استدامة الاقمشة الذكية في تصاميم البيئة الداخلية

الأستاذ المساعد الدكتورة
هند محمد سحاب العاني
جامعة بغداد - كلية الفنون الجميلة

المدرس المساعد
علي حمود تويج
جامعة الكوفة - كلية التربية

استدامة الاقمشة الذكية في تصاميم البيئة الداخلية

المدرس المساعد
علي حمود تويج
كلية التربية / جامعة الكوفة

الأستاذ المساعد الدكتورة
هند محمد سحاب العاني
كلية الفنون الجميلة /جامعة بغداد

ملخص البحث

تقدمت التكنولوجيا واصبح التصميم والتصنيع يتم بمساعدة أجهزة الكمبيوتر، وتم دمج الموصلات المعلوماتية إلى مراحل تصنيع الأقمشة لإنتاج المنسوجات التفاعلية، ولم تعد كل هذه المفاهيم أمرا كماليا ينظر إليه نظرة سطحية بل أصبحت محورا مهما في حياة البشرية لكونها تشكل تحديا للإنسان، ونظرا للظروف المناخية السائدة في العراق أدى ذلك إلى الرغبة في استخدام خامات نسيجية معدلة (ذكية) في التصميم تتناسب مع طبيعة المناخ. تضمن البحث أربعة فصول، عُنِي الأوَل منها بالإطار المنهجي للبحث، فتحددت مشكلة البحث بامكانية أن يحقق استخدام الأقمشة الذكية في التصاميم الداخلية استدامة ؟وما هي الأقمشة الذكية في تصاميم البيئة الداخلية؟، وهدف البحث تعرف الأقمشة الذكية وتصاميمها واساليب تطبيقها في تصاميم البيئة الداخلية بما يحقق استدامتها، وقد عرف الباحثان المصطلحات ذات العلاقة وهي الاستدامة، الأقمشة الذكية، البيئة الداخلية، ووضعت حدوداً لبحثهما تمثلت بالأقمشة الذكية المنسوجة والمطبوعة والمستخدمة في تصاميم البيئة الداخلية، والمنتجة في الولايات المتحدة الامريكية والقارة الأوربية واستراليا، من ٢٠٠٥م ولغاية ٢٠١٥.

بينما تضمن الفصل الثاني الإطار النظري الذي احتوى على مباحث هي التنمية المستدامة وفاعليتها في التصـميم، والاقمشة الذكية صديقة البيئة والتقانة الذكية، واعقبها مناقشة واستلال المؤشرات الممكن الإفادة منها في إجراءات تحليل عينة البحث. ومن ثم عرض للدراسة السابقة.

واشتمل الفصل الثالث على إجراءات البحث التي تضمّنت (مجتمع البحث، وعينة وأداة البحث، وتحليل عينة البحث متبعاً المنهج الوصفي في

التحليل للوصول إلى النتائج التي تحقق هدف البحث، ومثلت الأداة باستمارة تحديد محاور التحليل، كذلك تطرقت الإجراءات إلى العينة التي انتخبت قصديا لاعتبارات توخاها الباحثان ذات علاقة بموضوع البحث لـ(٥) نماذج من مجتمع البحث الكلي(٢٠) تصميم وبنسبة ٢٠%، وكان لصدق الاداة أثر مهم ثم أعقبه التحليل.

أما الفصل الرابع، فقد تضمّن نتائج البحث، ومنها ان الحاجة الاستعمالية سواء كانت وحدات اضاءة او صوت، مكملة لوجود للحاجة الاساسية للقماش سواء كانت ستائر او مفروشات، أما الاستنتاجات فتضمنت التكيف مع البيئة عن طريق استخدام الأقمشة الذكية، واعقبها توصيات منها التوجه نحو الاستدامة عن طريق توظيف مشاريع تخرج الطلبة في مجال الأقمشة الذكية. وقدم الباحثان بعض المقترحات منها إجراء دراسات تتمثل في توظيف الأقمشة الذكية في المجال العسكري.

الفصل الاول

مشكلة البحث: شاع استعمال مفهوم الأقمشة الذكية منذ أواخر عام ١٩٨٠م، عن طريق أفلام الخيال العلمي وقدمت فكرة أن تكون الشخصيات السينمائية قادرة على الاستفادة من التكنولوجيا لحماية الجسد، في شكل أجهزة الكمبيوتر يمكن ارتداؤها وهذه الأقمشة لم يقتصر تطورها بتطور مفهوم أجهزة الكمبيوتر، بل تعدى ذلك حيث ((انتشرت التقنيات المتنوعة المدعومة من قبل الامم المتحدة، التي لم يكن متوقعا لها أن تنتشر بشكل سريع خلال بضع سنوات، مثل ملابس الحماية من المؤثرات والكوارث وحفظ الطاقة مع الاحتياجات المتغيرة من قبل المستهلكين، ودمج الموصلات المعلوماتية إلى الأقمشة لإنتاج المنسوجات التفاعلية، وتصميم فئة جديدة من الأنظمة الإلكترونية يمكن ارتداؤها لتلبية الطلبات الجديدة والمبتكرة في المجال العسكري، والسلامة العامة، والرعاية الصحية، واستكشاف الفضاء، والرياضة، واللياقة البدنية)).[١]

تزايد اهتمام الدول المتقدمة في الآونة الأخيرة نحو رفع الوعي العام بقضايا حماية البيئة والتنمية المستدامة والتقليل من استهلاك الطاقة الكهربائية، و بدأ ظهور بعض المصطلحات في أواخر القرن العشرين، التي أصبحت تحتل الآن مكان الصدارة في السياسات البيئية والاقتصادية في العالم أجمع، والدراسة تتحدث عن ماهية المعطيات التي تكفل استدامة الخامات النسيجية الذكية في تصاميم البيئة الداخلية، ومن هنا تصاغ مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:- **ما هي الاقمشة الذكية؟ وهل يمكن ان يحقق استعمالها في تصاميم البيئة الداخلية استدامة بما يسهم في تقليل استهلاك الطاقة ؟.**

أهمية البحث والحاجة اليه: الاقمشة الذكية واحدة من الحلول لمشاكل عدة، منها الاقتصادية المتمثلة في نقص الطاقة في العالم بشكل عام والعراق بشكل خاص، ومنها ما يتعلق بموضوع تكامل العلاقة بين الاقمشة والنظم الحديثة كالحساسات والالكترونيات وغيرها العديد من المواد المضافة التي بمقدورها أن تجعل من التصميم نظاما يرتبط مع البيئة المحيطة و يتكامل معها بشكل ايجابي. وقد يعود البحث بالفائدة إلى دائرة البحث والتطوير في وزارة الصناعة ، ووزارة الكهرباء لما يترتب عليه الاختيار الأفضل للخامات، وللطلبة الدارسين في المؤسسات الأكاديمية

هدف البحث: تعرف الاقمشة الذكية وتصاميمها واساليب تطبيقها في تصاميم البيئة.

حدود البحث: يتحدد البحث بدراسة الاقمشة الذكية، المستخدمة في تصاميم البيئة الداخلية والمنتجة في القارة الاوربية والولايات المتحدة الامريكية وكندا واستراليا للمدة الزمنية من عام ٢٠٠٥ ولغاية عام ٢٠١٥ م.

تحديد المصطلحات:

أولا: الاستدامة (Sustainability).

(((اسم) مصدر اِسْتَدَامَ **اِسْتِـــدَامَةُ** العَيْشِ الرَّغِيـدِ: دَوَامُهُ، اِسْتِمْرَارُهُ، **استَدامَ:** (فعل) **استدامَ** يستديم، اسْتَدِمْ، **استدامةً،** فهو مستديم، والمفعول مُستدام- للمتعدِّي)) .[٢]

اما اصطلاحيا فينطلق مفهوم الاستدامة من كونه ((نظرية انسانية تدعو الى الاهتمام بمستقبل الانسان، ومن ثم الحفاظ على البيئة التي تعطي الاستمرارية للإنسانية)). ٣ وتأسيسا على ما سبق وضع الباحثان تعريفا اجرائيا وهو **أن الاستدامة (هي تعبير عن فلسفة تكامل التخصصات عند تطبيق فكرة تصميمية بسيطة او معقدة بحسب مقتضيات التصميم ومعتمدة على التقنية، لضمان نوعية اداء افضل لحياة الانسان في الحاضر ورفاهية الاجيال القادمة في المستقبل، وللعمل اكثر بما يماثل الانظمة الطبيعية).**

ثانيا: الاقمشة الذكية (Smart Textiles).

((المنسوجات الذكية هي الأقمشة التي شكلها التكامل بين المنسوجات مع المكونات الإلكترونية لتوفير وظائف محسنة. وتستخدم المنسوجات الذكية لمراقبة الموقع والحالة الفسيولوجية للأفراد، ولحماية الجنود في مناطق النزاع)).[٤]

ومفهوم الاقمشة الذكية يعني ((مزج الخامات والاقمشة والالكترونيات الذي ينتج اقمشة ذات قابليات متعددة، بحيث تكون قادرة على الاداء في مجالات اوسع، وهي حلقة الوصل بين جسم الانسان والتكنولوجيا وبالتالي اداء وظائفنا(الراحة والسلامة والرياضة والصحة) بسهولة))[٥] وتأسيسا على ما سبق عرف الباحثان

الاقمشة الذكية إجرائيا: **(هي الأقمشة التي تتمتع بصفات تميزها عن الاقمشة التقليدية ومن هذه الصفات قدرتها على تغير لونها وفقا لمحيطها، قدرتها على العزل الكهربائي ،واستجابتها للضوء والصوت والضغط والحرارة والرطوبة، مضافا لها بعض المواد مثل اللوحات الالكترونية والكهربائية، تؤدي أداءً وظيفيا عاليا).**

ثالثا:-البيئة الداخلية (Interior Environment) البيئة لغويا، عرفها ابن منظور بانها: ((اباتُ بالمكان: اقمت به، واستباءه أي اتخذه مباءةً، وتبوأتُ منزلاً أي: نزلته، وتبوأ المكان: كلّه. والبيئة والباءَة والمباءَة: المنزل، وقيل منزل القوم حيث يتبوؤون من قبل وادٍ)).٦

والبيئة اصطلاحيا، بحسب سبنغلر (Spangler) ((أنها الشكل الذي يؤلف بوساطتها الإنسان الأكثر حضارة تعابير حسه الفورية ويترجمها)).[٧] و يحتاج البحث الى صياغة تعريف إجرائي يلبي أهداف البحث على النحو الاتي:البيئة الداخلية المستدامة: **(هو المكان الذي يتمتع بطابع التشغيل الذاتي، الاقتصادي في الطاقة ذو القدرة على التعامل مع الابداع التكنولـوجي، هيئة وشكلاً تصميميا باستعمال كل ما هو جديد وعلمي، بشكل متعايش مع المستخدمين).**

الفصل الثاني

المبحث الاول: التنمية المستدامة وفاعليتها في التصميم.

لم يعد مفهوم الاستدامة مصطلحا جديدا أو مبتكرا او مقتصرا على التصميم او العمارة او الفنون، بل هو مفهوم جسده الفكر التقليدي للإنسان في مختلف أرجاء العالم منذ القدم عبر التوافق العفوي التجريبي المترابط مع البيئة والاستغلال الكفء لمصادر البيئة الطبيعية وفق تطور حثيث من التجربة على مر السنين، فهي كلمة ذات أصول لاتينية تعني (To hold up) اسناد من الاسفل، فالمجتمع يسند من الاسفل عن طريق ساكنيه في الوقت الحالي والمستقبل حسب المفهوم الاغريقي، ويحمل الموقع صفات معينة فيزيائية وثقافية وصفات روحية تتعامل معها الاستدامة، وبذلك تعني استمرارية التفاعل بين المجتمع والنظام البيئي.[٨]، كما أن الاستدامة هي الوسيلة الأساسية التي ابتكرها الإنسان لاستغلال مصادر الطاقة الطبيعية كالشمس و الرياح والماء وغيرها، أن المصمم يحتاج الى المعرفة والتدريب والمعلومات المتعلقة بتاريخ التصميم المستدام من أجل ايجاد حلول التصميم المستدامة، وعلم التصميم المستدام يحسن كثيرا من الأثر البيئي باستخدام الأساليب والمنتجات والعمليات التي تحترم دورة حياة الأرض، كما يعكس التفاعل بين الناس والأرض والمحافظة

على الموارد الطبيعية للأجيال الحالية والمستقبلية.[٩]

تاريخية التصميم المستدام Historical) Sustainable Design):

ظهر التصميم بكافة فروعه في معظم الحضارات القديمة من خلال ادوات ومواد حاول الإنسان تصنيعها للتأقلم والتعايش في بيئته وسد حاجة اساسية في حياته،[١٠] وتمثلت صور هذا التأقلم في استخدام المواد المتاحة في البيئة المحلية في البناء مرورا بطرق استخدامها وانتهاء بالأساليب التي اتبعها للتعامل مع عناصر البيئة ومحدداتها من الأمطار والرياح والحرارة وضوء الشمس وغيرها وفي العراق نجد أن الدلائل تشير الى ان حضارة وادي الرافدين القديم استخدمت المواد المحلية، حيث ((إن بنايات عصر فجر السلالات يفترض كونها ذات سقوف مستوية مبنية من جذوع النخل والطين، بينما كانت الشبابيك بصورة عامة صغيرة وعالية في الجدران يمكن وقايتها بحاجز من قضبان طينية مثقوبة، وعند عدم توفر الخشب فان الاعمدة التي تسند السقف تكون اكثر ندرة ولكن الاعمدة المدورة المشيدة من طابوق كروي الشكل كانت شائعة في البنايات الرئيسية)).[١١]

ويرى الباحثان ان المختصون في مجال الفن والتصميم حاولوا إعادة صياغة مصطلح الاستدامة عبر التاريخ لإقناع المستخدم بمزاياها وقدرتها على الوفاء بالحاجات الوظيفية للتصميم المستدام، لكن كانت المشكلة في تركيز مفهوم الاستدامة دائما على ترشيد استهلاك الطاقة وتحقيق الراحة الفيزيائية للمستخدمين دون تكامل التصميم الجمالي المعد الذي يتوازن مع الوظيفة مع مراعاة ما تفرضه المتغيرات البيئية في المكان والزمان والمواد والخامات.

وكما للتصميم دور في سد الحاجات المتزايدة للإنسان من اثاث وأقمشة ووسائل مطبوعة، له دور ايضا في حل مشاكل البيئة والحفاظ عليها وتوظيفها لخدمة الإنسان، ويساعد على أندماج التصميم كفن وهندسة مع البيئة ((وقد ظهر هذا التخصص منذ بداية الخمسينيات كرد فعل طبيعي للمشاكل البيئية التي أصبحت على درجة كبيرة من التشعب والتعقيد وذلك بهدف وضع سياسات عامة وبرامج شاملة متنوعة وجذرية تحقق اسهاما في مجال الحفاظ علي البيئة وتحسن نوعيتها سواء في المدن الحالية او المدن الجديدة والمستقبلية، ومن ثم تحقيق أسهام له وزنه في انتماء الفرد لبيئته)).[١٢]

ويرى الباحثان ان التصميم المستدام يهدف إلى تقليل استهلاك الطاقات الطبيعية وإلى استخدام المواد الذكية قدر الإمكان في التصميم، ومثل هذا التصميم يحقق هدفين غاية في الأهمية في وقت واحد فهي تقلل الضغط على موارد الطاقة

الطبيعية غير المتجددة كما أنها تعزز الاستخدام وتزيد من كفاءة استخدام المنظومة التصميمية، وتخدم عملية الحفاظ على البيئة.

مفهوم الاستدامة بواسطة التصميم (Sustainability concepts by Design)

تعتبر الاستدامة أحد الإتجاهات الحديثة للفكر التصميمي الذى يهتم بالعلاقة بين الفرد وبيئته سواء كأنت طبيعية أو مصنعة، تتجلى رغبة الأنسان بتعامله مع الطبيعة في ضرورة إعطاء الطبيعة صفة الإستمرار بكفاءة كمصدر للحياة، فالتصميم البيئي هو عملية تضمن ان يكون المنجز التصميمي بإسلوب يحترم البيئة مع الأخذ بالاعتبار تقليل إستهلاك الطاقة والمواد والموارد وايضاً تقليل تأثير الإستعمال على البيئة وتعظيم الأنسجام مع الطبيعة.[١٣]

اما بالنسبة للتصميم المستدام وعلاقته بالأقمشة، فيرى الباحثان انه تفاعل بين تصميم الأقمشة باستخدام سلسلة مترابطة تنتهج منحى علمي تبتدأ به، يوظف التحديات الاقتصادية ويطور الكم والنوع ويستغل الفرص التكنولوجية والبيئية المختلفة، ويفتح آفاقا جديدة لصناعة الأقمشة والازياء.

لقد انعكست أفكار الاستدامة في أساليب التصميم، فأصبح التصميم المستدام يضع فكرة التكامل بين الحضارة الإنسانية والعالم الطبيعي أساساً لخلق النتاجات التصميمية المتنوعة من خلال التطورات التي تثبت مبادئ الحفاظ وتشجع تطبيق هذه المبادئ في حياتنا اليومية، كما إن الفكرة التي يحملها التصميم المستدام هو أن تقنيات المستقبل تعمل أولياً ضمن المقاييس الإقليمية (Regional)، حيث بدأ التوجه نحو تصاميم فيها تكامل بدلاً من النزاع مع الطبيعة الذي ظهر كهدف حيوي للنظرية والممارسة المستدامة، ولكن الأزمات البيئية حفزت الكثير من المختصين والأكاديميين لإعادة تقييم المبادئ الأساسية من حيث التصميم والإنتاج.[١٤]

يرى الباحثان أن منهج التطوير للتصميم المستدام يبنى على مفهومين أساسيين يعنى الاول بالاحتياجات، من حيث شروط الحفاظ على مستوى حياة مقبولة لكل شخص من احتياجات اساسية(غذاء، ملابس، سكن) واحتياجات لرفع مستوى المعيشة فوق الحد الادنى، والثاني يعنى بقدرة البيئة على تحديد أحتياجات الحاضر والمستقبل، والذي يقرر من خلال الحالة التقنية والتنظيم الاجتماعي، وتشمل الحدود الطبيعية مثل المصادر وتدهور الإنتاج الناتج من استغلال المصادر الطبيعية وتدهور نوعية المياه وتقليص التنويع الحياتي.

اما بالنسبة للمستقبل فيرى الباحثان أنه من الافضل أن تكون الاحتياجات معلومة بينما المحددات لا توجد فيها زيادة، بل يفضل أن

تتناقص، هذا يقود إلى استنتاج كامل بأن جميع مجالات التنمية الاقتصادية، التقنية، السياسية، الاجتماعية يجب أن تقيم من خلال التنمية المستدامة عبر هذين التوجهين، إن أي التنمية يجب أن تحقق الاحتياجات ولا تزيد من القيود.

كما ان مستقبل التطوير المستدام يتطلب مقابلة الاحتياجات الأساسية لكل شخص عن طريق زيادة وتوسيع فرص تطبيق التصاميم الابتكارية ذات المردود الاقتصادي والاجتماعي، كذلك فأن المفهوم يشير ضمناً إلى قدرة تطوير الاليات التصنيعية والذي بالتالي سيقوم بالمحافظة على النظام التكاملي والتمويل الذاتي ومن ثم فإن التطوير مبادرة تأخذ بالحسبان الاستدامة، إذا كانت قادرة على تلبية الحاجات وخلق أو توليد مصادر مالية خاصة قبل أن تنفذ مساهمات الممول الحكومي.

ولقد اجتهد كثير من منظرو الاستدامة من خلال البحوث العلمية الاكاديمية في المراكز البحثية *لتطوير وسائل تحقيق الاستدامة في التصميم وتفعيلها وجعلها متاحة وملموسة، ولتحقيق اعلى مستويات الاستدامة في التصميم تتم الموازنة بين الجوانب الاقتصادية والمجتمعية دون تجاهل للقيم الاخلاقية في الحفاظ على البيئة.[١٥]

ويرى الباحثان أن مصطلح الاستدامة من خلال التصميم بمفهومه المعاصر يرتكز في أن يكون التصميم (تصميم الأقمشة) معدا ليحقق الجانب الوظيفي سواء كان ملابس او مفروشات او غيرها وكذلك أن يكون عمره الافتراضي طويل، وأن يحقق التصميم أعلى معدلات التجـــهيز للطاقة (اضاءة، تدفئة، تبريد، توصيل وغيرها) وأن يكون قادرا علي الاكتفاء الذاتي من الطاقة، وأن يكون التصميم متلائما مع اي تعديلات مستقبلية وأن يتحاشى التصميم الأضرار الصحية للجسم او للبيئة الداخلية (التصميم الداخلي)، اما فيما يخص الأقمشة فيتم الاختيار الأمثل لها مع محاولة استعمال الأقمشة المتجددة وأستعمال خامات معمرة وإختيار مواد مقتصدة للطاقة وتشجيع استعمال المواد القابلة للتدوير، وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية (القطن، الصوف، الحرير) الذي يعني تقليل الاستهلاك، فضلا عن تحقيق مبدأ التصميم الانساني الذي يركز على ايجاد بيئة مريحة صحية للإنسان من خلال تبادل التأثير بين الانسان والبيئة الطبيعية.

((فالاستدامة لا تتطلب خسارة في نوعية الحياة، بل تتطلب تغيرا في العقلية، وتغيرا في القيم باتجاه أقل أساليب الحياة السلبية، هذه التغيرات يجب ان تعتنق اعتقادات عالمية متفق عليها ومسؤولية اجتماعية وقابلية نمو اقتصادي)).[١٦]

ووفقا لما سبق يرى الباحثان إن الاستدامة بمختلف مسمياتها هي قابلية الأنظمة الطبيعية على الاستمرار .

الاستدامة في تصميم النسيج. (Sustainability in textile design)

الاستدامة في النسيج تشير لأي طريقة مستخدمة للوصول إلى إنتاج النسيج أو معالجته بأكثر الطرق صداقة للبيئة، ولإنتاج النسيج طرق عدة تتنوع معها وسائل تعديل الإنتاج لجعله أقل ضررًا على البيئة، مثل إنتاج القميص القطني، فبدءًا بمرحلة زراعته إحدى طرق تحويل العملية إلى عملية مستدامة، وأثناء مراحل تصنيع القماش المستخدم في هذا القميص القطني،، إحدى طرق تحويل العملية إلى عملية مستدامة عن الطرق الصديقة للبيئة في شحن المنتج حول العالم، وكيفية استخدام المستهلك له، وإطالة عمر القطعة قبل أن تطرح في مراكز النفايات، من طرق التنمية المستدامة[١٧]. وهناك العديد من المناقشات بدءًا من سلامة الناس العاملين في هذا القطاع، والتأثيرات البيئية للمواد الكيميائية المستخدمة في تلوين النسيج، ويجب أن نفهم أن صناعة نسيج يحقق شروط التنمية المستدامة ١٠٠ % غير ممكن، فمن الصعب موازنة كل الأمور، إن الشركات التي تجعل الاستدامة هدفا لها مستقبلا هي فقط التي ستتميز بالتنافسية، وهذا يعني إعادة التفكير في نماذج الأعمال التجارية، فضلا عن المنتجات والتقنيات والعمليات. ١٨ ، ويرى الباحثان أن تطبيق الاستدامة في النسيج لن يشكل عبئا على الميزانية كما يعتقد البعض، فأن تصبح صديقا للبيئة يمكن أن يكون سهلا.

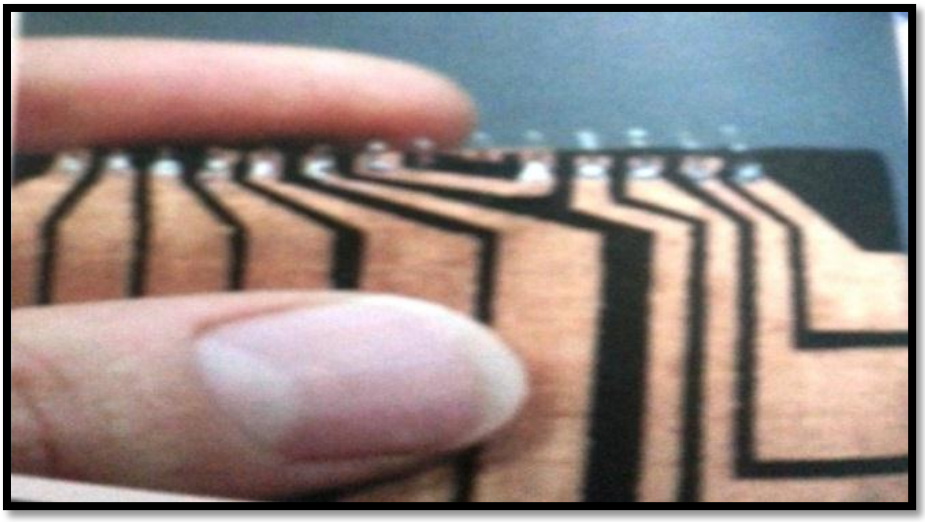
المبحث الثاني- **الأقمشة –صديقة البيئة والتقانة الذكية.**

ساد استخدام مصطلح الأقمشة الذكية مع ما به من سعة بالقصد وعدم وجود اجماع على ما يحويه من معنى لغوي دقيق، ونجده لدى المصممين في مجال الأقمشة والأزياء يدل على العلاقة التبادلية بين الأقمشة والمكملات سواء كانت الكترونية أو كيمياوية أو فيزيائية، تؤدي الى استشعار المؤثرات البيئية من حرارة وبرودة وضوء وغيرها من المؤثرات تكلف مقاومتها أو تجنبها أو الحد من اثارها السلبية الشيء الكثير من الطاقة في العالم، فالأقمشة الذكية كما في الشكل (١)، تمتلك قدرات ذاتية لمواجهة الظروف الخارجية، كما أن حدوث اي متغير بيئي يجابه برد فعل عن طريق خصائصها الميكانيكية أو الكهربائية أو حتى في هيئتها الخارجية أو نشاطها.

شكل (١) **نماذج من الأقمشة الذكية** .[١٩]

الأقمشة التي نعرفها اصبحت شيئا من الماضي بسبب الحوار الانساني حول علاقة القماش بالتكنولوجيا، فانتج لنا هذا الحوار الأقمشة النموذجية المستقبلية ذات القدرة على اداء الوظائف بشكل اسرع وانظف واصح واكثر لمعانا وضياءً، وهذه الأقمشة بصرف النظر عن تقلبات الموضة والاختلافات في التطبيق العملي، واستخدام الإنسانية للنسيج بالحاجات الأساسية للحماية والراحة والتعبير، فهي غير النسيج التقليدي تشمل توليد الطاقة أو التخزين بواسطة إلكترونيات تطبق مباشرة إلى الألياف والغزول، أو النسيج وتختلف عن الإلكترونيات التقليدية لكون يمكن ارتداؤها، ولها وظيفة وهذا تمييز مهم لجعل النسيج الذكي نسيجا عاديا مضافا له قطع كهربائية بعضها تقليدية والبعض الاخر متطورة.[٢٠]

الأقمشة الذكية تجهزنا بمقاييس مختلفة للجلد وحساسات قابلة للاستبدال والتجهيز بالطاقة والتكنولوجيا الحديثة وهي ليست مريحة بشكل كامل ولكن لها دور في حمايتنا من عوامل الجو وتقليل استهلاك الطاقة وهي عدة مدموجة تحوي قابليات ذكية وقابليات فيزيائية تصل الى احجام متناهية في الصغر كما في الشكل (٢) .



شكل (٢) صغر الاضافات الكهربائية والالكترونية للأقمشة.[٢١]

والاضافات سواء كانت موصلات او حساسات او ملونات على الأقمشة لها القابلية على تغيير الالوان والاشكال والحرارة والتوصيل كل هذه الاضافات ستودي الى سهولة في اداء وظائفنا، كما أن التقنيات الذكية تحافظ على الأقمشة بدون غسل وكوي، والقدرة على ترجمة البيانات من قبل الحساسات المتوزعة على سطح القماش.[٢٢]

ان التقدم في تكنولوجيا الغزل والنسيج، روج لسلالة جديدة من الأقمشة الذكية، من خلال اضافة الأسلاك ، والألياف البصرية، فظهرت الأقمشة المتوهجة في الظلام أو المحافظة على الحرارة او التي تفقدها بسرعة، والإلكترونيات الهندسية المدموجة مع القماش من خلال النسيج مثل الموصلات والاستجابة للمؤثرات البيئية، كما أن تطوير الأقمشة الذكية التفاعلية حقيقة ممكنة من الناحية التقنية اذا ما تم تداولها عن طريق البحث العلمي والتوسع في مجال تطبيقاتها المختلفة، كما ان الدمج بين القماش المنسوج والالكترونيات في عالم التصميم الداخلي شائع في العالم من خلال أنتاج لوحات من الأقمشة الذكية يتم اكساء الجدران بها لها القدرة على انتاج الضوء واستشعاره بواسطة حساسات تتعرف على الحاجة للإنارة حسب الوقت نهارا او ليلا يحتوي على نسيج (خيوط) مقاوم للصدأ، وتم رسمها مع الملونات الطباعية المضيئة ولم تقتصر على كونها ملابس بل دخلت مجال التصميم كما في الشكل (٣).

شكل (٣) الأقمشة الذكية ذات الاداء العالي المعدة للأكساء في التصميم.[23]

أنواع النسيج الذكي (Smart Textiles Type) تعد الالياف النسيجية الوحدة الأساسية لجميع الخامات النسيجية حيث ان، صناعة الخيوط تتم من الألياف،وعلى ضوئها تتحدد نوع الاصباغ، التي تضفي على المواد النسيجية طبقة من الألوان، والمواد الكيميائية المستخدمة في تحسين الخصائص الجمالية للأقمشة، ويرى الباحث ان تنوع القماش الذكي سواء كان اثناء النسيج او التقنيات التي تعقبها اثناء الطباعة بكافة اقسامها، تمكننا من التقاط وتخزين وتجهيز كمية معلومات، بما في ذلك الضوء والحرارة.

النسيج المدمج مع الخامات المختلفة. (Textiles Mix With Other Materials)

بالنسبة المنسوجات الذكية فهي مواد يتم تطويرها عن طريق الدمج بين الخامات المختلفة وتكون مصممة لحاجة أو تطبيقات خاصة تتطلب أداء عاليا جدا، فقد تجمع بين الأقمشة والزجاج والسيراميك والمعادن، أو الكربون لإنتاج الأقمشة مع خصائص جديدة، ومن المواد المضافة الاضاءة حيث يتم دمجها مع الأقمشة للوصول الى المنسوجات الضوئية، واغلب المنسوجات الذكية تصمم من مواد لها القدرة على الإحساس والاستجابة، مثل المواد الميكانيكية والحرارية والكيميائية والكهربائية والمغناطيسية، والمنسوجات ذات الذاكرة والاستجابة للبيئة والمنسوجات المضيئة (ذاتيا) كما في الشكل رقم(٤). مثالا على النسيج الضوئي متعدد الألوان.

شكل (٤) **الأقمشة المضيئة للستائر ولتغليف الجدران.** [٢٤]

الأقمشة المضادة للرطوبة والتعرق (Smart Sweating Textiles)

النسيج الذكي يمكن ان يساعد على تحقيق تأثيرات متعددة من خلال مزج نوعين من النايلون المعدل، الاول لا يقبل إلا الأصباغ الحمضية ويرفض تلك الموجبة، والآخر يعمل في الطريق المعاكس يوفر النسيج الذكي حماية استثنائية ضد الحرارة، والتبريد من خلال خاصية التبخر، ويساعد على الحفاظ على درجة حرارة الجسم الأساسية، وقد تم تطوير تكنولوجيا توفير الحلول للنسيج الذي يحتفظ بمقاومة للماء على السطح الخارجي للنسيج، ونشر ذلك على السطح الخارجي للنسيج، وتبخر الرطوبة بسرعة فضلا عن أنها مقاومة للأوساخ.[٢٥] وهذا النسيج الذكي يجف بسهولة، كما يتضمن الحلول للسيطرة على الرائحة، كما في الشكل (٥).

شكل (٥) **أقمشة مفروشات مضادة للتعرق.** [٢٦]

الأقمشة الذكية الحرارية الحساسة. (Smart Heating Textiles)

هي نوع يعتمد تقنية جديدة تنطوي على طبقة الرغوة في مركب النسيج الرطب تتناسب مع النايلون الخارجي والطبقات الداخلية، تمتص الماء البارد وتتوسع لإغلاق فتحات النسيج في منطقة اليدين والقدمين والرقبة، ومنع المزيد من المياه من الدخول مع ارتفاع درجات الحرارة، هذا ينظم باستمرار درجة الحرارة الداخلية وغالبا ما يكون هنالك حاجة إلى بطاريات أو معتمدا على خواص النسيج الميكانيكية.[٢٧] كما في الشكل رقم (٦).

شكل (٦) **الأقمشة الذكية الحرارية الحساسة.**[٢٨]

<u>المؤشرات التي اسفر عنها الاطار النظري</u>

١- تشكل الحاجة –الوظيفة– الاستعمالية للأقمشة الذكية، حافزا للمصمم والمتلقي، ما يعلل ظهور التصميم بكافه فروعه في معظم الحضارات القديمة من خلال ادوات ومواد ونسيج من المواد المتاحة في البيئة المحلية. وعلى اساسها تحدد الجوانب الاخرى كافة من هيئة وخامة ولون وغيرها، حيث ان المتطلب البشري والمتطلب البيئي من حيث الاستخدام يحدد نوع وشكل التصميم مما يضع تحديات اضافية للمصمم .

٢- يعد التطور التقني ومخرجاته العامل الحاسم في عمليات التصميم التي تجري من خلال المواد والتقنيات الحديثة.

٣- تعتمد عملية تصميم الأقمشة نوع الاستخدام وطبيعة المكان وظروفه المناخية، واستخدام الأقمشة المتجددة والخامات المعمرة والمقتصدة للطاقة والقابلة للتدوير.

٤- مهمة المصمم على المستوى الفيزيائي الأخذ بالأنظمة المصطنعة والطبيعية كافة.

٥- يعد المصمم هو المسؤول الأول عن القرارات التي تؤثر على البيئة والحد من

مشاكلها، وتحسين الأداء البيئي للفضاء الداخلي ضمن حدود التصميم.

٦- تمكننا التقنيات الرقمية بكافة اقسامها، من التقاط وتخزين وفهرسة كمية المعلومات الحياتية، بما في ذلك الصور الرقمية والفيديو والصوت وكذلك البيانات التي تستند إلى نص مثل رسائل البريد الإلكتروني، وتصفح الإنترنت.

٧- ينتج مصمم الأقمشة الذكية افكارا تتحول الى رموز، تنقل المعاني التي يريد التعبير عنها وإن الاختلاف في المواقف مع البيئة ينعكس في أختلاف أسلوب إدراكها ومحاكاتها. فالمصمم يسعى إلى الإيحاء أكثر منه إلى النقل فهو يرتب عناصره التصميمية تبعاً لما يهدف إليه وبالطريقة التي يريد أن ينتج بها.

٨- الأقمشة الذكية هي بيئة لابتكار الحلول للمستقبل، والرؤى المتطورة للأقمشة الذكية والمستلهمة من الطبيعة، منها التصاميم المتنوعة المستلهمة من تحسس الجلد البشري والمحفزات الحرارية في تصاميم الأقمشة والجلود، فضلا عن تصميم الأقمشة الإلكترونية.

الفصل الثالث

اولا: منهجية البحث انطلاقا من الهدف (تعرف الاقمشة الذكية وتصاميمها واساليب تطبيقها في تصاميم البيئة الداخلية بما يحقق استدامتها ويسهم في تقليل استهلاك الطاقة) شكلا ومضمونا، اعتمد المنهج الوصفي في تحليل نماذج عينة البحث الحالي الذي((يعتمد على تجميع الحقائق والمعلومات ثم مقارنتها وتحليلها وتفسيرها للوصول على تعميمات مقبولة))،[٢٩] لتظهر النتائج.

ثانيا: مجتمع البحث يتكون مجتمع البحث الحالي من مجموعة تصاميم الاقمشة الذكية (ستائر، مفروشات، سجاد او موكيت، اقمشة تغليف جدران وارضيات وسقوف)، حيث قام الباحثان بجمع ما يستطيع من الكتب والمجلات العالمية لمعارض مصممين، بما يغطي حدود البحث ويحقق هدفه ويضمن للباحث رصد اكبر قدر من النماذج التي تغطي موضوعة البحث الحالي، وتم استبعاد عدد من التصاميم غير الموثقة، ولكثرة تصاميم الاقمشة الذكية تعذر على الباحثان الحصول على عددها الاجمالي، فاكتفى بما جمعه منها وبواقع(٢٥)* تصميم. وكما موضح بالـجدول (١).

جدول رقم (١) **مجتمع البـــحث**

ت	اسم المصمم	الدولة	عدد التصاميم
١-	-نيو نورين (Nunoerin)	الولايات المتحدة الامريكية	٥
٢-	لي بوجلي (Leah Buechley)	الولايات المتحدة الامريكية	٢
٣-	انا بانيرو (Ana Pineyro)	الولايات المتحدة الامريكية	٢
٤-	ايشا بيتا (Asha Peta Thompson)	الولايات المتحدة الامريكية	٥
٥-	ماكلي اورث (Maggle Orth)	الولايات المتحدة الامريكية	٧
٦-	كيلي بونتاك(Kyle Bunting)	الولايات المتحدة الامريكية	٢
٧-	كيري والس (Kerri Wallace)	المملكة المتحدة	٢

ثالثا:عينة البحث تم اختيار(٥) نماذج تمثل البحث بطريقة العينة القصدية من مجموع مجتمع البحث وبنسبة ٢٠%، بعد الاستعانة بآراء مجموعة من الخبراء** واستبعد الباحثان عدة تصاميم من بينها لكونها متشابهة في مجملها من حيث تقنية التنفيذ واسلوب التصميم، ووضع الباحثان شرط تحقيق غرض البحث(الاقمشة الذكية المستخدمة في البيئة الداخلية) معياراً في اختيار عينة البحث.

رابعا: أداة البحث للوصول إلى تحقيق هدف البحث فقد صممت استمارة (لمحاور التحليل)، التي تضمنت المحاور الأساسية لما أسفر عنه الإطار النظري واعتمدت مؤشرات تمثل خلاصة للأدبيات ذات العلاقة بالتخصص الدقيق والتصميم والبحث العلمي .

خامسا: صدق الأداة:عرضت استمارة محاور التحليل على الخبراء[٣٠] ذوي الاختصاص للتأكد من سلامتها من الناحية المنهجية والفنية حيث قننت من خلال ملاحظاتهم العلمية السديدة.

تحليل نماذج البحث

الانموذج (١)

اسم التصميم: الستارة المضيئة

اسم المصمم: نيو نورين (Nunoerin)

سنة الانتاج: ٢٠١٢

الدولة المنتجة: الولايات المتحدة الامريكية

ابعاد التصميم: ٢,٥م*٢م

التفاصيل:أقمشة مضيئة.

الوصف العام ان التصميم اعلاه خرج عن نطاق صناعة المنسوجات التقليدية، الى الابتكار وخلق منتج بوظيفة جديدة، وهو انعكاس لحالة ظهور نمط جديد من الستائر ذات القدرة على توليد الضوء من خلال إدماج الأجهزة الإلكترونية مع النسيج، وتعاون فعال بين مجموعة متنوعة كاملة من خلفيات وتخصصات مختلفة، وسوف تجد ان أضواء الستارة باردة وامينة وجميلة للناظر، وليس هناك أي مجال لحصول حادث كهربائي او غيره، ولها اثر اقتصادي.

التحليل

نوع الخامة: تندرج الخامة المستخدمة في الانموذج ضمن الخامات الصناعية، وتتمتع بمجموعة من الخواص الفنية نتيجة لتصنيعها بشكل يحقق اداءً وظيفيا عاليا فهي لديها القدرة على الاستجابة الفعالة الجوهرية كما أنها تتمتع بخصائص الأداء الجيد. والغرض الوظيفي والجمالي متحقق بشكل تام عن طريق انبعاث الضوء من الستائر، وتوليد مساحة مريحة وذات جمالية.

الستائر المضيئة تساعد على ايجاد أجواء انموذجية للفضاء التصميمي، من خلال الإضاءة الخافتة والخفية، وهي تستند على التكنولوجيا المبتكرة، حيث تكون الاضاءة عن طريق الألياف البصرية وحسب التصميم النهائي، وتصميم القماش مع مصادر الضوء يتم بواسطة أنظمة التحكم المتقدمة وأجهزة الاستشعار، والتحكم عن بعد، كما انها تجمع بين التقليد والحداثة، وتأثيرات الإضاءة التفاعلية، مما يجعلها مثالية لخلق البيئة التي يمكن أن تتفاعل مع وجود الإنسان، فضلا عن كونها طريقة لإنارة وتزيين الفضاءات الداخلية ذاتيا.

صفات الخامة:إن الستائر المضيئة بمجملها ستائر موفرة للطاقة ومقاومة للظروف البيئية وتمتلك حساسية عالية اتجاه الضوء مما يجعلها محققة للاستدامة في فضاء التصميم الداخلي.

تتميز الستارة بدمج النسيج مع الضوء حيث تتكون من نسيج البولستر واضاءة (LED)، ولكون الطاقة هي أكبر مشكلة تكنولوجية في القرن الحالي، فان كفاءة حفظ الطاقة عامل مهيمن في التصميم في جميع أنحاء العالم، كما ان التصميم باستخدام الألياف الضوئية، يصب في مصلحة تطوير المنسوجات الضوئية.

الستارة غير عازلة لأشعة الشمس تماما، مما يساعد على الاستفادة من الضوء الخارجي، كما يمكن اسدالها لتعتيم الفضاء الداخلي، وتمتلك الخامة خاصية المتانة ومقاومة التجعد والكرمشة والانكماش، كما تتميز باللمعان، فضلا عن

التهوية الممتازة، وسبب تفضيل الالياف الضوئية في صناعة هذه الستائر هو لصغر حجمها و ادائها عالي الجودة .

الغرض من التصميم:الحاجة الاستعمالية للستائر المضيئة، شكلت حافزا للمصمم، حيث ان المتطلب البشري من حيث الاستخدام يحدد نوع وشكل التصميم، والقدرة على تصنيع النسيج الضوئي تعد العامل الحاسم في عمليات التصميم لمثل هذه الحاجات الاستعمالية.

كما ان تطوير خواص ومواصفات النسيج الضوئي يساعد في تعزيز قوة ومتانة القماش، ومن خلال هذه الخواص يطمح المصمم الى الإفادة من السيطرة الذاتية للفضاء الداخلي.

تطبيق الاستدامة: تحقيق الاستدامة من خلال الستائر المضيئة، يتطلب استخدام أقل المصادر لخلق أعلى نسبة من الحفاظ على الطاقة وخلق توازن بين الفضاء التصميمي والطبيعة، والتوجه المستدام للتصميم الضوئي يتجاوز مفهوم الأقمشة من خلال القدرة على اختزال وتوليد الطاقة من خلال الستائر المضيئة الخازنة للطاقة.وحاول المصمم ابتكار متعة بصرية من خلال ما تثيره الاضاءة الملونة الخافتة من تقليل الشد العصبي وخلق إنسجام مع البيئة.

والستائر المضيئة تعد من فئة الأقمشة المحسّنة للأداء، حيث إن لها دور في تقليل استهلاك الطاقة فضلا عن سهولة في اداء الوظيفة. يهدف تصميم الستائر المضيئة بمجمله إلى تحقيق التكامل بين الأنظمة المصطنعة والأنظمة الطبيعية للبيئة.

ويرى الباحث أن تطبيق ممارسات الاستدامة في التصميم عن طريق الأقمشة الذكية يتم عن طريق تطبيق مفاهيم التصميم في تقليل التكاليف، وإن التكاليف التي يتم توفيرها على المدى الطويل للاستخدام ستعوّض أية تكاليف تم صرفها في إنشاء فضاء داخلي مستدام يتمتع بكفاءة الطاقة، كما ان التصميم المستدام يتضمن الاستخدام الاستراتيجي للتصميم لتلبية الاحتياجات البشرية الحالية

والمستقبلية دون المساومة على البيئة، ويتضمن الموازنة بين مطالب المجتمع والبيئة والاقتصاد.

الانموذج (٢)

اسم التصميم: اناء الحلم

اسم المصمم: (Marjan Kooroshina)

سنة الانتاج: ٢٠١٣

الدولة المنتجة: السويد

ابعاد التصميم: الارتفاع٤٠ سم*القطر ٢٠سم
التفاصيل: طباعة على قماش(وحدة اضاءة).

<u>الوصف العام</u> اناء الحلم (قطعة اثاث) قائم على ممارسة تهدف الى استكشاف إمكانات التصميم الإبداعي من الالوان المضيئة المستخدمة في طباعة المنسوجات، إناء من القماش المشدود على هيكل حديد بسيط، سطح مطبوع وفق وحدات زخرفية كتابية يمكن مشاهدتها في وضح النهار وكذا الحال في الظلام ولكن مع تعبيرات مختلفة.

في تصميم إناء الحلم تعرض المصممة (مارجان كوروشنا) تطوير ديناميكية أنماط السطح، واستخدام الوان مضيئة في الطباعة، كما تضيف امكانية اضافية لوحدة الاضاءة عن طريق انبعاث الضوء من دون استخدام الكهرباء.

<u>التحليل</u>

نوع الخامة: تندرج الخامة المستخدمة في الانموذج ضمن الخامات الطبيعية (القطن)، وتتمتع بمجموعة من الخواص الفنية نتيجة لتكوينها النسيجي بشكل يحقق اداءً وظيفيا عاليا فهي لديها القدرة على الاستجابة الفعالة الجوهرية كما أنها تتمتع بخصائص الأداء الجيد، والغرض الوظيفي والجمالي متحقق بشكل تام عن طريق انبعاث الضوء من القماش، والخامة تتمتع بخواص المتانة من خلال مقاومتها للشد وقدرتها على المحافظة على تماسك تصميمها النسيجي، ولكون الأقمشة متغيرة اللون او المضيئة تسعى لتعزيز العمل نحو عالم أكثر استدامة، وتحديد قطع اثاث صديق للبيئة يساعد على الحصول على أقصى استفادة منها، عن طريق الخروج من استنزاف الطاقة، حيث يمكن للمصمم الداخلي دعم ضوء النهار مع اختيار دقيق لألوان الأثاث .

صفات الخامة: ان تقنية الاحبار المضيئة واستخدامها في الطباعة على الاقمشة يساعد الخامة على ان تكون خامة باعثة للضوء دون الحاجة الى مصدر للطاقة.

توهج الالوان المضيئة نتيجة لوجود المادة الكيميائية التي تمتص الطاقة وتعمل على اعادة انبعاث الضوء المرئي. كبريتيد الزنك وألومينات السترونتيوم هما من الفسفور الأكثر استخداما للحبر الضوئي لأنها تعيد تزويدنا بالطاقة الضوئية على مدى فترة طويلة. كما أنها يمكن أن تكون مختلطة مع البلاستيك أو الحبر.

عند تسليط الضوء على القماش، (حزم الضوء) تثير جزيئات الفسفور، وهذه الجزيئات تطلق الطاقة التي حفظتها ببطء عن طريق اعطاء توهج خافت.

إن التصميم اعلاه موفر للطاقة ويمتلك حساسية عالية اتجاه الضوء مما يجعله محققة للاستدامة في فضاء التصميم الداخلي، وذلك

لترشيده استهلاك الطاقة، فان كفاءة حفظ الطاقة عامل مهيمن في التصميم في جميع أنحاء العالم، وتمتلك الخامة خاصية المتانة والمرونة ومقاومة الحرارة، كما تمتاز باللمعان.

الغرض من التصميم: إن الحاجة الاستعمالية لوحدات الاضاءة، تشكل حافزا للمصمم، حيث ان الوظيفة تحدد نوع وشكل التصميم مع الاخذ بعين الاعتبار خواص ومواصفات الخامة .

كما ان تطوير خواص ومواصفات النسيج الباعث للضوء يساعد في تعزيز قدرة الاداء الوظيفي، ومن خلال هذه الخواص يطمح المصمم الى الإفادة من السيطرة الذاتية للفضاء الداخلي.

كما أن تحقيق المتعة البصرية يتم من خلال توظيف المفردات المطبوعة على سطح القماش ،الذي يساعد في تقليل الشد العصبي من خلال نوع المفردات ولونها.

تطبيق الاستدامة: اتبع المصمم، التوجه المستدام لخلق توازن بين الفضاء التصميمي والغرض الوظيفي، كذلك فان اندماج البيئة المصطنعة والنظم الطبيعية للتصميم المستدام يحقق حالة التكامل في تصميم الأقمشة.

يرى الباحث ان الرغبة في تحقيق الاستدامة من خلال استخدام تصميم أقل استهلاكا للطاقة وذو تاثير ايجابي على البيئة والحد من مشاكلها، تتجلى من خلال توظيف الضوء المتولد ذاتيا على سطح القماش للوصول إلى الحالة المثالية في التصميم وأعلى نسبة من الحفاظ على الطاقة.

ويرى الباحث أن مجال المنسوجات الذكية الملونة بالأحبار المضيئة هو متعدد التخصصات، ويعمل على كل ما هو جديد في مجالات تصميم المنسوجات وصناعة الاحبار وكيميائية اللون، كما أنه ليس هنالك شك في أن الأقمشة الذكية وتوظيفها في هكذا تصاميم تعمل على توفير بدائل للطاقة ولها فوائد بيئية واقتصادية، وتتطلب صيانة أقل من الأقمشة التقليدية، ويمكن أن تسوق على أنها (الأفضل للبيئة).

يشكل النموذج رغبة للتوجه نحو التصميم المستدام والمعتمدة على ايجاد بيئة داخلية أكثر راحة عن طريق اختيار الخامة والحبر الضوئي باستخدام تقنية طباعية تقليدية سهلة التنفيذ.

الانموذج (٣)

اسم التصميم: موكيت (3D Moquette)

اسم المصمم:ماريا لو

سنة الانتاج: ٢٠١٠

الدولة المنتجة: السويد

ابعاد التصميم: ٢م *٣م

التفاصيل: موكيت ظل وضوء.

الوصف العام

يحقق التصميم نوعين من الحاجات التي تميز الطبيعة الاستهلاكية للإنسان وضمن حدود تصميم الأقمشة الذكية هما الحاجة المادية، وتشمل كل ما يصنعه الإنسان في حياته العامة وكل ما ينتجه العمل البشري من أشياء ملموسة، وهي نتاج التكنولوجيا التي تعد عاملاً وسيطاً بين الإنسان والبيئة الطبيعية، والثقافة الجمالية وتشمل مظاهر القيم الجمالية والفنية.

التحليل

نوع الخامة : الموكيت مصنوع من خامة الصوف الناعم ضمن الخامات الطبيعية، وتتمتع الخامة بمجموعة من الخواص الفنية نتيجة لتكوينها النسيجي بشكل يحقق اداءً وظيفيا عاليا فهي لديها القدرة على الاستجابة الفعالة الجوهرية كما أنها تتمتع بخصائص الأداء الجيد، والغرض الوظيفي والجمالي متحقق بشكل تام ، والخامة تتمتع بخواص المتانة من خلال مقاومتها للشد وقدرتها على المحافظة على تماسك تصميمها النسيجي .

صفات الخامة: يؤمن الموكيت المصنوع من خامة الصوف الدفء ويبرز فخامة المفروشات وجمالياتها، كما يساعد على إشاعة جو من الراحة والهدوء بخفضه نسبة الضجيج وعزل الصوت.

ارتفاع الوبرة في الانموذج اعلاه جاء مكملا لفكرة التصميم ثلاثي الابعاد ، حيث يعطي الايحاء بالمنظور على سطح الموكيت ويعطي ايحاءًا بالعمق، وبفضاءات كبيرة، والصوف هو الخامة الأنسب والأكثر استعمالا في صناعة

الموكيت بما يمتلكه من متانة وقوة تحمله وهو يتفوق على القطن في هذه الخاصية، ولكنه يعد أقل متانة وقوة من الحرير الطبيعي ومن الكتان، وتعد المرونة من اهم مميزات الصوف، وبفضل هذه الخاصية تحتفظ الأقمشة الصوفية بشكلها وتكون غير قابلة للتجعد والانثناء، فضلا عن

خاصية الاسترجاع وهي السبب الرئيس في احتفاظ الصوف بمظهره دون أن يتجعد، وترجع هذه الخاصية إلى وجود الطبقة الليفية بالشعرة، فكلما ازدادت خاصية يتمتع بها الصوف هي قدرته على العزل الحراري ومن ثم الحفاظ على درجة حرارة المكان والتخفيف من تأثير العوامل الخارجية.

الغرض من التصميم: إن الحاجة الاستعمالية للموكيت، شكلت حافزا للمصممة، حيث ان الوظيفة تحدد نوع وشكل التصميم مع الاخذ بعين الاعتبار خواص ومواصفات الخامة .

كما ان تطوير خواص ومواصفات الموكيت واعطاءه صفة ثلاثي الابعاد ساعد في تعزيز قدرة الاداء الوظيفي، ومن خلال هذه الخواص يطمح المصمم الى الإفادة من الشكل النهائي للموكيت في اشغال الفضاء التصميمي.

كما أن تحقيق المتعة البصرية يتم من خلال توظيف المفردات المطبوعة على سطح الموكيت ذات الخطوط الانسيابية ،ساعد في تقليل الشد العصبي .

يستخدم الموكيث ثلاثي الابعاد لرفع مستوى عزل الارضيات ويقلل الضوضاء ويعطي راحة اكبر، والتصميم يجمع بين الغرض الجمالي والغرض الوظيفي.

ان الحاجة الاستعمالية للموكيت ثلاثي الابعاد، شكلت حافزا للمصمم، نتيجة المتطلب البشري والمتطلب البيئي من حيث الاستخدام كما ادى التطور التقني دورا في عملية التصميم، حيث تم استخدام طريقة قص الصوف لتعزيز مواصفات تتعلق بالمظهر النهائي.

تطبيق الاستدامة: اتبعت المصممة، اسلوبا جديدا في التصميم من خلال اعتماد اظهار التصميم على سطح الموكيت بشكل ثلاثي الابعاد، يمكن تصنيفه ضمن الفئة الجمالية للأقمشة وكذلك ضمن الفئة المحسّنة للأداء.

ويرى الباحث أن مجال المنسوجات الذكية (ثلاثية الابعاد) لها فوائد بيئية حيث انها تزيد القدرة على العزل الحراري والصوتي، ويمكن أن

تسوق على أنـها (صديقة للبيئة).

يشكل النموذج رغبة للتوجه نحو التصميم المستدام والمعتمدة على ايجاد بيئة داخلية أكثر راحة عن طريق اختيار الخامة التي تعمل على تحسين الأداء للفضاء الداخلي ضمن حدود التصميم للوصول إلى الحالة المثالية للمتعة البصرية، وخلق إنسجام مع البيئة الداخلية.

والموكيت ثلاثي الابعاد يمتلك القدرة على تغيير الالوان من خلال الضوء والظل، مما ساعد على إضفاء كفاءة جمالية للتصميم.

ويرى الباحث ان خبرة المصممة وخلفيتها الثقافية والاجتماعية لعبت دورا مباشرا في مقدار تذوق البيئة المحيطة، وأساسها الغنى في الاحتواء والتوليف للعناصر والاختلاف في صفاتها ضمن العمل التصميمي النهائي.

الانموذج (٤)

اسم التصميم: أقمشة تغليف جدران

اسم المصمم: نيونورين(Nunoerin)

سنة الانتاج: ٢٠٠٦

الدولة المنتجة: الولايات المتحدة الامريكية

ابعاد التصميم: ٢ م*٢م

التفاصيل: قماش ضوئي لتغليف الجدران.

الوصف العام

إن ميزات تصميم أقمشة ذات ملامح طبيعية مثل الأقمشة الحساسة للضوء، تاتي في نطاق تلبية الحاجات التي تميز الطبيعة الاستهلاكية للإنسان وضمن حدود الحاجة المادية، والثقافة الجمالية وتقليل التأثير السلبي على البيئة الطبيعية.

التحليل

نوع الخامة: خامة صناعية تتغير عند اللمس من حالة الاطفاء الى التشغيل وبالعكس بحيث تجهز المكان بالضوء عن طريق مصابيح اضاءة متناهية في الصغر، تتمتع بالمتانة ذات ملمس بارز تعطي ايحاءً بالخشونة والنعومة، ولكونها خامة اكساء سواء كانت للجدران ام الاسقف فهي بالتأكيد لها دور في العزل الحراري للفضاء التصميمي.

صفات الخامة: الخامة تتكون من طبقتين الاولى ورقية لاصقة الهدف منها حمل طبقة القماش الملبس (Coated)، أن الخواص والمواصفات التقليدية للورق والقماش فضلا عن خواص ومواصفات وحدات الاضاءة(Led)، عززت خواص المتانة والقوة.

كما ان استخدام المصمم قماش مقتصد للطاقة ساعد في الموازنة على المستوى الفيزيائي بين الانظمة المصطنعة والطبيعية.

الغرض من التصميم: التصميم يصنف في الفئة الجمالية والفئة المحسّنة للأداء، ويحقق سهولة في اداء الوظائف عن طريق الموصلات الضوئية وأجهزة الاستشعار مما ساعد على إضفاء وظيفة أخرى للقماش فلم تعد تقتصر على كونها أقمشة تغليف للجدران وحسب بل دخلت مجال تجهيز الاضاءة في التصميم الداخلي.

الحاجة –الوظيفة– الاستعمالية للتصميم اعلاه، شكلت حافزا للمصمم والمتلقي، حيث إن

المتطلب البشري من حيث الاستخدام حدد نوع وشكل التصميم واسلوب التنفيذ التقني.

كما تتمتع الخامة باداءً وظيفي متعدد كونها خامة اكساء وبديل عن الاضاءة التقليدية والاضاءة الطبيعية ، فضلا عن الجانب الجمالي من خلال التصميم الذي نفذت به.

الألوان الطباعية المنفذة على سطح القماش من خلال تكنولوجيا الطباعة الرقمية المستخدمة تساعد في تعزيز الجانب الوظيفي لاقمشة تغليف الجدران .وابتكار سطح قابل للتغيير حسب الاضاءة.

تطبيق الاستدامة: يساعد قماش تغليف الجدران المضيء في السيطرة الذاتية ضمن البيئة الداخلية عن طريق خلق نظام سيطرة مبسطة، كما أن تحقيق الاستدامة في الاداء للنموذج، يندرج ضمن اتجاه التقليل من استهلاك الطاقة، كما يشكل استجابة للمسؤولية الاجتماعية، وايجاد أعلى نسب الجمال، وتحسين الأداء البيئي للفضاء الداخلي ضمن حدود التصميم بأقل المصادر لخلق أعلى نسبة من الحفاظ على الطاقة.

توظيف التقنية الرقمية في النموذج، ساعد على التعرف على المعلومات الحياتية الضرورية مثل الحاجة الى الضوء. شكل التصميم مصدرا للمتعة البصرية، بحيث يساعد في تقليل الشد العصبي وخلق إنسجام مع البيئة الداخلية.

دفع التصميم نحو التقليل من التأثيرات السلبية في البيئة عن طريق التوجه المستدام مما يحقق توازن بين الفضاء التصميمي والطبيعة، واندماج البيئة المصطنعة والنظم الطبيعية التصميم المستدام يحقق حالة التكامل في تصميم الأقمشة.

ويرى الباحث ان التصميم يحمل الصفات الايكولوجية من خلال التوجه نحو البدائل المستدامة والمعتمدة على ايجاد بيئة داخلية أكثر راحة عن طريق اختيار الخامات باستخدام معانٍ تقنية وإعطاء توازن الطاقة والمواد والتقنيات المستخدمة لإيجاد أشكال ذات كفاءة، وتحقيق التكامل بين الأنظمة المصطنعة والأنظمة الطبيعية للبيئة.

كما يرى ان التصميم هو وسيلة للتغيير واحداث الاستدامة في تلبية الحاجات عن طريق النسيج والتحول الى المنتج الذكي النهائي الممثل

لثقافة وتطلعات الافراد والملبي لاعلى اداء في أسلوب الحياة.

الانموذج (٥)

اسم التصميم: اقمشة تغليف كراسي

اسم المصمم: انا بانيرو (Ana Pineyro)

سنة الانتاج: ٢٠١٣

الدولة المنتجة: الولايات المتحدة الامريكية

ابعاد التصميم: ٩٥سم*٦٠سم

التفاصيل:أقمشة مضيئة.

الوصف العام ان التصميم اعلاه خرج عن نطاق صناعة أقمشة تغليف الاثاث، الى الابتكار وايجاد أقمشة ثورية، لديها القدرة على القيام بوظيفة جديدة تتباين عما تؤديه الأقمشة التقليدية، وهو انعكاس لحالة ظهور جيل من الاقمشة ذات القدرة على توليد الضوء من خلال الاستفادة من الالياف الضوئية ومزجها مع خامة البوليستر، وتعاون تكنولوجي بين مجموعة متنوعة من التخصصات المختلفة، كما ان أضواء القماش باردة وامينة، وليس هناك أي مجال لحصول حادث تماس كهربائي او غيره، ولها اثر اقتصادي وجودة عالية في الاداء.

التحليل

نوع الخامة: تندرج الخامة المستخدمة في الانموذج ضمن الخامات الصناعية سواء كان للخيوط الصناعية او للألياف الضوئية المسؤولة عن الاضاءة، ومن ثم توظيف مجموعة من الخواص الفنية لتصنيعها بشكل يؤدي الوظيفة المعدة لها، مكونات الخامة بمجملها تكاملت مع الاستجابة الفورية لتوليد الضوء مساءا بحيث تعوض عن مصدر الاضاءة الطبيعي او الصناعي.

تستند الاقمشة المضيئة عموما على التكنولوجيا المبتكرة، حيث تكون الاضاءة موزعة على كامل مساحة القماش وحسب التصميم النهائي، وتصميم القماش مع مصادر الضوء وتغيره الى (١٦) لون يتم بواسطة أنظمة التحكم (الريموت كونترول) وأجهزة الاستشعار، كما انها تجمع بين التقليد عن طريق التصميم والحداثة عن طريق تأثيرات الإضاءة التفاعلية وتغير الالوان، مما يجعلها مثالية لخلق البيئة التي يمكن أن تتفاعل مع وجود الإنسان، فضلا عن كونها طريقة لتزيين الفضاءات الداخلية ذاتيا.

صفات الخامة: إن القماش المضيء موفر للطاقة ومقاوم للظروف البيئية ويمتلك حساسية عالية اتجاه الضوء مما يجعله محققا للكفاءة التشغيلية في فضاء التصميم الداخلي كما يمكن غسله دون ان يتضرر، كما أنه يتمتع بخصائص الأداء الجيد، والقدرة على التشغيل لوقت طويل نسبيا.

كما ان اقمشة تغليف الكراسي لها دور يسهم في ايجاد أجواء نموذجية للفضاء التصميمي حيث

تعطي خصوصية للمكان وتحدد الانتقالات كما تؤدي لأحداث وحدة تصميمية متكاملة، وعند اضافة الإضاءة الخافتة والخفية سيصبح لها دور اكبر في نفس المجال، كما تتميز الاقمشة المضيئة عموما بكفاءة حفظ الطاقة الذي هو عامل مهيمن في التصميم في جميع أنحاء العالم، كما ان التصميم باستخدام الألياف الضوئية، يصب في مصلحة المستهلك ويميز الخامة الذكية عن التقليدية.

الغرض من التصميم: الحاجة الاستعمالية لأقمشة تغليف الاثاث، شكلت حافزا للمصمم، حيث ان المتطلب البشري من حيث الاستخدام يحدد نوع وشكل التصميم، والقدرة على تصنيع النسيج الضوئي تعد العامل الحاسم في عمليات التصميم لمثل هذه الحاجات الاستعمالية، والغرض الوظيفي والجمالي متحقق بشكل تام عن طريق انبعاث الضوء من القماش، وبجمالية عالية.

كما ان تطوير خواص ومواصفات النسيج الضوئي يساعد في الحصول على اداء وظيفي عالي كما له دور في تعزيز قوة ومتانة القماش، ومن خلال هذه الخواص يطمح المصمم الى السيطرة الذاتية على الفضاء الداخلي.

تطبيق الاستدامة: تحقيق الاستدامة من خلال الأقمشة المضيئة، يتطلب استخدام أقل المصادر لخلق أعلى نسبة من توليد الطاقة ذاتيا وخلق توازن بيئي بين الفضاء التصميمي والطبيعة، والتوجه المستدام للتصميم الضوئي يتجاوز مفهوم الأقمشة من خلال القدرة على اختزال وتوليد الطاقة، وابتكار متعة بصرية من خلال ما تثيره الاضاءة الملونة الخافتة التي تعمل على تقليل الشد العصبي وخلق إنسجام مع البيئة الداخلية.

ويرى الباحث ان الأقمشة الذكية بكافة استخداماتها تعمل على توجيه الاهتمام نحو توظيف التقنية الرقمية في اعداد وتنفيذ التصاميم للأقمشة ودمج التكنولوجيا المتطورة والحديثة بدلا من الاقتصار على الاهتمام بالمفردة الزخرفية واسلوب الطباعة.

الفصل الرابع نتائج البحث ومناقشتها

عرض النتائج ومناقشتها

١- ظهرت الحاجة الاستعمالية للقماش الذكي سواء كانت وحدات اضاءة او تحسس حراري او صوت، مكملة لوجود الحاجة الاساسية للقماش سواء كانت ستائر او سجاد او مفروشات او اثاث كما في جميع نماذج عينة البحث.

٢- ظهرت الرغبة في تحقيق الاستدامة بشكل مباشر او غير مباشر، للحصول على ترشيد استهلاك الطاقة، وللطاقة تأثير ايجابي على البيئة من خلال الحد من مشاكلها كما في جميع نماذج عينة البحث.

٣- ظهر في جميع نماذج عينة البحث، تحقيق المتعة البصرية للمتلقي، لكون التصاميم صنفت ضمن الفئة الجمالية للأقمشة.

٤- ظهرت التطورات العلمية الحاصلة في مجال الالوان المضيئة والتي انعكست على الأقمشة المطبوعة وبالتالي ظهور الأقمشة المضيئة وبدون مصدر للطاقة.

٥- ظهر في جميع نماذج عينة البحث ان تصميم الأقمشة الذكية يتحاشى الأضرار بالبيئة الداخلية بل بالعكس يعمل على تحقيق الاستدامة.

٦- ظهر في معظم نماذج عينة البحث، التكامل بين التصميم والتنفيذ للوصول الى التصميم المستدام (ذاتي التشغيل) مع الاعتماد على استغلال اشعة الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي كمصادر طبيعية للطاقة.

٧- ظهر في معظم نماذج عينة البحث، ان التصاميم المستدامة من خلال الأقمشة الذكية تكون ذات تكاليف عالية ولكنها اقتصادية عبر الزمن، وتطبيق الاستدامة في المجتمع لن يشكل عبئا على الميزانية، ويمكن أن يخفض التكاليف المستقبلية في اعادة تأهيل البيئة، ويزيد من إيراداتك، وهذا هو السبب الذي يجعل الاستدامة معيارًا لجميع أنواع التحديث والتطوير.

٨- ظهر في جميع نماذج عينة البحث انها من الأقمشة المحسنة للأداء لكونها بمجملها اقمشة ذكية، لها تأثير كبير على اداء الوظائف، فهي تضيء الفضاء الداخلي، وتستشعر الحرارة وتعطي القدرة على التواصل وغيرها الكثير من الامكانيات.

<u>الإستنتاجات</u>

١- التكيف مع البيئة المحيطة يمثل هدف الانسان وغايته، ولما كان التصميم هو الوسيلة التي يمتلكها الانسان لتحقيق هذا التكيف مع البيئة، لذلك فان استخدام الأقمشة الذكية تمثل الحل الهادف الى تحقيق هذا النوع من التكيف .

٢- إتاحة فرص الاستثمار الاقتصادي الأمثل في المشاريع المستدامة، ومنها الاقمشة الذكية (معامل نسيج، معامل طباعة) سيؤدي الى تعزيز الأنشطة الاقتصادية التى تزيد من مستوى الرفاهية للسكان، ضمن ثلاثة محاور رئيسة هى البيئة، الاقتصاد، المجتمع.

٣- يساهم تحقيق التكامل بين منظومة التصميم والبيئة في توفير نظام متكامل موحد قادر على أن يخدم الغرض الذي صمم من اجله وبمستوى أعلى من الادائية.

٤- يحافظ التصميم الذكي على البيئة ويقلل من الاضرار التي يحدثها فيها من خلال تقليل استهلاك الخامات الطبيعية واعادة استخدامها.

٥- إن التصميم للبيئة المستدامة هو اتجاه تصميمي عالمي يركز على اهمية العلاقة بين

الانسان والطبيعة ويهدف الى خلق التكامل مع البيئة.

٦- إن محاكاة الطبيعة هي احدى استراتيجيات البيئة المستدامة التي تتعامل مع الطبيعة بطرائق مختلفة ابتداء من النظم المستقبلية الى توجهات النظم البيئية ثم طرائق التكيف الذاتي. كما أنها تتعامل مع الطبيعة كمصدر للاستعارة وتستغل كل مصادرها.

٧- تعد الأقمشة التقنية البيئية المصنعة من العوادم النسيجية، من افضل الحلول لمشكلة تلوث البيئة من خلال تدويرها والحصول على الألياف النسيجية.

التوصيات

بعد الانتهاء من إظهار نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي :

١- التوجه نحو الاستدامة في التصميم عن طريق توظيف مشاريع تخرج الطلبة.

٢- انشاء تخصص فرعي لتصميم الأقمشة الذكية في كليات الفنون الجميلة والتطبيقية.

٣- التأكيد على المعالجات التكنولوجية للخامات الذكية لما تتمتع به من خواص.

٤- تطويع الدراسة وبما يلائم نماذج اخرى (الازياء، الاثاث، ورق الجدران) .

٥- إمكانية استثمار الأقمشة التالفة في اجراء اعادة تصميم(ReDesign) تجريبي لمعرفة مدى القدرة على الاستفادة منها، وتقليل الضرر نحو البيئة.

المقترحات

بعد الانتهاء من إظهار النتائج وتحديد التوصيات يقترح الباحث اجراء الدراسات التالية:

١- توظيف الأقمشة الذكية في المجال العسكري والمجال الطبي .

٢- كفاءة الأقمشة الذكية وتطبيقاتها في الملابس الخاصة مثل ملابس الرياضيين.

٣- توظيف مميزات النباتات المحلية وكيفية تكيفها مع البيئة المحيطة.

٤- تطوير واقع الحال في مصانع الغزل والنسيج، ومدى امكانية فتح اقسام للأقمشة الذكية.

جامعة الكوفة
كلية التربية

محاور التحليل

المحور الاول ((نوع الخامة))				
ت	المحاور	متحقق	غير متحقق	بحاجة الى تعديل
١	طبيعية			
٢	صناعية			
٣	مختلطة			

المحور الثاني ((صفات الخامات المستخدمة في التصميم))				
ت	المحاور	متحقق	غير متحقق	بحاجة الى تعديل
١	متانة الخامة من خلال الخواص الفيزيائية			
٢	العزل الحراري في الخامة.			
٣	مقاومة الخامة للظروف البيئية المحيطة.			

المحور الثالث ((الغرض من التصميم))				
ت	المحاور	متحقق	غير متحقق	بحاجة الى تعديل
١	جمالي			
٢	وظيفي			
٣	جمالي ووظيفي			

المحور الرابع ((تطبيق الاستدامة))				
ت	المحاور	متحقق	غير متحقق	بحاجة الى تعديل
١	**جمالية**			

المصادر

[1] – Kunjan Aggarwal & Pranay Sethi: **Smart Fabrics**، The Journal of Department of Applied Sciences & Humanities Institute of Technology and Management 85 Vol. IV، pp. 85-90 ، India، 2006، p1.

[٢] –احمد مختار عمر: **اللغة العربية المعاصرة**، المجلد الاول، عالم الكتب، القاهرة، مصر، ٢٠٠٨، ص٣٤.

[٣] – الكندي، ساجدة كاظم: **اثر الاستدامة والتنظيم الفضائي لوحدة الجيرة في البيئة السكنية**، العدد ١٨، مجلة الهندسة–جامعة بغداد، شباط ٢٠١٢،ص ١٩.

[4] – R .A.Chapman: **Smart Textiles for Protection**, Woodhead publishing, UK,2013, p229.

[5] – H.Mattile :Intelligent Textiles &Clothing, Woodhead publishing, UK, 2006, p434.

[٢] – ابي الفضل جمال الدين محمد بن كرم ابن منظور: **لسان العرب**، دار بيروت للطباعة، بيروت، ١٣٧٤هـ–١٩٥٥م، ص٣٨–٣٩.

[١] – اوزفالد شبنغلر: **تدهور الحضارة العربية** ، تر: احمد الشيباني، دار مكتبة الحياة، بيروت، ١٩٦٤، ص٤٨.

[8] – AL-Homoud، M: **Sustainable Urban Planning of Historical Jawa**, Analysis the physical and social pattern، Jordan Engineers Association، Part 1، 2000، p 237.

[9] –Tommy J Crane: **Sustainable Design As A Second Nature: Incorporating Sustainability Into The Interior Design Curriculum** A Thesis Department of Interior Design in partial fulfillment of the Master of Fine Art،USA،2008،p 5.

[١٠] – للمزيد ينظر: اياد عبد الله الحسيني: **فن التصميم الفلسفة النظرية التطبيق**، ج٢، دائرة الثقافة والاعلام، الشارقة، دولة الامارات العربية المتحدة، ٢٠٠٨، ص١٠.

[١١] – لويد سيتون : **اثار بلاد الرافدين**، تر: سامي سعيد الاحمد، العراق، ١٩٨٠، ص (١٣٨-١٣٩).

[12]– Stephen Read, Jürgen Rosemann, Job van Eldijk: **Future City**, Routledge, UK, 2005, p3.

[13]– David T. Allen, David R. Shonnard: **Sustainable Engineering: Concepts, Design and Case Studies**, Prentice Hall, 2011, p69.

[14] – Fabio Paternò :Engineering **Interactive Systems 2008**: Second Conference on Human-Centered, Springer, Itali, 2008, p214.

[*] المراكز البحثية التي اهتمت بموضوع الاستدامة في التصميم من اهمها **وكالة ناسا للفضاء وجامعة كامبردج ومركز اكسفورد للبحوث ووزارة الدفاع الامريكية (البنتاغون)**.

[15] – Miguel Angel Gardetti, Subramanian Senthilkannan Muthu: **Handbook of Sustainable Luxury Textiles and Fashion**, volume1, springer, UK, 2015,p 102.

[16] – Jürgen Pretzsch, Dietrich Darr, Holm Uibrig, Eckhard Auch: **Forests and Rural Development**, Springer Science & Business Media,Germiny, 2014, p184.

[17] – Richard Blackburn: **Sustainable Textiles: Life Cycle and Environmental Impact,** woodhead publishing, UK, 2009,p151.

[18] – www.harvardmagazine.com

[19] – Christoph Monfeld :Smart Textiles ،Rwth Aachen University ،Germany ،2013، p 25.

[20] – Cory Simon، Elliott Potter، Mary McCabe، Clint Baggerman : **Smart Fabrics Technology Development**، NASA Innovation Fund Project USA،2010، p4.

[21] – Bradley Quinn: Textile Visionaries Innovation &Sustainability in Textile Design ،Laurence King Publishing ،London ،2012، p58.

[22] – Bradley Quinn: **Textile Future** (**Fashion & Technology**) Berg publishers, UK, 2010،، p 6.

[23] – D. Michelle Addington & Daniel L. Schodek : Smart Materials and New Technologies For the architecture and design professions ،Harvard University ،USA ،2005 ،p 43

[24] – Bradley Quinn: Textile Visionaries Innovation &Sustainability in Textile Design ،Laurence King Publishing ،London ،2012، p59

[25] – Carl André Nørstebø :**Intelligent Textiles**، Soft Products Department of Product Design NTNU، Norwegian University of Science and Technology،٢٠٠٧، p 2.

[26] – https://projects.imec.be/pasta/node/12.

[27] – Xiaoming Tao: ibid, p58.

[28] – http://fashioningtech.com/profiles/blogs/designing-dynamic-textiles

[٢٩] – أحمد بدر: **أصول البحث العلمي ومناهجه**، وكالة المطبوعات، كويت، دار غريب للطباعة، ١٩٧٧، ص١٨٢.

* يراجع ملحق رقم(١) صور تصاميم الاقمشة الذكية (مجتمع البحث)

* * الخبراء هم:

١- أ .م. د. نعيم عباس / تصميم/طباعي- كلية الفنون الجميلة- جامعة بغداد.

٢- أ.م.د. نمير قاسم خلف/تصميم داخلي-كلية الفنون الجميلة- جامعة ديالى.

٣- أ.م. صلاح ناجي حسن / تصميم/اقمشة-المعهد التقني بابل -جامعة الفرات الاوسط.

٤- م. د. احمد عبيد الغزالي / تصميم/طباعي- كلية التربية جامعة الكوفة.

[٣٠] – الخبراء هم : ١-أ. د . فاتن عباس الاسدي – تصميم داخلي – كلية الفنون الجميلة – جامعة بغداد.

٢-أ. م. د. نعيم عباس- تصميم طباعي – كلية الفنون الجميلة – بغداد.

٣-ا. م .د . عبد الكريم الدباج- تربية فنية-كلية التربية -جامعة الكوفة.

٤-أ.م.د.نمير قاسم خلف-تصميم داخلي-كلية الفنون الجميلة- جامعة ديالى.

٥- م .د. راقي نجم الدين-تصميم طباعي-كلية الفنون الجميلة -جامعة بغداد.

Summary

Technology has advanced & The Design & manufacturing become by the help of computers, and spread the concept of smart fabrics and clothing protection effects and disasters were integrated connectors Informatics into stages fabrics manufacturing for the production of interactive textiles, and The climatic conditions prevailing in Iraq, it led to a desire to use tissue ores modified (intelligent) design.

The research includes ٤ chapters, methodological framework, it has been identified research problem as follows: Is it possible to achieve the use of smart fabrics in the sustainability of the environment designs? What are smart fabrics used by designed in the internal environmental design?, as well as ensure the separation goal Search, has been known researcher relevant research topic which is as establishing terminology reliable in Find It: sustainability, smart fabrics, and the development of the researcher are limits to his research consisted as follows: Smart fabrics, and produced in the USA, European, from 2005- 2015.

The second included the theoretical framework, contained 2 sections, Sustainable and Smart fabrics .followed by a discussion and extraction of possible indicators benefit from the research sample analysis procedures. And it included the third quarter on research procedures, (٥)model of total (٢٠)design and 20%, The fourth chapter, has included the, The findings of the research include : adapt to the surrounding environment through the use of smart fabrics that represent the solution aiming to achieve this kind of adaptation The recommendations .was orientation towards sustainability projects by employing graduate students. The researchers presented some proposals, including conducting studies is to hire smart fabrics in the military field.