الاستفادة من الصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي في صباغة أقمشة التريكو المستخدمة فى عمل ملابس الأطفال

إعداد

د/ نهى محمد عبده السيد
أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج
كلية الاقتصاد المنزلي- جامعة المنوفية
Noha_mabdo@yahoo.com

د/ فوزي سعيد شريف
أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج
كلية الاقتصاد المنزلي- جامعة المنوفية
f.sherif@hotmail.com

كلية معتمدة

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2021.60810.1234

المجلد السابع العدد 35 . يوليو 2021

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

الاستفادة من الصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي في صباغة أقمشة التريكو المستخدمة فى عمل ملابس الأطفال

د/ نهى محمد عبده السيد د/ فوزي سعيد شريف

مستخلص البحث:

للأقمشة القطنية أهمية كبيرة في حياتنا اليومية نظراً لاستخداماتها المختلفة ومن أهمها استخدامها في صناعة ملابس الأطفال.فهي من الخامات التي تعطي إحساس بالراحة والنعومة للأطفال فضلاً عن امتصاص العرق وتسمح أيضاً بتبخره الهواء وكذلك قدرتها على التقليل من نمو البكتريا والفطريات على ثنايا الجلد.ومما لا شك فيه أن ملابس الأطفال من الملابس التي تحتاج إلى عمليات صباغة مختلفة للحصول على ألوان متعددة ومن أهم هذه الصبغات هي الصبغات الطبيعية وهي الأكثر أماناً على جلد الطفل حيث خلوها من المواد الكيميائية الضارة ، وتتضح مشكلة البحث من خلال "دراسة كفاءة الخواص اللونية للصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي".حيث تعتمد أهمية البحث على مدى تأثير كفاءة الصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي على عمق اللون وخواص الثبات للأقمشة المصبوغة ويهدف البحث إلى التوصل إلى أفضل أنواع وتركيزات للمواد المستخدمة في صباغة أقمشة التريكو (قطن) بصبغة التمر الهندي الطبيعية،حيث أعطى التركيز 45جم للصبغة أعلى قيمه لعمق اللون بقيمه171,13وأعطى التركيز 25جم اقل قيمه لعمق اللون وكانت 83,16 وذلك باستخدام مثبت كبريتات الحديدوز بتركيز 10جم،وأعطى المثبت كبريتات النحاس اقل قيمه لعمق اللون بقيمه 89,1 كما أعطى تركيز الصبغه45جم والمثبتة بكبريتات الحديدوزبتركيز35 جم أعلى قيمه لعمق اللون بقيمه257,22 وأعطى التركيز 15جم للمثبت كبريتات الحديدوز اقل قيمه لعمق اللون وكانت 189,6وذلك باستخدام نفس تركيز الصبغة.

الكلمات الرئيسة:

الصبغة – الصبغات الطبيعية – أقمشة التريكو – نبات التمر الهندي

Making use of the natural dye extracted from the tamarind plant in dyeing knitted fabrics used in making children's clothes

Preparation

Noha Mohammed Abdo **Fawzy Said Sherif**

Faculty of Home Economics, Menoufia University

Abstract:

Cotton fabrics are of great importance in our daily life due to their various uses, the most important of which is their use in the manufacture of children's clothes. It is one of the raw materials that give a feeling of comfort and softness to children as well as absorb sweat and also allow the evaporation of the air as well as its ability to reduce the growth of bacteria and fungi on the folds of the skin. There is no doubt that children's clothes are clothes that require different dyeing processes to obtain multiple colors, and the most important of these dyes are natural dyes, which are the safest on the child's skin as they are free from harmful chemicals and the research problem is evident through the study of the efficiency of the color properties of the natural dye Extracted from the tamarind plant. Where the importance of the research depends on the effect of the efficiency of the natural dye extracted from the tamarind plant on the depth of color and the stability properties of the dyed fabrics. The research aims to reach the best types and concentrations of materials used in dyeing knitted fabrics (cotton) with the natural tamarind dye, where the concentration was given to 45 g of the dye higher. The value of the color depth was 171.13 and the concentration of 25 g was given the lowest value for the color depth and it was 83.16, using a fixative ferrous sulfate at a concentration of 10 g, and the fixer gave copper sulfate the lowest value for the color depth with a value of 89.1. With a value of 257.22, a concentration of 15 gm was given to stabilizer ferrous sulfate the lowest value for color depth was 189.6, using the same concentration of dye.

Key words:

Dye - natural dyes - knitted fabrics - tamarind plant

المقدمة والمشكلة البحثية: Introduction

إن الغرض من الصباغة هو تحسين مظهرية الخامة بإكسابها لون متجانس ليبقى ثابت لما بعد الاستخدام العادي من التعرض للغسيل والضوء والعرق وما إلى ذلك، وقد أدى تزايد القلق على البيئة ومحاولة تقليل التلوث البيئي في السنوات الأخيرة إلى تزايد الاهتمام بدراسة الصبغات الطبيعية التي من أبرز ميزاتها أنها صبغات صديقة للبيئة، لذا بدأ الباحثين والقائمين على صناعة الملابس بإجراء الدراسات والأبحاث التي من شأنها أن ترفع من كفاءة هذه الصبغات لتضاهي ما حققته الصبغات الصناعية من مميزات (تحسن ملحوظ في خواص الثبات – التنوع الواسع في الألوان)[1]. وقد كانت الأصباغ الطبيعية أول ما استعمل الإنسان من صبغات ولكن قل الإقبال عليها نتيجة للأبحاث العلمية التي قام بها الكيميائي الإنجليزي بركين (Perkin)، ففي عام 1856 أثناء محاولاته تحضير مادة الكينين(Quinine) في الأنيلين(Aniline)اكتشف مصادفة طريقة لتحضير الأصباغ كيماوياً في المعمل. كانت أول صبغة أنتجها هي الصبغة المعروفة بالموف (Mauve)، وكان ذلك بداية الثورة العلمية في صناعة الأصباغ التركيبية Synthetic dyes. ثم عاد العالم لينادي بالصبغات الطبيعية حماية للبيئة وخفضاً لملوثاتها[2]. حيث استخدمت الصبغات الطبيعية والملونات بكثرة منذ مئات السنين وحفظت لوحة الألوان الكلاسيكية هذه لعدة قرون، تمت منافستها فقط من قبل جرأة الكيميائيين، الذين ابتكروا مركبات جديدة وألوان لم تر من قبل حتى منتصف القرن التاسع عشر،وقد تم ابتكار أول صباغ تركيبي غير الوضع وأصبح بديلاً للملونات الطبيعية بشكل كامل تقريباً. لكن بعض القطاعات المتخصصة وبعض الأسواق الخاصة حافظت على الصبغات الطبيعية. أظهرت الملونات التركيبية في الواقع محاسن كبيرة: ألوان ساطعة، تنوعات أكبر في ظل وعمق اللون، خصائص ثباتية أفضل، زيادة قابلية التكرار، ملامح قياسية أفضل، سهولة الاستخدام واتساع مجال التطبيق (الألياف والأقمشة بأنواعها)[3].

يمكن تمييز عدة أسباب للاهتمام الجديد بالصبغات الطبيعية. إن التطوير والعامل الاقتصادي هما أكثر العوامل المهمة بالنسبة للشركات. كما أن التسويق، القوانين الحكومية وتقليل التكاليف هم الأكثر أهمية في عملية صناعة القرار في الصناعة. أحد

الأمثلة المعروفة جيداً في صناعة المنسوجات هي سعر النفط، حيث هناك حاجة له من ناحيتين: الأولى أن كل جذور الصبغات التركيبية تستند إلى مشتقات النفط الخام، والثانية أن عمليات الصباغة والإنهاء تحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة. كلا الناحيتين تؤثران بقوة على الخلفية الاقتصادية للمنتج[4].

ازداد الوعي مؤخراً بالبيئة وازداد الجدل حول مخاطر الصبغات التركيبية، بسبب تنامي الاهتمام بالمصادر الطبيعية، المنتجات الصديقة للبيئة والاستراتيجيات الجديدة. كل ذلك أدى إلى إعادة استخدام الصبغات الطبيعية المعروفة قديماً والبحث عن مصادر جديدة للأصبغة، بالإضافة إلى تطوير معدات وآليات عملية الصباغة.

لذا تلخصت مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

مشكلة البحث:Research problem

من خلال ما تقدم يمكن تحديد مشكلة البحث في التالي:

س1: ما إمكانية استخلاص صبغة طبيعية من نبات التمر الهندي الطبيعي؟

س2: ما الظروف المثلى لصباغة أقمشة التريكو من مستخلص صبغة نبات التمر الهندي؟

س3: ما كفاءة الخواص اللونية للصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي على عمق اللون للأقمشة المصبوغة؟

س4: ما تأثير تركيز الصبغة ونوع المثبت على عمق اللون وخواص الثبات للأقمشة المصبوغة؟

س5: ما إمكانية أن يكون المنتج الملبسي مصنوع من مواد طبيعية كلياً؟

أهداف البحث::Research objectives

تتمثل أهداف البحث في محاولة:

1- التوصل إلى إمكانية استخلاص صبغة طبيعية جديدة من نبات التمر الهندي الطبيعي.

2- التعرف على خواص الصبغة الطبيعية المستخلصة من نبات التمر الهندي الطبيعي (خواص عمق اللون – خواص الثبات) على أقمشة التريكو المصبوغة محل الدراسة.

3- التعرف على تأثير تركيز الصبغة أثناء عملية الصباغة بمستخلص نبات التمر الهندي وكذلك نوع المثبت على عمق اللون وخواص الثبات للأقمشة المصبوغة محل الدراسة.

أهمية البحث:Research importance

1- دراسة إمكانية الحصول على أقمشة طبيعية كلياً تناسب ملابس الأطفال.

2- التأكيد على أهمية الاتجاه نحو استخدام الصبغات الآمنة بيئياً.

فروض البحث:Research hypotheses

- إمكانية استخلاص صبغة طبيعية من نبات التمر الهندى.
- تعطي الصبغة المستخلصة قيم عمق لون مناسبة للعينات المصبوغة.
- تعطي الصبغة المستخلصة درجات ثبات مرضية للغسيل والضوء والعرق والاحتكاك.
- يمكن استخدام صبغة التمر الهندى مع مختلف المثبتات المحدودة بالبحث.

حدود البحث:Search limits

اقتصر البحث على:

- حدود مكانيه: جمهوريه مصر العربيه
- حدود زمنيه: الطفوله المبكره
- حدود بشريه: ملابس الاطفال

منهج البحث:Research Methodology

- يتبع البحث المنهج الوصفي والمنهج التجريبي.

وذلك عن طريق تطبيق المعلومات التي تم تجميعها من مصادرها العلمية وتطبيق التجربة العلمية لإثبات صحة الفروض وتحليل العلاقات بين المتغيرات وتوضيحها لتحقيق أهداف البحث.

الأجهزة والأدوات المستخدمة:Devices and tools used

1- أدوات معملية لإعداد الصبغة الطبيعية واستخلاصها.

2- ماكينة الصباغة.

3- مجموعة الأجهزة المستخدمة في قياس درجة الخواص اللونية – وخواص الثبات.

مصطلحات البحث:Research Terminology

الصبغة(Dye) : هي كل مادة ملونة يمكن أن تمتصها الخامة من محاليلها المائية أو من معلق هذه المادة من الماء[5].

الصبغات الطبيعيةNatural dyes: هي مخصبات (ملونات) مشتقة من مصادر طبيعية سواء كانت نباتية أو حيوانية أو معدنية[6].

أقمشة التريكو (قطن)(cotton) Knitted fabrics : هي الأقمشة الناتجة من الألياف القطنية بأسلوب تريكو اللحمة وهو الذي تتجه فيه الخيوط المنشأة في اتجاه عمودي على البر سل ويتكون كل سطر عرض من العراوي على خيط واحد أو عدد قليل جداً من الخيوط [7].

نبات التمر الهندي (Tamarindusindica L) :هو لب ثمار قرنية لنبات شجري دائم الخضرة سريع النمو يصل ارتفاعه إلى حوالي ثلاثة أمتار وأوراقه مركبة الأزهار عنقودية، صفراء اللون والخشب صلب لونه مائل إلى الحمرة، الثمار عبارة عن قرون[8].

الدراسات السابقة:Previous studies

1. دراسه :"عواطف بهيج 2013 بعنوان(تاثير خلط الصبغات الطبيعية والحصول على درجات لونية مختلفة للاقمشة المصبوغة الصديقة للبيئة)هدفت الدراسه الى التعرف على أنواع الصبغات الطبيعية ومميزاتها، والأضرار الناجمة عن استخدام الصبغات الصناعية صحياً وبيئياً، والحصول على درجات لونية

متعددة من خلط الصبغات الطبيعية.،و تم التوصل إلى أن أفضل معامل جودة للأقمشة المصبوغة هي الزعفران 100%، الزعفران: قشر الرمان 50/50%، قشر البصل: الزعفران: قشر الرمان 25/25/50%، قشر الرمان: الزعفران 25/75% هم أفضل نسبة خلط للصبغات حققت أفضل النتائج. كما تم الحصول على درجات لونية متعددة للأقمشة المصبوغة بنسب الخلط المختلفة. واتضح أن النتائج متقاربة بين الصبغات الطبيعية والصناعية وذلك يوضح إمكانية استخدام الصبغات الطبيعية كبدائل اقتصادية صحية وآمنة للإنسان والبيئة من الصبغات الصناعية في صباغة الأقمشة.

2. دراسه :"اسماء سامى بعد العاطى"2018م بعنوان(استخدام تكنولوجيا النانو والصبغات الطبيعية في طباعة أقمشة الملابس السليلوزية). هدفت إلى إجراء دراسة تجريبية للتعرف على تأثير استخدام جسيمات الفضة النانومترية وصبغة الشاي في طباعة أقمشة الملابس السليلوزية وكذلك تأثير نسبة الخلط ونوع الخامة لخيط اللحمة على كفاءة عملية الطباعة. البرنامج الإحصائي Spss21.وتوصلت الدراسة إلى أن القماش المنتج بنسبة الخلط ونوع الخامة لخيط اللحمة (25% قطن: 75% كتان)، وتركيز صبغة الشاي (750مل/ كجم)، وتركيز جسيمات الفضية النانومترية (400 مل/ كجم) قد حقق أعلى معامل جودة (77.05%) بمساحة مثالية (1078.66).

3. دراسة :"عبدالله عبدالمنعم حسين – رشا عباس الجوهرى– يوسف عبد العزيز الحسانين" 2012 م: بعنوان(صباغة الألياف السليلوزية بالكركم كبديل آمن بيئياً وصحياً للصبغات الصناعية):تهدف الدراسة إلي استخدام صبغة طبيعية مستخلصة من الكركم في صباغة الألياف السليلوزية وإجراء الاختبارات المعملية لدراسة خواص الثبات اللوني.وتوصلت الدراسة إلي صباغة عينات من الكتان والقطن المحرر والقطن غير المحرر باستخدام صبغة الكركم (100جرام / لتر) مع المثبتات الكيميائية وأظهرت النتائج أنه يمكن استخدام صبغة الكركم مع مختلف المثبتات التي تم دراستها في صباغة الألياف السليلوزية كبديل آمن للصبغات الصناعية.

4. دراسة:" أحمد علي سلمان– هيام دمرداش الغزالي – عادل جمال الدين الهنداوي"2008م:بعنوان (تأثير اختلاف عدة الأقمشة الأطلسية علي بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للأقمشة القطنية المصبوغة بصبغات صديقة للبيئة).تهدف هذه الدراسة إلي إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير اختلاف عدة الأقمشة الأطلسية علي بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للأقمشة المصبوغة بالصبغات الصديقة للبيئة.وتوصلت الدراسة إلي أنسب تركيب بنائي من حيث (معامل تغطية اللحمة – نظام تحريك الأطلس) ذات خصائص جودة مناسبة للصباغة بالصبغات الطبيعية وقد أعطى العينات المصبوغة أعملي عمق لون (K/S) وكذلك أعلى درجات ثبات للصبغة ضد (التنظيف الجاف – الاحتكاك (جاف – رطب) – الضوء) للأقمشة المنتجة تحت البحث.
5. دراسة:" إيريني سمير مسيحة داود":2003م بعنوان (تأثير بعض عوامل التركيب البنائي للأقمشة السليلوزية المصبوغة بالصبغات الطبيعية علي خواص الأداء الوظيفي لأغطية الرأس).وتهدف إلي تحقيق الراحة الملبسية والحصول علي أفضل خواص الأداء الوظيفي للخامات السليلوزية المصبوغة بالصبغات الطبيعية.وتوصلت الدراسة إلي أن أفضل الخامات تحقيقاً لخواص الأداء الوظيفي هي المخلوط (قطن / فسكوز) مع لحمة 14/1 مصبوغة بالكركديه، وأن أفضل خامة تحقيقاً لخواص الأداء الوظيفي هي المخلوط (قطن / فسكوز) مع لحمة 18/1قطن انجليزي مصبوغة (بالكركم – قشر الرمان).
6. دراسة :"أحمد بهاء الدين مصطفى"2006م:بعنوان (صباغة وطباعة أقمشة الملابس القطنية بطرق صديقة للبيئة).وتهدف هذه الدراسة إلي استبدال المواد المستخدمة في الطرق التقليدية للصباغة بمواد جديدة مقترحة آمنة ومقاومة للسموم وصديقة للبيئة.وتوصلت الدراسة للمواد البديلة والمستخدمة في الصباغة حيث أظهرت النتائج درجات عمق في اللون مساوية لنفس المواد الأساسية وكذلك درجات الثبات اللوني.
7. دراسة:" بسمة محمد عبد الحميد عيد "2008م بعنوان(متطلبات إنتاج الملابس صديقة البيئة باستخدام بعض الصبغات الطبيعية).وتهدف الدراسة إلي تشجيع

المنتج المحلي بدراسة استخدام نبات البنجر والكركم في طباعة ملابس صديقة للبيئة.وقد توصلت الدراسة إلي استخلاص الملونات الطبيعية واستخدامها في طباعة ملابس سياحية صديقة للبيئة .

التعليق على الدراسات السابقة:

استفاد البحث الحالي من البحوث والدراسات السابقة في التعرف على أفضل الظروف المناسبة لصباغة الأقمشة القطنية وطريقة تجهيز العينات وكيفية استخلاص الصبغة، كما يساعد في إضافة صبغة طبيعية جديدة إلى قائمة الصبغات الطبيعية الآمنة بيئياً لها خواص ثبات عالية ودرجة عمق لون (K/S) مرضية جداً.

الإطار النظري للبحث:The theoretical framework of research

القطن:Cotton

يعتبر القطن أقدم وأكثر الألياف استخداماً، وهو يحتل المركز الرئيسي في صناعة الغزل والنسيج لما يمتاز به من مميزات وصفات لا تتوافر في غيره، تعتبر الملابس القطنية من الملابس المريحة للجسم فهي تمتص العرق بسرعة من الجسم لما لها من خاصية عالية في امتصاص الرطوبة والتي تسهل أيضاً عملية الصباغة، يقسم القطن من حيث الطول إلى: طويل التيلة، طويل متوسط التيلة. وكلما زاد طول الشعيرة كلما زادت الدقة وأمكن صنع خيوط رفيعة وأقمشة رقيقة ومتينة، عند زيادة دقة الشعيرات يزيد عددها في الخيط وبالتالي يزيد سطح الاحتكاك وتزيد مقاومتها للانزلاق أثناء الشد، يعتبر القطن من أفضل الألياف السليولوزية مرونة وذلك نتيجة لارتفاع نسبة السليولوز به أي تبعاً لطبيعة تركيب الخامة ويتميز القطن بأنه الخامة الوحيدة التي بها التواءات تعمل على زيادة الاحتكاك مما يساعد على زيادة قوة الشد بجانب أن القطن وحيد الخلية.

وتعطي الألياف القطنية تجهيزات دائمة لتحسين المظهر وأيضاً عند تجهيزه ضد الكرمشة أو خلطه مع الألياف الصناعية فإن ذلك يحسن من خاصية عدم التجعد، تعتبر عيوب استخدام الأقمشة القطنية قليلة وغير ذات تأثير إذا ما قورنت بالخامات الأخرى، تنحصر هذه العيوب في التالي:

1- الحاجة إلى الكي بصفة مستمرة بعد عمليات الغسيل.

2- قابلية الملابس القطنية للعفن إذا تم تخزينها دون تمام جفافها[9].

الخواص الطبيعية للقطن[10]:

1- **قوة الشد:** تمتاز ألياف القطن بقوة شد عالية بالمقارنة بالألياف الأخرى وتزداد قوة الشد في الحالة الرطبة بما يزيد من 25- 30% عنها في الحالة الجافة، وهذه الصفة تجعله لا يحتاج إلى عناية كبيرة عند الغسيل والتجفيف والكي.

2- **القدرة على الانكماش:** الألياف نفسها لا تنكمش ولكن النسيج المصنوع منها ينكمش وذلك لأن الألياف أثناء عملية الإعداد والنسيج تتعرض للشد والاستطالة.

3- **المرونة:** ألياف القطن ذات مرونة منخفضة وتتجعد بسهولة إذا لم تعالج ضد الكرمشة.

4- **امتصاص الرطوبة:** القطن في جميع حالاته ماص جيد جداً للماء ويمتص الرطوبة سريعاً وعلى ذلك فهو سهل في صباغته ومفضل في الملابس الصيفية الداخلية لامتصاص العرق بسهولة فهو يحقق الراحة في الاستعمال ويعطي الاحساس بالبرودة.

5- **التعرض للضوء:**زيادة التعرض للضوء تؤثر وتضعف من قوة شد ولون النسيج وقد يؤدي لتلف النسيج وهذا نتيجة للتفاعلات التي تحدث بين سليلوز القطن وبعض الغازات المكونة وكذلك الموجودة بالهواء في وجود الضوء بجانب الكائنات الدقيقة الشمس.

6- **تأثير الحرارة:** يتحمل القطن درجات الحرارة العالية فيمكن غليه وكيه بمكواة مرتفعة الحرارة، ولكن بالتعرض للحرارة الزائدة تتلف الأنسجة، ويحترق القطن في الهواء بسهولة ويشتعل ويعطي رائحة مثل الورق المحروق.

الخواص الكيميائية للقطن[11]:

1- يتحمل القطن درجات الحرارة العالية – فيمكن غليه وكيه بمكواة مرتفعة الحرارة دون أن يتلف إلا أن غلي القطن يحدث لشعيراته انكماشاً يصل إلى 2%.

2- يقاوم القطن القلويات بدرجة عالية، لذا فإنه يتحمل المنظفات في عمليات الغسيل والعناية، يختلف تأثير القطن بالأحماض تبعاً لنوعها ودرجة الحرارة ودرجة التركيز.

3- يتأثر القطن بالبكتيريا التي تتكون عليه في ظروف الرطوبة والحرارة حيث أنها تعمل على إضعاف الشعيرات وتلوثها بالبقع ويساعد أيضاً على تعفن الخيوط والأقمشة القطنية وجود مواد تجهيز نشوية عليها.

4- يقاوم القطن بوجه عام تأثير المواد المؤكسدة في درجات الحرارة غير المرتفعة. ولكن المبالغة في استخدام المواد المؤكسدة تحلل القطن تماماً.

5- لا يذوب السليلوز في معظم المذيبات العضوية مثل الكحول والإيثير والبنزين.

6- تقل متانة الخيوط والأقمشة باستمرار تعرضها لأشعة الشمس ويصفر لون الشعيرات نتيجة لتأثير الأشعة فوق البنفسجية ويمكن حماية الأقمشة القطنية إلى درجة ما باستخدام صبغات مناسبة.

7- يجب تخزين القطن في مكان مظلم وجاف حتى لا يتعرض للعفن واصفرار اللون.

8- كل مواد التبييض تستخدم بأمان مع القطن الأبيض ولكن القطن المصبوغ يحتاج لعناية خاصة.

9- أظهرت التجارب العلمية أن المنسوجات القطنية أقل تأثير للتعرض للجرعة الكلية للإشعاع من المنسوجات الصناعية الأخرى.

أقمشة التريكو:

يعتبر التريكو اليدوي من أقدم الفنون التي يرجع تاريخها إلى عهود ما قبل الميلاد، كما أن قدماء المصريين هم أول من وضعوا أسس هذه الصناعة ويظهر ذلك من خلال

بعض منتجات التريكو التي وجدت في مقابر القدماء، ثم بدأ المخترعون والمهتمون بهذه الصناعة في إدخال تعديلات كثيرة على هذه الماكينة وحتى يومنا هذا مازال التطوير يغير من خصائص ماكينات التريكو إلى الأفضل وأصبحت منتجات التريكو تنافس منذ وقت قريب صناعة النسيج في مصر والعالم.

ويتم تقسيم أقمشة التريكو إلى:

1- **تريكو اللحمة:** وهو الذي تتجه فيه الخيوط المنشأة في اتجاه عمودي على البرسل ويتكون كل سطر عرضي من العراوي على خيط واحد أو عدد قليل جداً من الخيوط.

2- **تريكو السداء:** حيث يتميز بأن الخيوط المنشأة تكون في اتجاه موازي تقريباً للبراسل بينما يتكون كل سطر عرضي من العراوي من العديد من الخيوط.

الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة تريكو اللحمة:

تنتج الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة تريكو اللحمة من خواص الشعيرة والخيط إلى جانب التركيب الهندسي للقماش نفسه.

1- وزن المتر المربع: يتم تحديد وزن القماش على أساس وزن المتر المربع بالجرام بإحدى الطرق الآتية:

- وزن ثوب كامل من القماش.
- وزن وحدة طولية من القماش.
- وزن قطعة صغيرة معلومة المساحة.

2- عدد الصفوف والأعمدة/ بوصة: يتأثر عدد الصفوف والأعمدة في وحدة القياس سواء كان بالبوصة أو بالسنتيمتر بكل من التركيب البنائي للقماش وطول العروة ونمرة الغزل ويتم قياسها باستخدام عدسة مكبرة.

3- السمك: تعتبر أقمشة تريكو اللحمة أكثر سمكاً من مثيلتها من أقمشة تريكو السداء لنفس الوزن بالنسبة لوحدة المساحات، من أهم العوامل التي تؤثر على سمك أقمشة التريكو هي العوامل التالية:

- **المرونة:**أصبحت أقمشة التريكو تستخدم بكثرة في الملابس الخارجية والداخلية وذلك يرجع إلى أن خواصها المرنة تسمح لها بالمطاطية تحت تأثير الشد والتراجع فيما بعد إلى شكلها الأصلي بعد حركة الجسم[12].

4- مقاومة أقمشة التريكو للتكور:

تنشأ ظاهرة التكور عن تكوين كرات صغيرة من الألياف المتآكلة على سطح أقمشة التريكو وترتبط هذه الظاهرة بعوامل متعددة منها:

- **نفاذية الهواء:**

تزداد نفاذية الهواء لأقمشة التريكو بزيادة البرم للخيوط المكونة للأقمشة ويختلف أيضاً معدل النفاذية حسب شكل وتشابك الغرز.

- **انتقال الماء من الجسم إلى أقمشة التريكو:**

تتميز أقمشة التريكو بالقدرة على امتصاص الماء والذي يتمثل في العرق حيث تميل العراوي لحمل الرطوبة بداخلها مع قلة برمات خيوط التريكو ونعومتها وبالتالي تزداد قدرتها على تبخر الماء ونقله إلى الهواء المحيط وبالتالي تحقق الراحة للجسم.

- **التوصيل الحراري لأقمشة التريكو:**

وهو يعبر عن كمية الهواء الداخلة إلى تركيب القماش كما يعبر عن معدل الحرارة المارة عبر مساحة من القماش، كما يرتبط التوصيل الحراري بانتقال بخار الماء عبر مسام القماش، والذي يرتبط بخاصية الامتصاص للألياف، ويلاحظ أن أقمشة الجرسية القطنية لها قدرة على التوصيل الحراري أعلى من مثيلاتها البول أستر 100%.

- **قابلية أقمشة التريكو للاحتراق:**

يعتمد احتراق الأقمشة على نوع الخامة والتركيب البنائي فوجود الفراغات الهوائية والمسام يساعد على سرعة الاشتعال.

5- مقاومة توليد الكهرباء الاستاتيكية:

تعرف الكهرباء الاستياتيكية بأنها عبارة عن شحنات كهربائية تتكون نتيجة احتكاك طبقات الملابس بسطح الجلد، والأقمشة الصناعية ينتج عنها شحنات كهربائية نتيجة الاحتكاك بالجسم لذا من المفضل استخدام الأقمشة القطنية في صناعة الملابس الداخلية لأنه لا يتولد عنها شحنات كهربائية[12].

الصبغات الطبيعية:

في السنوات الأخيرة أدى القلق على البيئة إلى تزايد الاهتمام بالصبغات الطبيعية التي هي أكثر صداقة للبيئة من الصبغات الصناعية، لذا شرع مؤخراً القائمون بالصناعة والصباغة في النظر إلى إمكانيات استخدام الصبغات الطبيعية لصباغة الملابس لأن كل ما هو طبيعي هو أفضل وأمن صحياً[13].

مزايا وعيوب الصبغات الطبيعة:

المزايا:

- لا ينتج عنها تلوث إلى حد ما، (سميتها منخفضة – انخفاض حالات الحساسية).
- ذات ألوان منسجمة ذاتياً ونادرة وذات مصادر متجددة.
- متوافقة مع الطبيعة بمعنى أن جزيئاتها تماثل الجزيئات الموجودة في الطبيعة.
- أكثر أماناً حتى إنها استخدمت في الصناعات الغذائية بدلاً من الصبغات الصناعية.
- لا توجد مشكلات بالنسبة للتخلص من الفضلات.

العيوب:

- قلة ثباتها عند تعرضها للضوء والغسيل، والقليل منها ثابت للضوء والغسيل.
- التكلفة عالية مع مدى محدود.
- ندرة المعرفة الفنية بشأن استخدامها وكذلك تقنية الصبغة واستخراجها[14].

نظريات الصباغة والعوامل التي تؤثر على عملية الصباغة:

توجد عدة نظريات للصباغة لكننا سنكتفي هنا بالحديث عن النظرية الطبيعية في الصباغة حيث تتلخص في أن الخامات ذات المسام تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة وعند وضع هذه الخامات في حمام الصباغة مع رفع درجة الحرارة تتسع مسام الخامة ويتسرب إليها اللون وعند خفض درجة الحرارة تنكمش الخامة وتقلص هذه المسام وتحتفظ باللون بداخلها، لذلك فإن درجة الصبغة تختلف باختلاف نوع الخامات ومدى اتساع مسامها ويتدرج اتساع مسامات الخامات من الصوف إلى الحرير ثم القطن وهذه

النظرية لا تتعرض إلى أي تفاعلات كيميائية تحدث بين الصبغات والمواد المساعدة والخامة المراد صباغتها.

حيث أن تفاعل الصبغة مع الألياف في الأقمشة القطنية يبلغ مئات المرات تفاعل الصبغة مع الماء ويتوقف تفاعل الصبغة مع الماء على:

1- امتصاص الصبغة 2- درجة الحرارة

3- قلوية الحمام 4- طرق الصباغة [15]

الصبغات الطبيعية المستخدمة في البحث:

نبات التمر الهندي الطبيعي:

يعد نبات تمر الهند (Tamarindusindica L.) من الأشجار دائمة الخضرة وتكثر زراعته في أفريقيا الاستوائية، ينتمي نبات تمر الهند إلى العائلة البقولية إذ يحتوي تمر الهند على العديد من البروتينات والكربوهيدرات[16]. وكذلك بكتينات ودهون ومواد سكرية وعناصر معدنية ومواد طبية متعددة وأثبتت الدراسات الحديثة احتواء تمر الهند على مضادات حيوية لها القدرة على إبادة الكثير من السلالات البكتيرية الممرضة فضلاً عن فوائده الأخرى بوصفه ملیناً ومضاداً لحموضة المعدة، ومن خصائصه الطبية أن منقوعه يستخدم كشراب بارد منعش في فصل الصيف بعد تحليته بالسكر، وملين أيضاً، ومن المستحسن شربه عند الافطار للصائمين[16].

تعد الهند المنتج الرئيسي للتمر الهندي الحامض، في قارة أسيا تنتج بلدان عديدة أخرى هذا المحصول. مثل سريلانكا، وتايلاند، وإندونيسيا، والمكسيك وكوستاريكا. أما السنغال، وغامبيا، وكينيا، وتنزانيا وزامبيا فتنتج التمر الهندي بكميات صغيرة[17].

يستعمل مغلياً كالشاي ضد الحميات إذ يحضر مركب من نقيعه مع الحليب بنسبة 1-4 ويسمى مصل التمر هندي والذي يفيد في إزالة الحموضة الزائدة في المعدة. ويستعمل محلول الثمار المركز بديلاً للمحلول السكري في عمل بعض المستحضرات الدوائية. يستخلص صمغ تمر الهند من سويداء بذور الأشجار Tamarindusindica L. وذلك من خلال تجفيف البذور وطحنها فيتكون مسحوق سويداء له قابلية تثخين عالية للقوام عن طريق ارتباطه بالماء، صمغ تمر الهند هو عبارة عن سكر متعدد عالي التفرع بوزن جزيئي عالي يقدر بحوالي 52350 دالتون، ويتألف هذا السكر

المتعدد من ثلاث أنواع من السكريات الأساسية هي D- كلوكوز، D- كالكتوز، D- زايلوز بنسب مولارية 3: 2: 1 على التوالي، وأن السلسلة الرئيسية هي وحدات من D- كلوكوبيرانوز بأصرة B1-4 متصل بها وحدات من D- كلاكتوبيرانوز بأصرة B1-6 وسلسلة متفرعة واحدة أو أكثر من وحدات D- زايلوبيرانوز[16].

المثبتات:

تحتاج معظم الصبغات إلى مواد كيميائية في صورة أملاح معدنية وذلك لإيجاد قوة جذب بين كل من النسيج والصبغة وبالتالي تحسين ثبات الألوان، وهذه المواد تعرف بالمثبتات[1].

المثبتات المستخدمة في البحث:

1-الشبة (كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم) Alum (Potassium Aluminum Sulphate):

أن الشبة هي مركب مزدوج من كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم وتوجد في صورة أشكال ذات ثمانية أسطح، ويمكن الحصول عليها في صورة بلورات بيضاء وهي معروفة وآمنة الاستخدام ورخيصة الثمن[18].

2- مثبت كبريتات الحديدوز (Ferrousesulphate):

استخدم هذا النوع بحيث من الممكن أن يعطي ألواناً غير زاهية (باهتة) (dull) واستخدام كميات كبيرة منه يجعل الألياف صلبة وداكنة اللون ولكنه يتميز برفض ثمنه وتوفره[19].

3-القصدير Stannous chloride

4- كبريتات النحاس Cuso4 5H20

5-كرومات البوتاسيوم Potassium Dichromate (K2Cr207)

الاجراءات التطبيقيه:

الخامات المستخدمه:

تم استخدام قماش تريكو قطن 100% سنجل جيرسى وقد تم الحصول علية من شركة دلتا للصناعة – منطقة جسر السويس – مصر، و بيانات القماش كالتالي:

- اللون	ابيض
- عرض الخام	135سم
- وزن الخام	123جم/سم
- عرض بعد الغسيل	113سم
- وزن بعد الغسيل	165 جم/سم^2
- العرض بعد البياض مقفول	135سم
- وزن	142 جم/سم^2
- نسبة الانكماش	1% طول -6% عرض
- ثبات للغسيل عند	60°م

الصبغات الطبيعية المستخلصه:

صبغه طبيعيه مستخلصه من نبات التمر الهندى(Tamarindusindica L.). تم الحصول عليها من شركة البذور الزراعية و العطارة والنباتات الطبية حراز- باب الخلق- القاهرة.

المثبتات:

1-الشبة (كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم) Alum (Potassium Aluminum Sulphate)

2- مثبت كبريتات الحديدوز (Ferrousesulphate)

3-القصدير Stannous chloride

4-كبريتات النحاس Cuso4 5H20

5-كرومات البوتاسيوم Potassium Dichromate(K2Cr207)

تم الحصول على المثبتات الخمسه من شركه الجمهورية لتجاره الكيماويات والادويه والاجهزه الطبية-طنطا-محافظه الغربية.

طريقة الصباغة:

طريقة تجهيز النبات المستخدم في البحث واستخلاص الصبغة كانت كالتالي:

- يتم إحضار النبات الجاف ثم تنقيته ونخله والتخلص من أي شوائب أو أتربة.
- يتم طحن الاجزاء المستخدمه من نبات(التمر الهندى) النبات مرتين على الأقل كي تحول إلى بودرة.

– يتم نخل البودرة من منخل ضيق جدا حتى يمكن رفع الأجزاء التي لم يتم طحنها جيدا وإعادة طحنها مرة أخرى للحصول على مادة الصبغة الموجودة في النبات ثم يتم وضعها في برطمانات مغلقة لحين الاستخدام.

استخلاص الصبغة:

تم استخدام الماء المقطر فقط في عملية استخلاص الصبغة لما له من مزايا أ همها تجنب أي ملوثات في حالة استخدام المذيبات العضوية وكانت الطريق كالتالي:

- يتم حساب كمية الصبغة المستخلصة حسب كمية الخامة المراد صباغتها وذلك بنسبة 30جم صبغة لكل 1جم خامة.
- حساب نسبة الماء المقطر بالنسبة للخامة.
- تعجن الصبغة بالماء المقطر جيداً مع إضافة الماء على مرات متتالية مع التقليب المستمر ثم إضافة الصبغة المعجنة إلى باقي الكمية من الماء مع إعادة التقليب جيدا.
- يتم تغطية العبوات باستخدام غطاء محكم.
- توضع العبوات في الحمام في درجة حرارة 110°م.
- يسحن المحلول حتى يصل إلى درجة حرارة 100°م ثم يترك عند هذه الدرجة لمدة ساعة لاستخلاص الكمية المناسبة من الصبغة.
- بعد انتهاء زمن لاستخلاص ترفع الأواني من الحمام وتترك لتبرد
- يتم ترشيح محلول الصباغة باستخدام قمع الترشيح وقماش غير منسوج non woven fabrics من مادة البولي استر.

– يتم ترشيح الصبغة للمرة الثانية وفي هذه الحالة يصبح سائل الصباغة جاهزا للاستخدام.

طريقة التثبيت:

اتبع هذا البحث طريقة التثبيت إثناء عملية الصباغة .

طريقه الصباغة:

1– توضع عينات القطن المختلفة في حمام الصباغة المحتوى على محلول الصبغة لكي يتم صباغتها.

2- يتم حساب الكمية المتناسبة من الصبغة كوزن القماش المراد صباغته (The L.R : volume of the solution)30:1 وهي نسبة محلول الصبغة الي الخامة.

3-المعالجة حسب الخطوات التالية:

- اختيار تركيز الصبغه المناسب: 25 جم- 45جم للصبغه حيث تم التثبيت باستخدام مثبت كبريتات الحديدوز (Ferrousesulphate) بتركيز 10 جم.
- اختبار k/s
- اختيار افضل تركيز للصبغه وتنفيذه باستخدام أربعه مثبتات محل الدراسة وذلك بتركيز 10جم لتحديد نتيجه افضل مثبت .
- اختبار k/s
- اختيار افضل مثبت الأعلى قيما لعمق اللون واستخدامه بثلاث تركيزات مختلفة:-15جم-25جم-35جم.

4- تمت عمليه الصباغه باستخدام جهاز Atlas Electric Dye Ices.

5- تمت عملية الصباغة عند درجة الحرارة 3±100°م لزمن 45 دقيقة.

6- درجه ال(PHحامضى)

7- عامل مساعد: حمض التانيك.

8- يتم رفع العينات من حمام الصباغة وتشطف جيد في ماء دافئ ثم في ماء بارد ثم في محلول الصابون (مسحوق برسيل الوان) تم الحصول عليه من السوق المحلى -جمهوريه مصر العربيةثم إعادة شطفها من الصابون جيدا ثم تترك لتجف في الهواء الطلق.

الاجراءات والقياسات المعمليه:

1 - اختبار قياس الشدة اللونية S/K(Colour Strength Measurement)

يؤخذ كتعبير عن درجة تركيز اللون علي المنسوجات ويتم تقييمها من خلال حسابات مأخوذة من انعكاس الضوء علي العينات المطبوعة وذلك من خلال المعادله الآتيه:

$$K/S= (1-R)^2/2R$$

حيث:

R =قيمه الانعكاس المنبعث لعينه سميكه مظلمه

K=معامل الامتصاص

S =معامل التشتت أو الانتشار

*وقد تم قياس شده اللون (k/s) للعينات المطبوعه بواسطة

جهاز Spectrophoto meter, Data colour International Model SF $^{+}$ 600

2- اختبارات ثبات اللون Colour Fastness tests

وقد تم إجراء الاختبارات لثبات اللون للضوء- الغسيل والاحتكاك طبقا للمواصفات القياسيةالتاليه:

Standard methods for the Determination of the colour fastness tests of texile[20].

2-1 ثبات اللون للضوء Colour fastness to light

تم أجراء الثبات للضوء تبعا للطريقة القياسية test method (AATCC)[20] ، وتم تقدير الثبات للضوء بواسطة المقياس الأزرق (Blue Scale).

2-2 ثبات اللون للغسيلClour Fastness To Washing

تم إجراء الثبات للغسيل تبعا للطريقة القياسية test method (AATCC)[21] والعينات المختبرة تم حياكتها بين طبقتين من القماش الأولي من القطن والثانية من الصوف وتم تقييم مدي التغير في لون العينات باستخدام المقياس الرمادي (Grey Scala).

2-3 ثبات اللون للعرق Colour fastness to perspiration

تم إجراء اختبار الثبات للغسيل تبعا للطريقة القياسية test methods (AATCC)[22]والعينات المصبوغة التي أجري عليها اختبار الثبات للعرق تم حياكتها بين طبقتين من القماش من القطن وتم إجراء الاختبار في محلولين مختلفين محلول قلوي والآخر حامضي وتم وضع العينات بين لوحين من الزجاج تحت ضغط

(5:10K.g) وجفت العينات التغيير في اللون والتبقيع وتم تقييمه بواسطة المقياس الرمادي (Grey scale)

4-2 ثبات اللون للاحتكاكColour Fastness to Rubbing

تم إجراء الثبات للاحتكاك تبعا للطريقة القياسية test method [23](AATCC) وفي هذا الاختبار فإن اللون ينتقل من سطح القماش المطبوع إلي السطح الأخر بالاحتكاك. وذلك باستخدام جهاز (CroK Meter) تحت ظروف محددة وبطريقتين:-

اختبار الاحتكاك الرطب Wet Rubbing test

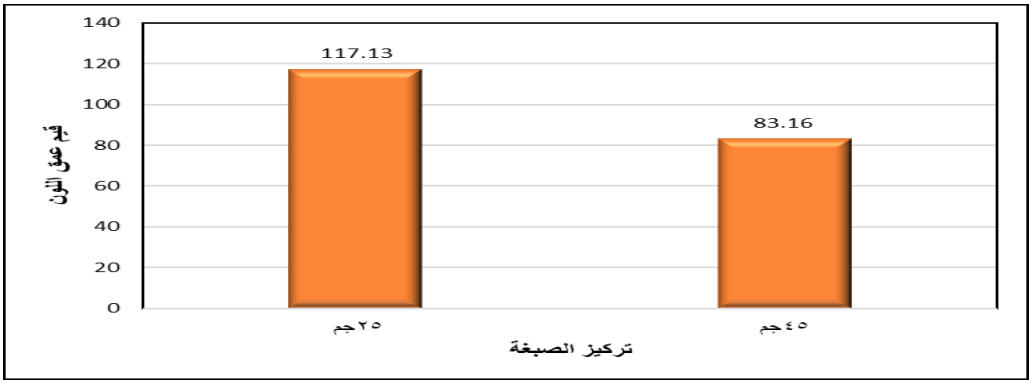
اختبار الاحتكاك الجاف Wet Rubbing test

النتائج والمناقشه:

يوضح الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) قيم عمق اللون لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيزات مختلفه و المثبته بمثبت (كبريتات الحديدوز) حيث اعطى التركيز 45جم اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه171,13 واعطى التركيز 25 جم اقل قيمه لعمق اللون وكانت 83,16 وذلك باستخدام مثبت كبريتات الحديدوز بتركيز 10جم.

جدول (1) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغة بصبغه(التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

رقم العينة	تركيز الصبغة	قيم عمق اللون
1	25جم	171,13
2	45 جم	83,16

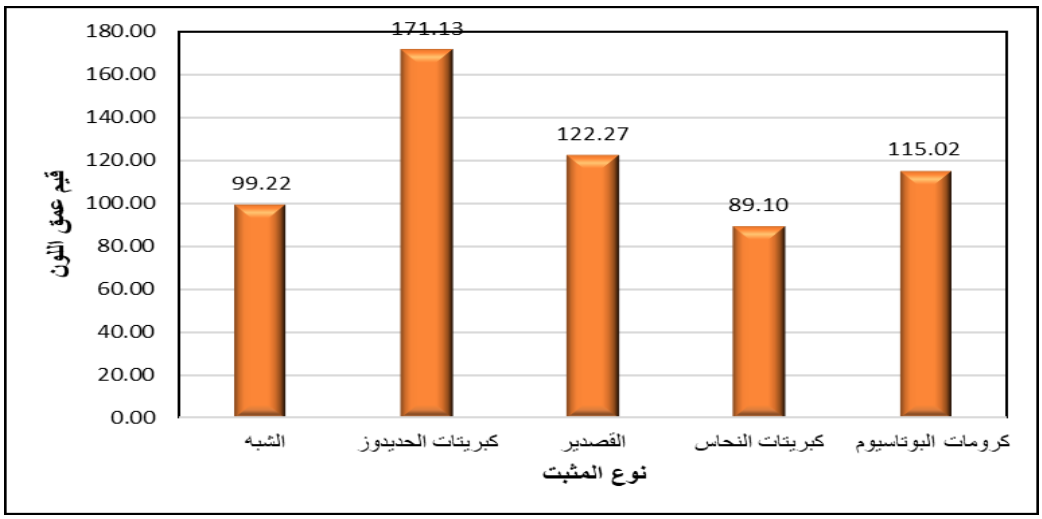


شكل(1) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغة بصبغه(التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

يوضح الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) قيم عمق اللون لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبتة بخمس مثبتات وهى (الشبه –كبريتات الحديدوز –القصدير –كبريتات النحاس –كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث اعطى المثبت كبريتات الحديدوز اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه171,13واعطى المثبت كبريتات النحاس اقل قيمه لعمق اللون بقيمه 89,1.

جدول (2) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) الطبيعية محل الدراسة

رقم العينه	نوع المثبت	قيم عمق اللون
3	الشبه	99,22
4	كبريتات الحديدوز	171,13
5	القصدير	122,27
6	كبريتات النحاس	89,1
7	كرومات البوتاسيوم	115,02



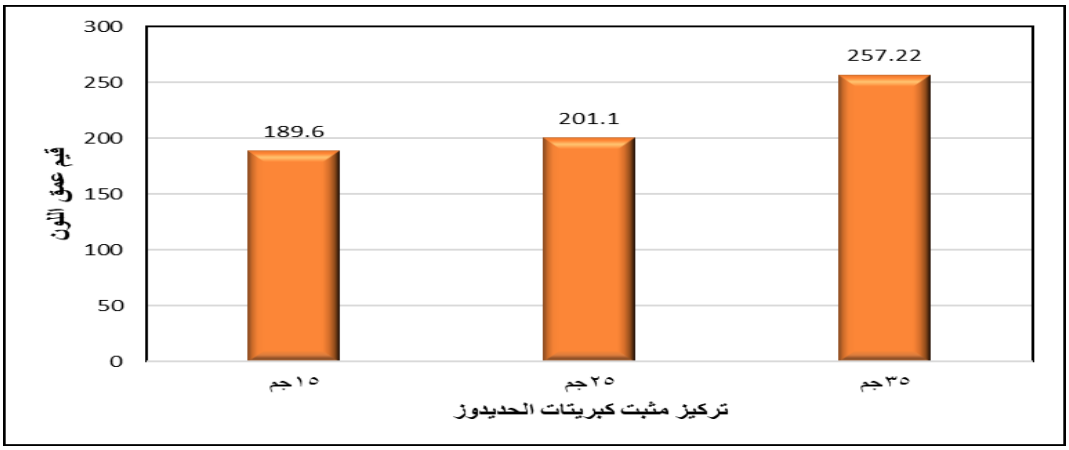
شكل (2) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) الطبيعية محل الدراسة

يوضح الجدول رقم (3) والشكل رقم (3) قيم عمق اللون لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم –25جم –35جم حيث اعطى التركيز 35 جم

اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه257,22 واعطى التركيز 15جم اقل قيمه لعمق اللون وكانت 189,6وذلك باستخدام نفس المثبت .

جدول (3) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز مثبت كبريتات الحديدوز	قيم عمق اللون
8	15جم	189,6
9	25جم	201,1
10	35جم	257,22

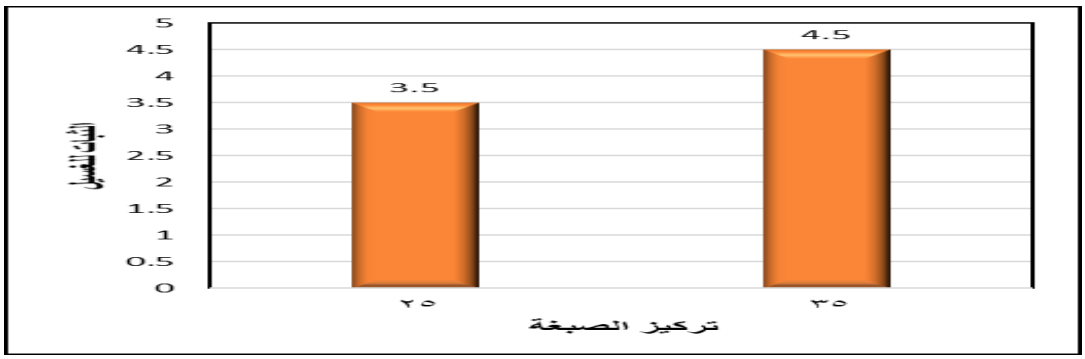


شكل (3) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (4) والشكل رقم (4) نتائج اختبارات الثبات للغسيل لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيزات مختلفة والمثبتة بمثبت كبريتات الحديدوز حيث اعطى التركيز45جم درجات ثبات اعلى بقيمه (4-5) واعطى التركيز 25جم اقل قيمه لاختبارات الثبات للغسيل وكانت (2-5) وذلك باستخدام مثبت كبريتات الحديدوز بتركيز 10 جم.

جدول (4) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

رقم العينة	تركيز الصبغة	الثبات للغسيل
1	25	5-2
2	35	5-4

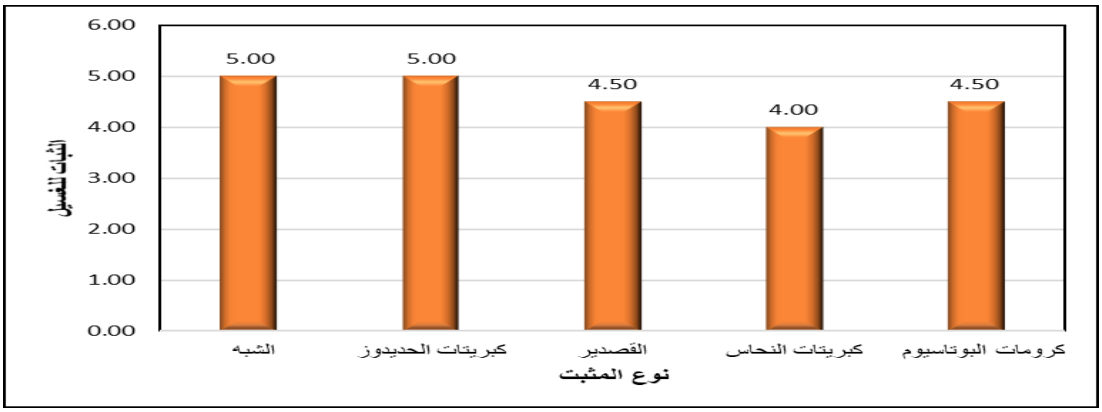


شكل (4) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

يوضح الجدول رقم (5) والشكل رقم (5) نتائج اختبارات الثبات للغسيل لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبته والمثبته بخمس مثبتات وهى (الشبه –كبريتات الحديدوز–القصدير –كبريتات النحاس –كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث اعطت المثبتات (كبريتات الحديدوز– الشبه) اعلى نتائج لاختبارت الثبات للغسيل بقيمه(5) واعطت المثبتات(القصدير– كرومات البوتاسيوم) قيما متوسطه للثبات للغسيل بقيمه (4–5) واعطى المثبت كبريتات النحاس اقل قيمه لاختبارات الثبات للغسيل وكانت (3–5) وذلك باستخدام نفس التركيز 10 جم.

جدول (5) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	نوع المثبت	الثبات للغسيل
3	الشبه	(5)
4	كبريتات الحديدوز	(5)
5	القصدير	(5-4)
6	كبريتات النحاس	(5-3)
7	كرومات البوتاسيوم	(5-4)

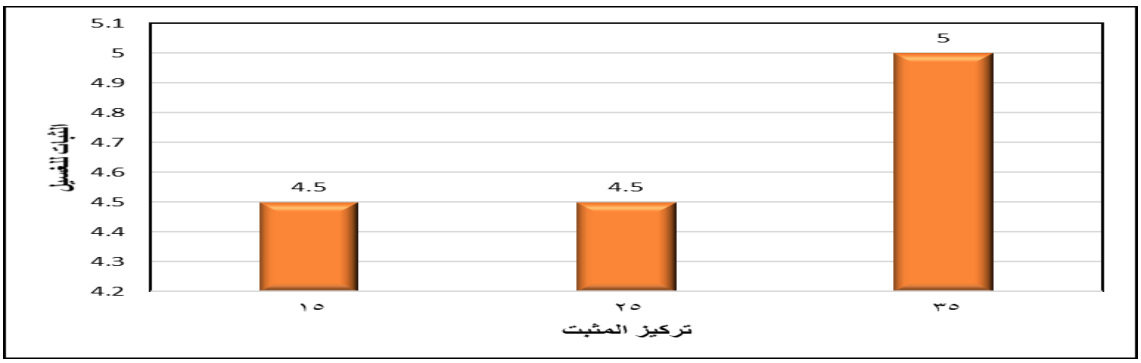


شكل (5) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (6) والشكل رقم (6) نتائج اختبارات الثبات للغسيل لأقمشة التريكو القطن المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45 جم والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم –25جم –35 جم حيث اعطى التركيز 35 جم درجات ثبات للغسيل عاليه كما اعطت التركيزات (15–25) درجات ثبات للغسيل مرضيه وذلك باستخدام نفس المثبت .

جدول (6) نتائج الاختبارات لأقمشة القطن المصبوغه بصبغه الاس الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز المثبت	الثبات للغسيل
8	15	(5-4)
9	25	(5-4)
10	35	(5)

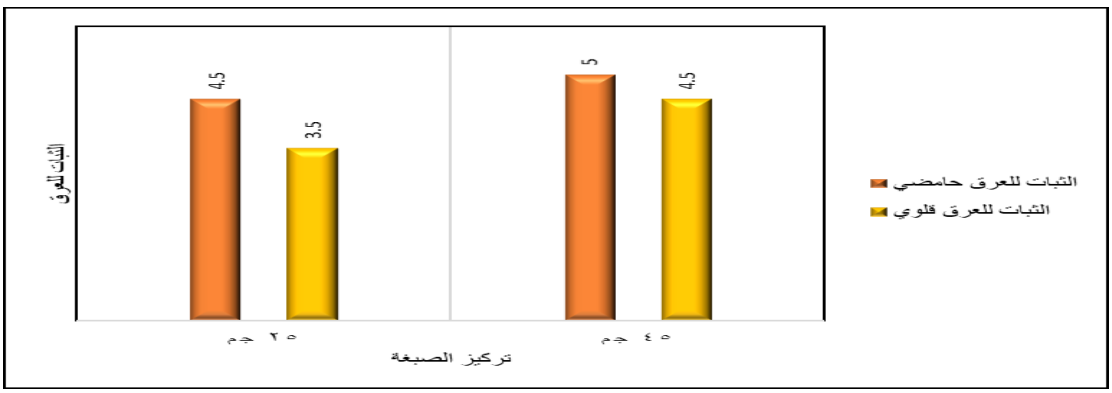


شكل (6) نتائج الاختبارات لأقمشة القطن المصبوغه بصبغه الاس الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (7) والشكل رقم (7) نتائج اختبارات الثبات للعرق(حامضى –قلوى) لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيزات مختلفة و المثبتة بمثبت كبريتات الحديدوز حيث أعطت جميع التركيزات (25جم–45 جم) درجات ثبات مرضيه للعرق (حامضى) وذلك باستخدام نفس المثبت بينما اعطى التركيز 25جم درجات متوسطه ثبات للعرق قلوى(2–5) .

جدول (7) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز الصبغه	الثبات للعرق	
		حامضى	قلوى
1	25جم	5–4	5–2
2	45جم	5	5–4

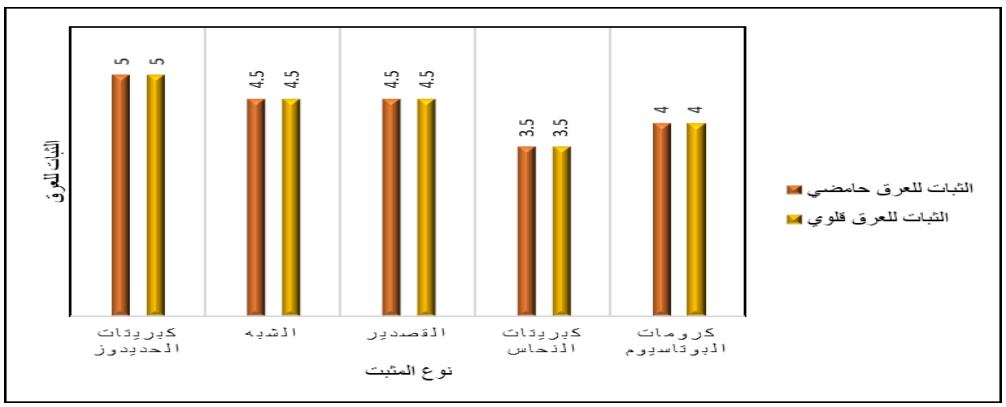


شكل(7) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (8) والشكل رقم (8) نتائج اختبارات الثبات للعرق (حامضى- قلوى) لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (الاس) وذلك بتركيز 45جم والمثبتة بخمس مثبتات وهى (كبريتات الحديدوز – الشبه –القصدير – كبريتات النحاس – كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث اعطى المثبت كبريتات الحديدوز اعلى نتائج لاختبارات الثبات للعرق بقيمه(5) واعطى المثبت كبريتات النحاس اقل قيمه لاختبارات الثبات للغسيل وكانت (2-5) حامضوذلك باستخدام نفس التركيز 10جم.

جدول (8) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	نوع المثبت	الثبات للعرق	
		حامضى	قلوى
3	كبريتات الحديدوز	(5)	(5)
4	الشبه	(5-4)	(5-4)
5	القصدير	(5-4)	(5-4)
6	كبريتات النحاس	(5-2)	(5-2)
7	كرومات البوتاسيوم	(5-3)	(5-3)



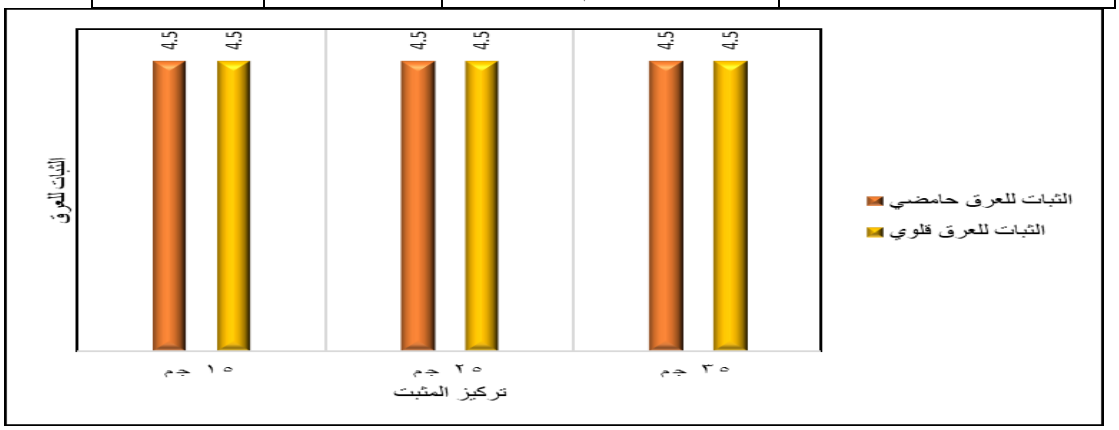
شكل (8) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (9) والشكل رقم (9) نتائج اختبارات الثبات للعرق (حامضى-قلوى)لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم

والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم –25جم – 35جم حيث اعطت جميع التركيزات درجات ثبات للعرق(حامضى–قلوى) مرضيه.

جدول (9) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز المثبت	الثبات للعرق	
		حامضى	قلوى
8	15جم	5-4	5-4
9	25جم	5-4	5-4
10	35جم	5-4	5-4

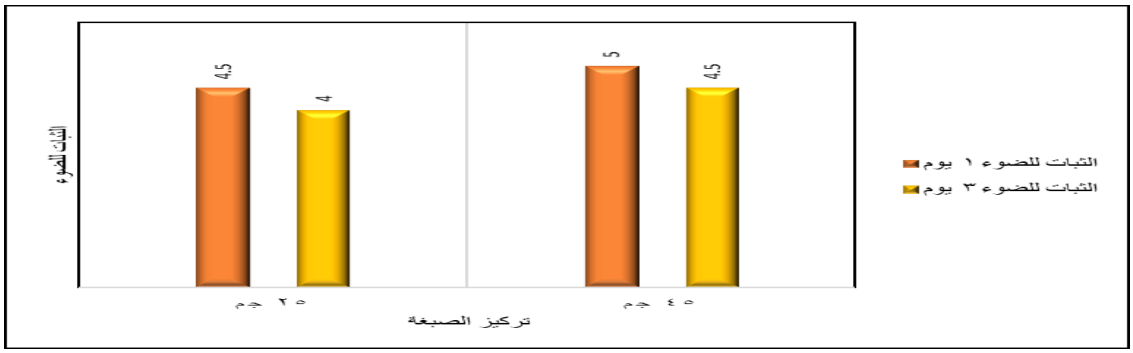


شكل(9) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (10) والشكل رقم (10) نتائج اختبارات الثبات للضوء(1يوم – 3يوم) لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيزات مختلفه والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز حيث أعطت جميع التركيزات (25جم–45 جم) درجات ثبات للضوء مرضيه لمده يوم وذلك باستخدام نفس المثبت كما أعطت جميع التركيزات درجات ثبات للضوء متوسطه وذلك لمده 3 أيام.

جدول (10) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز الصبغه	الثبات للضوء	
		1يوم	3يوم
1	25جم	5-4	5-3
2	45جم	5	5-4

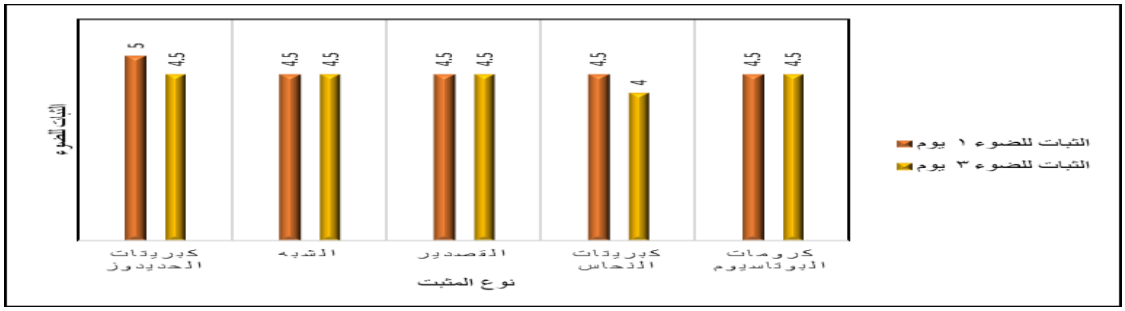


شكل (10) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (11) والشكل رقم (11) نتائج اختبارات الثبات للضوء (1يوم – 3يوم) لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغة بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبتة بخمس مثبتات وهى (الشبه –كبريتات الحديدوز–القصدير –كبريتات النحاس –كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث أعطت جميع المثبتات درجات ثبات للضوء مرضيه لمده يوم وذلك باستخدام نفس التركيز كما أعطت جميع التركيزات درجات ثبات للضوء متوسطه وذلك لمده 3 أيام.

جدول (11) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

رقم العينة	نوع المثبت	الثبات للضوء	
		1يوم	3يوم
3	كبريتات الحديدوز	5	4-5
4	الشبه	4-5	4-5
5	القصدير	4-5	4-5
6	كبريتات النحاس	4-5	3-5
7	كرومات البوتاسيوم	4-5	4-5

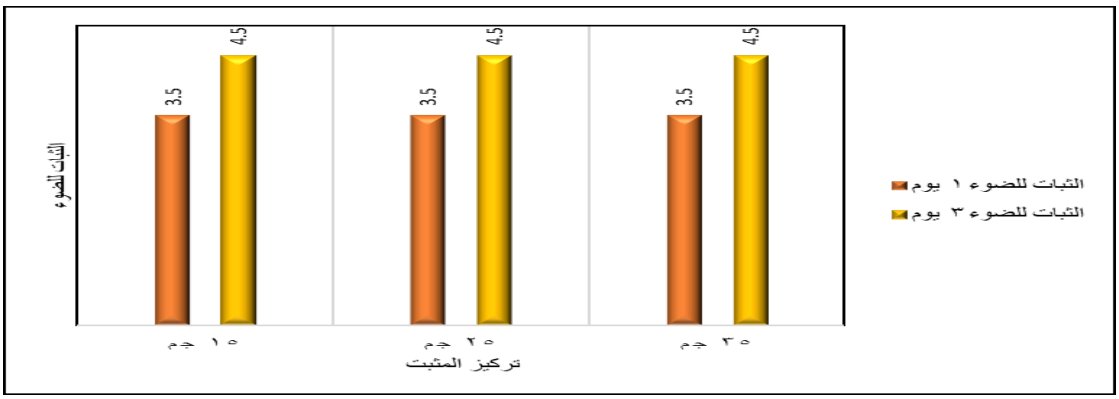


شكل (11) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

يوضح الجدول رقم (12) والشكل رقم (12) نتائج اختبارات الثبات للضوء(1يوم-3يوم) لأقمشة التريكو(القطن)المصبوغة بصبغه (التمر الهندي)وذلك بتركيز 45جم والمثبتة بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم -25جم -35جم حيث أعطت جميع المثبتات درجات ثبات للضوء مرضيه لمده يوم وذلك باستخدام نفس المثبت كما اعطت جميع التركيزات درجات ثبات للضوء متوسطه وذلك لمده 3 ايام .

جدول (12) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز المثبت	الثبات للضوء	
		1يوم	3يوم
8	15جم	2-5	4-5
9	25جم	2-5	4-5
10	35 جم	2-5	4-5

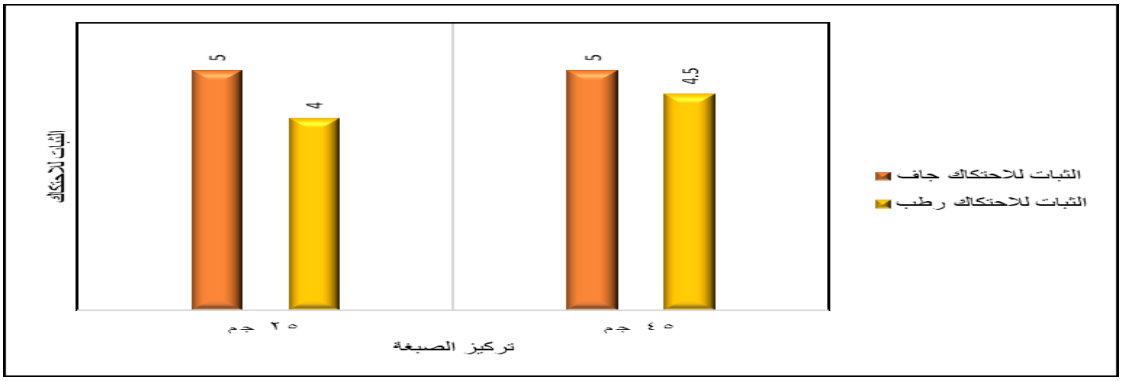


شكل (12) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (13) والشكل رقم (13) نتائج اختبارات الثبات للاحتكاك(جاف – رطب) لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيزات مختلفه و المثبته بمثبت كبريتات الحديدوز حيث اعطت جميع التركيزات (25جم-45جم)درجات ثبات مرضيه للاحتكاك (جاف) وذلك باستخدام نفس المثبت بينما اعطى التركيز 25جم درجات متوسطه ثبات للاحتكاك(رطب) .

جدول (13) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز الصبغه	الثبات للاحتكاك	
		جاف	رطب
1	25جم	5	5-3
2	45جم	5	5-4

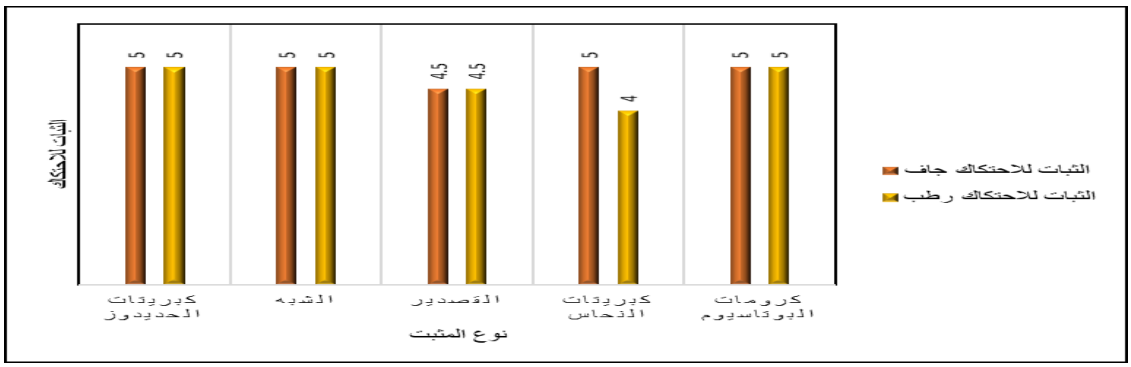


شكل (13) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

يوضح الجدول رقم (14) والشكل رقم (14) نتائج اختبارات الثبات للاحتكاك (جاف- رطب) لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (الاس) وذلك بتركيز 45جم والمثبته بخمس مثبتات وهى (كبريتات الحديدوز- الشبه -القصدير- كبريتات النحاس -كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث اعطت جميع المثبتات درجات ثبات مرضيه للاحتكاك (جاف) وذلك باستخدام نفس نفس التركيز بينما اعطى التركيز المثبت كبريتات النحاس درجات متوسطه ثبات للاحتكاك(رطب) .

جدول (14) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

رقم العينة	نوع المثبت	الثبات للاحتكاك	
		جاف	رطب
3	كبريتات الحديدوز	(5)	(5)
4	الشبه	(5)	(5)
5	القصدير	(5-4)	(5-4)
6	كبريتات النحاس	(5)	(5-3)
7	كرومات البوتاسيوم	(5)	(5)

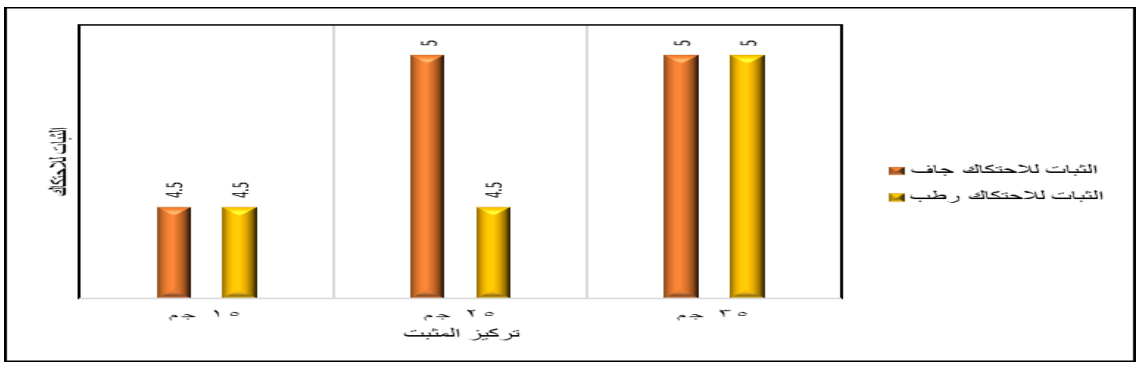


شكل(14) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغة بصبغه (التمر الهندي) الطبيعية محل الدراسة

يوضح الجدول رقم (15) والشكل رقم (15) نتائج اختبارات الثبات للاحتكاك (جاف– رطب)لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم –25جم – 35جم حيث اعطت جميع التركيزات درجات ثبات للاحتكاك (جاف– رطب) مرضيه.

جدول (15) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

رقم العينه	تركيز المثبت	الثبات للاحتكاك	
		جاف	رطب
8	15جم	5-4	5-4
9	25جم	5	5-4
10	35جم	5	5



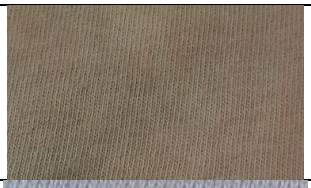
شكل (15) نتائج الاختبارات لأقمشة التريكو (القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه محل الدراسه

ملخص النتائج:

جاءت الدراسه الحاليه بنتائج متوافقه مع دراسة :"**أحمد بهاء الدين مصطفى**"2006م فى استبدال المواد المستخدمة في الطرق التقليدية للصباغة بمواد جديدة مقترحة آمنة ومقاومة للسموم وصديقة للبيئة.هذا ما يظهر واضحا فى خطوات واجراءات البحث ويوضح الجدول(16) العينات (1-10) ، عينات التريكو(القطن) المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) الطبيعيه وذلك بتركيز (25-45) والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيز 10 جم حيث اعطى التركيز 45جم اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه171,13 واعطى التركيز 25جم اقل قيمه لعمق اللون وكانت 83,16 وذلك باستخدام مثبت كبريتات الحديدوز بتركيز 10جم، حيث جاءت النتائج متفقه مع دراسة:" **أحمد علي سلمان- هيام دمرداش الغزالي – عادل جمال الدين الهنداوي**"2008م فى الحصول على درجات عمق لون عالى للعينات المصبوغه، كما يوضح الجدول (16) ايضا العينات المصبوغه بصبغه (التمر الهندى)الطبيعيه حيث تم اختيار التركيز الافضل للصبغه وهو تركيز(45) جم واستخدم للتثبيت خمس مثبتات وهى(كبريتات الحديدوز- الشبه – القصدير- كبريتات النحاس -كرومات البوتاسيوم) وذلك بتركيز 10جم حيث اعطى المثبت كبريتات الحديدوز اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه171,13واعطى المثبت كبريتات النحاس اقل قيمه لعمق اللون بقيمه 89,1 واعطت جميعها درجات ثبات عاليه(الغسيل – الضوء – العرق – الاحتكاك)وهذا ماظهر واضحا لنتائج دراسة "**عبدالله عبدالمنعم حسين – رشا عباس الجوهرى- يوسف عبد العزيز الحسانين**" 2012 م حيث يمكن استخدام صبغة التمر الهندى مع مختلف المثبتات التي تم دراستها في صباغة اقمشه التريكو قطن كبديل آمن للصبغات الصناعية. كما يوضح الجدول رقم (16) عينات لأقمشة التريكو (القطن)المصبوغه بصبغه (التمر الهندى) وذلك بتركيز 45جم والمثبته بمثبت كبريتات الحديدوز وذلك بتركيزات مختلفه 15جم -25جم -35جم حيث اعطى التركيز35 جم اعلى قيمه لعمق اللون بقيمه257,22 واعطى التركيز 15جم اقل قيمه لعمق اللون وكانت

189,6وذلك باستخدام نفس المثبت واعطت جميعها درجات ثبات عاليه(الغسيل – الضوء – العرق – الاحتكاك).

جدول (16) توصيف العينات محل الدراسة

التوصيف	العينة
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 25 جم والمثبتة بكبريتات الحديدوز بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بكبريتات الحديدوز بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بمثبت الشبه بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بمثبت كرومات الكروم بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بمثبت الخارصين بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بمثبت كبريتات النحاس بتركيز 10 جم	
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بكبريتات الحديدوز بتركيز 15 جم	

عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بكبريتات الحديدوز بتركيز 25 جم		
عينة اقمشه التريكواللحمه سنجل جرسيه (قطن) المصبوغة بصبغه التمر الهندي بتركيز 45 جم والمثبتة بكبريتات الحديدوز بتركيز 35 جم		

المراجع:

1- **منال البكري المتولي أحمد**:دراسة جودة الخواص اللونية لبعض الصبغات الطبيعية على أقمشة السنجل جرسية"، كلية التربية النوعية – مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة – عدد (38) – أبريل 2015.

2- **ريهام مصطفى محمد ، صباح عبد العزيز القصبي، هناء كامل الصعيدي**: "تأثير اختلاف التراكيب النسجية مع الصباغة بصبغة طبيعية على بعض الخواص الطبيعية للأقمشة السليلوزية"، مجلة علوم وفنون – كلية الفنون التطبيقية – دراسات وبحوث – جامعة حلوان – 2010.

3- **هدى محمد شروف**: "دراسة تأثير استخدام المرسخات المختلفة على عملية صباغة الأقمشة القطنية بمستخلص أوراق الكنيا" – جامعة البعث– سوريا– المجلد 40 العدد 1 عام 2018م.

4- **Bechtold T, Mussak R.** Handbook of natural colorants. Wiley, 2009.

5- **عبد الكريم درويش**:"الاصبغه والصباغه،طباعه المنسوجات – دار المعرفه – 1992

6- **الرشيد احمد سالم**: "الالوان الصناعيه فى الصناعات الغذائيه" – ردمك – الخرطوم – السودان–2014.

7- **انصاف نصر– كوثر الزغبى**: "دراسات في النسيج"–دار الفكر العربى–1997م.

8- **على هاشم**: النباتات والأعشاب علاج طبيعي لكل مرض، دار الفكر العربي – 1988

9- **نجدة إبراهيم محمود ماضي**: تأثير عوامل النظرية والانزيمات والعناية على الأداء الوظيفي لأقمشة تريكو اللحمة القطنية واستخدامها في صناعة الملابس الجاهزة،رساله دكتوراه – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية – 2004.

10- **أية محمد فوزي الششتاوي:** تأثير بعض التراكيب البنائية للأقمشة على الخواص الوظيفية والجمالية لملابس الطفل – رساله ماجستير – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية. **2001م**

11- **هدى محمد سامي غازي (2002)م:** قابلية التجهيز لمقاومة الكرمشة باستخدام مواد آمنة بيئية رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة المنوفية.

12- **سهام زكي عبد الله موسى (2005م):** تكنولوجيا التريكو – عالم الكتب – القاهرة.

13- صبري، عبد المنعم ، صالح شرف ،حسن مرعي (2003) م:معجم مصطلحات الصناعات النسيجية، دار الأهرام للنشر – القاهرة.

14- **نجلاء إبراهيم الوكيل (2015) م:** جماليات الخط العربي في صباغة أقمشة المفروشات – مجلة التصاميم الدولية – فنون تطبيقية– جامعه حلوان.

15- **عبد الحميد خير الله:** "نظريات الصباغة" كنانه أون لاين، 2011م.

16- **أحمد حسين على الجبوري،رائد سعدون سهيل،زهراء صالح مهدى:** دراسة الظروف المثلى لاستخلاص هلام نوى التمر الهندي، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، مجلد 14، العدد 1، 2016م.

17- **شمائل عبد العاطي صيوان،روضه محمود على،سحر صبيح جورج:**دراسة المحتوى الكيميائي والفعالية المضادة للأكسدة للب وبذور ثمار التمر الهندي، المجلة السورية للبحوث الزراعية 7 (2): 142– 153 إبريل/ 2020.

18- **SK.** Sharma: Natural dyes, the Indian textile journal, 1998.

19- **S.** Kim and other's "Biological coloration of flax fabrics with flavonoids using Lacasse from trametes hirsute" Eng. Life sci. 2008, 8, No, 3, 324- 330.

20- **AATCC:** test method 16 A, (1971).

21- **AATCC:** Technical manual, method 61, (1975), 8 (1977).

22- **AATCC :**Technical manual, method 15, vol,68, (1993).

23- AATCC :Technical manual, method 36, (1972), 8 (1989), 68; (1993).