمد سمير، علا (٢٠٠٨) - "*أثر استخدام النسيج الذكي في تطوير التصميم الداخلي التفاعلي*" - مؤتمر كلية - الفنون التطبيقية - جامعة حلوان – القاهرة.

٥muhamad samir eala (2008) - "'athar aistikhdam al'aqmishat aldhakiat fi tatwir altasmim aldaakhilii altafaeuli" - mutamar 'aeda' hayyat altadris - alfunun altatbiqiat - jamieat hulwan - alqahirati.

6. هلال، رحاب طه يوسف عبد الفتاح (٢٠١٨) - "*التصميم للمتعة كهدف للتصميم التفاعلي*" - رسالة دكتوراة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.

٦hilal , rahab tah yusuf eabd alfataah (2018) - "altasmim min 'ajl almuteat kahadaf min altasmim altafaeuli" - risalat dukturat - kuliyat alfunun altatbiqiat - jamieat hulwan.

7. D. Michelle Addington (2005), Daniel L. Schodek: *" Smart Materials and New Technologies*, Harvard University, Elsevier, London. P114-115.

8. Thomas Grechenig, (2008*):" INTERACTIVE CEILING -Ambient Information Display for Architectural Environments*", Vienna University of Technology, p٥٧.

9. Yingbo Ji, Fadong Zhu, Hong Xian Li,* and Mohamed Al-Hussein, (2017), *Construction Industrialization in china:Current Profile and the Prediction*, applied sciences journal.

10. https://www.researchgate.net/publication/222349971_Form_and_function_in_public_buildings

11. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Public_building_definition

12. https://shd.sa/design-shops /

13. https://www.slideshare.net/jn4deeps/personifying-digital-interactions-interactive

14. http://screenmediadaily.com/oakleys-multimedia-ceiling-invites-shoppers-to-explore-nyc-retail-store)/.

15. https://www.esii.com/en/page/twanatm-ultimate-multifunctional-interactive-kiosk https://createanddestroy.wordpress.com/2006/11/22/bloomberg-ice-marunouchi-tokyo/ .

١كلمة البرجماتية في أصلها اللغوي مشتقة من كلمة يونانية تعني: العمل النافع، أو المزاولة المجدية، ويصبح المقصود منها هو "المذهب العملي"، أو "المذهب النفعي"؛ (الخراشي، ١٤٣٥هـ).