مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

تصميمات مبتكرة لملابس الأطفال في مرحلة المهد باستخدام المواد الكرومية

م.د/ شيرين صلاح الدين على سالم
مدرس بجامعة بنها - كلية الفنون التطبيقية - قسم تكنولوجيا الملابس والموضة

ملخص البحث

الغرض من هذه الدراسة توظيف المنسوجات الكرومية في ملابس الأطفال والتي يتغير لونها بتغير درجة حرارة الطفل الذي يرتديها مما يساعد الأهل على التمكن من ملاحظة ارتفاع درجة حرارة طفلهم ، وبالتالي يساعدهم على تفادي إصابته بمضعفات ارتفاع درجة الحرارة.

وللوصول لذلك :

- تم تقديم مجموعة من تصميمات ملابس الأطفال في مرحلة المهد وعددها (٦) تصميمات على عينة من الخبراء لتقييم مدى تحقيق جودة الأداء المطلوبة خلال تلك المرحلة العمرية.
- تم تنفيذ عدد اثنين من التصميمات المبتكرة لتوضيح فكرة البحث باستخدام أقمشة تريكو سنجل جيرسي مصبوغة بصبغات كرومية تتأثر بالحرارة.
- وقد أظهرت النتائج إلى نجاح المنسوجات الكرومية الذكية في اكساب الملابس القدرة على تنبيه المحطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته وحمايته من المخاطر المحتملة.
- اكدت الدراسة على اهمية توفير معايير الحماية والأمان في ملابس الأطفال طبقا للمعايير العالمية .

الكلمات المفتاحية : المنسوجات الكرومية - ملابس الاطفال - المنسوجات الذكية - الملابس الوظيفية - المعايير القياسية

١-١-١- المقدمة ومشكلة البحث :

مرحلة المهد هي تلك المرحلة التي تبدأ منذ الولادة وتستمر إلى نهاية العام الثاني ومن سيمات هذه المرحلة سرعة النمو وحدوث تغيرات سريعة فى شكل جسم الطفل لذلك فان الأمهات دائما يبحثن عن أفضل الملابس التي تناسب أطفالهن في هذه المرحلة من حيث توفر الراحة ، الحماية والأمان وتتيح الفرصة للنمو في تلك الفترة شديدة الأهمية [١] .

وتؤكد Winifred Aldrich على ان يجب على مصمم الازياء ان يكون على دراية بالطريقة التى يتغير بها شكل جسم الطفل مع النمو والنسب المختلفة لاجزاء الجسم عن الاشخاص البالغين وان يدرك المتطلبات الوظيفية للملابس خلال تلك الفترة العمرية .

فمنذ الولادة وحتى الثلاثة الأشهر الأولى لا يفترض أن تكون اولوية اختيار ملابس الأطفال اتباعها الموضة بينما يجب أن تكون الملابس مريحة للطفل وتتيح له حرية الحركة ، فالأطفال في الفترات الأولى يكونون أكثر تحركًا كما يجب أن لا تحتوي تلك الملابس على الأشياء المعدنية والأزرار التي قد يقوم الطفل بابتلاعها كذلك يجب التأكد من خلو هذه الملابس من وجود أشرطة قد تتسبب في اختناق الطفل [٢] .

ومع ظهور أنواع جديدة من المنسوجات الذكية التي اتخذت اتجاهاً جديداً واعداً , والتى اكتسبت صفة "الذكاء" نظراً لقدرتها على الاستشعار بالظروف البيئية المحيطة بها أو المتواجدة فيها ، وكذلك لقدرتها على الاستجابة السريعة والدقيقة للمتغيرات في تلك الظروف المختلفة

واتخاذ القرار المناسب اصبح لازما علينا الاستفادة منها وتوظيفها فى تصميم ملابس الاطفال لمرحلة المهد [٣] .

وتعد المواد الكرومية من أكثر المواد الذكية استخداماً في صناعة المنسوجات والتي تمتاز بقدرتها على تغير لونها في وجود بعض المحفزات من البيئة الخارجية كالحرارة ولا شك بأن استخدام المنسوجات الكرومية في ملابس الأطفال والتي يتغير لونها بتغير درجة حرارة الطفل الذي يرتديها، يساعد الأهل على التمكن من ملاحظة ارتفاع

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

درجه حرارة طفلهم، وبالتالي يساعدهم على تفادي إصابته بمضعفات ارتفاع درجة الحرارة.

حيث أن الحرارة هي شيء غير مرئي ولكن بوجود هذه الملابس يتغير الوضع ويصبح التغير فى درجة الحرارة مرئي ويمكن ملاحظة مما يعني أن تلك الملابس تتواصل مع الأم في وقت لا يستطيع الطفل ذلك وتخبرها بالتغير فى درجة حرارته عن طريق تغير لونها ، ولذا فان المنسوجات الكرومية تساهم في رفع معايير السلامة والامان التي يجب توافرها في ملابس الأطفال **ومن هنا يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤلات الاتية :**

- هل تساهم المنسوجات الكرومية الذكية في اكساب الملابس القدرة على تنبيه المحطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته وحمايتة من المخاطر المحتملة ؟
- هل يساهم تصميم ملابس الأطفال طبقا للمعايير العالمية في توفير الحماية والأمان؟
- ماهي أنسب التصميمات الملائمة لملابس الأطفال فى مرحلة المهد؟

١-١-٢- فروض البحث:

- تطبيق تقنيات المنسوجات الذكية فى ملابس الاطفال يؤدى الى اكساب الملابس القدرة على تنبيه المحطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته وحماية الطفل من المخاطر المحتملة.
- تقديم حلول تصميمية مبتكرة لملابس الاطفال فى مرحلة المهد طبقا للمعايير العالمية يؤدى الى رفع كفاءة ادائها الوظيفي.
- توفير معايير الحماية والأمان في ملابس الأطفال يوفر لهم الوقاية من المخاطر المحتملة.

١-١-٣- اهمية البحث:

ترجع أهمية البحث في المساهمة في وضع الأساس العلمي لتصميم وإنتاج ملابس الاطفال طبقا للمعايير الوظيفية العالمية وفى ضوء المتغيرات التكنولوجية الحديثة.

١-١-٤- أهداف البحث:

- توظيف تقنية المنسوجات الكرومية الذكية في اكساب ملابس الأطفال القدرة على تنبيه المحيطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته.
- تحقيق الأمان والحماية في ملابس الأطفال .
- إيجاد حلول تصميمية مبتكرة لرفع كفاءة الأداء الوظيفي لملابس الأطفال فى مرحلة المهد .
- المساهمة في تحديث المواصفات القياسية لملابس الأطفال فى ضوء المتغيرات التكنولوجية الحديثة.

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفى التجريبي.

١-١-٥- حدود البحث :

استخدام المواد الكرومية الحرارية لتصميم ملابس الاطفال الخارجية في مرحلة المهد.

١-١-٦- مصطلحات البحث :

١-١-٧-١- **التقنية :** تعرف التقنية اصطلاحاً بأنها جميع أعمال الإنسان، وجميع التغييرات التي تمكّن من إدخالها على المواد المتواجدة في الطبيعة.

المنسوجات الذكية : تعرف المنسوجات لذكية (Smart Textiles) بأنها أي مادة نسيجية قادرة على الإحساس بالمتغيرات المحيطة بها في بيئتها والرد عليها بطريقة مبرمجة مسبقا .

١-١-٧-٢- **التصميم :** التصميم هو عملية التكوين والابتكار ,أي جمع عناصر من البيئة ووضعها في تكوين معين لإعطاء شيء له وظيفة أو مدلول .

١-١-٧-٣- المعايير : يُقصد بمفهوم المعايير مجموعة من المقاييس والقواعد المُنظِمة للقيام بالأشياء، وهي الخطوط العامة التي يرجع إليها أصحاب القرار والعاملين في المؤسسات والشركات على اختلاف موضوع عملها،

١-١-٧-٣- **مرحلة المهد:** هي المرحلة التي تبدأ من نهاية مرحلة الوليد -أي بعد أسبوعين- وتستمر حتى نهاية السنة الثانية. وتعد هذه المرحلة من أهم مراحل الطفولة ؛حيث يوضع فيها أساس نمو الشخصية فيما بعد.

١-١-٧-٤- **المواد الكرومية** :ألوان وصبغات لها القدرة على تغير لونها في وجود بعض المحفزات من البيئة الخارجية مثل الحرارة والضوء والرطوبة .

١-٢- الاطار النظرى:

١-٢-١- المواصفات الفنية الواجب مراعاتها عند تصميم ملابس الأطفال.

١-٢-١-١- ملائمة الملابس مع المظاهر العامة لنمو الطفل في مرحلة المهد.

- يتميز الطفل في مرحلة المهد بكبر حجم الرأس لذا يجب مراعاة تناسب إتساع فتحة الرقبة مع حجم الرأس [٤] .
- اكتاف الطفل النحيلة المنحدرة لا تتوافق مع الملابس ذات الاشرطة "الحمالات" لأنها ستسقط دائما ما لم يتم تثبيتها في الخلف بشكل متقاطع.
- يفضل إستخدام الأشرطة والحمالات التي يمكن تغير طولها بسهولة لكي تتناسب مع سرعة نمو الطفل [٥] .

١-٢-١-٢ تحقيق عوامل الراحة وسهولة الإرتداء.

أكثر ما نهتم به في هذه المرحلة هو الراحته البدنية للطفل لذلك يجب مراعاة أن تتيح هذه الملابس للطفل قسط وافر

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من حريه الحركه للقيام بنشاطه العادي حتي لا تكون عائقا للنمو الصحيح للجسم .

عند تصميم ملابس الأطفال الرضع يفضل الإبتعاد عن التطريز البارز حول العنق والأماكن التي تحتك بجسم الطفل [٢] .

يجب أن يكون فيها مجال واسع لتمدد الصدر ولحرية الحركة للأيدي والأرجل مع تجنب الملابس أو الأكمام الطويلة التي قد تعوق الطفل أثناء حركته مما يحد من نشاط الطفل [٣] .

يقوم الطفل في خلال هذه المرحلة بعملية الحبو "الزحف", كما يرتدي الحفاضات لذلك يراعي عند تصميم البنطلونات أن تكون واسعة بالقدر الكافي عند منطقة الحجر "Crotch length" كي يستوعب حجم الحفاض ليحقق الراحة أثناء الحركة والجلوس [٤] .

مراعاة أن تكون الملابس ملائمة لحجم الطفل وأن تكون محكمة غير فضفاضة حتي لا تتسبب في إعاقة حركة الطفل ومن ثم عرقلته .

تجنب الخيوط والأقمشة الزائدة التي قد تتشابك مع بعضها وتسبب إحساس بعدم الراحة للطفل بالإضافة إلي أن الخيوط الزائدة قد تلتف حول أحد أصابع الطفل مما يسبب خطرا للأطفال الرضع.

الطفل في الشهور الأولي من عمره يحتاج إلي ملابس بسيطة يراعي في تصميمها أن تكون سهلة الإرتداء دون اللجوء إلي وضعه مرة علي وجهه وأخري علي ظهره.

في حالة الرداء الكامل "السالوبيت" يجب أن تكون الأرجل لها فتحات من الداخل تغلق بكباسين لإمكانية تغيير الحفاضة بدون خلع الرداء بالكامل[٦] .

حردة الإبط لابد وان تكون عميقه بالقدر الكافي الذي يسمح بإدخال ذراع الطفل بسهولة، ويفضل الكم الرجلان Raglan أو الكم الكيمونو kimono [٧] .

الأسارو ونهايات الأكمام تكون قابلة للتمدد Elastic بدون أربطة، ويستخدم لذلك أقمشة الريب أو إستخدام خيط مطاط في حياكة نهايات الأكمام [٦] .

١-٢-١-٣ معايير الحماية والأمان للمنسوجات المستخدمة في ملابس الأطفال.

١-٢-١-٣-١ القابلية للإشتعالFlammability :

وضعت الحكومة الفيدرالية بالولايات المتحدة الأمريكية معايير الحماية والأمان لملابس الأطفال ، مثل مقاومة الأشتعال ومؤخرا قد تم تحديث هذه المعايير للسماح بإستخدام بعض الملابس غير المجهزة لمقاومة للإشتعال مثل القطن والخامات المخلوطة بالقطن ، وذلك في ملابس النوم ذات المقاسات المحكمة "Tight-fitting" حيث أنه من المعروف أن ملابس النوم الواسعة "Loose-fitting" تكون نسبة إحتمال إشتعال النار فيها أكبر منها للملابس المحكمة [٧].

لذلك قد تم إعفاء كل من ملابس الأطفال حديثي الولاده وحتي عمر ٩ أشهر وملابس النوم "Tight-fitting" من الإختبارات الخاصة بمتطلبات الملابس المقاومة للإشتعال بشرط أن يتم لصق بطاقة صفراء "yellow tag" عند الرقبة بشكل دائم مكتوب عليها "الملبس محكم المقاس وغير مقاوم للإشتعال كما موضح بالشكل (١) [٨] .

شكل (١) البطاقة الصفراء وتعنى ملابس النوم محكمة وغير مقاومة للإشتعال.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١-٢-١-٣-٢ السمية General Toxicity :-

جميع مستلزمات ملابس الاطفال لابد ألا تتعدي النسب التالية من المعادن الثقيلة, ويستخدم الإختبار (MTL C-1009) لتقييم المنسوجات ومكملتها [٩] .

(Sb) أنتيمون	≤	٦٠ جزء في المليون
(As) زرنيخ	≤	٢٥ جزء في المليون
(Ba) باريوم	≤	١٠٠٠ جزء في المليون
(Cd) كاديوم	≤	٧٥ جزء في المليون
(Cr) كروميوم	≤	٦٠ جزء في المليون
(Pb)رصاص	≤	٩٠ جزء في المليون
(Hg) زئبق	≤	٦٠ جزء في المليون
(Sc)سلنيوم	≤	٥٠٠ جزء في المليون

كما يجب أن تغطى كل الاكسسوارات المعدنية سواء كانت لغرض جمالي أو وظيفي بغلاف سطحي ، ولابد ألا تحتوي علي نسبة عالية من الرصاص، وذلك طبقا للمعايير الأمريكية (16 CFR 1303) حيث أن نسبة الرصاص المسموح بها يجب ألا تزيد عن ٠.٠٦% من المحتوي الكلي للإكسسوار [٦] .

١-٢-١-٣-٣ ثبات اللون Colorfastness :- من أهم معايير الآمان لملابس الأطفال الملونة "المصبوغة" هي درجة ثبات اللون، وخاصة ثبات اللون للعاب "Colorfastness to saliva" حيث أن الطفل غالبا ما يضع أجزاء من ملابسه في فمه وقد يبتلع آثار هذه الصبغات مع اللعاب إذا لم تكن ثابتة [٨] .

١-٢-١-٣-٤ الفورمالدهيد Formaldehyde:- جميع اجزاء ومكونات ملابس الاطفال من حشو ، بطانة حواف الأكمام، التبطين البيني بالاقمشة غير المنسوج والبطاقات يجب أن تختبر لمعرفة نسبة الفورمالدهيد وذلك طبقاً للمواصفة اليابانية (j.i.s1041, law112) حيث يجب ان تكون نسبة الفورمالدهيد بملابس الأطفال حديثي الولاده والرضع (٠ : ٣٦ شهر) ≥ ٠.٠٣ (كنسبة إمتصاص بالخامة [٨] .

١-٢-١-٤ معايير الأمان للإكسسوارات المستخدمة في ملابس الأطفال:

المستلزمات الصغيرة الحجم المستخدمة في صناعة الملابس للرضع والأطفال من عمر يوم وحتى ست سنوات، وتشمل على سبيل المثال كل من الأزرة والسحابات والأبزيم والجرار وبطاقة المقاس والعناية ويجب أن تكون هذه المستلزمات الصغير على درجة عالية من المتانة وتتحمل قوة شد أو نزع من القطعة الملبسية بما يعادل ١٢ كيلو جرام لمدة ٢٠ ثانية. كما يجب أن تكون حواف وأطراف المستلزمات المستخدمة في ملابس الأطفال غير حادة ولا يوجد بها كسر ولا تشكل خطروة على الأطفال أثناء الاستخدام [٧] .

١-٢-١-٤-١ الأزرة :

يجب تثبيت الأزرة باستخدام الغرزة المقفولة ٣٠١.

جميع الأزرة يجب أن تتحمل قوة سحب أو نزع تعادل ١٢ كيلو جرام لمدة ٢٠ ثانية.

يجب ان تجتاز جميع الأزرة اختبار تقييم الحواف، وتكون الحواف غير حادة.

يجب ان لا تنكسر الأزرة وان تجتاز الاختبارات القياسية لتحمل الصدمات [١٠] .

١-٢-١-٤-٢ بطاقة المقاسات وتعليمات الغسيل والعناية

- يجب ان تكون بطاقة المقاسات وتعليمات الغسيل مثبتة بالحياكة.
- يجب ان تتحمل بطاقة المقاس والعناية قوة شد ٩٠ نيوتن لمدة ٢٠ ثانية.
- لا يجب ان تنقطع او تنزع تعليمات الغسيل والمقاسات من على الملابس أبدا.
- تجنب وضع بطاقة تعليمات الغسيل والمقاسات في مكان أمام فم الأطفال حتى لا يضعها في فمه أثناء اللبس.
- يجب ان تجتاز بطاقة المقاسات وتعليمات الغسيل جميع الاختبارات القياسية المطلوبة الخاصة بالحواف والأطراف حتى لا تكون حادة [١١] .

١-٢-١-٤-٣ السحابات

يجب ان تتحمل السحابات قوة النزع المعتمدة في المواصفة الأمريكية ASTM D 2061

الجدول (١) يوضح الحد الأدنى للقيم التى يجب أن تتحملها السحابات لتقييم المتانة قبل التثبيت فى الملابس حسب المواصفة البريطانية BS 3084:1992 [١٢] .

جدول (١) الحد الأدنى للقيم التى يجب أن تتحملها السحابات

عرض سلسلة السحاب	الحدود الدنيا التى يجب ان تتحملها
اقل من ٤.٥ مم	٠.٢٥ نيوتن متر
ما بين ٤.٦ وحتى ٦ مم	٠.٥ نيوتن متر
اكبر من ٦.١ مم	٠.٧٥ نيوتن متر

يجب أن تجتاز السحابات جميع اختبارات الحواف الحادة.

يجب أن يكون لكل الملابس التي تحتوي على سحاب معدني شريط من القماش داخلي، وذلك أجل منع الإصابة

يجب أن يكون للملابس التي تحتوي على سحاب خارجي شريط داخلى من القماش داخلي بعرض ٢ سم مؤمن بشكل قوي هذا ينطبق على جميع أنواع السحابات البلاستيك والنايلون .

(ISSN 2537-1061) (Print)

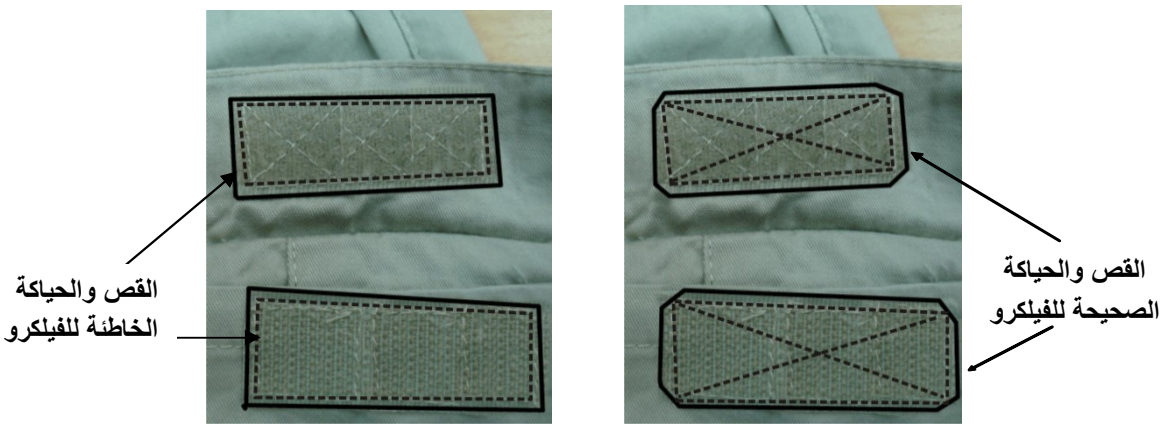
(ISSN 2537-107X) (Online)

١-٢-١-٤ تحمل عمليات الغسيل Wash Durability

القطع الملحقة بالملابس "الإكسسوار" سواء كانت معدنية أو من البلاستيك يتم إختبارها لقياس مدي تحملها لعمليات الغسيل المنزلي وذلك وفقا للإختبار (AATCC 135 Home laundering Test), من حيث : " ثبات لونها – عدم ترك علامات علي القطعة الملبسية بعد الغسيل كعلامات الصدأ أو بهتان اللون – حدوث تشوه للطبقة الخارجية التي تغلف القطعة الملحقة كحدوث تغيير في اللون أو تآكل أو صدأ [١٣] .

١-٢- ١-٥ الفيلكرو

يجب ان يكون طرف الفيلكرو بزاوية مائلة وليس زاوية حادة كما هو موضح في شكل (٢) [٨].

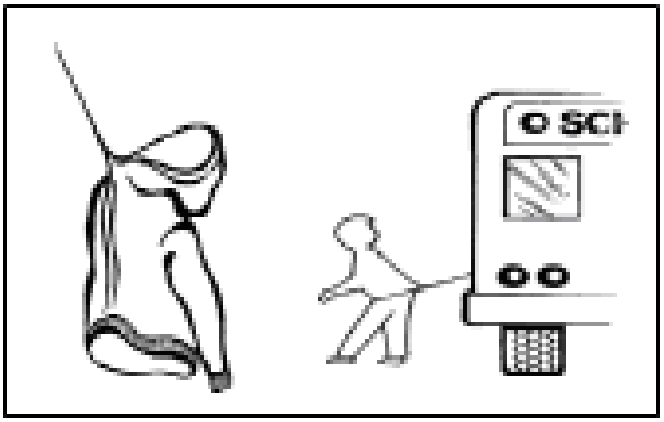


شكل (٢) استخدام الفيلكرو فى ملابس الاطفال

١-٢-١-٦ مواصفات ومعايير الأربطة والحبال المستخدمة لملابس الأطفال:

يجب تجنب استخدام الأشرطة الطويلة في ملابس الاطفال حيث أنها قد تنفك خلف الطفل وتعوق حركته. أو أنها تلتف حول الرقبة مما قد يسبب له إختناق [٦], كما موضح بالشكل (٣)

كما يجب أن تخضع لمعايير الآمان الخاصة بملابس الأطفال من حيث : " الأطوال المناسبة – أماكن إلحاقها بالقطعة الملبسية ". كما يجب تأمين نهاية الأربطة والشرائط بجميع أنواعها بشكل مناسب بحيث يمنع الأطراف من التفكك،والتنسيل [١٠]



شكل (٣) مخاطر الأشرطة الطويلة لملابس الأطفال حديثي الولادة.

١-٢-١-٦-١ المخاطر الشائعة الناتجة عن استخدام الحبال والأربطة في ملابس الأطفال.

يمكن أن تؤدى الحبال الطويلة المستخدمة لأغطية الرأس لملابس الأطفال أو حول عنق ملابس الأطفال خطر الخنق أو تعليق الطفل.

تمثل الحبال المرنة القريبة من وجه الطفل خطر الإصابات بالعينين أو الأسنان، إذا حدث احتكاك بين الحبل وحواس الطفل المذكورة.

الحبال الموجودة في الجزء الخلفي من ملابس الأطفال ، تعرض الأطفال لإصابات خطيرة لأنها تتعلق ببعض الأبواب وبعض عجلات لعب الأطفال وعربات الأطفال اثناء نزول الأطفال.

تمثل نهايات الأحزمة (مشبك) الطويلة المقيدة للأطفال أو الحبال أو الأربطة المستخدمة حول منطقة الخصر خطر تعرض الطفل للاحتباس أثناء اللعب.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

تمثل الحبال الطويله او الاربطه الطويله التي تقع تحت الأكمام السفلية لملابس الأطفال خطر التعرض للإصابات أثناء اللعب أو ركوب الدراجات لأنها قد تتشابك وتتسبب في سقوط الطفل [٦] .

١-٢-١-٧ الجزء المرن الموجود في طرف الكم

لا يجب أن يتسبب الجزء المرن الموجود في طرف الكم في تقليل تدفق الدم إلى اليدين أو القدمين. يجب أن لا يكون المرونة ضيقة أو قوية للغاية، وهي ذات اهمية خاصة لملابس الرضع [٨] .

١-٢-١-٨ الملابس المغسولة بالحجارة:

يجب فحص جميع الملابس المغسولة بالحجر بالكامل للتأكد من عدم وجود أي شظايا حجرية في الجيوب أو في أي طيات من الملابس كما هو موضح بشكل (٤) [١٤] .

شكل (٤) غسيل الاقمشة باستخدام الحجارة

١-٢-١-٩ ابر الخياطة:

يجب أن يكون لدى الشركة المصنعة إجراءات موثقة للتأكد من أن الملابس غير ملوثة بالإبر أو بشظايا الإبرة. كما يجب اعتماد إجراء التحكم بالإبرة طبقا للمواصفة البريطانية ٧٩٠٧ لعام ١٩٩٧، البند ٧.٤ .

وتمثل المواصفة مايلى

- تحديد الشخص الذي سيكون مسؤولا عن ابر الحياكة.
- ضمان أن الشخص المعين فقط لديه حق التعامل مع جميع أنواع ابر الحياكة.
- ضمان أن يتم استلام الإبر الجديدة ، عند تغيير الإبر القديمة أو الابر المكسورة
- تسجيل جميع حوادث الإبر المكسورة وتفاصيل الإجراءات المتخذة.
- يجب أن يكون الإجراء والإجراءات المتخذة في شكل مكتوب لتمكين النظام من المراجعة المستقلة [١٣].

١-٢-١-٩-١ آلة للكشف عن الإبر والمعادن

طبقا لمتطلبات السلامة الأوروبية يجب على جميع موردي ملابس الأطفال الرضع تركيب آلة للكشف عن الإبر ويجب فحص جميع الملابس في الجهاز بشكل فردي قبل تعبئتها في صناديق. اذا اكتشفت آلة كشف الابر اجزاء من الابر ولم يتم العثور عليها يجب تدمير والتخلص من الملابس. كما يجب على المورد أن يحتفظ بسجلات عن أي تلوث لشظايا الإبرة / المعادن التي تكتشفها الآلة يجب أن تكون آلة الكشف عن الإبرة قادرة على اكتشاف كرة معدنية حديدية قطرها ١.٢ ملم [٧] .

١-٢-٢- المنسوجات الذكية Smart Textile:

هي المنسوجات التي تستجيب بكفاءة عالية لأي تغييرات مهما بلغت دقتها في درجة الحرارة أو شدة الضوء أو غير ذلك من التغيرات التي يمكن أن تحدث في البيئة المحيطة بها . حيث يؤدي هذا التغيير مهما كان نوعه أو دقته إلى حدوث تغيير مباشر بها بصورة ملحوظة.

وقد اكتسبت هذه المواد صفة "الذكاء" نظرا لأنه يمكنها أن "تشعر" بالظروف البيئة المحيطة بها أو المتواجدة فيها وقدرتها على الاستجابة السريعة والدقيقة للمتغيرات في تلك الظروف، وبذلك فلقد اكتسبت هذه المواد صفات لا تتوافر في مواد أو منسوجات أخرى مثل صفات "التفكير: Thinking والتذكر بما تحمله من ذاكرة " Memory"، كما أنه يمكنها استعادة حالتها الأولى (الشكل والألوان والأبعاد) بعد زوال التغيرات البيئية المحيطة بها [١٤] .

وانطلاقا من هذه المفهوم تصبح المنسوجات الذكية قادرة على أن توفر لنا مزيد من الحماية والامان فى ملابس الاطفال فى مرحلة المهد وذلك من خلال استخدام وتوظيف المنسوجات الكرومية والتى يتغير لونها بتغير درجة الحرارة [١٥] .

١-٢-٢-١- المنسوجات الكرومية:

تطورت الصباغة الحديثة للمنسوجات بحيث أمكن صباغة وطباعة الأقمشة بألوان لها القدرة على تغير لونها في وجود بعض المحفزات من البيئة الخارجية فبواسطة الحرارة يحدث لها تغير في اللون ويسمى تلون حراري وبواسطة الضوء يحدث لها أيضا تغير في اللون ويسمى تلون بسبب الضوء وبسبب الرطوبة يحدث لها تغير في اللون ويسمى تغير في اللون بسبب الرطوبة وبسبب الأس الهيدروجيني يحدث لها تغير في اللون ويسمى تغير في اللون بسبب الحموضة أو القلوية وبسبب التيارات الكهربائية يحدث لها تغير في اللون بسبب الشحنات الكهربائية [١٤] .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

كل هذه التغيرات التي تحدث للمنسوجات المصبوغة والملونة يمكن أن يتم الاستفادة بها في التأثيرات الجمالية والوظيفية في صناعة الأزياء والموضة أو استخدمها في إنتاج ملابس عالية الأداء، كأن تستخدم في المجالات الطبية للكشف عن الالتهابات والبكتيريا والفيروسات أو أي تغير في الوظائف الفيسيولوجية للجسم، كما يمكن أيضا أن تستخدم فى ملابس مكافحة الحرائق حيث يتم تغير لون الملابس الى اللون الابيض ذاتيا لكي تعكس الحرارة بعيدا عن الجسم وذلك عند حدوث ارتفاع في درجة حرارة البيئة المحيطة بالملابس.

وفيما يلي استعراض للتغيرات التي تحدث في الصبغات الملونة والتي تؤدى إلى تغير لونها أو كما يطلق عليها الصبغات الذكية التي تتأثر بالبيئة المحيطة وهى :-

صبغات الكروم الحرارية

أصباغ الكروم الحرارية هي أكثر الأصباغ استخداما فى صناعة الغزل والنسيج وتأتي في نوعين :

١-٢-٢-١-١- النوع الأول: يسمى " لوكو Leuco اللون الواحد" وهى الصبغة التي يمكن التبديل فيها بين تركيبين كيميائيين عند إعادة ترتيب جزيئاتهما، نتيجة تعرضها للحرارة اى يحدث لها تغير من لون الى لون اخر [١٥] .

١-٢-٢-١-٢- النوع الثاني : الكريستال السائل، والتي تتميز بأن لها القدرة على إحداث تشكيلة واسعة من التغيرات اللونية عند تغير تركيبها الجزيئ طبقا للتغير في درجة الحرارة اى انها يمكنها التغير الى اكثر من لون طبقا لقوة المثير (درجة الحرارة) [١٤] .

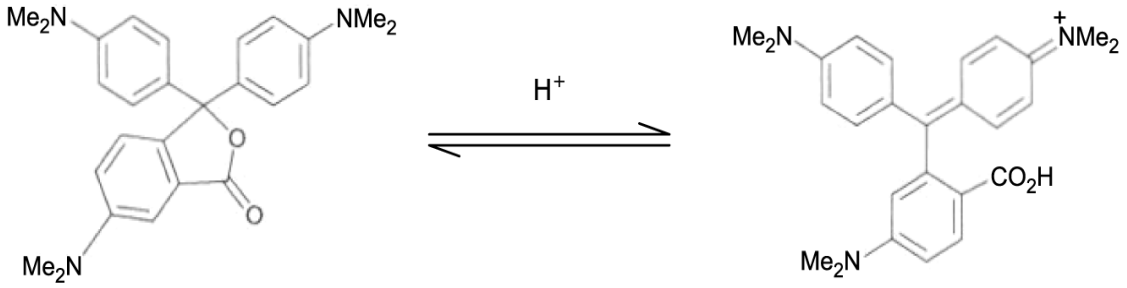
والتلون الحراري للكريستال السائل ناتج من تغير الترتيب الجزيئي للصبغة مع تغير درجة حرارة .

ودائما يتم استخدام صبغات الكروم الحرارية فى صورة كبسولات دقيقة جدا وتطبيقها في صباغة المنسوجات والملابس مثل صبغات البيجمنت ، وقد تم تطوير العمليات الفيزيائية والكيميائية لكبسلة أصباغ الكروم الحرارية. وتشمل تقنيات البلمرة استخدام أنظمة الفورمالدهيد واليوريا والميلامين بشكل جيد ومقبول للحصول على جودة صباغة مرضية وجيدة .

في كثير من الحالات يستخدم النظام اللوني للطباعة على المنسوجات مثل ملابس التزلج على الجليد، والتي شيرتات الدعائية الترويجية والتي يستخدم فيها ألوان مكونة من ثلاث عناصر كالتالي [١٦] :-

- اللون الأساسي
- عنصر محفز
- وسيط مذيب غير قطبي

ويؤدى تأثير ارتفاع الحرارة إلى التفاعل بين اللون الأساسي والعنصر المحفز داخل الكبسولات الدقيقة مما يؤدى الى تغير التركيب الكيميائي للون من الصورة (أ) الى (ب) ويعود الى شكلة الأصلي مع التبريد شكل (٥)، ويمكن للأصباغ الحرارية المكبسلة ان تستمر حوالى ٢٠ غسلة دون حدوث تغير في مظهرية اللون [١٦] .



(a) **(b)**

شكل (٥) التفاعل بين اللون (أ) والعنصر المحفز الحمضي في درجة حرارة عالية لإنشاء مجموعة ملونة (ب).

وعند التبريد، فان مركب الصباغة يعود إلى الشكل واللون الأصلي، حيث أن أصباغ Spiropyran هي نوع من الأصباغ التي يمكن أن تغير لونها عند التعرض للحرارة، والعودة مرة أخرى عديمة اللون تلقائيا عند التعرض لظروف معينة [١٦] .

ومن اكتر استخداماتة التي شيرت، الذى يتغير اللون مرات عديدة ، حيث يتم استخدام صبغات حساسة جدا للحرارة تعمل على تغير لون التي شيرت دائما مع تغير درجات الحرارة المحيطة [١٤].

٢-١- الدراسة التطبيقية :

لتحقيق اهداف البحث تم اعداد مجموعة من التصميمات التى روعى فيها توفر المواصفات الفنية لتصميم ملابس الاطفال فى مرحلة المهد وكذلك تحقيق معايير الحماية والأمان مستعنين فى ذلك بتطبيقات المواد الذكية فى مجال المنسوجات. كما تم تنفيذ عدد اثنين من التصميمات المبتكرة لتوضيح فكرة البحث .

٢-٢- الخامات المستخدمة :

تم استخدام اقمشة تريكو سنجل جيرسي مصبوغة بصبغات كرومية تتأثر بالحرارة وقد تم شراء الاقمشة من موقع امازون للبيع الإلكتروني بالمواصفات الموضحة بجدول (٢).

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول (٢) مواصفة الاقمشة المستخدمة فى البحث

نوع الخامة	قطن ١٠٠%
التركيب النسجى	سنجل جيرسي
وزن المتر المربع	١٦٠ جم /م^{٢}
نفاذية الهواء (لتر/دقيقة/سم^{٢})	٦.٤٣ لتر/دقيقة/سم^{٢}
عدد الأعمدة / سم	١٥
عدد الصفوف / سم	٢٠
سمك القماش بالمم	٠.٣٩ مم
ثبات اللون للغسيل	٤
ثبات اللون للعاب	٥

٢-٣- استبانة

لاستطلاع آراء المتخصصين في مجال الملابس والنسيج لتقيم التصميمات المقترحة واختيار افضل التصميمات لتنفيذها .

٢-٣-١- تطبيق الاستبيانين:

تم تطبيق الاستبيان بعد التأكد من صدقه وثباته على عينة البحث من المتخصصين في المجال وعددهم ١٥ وهم السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم والكليات المناظرة المتخصصين في

مجال الدراسة، وتم اختيار عينة المتخصصين واشتمل الاستبيان على ثلاث محاور:

المحور الاول: تحقق الاسس الفنية فى التصميم

المحور الثانى: تحقق عنصر الراحة فى التصميم

المحور الثالث: مدى تحقق عنصر الحماية والامان

٢-٣-٢- الصدق الظاهرى:

للتحقق من صدق المحتوى تم عرض الاستبيان فى صورته الأولى على نخبة من الاساتذة المتخصصين وبلغ عددهم (١٠) وطلب منهم الحكم على الاستبيان من حيث-:

- مدى دقة وصياغة عبارات الاستبيان.
- مناسبة العبارات لمحاور تقييم التصميمات.
- مدى شمولية الاستبيان لبنود التقييم المختلفة.

وقد تم التعديل بناء على اراء بعض المتخصصين للوصول للشكل النهائى للاستبيان.

٢-٣-٣- صدق الاتساق الداخلي:

تم التأكد من صدق الاستبانة عن طريق الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط - معامل ارتباط بيرسون - بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3) نتائج معاملات الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة

المحاور	الارتباط	الدلالة واتجاهها
لمحور الأول : الاسس الفنية فى التصميم	0.821	0.01
محور الثاني : عنصر الراحة فى التصميم	0.773	0.01
المحور الثالث : الحماية والامان	0.881	0.01

يتضح من جدول(٣) أن جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى (01.0) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان.

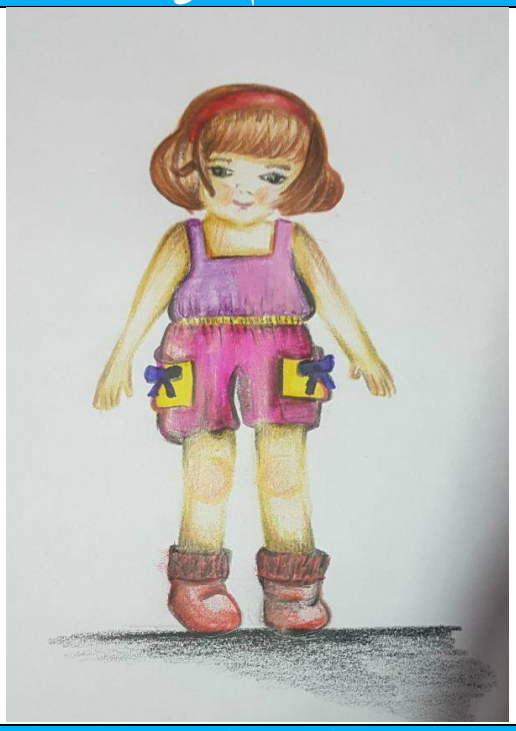
٣-١- نتائج البحث:

تم تقديم مجموعة من تصميمات ملابس الأطفال في مرحلة المهد وعددها (٦) تصميمات على عينة من الخبراء لتقييم مدى تحقيق جودة الأداء المطلوبة خلال تلك المرحلة العمرية من حيث تحقق :

الاسس الفنية فى التصميم – عنصر الراحة فى التصميم - الحماية والامان ، وتم تنفيذ أفضل ثلاث تصميمات والتي نالت على استحسان عينة البحث حسب نتائج التحليل الإحصائي.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الافكار التصممية	
التصميم الاول	التصميم الثانى
	
التصميم الثالث	التصميم الرابع

شكل (٤)التصميمات المقترحة لملابس الاطفال (١ الى٦)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٤) التصميمات المقترحة لملابس الاطفال (١ الى٦)

٣-١-١- الفروق بين التصميمات المبتكرة في الدرجة الكلية للجوانب التصميمية

يوضح جدول (4) رؤية شاملة للمتوسطات الحسابية بين التصميمات المبتكرة في الدرجة الكلية للتصميم وجوانبه الاسس الفنية فى التصميم – عنصر الراحة فى التصميم - الحماية والامان.

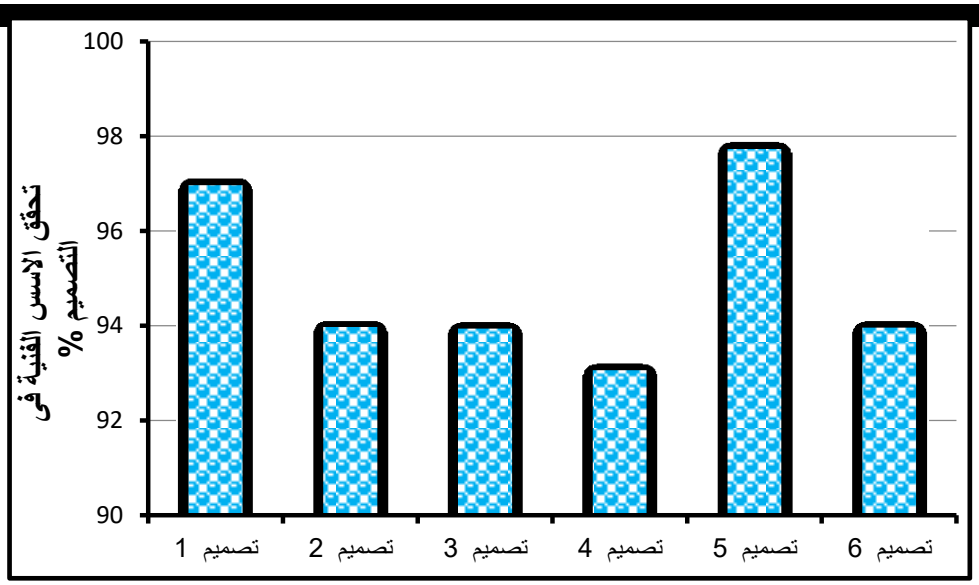
جدول (4) متوسط تقديرات المحكمين وترتيب التصميمات محل الدراسة

رقم التصميم	مدى تحقق الاسس الفنية فى التصميم %	مدى تحقق عنصر الراحة فى التصميم %	مدى تحقق عنصر الحماية والامان%	معامل الجودة %	الترتيب
تصميم ١	96.97	95.45	94.71	93.20	٣
تصميم ٢	93.97	99.24	94.57	96.44	٢
تصميم ٣	93.94	92.36	88.92	93.87	4
تصميم ٤	93.06	96.99	94.81	92.97	٥
تصميم ٥	97.73	98.93	98.48	98.16	١
تصميم ٦	93.96	84.09	87.12	91.86	6

من جدول (٤) وشكل (٧) يتضح ان افضل التصميميات فى تحقيق الاسس الفنية فى التصميم هو التصميم رقم (٥) واقلها هو التصميم (٤).

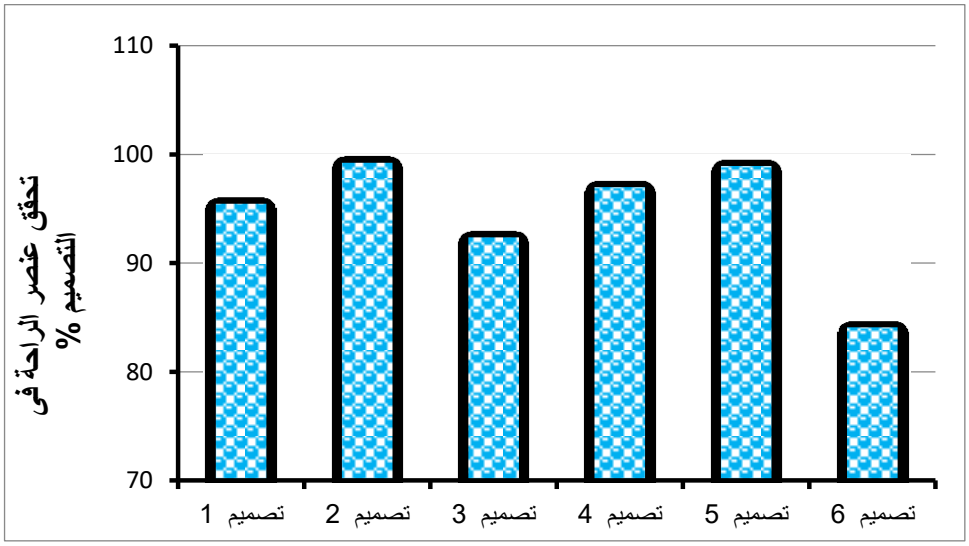
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (٧) متوسط تقديرات مدى تحقق الاسس الفنية فى التصميم وفقا لاراء المحكمين

من جدول (٤) وشكل (٨) يتضح ان افضل التصميميات فى تحقيق عنصر الراحة فى التصميم هو التصميم رقم (٢) واقلها هوالتصميم (٦)

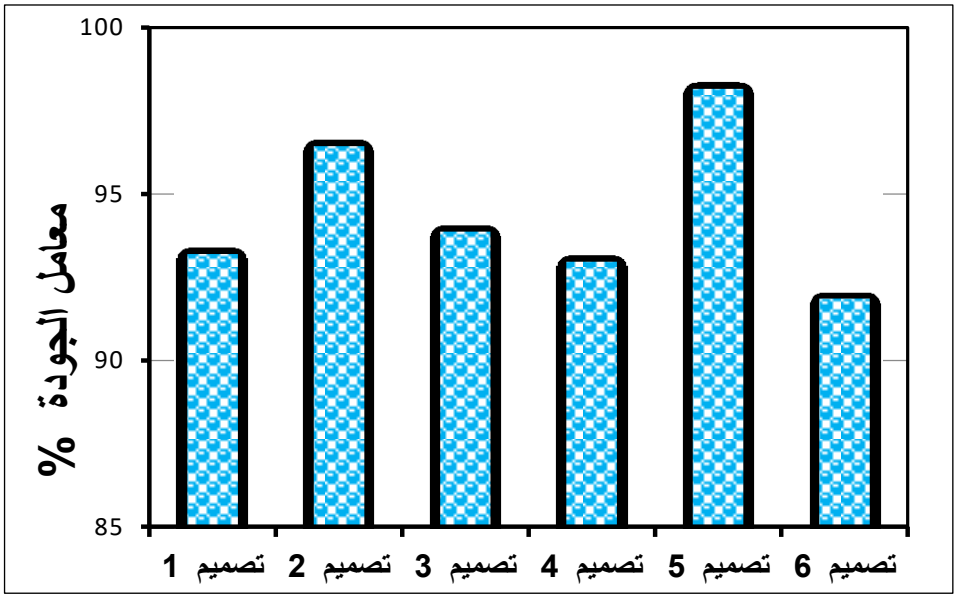


شكل (٨) متوسط تقديرات مدى تحقق عنصر الراحة فى التصميم وفقا لاراء المحكمين

من جدول (٤) وشكل (٩) يتضح ان افضل التصميميات فى عنصر الحماية والامان فى التصميم هو التصميم رقم (٥) واقلها هو التصميم (٦).

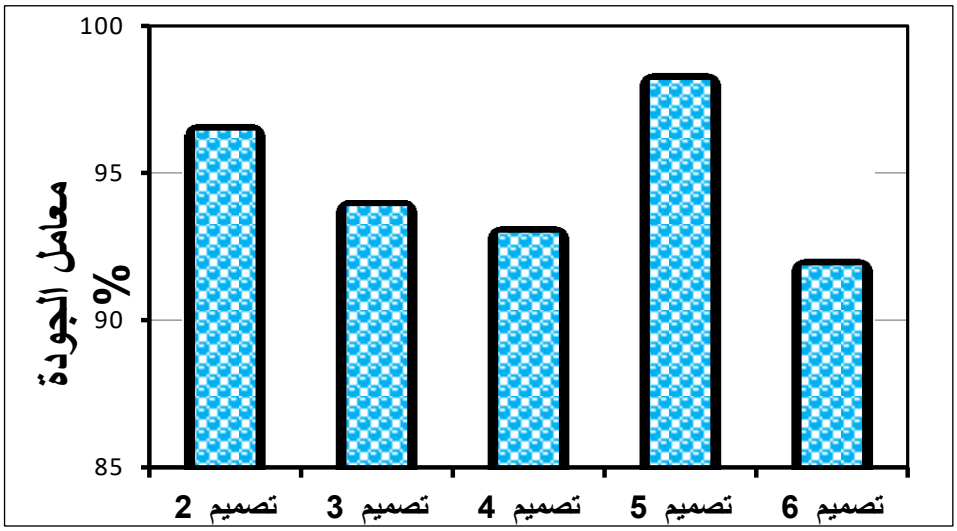
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (٩) متوسط تقديرات مدى تحقق عنصر الحماية والامان وفقا لاراء المحكمين

شكل (١٠) يوضح مقارنة بين التصميمات طبقا لمناسبة التصميميات فى تحقيق جوانب التقيم (ككل)، وقد اشارت النتائج إلى حصول التصميم (5) على اعلى تقييم مقارنة بباقي التصميمات ويعتبر في المركز الاول بنسبة (98.16%) بينما حقق التصميم (٦) أقل المستويات بنسبة (91.86 %) .



شكل (٩) متوسط تقديرات معامل الجودة لتصميميات وفقا لاراء المحكمين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التصاميم التي تم تنفيذها :

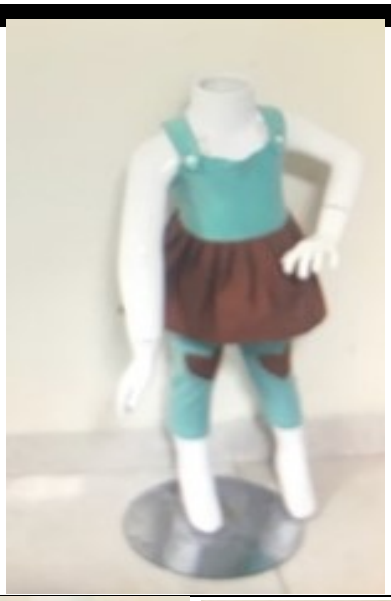
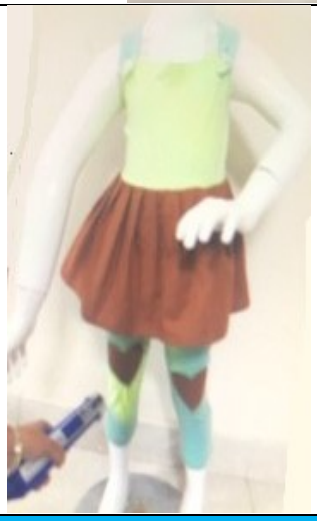
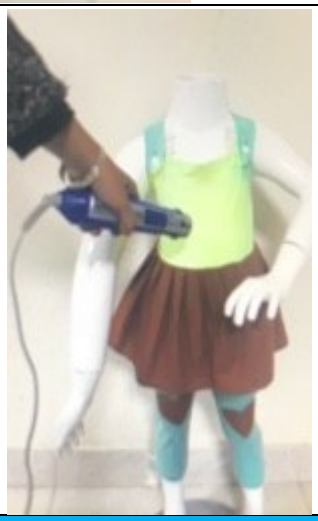
جدول (٥) التصميميات المنفذة وموصفاتها

وصف التصميمات	تصميمات الاطفال المنفذه
• استخدام اقمشة كرومية يتغير لونها بارتفاع درجة الحرارة. • استخدام شريط مطاط فى منطقة الوسط لاستعاب التغير السريع فى النمو فى اتجاة العرضى . • امكانية اضافة طبقة اخرى لاستعاب التغير السريع فى الطول. • امكانية تغير شكل الموديل باستخدام الطبقة الثانية. • روعى فى التصميم سهولة الارتداء والخلع. • تم مراعاة جميع عناصر الحماية والامان.	
• استخدام اقمشة كرومية يتغير لونها بارتفاع درجة الحرارة. • استخدام شريط مطاط فى منطقة الوسط لاستعاب التغير السريع فى النمو فى اتجاة العرضى . • امكانية استعاب التغير السريع فى الطول عن طريق تغير موضع الازرا فى منطقة الكتف • روعى فى التصميم سهولة الارتداء والخلع . • تم استخدام الكباسين فى منطقة الحجر لسهولة تغير الحفضات وكذلك منع خروج الملابس من البنطلون . • تم مراعاة جميع عناصر الحماية والامان.	

تم تنفيذ التصميمات ارقام (٢ & ٥) والتى حققت اعلى معاملات جودة وتتميز هذه التصميميات بتوفر الاسس الفنية فى التصميم – عنصر الراحة فى التصميم - الحماية والامان بالاضافة الى قدرة هذه الملابس على تنبيه المحطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته وحمايتة من المخاطر المحتملة.

(ISSN 2537-1061) (Print)

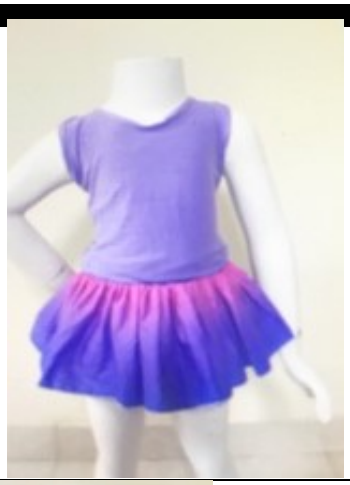
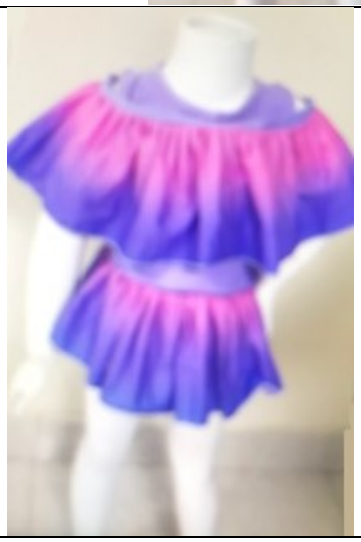
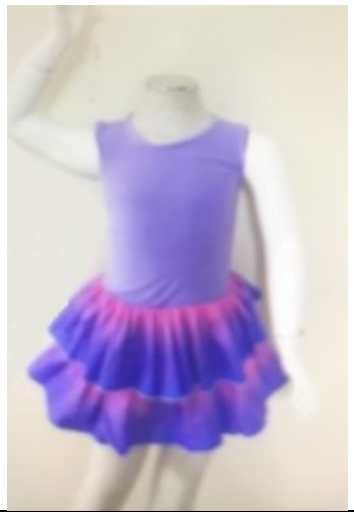
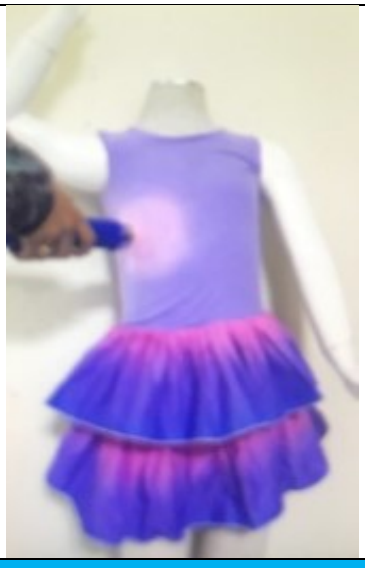
(ISSN 2537-107X) (Online)

التصميم الاساسى	
التغير فى اللون مع ارتفاع درجة الحرارة باستخدام مجفف الشعر	 
التنفيذ العملي للتصميمات الحاصلة على أعلى الدرجات لتحقيق جودة الأداء المطلوبة	

شكل(١٠) التصميم (٥) بعد تنفيذه عمليا

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التصميم الاساسى	
استخدام الطبقة الاضافية لاستعاب النمو ويمكن استخدامها لتغير مظهر التصميم	 
التغير فى اللون مع ارتفاع درجة الحرارة باستخدام مجفف الشعر	
التنفيذ العملي للتصميمات للحاصلة على أعلى الدرجات لتحقيق جودة الأداء المطلوبة	

شكل(١١) التصميم (٢) بعد تنفيذه عمليا

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٤-١- الخلاصة

- اكدت الدراسة على اهمية الاستفادة من تقنيات المنسوجات الذكية فى ملابس الاطفال لمرحلة المهد .
- أشارت نتائج الدراسة إلى نجاح المنسوجات الكرومية الذكية في اكساب الملابس القدرة على تنبيه المحطين بالطفل بارتفاع درجة حرارته وحمايتة من المخاطر المحتملة.
- اكدت الدراسة على اهمية توفير معايير الحماية والأمان في ملابس الأطفال طبقا للمعايير العالمية .

٥-١- التوصيات

- اجراء مزيد من الابحاث الهادفة للاستفادة من تقنية المنسوجات الذكية فى مجال تصميم الازياء.
- تحديث المواصفة القياسية لملابس الاطفال من خلال الاستفادة من نتائج الدراسة التطبيقية.
- التوسع فى الأبحاث العلمية الخاصة بتطبيقات الملابس الذكية وتطبيقاتها في مجال ملابس الاطفال فى مرحل عمرية مختلفة .
- الاهتمام بدراسة الارجونومية في تصميم الازياء بما يحقق الراحة والامان .
- الاهتمام بربط التصميم بالتكنولوجيا الحديثة سواء في مجال المنسوجات الذكية او الالياف الحديثة .

٦-١- المراجع:

١. أماني محمد شاكر محمد – تحديد المعايير البنائية لتحقيق متطلبات الأداء لأقمشة ملابس الأطفال – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان ٢٠٠٤م.

٢. الجمل, محمد عبدالله وجودة, عبد العزيز وعفيفي, نهال (٢٠١٠) "الملابس الذكية بين معطيات التكنولوجيا الحديثة ومتطلبات التصميم" , مكتبة الدار العلمية, القاهرة.

٣. حنان أحمد قطب عبد المنعم – تنمية بعض المهارات لذوي الفئات الخاصة "الصم وضعاف السمع" في إختيار وتنفيذ ملابس الأطفال – رسالة ماجستير- كلية الإقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية ٢٠٠٣م.

٤. رانيا مصطفي كامل – تطويع تقنيات الإنتاج لإطالة العمر الإستخدامي لملابس الأطفال – رسالة دكتوراه – كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة حلوان ٢٠٠٦م.

٥. سها محمد حمدي محمد عبد الرازق – بعض التصميمات الملبسية المقترحة لملابس الأطفال لزيادة كفاءة الحماية من الأشعة فوق البنفسجية – رسالة ماجستير – كلية الإقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية ١٩٩٩م.

٦. عبد العزيز جوده , ألفت شوقي وآخرون – الموضة في تصميم ملابس الأطفال – سلسلة الموسوعات الثقافية لنقابة مصممي الفنون التطبيقية.

٧. محمد ابراهيم حسن الغندور-دور النانوتكنولوجى فى تطوير الاداء الوظيفى للملابس-مجلة العلوم والفنون التطبيقية-المجلد٥-العدد١-كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط ٢٠١٨ م.

٨. ياسمين أحمد محمود الكحكى –الطباعة المضيئة كمدخل لاضافة قيم جمالية وتشكيلية لملابس قائدى الدرجات الهوائية-مجلة الفنون والعلوم التطبيقية-المجلد٧-العدد٣-كلية الفنون التطبيقية –جامعة دمياط-٢٠٢٠م.

9. Anderson ,J.R.(2015). The skin. In: muir,s text book of pathology. British library Catalogningin pulication , Data. London.
10. ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: (D1910, 46) .
11. ASTM (American Standards on Textile Materials, Designations: (D1295).
12. British Standard (BS 5690).
13. Collier, M.(٢٠١4).Assessing awound, Nursing Standerd.8.(49):3-8.
14. Dorothy's, Lyle, Jeanne Brinkley – Contemporary Clothing – Glencoe Publishing Company – USA – ٢٠٠٩.
15. Gap Inc, Julie Thompson – Technical Bulletin #66d – November 2003.
16. HVS Murthy, Rahe 1.G Asai & Prakash, Intelligent textiles an overview, the Indian textile J., April, 20١3.
17. P.V.Alston – Textile Res.J, – Vol.62, No.2 – ٢٠١٧.
18. Y.Chen and B.J. Collier – Textile Res.J, Vol.7, No.4 – ٢٠٠7.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Creative Designs for Baby Clothes in the Cradle Stage using Chrome Materials

Abstract

The purpose of this study is to employ chrome textiles in children's clothing, which changes color with the change in the temperature of the child who wears it, which helps parents to be able to notice the increase in their child's temperature, and thus helps them to avoid being infected with high temperature irritants.

To achieve this purpose:

• A set of designs (6designs)for children's clothes in the cradle stage were designed, and presented to a sample of experts to assess the required quality of performance was achieved during that age stage.

• Two innovative designs were implemented to illustrate the idea of the research using single jersey knitted fabrics dyed with chromium dyes affected by heat.

• The results showed that the smart chromed textiles succeeded in giving clothes the ability to alert those around the child of his high temperature and protect him from potential dangers.

• The study emphasized the importance of protection and safety standards in children's clothing in accordance with international standards.

Keywords: chromed textiles - children's clothing - smart textiles - functional clothing - standard standards.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)