" أثر استخدام التصميم الداخلي التفاعلي علي قاعة متعددة الأغراض بالمركز الثقافي "

" The Impact of Using Interactive Interior Design on The Multipurpose Hall at Cultural Center "

أ.د / إسماعيل أحمد عواد
أستاذ تصميم الأثاث بقسم التصميم الداخلي و الأثاث
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

أ.م.د/دعاء عبد الرحمن محمد
أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
Do_go2010@yahoo.com

إسراء حسني بركات
مصمم داخلي بقصر الثقافة
Esraabarakat2010@yahoo.com

ملخص البحث:

يواجه المصمم الداخلي العديد من التحديات في التصميم وذلك رغبة منه في جعل التصميم الداخلي يتوائم مع الظروف البيئية و الثقافية و العقائدية و أخيراً مع تطلعات التكنولوجيا الهائلة التي أدت إلى إحداث عدد من التحولات المعمارية المتلاحقة و التي تمثل رد فعل للتطورات الهائلة في تكنولوجيا الاتصالات و صناعة المعلومات التي يشهدها العالم اليوم .

ومع هذا التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات و الكمبيوتر ، نلاحظ ظهور بعض المفاهيم الجديدة في مجال التصميم الداخلي و التي تبحث في تلبية احتياجات الإنسان و متطلباته المستقبلية "Future needs"، كما تهدف هذة المفاهيم إلي الاستفادة من هذة التكنولوجيا بما يعمل علي تحقيق الراحة والأمان للإنسان و من بين هذة المفاهيم " التصميم الداخلي التفاعلي " Interactive Interior Design" وهو التصميم الذي يتحقق فيه التفاعل بين مستخدم المكان و بين التصميم من خلال استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر المندمجه بداخله .

مما استوجب علي المصمم الداخلي أن يعيد تهيئة المفاهيم التقليدية للتصميم الداخلي لكي تتناسب وعصر التصميم الرقمي ، فالشكل و الفراغ و الوظيفة قد اكتسبوا معنى جديد الآن ، فعلى سبيل المثال تغير مفهوم الوظيفة نتيجة للتطور التكنولوجي حيث أصبح الهدف الأساسي لتصميم أي حيز داخلي هو تحقيق معيشة تفاعلية مع احترام البيئة الداخلية و الخارجية على حد سواء الإضافة إلي ضرورة توافر إمكانية إحداث التغيير في شكل التصميم و وظيفته ليناسب الإحتياجات المستقبلية لمستخدمي المكان .

و يستعرض البحث تأثير استخدام التصميم الداخلي التفاعلي علي القاعات المتعددة الأغراض حيث تحتاج القاعات متعددة الأغراض إلي دراسة دقيقة حتي تصل إلي الصورة المطلوبة إلي جانب التجهيزات وعناصر محددات فراغ القاعه مثل (أرضيات – أسقف – حوائط – أثاث) لتلبية احتياجات الأفراد المتغيرة عبر العصور فيما يتعلق بتطوير المتطلبات الفردية، الإجتماعية، البيئية، وتفاعل الفراغ مع رغبات الأفراد.

مما استوجب علينا دراسة التصميم التفاعلي و أثره استخدامه علي التصميم الداخلي للقاعات متعددة الأغراض .

الكلمات المفتاحية :

التصميم التفاعلي Interactive Design ، أنظمة الوسائط التفاعلية Interactive Media systems ، أجهزة الإحساس Sensors ، الإسقاط Projection ، الحيز Space .

مقدمة البحث:

إن التصميم الداخلي ليس شيئاً ذاتياً "Object" و لكنه عملية معالجة "Process"، و هي تفاعل مستمر بين الإنسان والمكان و الزمان و الثقافة .

فقد حظي القرن الماضي بالعديد من المتغيرات المتلاحقة ، و شهدت نهايته – ولاسيما فترة التسعينات – البدايات الجديدة لمرحلة التطور في مجالات العلوم و ما سمي بالثورة الرقمية و خاصة في مجال الحاسب الآلي و الازدياد المتلاحق و المتسارع في التطورات المتعلقة به و تغلغل تقنياته في كافة المجالات الحياتية المختلفة ، وكانعكاس و مردود لتلك المرحلة ظهر مفهموم جديد في مجال التصميم الداخلي وهو " التصميم الداخلي التفاعلي " وهو التصميم الذي يتحقق فيه التفاعل بين مستخدم المكان و بين التصميم من خلال استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر المندمجه بداخله .

حيث أن الفراغ التفاعلي " Interactive Space " هو عبارة عن بيئة تتفاعل مع الناس الموجودين بها ،حيث أنها تلك البيئات تستجيب لنشاط الناس ، ثم تتفاعل أو "تتصرف " من خلال عروض متنوعة : سمعية " auidtory " و بصرية " visual " و حركية " kinetic " و لمسية " haptic ".

ومما لا شك فيه فإن استخدام التصميم التفاعلي سوف يكون له دور كبير في تغيير شكل و مهام القاعات المتعددة الأغراض. لذلك لا بد من الأخذ في الإعتبار تأثير استخدام التصميم التفاعلي علي شكل الحيزات و التصميم الداخلي للقاعات المتعددة الأغراض للوصول إلي الوظيفة المطلوبة ، و أن يقوم التصميم الداخلي علي أسس علمية و عملية تحقق الأستخدام الأمثل للوظيفة و تحقيق عملية تفاعل الإنسان مع الفراغ المحيط به .

فهل يمكن للمصمم الداخلي مواجهة العديد من التحديات و إعادة صياغة التصميم الداخلي للقاعات متعددة الأغراض كي تلبي احتياجات الافراد المتغيرة عبر العصور أم تقف عاجزة عن تلبيتها ؟

مشكلة البحث:

- تأخر الاستفادة من استخدام التكنولوجيا التفاعلية في مجال التصميم الداخلي ، مع التطور التكنولوجي الهائل الذي يغزو العالم في جميع المجالات والاتجاهات الفنية والهندسية والمعمارية ،...الخ ، مما يؤثر على مفهوم التصميم الداخلي لقاعات المراكز الثقافية وخاصة القاعات متعددة الاغراض .
- غياب مفهوم تطور التصميم الداخلي باستخدام التكنولوجيا التفاعلية التي قد تؤثر على مفهوم الفراغات الداخلية بالعمارة المعاصرة .
- قلة دراسة أثر استخدام التصميم الداخلي التفاعلي علي القاعات متعددة الأغراض بالمراكز الثقافية .

هدف البحث:

- العمل على تطوير التصميم الداخلي للقاعات المتعددة الأغراض بالمراكز الثقافية باستخدام التصميم التفاعلي.
- تطور دور التصميم الداخلي في معالجة هذا النوع من الفراغات للوصول إلي الوظيفة المطلوبة .
- تصميم فراغات داخلية : تتفاعل – تتكيف – تستجيب .

فرضية البحث :

العمل على استخدام التصميم التفاعلي للقاعات متعددة الأغراض بالمراكز الثقافية يساهم في تحقيق الوظيفة بالشكل الأمثل ويعمل على تفاعل الإنسان مع الفراغ المحيط .

منهجية البحث :

ويتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال النقاط التالية :

- دراسة لمفهوم التصميم الداخلي التفاعلي .
- دراسة أنظمة تكنولوجيا الأسطح التفاعلية المشكلة للحيزات الداخلية بالقاعات متعددة الأغراض من خلال:
  - § معالجات محددات الحيز الداخلي من (أرضيات ، حوائط ، أسقف) .
  - § عناصر التأثيث التفاعلية داخل حيزات القاعات متعددة الأغراض بالمركز الثقافي .
- بعض النماذج و التجارب المطروحة و مدي فاعليتها.

مفهوم التصميم الداخلي التفاعلي " The Concept of Interactive interior Design "

لقد بدء إطلاق هذا المسمى في المؤتمر السنوي الأول للصناعات المتنوعة للحواسب الشخصية و ألعاب الفيديو عام ١٩٨٨ في ولاية نيويورك ، و لم يتم التوصل إلي تعريف واضح لهذا المصطلح حتى ظهر كتاب " تفاعل الحاسوب الإنساني " لـ ديلكس إيتل " Human Computer Interactio " حيث عرف ظاهرة التفاعل كالآتي :

" نعني بالتفاعل الإتصال بين المستعمل و الكمبيوتر سواء كان مباشراً أو غير مباشر ، و يتضمن التفاعل المباشر سيطرة و حوار بالتعليقات أو بالفعل في كافة أنحاء العمل ، أما التفاعل غير المباشر قد يتضمن خلفية فقط أو معالجة حسية ما ، لكن الأمر المهم هو تفاعل المستخدم مع الأداة عن طريق الحاسب لإنجاز مهمة أو معالجة معينة " . (٥ – صـ ٧-٨)

لتفهم بعد التفاعلية في التصميم الداخلي يجب وضع فرضية أنه :

يمكن الوصول إلى فراغ يتم فيه التكامل بين الأبعاد المادية للفراغ و الأبعاد الإليكترونية دون إلغاء أحدهما للآخر، و يمكن أن نطلق على هذا النموذج الجديد للحيز الداخلي النموذج التفاعلي ، حيث التفاعل متبادل بين أبعاد بنية الفراغ و التي تنقسم إلى :

البنية المادية للفراغ : و هي ما يشتمل عليه من حوائط و أسقف و أرضيات و وحدات أثاث خاصة بكل نشاط على حدة .

البنية الإليكترونية للفراغ و هي تنقسم إلى :

- تجهيزات مادية : و هي عبارة عن اسلاك و معدات و وحدات اتصال مسئولة عن نقل المعلومات .
- برامج إليكترونية : و هي عبارة عن مجموعة من القوانين و البرامج التي تتمم عملية التفاعل و عملية التنقل و تلقي الأوامر .

لذلك فإن البنية الأساسية للفراغ التفاعلي تتكون من كل من البنية المادية و الإليكترونية للفراغ كلاً بمحتوياته مع الوضع في الإعتبار التأثيرات التي تحدثها كلاً منهما على الآخر مما يؤدي إلي تطوير أداء البنية التفاعلية للحيز المستخدم .

ويمكن القول أن أنشطة المستعمل أصبحت تتوزع فيما بين هذين الفراغين مستفيداً بذلك مما يقدمه كل فراغ من امكانيات و مقومات تناسب كل نشاط . (٥ – صـ ٥)

و يمكن تقسيم التصميم التفاعلي إلي ثلاثة أجزاء رئيسية : (١ – صـ ٨-٩)

المرحلة الأولى : تصميم المعلومات "Information Design " :

وهو يعد نقطة البداية في تصميم أي فراغ تفاعلي وهو يعتمد علي معرفة احتياجات و أهداف المستخدمين من خلال الوظائف و الأهداف من وراء الحيز الداخلي و تنظيم تلك المحتويات داخل مخطط أو منحني بياني لتوضيح وظائف المجموعات المختلفة من خلال تسلسل هرمي للأوامر ، ويهدف تصميم المعلومات إلي عمل أبعد من تصنيف للوظائف المختلفة داخل الحيز ، ليستطيع المستخدم الإحساس بكيفية استخدام الفراغ و التفاعل معه . (١- صـ ٨)

المرحلة الثانية : تصميم التفاعل" Interactive Design ":

وهو يهدف بالدرجة الأولى لاستخدام التكنولوجيا التفاعليةلجعل الفراغ الداخلي قادراً علي متابعة أنشطة و اتجاهات المستخدم بالتكنولوجيا المتقدمة و المعاصرة ، لذلك فهو يحول مخطط المعلومات أو المنحني البياني للتصميم إلي سيناريو أو تحقيق تصميم للأحداث ، يوصف أو يوضح حركة المستخدم داخل الفراغ و طريقة استخدامه له ، بذلك تكون عملية الإرتقاء بالمعلومات إلي تصميم التفاعل تعني تحويل المعلومات إلي تجربة المستخدم .(١- صـ ٩)

المرحلة الثالثة : تصميم الأحاسيس "Sensorial Design " :

يعتمد تصميم الأحاسيس للمستخدم علي إبداع أو تكوين وسائل متعددة للإدخال و الإخراج تتوافق مع الأحساسيس الإنسانية ، و لخلق خبرة تفاعلية جيدة من خلال محاولة الفهم الأكبر للأحاسيس ، وملاحظه أهداف المستخدمين ، كما يتم التفكير في كيفية تصميم أحاسيس الوظائف المختلفة للفراغات الداخلية ومدي علاقة هذة الأحاسيس ببعضها ،و كيفية تصميمها ، والتصميم الجذاب لحساسية المستخدم لا يستطيع فقط التعامل مع أحاسيس المستخدم بالتساوي ولكن قادر علي تحقيق جميع الوظائف داخل الحيز .

وبناء علي التحليل السابق يمكننا استخلاص إن التصميم التفاعلي يحتوي علي ثلاثة معالجات وهي تصميم المعلومات ، تصميم التفاعل ، تصميم الأحاسيس ، يمكن وضعهم في علاقة متراكبة مع الثلاثة مستويات الخاصة بتصميم الحالة " المادية " للحيز وهي : كما هو موضح بالجدول التالي :

- **التحليل "Analytical phase "** : من خلال تصنيف و تجميع المعلومات الخاصة بطبيعة الحيز و الوظائف المؤداه داخله .
- **الإبداع "Creative phase "** : من خلال البحث عن أفكار و حلول مبتكرة مناسبة للوظائف المختلفة .
- **التطبيق "Application phase "** : من خلال تطوير النماذج الأولية للتصميم ووضع خطة لمراحل التنفيذ .

ومما سبق يمكن القول بأن :

- تصميم المعلومات يهدف إلي تنظيم محتويات الفكر التصميمي من خلال منحنى بياني يقابل المرحلة التحليلية لتصميم الحيز المادي ، و في كل المراحل يحاول تحليل المشكلة ووضع المواصفات .
- التصميم التفاعلي : يهدف إلي ترجمة الأنواع المختلفة للتفاعل من خلال سيناريو أو تصميم للأحداث يوضح التجربة الفعلية للمستخدم .
- التصميم لحساسية المستخدم : يحاول وضع نموذج لتوضيح الاحتمالات المختلفة داخل الحيز و وضعها في تجربة لإنتاج نموذج تجريبي يمكن تطويرة و تعديله .

المعالجة المادية للتصميم **Physical – design process**	**المعالجة التفاعلية للتصميم** **Interaction – design process**
التحليل "Analytical phase " تصنيف و تجميع المعلومات الخاصة بطبيعة الحيز و الوظائف المؤداه داخله .	**تصميم المعلومات "Information design"** تصميم محتويات التصميم من خلال مخطط أو منحني بياني .

الإبداع "Creative phase " البحث عن أفكار و حلول مبتكرة مناسبة للوظائف المختلفة .	**تصميم التفاعل "Interactive design"** ترجمة الأنواع المختلفة للتفاعل من خلال سيناريو أو تصميم للأحداث يوضح التجربة الفعلية للمستخدم .
التطبيق "Application phase " تطوير النماذج الأولية للتصميم ووضع خطة لمراحل التنفيذ .	**تصميم الأحاسيس "Sensorial design"** وضع نموذج لتوضيح الاحتمالات المختلفة داخل الحيز .

جدول (١) يوضح العلاقة بين المعالجة المادية و التفاعلية للتصميم . (٥- ص ٨)

وللتعمق أكثر في دراسة التصميم التفاعلي ، وفهم ماهية الحيزات التفاعلية ، يتوجب علينا أولاً التعرض للدراسات السابقة ، والنظريات التي قام بها المصممون في مجال التصميمات التفاعلية .

الدراسات السابقة لنظريات التفاعل : (٢ – صـ١٧)

- المصمم (دانيال روزين) **The Wooden Mirror**
- المصمم (مايكل فوكس) **The Responsive Awning**
- المصمم (مارك جولثورب) **The Hypo Surface**
- المصمم (هايس رافل) **The Super Cilia Skin**

١- **المرآة الخشبية : " The Wooden Mirror "**

تمكن المصمم من استخدام العديد من المواد في الأسطح المشكلة للحيز الداخلي التفاعلي ، ما كان يمكن استخدامها لولا تقنية النانو التي مكنته من ذلك ، فكان باكورة ماقدم في هذا المجال ، إبتكار المصمم " دانيال روزين " " Daniel Rosen" في عام ١٩٩٩م ، " المرآة الخشبية " " Wooden Mirror " و الفكرة الأساسية في هذا التصميم تعتمد علي تحويل الأسطح من مواد عادية لأسطح رقمية بعد تطوير خصائصها عن طريق النانو تكنولوجي و التحكم فيها بتوصيلها بخلايا الكترونية دقيقة " Cells Micro controllers " ، و قد استخدم المصمم ١٤٤ كتلة من الخشب المعالج بتقنية النانو متصلة ب " Cells Micro controllers " مع تسليط مصدر ضوء عامودي علي هذة المرآة ، و تتحرك كل كتلة منها علي محور دائري حسب كمية الضوء التي تستقبلها أو التي تقع عليها ، فتحول السطح الخشبي وكأنها مصفوفة خشبية كما في الصورة (١) .

ولقد طور بالفعل هذا التصميم فيما بعد باستخدام مواد أخرى علي أبعاد ومسطحات أكبر في التصميم الداخلي ، وبعض الواجهات الخارجية علي حد سواء .

صورة (١) تحويل الأسطح من مواد عادية إلي أسطح رقمية عن طريق تكنولوجيا النانو والتحكم فيها بتوصيلها بخلايا إلكترونية دقيقة " Cells Micro controllers" . (٢ – صـ ١٨)

من الملاحظ أن التصميم الداخلي التفاعلي هو بمثابة عملية معالجة " Proceesing " و المدخلات فيها " inputs " هي المؤثرات التي تعمل علي تغيير شكل السطح كالحرارة ، الضوء ، الموجات الصوتية ، الحركة ، أو الإنفعالات .

والأسطح التفاعلية تمثل وحدة المعالجة " the Proceesing unit " و التغير الذي يطرأ علي شكل السطح في النهاية نتيجه تفاعلة مع المؤثر هو المخرجات ." the output " . (٤ –٢٠٠٧)

٢- **المظلة المتجاوبة " The Responsive Awning "**

يعتبر التصميم الذي نفذه المصمم " مايكل فوكس " " Michael Fox " هو احدي تطبيقات التصميم الداخلي التفاعلي ، و الذي أطلق عليه " المظلة المتجاوبة " و تعتمد فكرة عملها علي حركة متسلسلة من بعض الأنابيب الي تندفع من سطح الحائط و تتحرك عن طريق " Micro Motors " في كل من الاتجاه السيني والصادي . و تكمن أهمية هذا التصميم كون استخدامه كوحدة لعرض بعض الأجهزة والآلات في المعارض و المحال التجارية أو يستخدم فوق واجهات المحال التجارية كمظلة أو كاسرات لأشعة الشمس ، وتحديد أبعادها واتجاه حركتها يتوقف علي السلعة التي تقوم بعرضها أو المساحة التي تظللها علي حسب طبيعة استخدامها كما في الصورة (٢) . (٢– صـ١٩)

صورة (٢) يوضح فكرة الأنابيب التي تندفع من سطح الحائط و تتحرك عن طريق " Cells Micro motors" .

(٢- صـ١٩)

٣- السطح الفائق : " The Hypo Surface "

لقد قام المصمم مارك جولثور " Mark Gual Thorpe " بتطوير هذا التصميم بتنفيذ مسطح رأسي كحائط تفاعلي " Interactive Wall " و أطلق عليه " The Hypo Surface " ، و في تصميمة هذا يعتمد علي سلسلة من المكابس يثبت في نهايتها معدن من مرن ، و تتصل تلك المكابس بخلايا التحكم الدقيقة "Micro controllers Cell" ومصدر إضاءة علوي ، و عندما يتحرك أو يقترب مستخدم الحيز من هذا السطح فإن ظلالة تسقط علي السطح كصورة فتندفع المكابس مساعدة ال "Micro controllers Cells " إلي الأمام (ضمن فراغ المستخدم وليس العكس) فتحرك بدروها الرقائق المعدنية المرنة ، مـ ُ وحية للواقف أمام المسطح و كأنه يتجاوب ويتفاعل معه كما بالصورة (٣) . (١٣)

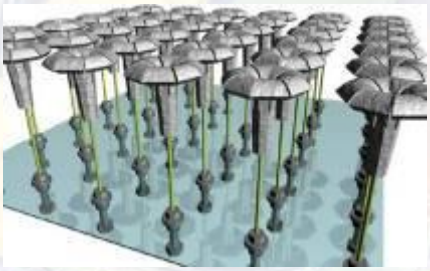
صورة (٣) لقطات توضح أشكال الحائط التفاعلي و هي عبارة عن سلسلة من المكابس يثبت في نهايتها معدن مرن و تتصل تلك المكابس ب "Micro controllers Cells " و مصدر إضاءة علوي (١٣) .

٤- الجلد ذو الأهداب الفائقة " The Super Cilia Skin (S.C.S) "

بالرغم من أن تلك التصميمات أثبتت نجاحها في كثير من التطبيقات في مجال التصميم الداخلي ، إلا أنة ظل هناك ما ينقصها ، حيث أن التفاعل الحسي بينها و بين مستخدم الحيز يعتمد علي حاسة الإبصار دون اللمس ، سواء لدقة الأجزاء في تصميم " المرآة الخشبية " " Wooden Mirror " أو للخطورة الناتجة عن لمس المكابس أثناء اندفاعها في تصميم ال " The Hyop-surface " ، أو لبعد الأجزاء كما هو عليه الحال في تصميم " المظلة المتجاوبة " " Responsive Awning" ، وهو ما دفع المصمم لتطوير تلك التطبيقات كما يتمكن المـ ُ تلقي من استخدام بعض الحواس الأخرى ، كحاسة السمع وحاسة اللمس التي يميل بها كل من المـ ُ بصر و الكفيف لاستخدامها في تفاعله و تجاوبه مع الأسطح المحيطة به . ومن هذا المنطلق وضع " هايس رافل " " Hayes Raffle " إبتكاره "The Super Cilia Skin " " الجلد ذو الأهداب الفائقة " الذي طوره و صممه بعد أن أقتبسه من العالم البيولوجي المحيط به مـ ُ حققاً فيه التفاعل الحسي في التصميم عن طريق اللمس . و فكرة التصميم هنا تعتمد علي محاكاة تأثير الرياح عندما تهب علي الحقول ، كذلك فأن الفكر التصميمي لـ " هايس رافل " تأثر باهتزاز الأهداب والشعيرات داخل أغشية الأذن نتيجة الموجات الصوتية . و كأن أحد معايير التصميم الذي يريد تحقيقه هو تعدد وسائل التفاعل الحسي مع هذا التصميم .(٢ – صـ ٢٠)

و تتكون " The Super Cilia Skin " من صفوف من الشعر أو اللباد محشوة داخل غشاء رقيق مرن ، و يوجد أسفل كل منها مغناطيس صغيرة هذة الرؤوس تمثل الأهداب " The cilia " وهي مثبتة علي " computer controlled electromagnets " صفوف من المغناطيس الكهربي الذي يمكن التحكم فيه عن طريق حواسب دقيقة تعمل علي تعديل و تغيير المجال الكهرومغناطيسي عند تعرضها لمؤثر خارجي كاللمس أو الموجات الصوتية ...الخ ، حسب برمجة الحاسب كما في الصورة (٤ ،٥) . و هذا المجال الكهرومغناطيسي المتغير يؤدي بدوره إلي تغير حركة الأهداب في اتجاهات مختلفة . و نظراً لمرونة الغشاء الرقيق المكون للأهداب ، فيمكن استخدام ال" Super Cilia Skin " في الأسطح المنحنية حيث أن طبيعة تثبيتها تجعل حركتها حرة بالنسبة للجاذبية الأرضية كما في الصورة (٦) (٢ – صـ ٢١) .

صورة (٤) طريقة تثبيت ال " SCS " في شكل مصفوفات منتظمة (٢– صـ ٢٠) .



صورة (٥) الوحدات المكونة لسطح سيليا الفائق وهي عبارة عن مغناطيس صغير له رأس تمثل الأهداب وهي مثبتة علي "computer controlled electromagnets".(٢– صـ ٢٠)

صورة (٦) استخدام ال " Super Cilia Skin " في الأسطح المنحنية نظراً لمرونة الغشاء الرقيق المكون للأهداب حيث أن طبيعة تثبيتها تجعل حركتها حرة بالنسبة للجاذبية الأرضية . (٢– صـ ٢١)

وبالرغم من التركيب المعقد لل " Super Cilia Skin" ، إلا أن سطحها ذو الملمس المخملي شجع المصمم "هايس رافل" "Hayes Raffle " علي استخدامها في الأرضيات التفاعلية " Floor Interactive " ، و بعد ما أوحت له الآثار التي تتركها المكنسة الكهربائية علي نسيج السجاد أثناء تنظيفة بفكرة ، حيثُعتبر أن أي مـ ُ سطح للأرضية هو خريطة تسجل النشاط البشري بصورة دورية أثناء السير عليها ، وبـ ُ ناء عليه فأن أرضية الـ" S-C-S " يمكنها أن تسجل خطوات السير فوقها وتتعامل معها كمدخلات " Inputs " ، و تتم المعالجة من خلال المجال الكهرومغناطيسي " Proceesing " و يمكن أن تكون المخرجات هنا " The Outputs " علي هيئة ترددات موجية .

و في المباني العامة والخدمية ، فأن استخدام أرضية الـ "S-C-S" "Super Cilia Skin" يمكن أن توفر الكثير من الجهد ، أو قد تفيد في مجال تأمين المباني ، حيث أنه في دقائق معدودة عمل حصر أو تقييم ما ، من خلال رصد حركة الأشخاص علي مدار الأيام أو الشهور . (١٢)

القاعات متعددة الأغراض :

هي القاعات التي تكون قادرة علي جعل المكان قادراً علي استيعاب الوظائف و العروض المختلفة تحت أصعب الظروف التقنية إلي جانب إطار الموارد المالية و البشرية .

متطلبات القاعات متعددة الأغراض :

تستخدم القاعات متعددة الأغراض في:

عروض المسرح ، الحفلات الموسيقية ، عروض الأفلام الوثائقية ، المحاضرات ، الاجتماعات ، قاعات عرض، لذلك ينبغي أن تستند معايير التصميم للقاعة للنسبة المقدرة لإستخدام كل وظيفة مقامة في القاعة .

القاعات متعددة الأغراض تحتاج إلي التخطيط الدقيق لها خصوصاً في المجالات الصوتية ، يجب توفير بعض المرونة في تصميم القاعات متعددة الأغراض فعلي سبيل المثال ،فغالباً ما يتم تصميم قاعة مؤتمرات مماثلة لقاعة الحفلات عن طريق وضع شاشة كبيرة للحصول علي مساعدات بصرية . (١٧)

لقد تطور الفكر المعماري والتصميم الداخلي ليتوسعا في دوائر الأنشطة و ازدادت الاحتياجات في الحصول علي مساحات واسعة وفراغات انتفاعية كبيرة تبعاً للاحتياجات المختلفة و المتنوعة كالقاعات متعددة الأغراض فباختلاف حجم الأنشطة تبعاً للمستويات المختلفة فكان لكل منها متطلباتها الوظيفية التي تتطلب مساحات إنشائية و فراغات انتفاعية ، ولتحقيق المساحات المختلفة و الفراغات المتنوعة يكون هناك السعي الدائم لتطوير الفكر المعماري والتصميم الداخلي في شتى المجالات سواء أكانت التصميمية أو التنفيذية ، وذلك لتواكب حركة التطور المتزايدة للأنشطة المختلفة فتطورت طرق التشييد وساهمت في تطور الفكر المعماري و الداخلي لتصميم الفراغات ذات البحور الواسعة ، فتنوعت نظم الإنشاء و حققت المزيد من المرونة في تشكيل الفراغات ، و لانت المواد الإنشائية و استحدث الجديد منها لتساعد علي التشكيل الإنشائي للفراغات المختلفة . وستناول معا دراسة أنظمة تكنولوجيا الأسطح التفاعلية المشكلة للحيزات الداخلية بالقاعات متعددة الأغراض بالمراكز الثقافية من خلال :

أولاً : معالجات محددات الحيز الداخلي من (أرضيات ، حوائط ، أسقف) .

ثانياً : عناصر التأثيث التفاعلية داخل حيزات القاعات متعددة الأغراض بالمركز الثقافي .

معالجات محددات الحيز الداخلي :

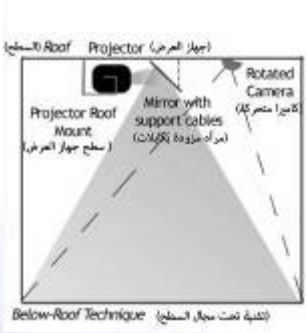
أولاً : الأرضيات Floors

١- دراسة إنشاء أرضية تفاعلية بطريقة الإسقاط "Building an Interactive floor with Projection "

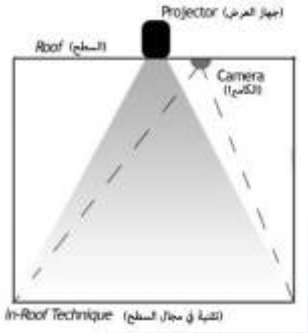
هناك تقنيات مختلفة لبناء الأرضيات التفاعلية:

أولاً : تقنية " التثبيت في مجال السطح " " In-roof technique "

ثانياً : تقنية " التثبيت تحت السطح " " " Below-roof technique كما بالشكل (١) (أ ، ب)



(أ)



(ب)

شكل (١) (أ ، ب) رسم يوضح كيفية تثبيت جهاز الإسقاط – الكاميرا – المرآه في مجال السطح و تحت السطح (٢١) .

أولاً : تقنية " في مجال السطح " " In-roof technique"

الأدوات المطلوبة لكل أرضية تفاعلية تختلف عن الأخرى .هذة القائمة ليست سوى دليل علي ماهي الأدوات التي سوف تستخدم بصفة عامة .

١- جهاز العرض " Projector " :وضع الجهاز في الضوء ، أيضاً استخدام عدسة زاوية واسعة للعرض وذلك لضمان تغطية كاملة للأرضية .

٢- حيث وضع الجهاز في الضوء ، استخدام عدسة زاوية واسعة للعرض أو قصيرة الرمي الضوئي لضمان تغطية كاملة للأرضية .

٣- الكاميرا " Camera " : إستخدام الكاميرا مع عدسة متسعة الزاوية لضمان تغطية الرؤية لكامل الصورة المتوقعة .

٤- مطرقة و مسامير : لتثبيت الكاميرا في السقف (٢- صـ ١٤٣) .

الخطوة الأولى : " إحضار البروجيكتور " " Mount the projector " : Step 1

أولاً احداث فجوة في السقف لتثبيت عدسة البروجيكتور والنقطة الأكثر أهمية لهذة الخطوة هو أن العرض يجب أن يكون مثبت ١٠٠%في منتصف السقف وأخيراً يجب التأكد من أن الأرضية المطلوب جعلها تفاعلية يغطيها حيز الإسقاط بالكامل .

الخطوة الثانية : " تثبيت الكاميرا " " Install the camera ": Step 2

إن الدوائر التلفزيونية المغلقة مثل الكاميرا A CCTC-like camera سوف يفضل أنها تتلائم مع منسوب السقف ، واستخدام المسامير لضمان تثبيتها جيداً علي السطح .

الخطوة الثالثة : " التأكد من سلامة الاعداد " " Ensure the safety of th setup " : Step3

ويتم التأكد من خلال هز الكاميرا والبروجيكتور و التأكد من تركيبهما بعناية و متانة .

الخطوة الرابعة : " الإختبار" "Testing" : Step 4

تمديد الكاميرات للبروجيكتور و الكاميرا ، وتثبيت البرنامج لإختيار واختبار الإعداد ، و من ثم التعديل حسب الحاجة .

ثانياً : تقنية " تحت مجال السطح " "Below- roof technique" :

١- جهاز العرض " Projector " :وضع الجهاز في الضوء ، أيضاً استخدام عدسة زاوية واسعة للعرض و ذلك لضمان تغطية كاملة للأرضية . (٢- صـ ١٤٣)

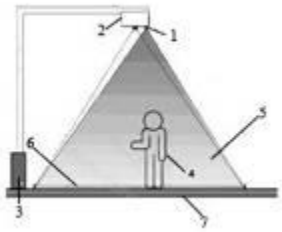
٢- الكاميرا "Camera " : إستخدام الكاميرا مع عدسة متسعة الزاوية لضمان تغطية الرؤية لكامل الصورة المتوقعة .

٣- مطرقة و مسامير : لتثبيت الكاميرا في السقف .

٤- المرآة "Mirror ".

٥- مرآة تحميل " Mirror amount " : ذات ذراع معدنية ويمكن تركيبها علي أي سطح ثم نقوم بنفس خطوات التركيب السابقة كما بالشكل (٢) (أ ، ب) . (٢٢)

(أ)



1. Video capture
2. Projector
3. Computer
4. Audience
5. Interactive area of video capture
6. Interactive area of projector image
7. Floor

١- التقاط الفيديو
٢- جهاز العرض
٣- جهاز الكمبيوتر
٤- الجمهور
٥- المساحة التفاعلية من التقاط الفيديو
٦- المساحة التفاعلية من صورة جهاز العرض
٧- الأرضية

(ب)

شكل (٢) (أ ، ب) توضح وضعية جهاز العرض و الكاميرا في عملية التفاعل بالإسقاط (٢٣) .

(أ) (ب)

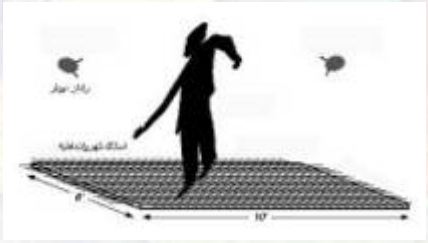
صورة (٧) (أ ، ب) لقطات في قاعات الأفراح تبين أثر استخدام طريقة التفاعل بالإسقاط للأرضيات (٢٢)

٢- نظام السجادة السحرية " The Magic Carpet System Z-tiles "

هو نظام استخدمت فية شبكة التركيب واللعب " net workable blog- and- play " للبلاط المسمي" Z-tiles "، في هذا النظام نجد سلسلة من البلاطات المتشابكة ، ومجهزة بالمعالجات المدمجة embedded Processors ، عبارة عن سلسلة من أسلاك كهروانضغاطية piezoelectric wires في الاتجاهات سين وصاد X and Y directions ، تستخدم لإستشعار طاقة موطئ الأقدام عند الضغط و الحركة ، فهي عملية غير مكلفة وقادرة علي انتاج جهد صغير (حوالي ١٥ فولت) كما في الصورة (٨) (٢ – صـ ١٤٥) .

يشكل هذا النظام شبكة متخصصة تتواصل مع المستخدم حيث تنقل عن طريق الضغط المعلومات إلي جهاز الكمبيوتر الرئيسي لعمل مزيد من البرمجيات و هكذا ، ومع نظام هذة الأرضيات التفاعلي الغير مكلف و القوي فانه من الممكن تحويل أي أرضية إلي سطح استشعار قادر علي تشكيل بيئة ذكية .

فمن الممكن السيطرة علي الخصائص المعمارية مستويات الإضاءة ، الموقع ، التهوية ، الأمن ، وغيرها من المعايير البيئية ، فمن الممكن تقدير عدد الناس مرتادي المكان و نوع النشاط خلال مرورهم علي تلك الأرضيات عن طريق تحليل البيانات في الوقت الحقيقي والذي بدوره يمكن زيادة أو نقصان مستويات التبريد و التدفئة في المكان ، والتحكم في الإضاءة أوتفعيل نظام الترفيه أو الإنفتاح علي الجدران . (٢ – صـ ١٤٥ ، ١٤٦) .



صورة (٨) سجادة تفاعلية (٣ – صـ ١٢)

٣- أرضية الرقص المستدامة " Sustainable Dance Floor "

عبارة عن أرضية رقص تفاعلية تولد الطاقة عند الرقص عليها ، ثم تترجم هذة الطاقة الميكانيكة المتولدة من خبطات أرجل الراقصين علي الأرضية و تحويلها إلي طاقة كهربائية كافية لإنارة الأندية الليلية و تشغيل الآلاتها الموسيقية و ربما تدفئتها في الشتاء و تبريدها في الصيف كما في الصورة (٩ ،١٠) ، و شكل ٣ (أ ، ب) . (١٩)

صورة (٩) توضح أرضية الرقص المستدامة في قاعة احتفالات . (١٩)

صورة (١٠) توضح أرضية رقص تفاعلية تولد الطاقة عند الرقص عليها، و تحول الأرضية إلي أرضية مضيئة من خبطات أرجل الراقصين عليها. (١٩)

(ب) (أ)

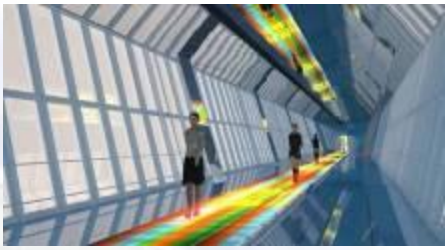
شكل (٣) (أ ، ب) يوضح تحويل الطاقة الميكانيكة المتولدة من خبطات أرجل الراقصين علي الأرضية و تحويلها إلي طاقة كهربائية حيث تحولت إلي بلاطة مضيئة . (١٩)

٤ – <u>خلايا الإستشعار التفاعلية " Sensacell Interactive Floor "</u>

النظام " Sensacell " هو نظام قائم علي وحدة الاستشعار التي يمكن تجميعها علي شكل أسطح تفاعلية من أي حجم أو شكل ، و هي تتألف من ٦ وحدات مستقلة "x6" كل منها علي أجهزة إستشعار ، تكنولوجيا الحاسبات،LED Lighting .

أجهزة الاستشعار يمكنها الكشف عن الأشخاص أو الأجسام المتحركة علي مقربة من السطح ، علي مسافة ١٥٠ ملم ، وتضئ وفقاً لذلك حتي من خلال المواد مثل الزجاج و المطاط و الكوريان و الخشب كما في الصورة (١١، ١٢) . (١٤)

صورة (١١) لقطة توضح أشكال الخامات اللامحدودة من الزجاج و المطاط و الكوريان و الخشب،...وغيرها (٢٤)



(أ)

(ب)

صورة (١٢) (أ ، ب) لقطات توضح أرضية استخدم فيها تقنية " Sensacell " التفاعلية حيث يمكنها الكشف عن آثار الأقدام علي مقربة من السطح ، ثم تضئ وفقا لذلك (٢٤) .

ثانياً : الأسقف "Ceilings"

لعبت التكنولوجيا الرقمية دوراً هاماً في تطور الفكر التصميمي للأسقف ، سواء من ناحية الشكل أو الوظيفة ، مما جعل السقف يتفاعل مع البيئة الداخلية أو الخارجية للمبنى .

١- نظام الإضاءة النقطية " VERSA Pixel "

وحدات الإضاءة النقطية هي منتج جديد يتمتع بقدرته علي التشكيل و التوظيف في الحيزات الداخلية المتنوعة ، كما أنه يعطي أشكال ثلاثية الأبعاد كما في الصورة (١٣) .

صورة (١٣)لقطة منظورية تُ ظهر شكل واحدات الإضاءة وكيفية تشكيلها بتشكيلات ثلاثية الأبعاد (٢٥).

٢- السقف المتوهج " The glowing ceiling "

أسقف تفاعلية يشارك معها المشاة تبعاً لتحركاتهم ، وتتكون من وحدات غاية في الصغر ثنائية الصمامات " LED " المتوهجة ذات الخلفية البيضاء و أجهزة الاستشعار "Sensors " المثبتة بكل بلاطة الكترونية من بلاطات السقف والتي بدورها تختزن الضوء خلال النهار و توفره في المساء كما في الصورة (١٤ ، ١٥) (١٠) .

صورة (١٤) لقطة منظورية توضح شكل البلاطات الإلكترونية كأنها شاشات عرض ثلاثية الأبعاد خلال النهار (٢٦).

صورة (١٥) لقطة منظورية توضح شكل البلاطات الإلكترونية خلال المساء حيث تختزن الضوء خلال النهار وتوفرة في المساء (٢٦).

٣- شاشات ال " LED " المثبتة بالسقف " LED screen "

تثبت هذة الأسقف في الحيزات الداخلية لتعطي إيحاءات ثلاثية الأبعاد ، ومن استخدامات شاشات ال" LED " أن هناك أجهزة تلفاز تعمل بصمامات ثنائية عضوية " LOD " و يكون عرض الشاشة ١١ بوصة ، و هي رفيعة للغاية إذ لايزيد سمكها عن ٣ ملليمترات وهي تستخدم ٦٠% الطاقة التي تستخدمها التلفازات الأخرى رفيعة الشاشة أي أنه مُوفر للطاقة كما في الصورة (١٦) .(٢٨)

(أ)

(ب)

صورة (١٦) (أ ، ب) لقطات منظورية توضح استخدام تقنية شاشات " LCD " الحديثة والمستخدمة في تكسية سقف الحديقة الشتوية في برلين والتي تتأثر و تتغير ألوانها وتصميمها تبعاً لحالة الطقس خارج المكان في نظام تفاعلي (p.46 – 9) .

عناصر التأثيث التفاعلية للقاعات متعددة الأغراض :

يمكن تعريف الأثاث التفاعلي بأنة الأثاث الذي يتفاعل مع المتطلبات الإنسانية و التصميمية المعاصرة من خلال استخدام التقنيات الرقمية و الأنظمة الذكية و تكنولوجيا المعلومات ، و هو يحقق أكبر قدر من الرفاهية و الراحة ، كما يمكنه القيام بأكثر من وظيفة .

يعتمد هذا النوع من الأثاث علي دمج مجسات و معالج صغير جداً " microprocessors " أو أجهزة الكترونية داخل قطعة الأثاث و جعلها جزء لا يتجزأ منها و يتم ربطها داخل شبكات مركزية " Network "، حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم أو التنبؤ باحتياجاته ، وهذا النوع من الأثاث يمكن لة أن يقدم أكثر من وظيفة في آن واحد . (١ – صـ١٥)

أولاً : مقاعد الجلوس :

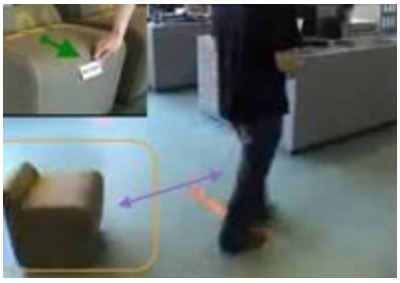
" المقعد الربوتي " " Robotic Chair "

(أ)

(ب)

صورة (١٧) (أ ، ب) المقعد الروبوتي الذي يتبعك Robotic Chair " Take a seat "

هذا الكرسي قام بتصميمه المصمم الهولندي "جيليت فان غيست " " Jelte Van Geest " و ذلك في أكاديمية أيندهوفون للتصميم في " هولندا " "Eindhoven Design Academy " ، و هو بيدو كمقعد بسيط كما هو موضح بالصورة (١٧) لكن في الحقيقة أن هذا المقعد عبارة عن روبرت "رجل آلي " ، و هو مصمم لتتبع الأفراد المستخدمين من خلال بطاقة ذكية " ممغنطة " " RFID card " كما هو موضح بالصورة (١٨ ،١٩) و التي تحتوي علي جهاز للإرسال يستخدمها الكرسي الروبوتي ليحدد موقع صاحبه ، و بهذا يقوم باللحاق بالفرد خلال تجوله داخل المكتبة بحثاً عن الكتب مما يتيح له الجلوس في أي مكان يريد ،وبمجرد ماينتهي الفرد من التجول و مغادرة المكان يعود الكرسي تلقائياً ليقف في مكانة الأصلي " Original spot "المخصص للإنتظار حتي يأتي زائراً جديداً للمكتبة فيتبعه من خلال الكارت الذكي مرة أخرى ، ويسمى هذا الكرسي "Take a seat "و يمكن الإستفادة منه في المطارات ومراكز المؤتمرات . (6)



صورة (١٨) المقعد الروبوتي مصمم لتتبع الأفراد المستخدمين من خلال بطاقة ذكية ممغنطة "RFID card "

صورة (١٩) توضح شكل البطاقة الذكية الممغنطة "RFID card "

ثانياً : المنـــاضد :

كمبيوتر السطح " Microsoft Surface "

وهو مايعرف ب "سطح مايكروسوفت " " Microsoft Surface" والذي هو عبارة عن كمبيوتر علي شكل سطح مستوي ، يمكن التفاعل معه عن طريق اللمس و التحريك بالأصابع ، ليصبح " السطح" هو واجهة التفاعل مع المستخدم وتسمح هذه التقنية بالتفاعل مع الصور و الأفلام و الموسيقى و برامج التصميم و الأجهزة الإلكترونية اللاسلكية (مثل الهواتف الجوالة والكاميرات الرقمية ومشغلات الموسيقى)، وا ستخدامها في الكثير من المجالات اليومية ، مثل التعليم و الترفيه في الفنادق والمطاعم و المؤتمرات واستوديوهات تسجيل الموسيقى. كذلك برامج متطورة للرسم وعرض الصور التي يمكن تغيير حجمها بإستخدام الأصابع ، أو كتابة البريد الإلكتروني بالأصابع ، بالإضافة إلي المزايا الأمنية الممكنة مثل التعرف علي بصمات المستخدمين و عرض ملفات مختلفة حسب كل مستخدم ، او التعرف علي حرارة الجسم (حسب التصوير الحراري) و إبلاغ المستخدم إن إرتفعت حرارته أو كان مريضاً ، وبالتأكيد فإن إضافة عنصر التفاعل بين المستخدم وهذه الشاشات يتم عن طريق اللمس و يمكن أيضاً إختيار الموسيقى التي يتم تشغيلها كما في الصورة (٢٠) . (٢ – صـ ٢٠٠)

(ب)

(أ)

صورة (٢٠) (أ ، ب) أشكال مناضد اجتماعات توضح فكرة التعامل مع كمبيوتر السطح التفاعلي (سطح ميكروسوفت التفاعلي) .

دراسة تحليلية لبعض النماذج و التجارب المطروحة و مدي فاعليتها :

١- الغرف المبرمجة " Room ware ". (١٥)

وهي إحدي المشروعات كنموذج للمباني التعاونية أو الخدمية ضمن سياق التنظيم المتكامل للحيزات الداخلية و الإليكترونية وقد أطلق عليها اصطلاحاً "Room ware " أو الغرف المبرمجه ضمن مشروعات المركز الألماني الدولي لبحوث تكنولوجيا المعلومات .(7)

GMD – German National Research cernter for Informaion Technology

وقد تم استخدام العناصر المادية للحيز مثل الأبواب و الحوائط و الأثاث بمثابة " Hardware "يُضيف إليها الحاسب ، برامج " Software " و قد تم اقتراح بيئة مرنة أو ديناميكية تدعم أماكن العمل الخدمية ليس فقط لتقديم التسهيلات ولكن يمكنها إعادة التصرف بمفردها بعد تحديد الهوية و الخدمات المطلوبة ، و قد تم وضع نموذج متكامل بين الحيز المادي والأليكتروني أو حيز المعلومات تم تقسيمه إلي ثلاثة مراحل:

- **الحيز الإدراكي** : الذي يستطيع الفرد إنجاز المهام الموكلة إليه من خلاله .
- **الحيز المادي** : الذي يتضمن المكونات و العناصر المكونة للحيز الداخلي .
- **الحيز الإليكتروني** : المجهز بشبكات الإتصال لتزويدها بالمعلومات تبعاً لنوع و طبيعة العمل المجهزة من أجله.

وقد تم وضع سيناريوهين لتصميم الأحداث داخل الغرفة كالأتي :

الأول : اجتماع في منطقة المدخل ، حيث يتم عمل اجتماع عاجل أو بطريقة المصادفة و تبدأ حلقة النقاش و التي تؤدي إلي وضع بعض النقاط عن طريق عمل ديجر امات علي الحائط التفاعلي– المغطي بورق حائط إليكتروني أو يقع أمام مصدر عرض متصل بشبكة الحاسب وكاميرا لتلقي ردود الأفعال – يتم إزالتها بالكتابة أو المسح مع عمل بحث عن معلومات مرتبطة بموضوع الشبكة ووضعها في روابط مع الإسكتشات المرسومة، ثم يتم تخزين النقاط لحين إعادة طرح المشكلة لاحقاً –وهو مالا يعد مقبولاً فيحيز اتنا الداخلية التقليدية كما بالشكل (٤)

شكل (٤) التصميم المبدئي للغرفة المبرمجة

الثاني: اجتماع مجموعة العمل لتقسيم المشروع إلي مهام جزئية يتم توزيعها علي مجموعات أصغر ، ثم تظهر مشكلة طارئة تجعل جزء من فريق العمل ينفصل علي إحدى مناضد الإجتماعات لدراستها مع الإستعانة بالمعلومات المطروحة علي الحائط التفاعلي و إعادة الإضافة لها أو حذف منها ليستعين بها باقي أفراد مجموعة العمل .

وطبقاً لهذا السيناريو تم عمل مكونات الغرفة المبرمجة من الأجزاء التالية . (8)

- **حائط تفاعلي " Interact wall "**

وهو مكون من ثلاثة ألواح أو شاشات ذكية ذات درجة نصوع عالية و كثافة ٣.٧٢ X ٧٦٨ بعرض ٤.٥ م و ارتفاع ١.١ م وهي تغطي حائط كامل بالغرفة و تعتمد علي الحركات و الإيماءات القياسية المعروفة عن طريق التفاعل كالإشارة و الرسم والضغط ....الخ، كما في التعامل مع اللوحات الورقية في الحيز المادي فهو يمثل أداة عن طريق اللمس بحساسية كما يتصل مع معالج المعلومات لاسلكياً كما في الصورة (٢١) .

صورة (٢١) يوضح الحائط التفاعلي Interact wall (8)

- **مقعد تفاعلي " Interact Chair "**

هو يجمع ما بين تقنية الحركة وراحة كرسي المخدع و مزود بأداة معلومات متكاملة ، و يمكن تثبيت حاسب نقال أيضاً عليه ، و مزود أيضاً بشبكة لاسلكي مستقلة لتحقيق أقصى مرونة و قابلية للحركة ، و تمكن المستخدم من كتابة التذييلات والملاحظات و الاتصال لعرضها علي كافة المتواجدين في أماكن العرض المشتركة مثل المنضدة التفاعلية أو حائط العرض التفاعلي أو عرضها عالمياً علي شبكة الإتصالات العالمية ، كما يتمكن المقعد من التعرف علي الشخص الذي يستخدمه عن طريق المجسات الموجودة بالغرفة و كروت ال " ID " ، كما أن وسائل التسجيل الصوتي الموجودة بالغرفة يمكنها ترك رسالة مسموعة و مرئية للمشاركين الآخرين الذين سيستخدمون نفس المقاعد كما في الصورة (٢٢) . (8)

صورة (٢٢) يوضح المقعد التفاعلي Interact Chair (8)

- **منضدة تفاعلية " Interact Table "**

وهي منضدة يتم استخدامها في حالة الوقوف تتسع لستة أشخاص و مزودة بشبكة اتصال متكاملة عالية المرونة ، وتتكون من شاشة أفقية مسطحة "LCD" مثبتة علي قمة المنضدة ، يتم التعامل معها عن طريق اللمس لاستخدام أيقونات المعلومات أو كتابة الملاحظات و هي ذات درجة وضوح عالية ٧٦٨ X ١٠٢٤ ، ويمكن استخدام الأصابع لتدوين المعلومات أو الأقلام بالإضافة إلي لوحة المفاتيح تحت الحمراء المتوفرة لإمكانية دخول النص الأكثر شمولاً و تنظيماً كما في الصورة (٢٣) .

صورة (٢٣) يوضح المنضدة التفاعلية " Interact Table "(٢٠)

صورة (٢٤) يوضح الغرفة المبرمجة " Room ware (8)

٢- **معرض شركة "Google " التفاعلي بالمانيا.**

صورة (٢٥) لقطات من معرض شركة "Google " التفاعلي بأسن بالمانيا ، الذي صمم بواسطة " ديبورا تارانتو " Deborah Taranto" و "ويلش آنكا " "Anke Willsch " توضح استخدام التصميم التفاعلي في الحوائط عن طريق نظام الإسقاط وأيضا يظهر في الإضاءة واستخدام الشاشات التفاعلية ، والهدف الأساسي من بناء هذا المبني تشجيع هؤلاء الناس الذين نادرا ما يقوموا باستخدام الانترنت . (٢٨) .

نتائج البحث:

١- الإهتمام بدراسة و معالجة التصميم الداخلي للقاعات متعددة الأغراض ، حيث أن التكنولوجيا التفاعلية أدت إلي تغيير إدراك الأسطح المكونة للحيز الداخلي للقاعات المتعددة الأغراض و التفاعل معه و استمراريته.

٢- أثرت التكنولوجيا التفاعلية علي التصميم الداخلي للقاعات متعددة الأغراض مثل استخدام الأسقف المتوهجة التفاعلية والتي بدورها تخزن الضوء خلال النهار وتوفره في المساء ، واستخدام أرضية الرقص التفاعلية و التي تولد الطاقة عند الرقص عليها، والتي يمكن استخدامها في قاعات المناسبات والأفراح والاستفادة من حركة الاشخاص عليها .

٣- أيضاً انعكست التكنولوجيا التفاعلية علي عناصر التأثيث للقاعات متعددة الأغراض مثل استخدام المقعد الروبرتي ومناضد الاجتماعات (سطح ميكروسوفت) .

٤- تخصيص الحيزات حسب طبيعة الفراغ و بما يتوافق مع التطوير المطلوب وذلك باستخدام التكنولوجيا التفاعلية .

توصيات البحث:

١- أهمية استخدام التصميم التفاعلي ومدي ارتباطة بالتصميم الداخلي للحيزات المعمارية وذلك عن طريق استخدام التقنيات الحديثة التي تقوم علي معالجة وحل مشاكل التصميم للحيز الداخلي .

٢- الإهتمام بتطوير القاعات متعددة الأغراض لتلبية احتياجات الافراد المتغيرة المعاصرة .

٣- ضرورة إعادة صياغة التصميم الداخلي للقاعات متعددة الأغراض و تطويرها كي تستوعب هذة التقنيات ومتطلباتها.

٤- يجب أن تكون مساحة القاعة كافية لاستعياب كافة التقنيات التفاعلية اللازمة للتجهيز واستيعاب العدد المطلوب من الأفراد .

المراجـــــــع :

أولاً : المراجع العربية

١- دعاء عبد الرحمن محمد (د.) : " أثر استخدام الثورة الرقمية و الخامات الذكية في تصميم الفراغ الداخلي التفاعلي "–المؤتمر الدولي الثاني لكلية الفنون التطبيقية –"التصميم بين الإبتكارية و الإستدامة "–كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – القاهرة –٢٠١٢ .

٢- دينا وجيه فاضل – أثر التكنولوجيا المتقدمة في تطوير التصميم الداخلي التفاعلي للمراكز التجارية الضخمة – رسالة ماجستير – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠١١ م .

٣- علا محمد سمير اسماعيل (د.) : أثر استخدام النسيج الذكي في تطوير التصميم الداخلي التفاعلي – مؤتمر كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ٢٠٠٨ .

٤- نجوان عبد القادر شحاتة (د.) : – (النانو تكنولوجي و أثرة في تطوير التصميم الداخلي التفاعلي) – بحث منشور –المؤتمر الثالث – الفنون البصرية بين المتغير والثابت – ٢٠٠٧م .

٥- وائل رأفت (د.) : التفاعلية كنموذج لتكامل الفراغ الداخلي و الإليكتروني – بحث منشور – مؤتمر الفنون الجميلة في مصر مائة عام من الإبداع – كلية الفنون الجميلة – جامعة حلوان – القاهرة ٢٠٠٨م .

ثانياً : المراجع الأجنبية

6- Jason Chen : "RFID Robotic Chair Follow You Around For Constant Seating"- Gizmodo – 2008 .

7- Norbert A.Streitz,1998, "Roomware for cooperative Buildings:Intergrated design of Architectural Spaces and Information spaces "GMD – Greman National Research Center for InformationTechnology,[streitz,geissier,holmer] @darmstadt.gmd.de.

8- O.omojola,2000,"An installation of interactive furniture" International Business Machines Corporation,IBM system journal,vol 39,nos 3&4.

9- Thomas Grechenig . " INTERACTIVE CEILING – Ambinet Information Display for Architectural Environment " , Vienna Unviersity Of Technology,2008 .

ثالثاً : شبكة المعلومات الدولية (الانترنت):

10- www.aiaesthetic.com/index.

11- www.arab –training.com/vb/showthread.php?p=16326.

12- www.archinode.com/cilia.html.

13- www.hyposurface.com

14- www.IBM.com (IBM System Journal – volume 39 – nos 3&4.

15- www.maind.supsi.ch/?cat=9

16- http://www.sapdesignguild.org/editions/edition5/hardware.asp.

17- www.soundwizard.net/multipurpose-hall-cateogory-12.html.

18- www.surface.mat.ethz.ch.

19- www.sustainabledanceclub.com.

20- http://www.class.ro/2011/12/14/masa-de-lucru-cu-interfata-interactiva/.

21- http://www.wiki.nuigroup.com/Building_an_interactive_floor.

22- http://www.adverts.ie/projector/displax-moovit-interactive-floor-unit-projector/6195869.

23- http://www.richtechsystem.com/interactive-floor-system.html.

24- http://www.sensacell.com/how-to/.

25- https://www.pinterest.com/pin/364299057332084252/ .

26- http://www.ledsmagazine.com/

27- http://www.heise.de/tp/artikel/16/16996/1.html .

28- http://www.gizmodo.com.au/

29- http://thevmspace.com/2013/09/google-is-your-friend-interactive-exhibition-by-anke-willsch-deborah-taranto-essen-germany/.

” The Impact of Using Interactive Interior Design on The Multipurpose Hall at Cultural Center ”

Prof. Dr. Ismail Ahmed Awad
Prof. of Furniture Design
Interior Design Department
Faculty Of Applied Arts-Helwan University

Dr.Doaa Abd El Rahman Mohamed
Ass.Prof. Interior Design& Furniture Depart.
Faculty Of Applied Arts
- Helwan University
Do_go2010@yahoo.com

Esraa Hosni Barakat
Interior designer at Culture Palace
Esraabarakat2010@yahoo.com

ABSTRACT

Interior Designer faces many challenges in design and so desirous to make interior design in harmony with environmental conditions , cultural , ideological and finally with the aspirations of the vast technology that led to make of a number of successive architectural transformations , which represents a reaction to the dramatic developments in communication technology and the information industry in the world today.
With the rapid development of information technology and computer, we note some new concepts in the field of Interior design are featured which are looking for the needs and the requirements of the future , as these concepts are intended to take advantage of this technology in order to achieve comfort and safety for humans and among these concepts, interior design, interactive which mean Design in which interaction between the user and design through the use of computer technology incorporated within it.

Interior designer requires to reinitializes the traditional concepts of Interior design to suit the age of digital design, shape, space and function have acquired new meaning now, for example changing the concept of employment as a result of technological development has become the primary goal of any indoor space design is achieving an interactive living with respect for the

environment, internal and external alike as well as the need for possible change in design and function to suit the future needs of the users location.

Research review the impact of using interactive interior design on multi-purpose halls which need a careful study to reach the desired image along with the equipment and elements of interior space such as (floors – ceilings – walls – furniture) to meet the changing needs of individuals through the ages regarding the development of individual requirements, social, environmental, and interaction between space and individuals desires.

So we must study Interactive Design and the effect used on interior design of multipurpose halls.

KEYWORDS

INTERACTIVE DESIGN , INTERACTIVE MEDIA SYSTEMS , SENSOR , PROJECTION , SPACE .