



Journal of Applied  
Arts & Sciences



مجلة الفنون  
والعلوم التطبيقية



## توظيف المنسوجات الذكية المطبوعة في التصميم الداخلي لغرف المعيشة المعاصرة Employing Smart Printed Textiles in the Interior Design of Contemporary Living Rooms

رشا رجب ابراهيم حسين  
مدرس بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز-  
كلية للفنون التطبيقية - جامعه ٦ اكتوبر

محمود محمد الشحات عبد المتولي  
مدرس بقسم التصميم الداخلي والاثاث بكلية الفنون  
التطبيقية-جامعة ٦ اكتوبر

### ملخص البحث:

يتناول هذا البحث دراسة أهمية توظيف المنسوجات الذكية المطبوعة في التصميم الداخلي لغرف المعيشة وانعكاسها على سلوك الأفراد بالمنزل وتأثيره على كل من الراحة والرفاهية والصحة والامان والخصوصية وانعكاس ذلك على كفاءة واداء المنزل من حيث الشكل والوظيفة. وقد شهد العقد الاخير تطورا سريعا في التكنولوجيا واصبح التصميم والتصنيع يتم بمساعدة أجهزة الكمبيوتر الحديثة في تصميم وإنتاج المنسوجات الذكية التفاعلية ولم تعد كل هذه المفاهيم أمرا بسيط ينظر إليه نظرة عابرة بل أصبحت امرا هاما وضروريا ونظرا للتطور الهائل أدى ذلك إلى الرغبة في استخدام الخامات الذكية في التصميم والتي تتناسب مع طبيعة حياة الانسان وصولا الي ايجاد حلول لمجال التصميم الداخلي والتي بدورها قد حفزت المصممين الي دمج الحلول الذكية الي جوانب التصميم الداخلي و من هذه الحلول استخدام المنسوجات الذكية المطبوعة بتصميمات معاصرة لتمييزها بخصائص يتم من خلالها حل الكثير من مشاكل التصميم الداخلي وتمكن المصممين لإنتاج اعمال فنية تفاعليه في التصميم الداخلي الذكي لغرف المعيشة ومدى الارتباط و التكامل بينهما في اخراج صورة ذات قيم جمالية مواكبة للعصر التفاعلي حيث يمكن ان تتيح هذه المنسوجات للتصميم الداخلي التغيير في الوانها و اشكالها و مدى استجابتها والتعرف عليها وعلى تصميماتها واساليب تطبيقها وطباعتها في التصميم الداخلي وقد عرف الباحثان المصطلحات ذات الصلة وهي الأقمشة الذكية والتصميم الداخلي الذكي و غرفة المعيشة وتم وضع حدودا لبحثهما تمثلت بالأقمشة الذكية المنسوجة والمطبوعة بهوية معاصرة والمستخدمه في التصميم الداخلي الذكي بنفس الهوية لغرف المعيشة وصولا الي النتائج التي تحقق هدف البحث .

### الكلمات الافتتاحية:

المنسوجات الذكية ، التصميم الداخلي الذكي ، غرف المعيشة

### المقدمة:

ذلك بنسج او دمج او تكامل مواد ذكية بصورة من صور التركيب البنائي للنسيج او استخدام احبار ذكية للطباعة على الاقمشة مما يحقق تأثيرات غير تقليدية و متنوعة داخل التصميم الداخلي محققا متعة بصرية و حسية للمتلقي حيث يمكن للنسيج ان يحقق فكرة التحول الكامل في التصميم من شكل لأخر فيمكن ان يتغير لون النسيج المستخدم في المفروشات والستائر والاقمشة المستخدمة في تكسيات الحوائط او الاسقف او كعنصر يستخدم في تأثيث وحدات الأثاث والذي يعكس مظهراً بسيطاً للمساحات العصرية، من خلال استخدام قطع الأثاث المدمجة التي تتميز بالتخزين الذكي، والأثاث المتعدد الاستخدامات والموفر للمساحة وهذا قد يعيد تعريف التصميم الجمالي ويلعب

لكونها مواد وظيفية لها سيع وظائف: وظيفة الاستشعار، وظيفية التغذية الراجعة، وظيفية التعرف على المعلومات والتراكم، وظيفية الاستجابة، القدرة على التشخيص الذاتي، القدرة على الإصلاح الذاتي والقدرة على التكيف مع البيئة الداخلية ، تلعب المنسوجات الذكية دورا هاما كخامة مكملة ومستخدمة في التصميم الداخلي واقمشة التأثيث داخل كافة الفراغات والمنشآت سواء كانت سكنية، او تجارية، او إدارية، او سياحية وستصبح المنسوجات الذكية هي الاتجاه الرئيسي للتنمية ونقطة النمو الاقتصادي المهمة لصناعة المنسوجات والاقمشة في المستقبل. حيث انها قادرة علي التفاعل و التكيف مع البيئة و

- **الحد الزمني:** تم إجراء هذا البحث في (٢٠٢١/١٠)

- **الحد المكاني:** تم إجراء هذا البحث في مصر بشكل عام وعن المنازل وغرف المعيشة بشكل خاص.

#### **منهجية البحث:**

- **المنهج الوصفي التحليلي:** المنهج الوصفي التحليلي لاهم صفات وخصائص وأنواع المنسوجات الذكية والاستفادة منهم في التصميم الداخلي الذكي لعناصر التصميم الداخلي للمنزل الذكي.

- **المنهج التطبيقي:** الاستفادة من المنسوجات الذكية وتطبيقها في التصميم الداخلي لغرفة معيشة بأفكار معاصرة مبتكرة ومتنوعة تثري التصميم الداخلي الذكي.

#### **المواد الذكية: Smart materials**

يعني مفهوم المادة الذكية أن المادة نفسها يمكنها إدراك المحفزات الخارجية، وفقاً لتغيرات الظروف الخارجية، وهي مواد وظيفية جديدة لها سبع وظائف: وظيفة الاستشعار، ووظيفة التغذية الراجعة، ووظيفة التعرف على المعلومات والتراكم، ووظيفة الاستجابة، القدرة على التشخيص الذاتي، القدرة على الإصلاح الذاتي والقدرة على التكيف وقد تم اقتراح مفهوم "المواد الذكية" لأول مرة من قبل البروفيسور توشيبوشي تاكاجي من اليابان عام ١٩٨٩.

#### **مواد نسجية ذكية: Intelligent textile materials**

المواد النسيجية الذكية هي التي يمكنها استشعار التغيرات في البيئة الخارجية، وإبداء الملاحظات عن طريق تغيير واحد أو أكثر من أدائها، وذلك للاستجابة للبيئة الخارجية لتحقيق نوع جديد من النسيج المنسوجات التي تتكيف مع البيئة وعرفت بأنها المواد التي تستجيب بكفاءة عالية لأي متغيرات مهما بلغت دقتها سواء في درجة الحرارة أو شدة الضوء<sup>(١)</sup> أو غير ذلك من التغيرات التي يمكن أن تحدث في الوسط المحيط بها حيث يؤدي هذا التغير مهما كان نوعه أو دقته على حدوث تغير مباشر بهذه الألياف وبصورة ملحوظة. وقد اكتسبت هذه المواد صفة الذكاء نظراً لأنه يمكنها أن تشعر بالظروف المحيطة بها والمتواجدة فيها وقدرتها على الاستجابة السريعة والدقيقة للمتغيرات في هذه الظروف وبذلك اكتسبت هذه المواد صفات لا تتوافر في مواد ومنسوجات أخرى كما أنها يمكنها استعادة حالتها الأولى (الشكل

1- Christoph monfeld :smart textiles ,rwth Aachen university , 2013, p 25.

التصميم الذكي دورا هاما في التصميم الداخلي في المنزل، مما يجعلنا ان ندرك أهمية التصميم الذكي ارتباطا بالمنسوجات الذكية في التصميم الداخلي وانعكاسها على سلوك الأفراد بالمنزل وتأثيرهما على كل من الراحة والرفاهية والصحة والامان والخصوصية وانعكاس ذلك على كفاءة واداء المنزل من حيث الوظيفة والجمال.

#### **مشكلة البحث:**

- قلة اهتمام المصممين بدمج الحلول الذكية الي جوانب وعناصر التصميم الداخلي والاثاث.

- الحاجة للوصول الي تصميم داخلي معاصر لغرف المعيشة بالاستفادة من المنسوجات الذكية.

#### **اهمية البحث:**

- التأكيد على دور المنسوجات الذكية كواحد من الحلول التصميمية التي بمقدرتها ان تجعل التصميم نظاما يربط بين الوحدات المكونة للتصميم الداخلي والاثاث بالدمج بين الاستفادة من مميزاتها وخصائصها في اثناء التصميم الداخلي لغرف المعيشة.

- أهمية توظيف المنسوجات الذكية المطبوعة في التصميم الداخلي لغرف المعيشة وانعكاسها على سلوك الأفراد بالمنزل وتأثيره على كل من الراحة والرفاهية والصحة والامان والخصوصية وانعكاس ذلك على كفاءة واداء المنزل من حيث الشكل والوظيفة.

#### **هدف البحث:**

- إيجاد لغة جديدة معاصرة متبادلة بين المنسوجات الذكية والتصميم الداخلي والاثاث.

- لقاء الضوء على اهم سمات المنسوجات الذكية. - استحداث حلول تصميمية معاصرة مبتكرة تحقق القيم الجمالية والوظيفية في مجال التصميم الداخلي باستخدام الاقمشة الذكية.

#### **فروض الدراسة:**

- امكانية الاستفادة من صفات وخصائص وسمات وأنواع المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي لغرف المعيشة بهدف اثرائها وتحقيق قيم جمالية ووظيفية مبتكرة بينها وبين التصميم الداخلي الذكي للغرفة مما يثري الفكر الابداعي وخلق فكر التصميم الجمالي.

- المنسوجات الذكية المستخدمة في التصميم الداخلي تؤثر على سكان المنزل من ناحية الراحة والرفاهية والصحة والامان والخصوصية والتصميم الجمالي.

#### **حدود البحث:**

تستطيع تعديل نفسها وفقا للتغيرات الخارجية ، هي الجيل الاول من المنسوجات الذكية مثل الاقمشة المضادة للأشعة فوق البنفسجية ، و المنسوجات النسيجية المضادة للبكتيريا ، و المنسوجات النسيجية المطلية بالسيراميك ، وأقمشة التوجيه الخفيف كلها منسوجات نسيج ذكية سلبية في الواقع لا تزال المنسوجات النسيجية الذكية غير الفعالة لا ترتقي الى المنسوجات الذكية بالمعنى الدقيق و ينبغي أن يطلق عليها بدقة أكبر المنسوجات الوظيفية<sup>3</sup>.

### المنسوجات الذكية النشطة: Active smart

#### textiles

لا يمكن لمنسوجات النسيج الذكية النشطة فقط الى إدراك التغيرات أو المحفزات في البيئة الخارجية، ولكنها ايضا تستجيب وفقا للتغيرات في العالم الخارجي إنه الجيل الثاني من المنسوجات الذكية على سبيل المثال تعد المنسوجات النسيجية ذات الشكل ذي الذاكرة والمنسوجات المقاومة للماء والرطوبة ومنسوجات تخزين الحرارة وذات اللون الحراري الخفيف وكلها منسوجات ذكية نشطة.

### منسوجات نسيج ذكية متقدمة: Advanced

#### intelligent textiles

منسوجات النسيج الذكية المتقدمة والمعروفة أيضا باسم المنسوجات فائقة الذكاء ومنسوجات الأقمشة القابلة للتكيف وهي الجيل الثالث من المنسوجات الذكية والتي تتضمن التواصل والاستشعار والذكاء الاصطناعي والبيولوجيا وغيرها من التخصصات عالية التقنية يمكنه إدراك التغيرات أو المحفزات في البيئة الخارجية والاستجابة وفقا لذلك والتكيف مع البيئة الخارجية من خلال التنظيم الذاتي في الوقت الحاضر ولا تزال المنسوجات الذكية في مهدها وتنتظر المزيد من البحث.

### تقسيم المنسوجات الذكية الى فئتين مختلفين: -

#### اولا: منسوجات جمالية:

### المنسوجات الذكية متغيرة الألوان: Smart color-

#### changing textiles

تشير المنسوجات النسيجية الذكية المتغيرة الألوان إلى المنسوجات التي يتغير لونها مع التغيرات في المحفزات الخارجية (مثل الضوء والكهرباء والضغط ودرجة الحرارة، إلخ). يشمل هذا النوع من المنسوجات النسيجية الذكية بشكل أساسي المنسوجات النسيجية اللونية، ومنسوجات النسيج الحرارية،

واللون والابعاد) بعد زوال المتغيرات البيئية المحيطة بها.

### تصنيف المواد الذكية: Classification of smart materials

يمكن تصنيف المواد الذكية طبقا لردود أفعالها تجاه المؤثرات الخارجية التي تستجيب لها: -

- مواد متغيرة حراريا: مثل المواد الكهروحرارية

- مواد متغيرة اللون: مثل المواد الكهروضوئية والمواد كرومحرارية.

- مواد تصدر ضوء: مثل مواد كهروضوئية ومواد فلورسنتية.

- مواد ناقلة للحركة: البوليمرات الموصلة والبوليمر الهلامي.

### المنسوجات الذكية: Smart textiles

المنسوجات النسيجية التي يتم الحصول عليها من خلال الغزل والنسيج والعمليات الأخرى باستخدام ألياف النسيج الذكية كمواد خام، أو التي يمكن الحصول عليها من خلال الجمع بين المواد الذكية والمنسوجات النسيجية وهو نسيج قادر على التفاعل والتكيف مع البيئة المحيطة وذلك عن طريق نسج أو دمج أو تكامل مواد ذكية بصورة من الصور في البناء التركيبي للنسيج<sup>2</sup>. وهي المنسوجات التي تتمتع بصفات تميزها عن المنسوجات التقليدية ومن هذه الصفات قدرتها على تغير لونها وفقا لمحيطها، وقدرتها على العزل الكهربائي، واستجابتها للضوء والصوت والضغط والحرارة والرطوبة، مضافا لها بعض المواد مثل اللوحات الالكترونية والكهربائية، والتي تؤدي اداء وظيفي عالي.

### تصنيف المنسوجات الذكية: Smart textile

#### classification

تصنف المنسوجات الذكية الى: -

- منسوجات ذكية سلبية.

- منسوجات ذكية نشطة.

- منسوجات ذكية متقدمة.

### المنسوجات الذكية السلبية: Negative smart

#### textiles

لا تستطيع المنسوجات النسيجية السلبية إلا الى إدراك التغيرات أو المحفزات في البيئة الخارجية ، ولكنها لا

<sup>3</sup>- d.michelle addington & Daniel L.schodek – smart materials and new technologies – Harvard university – Elsevier – London – 2005.

<sup>2</sup> -bradely Quinn: textile visionaries innovation & sustainability in textile design , Laurence king publishing , London , 2012,p58 .

### **Heat-insulating المنسوجات العازلة للحرارة: textiles**

تستخدم المنسوجات العازلة للحرارة ألياف التخزين الحراري لأشعة الشمس أو ألياف الأشعة تحت الحمراء البعيدة لتحقيق العزل الحراري وتعمل ألياف التخزين الحرارية الشمسية على إشعاع الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء القريبة من أشعة الشمس الممتصة إلى جسم الإنسان على شكل حرارة لتحقيق تأثير الحفاظ على الحرارة وتعمل ألياف الأشعة تحت الحمراء البعيدة على تحويل الحرارة المنبعثة من جسم الإنسان إلى نطاق طول موجي معين من الأشعة تحت الحمراء البعيدة ويعيد الإشعاع لجسم الإنسان لتقليل فقد الحرارة عن طريق تسريع الدورة الدموية وتحقيق تأثير الحفاظ على الحرارة. لذلك، فإن أداء الحفاظ على الحرارة لألياف الأشعة تحت الحمراء البعيدة أفضل.

### **Smart cooling المنسوجات التبريد الذكية: textiles**

تشمل منسوجات التبريد بشكل أساسي منسوجات الحماية من الأشعة فوق البنفسجية والحرارة، والأقمشة الباردة، والأقمشة التي تشتت الحرارة. يتم خلط أقمشة الحماية من الأشعة فوق البنفسجية والحرارة بشكل موحد مع مسحوق السيراميك الناعم الذي يمكن أن يعكس الأشعة فوق البنفسجية في محلول بوليمر ثم يتم نسجها في المنسوجات معدل امتصاصه للضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء القريبة منخفض، مما يجعل جسم الإنسان يشعر بالبرودة. يمكن للمنسوجات الأوتوماتيكية المنظمة لدرجة الحرارة ضبط درجة الحرارة في كلا الاتجاهين. بشكل عام، وهو مزيج من تقنية تغيير التطور وتكنولوجيا تصنيع الألياف ويمكنه امتصاص وإطلاق الطاقة الحرارية وفقاً لارتفاع وانخفاض درجة الحرارة المحيطة.

### **المنسوجات التي تتحكم في درجة الحرارة:**

#### **Temperature-controlled textiles**

المنسوجات الذكية التي تتحكم في درجة الحرارة المنسوجات المطوية بالبرافين والتي يتم إضافتها للمنسوجات المصنوعة من خيوط الفسكوز المشبعة بحبيبات دقيقة من شمع البرافين وهذا الشمع يمتص درجة حرارة الجسم في حال ارتفاعها فيبرد الجسم أما في حال انخفاض الحرارة فيتجمد وبذلك يدفئ جسم الإنسان.

#### **المنسوجات الذكية الموصلة كهربائياً:**

#### **Electrically connected smart textiles**

وذلك بتصنيع خيوط مرنة مثل الإيلاستين الموصلة للكهرباء من خلال طلاؤها أولاً بالذهب ثم بالفضة فيصبح المنسوج موصلاً جيداً للكهرباء بسبب التمدد

ومنسوجات النسيج الكهروكروميك ، ومنسوجات النسيج البيزوكروميك ، ومنسوجات النسيج الرطب الكروم ويمكن الحصول على المنسوجات التي تغير لونها من خلال ثلاث طرق إضافة ألياف متغيرة الألوان الى النسيج ، الصباغة بصبغة متغيرة اللون و الطباعة مع لون الطلاء المتغير .

#### **ومن أنواعها:**

**المنسوجات الفوتو كرومية:** وهي مصبوغة بأصباغ تتغير ألوانها تبعاً لدرجة الحرارة المحيطة وهي عبارة عن بلورات سائلة تختلف خاصية انعكاسها تبعاً لدرجة الحرارة مما يؤدي الى تغير اللون حيث يتم ترتيب الجزيئات داخل هذه البلورة في شكل حلزوني ويتم تطبيق الصبغة على المنسوجات خلال عمليات الصباغة والطباعة.<sup>4</sup>

**المنسوجات الكروموضونية:** وهي يتغير لونها عند حدوث تغير في شدة الضوء وعادة ما تكون عديمة اللون في الأماكن المظلمة وعند تعرضها لضوء الشمس أو الأشعة فوق البنفسجية يتغير التركيب الجزيئي للمادة ويظهر اللون وعند زوال الإضاءة يختفي اللون.<sup>5</sup>

**المنسوجات المصبوغة بأحبار مضيئة:** مثل الحبر الضوئي يحتوي على مواد كيميائية تمتص الطاقة وتعمل على انبعاث الضوء المرئي مثل كبريتيد الزنك والومينات السنترونتيوم وهما من الفسفور وهي تضيء عن طريق تسليط الضوء على المنسوجات التي تثير جزيئات الفسفور فتحفظ بالطاقة التي تتحول الى طاقة ضوئية.

#### **ثانياً: منسوجات تعزيز الاداء: -**

#### **المنسوجات الذكية التي تتأثر بدرجة الحرارة:**

#### **Smart temperature-affected textiles**

يمكن تقسيم المنسوجات النسيجية الذكية التي تتحكم في درجة الحرارة إلى ثلاث فئات:

<sup>4</sup> - Chilton, j. (2010). Tensile structures – textiles for architecture and design. In textiles, polymers and composites for buildings (pp.229-257). Woodhead publishing.

<sup>5</sup> - اسراء الخضري: تنفيذ تصميمات الملابس المستوحاة من الحرباء باستخدام الصبغات الفوتوكرومية و الثيرموكرومية، المقالة ٣٣، المجلد ٦، العدد ٢٦، الشتاء ٢٠٢١، (مجلة الفنون والعلوم التطبيقية).

الدمجة هي دمج المكونات الإلكترونية مباشرة في أجزاء في الأقمشة ، مثل توصيل لوحات الدوائر من خلال خيوط موصلة ، وأجهزة استشعار مرنة قائمة على القماش ، ودوائر متكاملة ، وما إلى ذلك ؛ تستخدم التكنولوجيا القائمة على الألياف الألياف أو الأقمشة لتشكيل المكونات الإلكترونية وأجهزة الاستشعار مباشرة ، مثل شاشات العرض المرنة للنسيج ، والمواد المرنة الحساسة للضغط ، وما إلى ذلك.

### **Smart الاقمشة المضادة للرطوبة والتعرق: sweating textile**

النسيج الذكي يمكن ان يساعد على تحقيق تأثيرات متعددة من خلال مزج نوعين من النايلون المعدل، الاول لا يقبل الا الاصباغ الحمضية ويرفض الموجبة، والاخر<sup>٧</sup> يعمل في الطريق المعاكس يوفر النسيج الذكي حماية استثنائية ضد الحرارة، والتبريد من خلال خاصية التبخير، ويساعد على الحفاظ علي درجة حرارة الجسم الاساسية، و قد تم تطوير تكنولوجيا توفير الحلول للنسيج الذي يحتفظ بمقاومة للماء علي السطح الخارجي للنسيج، و نشر ذلك علي السطح الخارجي للنسيج، و تبخر الرطوبة بسرعة فضلا عن انها مقاومة للاتساخ. وهذا النسيج الذكي يجف بسهولة، كما يتضمن الحلول للسيطرة على الرائحة.

### **Smart الاقمشة الذكية ذات الروائح العطرية: fabrics with aromatic scents**

هذه التقنية مبنية على استخدام زيت الورد ماري (زيت اكليل الجبل) أو أي نوع من أنواع الأعشاب العطرية داخل كبسولات وهي آمنة على البشرة والجلد وهذه الكبسولات تعمل على نشر رائحة عطره داخل النسيج حيث ان زيت الورد ماري عرف بتأثيره المضاد للأكسدة ويقوم بنثر رائحته داخل النسيج باستمرار ولا يتأثر بتكرار الغسيل وتقوم الكبسولات بنثر محتواها من الزيوت العطرية داخل المنسوج من خلال تقنية (microcapsules). كما تقوم هذه الكبسولات على حماية طبقة الجلد الحساس، و استخدمت هذه الكبسولات علي نطاق واسع و ذلك بسبب اثارها العطرية، و بعد الاطلاع علي العديد من البحوث في المنسوجات اثبتت علي اهمية وجود الورد ماري بحيث انه له العديد من الخصائص

ومن عيوب هذه الطريقة أن مواد الطلاء لا تتمدد وتتكسب بنفس المقدار مما ينتج عنه تمزق الطلاء بسبب تغير درجات الحرارة اثناء الاستخدام.

### **Smart textiles that remember their original form<sup>٦</sup>**

هي التي يمكن أن تغير شكل النسيج أو حجمه أو هيكله الداخلي بعد تعرضه لمحفزات خارجية (مثل درجة الحرارة ، والرطوبة ، والضوء ، والمجال المغناطيسي ، وقيمة الأس الهيدروجيني) ، ولكن يمكن أن تعود إلى حالتها الأصلية في ظل ظروف محددة، و تشير المنسوجات المصنوعة من سبائك ذاكرة الشكل إلى السبائك المعدنية المنسوجة داخل الأقمشة التي يمكن تحويلها الى مجموعة متنوعة من الهياكل البلورية المختلفة بعد التحفيز الحراري ، والتي يمكن أن تسبب تغيرات في النسيج ، مثل سبائك الذهب والكامبيوم وسبائك النيكل والتيتانيوم والنحاس والألمنيوم، سبائك النيكل وسبائك الألومنيوم والزنك. ، منسوجات نسيج البوليمر ذات ذاكرة الشكل عبارة عن بوليمرات تتكون عن طريق زرع مصفوفة متحركة من خلال طرق التشابك الفيزيائية أو الكيميائية الدائمة ، ويمكن للمصفوفة تخزين طاقة التغير الميكانيكي ، ويمكن استعادة التغيير بعد تحفيز النسيج من الخارج وتستعيد هذه المنسوجات شكلها الاصلي عن طريق الهلاميات المائية ، والتي يمكن أن تنتفخ في الماء ولكنها غير قابلة للذوبان في الماء.

### **Textiles المنسوجات ذو المعلومات الإلكترونية: with electronic information**

النسيج الذكي للمعلومات الإلكترونية عبارة عن مزيج من المكونات الإلكترونية الدقيقة المرنة والمنسوجات النسيجية، بحيث يتمكن المستشعر من إدراك التغييرات في البيئة الخارجية، ويعالج معالج المعلومات المعلومات، ويصدر الأحكام ويصدر التعليمات. تعمل التكنولوجيا على دمج المكونات الإلكترونية بشكل مباشر كوحدات وظيفية على المنسوجات النسيجية ، مثل إضافة أجهزة استشعار مختلفة مباشرة إلى القماش لمراقبة درجة حرارة جسم الإنسان وإيقاع القلب والبيانات الأخرى ؛ التكنولوجيا

<sup>6</sup> - Hildebrandt, j., brauner, p., & ziefle, m. (2015, august). Smart textiles as intuitive and ubiquitous user interfaces for smart homes. In international conference on human aspects of it for the aged population (pp. 423-434). springer, cham.

<sup>7</sup> - University of Arkansas، Fayetteville – smart fabrics integrate biosensors to monitor respiration rate and body temperature in real time – July 2007.

## عناصر التصميم الداخلي والعمارة الذكية: Interior and intelligent design elements

والذي يستعرض بعض من عناصر التصميم الداخلي التي تأثرت بشكل كبير نتيجة لفكر العمارة الذكية وقد قسمت الي جزأين: -

- عناصر محددة للفراغ الداخلي مثل (الحوائط والارضيات والاسقف).

- عناصر مكملة للفراغ الداخلي مثل (النوافذ والإضاءة والاثاث).

## ومن اهم وأحدث عناصر التصميم الداخلي المبتكرة، والتي ستدمج التقنيات الحديثة في التصميم الجمالية في المنازل:

### الزجاج الذكي: Smart Glass

يُتيح تركيب نوافذ زجاجية كبيرة من الأرض إلى السقف تصاميم داخلية أنيقة ومذهلة. وتتيح هذه النوافذ دخول الضوء بسهولة، لكن شفافيته تؤثر على الخصوصية. وقد يكون الزجاج الذكي الحل الأمثل لذلك، إذ يتيح تغيير درجة شفافيته. وتوجد أنماط عدة من الزجاج الذكي في السوق، ويعتمد أحد أنماطه على تغيير الجهد الكهربائي، ويغير لونه استجابة لتدفق قصير محدد من الكهرباء. وسيشجع استخدام هذه المواد المبتكرة في مختلف أنحاء المنزل الاستدامة عبر تقليل الحاجة إلى الستائر المصنوعة من القماش.

### الإضاءة الذكية: Smart lighting

الإضاءة أو الإنارة الذكية هي تكنولوجيا إضاءة صُممت من أجل توفير الطاقة، حيث يقوم نظام التحكم بعملية ضبط الإضاءة وفق شروط مثل شغل المكان (وجود أشخاص) أو مدى توفر ضوء النهار. وبوجه عام مصطلح "الإضاءة الذكية" يطلق على مصابيح الإضاءة المبتكرة التي تُصنع من دوائر إلكترونية تستخدم لمبات LEDs، و تتضمن أساسيات الإضاءة الذكية الآتي:

- عدم الاعتماد على الوقود العضوي في إنتاج الكهرباء و استخدام مصادر بديلة صديقة للبيئة كالطاقة الشمسية<sup>11</sup>.

العلاجية ويطلق على هذه المنسوجات الذكية اسم (aroma tex).

## التصميم الداخلي الذكي: Intelligent interior design

تُسخر الحكومات والشركات في مختلف أنحاء العالم التقنية لتحقيق أهداف أكبر بموارد أقل وبسرعة أكبر من السابق. ودخلت الرقمنة المدن والمنازل لزيادة كفاءة الطاقة والاستدامة. ولكن كيف تحدث التقنية ثورة كبيرة في التصميم الداخلي<sup>8</sup>.

وقد نشهد يوماً رقمته مختلف الأشياء التي نستخدمها، وسيغير ذلك كيفية تفاعلنا مع بيئتنا الداخلية، من الجدران التي تغير لونها إلى قطع الديكور التفاعلية سواء كانت دهانات أو ورق حائط أو غيرها والتلفزيونات التي تبدو كاللوحات. وتستطيع هذه الأشياء المصنوعة باستخدام مواد وأساليب مبتكرة، والمكونة من النسيج الحرارية أو السبائك المتذكّرة للشكل أو المنسوجات الإلكترونية، تغيير لونها أو شكلها، وهذا قد يعيد تعريف التصميم الجمالي. وستزداد شعبية التصميمات الداخلية الذكية في ظل هذه الاتجاهات بفضل انتشار الأجهزة الذكية في المنازل، وسنشهد انتشار التصاميم الداخلية الذكية في هذه الصناعة أولاً.

ومن هنا لا بد ان نتعرف أولاً على مفهوم كلا من التصميم الداخلي والتصميم الذكي.

### التصميم الداخلي: Interior design

يعرف التصميم الداخلي بانه مجموع التخطيط والتصميم للفراغات والمساحات الداخلية، والتي تهدف لتسخير الاحتياجات المادية والروحية والاجتماعية للناس والتي بدورها تضمن سلامة المنزل.

### التصميم الذكي: Intelligent design

هو التصميم الذي يوفر الجهد والوقت للأشخاص ويكون من خلال ادخال التكنولوجيا والبرمجة والذكاء الاصطناعي للتصميم ويمكن أيضا أن يكون التصميم ذكي من دون التكنولوجيا وهو أن يكون التصميم طبيعي مع بعض الزيادات التي توفر الوقت والجهد والراحة والرفاهية للأشخاص الذين يتعايشون فيه ويتعاملون معه<sup>9</sup>.

<sup>8</sup>-<https://algedra.ae/ar/blog/smart-home-interior-design-is-the-future>

- أثر استخدام التقنيات الحديثة الذكية في التصميم الداخلي لأجحة عرض الأثاث - ايمان صابر محمد صابر - مصمم ديكور بقصر ثقافة دمياط الجديدة (مجلة الفنون والعلوم التطبيقية)

<sup>10</sup> - <https://platform.almanhal.com/Files/Articles/117250>

<sup>11</sup> - Li, C. Z., Hong, J., Xue, F., Shen, G. Q., Xu, X., and Luo, L. (2016). SWOT analysis and Internet of things-enabled platform for prefabrication housing production in Hong Kong. Habit. Intern. 57, 74–87.

ورق الجدران والمصنوع من المنسوجات الإلكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس، لكنها تستخدم في تطبيقات محدودة، وسنشهد مستقبلاً وسائد وستائر وربما أنواعاً من السجاجيد تغير لونها باللمس أو عند تغير درجة الحرارة وربما الضوء إن استمر الابتكار في هذا المجال. وستتيح التصميمات الداخلية الديناميكية ألواناً أكثر إشراقاً في مختلف أنحاء المنزل في الأيام الغائمة، وألواناً داكنة في الليل. وقد تُزود هذه المنسوجات بحساسات تتيح لها تغيير لونها ذاتياً وفقاً لحالة الطقس الخارجية لمنح المستخدمين بيئة مريحة.

### **الإثاث الذكي: Smart furniture**

يعدّ الأثاث الذكي مواكباً لتطلعات العصر في تصاميمه الخارجة عن المألوف والمستوحاة في أغلبها من تكنولوجيا الأبعاد الرقمية المتحولة بشكل كبير فلا حدود لأفكارها الحرة، التي قد يبدو للكثير من المستهلكين المهتمين بعوالم التصميم وقطاعاته المتشعبة عالمياً أن الطريق لا زال طويلاً للوصول إلى نتائج حتمية تفعل من دوره وأهميته دون أن تفقد مؤثراتها الثقافية والحضارية في بلدان العالم. إن فكرة الأثاث الذكي تقوم في الأساس على توفير المساحات وجعلها أكثر عملية دون تكديس لمجموعة كبيرة من القطع التي لا تخدم نمط الحياة المعاصر و الأثاث الذكي الذي يمكن المستهلك من استخدامه بأكثر من طريقة وإيجاد وظائف متعددة للقطعة نفسها حسب الرغبة، وفي الغرض<sup>13</sup>. الأثاث الذكي هو تطور مشمول بطبيعة الحياة القائمة على التكنولوجيا الرقمية التي تعنى بمبدأ توفير الاستهلاك والاقتصاد المبني على اقتناء الاحتياجات الأساسية بأقل التكاليف وفي متناول الجميع.

### **الدهانات الذكية: Smart paints**

وهي، التي تمتلك العديد من الخصائص والمزايا، وتتمتع بأعلى درجات الجودة الفائقة، وصممت لتتيح أعلى مستويات التحمل وتتمكن من الصمود في وجه شتى العوامل الخارجية، وتلائم كافة الاستخدامات والبيئات، وتحافظ على صحة الإنسان واستدامة البيئة معاً. ومن المتطلبات الواجب توفرها في الدهانات الذكية، صفات الاستدامة، والتحمل الفائق، والفعالية وتعدد الاستخدامات، بالإضافة إلى التفاعل مع المحيط في تلك المجموعة. وينبغي أن تكون فائقة التحمل في كافة الظروف، كما ينبغي أن تكون مسؤولة بيئياً لا تؤثر سلباً على صحة الإنسان والبيئة، وأن تكون فعالة وسهلة التطبيق، بالإضافة إلى توافر معدات تطبيقها

- العمل على زيادة توفير الطاقة و المحافظة عليها عن طريق التحكم في التشغيل و الإطفاء.  
- إنتاج مصابيح ذات عمر أطول.

### **التحكم:**

يقوم المتحكم بصورة سهلة بعمل ضبط و تنظيم لدرجة الإضاءة و المصابيح المحدد تشغيلها، و هذا وفقاً للإشارات القادمة له عن طريق حساسات الضوء و حساسات تواجد الأفراد الموزعة في المكان.  
**التطبيقات:** - إنارة المنازل و المطاعم. - إنارة المنشآت المختلفة.

### **الإضاءة بأنماط وألوان مختلفة تعدّل المزاج:**

أظهرت الدراسات أن الإضاءة تؤثر على المزاج، فتزيد درجات اللون الأزرق من الطاقة بينما تخفضها درجات الأحمر. وستغير الإضاءة القابلة للضبط تلقائياً أو اختياريًا طريقة عملنا وحياتنا، في المنزل أو العمل.

### **الأجسام التفاعلية: Interactive objects**

ستتيح التقنيات المستقبلية للمواد المستخدمة في التصميم الداخلي تغيير ألوانها وشكلها واستجابتها وفقاً لكيفية تفاعلنا معها. وبإمكان المصممين إنتاج أعمال فنية ديناميكية وأجسام متغيرة الشكل وأقمشة متغيرة الأنماط باستخدام مواد تتيح للأجسام تغيير شكلها مادياً، أو إلكترونياً، أو مغناطيسياً، أو هوائياً، أو ميكانيكياً وعلى الرغم من أن الزخارف الديناميكية ما زالت تقنيات حديثة قليلة الانتشار، فقد تكون لها تطبيقات كثيرة مستقبلاً، وستتيح تغيير التصميم الداخلي وفقاً للحالة المزاجية. وبالإمكان استخدام تصميمات داخلية ذات ألوان فاتحة في النهار وألوان داكنة ومريحة في الليل.

### **الحوائط الذكية: Smart walls**

قد نستطيع مستقبلاً تغيير تصميم الجدران في المنزل بلمسة زر واحدة. وتتيح التقنية عرض أي صورة على الجدار التفاعلي بطريقة تشبه تغيير صورة سطح المكتب على الحاسوب. وسيكون بالإمكان استخدام هذه الجدران بمثابة شاشات لعرض الأفلام أو دردشة الفيديو أو أي شيء نشاهده على شاشات الحواسيب والهواتف الذكية. وستكون هذه الأسطح حساسة لللمس، ما يتيح التحكم بها بلمسة بسيطة<sup>14</sup>.

### **ورق الحائط المنسوج متغير اللون: Woven wallpaper is variable in color**

<sup>13</sup> - [https://www.aleqt.com/2009/07/29/article\\_257234.html](https://www.aleqt.com/2009/07/29/article_257234.html)

<sup>12</sup> - <http://publication.du.edu.eg/jsystem/index.php/app/article/view/2403>

**الأمان:** يمنحك نظام المنزل الذكي إمكانية الوصول إلى ما يحدث في منزلك عبر نظام الفيديو بالإضافة إلى التحكم عن بعد في الأقفال ونظام الإنذار.

**الراحة والبساطة:** إدارة جميع الأجهزة مركزياً من أداة أو تطبيق واحد. إذا كانت التقنيات الحديثة تربك وتبدو معقدة للغاية في الاستخدام، فيمكنك أن تبدأ بالتطبيقات الأساسية ومن ثم يمكنك أن تتعرف على خصائص النظام تدريجياً عن طريق إضافة المزيد من الأجهزة لاحقاً.

**إدارة المنزل:** مع نظام المنزل الذكي، يمكنك أتمتة عمليات منزلك اليومية. فمثلاً يتم تشغيل مصباح الفناء الخارجي في نفس لحظة غروب الشمس وإطفائه مع شروق الشمس، أو يمكنك تحديد بشكل أوتوماتيكي وفق ساعة محددة. يمكنك أيضاً تحديد فتح وإغلاق ستائر النوافذ في وقت معين أو حتى تشغيل الموسيقى في غرفة نومك كمنبه صباحي. كما لا ننسى إمكانية تحديد موعد إعداد القهوة الصباحية بالتوافق مع استيقاظك من النوم.

**بيئة صحية:** تساعد إعدادات نظام التشغيل الآلي للمنزل في الحفاظ على بيئة صحية من خلال تنظيم درجة حرارة المنزل والرطوبة والإضاءة وفقاً للإعدادات الخاصة بك. إن قائمة الأشياء التي يمكن لمنزلك الذكي القيام بها ضخمة ومع تطور التقنيات كل يوم يفتح الأفق لإمكانيات لا حصر لها. والطريقة التي يعمل بها المنزل الذكي هي توصيل جميع الأدوات الذكية بشبكة واحدة تسمى Internet of Things تعمل من خلال الجهاز الرئيسي للمحور الرئيسي.

#### **التصميم الجمالي:**

الجمال هو مبدأ أساسي في التصميم يحدد الصفات المرغوبة للتصميم. من الناحية البصرية، تتضمن الجماليات عوامل مثل التوازن واللون والحركة والنمط والقياس والشكل والوزن البصري. يستخدم المصممون الجماليات لاستكمال قابلية استخدام تصميماتهم، وبالتالي تعزيز الوظائف بتصميمات جذابة ويظهر ذلك من خلال استخدام الخامات المختلفة والمتنوعة لعناصر التصميم الداخلي مثل المنسوجات الذكية والدهانات الذكية والحوائط والزجاج والاثاث الذكي وغيرهم، كمكونات أساسية للتصميم الداخلي الذكي<sup>14</sup> والتصميم هو طريقة الجمع بين الشكل والمحتوى.

#### **الاستبيان رقم (١): Questionnaire**

<sup>16</sup> - e3arabi: <https://e3arabi.com/?p=436632>

<https://e3arabi.com/?p=436632>

وثبات ألوانها عند الصيانة ولدى الحاجة إلى الطلاء مرة أخرى<sup>15</sup>.

وقد تنوعت منتجات مجموعة (الدهانات الذكية) لتضم (الجزيرة أوكسي كير) الدهان الصحي الذي ينقي الهواء الداخلي للمباني ويقوم بتحسين جودته لاعتماده على تقنية تثبيط غاز الفورمالدهايد وامتصاصه من مختلف مصادره، (والجزيرة أنتي ميكروبيك Agion) أول طلاء يقضي على الميكروبات بتقنية أيونات الفضة في الشرق الأوسط، و(الجزيرة فاير دامب) المقاوم للحريق، و(الجزيرة ريفال) الذي يتصدى لظاهرة الكتابة والرسم على الجدران، و(الجزيرة ألتيمنت) المعالج للتشققات، و(الجزيرة رويال جراند) المضاد للتكرين، و(الجزيرة أفرو) الخاص بالطرق والأرضيات.

#### **دراسة تحليلية للمنزل الذكي:**

لقد أثرت التكنولوجيا الحديثة في نمط حياتنا العصرية وكل ما يحيط بنا ويعد تصميم المنزل الذكي إحدى نتائج مزج التكنولوجيا بالفن والجمال والبنية الوظيفية لتحقيق نتيجة ملائمة لأسلوب المعيشة وتوفير وسائل الراحة الممكنة. إن تقنية المنزل الذكي هي مجموعة من الحلول لأنظمة ومراقبة الأنشطة اليومية التي تستخدم الأجهزة المتصلة بالإنترنت. **الفوائد المستفادة من استخدامها:**

القدرة على التحكم عن بعد - الأمان - الراحة والبساطة (١٥) - إدارة المنزل - بيئة صحية - التصميم الجمالي.

#### **القدرة على التحكم عن بعد:** مع اعتماد تقنية المنزل

الذكي في تصميم منزلك سيمكنك الحصول على إمكانية التحكم في وظائف المنزل. قد تحتاجها في حال نسيت إطفاء الأنوار عند مغادرة المنزل للسفر، أو قفل الباب. يمكنك التحكم عن بعد بجميع وظائف منزلك عبر الهاتف الذكي الخاص بك بمجرد الوصول إلى شبكة انترنت. حيث يمكنك التحكم في وظائف أي غرفة أثناء تواجدك في جزء آخر من المنزل.

**السلامة:** يمكن أن تساعدك تقنية المنزل الذكي في الحفاظ على أمان منزلك من خلال منع حدوث أضرار غير متوقعة.

<sup>14</sup> - Agelab, M. (2017). Home Services and Logistics. Available at: <http://agelab.mit.edu/research> (access ed February 1, 2019).

<sup>15</sup> - [Gracanin et al., 2011](https://doi.org/10.1016/j.procs.2011.08.001)



الموجودة بالمنازل الذكية وعن مدى أهمية وفائدة التصميم الذكي في التصميم الداخلي ومدى الاستفادة من استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي وأثره على افراد المنزل من ناحية الراحة والرفاهية الصحة والأمان والخصوصية والتصميم الجمالي.

تم تصميم الاستبيان في هذه الدراسة على جزئين: -  
جدول رقم (١).

- الجزء الأول عبارة عن استمارة بيانات الشخص وتشمل بيانات عن الجنس والعمر وعدد افراد الأسرة.

- الجزء الثاني يشمل أسئلة عن مدى معرفة الشخص بالتصاميم الداخلية الذكية لغرف المعيشة

### جدول رقم (١)

الرقم	السؤال	محايد	معارض	موافق
١	هل استخدمت المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي لغرف المعيشة سابقا؟	٩٥	٥	-
٢	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي داخل غرف المعيشة يمكن ان تضيف جانب جمالي؟	١٠	٤	٨٦
٣	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي داخل غرف المعيشة يمكن ان تحقق رفاهية؟	١٢	٧	٨١
٤	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي داخل غرف المعيشة يمكن ان تضيف راحة؟	٥	١١	٨٤
٥	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي داخل غرف المعيشة يمكن ان تضيف فائدة؟	١٥	٦	٧٩
٦	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية بغرف المعيشة يمكن ان تضيف جانب جمالي أكثر من المنسوجات التقليدية؟	٦	٦	٨٨
٧	هل استخدام المنسوجات الذكية تؤثر على الحالة النفسية للأفراد داخل المنزل؟	١٨	٢٢	٥٠
٨	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية يمكن ان تلاقى انتشارا داخل غرف المعيشة؟	١٠	٥	٨٥
٩	هل استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي يمكن ان تتناسب مع التصميم المعاصر؟	٢٠	٣	٧٧
١٠	هل تعتقد ان المنسوجات الذكية يمكن ان تستخدم كورق للحائط بدلا عن ورق الحائط التقليدي؟	١١	٦	٨٣
١١	هل تعتقد ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي يمكن ان تتناسب مع التصميم المعاصر؟	٥	١٥	٨٠

### تحليل نتائج الاستبيان رقم (١):

اشخاص اعترضوا على ذلك و ١٢ شخص محايدين.  
 ٨٤ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي يحقق راحة بينما كان ١١ شخص اعترضوا على ذلك و ٥ اشخاص محايدين.  
 ٧٩ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي يحقق فائدة بينما ٦ اشخاص اعترضوا على ذلك و ١٥ شخص محايدين.  
 ٨٨ شخص رأى أن المنسوجات الذكية لغرف المعيشة تضيف جانب جمالي أكثر من المنسوجات التقليدية ٦ اشخاص اعترضوا ٦ اشخاص محايدين

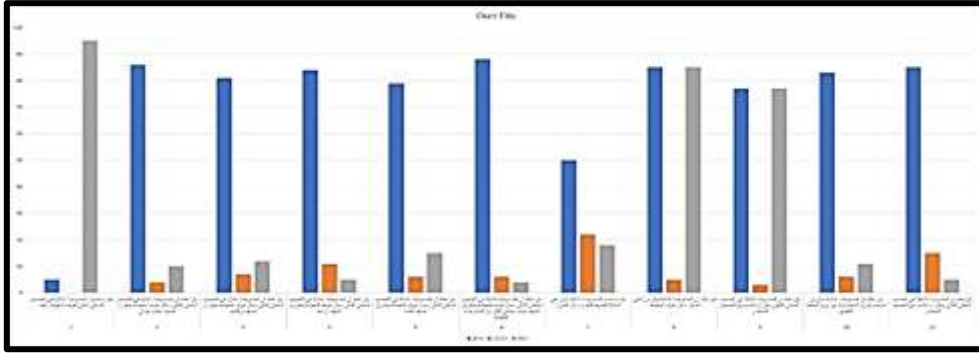
تم الإجابة على هذا الاستبيان من خلال ١٠٠ شخص كان منهم ٥٥ انثى - ٤٥ ذكر تتراوح اعمارهم من بين (٢٥-٥٥).  
 ٥ اشخاص رفضوا استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الذكي لغرف المعيشة و ٩٥ شخص محايد على المنسوجات الذكية.  
 ٨٦ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي يضيف جانب جمالي وكان منهم ٤ اشخاص معارضين و ١٠ اشخاص محايدين.  
 ٨١ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي يحقق رفاهية بينما ٧

- ٥٠ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية تؤثر على الحالة النفسية للأفراد داخل المنزل بينما ٢٢ اشخاص اعترضوا على ذلك و١٨ اشخاص محايدين.
- ٨٥ شخص رأى ان المنسوجات الذكية يمكن ان تلاقي انتشارا داخل غرف المعيشة بينما ٥ اشخاص اعترضوا على ذلك و١٠ اشخاص محايدين.
- ٧٧ شخص رأى ان استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي يمكن ان يتناسب مع التصميم المعاصر و٣ اشخاص اعترضوا على ذلك و٢٠ شخص محايدين.
- ٨٣ شخص رأى ان المنسوجات الذكية يمكن ان تستخدم كورق حائط بدلا عن الورق التقليدي و٦ اشخاص اعترضوا على ذلك و١١ شخص محايدين.
- ٨٠ شخص استخدم المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي الذكي يمكن ان تتناسب مع التصميم المعاصر و١٥ شخص اعترضوا على ذلك و٥ اشخاص محايدين.

لينك الاختبار:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage>

مخطط بياني لتوضيح نتائج الاستبيان رقم (١):-



### المشروع التطبيقي

الاستفادة من المنسوجات الذكية وتطبيقها في التصميم الداخلي لغرفة معيشة بأفكار معاصرة مبتكرة ومتنوعة  
تثري التصميم الداخلي الذكي.

الخطوات و الاجراءات التطبيقية لمراحل التنفيذ :-

مرحلة التصميم :

أولاً: الأفكار التصميمية للمنسوجات الذكية والمستخدمه في التصميم الداخلي لغرفة المعيشة.  
التحليل الفلسفي للتصميم رقم (١):

#### التصميم رقم (١)



اعتمدت الفكرة التصميمية على استخدام الخطوط المنحنية الحرة المستوحاة من اعمال الفنانة زها حديد واهم خطوطها البنائية في التصميم. وأدى تلاقي الخطوط المنحنية والراسية في التصميم الي حركة انسيابية اعطي التصميم احساسا بالنعومة. وادي تنوع الخطوط الي اثاره الايقاع الخطي مكونة بعض الاشكال البيضاوية مما يجعل التصميم أكثر جاذبية ورشاقة كما اضيف في التصميم ليونة وقد استخدمت الاماكن المعبرة عن درجات الظل والنور في ملئ المساحات المكونة للتصميم احساسا شبه بالباتيك. واعتمدت الفكرة اللونية للتصميم على التباين في اختيار اللون الواحد بدرجاته مما عمل علي زيادة في التنوع والاختلاف وكما ادي استخدام اللون الاسود في تحديد خطوط التصميم والربط بين عناصره.

التحليل الفلسفي للتصميم رقم (٢):

#### التصميم رقم (٢)



اعتمدت فكرة التصميم على شكل خلية النحل التي تكونت من تراكب وتكرار وحدات البن الشبه دائرية ذات الاختلاف في المساحات مما خلق تنوع في اتجاهات الحركة البصرية وأدي اضافة عدد من الخطوط والمساحات اللونية المتنوعة الملمس الي تحقيق الوحدة والاتزان مما اعطي التصميم روح الحركة وعدم الملل مع التكرار للخطوط في شكلها الحر المتناغم مع حبات البن مما ادي الي الربط بيم مفردات العمل الفني واعتمدت الفكرة اللونية علي في اظهار وحدات التصميم مما قسم التصميم الي اماكن مضيئة واخري معتمة.

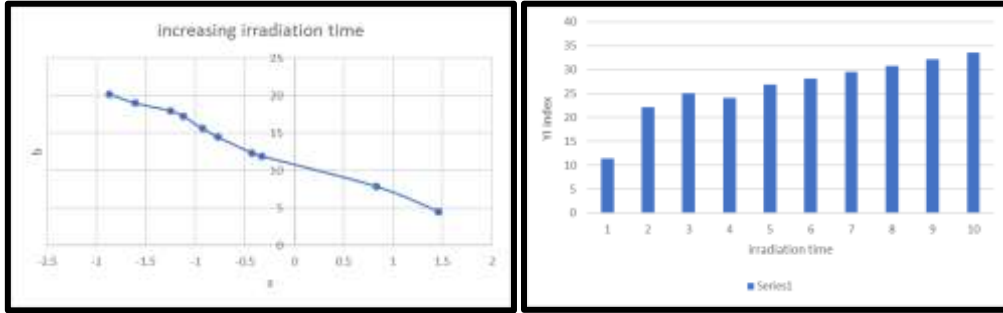
تم تطبيق احبار الطباعة الذكية و التي تتأثر بوجود الضوء على عينة وتم تحليلها والتأكد من امكانية تغير اللون اثناء تعرضه للضوء و مرفق نتائج التحليل كالتالي:-

التحليل العملي والاختبار لعينات القماش المطبوعة بالأحبار الكروموضونية في مركز البحوث النسيجية لتعنين تأثير الضوء الطبيعي اثناء النهار وقدرته على تغير لون عينات القماش:

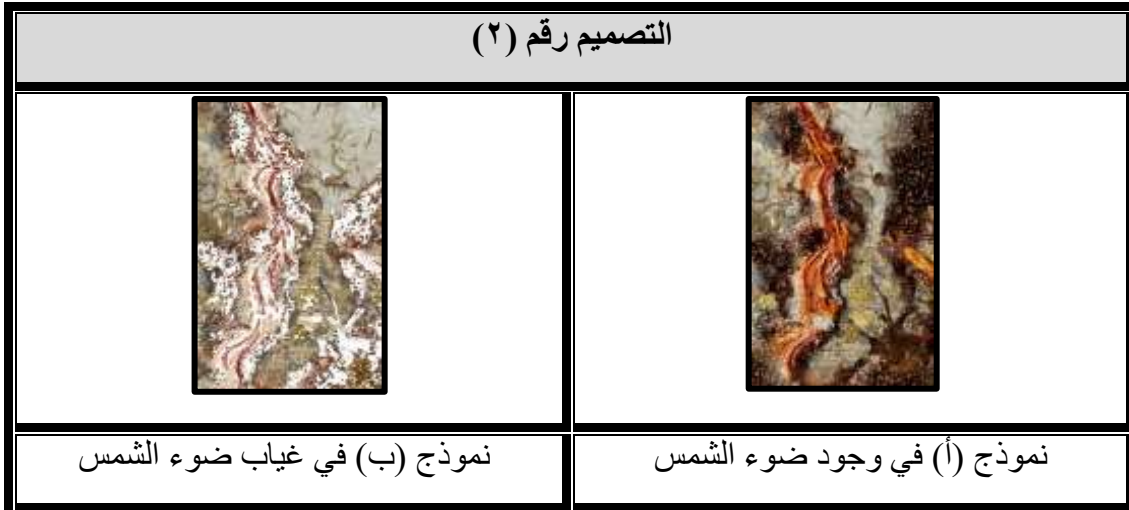
تم استخدام جهاز:

Measurements of the colour strength of the dyed fabrics (expressed as K/S) have been done using the Hunter Lab Ultra-Scan Pro, at the National Research Center, Egypt

والمخطط التالي يوضح نتيجة الاختبار و التحليل :



الاستفادة من التصميم رقم (٢) بتقنية المنسوجات الذكية وتطبيقه على ستارة غرفة المعيشة: اعتمدت الفكرة التصميمية على اخذ مقطع من التصميم رقم (٢) السابق وتكبيره حيث سيتم تطبيقه بالطباعة على ستاره داخل غرفة معيشة ويتم تطبيقها بتقنية المنسوجات الذكية المتغيرة اللون عند تعرضها لأشعة الشمس فعند تعرض التصميم المطبوع لأشعة الشمس تظهر جميع ألوان التصميم كما يظهر في نموذج (أ) وعند غياب اشعه الشمس تتغير ألوان التصميم حتى تختفي الالوان المطبوعة بالصبغات الكروموضونية كما يظهر في نموذج (ب). وتم تنفيذ نموذج من التصميم بالطباعة سلك سكرين



الاستفادة من التصميم رقم (٢) بتقنية المنسوجات الذكية في ورق حائط غرفة المعيشة نموذج (ج): حيث تم تغيير ألوان التصميم وسيتم تطبيقه على أحد حوائط غرفة المعيشة باستخدام المنسوجات الذكية المطبوعة باستخدام الصبغات المضئية حيث تمتص الضوء أثناء النهار وتتحول الى تصميم منير يشع ضوءا في الليل.



التحليل الفلسفي للتصميم رقم (٣) والاستفادة منه كمعلقة داخل فراغ غرفة المعيشة:

التصميم رقم (٣)



اعتمد البناء التصميمي في تكوينه على علاقات تشكيلية جديدة مستوحاة من قطع الحديد المتأكلة وقد اتخذ النظام البنائي للتصميم توزيعاً حراً للمساحات التي ظهرت متنوعة في ملمسها مما حقق هذا التنوع الحيوية والديناميكية محدثاً إيقاعاً داخل التصميم. وقد جاءت الألوان مؤكدة على فكرة التصميم المعتمد على التجريد أكثر منها على الواقعية مما أدى إلى خلق إحساس خداعي ناتج من تنوع المساحات والملامس والألوان وقد أدت طريقة توزيع اللون إضافة قيم بعدية محققة بعداً ثالثاً وقد عملت التأثيرات اللونية التي ظهرت كأنها ألوان زيتية بتدرجات ملونة التي خلق تدرج دقيق من خلال نغمات وتلاحم أعطي ادء نهائي مميز للتصميم مؤكداً على الإحساس بالعمق وسيتم تطبيق التصميم على معلق داخل غرفة المعيشة وسوف تستخدم المنسوجات الذكية ذو الراحة مما يضيف قيمة وظيفية للتصميم بجانب القيمة الجمالية.

التحليل الفلسفي للتصميم رقم (٤) والاستفادة منه كمعلقة داخل فراغ غرفة المعيشة:

التصميم رقم (٤)



اعتمد التصميم في بنائه على النظام الهندسي المكون من الدوائر المستمدة من شكل التروس وقد اعتمد توزيع الدوائر على التكرار الغير منتظم عن طريق عدد من العلاقات التشكيلية مثل التراكم والتجارب بالإضافة إلى التكبير والتصغير وقد أدى تنوع أحجام هذه الدوائر إلى الشعور بالسيادة المركزية التي تقع عليها عين المشاهد في العمل ثم التحرك إلى باقي التصميم وقد نتج عن هذه الدوائر حركة دورانية وقد عملت الخطوط في خلفية التصميم على كسر شكل الدوائر مما حقق شعور بالثبات وتميزت ألوان التصميم بالتنوع بين الألوان الباردة والألوان الدافئة مما أعطي التصميم إضافة ويمكن استخدام التصميم كمعلقة داخل غرفة معيشة حيث يتناسب ألوانه وتصميمه مع التصميم الداخلي المعاصر لغرف المعيشة.

التحليل الفلسفي للتصميم رقم (٥) والاستفادة منه في تكسيه فوتيه.

التصميم رقم (٥)



اعتمدت الباحثة في هذا التصميم على التنوع التركيبي والبناءات الشكلية المستوحاة من عدد من أحجام متنوعة من الأزهار ومجموعة من الخيوط التي تحركت داخل التصميم بشكل غير نمطي حقق عمقا ناتجا من ترداد الخطوط وترتيبها على شكل دوامة ذات عمق فرغي في محاولة لإظهار الحركة والإنسيابية وكأنها عامل أساسي للإحساس بعمق المضمون وقد تراكبت الخطوط بالألوان السوداء على خلفية ملونة مستوحاة من عدد من الخيوط والأزهار الملونة وقد أدت المعالجة اللونية للتصميم على إظهار تراكب العناصر كقيمة تشكيلية مما جعل العمل مجموعة من الحركات الجاذبة للعين في شكل طاقة متجددة أكدت عليها التنوع في الأحجام.

**الارضيات:** تم تصميم الارضيات وتنفيذها بخامة الخشب الباركيه لإثراء التصميم والاحساس بالراحة ولتوفير بيئة صحية داخل عرف المعيشة.

**الاسقف:** تم عمل السقف معلق بتصميم مبسط وحيث تم عمل حساب توزيع وحدات الاضاءة الذكية بداخله حيث انها مدخرة للطاقة وذاتية الاضاءة. وتم دهانه بنفس نوع دهانات الحوائط بدرجة لونية افتح.

#### **عناصر مكملة للفراغ الداخلي:**

**النوافذ:** تم عمل النوافذ المعمارية الموجودة بغرف المعيشة من خامه الالومنيوم وخامة الزجاج النافذ للضوء مغطي بستارة من المنسوجات المطبوعة بالأحبار الكروموزونية والتي تتمتع بمجموعة من الخصائص التي تحقق الاداء الوظيفي والجمالي معا من خلال تغير لونها بتعرضها لضوء الشمس نهارا. مما يغير شكل التصميم الداخلي حيث تتم مشاهدته نهارا بلون وشكل مختلف عن مشاهدته ليلا عند اختفاء الضوء الطبيعي مما يوحي للأفراد المقيمين بغرف المعيشة بالتجديد والتغير في الشكل الجمالي.

**الإضاءة:** تم استخدام أكثر من مصدر للإضاءة داخل غرفة المعيشة. تم استخدام وحدات اضاءة ذكية في السقف موفرة للطاقة وذاتية التشغيل. وتم استخدام المنسوج الذكي في البانوهات الموجودة في الحائط الخشبي حيث انها تشع ضوءا وانتشارا الليل او المساء مما يوفر متعة بصرية وحسية للأفراد داخل غرفة المعيشة.

**الأثاث:** تم توزيع الاثاث في غرف المعيشة والمحتويات التي تخدم الغرفة وظيفيا وجماليا حيث تكونت من طقم لتصميم معاصر ومغطي بخامة القماش الذكي والذي يتصف بالحساسية الحرارية وتم تغطية كرسي فوتيه بخامة منسوج ذكي من التصميم رقم (٥) ذو رائحة ذكية ثابتة ومستمرة ومكتبة بها وحدة تلفاز. ومن هنا جاءت أهمية استبدال المنسوجات التقليدية بالمنسوجات الذكية التي تحقق نفس الأغراض الوظيفية وفي نفس الوقت تتمتع بقيم جمالية شكلية تضيف الى الشكل النهائي للتصميم الداخلي لغرفة المعيشة بل و تعتبر احد مصادر الجمال ليس هذا فحسب بل يمكن لها ان تحقق فكرة التحول الكامل في التصميم حيث يتغير لون النسيج او لون ورق الحائط او تغطية الارضيات كما انه يساهم في توفير الطاقة مع إطفاء جوعطرى من المنسوج الذكي الذى يفوح بروائح ذكية وثابتة و مستمرة ويضفى الراحة و التكيف مع درجات الحرارة بداخل الغرفة من المنسوج الذكي ذو الحساسية الحرارية .

#### **ثالثا: مرحلة تنفيذ التصميم: (غرفة المعيشة).**

المساقط الهندسية: صورة رقم (١).

#### **ثانيا: التصميم الداخلي لغرفة المعيشة والمحتوى على الأفكار التصميمية للمنسوجات الذكية.**

#### **التحليل الفلسفي لفكرة التصميم وتطبيقه على غرفة المعيشة:**

**التصميم الذكي وعلاقته بعناصر التصميم الداخلي.**  
وفى هذا التطبيق تم الربط بين التصميم الذكي وعناصر التصميم الداخلي من عناصر محددة للفراغ الداخلي لغرفة المعيشة وعناصر مكملة لنفس الفراغ بصورة جمالية معاصرة.

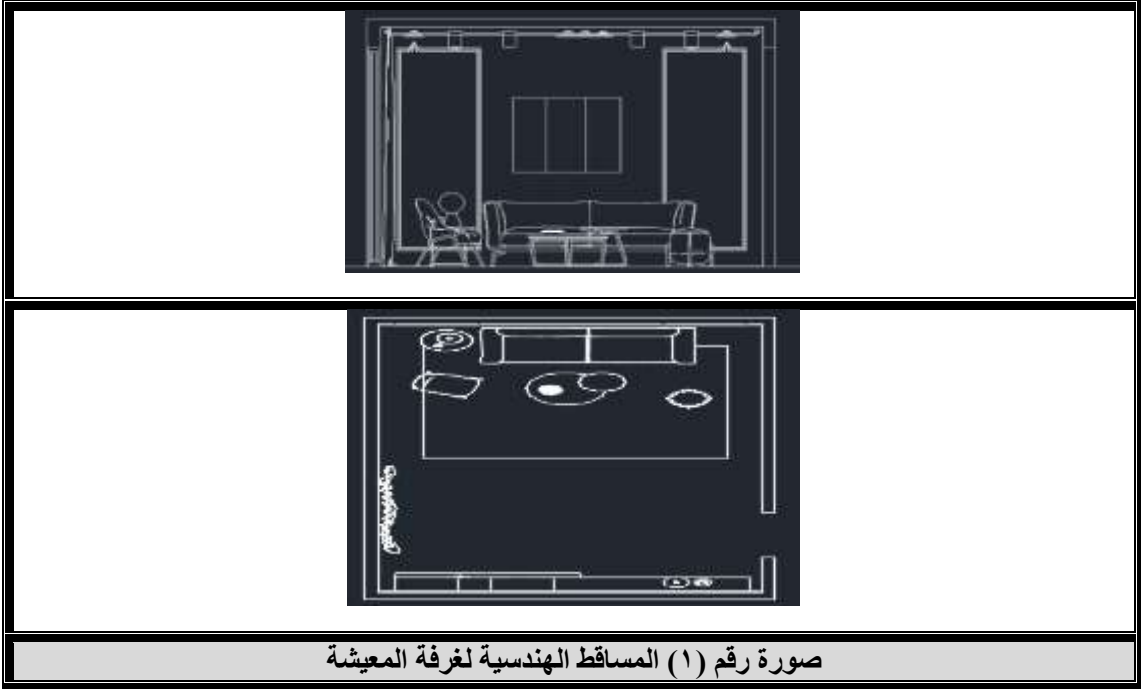
وسوف نستعرض بعض من عناصر التصميم الداخلي التي تأثرت بشكل كبير نتيجة لفكر العمارة الذكية وقد قسمت الى جزأين: -

- عناصر محددة للفراغ الداخلي مثل (الحوائط والارضيات والاسقف).

- عناصر مكملة للفراغ الداخلي مثل (النوافذ والإضاءة والاثاث).

#### **عناصر محددة للفراغ الداخلي:**

**الحوائط:** تم تصميم حوائط غرفة المعيشة بتصميم مناسب لموضوع البحث حيث تم عمل التصميم بطريقة معاصرة ومبسطة لجميع خطوط التصميم وجميع عناصره وتم تنفيذ باستخدام خامات ذكية لتضفي على التصميم القيم الجمالية والوظيفية والتي تعمل على راحة وامان ورفاهية الافراد المقيمين داخل غرفة المعيشة. حيث تم استخدام تكسيه الحائط بالخشب الطبيعي والتي توجي دائما بالثراء ولكون الاخشاب خامة من الخامات الصديقة للبيئة تم استخدامه ليتناسب مع موضوع البحث.تم عمل تكسيه عدد (٢) بانوهات ثابتة على الحائط الخشبي من خامة المنسوجات الذكية المطبوعة من التصميم رقم (٢-ج) حيث تم طباعة المنسوج بالحبر الضوئي الذي يمتص الضوء طوال النهار ثم يشع الضوء اثناء فترات الليل تعتمد تقنيه الاحبار المضئية على جعل الخامة باعته للضوء نتيجة وجود المادة الكيميائية التي تمتص الطاقة وتعمل على اعاده انبعاث الضوء المرئي حيث ان ماده كبريتيد الزنك و الومينات السترونتيوم هما من الفسفور الاكثر استخداما للحبر الضوئي وعند تسليط الضوء على الأقمشة تثير جزيئات الفسفور وهذه الجزيئات تطلق الطاقة التي حفظتها ببطء عن طريق اعطاء توهج خافت. تم عمل معلقة على نفس الحائط الخشبي من المنسوجات الذكية المطبوعة من التصميم رقم (٣) وهو منسوج ذكي تصدر منه روائح ذكية.تم استخدام دهانات ذكية في نهو وتشطيب باقي حوائط الغرفة ونفذت لتتيح اعلي مستويات التحمل في الصمود في وجه شتي العوامل الخارجية وتلائم كافة الاستخدامات مع قدرتها على تنقية الهواء.



صورة رقم (١) المساقط الهندسية لغرفة المعيشة

المساقط الهندسية ويظهر فيها تأثير ضوء النهار على منسوجات الستائر صورة (٣) وظهور جميع الوانها وصورة (٢) يظهر فيها تأثير غياب ضوء النهار واختفاء احبار الطباعة الذكية والموجودة على الستارة وهما اللون البرتقالي و اللون البنّي .



صورة (٣) ظهورالالوان عند التعرض لضوء الشمس

صورة (٢) توضح تأثير غياب الشمس

المسقط الأفقي لغرفة المعيشة والذي يوضح شكل الارضيات وطريقة توزيع الفرش صورة رقم (٤).



صورة رقم (٤) توضح شكل المسقط الأفقي بمحتوياته وظهورالسجادة بشكل مضيئ

صورة رقم (٥) توضح شكل البانوهات من خلال مسقط راسي لحائط البانوهات والمستخدم فيها المنسوج الذكي بالاحبار التي تمتص الضوء اثناء فترات النهار وتضيئ ليلا ويظهر ذلك في الصورة رقم (٦) في التصور ثلاثي الابعاد في كلا من البانوهات والسجادة المفروشة على مسطح الأرضية.



تصميمات ثلاثية الابعاد ويظهر فيها تأثير ضوء النهار على منسوجات الستائر صورة (٧) وظهور جميع الوانها وصورة (٨) يظهر فيها تأثير غياب ضوء النهار واختفاء احبار الطباعة الذكية والموجودة على الستارة وهما اللون البرتقالي و اللون البنّي .



الجسم في الشتاء و تبريده في الصيف وأيضا امامهم وحدة الترابيزة الوسطية و الفوتية المكسي بالمنسوج الذكي و المطبوع و الذي يصدر روائح طيبة طوال الوقت دون انقطاع . صورة (٩) وظهور جميع الوانها وصورة (١٠) يظهر فيها تأثير غياب ضوء النهار واختفاء احبار الطباعة الذكية والموجودة على الستارة وهما اللون البرتقالي و اللون البنّي وكذلك ظهور و اتبعات الضوء من خلال البانوهات و السجادة الموجودة على مسطح الأرض.

تصميمات ثلاثية الابعاد ويظهر فيها تأثير ضوء النهار على الحائط المجلد بالخشب الطبيعي موزعا على البانوهات و المعلقة تتوسطهم ويظهر في مقدمتهم الانترية و المغطى بالمنسوج الذكي ذات الحساسية الحرارية حيث يعمل كحمائه استثنائيه ضد الحرارة و التبريد من خلال خاصية التبخر من خلال مزج نوعين من النايلون المعدل الاول لا يقبل الا الاصباغ الحمضية ويرفض تلك الموجبه و الاخر يعمل بالعكس وذلك من خلال خاصية التبخر مما يساعد على تدفئه





صورة (١٠) يظهر فيها تأثير غياب ضوء النهار واختفاء احبار الطباعة الذكية والموجودة على الستارة وهما اللون البرتقالي و اللون البني وكذلك ظهور و انبعاث الضوء من خلال البانوهات و السجادة الموجودة على مسطح الأرض.

صورة (٩) في وضع النهار ظهور جميع الالوان

**استبيان رقم (٢) التصميمات النهائية لتوضيح أهمية الاستفادة من المنسوجات الذكية وتأثيرها على التصميم الداخلي لغرف المعيشة. Questionnaire**

استبيان التصميمات النهائية				
الرقم	السؤال	موافق	معارض	محايد
١	هل ترى أن استخدام الاحبار المضئية في البانوهات و السجاد أضافت قيمة جمالية الى التصميم الداخلي لغرف المعيشة.	٩٥	-	٥
٢	هل ترى أن استخدام المنسوجات الذكية المطبوعة باستخدام الأصباغ الكهروضوئية في الستائر أضافت قيمة جمالية بجانب القيمة الوظيفية الى التصميم الداخلي لغرف المعيشة.	٩٢	٤	٢
٣	هل ترى أن استخدام المنسوجات الذكية ذات الرائحة المستمرة الذكية فكرة مناسبة تثرى التصميم الداخلي لغرف المعيشة	٩٠	٣	٧
٤	هل ترى أن استخدام المنسوجات ذو الحساسية الحرارية لها جانب نفعي داخل قطع أثاث لغرف المعيشة.	٩٦	-	٤
٥	هل ترى أن استخدام الدهانات الذكية لتنقية هواء غرف المعيشة لها جانب نفعي.	٩٧	-	٣

**نتائج الاستبيان رقم (٢):**

تم الاجابة على هذا الاستبيان من خلال نفس العينة السابقة للاستبيان رقم (١).

تثرى التصميم الداخلي لغرف المعيشة بينم ٣ اشخاص معارضين و ٧ اشخاص محايدين.  
 ■ ٩٦ شخص إن استخدام المنسوجات ذو الحساسية الحرارية لها جانب نفعي داخل قطع أثاث لغرف المعيشة و ٤ اشخاص محايدين.  
 ■ ٩٧ شخص رأى أن استخدام الدهانات الذكية لتنقية هواء غرف المعيشة لها جانب نفعي بينما ٣ أشخاص محايدين.

**لينك الاختبار:**

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?Source=Survey>

■ ٩٥- شخص رأوا أن استخدام الاحبار المضئية في البانوهات و السجاد أضافت قيمة جمالية الى التصميم الداخلي لغرف المعيشة و ٥ أشخاص محايدين لاستخدام الفكرة.  
 ■ ٩٢ شخص رأوا أن استخدام المنسوجات الذكية المطبوعة باستخدام الأصباغ الكهروضوئية في الستائر أضافت قيمة جمالية بجانب القيمة الوظيفية الى التصميم الداخلي لغرف المعيشة ٤ اشخاص معارضين و ٢ شخص محايدين.  
 ■ ٩٠ شخص رأوا ان استخدام المنسوجات الذكية ذات الرائحة المستمرة الذكية فكرة مناسبة

## مخطط بياني لتوضيح نتائج الاستبيان رقم (٢) :-



### نتائج البحث:

- 1- ظهرت الحاجة الى اهمية استخدام المنسوجات الذكية في التصميم الداخلي لغرف المعيشة لها تأثير كبير على اداء الوظائف فهي تضيئ الفضاء الداخلي وتشعر بالحرارة وتقلل البرودة وتبعث روائح عطرية ذكية وغيرها الكثير من الإمكانيات.
- 2- تحقيق المتعة البصرية للمتلقي من خلال تطبيق الأقمشة الذكية المطبوعة في التصميم الداخلي لغرف المعيشة وتوظيفه داخل محددات التصميم الداخلي.
- 3- الأقمشة الذكية التصميم الداخلي الذكي لغرف المعيشة مصدرا للأمان والرفاهية والمتعة، وتوفير الطاقة، والراحة، والخصوصية ومصدر لتحقيق الوظيفة والشكل الجمالي للتصميم الداخلي الذكي.
- 4- الأقمشة الذكية باهضة الثمن، ولكنها اقتصادية مع مرور الزمن من خلال ما توفره من مميزات.

### التوصيات:

- 1- ضرورة توجيه المصممين الداخليين نحو استخدام المنسوجات الذكية والاستفادة منها وتطويعها داخل التصميم الداخلي للمنازل وجميع المنشآت.
- 2- توجيه الطلبة الى اهمية البحث حول فوائد تطبيق وتوظيف المنسوجات الذكية المطبوعة داخل التصميم الداخلي.
- 3- انشاء تخصص فرعي لتصميم الأقمشة الذكية والاستفادة منها في مجالات كليات الفنون التطبيقية.
- 4- التأكيد على اهمية دراسة اهم المعالجات والخامات الذكية لتطوير المنسوجات الذكية والتصميم الداخلي الذكي لما تتمتع به من خواص.
- 5- تطويع المنسوجات الذكية واستخدامها بشكل اوسع داخل التصميم الداخلي للمنازل وغرف المعيشة خاصة.

### المراجع:

#### أولاً: العربية:

- 1- ايمان صابر محمد صابر: أثر استخدام التقنيات الحديثة الذكية في التصميم الداخلي لأجنحة عرض الأثاث، مصمم ديكور، بقصر ثقافة دمياط الجديدة، المجلد ٥، العدد ٢، الربيع ٢٠١٨، (مجلة الفنون والعلوم التطبيقية).
- 2- اسراء الخضري: تنفيذ تصميمات الملابس المستوحاة من الحرياء باستخدام الصبغات الفوتوكرومية والثيرموكرومية، المقالة ٣٣، المجلد ٦، العدد ٢٦، الشتاء ٢٠٢١، (مجلة الفنون والعلوم التطبيقية).

#### ثانياً: الأجنبية:

- 1- Christoph monfeld :smart textiles, rwth Aachen university, 2013, p 25.
- 2- bradely Quinn: textile visionaries' innovation & sustainability in textile design, Laurence king publishing, London, 2012, p58
- 3- d. Michelle Addington & Daniel L. schodek – smart materials and new technologies – Harvard university – Elsevier – London – 2005.
- 4- Chilton, j. (2010). Tensile structures – textiles for architecture and design. In textiles, polymers and composites for buildings (pp.229-257). Woodhead publishing
- 5- Hildebrandt, j., brauner, p., & ziefle, m. (2015, august). Smart textiles as intuitive and ubiquitous user interfaces

- February 1, 2019).- <http://agelab.mit.edu/research>
- 9-[Gračanin et al., 2011](#).  
[ثالثا: مواقع الويب](#)
- 10-e3arabi: <https://e3arabi.com/?p=436632>
- 11-<https://algedra.ae/ar/blog/smart-home-interior-design-is-the-future>
- 12-<https://platform.almanhal.com/Files/Articles/117250>
- 13-<https://publication.du.edu.eg/jsystem/index.php/app/article/view/2403>
- 14-[https://www.aleqt.com/2009/07/29/article\\_257234.html](https://www.aleqt.com/2009/07/29/article_257234.html)
- for smart homes. In international conference on human aspects of it for the aged population (pp. 423-434). springer, cham.
- 6-University of Arkansas, Fayetteville – smart fabrics integrate biosensors to monitor respiration rate and body temperature in real time – July 2007.
- 7-Li, C. Z., Hong, J., Xue, F., Shen, G. Q., Xu, X., and Luo, L. (2016). SWOT analysis and Internet of things-enabled platform for prefabrication housing production in Hong Kong. *Habit. Intern.* 57, 74–87.
- 8-Agelab, M. (2017). Home Services and Logistics. Available at: (accessed

## **Employing Smart Printed Textiles in the Interior Design of Contemporary Living Rooms**

### **Search summary:**

This research studies the importance of employing printed smart textiles in the interior design of living rooms and its reflection on the behavior of individuals in the home and its impact on comfort, well-being, health, safety and privacy, and its reflection on the efficiency and performance of the home in terms of form and function. With the help of modern computers in the design and production of interactive smart textiles, all these concepts are no longer a simple matter that is seen in passing but have become an important and necessary matter. For the field of interior design, which in turn has motivated designers to integrate smart solutions into aspects of interior design, and one of these solutions is the use of smart textiles printed with contemporary designs to distinguish them with characteristics that solve many interior design problems and enable designers to produce interactive artworks in smart interior design for living rooms And the extent of the link and integration between them in producing an image with aesthetic values that keep pace with the contemporary era Ali, where these textiles can allow the interior design to change in their colors and shapes and the extent of their response and recognition and their designs and methods of application and printing in interior design. And printed with a contemporary identity and used in smart interior design with the same identity for the living rooms, to reach the results that achieve the goal of the research.

### **Key words:**

Smart Textiles ، Smart Interior Design، Living rooms