دراسة تحليلية للأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية

An analytical study of interactive furniture in guest rooms at tourist facilities

أ.م.د/هالة صلاح حامد

استاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والاثاث –كلية الفنون التطبيقية –جامعة ٦ اكتوبر

Asst. Prof. Dr. Hala Salah Hamed

Assistant Professor, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, 6th of October University

Halaharb76@yahoo.com

م.د/ رانيا القطان

مدرس بقسم التصميم الداخلي والاثاث -كلية الفنون التطبيقية –جامعة ٦ اكتوبر

Dr. Rania Al-Qattan

Lecturer, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, 6th of October University

raniaelqattan175@gmail.com

الباحثة/ نورا بهجت محمد سحبل

طالبة ماجستير جامعة ٦اكتوبر

Researsher.Nora Bahgat Mohamed Sahbal

Master's student at 6th of October University

norabahgat45@gmail.com

الملخص :

يعد الأثاث علي مدار العصور إنعكاساً لروح هذا العصر من تقدم حضاري وإقتصادي وصناعي, ومن الضروري أن يحمل ملامح هذا العصر الإلكتروني الذي نعيشه الآن, وذلك مع التقنيات الحديثة التي احدثت نقلة هائلة في حياه الإنسان والتي احدثت تحول علي كافة المستويات ونتج عنها طفرة في مجال الأثاث.

ظهر الأثاث التفاعلي بشكل جديد ومتفاعل كنتاج للتطور الملحوظ في تكنولوجيا الحاسب الآلي والعلاقة الوطيدة بين الأفراد والأجهزة الإلكترونية, ولضرورة مواكبة التطورات الحادثة عالمياً في صناعة الأثاث وذلك نظراً لتطورها بإستمرار.

اعتمدت اغلب الأستثمارات السياحية في الدول المتقدمة علي استخدام التقنيات التفاعلية الحديثة حتي أصبحت منتشره في القطاع السياحي لتحقيق رفاهية عالية للسياح.

يعد الأثاث التفاعلي أحد أوجة التقدم في مجال الأثاث نظراً لقدرته علي تحقيق متطلبات واحتياجات المستخدمين من نفسها, وتحقيق وظائف مختلفة وفقاً لحاجة المستخدم وقدرتها علي اتخاذ ردور الأفعال, من خلال استخدام الأنظمة الذكية والتقنيات الحديثة.

يتناول البحث دراسة أهمية الأثاث التفاعلي في غرف الأقامة بالمنشآت السياحية عن طريق تحليل نماذج من الأثاث التفاعلي الموجود بغرف الإقامة بالمنشآه السياحي, وأهمية الخامات والتقنيات الحديثة كمصدر لتطوير مجال الأثاث ليصبح الأثاث اكثر تفاعل ومرونة ووظيفية.

الكلمات المفتاحية : (الأثاث التفاعلي – التقنيات التفاعلية – الخامات التفاعلية)

Summary :

Furniture has throughout the ages been a reflection of the spirit of this era of cultural, economic and industrial progress. It is necessary for it to bear the features of this electronic age in which we live now, with modern technologies that have brought about a tremendous shift in human life, which has brought about a transformation on all levels and resulted in a boom in the field of furniture.

Interactive furniture has emerged in a new and interactive form as a result of the remarkable development in computer technology and the close relationship between individuals and electronic devices, and the necessity of keeping pace with the global developments in the furniture industry due to its continuous development.

Most tourism investments in developed countries have relied on the use of modern interactive technologies, which have become widespread in the tourism sector, providing high levels of comfort for tourists.

Interactive furniture is one of the most advanced aspects of furniture due to its ability to meet the needs and requirements of users on its own, and to achieve different functions according to the user's needs and ability to take action, through the use of smart systems and modern technologies.

The research examines the importance of interactive furniture in guest rooms at tourist facilities by analyzing models of interactive furniture found in guest rooms at tourist facilities, and the importance of modern materials and technologies as a source for developing the furniture field to become more interactive, flexible, and functional.

Keywords: (Interactive Furniture -Interactive Technologies- Interactive Materials)

المقدمة :

بدا العالم عصر جديد منذ القرن العشرين ووصولآ للقرن الواحد والعشرين, مما أحدث تطور علمياً وتكنولوجيا وتقدم ملحوظ في استخدام التقنيات التفاعلية الحديثة حيث تمثل الهدف الرئيسي من استخدامها هو الأتصال والتفاعل المباشر بينها وبين المستخدم, مما يتطلب المزيد من العمل والأستفادة من التقدم الحديث لمواجهه تلك التطور والتقدم المستمر.

أصبح هناك ضرورة علي المصمم الأستفادة من التقنيات التفاعلية الحديثة في مجال الأثاث وفي مجال السياحة خاصة لجذب السياح لتحقيق قدر عالي من الرفاهية والراحة للنزلاء داخل الغرف الفندقية, حيث يمكن من خلال هذه التقنيات الحديثة المتطورة تحقيق متطلبات الراحة المطلوبة الإنسان من خلال تصميم أثاث تفاعلي, وتأتي أهمية البحث في دراسة الأثاث التفاعلي, وأهمية الأستفادة من هذه التقنيات التفاعلية ودراسة خامتها وتحليل نماذج منها داخل غرف الإقامة بالمنشآه السياحي.

مشكلة البحث : تتمثل مشكلة البحث في التساؤل :

إلي أي مدي يحقق الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية التكامل بين الأداء الوظيفي والتقني والجمالي لتلبية متطلبات العملاء؟

أهداف البحث : يهدف البحث الي :

1. تحليل مفهوم الأثاث التفاعلي وخاماته الحديثة ذات التقنية العالية للوصول إلي أهمية الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآه السياحي.
2. دراسة أسس ومعايير الأثاث التفاعلي للوصول إلي تحقيق الأعتبارات الوظيفية والجمالية داخل غرف الإقامة بالمنشآت السياحية لتحسين جودة الإقامة السياحية.

منهجية البحث :

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل نماذج من الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية.

حدود البحث : الحدود الزمنية : الفترة الحالية

فروض البحث:

- استخدام الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية لتحقيق قدرعالي من الراحة والرفاهية للعملاء
- التقنيات التفاعلية الحديثة والخامات الذكية تساعد علي إنتاج أثاث تفاعلي معاصر يفي بمتطلبات واحتياجات المستخدمين

الحدود المكانية: الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية.

مصطلحات البحث :-

- **الأثاث التفاعلي** : هو الأثاث الذي يتفاعل مع المتطلبات الإنسانية والتصميم المعاصر من خلال استخدام الأنظمة الذكية والتقنيات الحديثة ويعطي رد فعل كاستجابة للمستخدم عن طريق نظام برمجة رقمي ملحق بوحدة الأثاث مكون من مجسات وأجهزة استشعاروتختلف نوعها بحسب نوع الأستجابة التي تظهرعليها, حيث هذا النوع يعتمد علي دمج مجسات ومعالج بيانات صغير جدا داخل الأثاث وجعلها جزء لا يتجزا منها ويتم ربطها داخل شبكات مركزية حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم.(٥)
- **التقنيات التفاعلية** : ظهر التفاعل مع بداية البشر من خلال التفاعل الإيجابي لتكيف الإنسان مع البيئة لتصبح بيئة صالحة للمعيشة وظل مفهوم التفاعل يزداد تعقيد وتركيب بنمو الثقافة الإنسانية عبر التاريخ وصولاً إلي عصرنا الحالي, وتمثل التفاعلية الأنتقال من الفكر التقليدي إلي فكرة تصميم الحدث الذي من الممكن ان يتم اثناء استخدام التصميم, وتعرف ظاهرة التفاعل مع التقنيات الحديثة هي الأتصال بين المستعمل وأجهزة الحاسب لأنجاز مهمة أو معالجة معينة عن طريق الحاسب, حيث شكلت التكنولوجيا بوسائلها التقنية التي تمثلت في مختلف الأنشطة لإبراز ملامح العصر في شتي المجالات, مما أدي إلي افراز مفاهيم جديدة حول فنون المجتمعات المعاصرة, اليوم يعيش العالم مرحلة جديدة في التطور التكنولوجي.(٦)
- **الخامات التفاعلية** : تعد التقنيات الحديثة هي أحد الخامات الداعم الهام للأثاث التفاعلي وترتبط دائما بالتطوير التقني والفكري الذي يعيشة المجتمع وتتميز بأنها لها تطبيقات عديدة, فالخامات الذكية تم اكتشافها " Jacques-Curiepierre ",وهي عبارة عن مواد هندسية شديدة التعقيد نتيجة لتعدد الصور والأشكال التي يمكن أن تاخدها وقدرتها علي مواجهة بعض المؤثرات الخارجية وعند حدوث اي تغير في البارامترت الخارجي حيث تقوم بإحداث تغير في خصائصها وقدرتها علي اتخاذ ردرو افعال متغيرة لتلبي احتياجات الأداء الوظيفي لها وأكتشاف أنماط جديد من المواد الذكية الحديثة التي يستطيع كل مصمم الإستفادة منها بما يتوافق مع طبيعة التصميم وميولة وإحساسه تجاه الخامة وطبيعة المكان التي ستوضع به.(٧)

تعريف الأثاث التفاعلي وأهميته :

الأثاث التفاعلي : هو الأثاث الذي يتفاعل مع المتطلبات الإنسانية والتصميم المعاصر من خلال الأنظمة الذكية و التقنيات الحديثة وذلك عن طريق دمج مجسات وحساسات وأجهزة إلكترونية داخل قطعة الأثاث حيث تقوم بالتفاعل مع المستخدم والتنبؤ بإحتياجات لتحقيق أعلي قدرمن الراحة والرفاهية لذلك قدرتها بالقيام بأكثر من وظيفة في وقت واحد.

ويعتبر الأثاث التفاعلي هو قمة التقدم في التكنولوجي التي وصلت اليه البشرية حتي يومنا هذا في مجال الأثاث لقدرته علي تحقيق متطلبات وإحتياجات المستخدمين من نفسها, وتحقيق وظائف مختلفة وفقاً لحاجة المستخدم وقدرتها علي إتخاذ ردور الأفعال وذلك من

خلال استخدام التقنيات الحديثة, فالأثاث التفاعلي له أنواع عديدة كالمناضد التفاعلية والكراسي التفاعلية وغيرها..

أهمية الأثاث التفاعلي :

- تحقيق قدر كافي من الرفاهية والراحة
- الأستغلال الأمثل للمساحات من قطع الأثاث
- الأستفادة من استخدام أحدث الأنظمة الذكية والتقنيات الحديثة
- تحقيق التكامل بين الإنسان المعاصر والأثاث والتجاوب مع الأعتبارات الثقافية والأجتماعية والسياسية

معايير الراحة الإنسانية للأثاث التفاعلي :

- **الراحه السمعية** : تظهر الراحة السمعية عند وضع أجهزة تشغيل الموسيقي داخل قطع الأثاث والتحكم فيها حسب رغبة المستخدم وذلك عن طريق تمرير الكارت الذكي RFID Card وهو قائم تنفيذ حالياً (٤)

الصورة(١) توضح شكل الكرسي الحساس مع شكل خرائط الضغط عند الجلوس (١٤)

الكارت الذكي "RFID Cards "

هو عبارة عن بيانات ذكية وآمنه, قادرة علي معالجة تخزين آلاف وملايين الوحدات من البيانات, وتتكون من غلاف ذات اطار بلاستيك من شريحة سيلكون بها مناطق إتصال كهربي ولوح معدني رقيق يستقر أسفله دائرة متكاملة تحتوي علي معالج مركزي وذاكرة رام ووحدة تخزين البيانات عبر نظام تشغيل الشريحة, ويتم تحويل البيانات إلي معلومات في الذاكرة من خلال الشفرة الإلكترونية المحفوظة بالكارت الذكي(١٠)

- **الراحة البصرية** : تحمل قطع الأثاث التفاعلي
- الأعتبارات الجمالية بحيث لا تصبح قطع الأثاث مجرد آلات او ماكينات تقوم بالوظيفة.
- **الراحة التنفسية** : بعض قطع الأثاث تحمل رائحة مميزه كالعطر مثل بعض الأخشاب مثل خشب الورد, والبعض منها قادر علي إمتصاص الروائح من البيئة ليتمتع المستخدم كروائح الأزهار والعطور.
- **الأمان والخصوصية** : بعض الكراسي التفاعل لديه القدرة علي التعرف علي الشخص الجالس عليه, والتحقق من شخصية صاحبه وذلك من خلال عوامل الأمن والخصوصية عند استخدام قطعه الأثاث.
- **الراحة البدنية :** تظهر الراحة البدنية في الكرسي الحساس حيث يقوم بالأحتفاظ بمقاسات الشخص الجالس عليه ويتعرف علي مقاسه وبنيانه وجلسته وذلك من خلال مجسات الضغط من التكسيه علي الجلسة تعمل كأنها جلد صناعي, كما يقوم بتعديل بيانات طبقاً لحالته الصحية في وقت جلوسة (٩) كما يتضح ذلك في الصورة (١) حيث يقوم الكرسي الحساس بإرسال البيانات ليتم تحليلها من خلال خرائط توزيع الضغط والتعرف علي الشخص الجالس علي الكرسي.

الخامات الحديثة المستخدمة لتنفيذ الأثاث التفاعلي:(٧)

بدأ الأهتمام بالخامات بين الباحثين ورجال الصناعات منذ أواخر الثمانينات, وهذا أدي إلي حدوث تحول وتطوير في خامات البناء وإنتاج خامات جديدة أكثر تطور ومعالجة بتقنيات إلكترونية عالية " الخامات الذكية"

أي تعرف الخامات الذكية " هي خامات ذات مواد عالية التصـــميم لها القدرة علي التفاعل الذكي مع بيئتها المحيطة " وهناك انواع منها:

- **الخامات القابلة لإعادة التدوير(Recyclable Materials)**

تصـنع هذه الخامات من بعض مخلفات الخامات المسـتخدمة, وذلك بعد تنظيفها وإعادة تدوريها من جديد, وتكون عادة جودة الخامات الناتجة أقل من الخامات الأصلية.

- **الخامات الحيوية (Biomaterials)**

تنتج هذا الخامات عن مصادر الطاقة المتجددة, ومن خلالها أستخدام ثاني أكسيد الكربون في إنتاج البلاستيك القابل للتحلل.

- **خامات غير قابلة للتغير (Non- Variable Materials)**

هذه الخامات لا تتأثر بالمؤثرات الكيميائية والفيزيائية, كالتغير في درجات الحرارة المحيطه بها, وتســـتخدم في العديد من الوظائف المختلفة, ويتم إنتاجها في صورة سبائك معدنية.

- **خامات شبة ذكية (Semi- Smart Materials)**

هي الخامات التي تتأثر بالمؤثرات الكيميائية والفيزيائية وغيرها, ويحدث هذا التغير مرة واحدة ولا يمكن الرجوع للوضـــع الأصـــلي التي كانت عليه بسهولة.

- **خامات ذكية (Smart Materials)**

هي خامات قادرة علي التغير في مظهرها ولونها, وذلك عند تعرضـــها لمؤثر خارجي كيميائي أو فيزيائي, وإمكانية رجوعها للحالة الأصلية عند زوال المؤثر.

- **خامات مختلطة (Hybrid Materials)**

هذه الخامات يتم الحصول عليها من خلال دمج عنصرين مختلفين في الأصل مع بعضهم فينتج عنصر جديد يجمع بين خصائص تلك العناصر, وذلك يؤدي إلي إنتاج مادة جديدة لها مواصفات جديدة.(٢)

- **المواد ذات وظيفة متغيرة (Functionally Graded Materials)**

تصـنيع عن طريق تطوير المواد القادرة علي تغير تركيبها وخواصـها مع البيئة المحيطة بها, بحيث يمكن لنفس الجزء يحمل ظروف خارجية مختلفة.

- **المواد المزودة بالقدرات الخاصة (Function- Integrated Materials)**

هذه النوعية من المواد امتداد للمواد الذكية وتحتوي علي وظيفة خاصـة قادرة علي اسـتشـعار المجالات الكهربية والمغناطيسـية, ومن أمثلتها المحتملة لتلك المواد " طلاء البطارية أو البطارية في صورة طلاء" (٧)

انواع الخامات الذكية لتصميم الأثاث التفاعلي

- خامات ذكية قابلة للتغير (التغير في اللون- التغير في الشكل)

التغير في االون (خامات كروموضوئية – خامات كرومو حرارية – خامات كرومو كهربية)

التغير في الشكل (خامات متمددة حرارياً – سبائك ذات ذاكرة شكلية – بوليمرات نشطة كهربائية)

- خامات ذكية تصدر ضوء

(خامات فلورسنتية – خامات فسفورسنتية – خامات كهروضوئية)

(١) الخامات الذكية المتغيره اللون" Color changing Smart Materials "

تغير لون هذه الخامات عند تعرضها لأحد المثيرات الخارجية (حرارة او ضوء او كهرباء وغيرها) وتتضمن الخامات الذكية مغيرة اللون ثلاث انواع رئيسية من الخامات(٧):

(١-١) الخامات الكروموضوئية " Photochromic Materials"

يتغير لون الخامات الكروموضوئية عند حدوث تغير في شدة الضوء, وهو تأثير قابل للإنعكاس وهذه الخامة تكون عديمة اللون في الأماكن المظلمة, وعند تعرضها لضوء الشمس أو الأشعة فوق بنفسجية يتغير التركيب الجزئي للخامة ويظهر اللون, وعند زوال المصدر المؤثر للضوء يختفي اللون.

(١-٢) الخامات الكروموحرارية" Thermo Chromic Materials "

يتغير لون الخامات الكروموحرارية مباشرة عند حدوث تغيرات في درجة حرارة , وهو تأثير قابل للأنعكاس وهذه الخامة تصنع من بلورات سائلة او مركبة معدنية, والتغير في اللون يتغير باختلاف درجات الحرارة و يتغير الوانها عند حدوث تغيرات في درجة حرارة الوسط المحيط. , كما يتضح ذلك في الصورة(٢) توضح شكل منضدة تفاعلية مغطي بطبقة حرارية يتغير لونها عند ملامسه حراره الجسم ثم يعود اللون الأصلي بعد التبريد.

الصورة(٢) توضح منضدة تفاعلية عند الجلوس عليها تترك علامات في اماكن الجلوس أو عند وضع المشربات ساخنة عليها وعندما يبرد يعود السطح إلي وضعها الطبيعي مرة اخري (١٥)

(١-٣) الخامات الكروموكهربية "Electro Chromic Materials "

تغير الخامات الكروموكهربية من مظهرها الخارجي ولونها نتيجة لإستجابتها لمجال كهربي أو طاقة كهربية, وهذا التغير قابل للإنعكاس, وتعد أنظمة الزجاج متغير المظهر نتيجة تعرضه للمجالات الكهربية المستخدمة في مجال التصميم الداخلي والمعماري وفي تصميم الفواصل الداخلية" Partition" لما تتميز من إضفاء وتأثيرات وألوان تجعلها قادرة علي تحقيق الخصوصية, كما استخدمت في واجهات كشاشة لعرض الإعلانات التي تتغير بشكل مستمر علي مدار اليوم.

(٢) الخامات الذكية المتغيره الشكل" Shape changing Smart Materials "

تتميز هذه الخامات بقدرتها علي تغير أشكالها أو أبعادها أو الأثنين معآ أستجابة منها لأحد المؤثرات الخارجية (حرارة, كهرباء, ضوء, مغناطيسي) تجعلها تتغير بشكل مؤقت وبعد زوال المؤثر الخارجي تعود إلي شكلها الأصلي.

تستطيع بعض الخامات تغير شكلها دون تغير أبعادها الخارجية, والبعض الأخر يستطيع تغير شكلها مع تغير أبعادها, والبعض الأخر يستطيع تغير جميع معالمها في وقت واحد, والسبب في ذلك اختلاف ترتيب وتوزيع العناصر الحساسة داخل الخامات, حيث يتم التوزيع في الأتجاه المطلوب لحدوث التغير, وتتضمن الخامات الذكية المتغيرة الشكل ثلاث أنواع رئيسية من الخامات :

(٢-١) الخامات الممتدة حرارياً "Thermal Expansion Material "

تتمكن الخامات الذكية النشطة حرارياً من الاستجابة للتغيرات الحرارية المحيطة بها فتقوم بالتمدد والأنكماش علي هيئة تغير في أشكالها أو أبعادها أو الأثنين معآ, قد يكون التأثير سلبي علي التغيرات الحرارية عند تكيف الخامات مع درجة الحرارة الكامنة بها,

وذات تأثير إيجابي نشط من خلال التسخين, وربما التغير في درجة الشكل بشكل غير مباشر من خلال التوصيل الكهربي لها, وغالباً يكون معامل التمدد الحراري إيجابي بشكل واضح للخامات الممتدة حرارياً.(٣)

(٢-٢) سبائك الذاكرة الشكلية "Shape Memory Alloys "

تتكون السبائك من عنصرين أو أكثر من المعادن المختلفة المعالجة حرارياً, وعند اتحادها ينتج خامة جديدة تغير من الشكل الخارجي لها تبعاً لتغير درجة الحرارة, ويتم ذلك خلال التغير في التركيب البلوري لهذا الخامات.(٧)

(٣-١) البوليمرات النشطة كهربياً "Shape Memory Alloys "

تغير البوليمرات الشكل تحت التأثير الكهربي بواسطة القوة الكهربائية ناتجة عن الشحنات الكهربائية, ويطلق عليها (EAS) عند مزج هذه الخامة ببعض الخامات التقليدية كالورق نتج خامات جديدة كالورق النشط كهربائية, ويتميز بالقدرة علي تغير شكلة الخارجي.

(٣) الخامات الذكية التي تصدر ضوء" Light- Emitting Smart Materials "

تتميز هذه الخامات بالقدرة علي إنبعاث ضوء يستجيب منها لأحد المؤثرات الخارجية (أشعة فوق بنفسجية, كهرباء, مجال مغناطيسي أو كيميائي), سبب ذلك لأحتوائها علي جزيئات ماصة للطاقة بشكل مؤقت, ويتم إثارتها مما يؤدي إلي إنبعاث الطاقة الممتصة المولدة للضوء علي هيئة إشعاع كهرومغناطيسي دون حدوث إشعاع حراري متزامن.

وتسمي تلك الظاهرة تبعاً لتنوع مصادر إثارة الصادر للضوء كإثارة الجزئ الباعث للإضاءة نتيجة التأثير الضوئي أو التأثير بالمجال الكهربي أو تفاعل كميائي يحدث لإثارة الجزئ لكي يصدر ضوء أو إثارة الجزئ بواسطة اشعاع لاسلكي نشط لكي يصدر ضوء أو إثارة جزئ داخل نظام حيوي لكي يصدر ضوء, وتتضمن الخامات الذكية التي تصدر ضوء ثلاث أنواع رئيسية من الخامات :

(٣-١) الخامات الفلوروسنتية " Fluorescence Materials"

هذه الخامات قادرة علي إصدار ضوء مرئي, حيث يتم إثارة الجزئ الباعث للإضاءة من خلال امتصاص الأشعاع الكهرومغناطيسي ويستغرق فترة زمنية لا تزيد عن 10 ثواني حيث يتوقف زمن التأثير عن زوال مصدر الضوء, وتستخدم الخامة في مجال التصميم و انتاج خامات الدهانات وإبتكار العديد من التصميمات المتنوعة كالرسم علي الحائط والأرضيات والأبواب.

(٣-٢) الخامات الفسفورسنتية " Phonsphorescence Materials"

هذه الخامات قادرة علي إصدار ضوءآ فسفوريآ مرئي نتيجة لتعرضها لسقوط الضوء عليها بطول موجي (أشعة فوق بنفسجية), ويمكن مشاهدتها بعد زوال مصدر الإثارة, ويتم إثارة بعض الجزيئات التي تقوم بإمتصاص الضوء الصادر وتخزينها بداخلها ثم تقوم بإصدارها فيما بعد, ويدخل في تكوين هذه الخامات بعض المركبات العضوية والغير عضوية وتثار هذه المركبات بالإضاءة الطبيعية والصناعية. (١٢)

تستخدم الخامات الفسفورية في مجال التصميم الداخلي في تكوين الدهانات المضيئة ويمكن خلطها مع خامات تقليدية كالزجاج لأنتاج خامات جديدة مثل الزجاج ذو الوميض الفسفوري. كما يتضح ذلك في الصورة (٣) توضح شكل الأثاث المصنوع من الزجاج المعالج بالخامات الفسفورسنتيه.

الصورة(٣) توضح شكل الأثاث المصنوع من الزجاج المعالج بالخامات الفسفورسنتيه والتي يختلف لون القطعه في النهار عن الليل للإمتصاص الزجاج الفسفورسنتية الضوء في النهار وإنعكاسه في الليل (١٢)

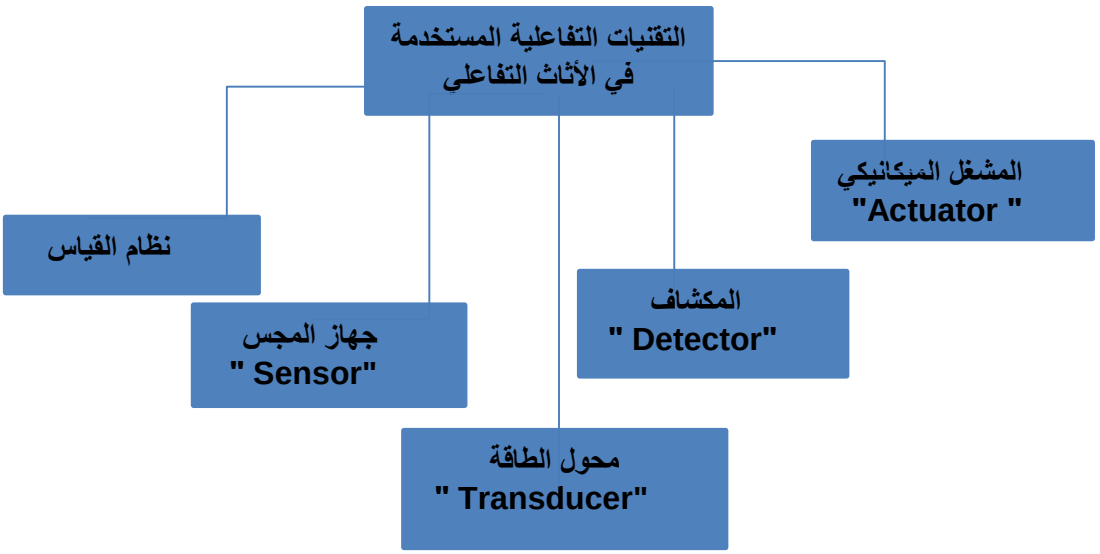
(٣-٣) الخامات الكهروضوئية " Electrolumiescent Materials"

تنتج الخامات الكهروضوئية ضوء ذات ألوان مشرقة متعددة الألوان,وذلك من خلال تحفيزها إلكترونياً من الحقن الكهروضوئي أو الأصباغ والأحبار الكهروضوئية أو إضافة غشاء كهروضوئي, وتتميز الخامة الكهروضوئية بانها لا تولد حرارة ذات أستهلاك منخفض الطاقة, كما تتمتع بمثابة عالية وأزمنة تشغيل طويلة جداً, وتقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلي طاقة كهربائية.(٣)

ولذلك قام بعض المعماريين بأستخدام الخامات الذكية لتحسين تصميماتهم لأنها تجعل الأثاث متفاعل وليست صماء ساكن, كما أن الخامة الذكية تستخدم بشكل أساسي في الأنظمة المتحركة كأجهزة استشعار والتي تساعد علي إمتصاص الإهتزازات.

التقنيات التفاعلية المستخدمة في الأثاث التفاعلي :

هناك تجهيزات إلكترونية ذات نظام تفاعلي تحتوي علي مجسات وموصلات ومشغلات ميكيانيكية وغيرها, ومن اشهرها :



مخطط توضيحي(٤) لتجهيزات التقنية في الأثاث التفاعلي

1- نظام القياس

هو عباره عن نظام التحكم في تحديد الكمية أو إمتداد شئ ما بالنسبة لمقياس سابق تحديده أو وحده ثانية من الطول, الكتلة, الزمن, درجة الحرارة.

2- جهاز المجس" Sensor "

هو جهاز يستجيب ويستكشف المثير المادي او الكيميائي مثل الحركة أو الحرارة, ويقوم بأستشعار الكميات الفيزيائية كالضوء, الصوت, الضغط, السرعة , وتحويلها إلي كميات كهربائية, ويتفاعل المجس مباشرة مع الوسط المثير علي العكس من جهاز القياس, حيث أن المجس يتضمن تغير في الطاقة أو تحويل من حالة إلي حالة اخري وبالتالي تستخدم للقياس والتحكم, وجميع الأجهزة الكهربائية التفاعلية يوجد بها مجسات أستشعار يتحكم منها الإنسان او التحكم الآلي, فالمجسات بالنسبة للآلة الكهربائية هي كالحواس بالنسبة للإنسان. (١١) وهناك العديد من انواع المجسات ومحولات الطاقة ويرجع الأختلاف في شكل الطاقة التي يتم استخدامها حرارية, مغناطيسية, ميكانيكية, كهربائية

3- محول الطاقة" Transducer "

هو عبارة عن جهاز يستخدم دائما للتحول من شكل في الطاقة إلي شكل أخر من أشكال الطاقة, علي العكس من المجسات تحتاج محول طاقة ذات تفاعل مباشر, حيث أنها تستجيب للوسط " المحفز" المحيط بها, مثال محول الموجات الفوق صوتية يعمل هذا النوع

من المحولات كمحرك كهربائي ومكبر الصوت يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلي حركة.

هناك مجموعة متنوعة من أنواع المحولات مثل محول الضغط, محول الطاقة الكهروضوئية, محول الطاقة بدرجة الحرارة, محول الطاقة بالموجات فوق الصوتية. كما يتضح ذلك في الصورة(٥) أحد أنواع محولات الطاقة.

الصورة(٥) توضح محول الطاقة بالموجات فوق الصوتية(١٦)

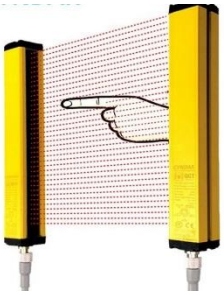
4- آداة استكشاف (المكشاف) "Detector "

هو جهاز يتكون من المجس والإلكترونية , ويستخدم هذا المصطلح دائما في تحول الإشارة الرئيسية من المجس إلي شكل يمكن استخدامة وقياسه, ويعمل علي استخدام الموجات لكشف الحركة داخل الفراغ, ومنها الموجات الصوتية, والموجات الأشعة الحمراء, والموجات الرادار والتي تعتمد علي إرسال الموجات وإرتدادها ثم إستقبالها مرة أخري.(٥) كما يتضح ذلك في الصورة(٦) أحد أنواع المكشاف.

الصورة(٧) توضح شكل الستائرالضوئية(١٨)

5- المشغل الميكانيكي " Actuator"

هو عبارة عن جهاز يقوم بتحويل الطاقة الداخلية إلي فعل ميكانيكي كيميائي أو حركي, والتي قد تنشآ عن طريق الهواء أو الكهرباء أو السائل من أمثلتها الستائر الضوئية. كما يتضح ذلك في الصورة(٧) شكل الستائر الضوئية.

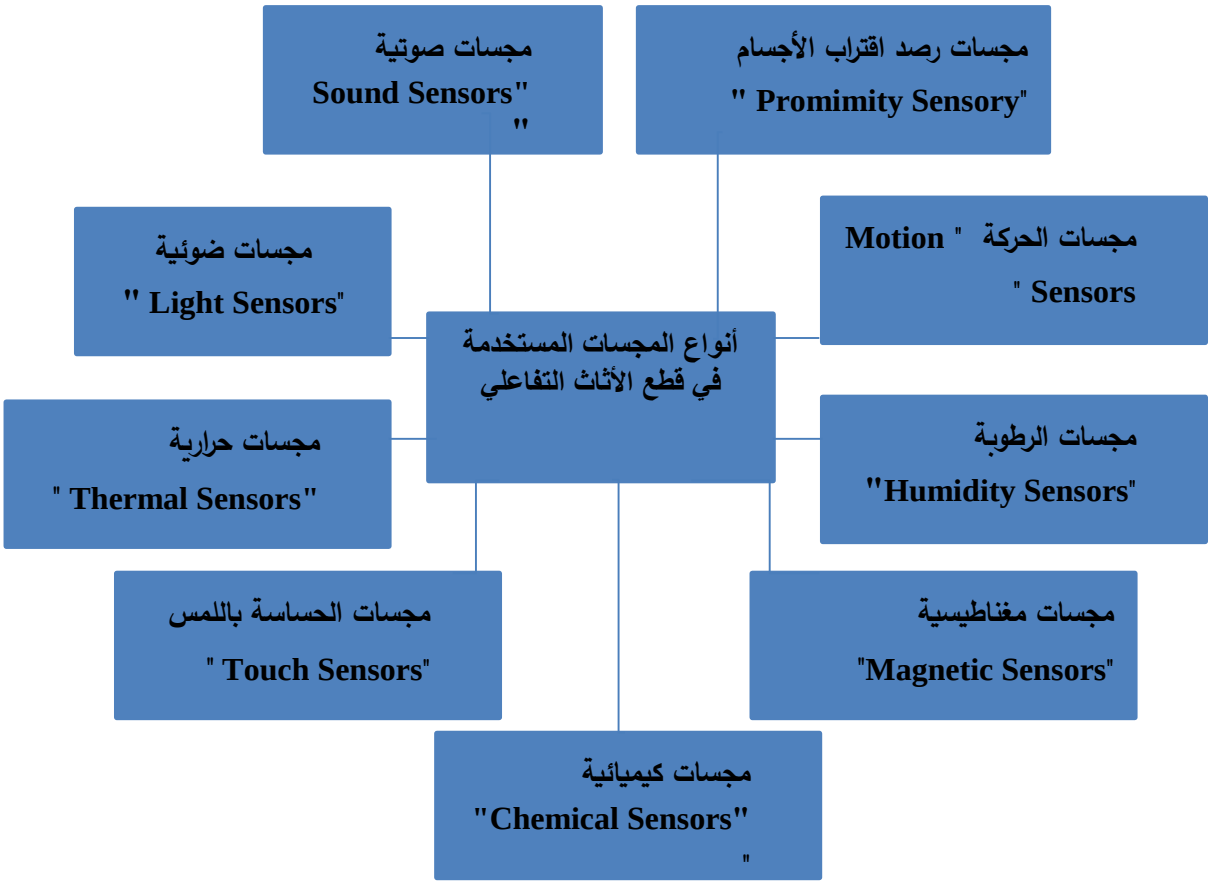


الصورة(٧) توضح شكل الستائرالضوئية(١٨)

تحديد أنواع المجسات المستخدمة في قطع الأثاث التفاعلي :

هناك العديد من أنواع عديدة المجسات ومحولات الطاقة, ولتحديد الفرق بينهم من خلال التعرف علي نوع الطاقة التي تتعامل معها

هذه الأجهزة سواء كانت طاقة كهربائية- حرارية- إشعاعية- ميكانيكية- مغناطيسية, وتوجد طريقة آخري لتصنيف المجسات تعتمد علي التطبيقات التصميمية التي تستخدم هذه الأجهزة, ويتم استعراض هذه الأنواع :



مخطط توضيحي(٨) لأنواع المجسات

1- مجسات ضوئية " Light Sensors"

يوجد من المجسات الضوئية أنواع عديدة, وتعتبر الأساس في تكنولوجيا هذا النوع من المجسات, والطاقة المشعة التي توجد علي هيئة ضوء وتتحول إلي تيار كهربي ومن أمثلة هذا النوع:

- Phototransistors: مجسات تحول الطاقة المشعة إلي طاقة كهربائية, ومن تطبيقاته المجسات التي تتعامل مع الأشعة تحت الحمراء. كما يتضح ذلك في الصورة(٩) أشكال مجسات مختلفة لقياس شدة الضوء.
- Photodiode sensors: مجسات تعطي تيار كهربي يتناسب مع شدة الضوء الساقط, ويعرف بالخلية الضوئية أو الخلية الشمسية.

الصورة(٩) توضح مجسات مختلفة لقياس شدة الضوء(١٩)

2- -مجسات صوتية " Sound Sensors "

يعطي المجس الصوتي كهرباء من الصوت وحد صورة "Piezoelectric ", وهي تلك المواد التي لها خاصية إنتاج الطاقة الكهربائية عند تعرضها للضغط, ويؤثر الصوت بذبذباته علي هذه المواد وتنتج طاقة كهربائية.

الصورة(١٠) توضح المجسات المستشعرة درجات الحرارة(٢٠)

3- مجسات حرارية " Thermal Sensors "

يعمل بعض المجسات الحرارية بطريقة ميكانيكية من خلال إستشعار درجة حرارة الوسط المحيط, ومن أمثلة هذا النوع الثرموستات يقيس درجة حرارة الغرفة حيث يعتمد علي وجود شـــريحتين معدنين مختلفين مثبتان مع تأثرهما بدرجة حرارة الغرفة وتتغير بدرجة حرارة الوسط المحيط. كما يتضح ذلك في صورة(١٠) المجسات الحرارية.

الصورة(١١) توضح المجس الحساس باللمس(٢١)

4- مجسات الحساسة باللمس "Touch Sensors "

يوجد أنواع عديدة من هذا النوع من المجسات, يعتمد علي عملية ميكانيكية بسيطة حيث تحتوي علي سطح خاص.

يسـتطيع ترجمة حركة اصـابع اليد كلمسـة بسـيطة لزر يقوم بفتح وغلق دائرة كهربائية, كما يتضـح ذلك في صـورة(١١) المجسـات الحساسة باللمس.

ويوجد نوع آخر يعتمد علي شريحتين معدنين موصلين للكهرباء وعند إقتراب إحداهما من الآخر يحدث تفاعل يظهر في صورة مجال كهربي يمكن قياسه.

**5- مجسات رصد اقتراب الأجسام "Promimity Sensory " **

يوجد أنواع عديدة من تطبيقات هذا النوع مثل أجهزة الرصد والمراقبة, وكذلك تحديد درجة أقتراب جسم ما من جسم آخر.

**6- مجسات الحركة "Motion Sensors " **

تعد مجسـات الحركة من أكثر المجسـات أنتشـاراً تسـتخدم في تأمين المنازل والأبنية, وتعتمد علي اسـتخدام تكنولوجيا الأشـعة تحت الحمراء, حيث تعتمد علي وجود فارق بين درجة حرارة الجسم المتحرك ودرجة حرارة الوسط المحيط به.

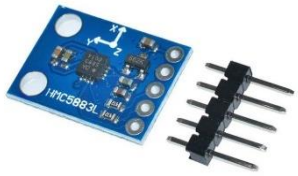
**7- مجسات الرطوبة "Humidity Sensors " **

قياس درجة الرطوبة من العمليات القياسية الصعبة تختلف بإختلاف درجة الحرارة وضغط الهواء.(٥)

**8- مجسات مغناطيسية "Magnetic Sensors " **

تعتمد في عملها علي مبدأ الأستفادة من أثر المجال المغناطيسي علي الخواص المادة المغناطيسية(٦)

,كما يتضح ذلك في الصورة (١٢) مجسات مغناطيسية



الصورة(١٢) توضح أحد المجسات المغناطيسية (٢٢)

9- مجسات كيميائية "Chemical Sensors "

تقوم بتحويل المجسات الكيميائية المادة إلي إشارة كهربائية يمكن قياسها والتعامل معها(١٣), وتستخدم في أنظمة التحكم في التهوية والتدفئة(٢),

كما يتضح ذلك في الصورة (١٣) مجسات تستخدم لقياس غاز ثاني أكسيد الكربون.

الصورة(١٣) توضح أحد المجسات الكيميائية لقياس غاز ثاني أكسيد الكربون (٢٣)

دراسة تحليلية لبعض نماذج من الأثاث التفاعلي في غرف الإقامة بالمنشآت السياحية:

فندق"The Sinclair" في الولايات المتحدة

تم بناء فندق **" The Sinclair"** في الولايات المتحدة بولاية تكساس، كان المسؤول عن بناء المبني Harry B. Friedman وذلك عام ١٩٢٩.(٢٤)

قام المهندس المعماري Wiley G. Clarkson بتصميم هذا المبني بفكر وفلسفة الطراز المعماري الكلاسيكي Art Dec, يعرف الفندق سابقًا باسم Sinclair Building وتم تحويله إلى فندق فاخر تابع لسلسلة Marriott Autograph Collection

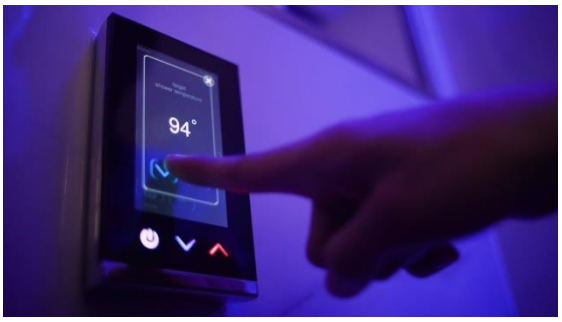
يجمع الفندق بين الطابع التاريخي وأحدث التقنيات الذكية, يضم (١٦٤) غرفة ويتميزعن أي فندق أخر بإعتماده علي استخدام أجهزة إلكترونية حديثة في الإضاءة والستائر الآلية وأنظمة التحكم في الأضاءة والتكيف عبر الهاتف الذكي أو شاشة الغرفة والمرايا الذكية, ومكبرات الصوت وغيرها..

يوفر الفندق مجموعة من التقنيات الحديثة التفاعلية في غرف الإقامة, وذلك من خلال:

1. استخدام أجهزة تنظيم الحرارة في غرف النزلاء لإبتكار غرفة ذات تقنيات ذكية.
2. استخدام شريحة إستشعار الضوء وهي عبارة عن ملصقات مدمجة صغيرة بأجهزة إستشعار وتتأثر بالحركة والوزن و بيتم إخفائها بالقرب من الفرد فعند الأستيقاظ في منتصف الليل تطلق ضوء في الحمام.
3. تفعيل إعداد غرفة شخصية من خلال ضبط درجة الحرارة والإضاءة المفصلة للنزيل عن طريق تطبيق خاص بحيث تتم معايرة أي غرفة وفقاً لتفضيل النزيل. كما يتضح ذلك في الصورة(١٤) شكل الغرف في فندق "The Sinclair"

الصورة(١٤) توضح الغرفة المزودة بالتقنيات الذكية والتي تحتوي علي شاشات اللمس للتحكم في الإضاءة والستانرودرجات الحرارة, ووجود شاشة تليفزيون عالية الدقة (٢٥)

4- استخدام لوحة التحكم الرقمية بتقنية بلوتوث تتيح هذة التقنية للنزيل ضبط مستويات الإضاءة والظلال والميني بار, من خلالها استخدام أجهزة ذكية وبفضل محول صغير يمكن جعل أي جهاز في غرفة ذكية والتحكم فيه من خلال تطبيق إلكتروني. كما يتضح ذلك في الصورة(١٥) لوحة التحكم الرقمية.



الصورة(١٥) توضح تفعيل خدمة ضبط رغبات النزلاء من الإضاءة والحرارة داخل الغرفة (٢٥)

٥ - استخدام المرآه التفاعلية الذكية وهي عديدة الأستخدام والتي تحتوي علي شاشة تعمل باللمس متصلة بالبريد الإلكتروني حيث تعرض المعلومات المتعلقة بالطقس والأخبار اليومية و العناوين الرئيسة ومشاهدة التلفزيون من خلال نقرة بسيطة علي الزجاج, ويمكن تحويلها إلي هاتف ذكي, حيث تتكامل وتتوافق مع أبل للتطبيقات المحمولة, وتتيح للمستخدم الوصول إلي أكثرمن ٥٠٠ برنامج, ربط الهاتف بالمرآه التفاعلية الذكية والتجول داخل الغرفة والتحكم في الوقت عبر صوت الفرد دون حمل الهاتف وذلك بفضل (Siri) الذكية وتتميز بخاصية التخصص المتعددة ويمكن استخدامها عدد من الأشخاص فتقوم بعمل بروفايل خاص لكل فرد يحمل عليه تطبيقاته وتتعرف علي الفرد عن طريق بصمة وجهه. كما يتضح ذلك في الصورة(١٤) أستخدام المرآه التفاعلية الذكية داخل الحمام.

الصورة(١٦) توضح ربط الهاتف بالمرآه التفاعلية الذكية (٢٥)

النتائج :

مما سبق يمكن ان نخلص إلي بعض النتائج

1- يحقق الأثاث التفاعلي معايير الراحة الإنسانية المطلوبة داخل الحيز الفراغي لغرف الإقامة بالمنشأت السياحية.

2- تعمل التقنيات التفاعلية الحديثة والخامات الذكية علي إنتاج أثاث تفاعلي يحقق المعايير الوظيفية والجمالية.

التوصيات:

1- توجيه الإهتمام بالتقنيات التفاعلية الحديثة ودورها في إنتاج أثاث تفاعلي يحمل فكر جديد معاصر.

2- دعم الأبحاث والدراسات المخصصة في التقنيات التفاعلية.

3- ضرورة الإهتمام بدراسة الخامات الذكية والأستفادة منها في مجال تصميم الأثاث التفاعلي.

قائمة المراجع :

اولا المراجع العربية:

١- الأمير أحمد شوقي عربية، وسام ممدوم عزالدين. "الأثاث التفاعلي بين النظرية والتطبيق." بحث منشور في مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، جامعة دمياط، ٢٠١٥.

1-Al-Amir, Ahmad Shawqi Arabiya, and Wissam Mamdoum Ezz El-Din. "Al-Athath Al-Tafa'uli Bayna Al-Nazariyya wa Al-Tatbiq." Majallat Al-Funun wa Al-Ulum Al-Tatbiqiyya, Damietta University, 2015.

٢- أحمد سمير كامل "أثر الخامات الحديثة في إثراء الفكر التصميمي للفراغ الداخلي." في المؤتمر الدولي الثاني لكلية الفنون التطبيقية: التصميم الابتكاري والاستدامة، جامعة حلوان، ٢٠١٢.

2-Ahmed Samir Kamel "Athar Al-Khamat Al-Haditha fi Ithra' Al-Fikr Al-Tasimi lil-Faragh Al-Dakhili." In Al-Mu'tamar Al-Duwali Al-Thani likulliyat Al-Funun Al-Tatbiqiyya: Al-Tasnim Al-Ibtikary wa Al-Istidanma, Helwan University, 2012.

٣- أميرة السيد عبدالعظيم "تأثير العمارة الرقمية التفاعلية على التصميم الداخلي للمتاحف الأثرية." رسالة ماجستير، جامعة حلوان.

3-Amira El-Sayed Abdel-Azeem "Ta'thir Al-'Imara Al-Raqmiyya Al-Tafa'uliyya 'Ala Al-Tasnim Al-Dakhili lil-Matahef Al-Athariyya." Master's thesis, Helwan University.

٤- علا محمد سمير إسماعيل "العمارة الذكية وأثرها على التصميم الداخلي والخارجي." دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠٠٦.

4-Ola Mohamed Samir Ismail. "Al-'Imara Al-Thakiya wa Atharuha 'Ala Al-Tasnim Al-Dakhili wa Al-Khariji." PhD diss., Faculty of Applied Arts, Helwan University, 2006.

٥-هالة محسن محمود "دور علوم الطاقة الحديثة في الحد من الآثار السلبية لتكنولوجيا التصميم الداخلي التفاعلي." رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠١٥.

5-Hala Mohsen Mahmoud "Dawr 'Ulum Al-Taqa Al-Haditha fi Al-Hadd min Al-Athar Al-Salbiya li-Tiknolojia Al-Tasnim Al-Dakhili Al-Tafa'uli." Master's thesis, Faculty of Applied Arts, Helwan University, 2015

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

6-Wael Raafat "Al-Tafa'uliyya Ka-Namudhaj li-Takamul Al-Faragh Al-Dakhili wa Al-Ilktroni." Published in Mu'tamar Al-Funun Al-Jamila fi Misr: Mi'at 'Aam min Al-Ibda', Faculty of Fine Arts, Helwan University, Cairo, 2008.

٧- وسام ممدوم عزالدين "الأثاث التفاعلي بين الثورة الرقمية ومتطلبات العصر." رسالة ماجستير، جامعة دمياط، ٢٠١٥

7-Wissam Mamdoum Ezz El-Din "Al-Athath Al-Tafa'uli Bayna Al-Thawra Al-Raqmiyya wa

Mutatalibat Al-‘Asr.” Master’s thesis, Damietta University, 2015

ثانيا المراجع الأجنبية:

8-Carl H. Smith and Robert W. Schneider:” Low-Field Magnetic Sensing with GMR Sensors”- Nonvolatile Electronics, Inc.USA- May, 1999.

9-Hong Z. Tan, Lynne A. Slivovsky, Alex Pentland: “A Sensing Chair Using Pressure Distribution Sensors-IEEE/ASME TRANSACTIONS ON Online version Available at : https://www.pervasive.jku.at

10-Louis Rosenberg: “Methods and apparatus for user interaction with RFID cards” - Outland Research, Llc – USA – 2006.

11-Recardo Gutierrez: “Intelligent Sensor Systems” - Wright State University – USA.

12-Ritter,A,(2007),Smart Materials in Architecture, Interior Architecture and design, Birkhauser Publishers for Architecture,

13-William R. Penrose,Joseph R. Stetter, Sheng Yao:”Sensors, Chemical Sensors, Electrochemical Sensors, and ECS”- Journal of The Electrochemical Society- Illinois Institute of Technology, Chicago, USA-January 2003.

دوريات من شبكة المعلومات الدولية

14- https://www.mdpi.com/1424-8220/24/9/2940

15- https://newatlas.com/thermochromic-table-bench-set/25613/

16- https://ar.pztpiezo.com/piezoceramic-transducer/pzt-ultrasound-beauty-medical-transducer.html

17- https://se.pinterest.com/pin/100908847884119256/?amp_client_id

18- https://ar.gzcyndar.net/safety-light-curtain/type-2-universal-safety-light-curtain/safety-light-barrier.html

19- https://ar.m.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%B3%D8%AA%D8%B4%D8%B9%D8%B1

20- https://www.citisystems.com.br/sensor-de-temperatura/?amp=1

21- https://electrinostore.com/ar/touch-sensor/p110050526?srsltid=AfmBOooI3CdjYcfBwRZchO832btPXLdOK4n5j4IkEusZ4MsCwQ-pNSsF

22- https://ar.szks-kuongshun.com/uno/uno-sensor/gy-273-hmc5883l-3-axis-module-magnetic-field-senso.html

23- https://etqan.sa/product/mq-9-gas-sensor-module/?srsltid=AfmBOorON5FRqUQx9t-dkG6Lbx5ncfdL_kS5JBwX0-5TpxeDYdIYF2Pf&v=c12e01f2a13f

24- https://www.texaspaceauthority.org/case-study-the-sinclair-hotel-tarrant-county-pace/

25- https://blog.thehotelsnetwork.com/all-digital-hotel