المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقاً للمواصفات القياسية الدولية

أ/ أمنية فيصل عبده المرشد
ماجستير تصميم الأزياء
كلية التصاميم – جامعة القصيم

د/ شيراز عبد الرزاق عمار
أستاذ هندسة المواد المساعد
قسم تصميم الأزياء - كلية التصاميم
جامعة القصيم

الملخص

في ظل التكنولوجيا الحديثة وتطورها المستمر أصبح لزاما على القائمين على صناعة المنسوجات والملابس سواء من الأكاديميين أو من رجال الصناعة العمل على ملاحقة الركب العالمي في التقنيات الحديثة من أجل تحقيق المنافسة في الأسواق العربية والعالمية . وتطبق المعالجات الثرموكرومية بشكل أكثر ملائمة على المنسوجات بواسطة طباعة الشاشة بإستخدام تركيبات طباعة بمواد تلوين ، ويجب الأخذ في الإعتبار أنه لا يمكن بالضرورة إفتراض أن المواد سوف تتصرف كمواد التلوين الطبيعية لأنها ليس لديها مستويات مماثلة من الثبات.

أهداف البحث :

1- تحديد خصائص المعالجة الثرموكرومية وطرق تطبيقها على النسيج .
2- معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عمليات الصباغة .
3- معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عمليات الطباعة .
4- توظيف أجزاء من الأقمشة المعالجة بالخاصية الثرموكرومية بملابس الأطفال في مرحلة المهد .
5- قياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية (قبل/بعد) لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقا للمواصفات القياسية الدولية .

توصل البحث الي :

قياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة التريكو (محل الدراسة) ، وذلك بإجراء بعض الإختبارات المعملية على أقمشة التريكو قبل وبعد المعالجة ، وتمت الإختبارات تبعاً للمواصفات القياسية الأمريكية والأوربية ، وتم تحديد طريقة التقدير ووحدة القياس المستخدمة والأخذ بعين الإعتبار عدد من العوامل التي تؤثر في عملية القياس ، وتم إعداد مجموعة من تصميمات ملابس أطفال في مرحلة المهد موظف فيها أجزاء من الأقمشة المعالجة ، وتم تنفيذ عدد 6 تصميمات .

وتم تحليل نتائج الإختبارات المعملية لقياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية قبل / بعد لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقاً للمواصفات القياسية الدولية.

أوصي البحث بـ :

1- إستخدام الخامات الكروموحرارية في تصميم ملابس ذكية وظيفية يتغير لونها بإرتفاع درجة حرارة الجسم عن المعدل الطبيعي.
2- ضرورة توافر الخامات الكروموحرارية في صورة خيوط تطريز وإكسسوارات (كالأزارير والخرز) من أجل إستخدامها بصورة أفضل لإضافة قيم جمالية ووظيفيه متعددة في مجال تصميم الأزياء.
3- تشجيع الباحثين على دراسة :

- خصائص الأحبار الثرموحرارية من مشتقات Leuco وذلك لتحسين مقاومتها للأشعة الفوق بنفسجية.
- الأنظمة الجزئية للمركبات المكونة للحبر الحراري وذلك لزيادة قائمة الألوان المتاحة منها وبالتالي إمكانية زيادة أكثر تأثيرات لونية.

الكلمات المفتاحية: المعالجة الثرموكرومية، أقمشة ملابس الأطفال.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

The Effect of Thermochromic Treatment on the Natural and Mechanical Properties of Children's Clothing Fabrics in the Cradle Stage according to International Standards

Umniah Faisal Abdo Al-Murshid
MSc in Fashion Design
College of Design
Qassim University -KSA

Dr. Chiraz Ammar
Assistant Professor of Materials Engineering
Department of Fashion Design
College of Designs
Qassim University -KSA

ABSTRACT

Thermochromic treatments are most appropriate for textiles by screen printing using printing formulations with coloring agents, and it must be taken into account that it cannot necessarily be assumed that materials will behave like natural coloring materials because they do not have comparable levels of stability.

Research aims :

1- Determining the characteristics of the thermochromic treatment and methods of applying it to the tissue.

2- Treating children's clothing fabrics with the thermochromic property using dyeing processes.

3- Treating children's clothing fabrics with the thermochromic property using printing processes.

4- Using parts of fabrics treated with the thermochromic feature in children's clothes in the cradle stage.

5- Measuring the effect of the thermochromic treatment on the natural and mechanical properties (before / after) of the fabrics of children's clothes in the cradle stage, in accordance with international standards.

The results of the laboratory tests were analyzed to measure the effect of the thermochromic treatment on the natural and mechanical properties before / after the fabrics of children's clothes in the cradle stage, according to international standards.

I recommend searching:

1- The use of chrome and heat materials in the design of smart and functional clothes that change color as the body temperature rises above the normal range.

2- The necessity of the availability of chromo-thermal materials in the form of embroidery threads and accessories (such as buttons and beads) in order to better use them to add multiple aesthetic and functional values in the field of fashion design.

3- Encouraging researchers to study:

• Properties of thermo inks from Leuco derivatives to improve their resistance to ultraviolet rays.

• Partial systems of compounds that make up thermal ink, in order to increase the list of available colors, and thus the possibility of increasing more color effects.

Keywords: thermochromic treatment, children's clothing fabrics.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

المقدمة :

في ظل التكنولوجيا الحديثة وتطورها المستمر أصبح لزاما على القائمين على صناعة المنسوجات والملابس سواء من الأكاديميين أو من رجال الصناعة العمل على ملاحقة الركب العالمي في التقنيات الحديثة من أجل تحقيق المنافسة في الأسواق العربية والعالمية (وفاء الصعيدي؛ جيهان عبد الحميد،2012، ص 194) .

ويعتبر اللون هو السمة الأكثر وضوحاً ومرئية في تصميم النسيج ومصدر إستلهام العديد من مصممي الأزياء ، فهو يساعدهم على تقديم إبتكارات لونية جديدة ، وبالتالي فهو يُعتبر التصميم الأساسي بالنسبة للعديد من المصممين الذين يهتمون بشكل أساسي بالجانب الجمالي ، بالإضافة لذلك تُعتبر الخصائص الفيزيائية للنسيج التي تسمح بزيادة اللون من خلال الإضاءة الخفيفة ، والتأثيرات السطحية والهيكلية هي أيضا ذات قيمة هائلة بالنسبة للمصممين ، فاللون بمثابة مؤثر عاطفي ، حيث أنه يستطيع أن يُحرك المشاعر من حال إلى حال وله القدرة على الإلهام .

وتوفر مجالات الصبغات التجارية الحالية لمصممي النسيج القدرة على إستلهام وتقديم مجموعة كبيرة من الألوان إلى مجال الغزل أو النسيج ، حيث تكون هذه الأصباغ مطلوبة لتوفير لون قابل للإنتاج ، ثابت ذو تأثير متوقع ، ومن حيث الجانب الفني يجب أن يكون ثابت تجاه التعرض لتأثيرات خارجية مثل الضوء والغسيل .

فالإختلاف في لون القماش المصبوغ أو المطبوع عندما يتعرض القماش إلى تغير في درجة الحرارة أو الضوء ، يكون غير مرغوب فيه إلى حد كبير ، وبالتالي فإن هذا الإختلاف يُعد عيباً .

وفي السنوات الأخيرة وجدت تطبيقات تجارية للأصباغ التي تظهر تغير لوني واضح عندما تتعرض إلى محفز خارجي ، وبشكل خاص عندما يكون هذا التغير يمكن التحكم فيه وقابل للإنعكاس ، وتعرف مثل هذه الأصباغ الآن بشكل عام بإسم (المواد الكرومية) ، والتي يوجد منها أنواع مختلفة ، فعلى سبيل المثال تكتسب الأصباغ الضوئية لوناً عندما تتعرض للأشعة فوق البنفسجية ثم تعود إلى حالتها الأصلية عديمة اللون عند إزالة مصدر الضوء.

وتكون معظم التطبيقات التجارية للأصباغ الضوئية موجودة في نظارات العيون (النظارات الشمسية، ونظارات التزلج) ، والطباعة الآمنة ، والتطبيقات التكنولوجية المتطورة مثل تخزين "بطاريات" البيانات البصرية (Chowdhury, M., 2014, p. 107-123)

وتتأثر مواد التلوين وأصباغ الثرموكروميك "التلون الحراري" التي تُغير لونها على نحو مُتحكم فيه عندما تتغير درجة الحرارة ، ويُستخدم تغير اللون للإشارة إلى تغير درجة الحرارة ، فعلى سبيل المثال تُستخدم هذه الأصباغ في مقاييس الحرارة الشريطية البلاستيكية ، تغليف المواد الغذائية ، التصوير الحراري الطبي الإلكتروني.

واستخدمت أيضا المنسوجات الحرارية على المستوى التجاري ، حيث ظهرت بشكل خاص في طباعة التيشرتات التي يتغير لونها مع تغير درجة حرارة الجلد في أواخر فترة الثمانينات ، ففي عام 2012 قام كريستي بتوظيف الأقمشة ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة الحرارة بصورة علمية دقيقة بهدف تحفيز المتخصصين في صناعة الملابس على مواكبة التقدم العالمي في هذا المضمار ، وتعتبر هذه الملابس الجديدة صالحة للأطفال، حيث يتغير لونها في حال ارتفاع درجة حرارة الطفل، أي أن حرارة الجسم شيء محسوس مع أنها غير مرئية لكنها أصبحت بخاصية الثرموكروميك قابلة للمشاهدة (Christie, R., 2012, p. 26) .

وتطبق المعالجات الثرموكرومية بشكل أكثر ملائمة على المنسوجات بواسطة طباعة الشاشة بإستخدام تركيبات طباعة بمواد تلوين ، ويجب الأخذ في الإعتبار أنه لا يمكن بالضرورة إفتراض أن المواد سوف تتصرف كمواد التلوين الطبيعية لأنها ليس لديها مستويات مماثلة من الثبات.

ففي حالة أنواع صبغة ليوكو leuco ، من الممكن أن تكون صبغات الطباعة ومواد التلوين التقليدية وظروف المعالجة الموائمة للعمل بشكل جيد ، ويوجد أمثلة على سلوك تغير لون المنسوجات المطبوعة بصبغ ليوكو الثرموكروميك Leuco Thermochromic في الصور (1، 2).

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

وتوضح الصورة (1- أ) عينة من النسيج المطبوعة بالشاشة بشكل منفصل بصبغة ليوكو ثرموكروميك ذات اللون الأخضر والأرجواني والأزرق ، والتي تبين الألوان الفردية اللآمعة التي يمكن الحصول عليها في درجات الحرارة المحيطة ، وتبين الصورة (1- ب) نفس العينات مع درجة الحرارة التي تم إثارتها بإستخدام مجفف الشعر ، مما يؤدي إلى إختفاء النموذج ، ثم تظهر التصاميم مرة ثانية عندما تبرد العينات وترجع إلى درجة حرارة الغرفة ، وتوضح الصورة (2-أ) تصميم مستوحى من الدوائر الإلكترونية ، يبين وظيفة تغير لون مختلفة ، حيث تم طباعة الخلفية بواسطة شاشة مفتوحة بإستخدام ثرموكروميك برتقالي مع صبغة بيضاء غير شفافة لإنتاج تأثير لون أكثر خفية وغير ملحوظ ، وتوضح الصورة (2-ب) تصميم مُغطى بإستخدام صبغة بنية، وبالتدفئة بمجفف الشعر ، تختفي الخلفية تاركة صورة التصميم الدائم (Christie, R., 2012, p. 16)

صورة (1) منسوجات مطبوعة بالثرموكروميك: (أ) قبل التسخين	صورة (1) منسوجات مطبوعة بالثرموكروميك: (ب) بعد التسخين	صورة (2) منسوجات مطبوعة بالثرموكروميك: (أ) قبل التسخين	صورة (2) منسوجات مطبوعة بالثرموكروميك: (ب) بعد التسخين

ويوجد نوعان رئيسيان من أنظمة الثرموكروميك التي يمكن تطبيقها على المنسوجات ، حيث أن هذه المواد ليست أصباغ بالمعنى التقليدي ، ويشار إلى النظام الذي يتم إستخدامه بشكل شائع على أنه نوع من صبغة ليوكو Leuco.

وهذا النظام يعتمد على تكوين الألوان من تفاعل ثلاثة مواد هي : مكون اللون (صبغة ليوكو Leuco) ، حمض (أو منشط) ومحلول مذيب منخفض ، ويتضمن نمط العمل بهذه المواد سلسلة من التحولات الفيزيائية داخل النظام المركب ، مما يؤدي إلى حدوث تحول كيميائي بين الأشكال الملونة والأشكال عديمة اللون المعتمدة على كيمياء صبغة الليوكو ، ويكون تأثير التلون الحراري الملاحظ عادةً هو التغير من الملون إلى عديم اللون (الذي يكون قابل للإنعكاس) مع إرتفاع درجة الحرارة ، وبالرغم من المزج مع أصباغ ومواد تلوين تقليدية، كذلك يمكن تحقيق تبادل بين لونين مُنفردين. (Aitken, S., 1996, p. 26)

أما بالنسبة للنوع الثاني لنظام الثرموكروميك الذي يمكن تطبيقه على المنسوجات فإنه يعتمد على البلورات السائلة ، والتي غالباً ما تُسمى الحالة الرابعة من المادة ، فهي تكون مثل السائل في السلوك ولكن الجزيئات لديها ميل إلى الإصطفاف في نمط منظم ، وذلك على عكس السوائل العادية التي يكون فيها إتجاه الجزيئات عشوائياً ، وبالإضافة لذلك، يكون التأثير الحراري "الثرموكروميك" الذي توفره أنواع معينة من البلورات السائلة مُختلفاً تماماً عن أنواع صبغات الليوكو في أنها بوجه عام توفر طيفاً مُتغيراً بشكل مستمر من الألوان على مدى مجموعة من درجات الحرارة "عرض اللون" ، وتنشأ الألوان من التغيرات الفيزيائية في الهيكل التوجيهي للبلورة السائلة بدلاً من التحويل الكيميائي المرتبط بأنواع صبغة الليوكو ، ويحدث تغير اللون نتيجة لتفاعل الضوء مع البلورات السائلة لإنتاج إنعكاس ملون عن طريق تداخل البلورات مع بعضها ، ومن الإختلاف الحادث في هيكل البلورات السائلة بإختلاف درجة الحرارة (Kulcar, R., 2010, p. 271)

ويوجد مجموعتان معروفتان من الثرموكروميك البلوري السائل ، هما : الكوليستيري (منتجات طبيعية مُعدلة كيميائياً) والنيماتيكي الكيرالي (منتجات إصطناعية تماماً) ، ومن خلال هذين النوعين يتضح أن البلورات النيماتيكية الكيرالية تُظهر عرض للون أكثر إثارة ، ولكنها تكون ذات تكلفة أكثر من تلك الكوليستيرية ، ومن خلال التكوينات الدقيقة فإن كل من النظم الحرارية يمكن ضبطها لإعطاء تغيرات اللون في درجات حرارة مختلفة كما هو موضح في الصورة (Kulcar, R., 2010, p. 277)

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

ظاهرة من تأثير حراري قابل للإنعكاس تم الحصول عليها من طباعة البلور السائل على المنسوجات

فمن سمات كلاً من الأنظمة الحرارية المطبقة على المنسوجات هو وجود عملية الكبسلة ، التي هي عبارة عن عملية لف المكونات في قشرة صلبة صغيرة ، وهذه العملية تكون ضرورية لضمان وجود المواد وتزويدها بالحماية من بيئتها التي قد تكون المواد حساسة فيها ، ونظراً لأنهم يُطبقون كجزيئات صلبة منفصلة ، فإنهم يُعتبرون في أغلب الأحيان مواد تلوين بدلاً من الأصباغ ، بالإضافة لذلك هناك عدد قليل نسبياً من مُنتجي مواد الثرموكروميك (Burkinshaw, M., 1998, p. 267)

وتنوعت الدراسات التي تناولت معالجة الأقمشة بالخاصية الثرموكرومية مثل دراسة (Aitken, S. & Burkinshaw, M. 1996) والتي هدفت الي إبراز مختلف استعمالات الأنظمة الثرموكرومية على النسيج وطريقة قياس خصائص تغير اللون المرتبط بارتفاع درجة الحرارة في المنسوجات المطبوعة بأصباغ الثرموكروميك ، كذلك دراسة (Burkinshaw, M. 1998) التي هدفت الي دراسة التحولات الكيميائية لمركبات أنظمة المواد الثرموكرومية ، حيث يوجد نوعان رئيسيان من أنظمة الثرموكروميك التي يمكن تطبيقها على المنسوجات ، وأيضا دراسة (Nelson ,G. 2002) والتي هدفت الي إبراز استعمالات عملية الكبسلة في العديد من المعالجات على النسيج ، بالإضافة الي دراسة (Christie R. & Bryant, D. 2005) والتي هدفت الي إنتاج تأثيرات لونية بإستعمال البلورات السائلة المكبسلة والمطبوعة على خلفيات مختلفة ، وكذلك دراسة (Christie, R., 2012) حيث هدفت الي تطبيق المواد الثرموكرومية على المنسوجات وذلك بواسطة الطباعة بإستخدام مواد تلوين مختلفة ، ودراسة (Robertson, S., 2008) والتي هدفت الي توضيح إمكانية إستغلال التلوين الحراري في عمل إتجاهات تصميمية جديدة ، وأيضا دراسة (Chowdhury, M., 2014) والتي هدفت الي إستخدام تقنية تغير اللون الحرارية في عمليات الطباعة لتطوير الشكل الديناميكي للأقمشة التقليدية ذات الأنسجة المركبة .

مشكلة البحث :

يعتبر هذا البحث محاولة لتوظيف الأقمشة الثرموكرومية المعالجة بطريقتي الصباغة والطباعة في ملابس أطفال مرحلة المهد ، وذلك لمساعدة الأم في مراقبة حرارة طفلها الرضيع ، فلا يكتفي أن تكون ملابس الأطفال جميلة ، جيدة الخامة ، متقنة الصنع ، إنما يجب أن تتوفر فيها ما يفي بإحتياجاته ومتطلباته في مراحل نموه المختلفة ، وكذلك ما يوفر الراحة للأم ، مما دعا إلى إجراء الدراسة الحالية لإنتاج ملابس مراقبة لحرارة الأطفال معالجة بالخاصية الثرموكرومية في مرحلة المهد ، وتأكيداً على مشكلة البحث تم إجراء دراسة إستطلاعية لعدد (90) من الأمهات من خلال إستبانة هدفت إلى الأخذ بأرائهم في أهمية موضوع البحث ، وكذلك تحديد المواصفات الوظيفية لملابس الأطفال في مرحلة المهد .

جدول (1) نتائج آراء أمهات الأطفال بمرحلة المهد في إستخدام الأقمشة الثرموكرومية بالسوق المحلي

البيان		العبارات								المجموع
		ع1	ع2	ع3	ع4	ع5	ع6	ع7	ع8	
موافق	التكرار	78	55	73	75	43	61	51	47	483
	%	89 ،7	63 ،2	83 ،9	86 ،2	49 ،4	70 ،1	59 ،3	54 ،7	556 ،5
موافق الى	التكرار	5	23	9	9	37	23	33	36	175

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

حد ما	%	7، 5	4، 26	3، 10	3، 10	5، 42	4، 26	4، 38	9، 41	9، 201
غير موافق	التكرار	4	9	5	3	7	3	2	3	36
	%	6، 4	3، 10	7، 5	4، 3	8	4، 3	3، 2	5، 3	2، 41

- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "يهمك استعمال ملابس تساعد الأم في مراقبة حرارة الأطفال في فترة مرضه" بنسبة 7، 89 % موافق، 7، 5 % موافق لحد ما، 6 ، 4 % غير موافق، مما يدل على اهتمام الأم باستعمال ملابس تساعدها في مراقبة حرارة طفلها.
- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "المرأة السعودية تساير التطور في الأقمشة والملابس خصوصا التي تخدم طفلها" بنسبة 2، 63 % موافق، 4، 26 موافق لحد ما، 3، 10 % غير موافق، يرجع السبب أن المرأة السعودية تهتم بالتطور في الأقمشة والملابس التي تراقب وتوفر الراحة لطفلها.
- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "تفضلين شراء هذا النوع من الملابس لطفلك ان وجد" بنسبة 9، 83 % موافق، 3، 10 موافق لحد ما، 7، 5 % غير موافق، أي ان الأم تفضل شراء هذا النوع من الملابس.
- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "تتوقعين هذا النوع من الملابس راحة للأم في مراقبة حرارة الأطفال" بنسبة 2، 86 % موافق، 3، 10 % موافق لحد ما، 4، 3 % غير موافق، مما يثبت ان هذا النوع من الملابس راحة للأم في مراقبة حرارة الطفل.
- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "تفضلين الملابس التي تراقب حرارة طفلك على الملابس ذات الماركات" بنسبة1، 70 % موافق، 4، 26 % موافق لحد ما، 4، 3 % غير موافق، أي ان الأم تفضل الملابس التي تراقب صحة طفلها عن شراء الماركات.
- جاءت أعلى نسبة اتفاق في "تفضلين شراء الملابس بسعر مناسب التي تراقب حرارة طفلك" بنسبة 3، 59 % موافق، 4، 38 % موافق لحد ما، 3، 2 % غير موافق، مما يدل ان الأم تفضل شراء الملابس التي تراقب صحة الطفل بسعر مناسب.

ومن هنا جاءت فكرة البحث في توظيف الأقمشة ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة حرارة الأطفال في مرحلة المهد وذلك في استعمالها في ملابس الأطفال حيث يتغير لونها في حال إرتفاع درجة حرارة الطفل ، حيث أن حرارة الجسم شيء محسوس مع أنها غير مرئية لكنها أصبحت بخاصية الثرموكروميك قابلة للمشاهد ة، ولذا تناول الظاهرة اللونية الضوئية للصبغات الحرارية وتوظيفها في المنسوجات ، والتي لم تُستغل بما فيه الكفاية في مجال المنسوجات ، ومما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات التالية :

1- ما خصائص المعالجة الثرموكرومية وطرق تطبيقها على النسيج ؟
2- ما إمكانية معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عملية الصباغة ؟
3- ما إمكانية معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عملية الطباعة ؟
4- ما إمكانية توظيف أجزاء من الأقمشة المعالجة بالخاصية الثرموكرومية بملابس الأطفال في مرحلة المهد ؟
5- ما أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية (قبل / بعد) لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقاً للمواصفات القياسية الدولية ؟

أهداف البحث :

1- تحديد خصائص المعالجة الثرموكرومية وطرق تطبيقها على النسيج .
2- معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عمليات الصباغة .
3- معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عمليات الطباعة .
4- توظيف أجزاء من الأقمشة المعالجة بالخاصية الثرموكرومية بملابس الأطفال في مرحلة المهد .
5- قياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية (قبل/بعد) لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقا للمواصفات القياسية الدولية .

أهميـة البحـث :

1- إبراز أهمية الخاصية الثرموكرومية في ملابس الأطفال لمراقبة ارتفاع درجة الحرارة.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

2- توظيف أجزاء من الأقمشة المعالجة بالخاصية الثرموكرومية بملابس الأطفال في مرحلة المهد لتقديم منتج جديد في مجال صناعة ملابس الأطفال .

3- اثراء المكتبة العربية بدراسة حديثة في المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد .

مصطلحات البحث :

ـ أصباغ الثرموكروميك : (Thermochromic Dyes) :

- (الأصباغ الكرومية) وهي التي تظهر تغير لوني واضح عندما تتعرض إلى مُحفز خارجي حراري أو ضوئي، وتعرف أصباغ الثرموكروميك بأصباغ التلوين الحراري التي يتغير لونها على نحو متحكم فيه عندما تتغير درجة الحرارة. (Aitken, D., 1996, p. 26)

ـ الصباغة :

- عبارة عن عملية إضافة اللون إلى المنتجات النسيجية مثل الألياف والأقمشة، وتتم الصباغة عادةً في محلول خاص يحتوي على أصباغ ومواد كيميائية مُعينة. وبعد الصباغة، يكون لدى جزيئات الصبغة إرتباطاً كيميائياً غير مقطوع مع جزيئات الألياف.

ـ الطباعة :

- عبارة عن تطبيق مجموعة من الألوان المختلفة على المنسوجات التي يتم من خلالها التلوين على النسيج، وعادةً ما يكون عدد المعاجين المستخدمة في عملية الطباعة بين 5 :10معاجين مطلوبة للنموذج الواحد، ويمكن تزويد اللون إما بإستخدام الأصباغ أو مواد تلوين أخرى(Jassim, M., 2016, p. 1)

ـ ملابس الأطفال : (Children's Clothes) :

- جمع ملبس ، وهو كل ما يلبسه الإنسان على جسده (www.almaany.com) .

- هو تصميم الخطوط الخارجية والداخلية للزي، ومفردات الزي والزخارف والمكملات بالإضافة إلى نوعية الأقمشة المناسبة للتصميم (تحية كامل ، 2002، ص58) .

ـ مرحلة المهد : (Cradle stage) :

- تبدأ من الولادة إلى عامين ، وتتميز بالنمو الجسمي السريع للطفل، والحركات العشوائية التي يحتاجها الطفل لنموه ، ويتصل سلوكه بالوظائف الفسيولوجية كالتغذية والنوم وعمليات الإخراج ، لذلك سمي الطفل في هذه المرحلة الوليد (وفاء شافعي ، 2007، ص 36) .

منهج البحث :

يتبع البحث : الوصفي التحليلي مع الدراسة التطبيقية : لملائمته لتحقيق أهداف الدراسة لبيان مواصفات أقمشة ملابس الأطفال وتحليل النتائج ، والدراسة التطبيقية : لبناء متطلبات التصميم وإنتاج ملابس تسهل للأم مراقبة حرارة الطفل ، كما أستخدمت للوصول إلى دراسة أفضل الأقمشة ومستلزمات الإنتاج ، وتوظيف الأقمشة ذات الخاصية الثرموكرومية في أماكن قياس درجة حرارة الطفل ، وهو المنهج الملائم للوصول إلى نتائج البحث والإجابة على تساؤلاته والتحقق من أهدافه.

عينة البحث : تتكون عينة البحث من عدد (90) مفردة موزعة على أمهات الأطفال في مرحلة المهد ، (10) من الخبراء في مجال الطفولة والمختصين من الأطباء .

أدوات البحث :

1. إستبانة موجهة للمستهلكات من الأمهات والمنتجين والمسوقين لملابس الأطفال في موضوع الملابس ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة حرارة ملابس الأطفال بمرحلة المهد .
2. إستمارة تحكيم للأساتذة المتخصصين في مجال الملابس والنسيج للإستبانة الموجهة للخبراء والأطباء في مجال الطفولة والمتخصصات في مجال الطفولة في توظيف أقمشة الملابس ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة حرارة ملابس الأطفال بمرحلة المهد.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

3. إستبانة موجهة للأطباء والمختصين في مجال الطفولة بعنوان "توظيف أقمشة الملابس ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة حرارة الأطفال بمرحلة المهد".

حدود البحث :

اقتصرت البحث على :

- توظيف الأقمشة ذات الخاصية الثرموكرومية في ملابس الأطفال بمرحلة المهد .
- معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عمليات الصباغة أو الطباعة.

الإطار النظري :

خصائص المعالجة الثرموكرومية :

التلون الحراري "Thermochromic" : التلون الحراري هو عبارة عن قدرة بعض المواد على تغيير لونها على حسب درجة الحرارة التي تتعرض لها ، ومن أمثلة هذه المواد نجد الأحبار الحرارية التي لها ميزة التغير اللوني بتغير درجة الحرارة، يتم تطبيق الأحبار الحرارية بشكل أساسي في مجال المعدات ، ولكن الآن أصبحت استخداماتها أكثر فائدة في الحياة اليومية (National Retail Technical Standards Committee, 2014, P. 1)

الأصباغ الثرموكرومية واستعمالاتها :

يتم تطبيق التلوين الحراري ويكون عادة بالملونات الثرموكرومية أو ما يسمى كذلك بالصبغات الحرارية على المواد النسيجية كما هو الحال في التيشرتات والقبعات لإنتاج التصميم الجمالي والوظيفي ، حيث أن التغيير في درجة الحرارة المحيطة أو حرارة أشعة الشمس المباشرة ممكن أن يتسبب في تغير تحليلي في اللون، وتستخدم الملونات الثرموكرومية أيضاً في الوقت الحاضر في صناعة نماذج التمويه للملابس الواقية العسكرية ، ومع تأثير الحرارة البيئية فمن الممكن أن يتغير هذا النموذج من عديم اللون إلى شكل لوني لمحاكاة البيئة المحيطة ، وتتنوع أصناف التطبيقات غير النسيجية التي تشتمل على مواد ثرموكرومية وتتضمن موازين ومؤشرات للحرارة تُستخدم لأغراض خاصة مثل طباعة الأمان، أو مؤشرات لتطبيقات مختلفة، فعلى سبيل المثال، درجة الحرارة المناسبة للتخزين أو للخدمة (Aitken, D., 1996, p. 28)

الحبر الحراري :

تعد الصبغة الحرارية إحدى أهم المؤشرات التي توضح حدوث تغير في درجة الحرارة ، ونتيجة لذلك فإنه يتم استخدامها في العديد من التطبيقات الطبية والإلكترونية ، كذلك يُشير هذا النوع من الأصباغ إلى التغير الحادث في الخصائص الكيميائية والحرارية للمادة ، وتكون الأحبار الحرارية ذات خصائص مشابهة للعديد من الأحبار الأخرى ، ولكنها تختلف عنها بأن لديها خاصية تغيير اللون نتيجة لدرجة الحرارة التي يتعرضون لها وتتم إذابتها مع المذيبات العضوية.

ويكون المكون النشط لهذه الأحبار هو إما بلورات سائلة أو ليوكو مشتق (derived leuco) ، وتكون الأحبار المستندة على البلورات السائلة حساسة لتغيرات درجات الحرارة الصغيرة جدًا، ولكنها باهظة الثمن وصعبة التصنيع، وتستخدم الأحبار الحرارية عادةً مشتقات (leuco)، عندما يتطلب تغيير بالكامل في اللون يصل إلى ثلاث درجات فأكثر (Christie, M., 2005, p. 26)

الأنظمة الثرموكرومية " الحرارية " العضوية :

تستخدم الأنظمة الثرموكرومية العضوية في العديد من التطبيقات مثل الألياف ، أدوات تخزين الصور وأجهزة الإستشعار البصرية ، وقد تكون التقنيات الثرموكرومية المختلفة قابلة للتطبيق بالإعتماد على التركيب الجزيئي ، وهذا قد يحدث نتيجة للتوازن بين الأنواع الجزيئية مثل القاعدة الحامضية (Acid-base)، الكيتو-إنول (keto-enol)، اللاكتيم لاكتام (Lactim-Lactam)، الفراغات المجسمة (Stereoisomers)، أو بين التراكيب البلورية المختلفة.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

النسيج الحراري :

نسيج معالج بمواد ذكية تكسب السلوك الذكي " المواد الذكية هي مواد السلوك الذكي"، وهي قادرة على التفاعل بطريقة مباشرة ، وتكون قابلة للإنعكاس بشكل عام لمحفز خارجي ، وتتميز المنسوجات الحرارية بخاصية تغيير اللون تحت تأثير درجة الحرارة ، وظهرت أول تطورات لهذه المنسوجات في عام 1992م ، وكانت في شكل تيشرتات أو ملابس رياضية ، وقد تم تفسير نجاح هذه المنسوجات من خلال استخدام الألوان العادية والثابتة ، ويمكن تطبيق المنسوجات الحرارية في مجال ملابس البحر أو في الأزياء الرسمية التي تُرتدي في بيئة يجب قياس درجة الحرارة فيها بشكل مستمر (Christie, M., 2012, p. 143)

طرق تطبيق المعالجة الثرموكرومية على النسيج :

1- الطلاء Coating :

عبارة عن تطبيق معجون على سطح القماش يمكن أن يحتوي على:

1-1-الميكرو كبسولات .

1-2- راتنج " مادة صمغية " أكريليك، فينيل.

1-3- إضافات طلاء تقليدية ومواد سطحية.

2- الصباغة Dyeing :

عبارة عن عملية إضافة اللون إلى المنتجات النسيجية مثل الألياف ، الغزول والأقمشة ، ويتم عمل المواد الصبغية عادةً في محلول خاص يحتوي على أصباغ ومواد كيميائية مُعينة وبعد الصباغة ، ويكون لدى جزيئات الصبغة إرتباطا كيميائياً غير مقطوع مع جزيئات الألياف ، حيث أن كلاً من درجة الحرارة والتحكم في الوقت يُعدان عاملان أساسيان في عملية الصباغة ، بالإضافة لذلك هناك نوعين أساسيين للصبغة هما : الصبغة الطبيعية والصبغة الإصطناعية (بدور ثابت؛ عايدة صالح، 213، ص116)

أنواع الأصباغ :

2-1-1-الأصباغ الطبيعية :

الأصباغ أو الملونات المشتقة من النباتات، الحيوانات اللافقارية، أو المعادن. فمعظم الأصباغ الطبيعية هي الأصباغ النباتية من مصادر النباتات مثل الجذور، التوت، القشور، الأوراق، والخشب وغيرها.

2-1-2-الأصباغ الحمضية :

نوع من الأصباغ التي تُستخدم على الصوف والألياف الحيوانية الأخرى، وبعض الألياف المصنعة، حيث أن هذا النوع من الأصباغ يكون من النادر إستخدامه على القطن أو الكتان نظراً لأن هذه العملية تتطلب استخدام مواد حمضية كاوية، مما يؤثر عليها تأثيراً سلبياً.

2-1-3-الأصباغ (الكاتيونية) الأساسية :

الأصباغ الكاتيونية الأساسية هي أصباغ قابلة للذوبان في الماء وتُستخدم بشكل أساسي لصبغ ألياف الأكريليك، وهي تُستخدم في الغالب مع الأحماض الكاوية، ومثل هذا النوع من الأصباغ يُستخدم للقطن، الكتان، الأسيتات، النايلون، البولي أستر.

2-1-4-الأصباغ الإصطناعية :

تصنف الأصباغ الإصطناعية على أساس التركيب الكيميائي وطريقة تطبيقها في عملية الصباغة.

2-1-5-الأصباغ (الثابتة) المباشرة :

تلون الأصباغ المباشرة ألياف السليلوز مباشرةً بدون استخدام الأحماض الكاوية، وهي تستخدم لصباغة الصوف، الحرير، النايلون، القطن، الرايون وغيرها من الألياف، وهذه الأصباغ ليست لامعة جداً ولها ثبات سيئ للغسيل على الرغم من أنها تُضيء بشكل سريع إلى حد ما.

2-1-6-الأصباغ الكبريتية :

أصباغ غير قابلة للذوبان ولكنها تذوب بمساعدة الصودا الكاوية وكبريتيد الصوديوم، وتتم

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

عملية الصباغة بها في درجة حرارة عالية مع استخدام كميات كبيرة من الملح حتى يخترق اللون الألياف.

2-1-7-أصباغ الخضب " الصبغية " :

على الرغم من أن الخضوب ليست أصباغ بالمعنى الحقيقي، إلا أنها تُستخدم على نطاق واسع لصبغ الأقمشة مثل القطن والصوف والألياف الإصطناعية وذلك بسبب ثباتها الممتاز للضوء وهي أصباغ غير قابلة للذوبان في الماء.

2-1-8- أصباغ الراقود :

أصباغ الراقود هي أصباغ غير قابلة للذوبان في الماء ولا يمكن صبغ الألياف بها مباشرةً ، وتعتبر الصبغة النيلية " الزرقاء " صبغة راقودية أصلية، وتعتبر هذه الأصباغ من أسرع الأصباغ عند صباغة القطن والكتان والرايون، كما أنها تُستخدم مع الأحماض الكاوية لصبغ الأقمشة الأخرى مثل الصوف، البولي أستر، النايلون وغيرها.

2-1-9-الأصباغ التفاعلية :

تتفاعل الأصباغ التفاعلية مع جزيئات الألياف لتشكيل مركب كيميائي، ويتم تطبيقها إما مع محلول قلوي أو مع المحاليل المحايدة التي تكون بعد ذلك قلوية في عملية أخرى منفصلة، استخدمت الأصباغ التفاعلية في الأصل لألياف السليلوز فقط، حالياً تستخدم بأنواعها المختلفة لصبغ الصوف والحرير والنايلون والأكريليك، كما يوجد أنواع أخرى من الأصباغ منها: الأصباغ الحمضية الكاوية، الأصباغ الجزيئية، الأصباغ المعدنية، أصباغ الأزو، أصباغ الأنيلين (Jassim, M., 2016, p. 16) .

مراحل الصباغة :

المرحلة الأولى : نشر صبغة من حمام الصبغة على سطح الألياف.
المرحلة الثانية: تكثيف الصبغة على سطح الألياف.
المرحلة الثالثة: نشر الصبغة على نواة الألياف.
المرحلة الرابعة: تثبيت الصبغة على الألياف (Jassim, M., 2016, p. 20)

3- الطباعة " Printing ":

تكون الطباعة على جانب واحد من النسيج ، وفي حين أن الصباغة تحمل لوناً موحداً، فإن الطباعة تسمح بتطبيق مجموعة من الألوان المختلفة على المنسوجات فهي العملية التي يتم من خلالها التلوين على النسيج، وعادةً ما يكون عدد المعاجين المستخدمة في عملية الطباعة بين 5 :10 معاجين مطلوبة للنموذج الواحد، ويمكن تزويد اللون إما بإستخدام الأصباغ أو مواد تلوين أخرى(بدور ثابت؛ عايدة صالح، 213، ص135)

3-1- طرق الطباعة :

3-1-1-الطباعة المباشرة :

عملية تطبيق اللون مباشرةً على النسيج بالنموذج والموقع المطلوب في النسيج النهائي.

3-1-2-الطباعة الرقمية :

تتميز بالسرعة نظراً لاختصارها الكثير من مراحل الطباعة ، ويضاف لذلك أن بهذا الأسلوب التقني يمكن الحفاظ على ثبات الألوان في المنسوجات والحصول على جودة عالية.

3-1-3-الطباعة نافثة الحبر :

طباعة تعتمد على قذف قطرات متناهية في الصغر من الحبر.

3-1-4- الطباعة الكهربائية :

طباعة تعتمد على شاشة مجهزة مغطاة بمسحوق الصبغة ، وتمر عبر مجال كهربائي وبأسلوب تقني يعتمد على الشحنات الكهربائية ، يتم سحب الحبر وتغطية المطبوعات بالألوان المختلفة (Jassim, M., 2016, p. 23).

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

3-1-5- طباعة الشاشة :

يكون فيها التصميم موضوعاً على شاشة من البولي أستر أو أي شبكة ناعمة أخرى ، مع وجود مناطق فارغة مغلفة بمادة غير نفاذة للحبر ، ومن خلال هذه العملية يدخل الحبر بشكل إجباري في فتحات الشبكة بواسطة صفيحة التعبئة أو الممسحة ، ويعمل على ترطيب القماش الموجود على سطح الطباعة من خلال حركة الممسحة ، بينما تعود الشاشة بعيداً عن القماش ويبقى الحبر موجوداً على القماش ، كما أن هذه الشاشة تعرف أيضاً بإسم الشاشة الحريرية ، ويجب الأخذ في الإعتبار أنه يتم طباعة لون واحد في المرة الواحدة ، لذلك يمكن استخدام عدة شاشات لإنتاج صورة أو تصميم متعدد الألوان ، وكانت هذه التقنية تسمى عملية طباعة الشاشة أو الطباعة بالشاشة الحريرية لأن الحرير كان يستخدم في هذه العملية قبل إختراع شبكة البولي أستر ، وفي الوقت الحاضر، تستخدم الخيوط الإصطناعية بشكل شائع في عملية طباعة الشاشة، وتكون الشبكة الأكثر شيوعاً في الإستخدام العام مصنوعة من البولي أستر، كذلك يوجد مواد شبكة ذات إستخدام خاص تكون مصنوعة من النايلون متاحة لطابعة الشاشة، ويوجد أيضا أنواع مختلفة من حجم الشبكة حيث أن حجم الشبكة هو الذي سيحدد النتيجة وشكل التصميم النهائي على النسيج.

3 -2- أنواع الطباعة على النسيج :

3-2-1-الطباعة بخرز الكافيار Caviar beads :

الغراء الذي يتم طباعته بشكل التصميم، حيث تندمج حبات الخرز البلاستيكية الصغيرة بشكل جيد مع مناطق القطعة المتينة بحيث تكون سطح ملموس رائع جداً.

3-2-2-الطباعة بالحبر المتصدع Cracking ink :

هذا النوع من الطباعة ينتج عنه سطحاً مُتصدعاً بشكل مُتعمد بعد التجفيف.

3-2-3-الطباعة بالحبر المُتمدد (المنتفخ) Expanding Ink - Puff :

الحبر المتمدد أو المنتفخ هو حبر مضاف إلى أحبار البلاستيسول والذي يرفع الطباعة عن الملابس، وهو يعطي تأثير ثلاثي الأبعاد لشكل التصميم. يُستخدم هذا النوع من الحبر في أغلب الأحيان عند الطباعة على الملابس.

3-2-4-الطباعة الصفيحية Foil :

تُعطي تأثير إنعكاس / مرآة بالنظر إليها، وبالرغم من أن الطباعة الصفيحية تنتهي بعملية الضغط بالحرارة إلا إنها تحتاج إلى عملية طباعة الشاشة من أجل إضافة الغراء اللاصق لإعطاء التأثير اللآمع.

3-2-5-طباعة البلاستيسول Plastisol :

البلاستيسول هو الحبر الأكثر شيوعاً من حيث الإستخدام في زخرفة الملابس التجارية ، ولونه جيد على الملابس الداكنة ويبرز تفاصيل الرسم بشكل واضح، وذو ملمس بلاستيكي. تكون الطباعة به أكثر ليونة بإضافة مكونات خاصة، أو أثقل بإضافة طبقات إضافية من الحبر، وتتطلب أحبار البلاستيسول الحرارة (حوالي 150 درجة مئوية ،300 درجة فهرنهايت لكثير من الأحبار).

3-2-6-طباعة PVC :

نوع جديد نسبياً من أنواع الطباعة ، لديها نفس خصائص طباعة البلاستيسول بدون أثنين من المكونات السامة الرئيسية الموجودة بها، كما أنها تضفي ملمساً ناعماً على النسيج (Robertson, S., 2008, p. 31).

الإطار التطبيقي :

هدفت الباحثتان الي اختيار أقمشة مناسبة تفي بإحتياجات الأطفال في مرحلة المهد ومعالجتها كيميائياً بالأصباغ الثرموكرومية ، وذلك لتوظيفها لمراقبة حرارة الأطفال في هذه المرحلة .

مواصفات الأقمشة المستخدمة :

تم تحديد مواصفات الأقمشة المستخدمة في تنفيذ تصميمات ملابس الأطفال ، والتي ستوظف كذلك كأجزاء معالجة ترشد على تغير درجة حرارة جسم الطفل ، ولقد تم إختيار اقمشة تريكو اللحمة الدائري من خامة القطن ، تم إنتاجها في مؤسسة " بوليماي" والواقعة في مدينة المنستير بالجمهورية التونسية .

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

جدول (1) مواصفات القماش المستخدم (محل الدراسة)

المتغير	المواصفات
نوع الخامة المستخدمة	100% قطن
عدد الصفوف / سم	8 صفوف /سم
عدد الأعمدة / سم	10 أعمدة / سم
نمرة الخيط	1/30
التركيب النسجي	الريب 1/1
عرض القماش على الماكينة	80 سم

تم اختيار التريكو اللحمة الدائري كتركيب نسجي لما يوفره من خصائص راحة تسهل مرور الهواء ، وتساعد على تهوية الجسم وتقلل العرق ، وتؤثر على الدفء ، كما يجعلها أكثر مقاومة للتجعد عن الأقمشة المنسوجة وأكثر مرونة مما يجعل من السهل تخزينها لإختفاء التجاعيد بسرعة ، ويعتبر التريكو من الأقمشة المستحب إستخدامها في ملابس الأطفال وذلك لمميزاتها العديدة.

مواصفات المادة الثرموكرومية المستخدمة (محل الدراسة) :

أصبحت أصباغ الثرموكروميك ذات إستخدام واسع النطاق من خلال الصناعات المختلفة بما في ذلك صناعة النسيج ، التطبيقات العسكرية وصناعة البلاستيك وذلك لأن هذه الأصباغ تعمل بشكل وظيفي من خلال تغير اللون مع التعرض إلى الحرارة ، وهي صبغة حرارية متحولة اللون (مسحوق الثرموكروميك) ذو لون برتقالي، تتحول هذه الصبغة حرارياً ، فكلما تم تعريض الصبغة إلى درجة حرارة أكثر من (37 درجة مئوية ما يعادل 6، 98 فهرنهايت) تغير لونها البرتقالي ومال إلى البياض ، وتم تحضير محلول الصباغة بإستعمال مسحوق صبغة ثرموكرومية على شكل ميكروكبسولات حاملة للحبر الحراري (ORANGE-RE-O21) والتي تم إنتاجها من شركة (GEM'INNOV) .

معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية باستخدام عملية الصباغة :

أولاً : عملية المعالجة :

تم إرفاق الميكرو كبسولات الحاملة للمادة الثرموكرومية على المنسوجات بطريقة الصباغة بطريقة الغمر (Exhaustion) ، وهو عبارة عن غمر المنسوجات في حمام يحتوي على :

1- ميكرو كبسولات: تحتوي الأصباغ الملونة.
2- مادة رابطة (أكريليك) لتثبيت الكبسولات في النسيج لمنحه خاصية متانة التطبيق (مقاومة الغسيل).
3- إضافات مواد سطحية، لمساعدة الكبسولات المكرولية على الهجرة من حمام الصباغة إلى سطح النسيج وذلك عن طريق اختلاف الرقم الهدروجيني (درجة حموضة حمام الصباغة) PH ، قوة الإلتصاق FI ، درجة الحرارة T °

ثانيًا : التجهيز لعملية المعالجة :

الغلي في القلوي :

في البداية لا بد من إزالة الشموع والشوائب من القماش المستخدم عن طريق عملية الغلي في القلوي وذلك على ماكينة الجيجر (Alkan T500) .

يحتوي الحمام المائي على الهيدروكسيد صوديوم (15 جرام / لتر) وعامل إبتلال، وتم التسخين في درجة حرارة 95 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة بحيث تكون نسبة القماش إلى الحمام 1:25 ثم يغسل القماش مرة في درجة حرارة 90 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة، ثم مرتين بالماء البارد لمدة 15 دقيقة ثم العصر والتجفيف.

التبييض :

أجريت عملية التبيض على ماكينة الجيجر السابقة بإستخدام حمام مائي يحتوي على هيدروكسيد الصوديوم (3 جرام / لتر) ، أكسيد الهيدروجين 6جرام / لتر) وسيليكات ومثبتة عضوي وذلك لمدة 30 دقيقة بحيث تكون نسبة

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

القماش الحمام 25:1 ثم يغسل القماش في درجة حرارة 95 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة ثم مرتين بالماء البارد لمدة 15 دقيقة ثم العصر والتجفيف.

ثالثاً : إجراء عملية المعالجة الثرموكرومية على النسيج :

1- تحضير حمام الصباغة :

أ- يؤخذ النسيج المُبيض.
ب- يؤخذ الماء للحفاظ على نسبة المادة السائلة بنسبة 1:20.
ت - إضافة 15 مل من العامل الكاتيوني لإعطاء الألياف شحنة كاتيونية قوية جداً.
ث- صبغة ثرموكرومية في شكل كبسولات مكرولية تحتوي الحبر الحراري: 20 جم / لتر.
ج- عامل تسوية التشتيت غير الأيوني10-15 (Alpadet CLW): مل / لتر.
ح- مادة رابطة ناعمة للأكريليك: 20 جم / لتر.
خ- درجة الحرارة : درجة حرارة الغرفة.
د-التجفيف عند 90 درجة مئوية لمدة 20 دقيقة.

2- تثبيت المعالجة على النسيج :

- التثبيت الحراري للقماش المعالج (Thermofixation) بإستعمال فرن تجفيف عند 140 درجة مئوية لمدة 10دقائق.

(أ) قماش معالج بطريقة الصباغة	(ب)قماش معالج بطريقة الصباغة بعد تأثير الحرارة علية

معالجة أقمشة ملابس الأطفال بالخاصية الثرموكرومية بإستخدام عملية الطباعة :

إعداد المعجون الحراري (Thermochromic) :

تم إعداد المعجون الحراري لتطبيقه على النسيج بإستعمال الصبغة الثرموكرومية (ORANGERE-021) والتي تم إنتاجها من شركة (GEM'INNOV) .

مكونات المعجون الحراري :

- مسحوق الصبغة الثيرموكرومية : 20 %.
- مُكثف مستحلب : (Soleprint BCL) 76 %.
- رابط أكريليك : (Resacryl M) 3% .

تم إستخدام مثبتات (Bricoprint SF20E) للطباعة 1 % ، وهو مساعد لتثبيت الأصباغ ، عبارة عن مادة بيضاء تحتوي على ترابط بولي أكريلات مع زيوت معدنية في الماء، جاهزة للإستخدام، وتحتوي على مكثف ومساعد لتثبيت الصبغة.

أولاً : مراحل تجهيز وطباعة النسيج :

مرت عملية تجهيز النسيج والطباعة بعدة مراحل تشمل :

- المرحلة الأولى : تجهيز النسيج لعملية الطباعة : يجب أن يكون سطح النسيج خالياً من الألياف الزائدة ، لذلك يتم تجهيز النسيج بداية قبل عملية الطباعة وذلك لضمان لون موحد وطباعة خالية من العيوب.
- المرحلة الثانية : ترسيب اللون على سطح النسيج الجاف : تعمل هذه العملية بطريقة مستمرة لوضع اللون على سطح النسيج ، وتمت بطريقة طباعة الشاشة.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

- المرحلة الثالثة : تثبيت اللون المطبوع : هذه العملية يمكن تنفيذها بعدة طرق هي : الفيزيائية ، الكيميائية ، وتم إستخدام الطريقة الفيزيائية (التثبيت الحراري).
- المرحلة الرابعة : إزالة عجينة المكثف : يكون عادةً بواسطة الغسيل.

ثانياً : طباعة النسيج بالمعجون الحراري بإستخدام تقنية طباعة الشاشة:

تكون شاشة الطباعة مصنوعة من قطعة من الشبك المشدود على إطار، ويتم تشكيل الإستنسل بواسطة حجب أجزاء من الشاشة في الصورة السلبية للتصميم ليتم طباعتها، من خلال المساحات المفتوحة حيث سيظهر الحبر على القماش، ثم توضع الشاشة فوق القماش ويوضع الحبر على الجزء العلوي من الشاشة، ودفع الحبر خلال الثقوب الموجودة في الشبكة، وتستخدم ممسحة (شفرة مطاطية) لتحريك الشبكة لأسفل وصولاً إلى القماش ،وتدفع الممسحة الحبر إلى الجزء الخلفي من الشاشة، حيث يتم ضخ الحبر الموجود في فتحة الشبكة أو إنقاصه بمقدار محدد ومحكوم، أي أن وضع الحبر الرطب يكون متناسباً مع سمك الشبكة أو الإستنسل.

ويوجد نوعان شائعة الإستخدام للطباعة بتقنية طباعة الشاشة هي : الطباعة المسطحة، الطباعة الإسطوانية، والنوع الأكثر استخداما على نطاق واسع هو الطباعة المسطحة وهي التقنية التي تم استخدامها في هذا البحث.

ثالثًا: التجفيف :

تم تجفيف المعجون الحراري بتعريضه لمدة 10 دقائق لدرجة الحرارة المحيطة22 درجة مئوية.

رابعاً : البلمرة :

هذه العملية لابد منها لتثبيت الأصباغ الثرموكرومية بالنسيج بعد عملية الطباعة، وهي تعتبر عملية ربط حراري بين المواد النسيجية والمواد الصبغية، وذلك بتعريض النسيج للحرارة مدة 15 دقيقة عند 140 درجة مئوية.

توظيف أجزاء من الأقمشة المعالجة في تصميمات لملابس الأطفال في مرحلة المهد :

أولاً : إختيار الخامات والتراكيب النسيجية المستخدمة :

ثانياً : إعداد مجموعة التصميمات لملابس الأطفال المعالجة بالخاصية الثرموكرومية.

- اختيار مناطق توظيف الكروم الحراري على القماش.
- اختيار القطع الملبسية الأكثر استعمالاً لمرحلة المهد.
- إختيار المقاسات المناسبة لمختلف أعمار مرحلة المهد.

أولاً : إختيار الخامات والتراكيب النسيجية المستخدمة :

القماش المستخدم للطباعة من قماش التريكو ذي التركيب البنائي (الريب 1/1) ، قطن (100%) ، وقد تم اختيار القطن بسبب إستخدامه الشائع في ملابس الأطفال وأصله الطبيعي وملمسه الناعم والمريح، تم اختيار منتج الكروم الحراري (محل الدراسة) بناءاً على قوة ارتباطه مع خامة القطن .

ثانياً : إعداد مجموعة التصميمات لملابس الأطفال المعالجة بالخاصية الثرموكرومية.

لتحديد أكثر أجزاء الجسم تأثراً بالحرارة ولمعرفة مناطق توظيف الكروم الحراري على القماش وإعداد مجموعة التصميمات الملبسية المناسبة للطفل في مرحلة المهد ، تم إجراء مقابلات مع خبراء ومختصين في مجال الطفولة، كانت المقابلات التي أجريت موجهة إلى الأطباء ، خبراء الطفولة والمعنيين بالأطفال يومياً، وتم تصميم أداة بحث (إستبان مفتوح) لإستطلاع آرائهم وتم طرح بعض الأسئلة عليهم كما يلي:

1. ما أكثر المناطق في جسم الطفل تأثراً بالحرارة ؟
2. أين يمكن أن تكون المناطق المعالجة بالخاصية الثرموكرومية في القطع الملبسية ؟
3. ما أكثر القطع الملبسية إستعمالاً في مرحلة المهد من حديثي الولادة إلى عمر سنتين ؟

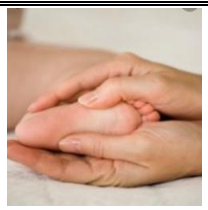
وللإجابة على هذه الأسئلة تم تصميم (إستبان مفتوح) بعنوان (توظيف أقمشة الملابس ذات الخاصية الثرموكرومية في مراقبة حرارة الأطفال بمرحلة المهد) موجهة للأطباء والمختصين في مجال الطفولة .

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

الإجابة على السؤال الأول : ما أكثر المناطق في جسم الطفل تأثراً بالحرارة ؟

أجمع الخبراء بنسبة 100% على أن الحمى تتميز بدرجة حرارة جسم أعلى من المتوسط (37 درجة مئوية) ، وهناك طرق للتعرف على الأعراض التي قد تشير إلى ما إذا كنت بحاجة إلى زيارة الطبيب أم لا ، ويمكن التأكد من وجود حمى بدون مقياس حرارة بلمس الجبهة وراحتي الأطراف والصدر أو الرقبة لمعرفة ما إذا كانوا أكثر حرارة من المعتاد.

لمس جبهة الطفل	لمس خلف الرقبة	لمس صدر الطفل	لمس أطراف الطفل
			

مناطق الجسم الأكثر تأثراً بالحرارة https://www.bebeabord.org/bebe-malade

الإجابة على السؤال الثاني : أين يمكن أن تكون مناطق القطع المعالجة بالخاصية الثرموكرومية في القطع الملبسية ؟

أتفق الأطباء وخبراء الطفولة بنسبة95% على أن يكون القماش المعالج بالكروم الحراري يلامس مباشرة جسم الطفل وخاصة في الأجزاء التالية :

1. على الصدر : يتم دمج القطع المعالجة بالكروم الحراري في شكل نموذج مطبوع أو مصبوغ
2. وممتد على الصدر والإبط.
3. على الرقبة : يتم دمج القطع المعالجة بالكروم الحراري في الأكوال على شكل نموذج مصبوغ وممتد على كامل الرقبة.
4. على الجبهة : يتم دمج القطع المعالجة بالكروم الحراري في قبعة الرأس في شكل نموذج مصبوغ وممتد على كامل الجبهة.
5. على الأطراف : يتم دمج القطع المعالجة بالكروم الحراري مع القطع الملامسة لأطراف
6. الأرجل أو اليدين في شكل نموذج مصبوغ أو مطبوع.
7. يفضل الخبراء أن يكون مقاس الملابس مناسباً (بدون إتساع) بحيث يكون العنصر الحراري في إتصال مباشر مع جلد الطفل.

الإجابة على السؤال الثالث : ما أكثر القطع الملبسية إستعمالاً في مرحلة المهد من حديثي الولادة إلى عمر سنتين؟

أكد الخبراء أنه بالنسبة لحديثي الولادة يكون التركيز على سهولة الإرتداء ، فمن المحبذ إختيار الملابس ذات القطعة الواحدة ، التي تضمن لهم الراحة مع أقصى تغطية: كإختيار السالوبيتات ، أو الملابس المجمعة بكبسونات في منطقة الحجر والتي تكون أكثر سهولة قي وقت الخلع ، كما أكدوا على تجنب الموديلات التي يتم ربطها بالرأس، وقد تسبب الإختناق.

وبالنسبة للطفل في مرحلة الحبو يكون التركيز على الراحة وسهولة الحركة وكذلك سهولة الارتداء والخلع فيفضل إرتداء تيشرتات وصدريات بأكمام قصيرة تسمح بتوزيع الهواء وبنطلونات ذات وسط من المطاط حيث يمكن خلعها وإرتداؤها بسهولة، وفي الليل تعتبر القمصان الليلية والبيجامات القطن مثالية للأطفال ، وفي الجو البارد يمكن للطفل إرتداء سالوبيت (أوفر أول) بأكمام طويلة، أو تيشرتات طويلة.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

نتائج البحث :

بعد إجراء المعالجة الثرموكرومية بطريقة الصباغة والطباعة ، تم قياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة التريكو (محل الدراسة) ، وذلك بإجراء بعض الإختبارات المعملية على أقمشة التريكو قبل وبعد المعالجة ، وتمت الإختبارات تبعاً للمواصفات القياسية الأمريكية والأوربية ، وتم تحديد طريقة التقدير ووحدة القياس المستخدمة والأخذ بعين الإعتبار عدد من العوامل التي تؤثر في عملية القياس ، كالدقة في تحديد وقص مساحة العينة وذلك في جميع الإختبارات ، كما أن نسبة الرطوبة في القماش تعتبر من العوامل ذات التأثير المباشر على دقة النتائج ، لذلك فقد تمت كل الإختبارات في مناخ حراري 22 ± 2درجة مئوية و65 % ± 4 نسبة رطوبة ، وبعد الأخذ بآراء الأطباء والمختصين وذلك لإعداد مجموعة من تصميمات ملابس أطفال في مرحلة المهد موظف فيها أجزاء من الأقمشة المعالجة ، وتم تنفيذ عدد 6 تصميمات في معمل النسيج بالكلية التقنية للبنات بجازان .

وتم تحليل نتائج الإختبارات المعملية لقياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية قبل / بعد لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد طبقاً للمواصفات القياسية الدولية.

قياس أثر المعالجة الثرموكرومية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة ملابس الأطفال في مرحلة المهد :

إختبار وزن الأقمشة : Fabric Weight :

تم إجراء هذا الإختبار طبقاً للمواصفة الأمريكية القياسية لعام 2002م ، وتم التعبير عن وزن القماش بوزن وحدة المساحة (weight unit area) ، وإختيار عينة صغيرة من القماش بمساحة 20 بوصة مربعة ، ثم وزن هذه العينة على ميزان حساس ، ثم حساب وزن المتر المربع (منى وجيه، 2004، ص47) .

إختبار قياس سمك القماش : Fabric Thickness Measurement :

الأقمشة تعتبر مادة قابلة للإنضغاط (Compressible material) ، لذا فإنها تحتاج إلى إختبار خاص لتحديد السمك ، ويعتمد إختبار سمك الأقمشة على قياس دقيق للمسافة بين سطحين مستويين ومتوازيين ، يفصلهما شريحة من القماش بحيث يتم تطبيق ضغط معلوم بين السطحين ، ويعمل أحد السطحين بمثابة ضاغط والسطح الآخر بمثابة قاعدة ، وتم إجراء هذا الإختبار طبقاً للمواصفات القياسية الأوربية لعام 1996م قبل وبعد المعالجة ، وذلك بإستخدام جهاز مقياس شيرلي للسمك .

إختبار تقدير الإنسدال : Drop-off Assessment Test :

تتلخص الفكرة الأساسية لإجراء إختبار تقدير إنسدال الأقمشة في وضع عينة دائرية من القماش بين قرصين صغيرين بحيث تتدلى الأطراف الحرة لعينة القماش حول القرص الأسفل ، ويتم تحديد الظل الناتج عن شكل عينة الإختبار أثناء إنسدالها على شريحة من الورق ، حيث يكون الظل غير دائري ، ويأخذ المحيط لمساحة الظل شكلاً متموجاً بمثابة الشكل الذي تنسدل به العينة (محمد صبري ،2003، ص106) .

قوة الشد والإستطالة : Tensile Strength and Elongation :

يعتبر تقدير قوة الشد لنوعية ما من الأقمشة المنسوجة من الإختبارات ذات الأهمية الكبرى لما تمثله هذه الخاصية من دلالة على درجة متانة وقوة تحمل القماش لإجهاد الشد ، ويتم تقدير قوة شد القماش عند القطع (Breaking Strength) بمقدار القوة المطبقة على عرض عينة الإختبار والتي تسبب القطع (Rupture) ، وذلك بإستخدام قطعة من القماش ذات مقاس محدد والتي يتم تعريضها إلى قوة أو حمل متدرج في الزيادة حتى الوصول إلى نقطة القطع (Point of Rupture) ، وتعتبر طبيعة الإستخدام للقماش المختبر هي العامل الأساسي في تحديد مستوى الحمل المطلوب تطبيقه على عينة الإختبار ، حيث أنه ليس بالضرورة الوصول إلى نقطة القطع أثناء إجراء الإختبار ، وإنما قد يتم الإكتفاء بمقدار حمل محدود يتناسب مع كفاءة الأداء المطلوب (منال كشك وآخرون؛ 2005، ص98) .

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

قوة التمزق للأقمشة : Fabric Tearing Strength :

هناك عوامل خارجية تؤثر على قدرة القماش على مقاومة التمزق ، مثل طبيعة ومدة الإستعمال ، والذي يؤدي إلى استهلاك الأقمشة وتغير خواصها ، و أيضا نوعية عمليات الصباغة والتجهيز التي تتم على الأقمشة بعد إنتاجها ، ويعتبر إختبار مقاومة التمزق للأقمشة أحد الإختبارات الأساسية التي يتم إجراؤها بعد الإنتهاء من هذه العمليات ، وتعرف قوة التمزق للأقمشة بأنها القوة اللآزمة لإحداث التمزق في القماش (منال كشك وآخرون؛ 2005، ص101) .

الإحتكاك : Fabric Abrasion :

الإحتكاك هو إزالة لبعض مكونات من القماش من خيوط وشعيرات بفعل سطح آخر حاك ويمكن تصنيف ، ويحدث فعل الإحتكاك نتيجة تعرض القماش للإنثناء بصفة متكررة ، فينتج عن ذلك إحتكاك داخلي لمكونات القماش من خيوط وشعيرات مع بعضها البعض ، ويتم قياس نتيجة هذا الإختبار بتقدير عدد الكرات المتكونة على سطح عينة محددة الأبعاد من القماش بعد تعريضها لفعل الإحتكاك أو وزن العينة قبل وبعد عملية الإحتكاك ، أو بإستخدام الطريقة المظهرية (Appearance) حيث يتم إجراء مقارنة بين عينة الإختبار بعد تطبيق فعل الإحتكاك مع عينات قياسية (SDL, International Ltd, 2002, p. 12) .

إختبارات ثبات اللون :

يشير الثبات إلى قوة النسيج لتحمل ظروفًا معينة مثل التعرق والغسيل وأشعة الشمس في الحياة اليومية ، عند ذكر ثبات إستخدام النسيج ، فهذا يعني إلى متى يكون النسيج مقاومًا للعوامل الخارجية التي سيتعرض لها بالإضافة إلى ذلك، تعد إختبارات الثبات مهمة جدًا من حيث إظهار الجودة في منتجات المنسوجات.

1- ثبات اللون للإحتكاك (مبلل – جاف) :

تم تحديد قوة الإحتكاك من خلال إستخدام جهاز (Crock Metter) وفقاً للمواصفة العالمية لعام 2016م ، لتقييم تحلل الصبغة عن طريق الإحتكاك عند التجفيف أو الترطيب وذلك بإستخدام المقياس الرمادي ، وأعد الإختبار بقياس مقدار إنتقال اللون من سطح القماش المختبر إلى سطح القماش الحاك ، حيث تم حك القماش تحت الإختبار على جهاز الإحتكاك بقطعة قماش بلون أبيض بمواصفات خاصة للفحص والإختبار ، وذلك لعدد 20 مرة إحتكاك ذهاباً وإياباً ، وتم عمل الإختبار مرتين لكل عينة بحيث يكون قماش الإختبار الحاك جاف مرة والأخرى مبتل ، ثم قياس درجة التبقع على قماش الإختبار الحاك بالمقياس الرمادي .

2- ثبات اللون للغسيل :

تم الإختبار بغسل العينات (محل الدراسة) مع مواد منظفة في درجة حرارة 40 درجة مئوية لمده 45 دقيقة ، ثم تقسيم العينة المختبرة إلى خمس أجزاء ، ثم حياكة كل جزء من العينة المختبرة مع عينة من قماش قطني خاص بالإختبار ، ثم قياس نسبة التغير في لون العينة وكذلك نسبة التبقع على عينة القماش الخاصة بالإختبار ، ولتحديد درجة ثبات اللون ، تم إستخدام المقياس الرمادي الذي يتدرج من رقم 1 إلى رقم 5 ، بحيث يمثل رقم 5 أعلى معدل ثبات لوني ورقم 1 أقل معدل ثبات لوني لعينة القماش تحت الإختبار ، ولقد تم إستعمال المواصفة الأمريكية لعام 1972م .

3- ثبات اللون للعرق :

تم إجراء إختبار ثبات اللون للعرق لتحديد مقدار فقدان اللون الذي تظهره الأقمشة المعالجة بعد وضعها في محلول حامض وقلوي بعد الغسيل ، وكمية اللون التي تعطيها للأقمشة الأخرى بإستخدام جهاز ثبات اللون للعرق ، وقسمت العينة إلى خمس أجزاء ، ثم وضعت العينة المختبرة في محلول حامض وقلوي ، ثم حياكة كل جزء منها مع عينة من قماش خاص بالإختبار بخامة القطن ، ثم وضعت عينة الإختبار بعد تجهيزها في جهاز الإختبار الذي يقوم بالضغط الميكانيكي ببطء على العينة في درجة حرارة 38° ± 1 ° لمدة 6 ساعات حتى تجف العينة ، ثم قياس نسبة التغير في لون العينة ، وكذلك نسبة التبقع على عينة القماش الخاصة بالإختبار لتحديد درجة الثبات اللوني لها ، وأستخدم المقياس الرمادي الذي يتدرج من رقم 1 إلى رقم 5، بحيث يمثل رقم 5 أعلى معدل ثبات لوني ورقم 1 أقل معدل ثبات لوني لعينة القماش تحت الإختبار.

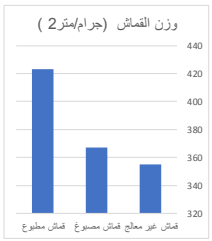
DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

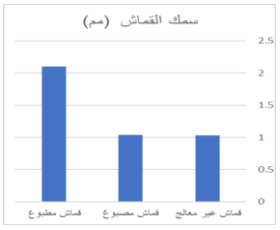
نتائج إختبارات وزن وسمك القماش :

جدول رقم (2) نتائج إختبارات وزن وسمك القماش

	وزن القماش (جرام/متر2)	سمك القماش (مم)
قماش غير معالج	355	1 ،03
قماش مصبوغ	367	1 ،04
قماش مطبوع	423	2 ،10



نتائج إختبار وزن القماش



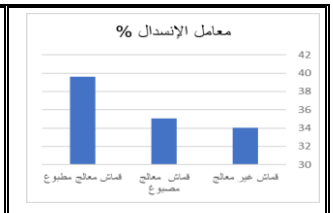
نتائج إختبار سمك القماش

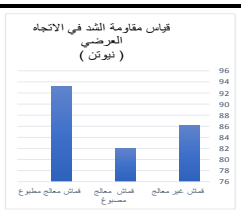
يوضح الجدول والشكل أن وزن وسمك القماش ارتفع إرتفاعًا ملحوظ بعد معالجة القماش بطريقة الطباعة حيث أن وزن القماش ارتفع من 355جرام/متر2 إلى 423جرام/متر2 وسمكه من 03، 1 مم إلى 10، 2 مم ، وهذا يفسر بأن ارتفاع الوزن والسمك له علاقة مباشرة بسمك المعجون الحراري ، فإرتفاع طبقة معجون الطباعة يرفع وزن وسمك القماش.

نتائج إختبارات الخواص الميكانيكية على الأقمشة المستخدمة :

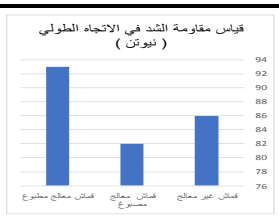
جدول (3) نتائج إختبارات الخصائص الميكانيكية والوظيفية على الأقمشة المستخدمة

الخواص	معامل الانسدال %	مقاومة الشد والإستطالة للنسيج				قوة التمزق _(نيوتن)		مقاومة التآكل بالإحتكاك (جرام/متر2)	
		مقاومة الشد _(نيوتن)		الإستطالة %					
الأقمشة		في الاتجاه العرضي	في الاتجاه الطولي	في الاتجاه العرضي	في الاتجاه الطولي	في الاتجاه العرضي	في الاتجاه الطولي	الوزن قبل الاختبار	الوزن بعد الاختبار
قماش غير معالج	34.02	86.23	86	81.07	71.56	43.23	45.12	250	212
قماش معالج مصبوغ	35.04	82.01	82	80.87	71.12	42.01	43.54	256	200
قماش معالج مطبوع	39.59	93.23	93	65.21	55.69	45.03	46.82	356	353

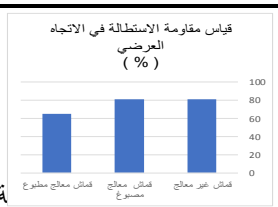




نتائج إختبارمقاومة الشد في الإتجاه العرضي (نيوتن)



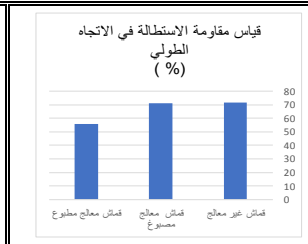
نتائج إختبارمقاومة الشد في الإتجاه الطولي (نيوتن)



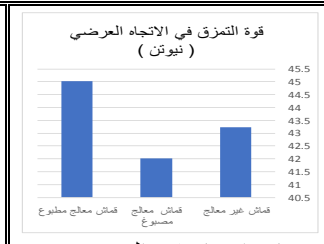
في الإتجاه العرضي (%)

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

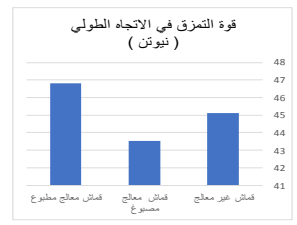
المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS



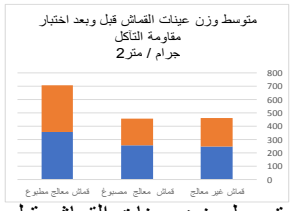
نتائج إختبار مقاومة الإستطالة في الإتجاه الطولي (%)



نتائج إختبار قوة التمزق في الإتجاه العرضي (نيوتن)



نتائج إختبار قوة التمزق في الإتجاه الطولي (نيوتن)



متوسط وزن عينات القماش قبل وبعد مقاومة التآكل
جرام /متر 2

يوضح الجدول نتائج إختبار قياس الإنسدالية على أقمشة العينات محل الدراسة إرتباطاً بنوع المعالجة الكيميائية المستخدمة، وبينت النتائج أن خاصية الإنسدالية للأقمشة المطبوعة تأثرت بعد القيام بالمعالجة فمعامل الإنسدال أرتفع من 02، 34% إلى 59، 39%.

أما عن القماش المصبوغ فلوحظ أن خاصية الإنسدالية لم تتأثر كثيراً بعملية الصباغة. نسبة معامل الإنسدال أرتفعت إرتفاعاً بسيطاً من 02، 34% إلى 04، 35% ولكن يبقي تقييم إنسدالية الأقمشة بعد المعالجة جيد لأن معامل الإنسدال لم تتجاوز 40% مقارنة بالقيم النموذجية لمعامل الإنسدال التي تتراوح بين 30% إلى 90%. ومن خلال هذه النتائج يتبين أن إنسدالية القماش مرتبطة بسمكه ووزنه فإرتفاع السمك والوزن تزداد متانته وتنخفض إنسداليته وبالتالي يرتفع معامل الإنسدال.

تحليل نتائج إختبار قياس مقاومة الشد والإستطالة :

يوضح الجدول والشكل أن قوة الشد أرتفعت بشكل ملحوظ من 23، 86 نيوتن إلى 23، 93 نيوتن في الإتجاة العرضي ومن 86 نيوتن إلى 93 نيوتن في الإتجاة الطولي بالنسبة للقماش المطبوع ، أما عن القماش المصبوغ ، فقد بينت النتائج أن قوة الشد أنخفضت من 23، 86 نيوتن إلى01، 82 في الإتجاة العرضي ومن 86 نيوتن إلى 82 في الإتجاة الطولي .

ولقد لوحظ أيضاً في الشكل أن القدرة على الإستطالة أنخفضت بعد المعالجة وخصوصاً بالنسبة للعينات المطبوعة ، فلقد أنخفضت من 07، 81% إلى 21، 65 بالإتجاة العرضي ومن 56، 71% إلى 69، 55% بالإتجاة الطولي.

أما عن القماش المصبوغ فقد لوحظ أن نسبة الإستطالة في الإتجاة العرضي أنخفضت إنخفاضاً بسيطاً من 56، 71% إلى12، 71% في الإتجاة الطولي ، ومن 07، 81% إلى 87، 80% في الإتجاه العرضي ولا يعتبر هذا الإنخفاض معبراً.

وكتحليل لنتائج إختبار قوة الشد والإستطالة ، يتبين أن المعالجة أثرت بالأساس على قوة تحمل القماش لإجهاد الشد فعملية الطباعة حسنت من متانة وقوة تحمل القماش على عكس عملية الصباغة التي خفضت من قوة تحمل القماش وأثرت سلبياً على خاصية مقاومة الشد ، ولكنها لم تؤثر على خاصية المطاطية للقماش ولم تغير في نسبة الإستطالة.

تحليل نتائج إختبار مقاومة التمزق :

يوضح الجدول والشكل أن مقاومة التمزق للقماش المطبوع أرتفعت من 23، 43 نيوتن إلى 03، 45نيوتن في الإتجاة العرضي ومن 12، 45 نيوتن إلى 82، 46 نيوتن في الإتجاة الطولي ، أما بالنسبة للقماش المصبوغ فإن قوة التمزق أنخفضت من 23، 43نيوتن إلى 01، 42نيوتن في الإتجاة العرضي ومن 12، 45 نيوتن إلى 54، 43نيوتن في الإتجاة الطولي.

تحليل نتائج إختبار مقاومة الإحتكاك :

يوضح الجدول والشكل أن وزن القماش الغير مصبوغ والمصبوغ أنخفض بعد عملية الإحتكاك ، فلقد تبين أن القماش الغير معالج مقاومته ضعيفة للإحتكاك وأن الصباغة لم تحسن من هذه الخاصية بل بالعكس القماش

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والإجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

المصبوغ مقاومته للإحتكاك تعتبر ضعيفة فلقد أنخفض متوسط وزن العينات من 256 جرام /م2 إلى 200 جرام /م2.

أما بالنسبة للقماش المطبوع فلقد بين الجدول أن الوزن بعد الإحتكاك لم يتغير تغيرا ملحوظاً فلقد أنخفض متوسط وزن العينات من 356 جرام /م2 إلى 353 جرام /م2 ، لذلك يتبين بأن المعالجة بطريقة الطباعة حسنت من خاصية مقاومة الإحتكاك للأقمشة.

هذه النتائج تدل على أن هناك علاقة بين وزن القماش وسمكه والخصائص الميكانيكية للقماش فبإرتفاع سمك القماش يرتفع الوزن وترتفع مقاومة الشد والتمزق وخاصية مقاومة الإحتكاك للأقمشة وتنخفض نسبة الإستطالة.

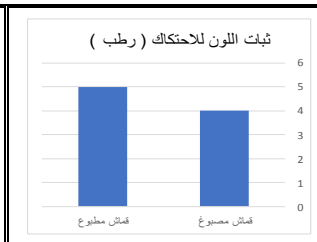
ومن خلال هذه النتائج تبين أن المعالجة الثرموكرومية أثرت في الخصائص الطبيعية والميكانيكية للقماش محل الدراسة ، كما تبين أن المعالجة بطريقة الطباعة أثرت إيجابياً على بعض الخصائص الوظيفية للقماش المعالج كتحسين مقاومة الشد ومقاومة التمزق ومقاومة الإحتكاك ولكنها أثرت سلبياً على مطاطية القماش وإنسداليته.

أما بالنسبة للمعالجة بطريقة الصباغة فلقد بينت نتائج الإختبارات أن عملية الصباغة أثرت سلبياً على خاصية مقاومة الشد والتمزق وذلك يمكن تفسيره بأن الصباغة في درجات الحرارة المرتفعة أثرت على قوة القماش وخصائصه الميكانيكية.

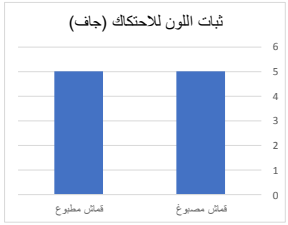
نتائج إختبارات ثبات اللون :

جدول (4) نتائج إختبارات تأثير الإحتكاك – العرق – الغسيل على درجة الثبات اللوني

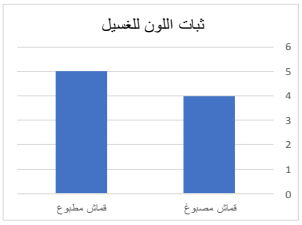
الإختبارات	ثبات اللون للاحتكاك		ثبات اللون للعرق		ثبات اللون للغسيل
	رطب	جاف	حامضي	قلوي	
قماش مصبوغ	5/4	5/5	5/4	5/4	5/4
قماش مطبوع	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5



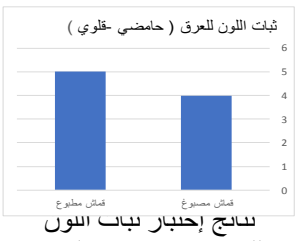
نتائج إختبار ثبات اللون للإحتكاك (رطب)



نتائج إختبار ثبات اللون للإحتكاك (جاف)



نتائج إختبار ثبات اللون للغسيل



نتائج إختبار ثبات اللون للعرق (حامضي - قلوي)

1-تأثير الإحتكاك على درجة الثبات اللوني :

يُلاحظ من خلال الجدول والشكل أن جميع العينات محل الدراسة تتمتع بدرجة ثبات لوني جيدة للإحتكاك الجاف والرطب حيث سجلت العينات المصبوغة والمطبوعة درجة تقيم مرتفعة على المقياس الرمادي تتراوح بين 5/4 و5/5 ، وبينت النتائج أن عينات القماش المصبوغة سجلت أقل تقييم ثبات لوني 5/4 مقارنة بالقماش المطبوع وذلك في الإحتكاك الرطب ، ولكن يبقي تقيم ثبات اللون للإحتكاك جيد بالنسبة لكل عينات القماش المعالج .

2-تأثير الغسيل على درجة الثبات اللوني :

يوضح الجدول والشكل نتائج إختبارات ثبات اللون للغسيل لأقمشة العينات محل الدراسة ، كما وضح أن مجموع العينات (محل الدراسة) تتمتع بدرجة ثبات لون جيدة جداً للغسيل، حيث سجلت العينات درجة تقييم مرتفعة على المقياس الرمادي (5/4) بالنسبة للقماش المصبوغ ، (5 / 5) بالنسبة للمطبوع .

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

3-تأثير العرق على درجة الثبات اللوني :

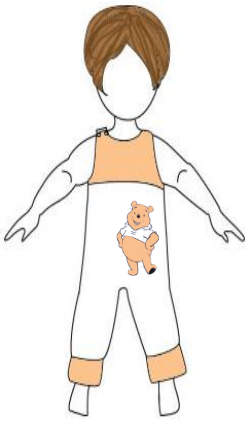
يوضح الجدول والشكل أن مجموع العينات محل الدراسة تتمتع بدرجة ثبات لوني جيدة لمحلول العرق الحامض ، وكذلك القلوي حيث سجلت العينات درجة تقييم مرتفعة على المقياس الرمادي تتراوح بين (5/4) بالنسبة للقماش المصبوغ ، (5/5) بالنسبة للمطبوع.

وهذه النتائج تبين أن القماش المعالج بطريقة طباعة الشاشة لم تتأثر بالإحتكاك ولا بالغسيل ولا بالعرق على عكس القماش المعالج بطريقة الصباغة ، فلقد لوحظ أن القماش تأثر قليلاً بعمليات الإحتكاك والغسيل ، وكذلك العرق وأن أغلب تقييماته على المقياس الرمادي كانت (5/4) ، ولكن يعتبر هذا التقييم تقيماً جيداً ، ويمكن إستنتاج أن إختيار الصبغة الثرموكرومية كان موفقاً وأن هذه الصبغة مناسبة جداً للخامة القطنية (محل الدراسة).

التصميمات المنفذة :

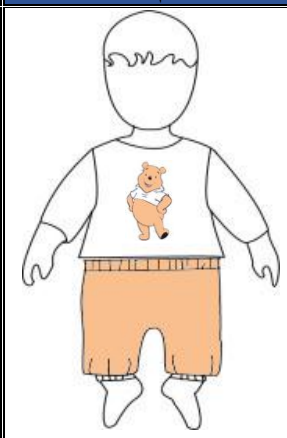
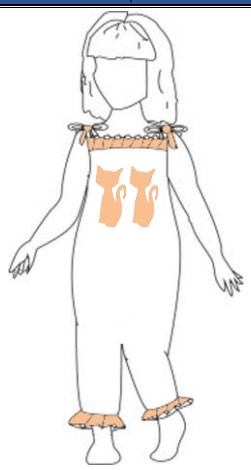
قامت الباحثتان بتصميم مجموعة من ملابس الأطفال المعالجة بالخاصية الثرموكرومية Thermoclothes .

مجموعة من ملابس الأطفال المعالجة بالخاصية الثرموكرومية Thermoclothes

التصميم الأول	المواصفات	التصميم الثاني	المواصفات
	-سالوبيت (أوفر أول مناسب) لعمر 3 أشهر - القماش 100 ٪ قطن - مفتوح من الأمام به كولة مرتفعة على الرقبة وبه قطعة أسفل القدمين لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل - المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل هي : صورة مطبوعة على النصف الأيمن للأمام، ياقة بالرقبة، قطعة مركبة في القدمين -مناسبة للأطفال (البنات والأولاد)		-فستان بكرانيش مناسب لعمر 12 شهر - القماش 100 ٪ قطن - فستان بحمالتين وطبقات بالجزء السفلي (تنورة) نهاية كل طبقة كرانيش مثبتة الطبقات على قصة الوسط وقبعة رأس لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل - المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل: هي الحمالات، نهاية الطبقات، نهاية القبعة، صورة مطبوعة على الصدر - مناسبة للأطفال (البنات)
التصميم الثالث	المواصفات	التصميم الرابع	المواصفات
	- سالوبيت مناسب لعمر 6 شهور - القماش 100 ٪ قطن - به قصة أعلى الوسط وقطعة مركبة نهاية الذيل لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل - المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل هي: قصة أعلى الوسط(سفرة) على الصدر، نهاية الذيل ، صورة مطبوعة في الأمام		-تنورة وبلوزة مناسبة لعمر 18 شهر - القماش 100 ٪ قطن - بها أكمام قصيرة وكمر مثبت في الجزء الأعلى للتنورة لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل - المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل هي: الكم، الكمر في الوسط، صورة مطبوعة على الصدر في الأمام - مناسبة للأطفال (البنات)

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal of Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (18) يناير 2021
Volume (18) January 2021
IJOHSS

التصميم الخامس	المواصفات	التصميم السادس	المواصفات
	- بيجامة مناسبة لعمر 3 أشهر. - القماش 100 ٪ قطن - مكونة من بلوزة بأكمام وبنطلون بكمر ومطاط نهاية الذيل لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل - المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل هي: صورة مطبوعة على الصدر في الأمام، البنطلون. - مناسبة للأطفال (البنات والأولاد)		- سالوبيت مناسب لعمر 12 شهر - القماش 100 ٪ قطن - يربط بشريط حمالات على الكتف وكسرات على خط الذيل لإظهار التحذير عند إرتفاع درجة حرارة الطفل -المناطق ذات الكروم الحراري الموجودة في هذا الموديل هي: شريط(حمالة) على الكتف، كسرات في خط الذيل، صورة مطبوعة على الصدر في الأمام - مناسبة للأطفال (البنات)

التوصيات :

1- إستخدام الخامات الكروموحرارية في تصميم ملابس ذكية وظيفية يتغير لونها بإرتفاع درجة حرارة الجسم عن المعدل الطبيعي.

2- ضرورة توافر الخامات الكروموحرارية في صورة خيوط تطريز وإكسسوارات (كالأزارير والخرز) من أجل إمكانية إستخدامها بصورة أفضل لإضافة قيم جمالية ووظيفيه متعددة في مجال تصميم الأزياء.

3- تشجيع الباحثين على دراسة :

- خصائص الأحبار الثرموحرارية من مشتقات Leuco وذلك لتحسين مقاومتها للأشعة الفوق بنفسجية.
- الأنظمة الجزئية للمركبات المكونة للحبر الحراري وذلك لزيادة قائمة الألوان المتاحة منها وبالتالي إمكانية زيادة أكثر تأثيرات لونية.

المراجع

1- بدور محمد ثابت؛ عايدة محمد صالح : "تقنية النسيج"، ط1، وزارة التعليم الفني والتدريب المهني، اليمن ،2013م.

2- محمد صبري : "إختبارات المنسوجات"، نقابة مصممي الفنون التطبيقية، القاهرة، 2003 م.

3- منال البكري : " الملابس والصحة في القرن الحادي والعشرين"، ط1، عالم الكتب، القاهرة، 2011 م.

4- منى علي أحمد وجيه : "دراسة تحسين المواصفات البنائية للأربطة الطبية مقومة الأعضاء المنتجة محلياً، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2004م

5- وفاء حسن شافعي : " ملابس الأطفال من الولادة إلى إثني عشر سنة (احتياجات ملبسية وعناية) "، دار الزهراء، الرياض، 2009 م.

6- وفاء صبري الصعيدي؛ جيهان عبد الحميد : " امكانية تطويع التقنيات الالكترونية الحديثة في تصميم ملابس ذكية للأطفال تقي من البلل "، المؤتمر العلمي السنوي العربي الرابع، (إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي)، المجلد الثاني، مصر، ابريل، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة، 2012م.

7- Aitken, S.; Burkinshaw, M.; Griffiths, J.& Towns, A. D. "Textile applications of thermochromic systems", Coloration and Related Topics, 26 (1), 1996.

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187

8- Burkinshaw, M.; Griffiths, J.& Towns, A. D"Reversibly thermochromic systems based on PH-sensitive functional dyes", J. Materials Chem, 8 (1), 1998.
9- Chowdhury, M.; Joshi, M.& Butola, S. "Photochromic and Thermochromic", Colorants in Textile Applications, Journal of Engineered Fibers and Fabric, India, 9 (1), 2014.
10- Christie Robert, M.; Robertson, S.& Taylor, S. "Design concepts for a temperature-sensitive environment using thermochromic color change", JAIC-Journal of the International Color, Association, 15 (1), 2012.
11- Christie, R.M.& Bryant, D. An evaluation of thermochromic print based on microencapsulated liquid crystals using variable temperature color measurement", Coloration Technology, 12 (1), 2005.
12- Gordon, N. Application of microencapsulation in textiles", International Journal of Pharmaceutics, 242, 2002.
13- Jassim, M., Alaa, K., Hanin N.& Reham, A. "Impact of Properties of Thermochromic Pigments on Knitted Fabrics "International Journal of Scientific & Engineering Research, 7 (4), 2016
14- Kulcar, R; Friskovec, M., Hauptman, N., Vesel, A.& Klanjseg, M. "Colorimetric properties of reversible thermochromic printing inks", Dyes and pigments,86 (3), 2010.
15- Robertson, S. & al. "Designing with a Responsive Color Palette: The Development of Color and Pattern Changing Products", Advances in Science and Technology, 60 (2), 2008.
16- SDL, International Ltd. Textile Testing Laboratory Equipment Catalogue, No.12,2002.
17- https://www.alibaba.com/showroom/models-of-window-grilles.html

DOI: 10.33193/IJoHSS.18.2021.187