صباغة الأقمشة السليلوزيه بيلسان مكة

إعـــــداد

د. ابتسام صالح العامودي

جامعة الملك عبد العزيز – فرع كليات البنات

مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة

العدد الثامن عشر – سبتمبر ٢٠١٠

صباغة الأقمشة السليلوزيه بيلسان مكة

إعـــداد

د . ابتسام صالح العامودي*

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى استخلاص الملونات الطبيعية من لحاء نبات بيلسان مكة - البشام- المنتشر في البيئة السعودية ثم دراسة أفضل الظروف لإجراء عملية صباغة الأقمشة السليلوزية (قطن –كتان) بهذه الصبغة المستخلصة، وبالتالي تم دراسة تأثير درجة الأس الهيدروجيني (pH)، درجة الحرارة، عملية الصباغة، الزمن اللازم لإجراء عملية الصباغة.

كذلك تم دراسة تأثير أنواع المثبتات المختلفة على خواص الثبات للعينات المصبوغة وكذلك تأثيرها على كل من الخواص الفيزيائية والميكانيكية للأقمشة السليلوزية (قطن- كتان).

وبتطبيق هذه الطريقة بعد الوصول إلى أفضل النسب والظروف يمكن الاستفادة من المادة الملونة الطبيعية المستخلصة من نبات بيلسان مكة في الصباغة واستخدامها كبديل للصبغات الصناعية.

* جامعة الملك عبد العزيز – فرع كليات البنات

صباغة الأقمشة السليلوزيه بيلسان مكة

إعـــداد

د . ابتسام صالح العامودي*

المقدمة *Introduction*

تعد البيئة السعودية غنية بكثير من الخيرات بالرغم من المسطحات الصحراوية المترامية الأطراف إلا أن الله أنعم عليها بما يحفظ احتياجات أهالي هذه المنطقة، في السنوات الأخيرة زاد الاهتمام العالمي بالعودة إلى الطبيعة خاصاً في مجال الصباغة حيث أثبتت الأبحاث الآثار الضارة والتلوث الناتج عن استخدام الصبغات الصناعية بالرغم من مزاياها المتعددة من تعدد ألوانها وثبات صباغتها وبالتالي أصبح استخدام الصبغات الطبيعية الصديقة للبيئة ضروري جداً لما لها من مميزات متعددة أهمها تقليص التلوث البيئي مما يساعد على حدوث التوازن المطلوب (١٣،١٠).

من هنا ظهرت أهمية إجراء هذه الدراسة وذلك للمحافظة على البيئة السعودية من التلوث وكذلك مسايرتها للاتجاه العالمي.

البشام أو بيلسان مكة يطلق عليه الاسم العلمي commiphora gileadensis وهو عبارة عن شجرة يصل ارتفاعها إلى ٤ أمتار، ثنائية المسكن، لها أوراق مركبة متبادلة ريشية الشكل ما بين ٣:٥ وريقات، الأزهار حمراء تتراوح ما بين ١:٥ زهرات، الثمار نووية بيضاوية الشكل طرفها الأعلى حاد ومخططة بأربعة خطوط بيضاء طولية، يوجد في الثمرة بذره واحدة، يعزز الساق والأغصان عند قطعها سائلاً راتنجياً ذا رائحة منعشة يعرف باسم: Bisham أو Balsan Makki وينتشر نبات البشام في جميع أنحاء جنوب الجزيرة العربية ويتركز في المملكة العربية السعودية في جبال مكة المكرمة والمدينة المنورة وسلسلة جبال السر وات، ويستعمل على نطاق واسع فيعتبر كل جزء من الشجرة له استعمال خاص، ويعتز بها أهالي المناطق التي تنمو فيها فهي معهم أينما كانوا حيث يستخدمون أغصانها كسواك، وتستعمل قشور السيقان الذي يسهل قشره من النبات كمصدر لمادة عطرية مسكنة شبيهة بالنعناع وهي مادة راتنجية تعد أكثر أهمية من اللبان، كما أن أوراق البشام لها استعمالات شعبية مهمة جداً فهي تخلط مع أوراق الحناء لتعطي للحناء لوناً أحمر داكناً جميلاً، كما أنها تضاف إلى الشاي لتكسبه لوناً أحمراً ورائحة زكية، كما إن شرائح قشور النبات تقطع على هيئة قطع صغيرة يعتمدون عليها في صباغة الملابس وخيوط الغزل (١٨،٥).

ولهذا اهتمت هذه الدراسة باستخدام القلف – اللحاء – الخارجي لنبات البشام كمصدر غني بالملونات الطبيعية لصباغة الألياف السليلوزية للاستفادة مما هو موجود في البيئة السعودية من نباتات صديقة للبيئة.

* جامعة الملك عبد العزيز – فرع كليات البنات

التجارب العملية *Experimental work*

- **الخامات** ***Fabric***

١- **القطن ١٠٠٪، تركيبه النسجي ساده ١/١**

عدد خيوط السداء في سنتيمتر ٤٣ فتلة

عدد خيوط اللحمه في سنتيمتر ٣١ لحمه

وزن المتر المربع ١٢٠ جم/م٢، تم الحصول عليه من الأسواق المحلية وهو مصري الصنع.

٢- **الكتان ١٠٠٪، تركيبه النسجي ساده ١/١**

عدد خيوط السداء في سنتيمتر ٢٧ فتلة

عدد خيوط اللحمه في سنتيمتر ٢١ لحمه

وزن المتر المربع ٩٠ جم/م٢، تم الحصول عليه من الأسواق المحلية وهو مصري الصنع.

٣- **الصبغة الطبيعية** ***Natural Dye***

تم استخدام قلف عشبة commiphora gileadensis ويعرف باسم بيلسان مكة Balsan Makkai أو البشام Bisham لصباغة الأقمشة السليلوزية (قطن – كتان).

- **المحتويات الكيميائية للصبغة**:

يحتوي البشام على فلافونيدات Flavonoid

ستيرولات sterols

تربينات ثلاثية Turbine

وزيوت طياره Voltil oil

ومواد راتنجية resin

مواد صابونية saponin وقواعد طيارة (١٨)

- **إجراءات الصباغة** ***Dyeing Procedures***

تم استخدام القلف الخارجي لعشبة البشام كمصدر للصبغة الطبيعية وذلك لصباغة الألياف السليلوزية (قطن – كتان).

- **إجراءات استخلاص الصبغة** ***Dye Extraction Procedures***

١- تم تحضير كمية الماء المطلوبة تبعاً لوزن الخامة المراد صباغتها وذلك بنسبة (١جم من الخامة: ٤٠ مل من الماء) لأن المقدار غير الكافي من الماء يؤدي إلى تغلغل غير منتظم وغير متجانس.

٢- يتم وزن ٢٠ جم من الصبغة: ١٠٠ مل من الماء

٣- توضع الصبغة الجافة في وعاء زجاجي محكم وتنقع لمدة ٢٤ ساعة.

٤- ترفع درجة حرارة المحلول بالتدريج حتى تصل درجة حرارته إلى ١٠٠ درجة مئوية ثم يترك المحلول عند هذه الدرجة لمدة ساعة لاستخلاص الكمية المناسبة من محلول الصبغة.

٥- بعد انتهاء زمن الاستخلاص يترك حتى يبرد ثم يتم ترشيح الصبغة باستخدام قمع ترشيح وقماش بولى استر حيث يتم استبعاد الشوائب الموجودة في المستخلص.

٦- يعاد معايرة المحلول مرة أخرى وفي حال إذا قل منسوب المحلول يتم إرجاعه إلى نفس المنسوب الأصلي بإضافة الماء.

- **طريقة الصباغة *Dyeing Method***

١. تم وزن وتحضير العينات التي سيتم صباغتها، حيث بلغ عدد عينات القطن ٢٢ عينة تزن ٢٧ جم، وعدد عينات الكتان ٢٢ عينة تزن ٢١,٢ جم.

٢. تحضير حمام الصباغة الذي يحتوي على محلول الصبغة حسب الكمية المطلوبة (بنسبة ١ جم من الخامة: ٤٠ مل ماء).

٣. يضاف إلى حمام الصباغة (٢,٥مل) ملح جلوبر ليساعد على استنفاذ الصبغة من الحمام مع مراعاة التقليب جيداً. تمت عملية الصباغة باستخدام جهاز Launder-Ometer Standar (Instrument)

٤. يحتوى الجهاز على عدد من الحوامل (٥) يثبت بها عدد من الأوعية محكمة الغلق حيث يوضع محلول الصبغة والعينات في هذه الأوعية وتثبت بالجهاز.

٥. يتم ضبط درجة حرارة الجهاز عند الدرجة المطلوبة وكذلك تحديد وضبط الزمن الذي ستستغرقه عملية الصباغة .

٦. يقوم الجهاز بتقليب الأوعية المحتوية على محلول الصبغة والعينات بصورة مستمرة.

٧. بعد انتهاء الزمن المحدد يقوم الجهاز بتبريد الأوعية تدريجياً.

٨. بعد ذلك يصبح من الممكن نقل تلك الأوعية من الجهاز وفتحها.

٩. يتم نقل العينات من الأوعية ثم تشطف جيداً وتترك لتجف في الهواء الطلق.

- **طريقة التثبيت *Mordanting Method***

دراسة تأثير أنواع المثبتات:

تم دراسة أنواع مختلفة من المثبتات لمعرفة أفضل ثبات للصبغة بعد الغسيل وذلك بالتركيزات التالية:-

أ- الشب Alum - (٥جم /لتر) كبريتات الألومونيوم والبوتاسيوم، يمكن الحصول عليها في صورة بلورات بيضاء وهي معروفة وآمنة الاستخدام ورخيصة الثمن وتزيد من تألق الألوان (١٢،٤).

ب- الكروم Chrome - (٢جم /لتر) ويطلق عليه ثاني كرومات البوتاسيوم، وهي على هيئة بلورات برتقالية سريعة التأثر للضوء وتعطي نتائج جيدة مع الصبغات البنية (١٥،١١).

ج- كلوريد الحديدوز - Ferrous Chloride (٥جم /لتر)

عند إضافته يصبح اللون غامقاً معتماً والحديد مثبت مفيد جداً إلا أنه قد يكون صعباً لعدم الحصول على لون منتظم (١٤،٨).

الطريقة:

١- يتم وزن المثبت بدقة.
٢- يذاب المثبت في الماء.
٣- يضاف المثبت بعد ذلك إلى حمام الصبغة المجهز سابقاً ويقلب جيداً.
٤- توضع العينات في حمام الصباغة المحتوي على المثبت ويقلب جيداً.
٥- ترفع درجة حرارة الحمام ببطء حتى تصل درجته إلى ١٠٠ درجة مئوية ويستمر ذلك لمدة ساعة مع التقليب المستمر.
٦- بعد انتهاء الزمن تبرد العينات تدريجيا.
٧- تشطف العينات جيداً وتترك لتجف في الهواء بعيداً عن الضوء وذلك في حالة التثبيت باستخدام الكروم (chrome).

العوامل التي اهتمت بها الدراسة:

- **دراسة الأس الهيدروجيني (pH) لحمام الصباغة:**

تم دراسة تأثير استخدام درجات مختلفة من الأس الهيدروجيني [١٠,٩,٨,٧,٦] وتم ضبط الأس الهيدروجيني باستخدام بيكربونات الصوديوم، والحرارة ١٠٠ درجة مئوية لمدة ٦٠ دقيقة وذلك لتحديد قيمة الأس الهيدروجيني التي تعطي أفضل نسبة استنفاذ للصبغة مع باقي ظروف عملية الصباغة.

- **دراسة تأثير درجة الحرارة عملية الصباغة:**

تم صباغة الألياف السليلوزية، قطن، كتان مع تثبيت كل من تركيز مستخلص الصبغة والوقت وضبط الأس الهيدروجيني عند درجات حرارة مختلفة تتراوح بين [درجة حرارة الغرفة - ٤٠ - ٦٠ - ٨٠ - ١٠٠ درجة مئوية] لتحديد درجة الحرارة المناسبة لاستنفاذ أكبر كمية من الصبغة داخل الألياف.

- **دراسة تأثير زمن عملية الصباغة:**

تم دراسة أزمنة مختلفة لعملية الصباغة [١٥,٣٠,٤٥,٦٠,٧٥ دقيقة] لتحديد أفضل مدة لاستنفاذ أكبر كمية من الصبغة داخل الألياف مع تثبيت باقي العوامل.

الاختبارات التي تم إجراؤها على الأقمشة المصبوغة:-

تم إجراء بعض الاختبارات المعملية على الأقمشة تحت البحث وذلك لتحديد خواصها المختلفة وعلاقة هذه الخواص بمتغيرات البحث، وقد تم إجراء هذه الاختبارات بالمعهد القومي للقياس والمعايرة بجمهورية مصر العربية وكانت الاختبارات كالآتي:

١- اختيار قياس شدة اللون Color Strength Measurement (k/s) تم إجراء قياس الشدة اللونية للعينات المصبوغة تبعاً للطريقة القياسية A.A.T.C.C. 1991 (١٦،٦) وللحصول على قيم الشدة اللونية k/s من منحنيات طيف الانعكاس عند الأطوال الموجبة المناسبة للعينات المختبرة باستخدام جهاز (color eye spectrophotometer® 3110) باستخدام معادلة kubilka-munk التالية: (١)

$$k/s = (1-R)^2 / 2R$$

حيث R – تمثل قيم الانعكاس المنبعث من العينة الملونة

K – تمثل معامل الامتصاص Absorption Coefficient

S – تمثل معامل الانتشار Scattering Coefficient

٢- اختبار قوة الشد والاستطالة Tensile Strength and Extension Test تم إجراء قياس قوة الشد والاستطالة للعينات المصبوغة تبعاً للطريقة القياسية E.S.1506 (١٧)

٣- اختبارات ثبات اللون Color Fastness Tests

تم إجراء الاختبارات طبقاً للمواصفات القياسية لثبات الألوان

- ثبات اللون للغسيل Color Fastness to Washing
  طبقاً للطريقة القياسية IS 3361:1979 (٧)
- ثبات اللون للعرق Color Fastness to Perspiration
  طبقاً للطريقة القياسية AATCC test Method 15-1997(٢)
- ثبات اللون للاحتكاك Color Fastness to Rubbing
  طبقاً للطريقة القياسية AATCC test Method 8-1977(٣)
- ثبات اللون للضوء Color Fastness to Light
  طبقاً للطريقة القياسية AATCC test Method 16A-1991(٦)

النتائج والمناقشة:

أولاً: علاقة الشدة اللونية والقياسات الضوئية بدرجة الأس الهيدروجيني لحمام الصباغة:

درجة الأس الهيدروجيني pH وعلاقتها بكمية الصبغة الممتصة من العوامل الهامة جداً والمؤثرة في عملية الصباغة. تم دراسة العلاقة بين درجة الأس الهيدروجيني وشدة اللون وذلك على

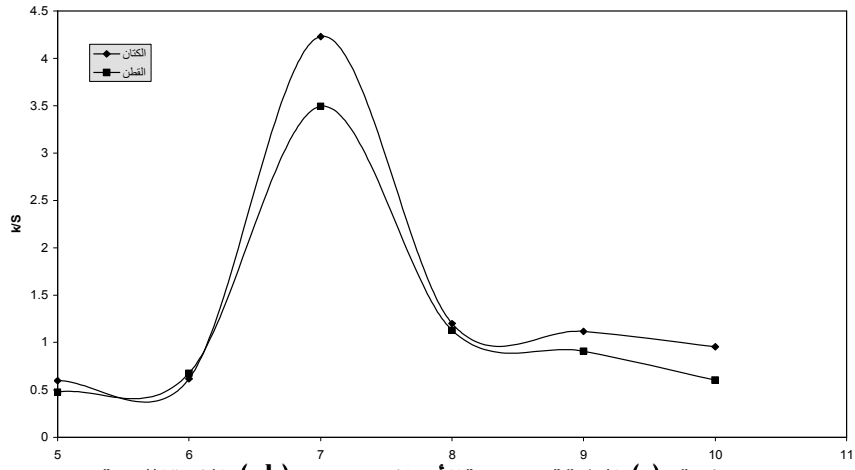
كل من خامة القطن والكتان وقد اتضحت النتائج من خلال الشكل (١) أن أعلى شدة لون تكون عند pH=7 وتدل هذه النتيجة أن صبغة نبات البيلسان مكة حساسة لدرجة الأس الهيدروجيني وأعلى قوة جذب بين الصبغة وبين كل من القطن والكتان تكون عند pH=7 مما يحقق أعلى امتصاص عند هذه الدرجة.

- ويوضح الشكل (á,a2) العلاقة بين القياسات الضوئية ودرجة الأس الهيدروجيني للعينات السليلوزية – قطن، كتان – المختبرة بحيث لوحظ أن درجة السطوع (L) تكون عالية عند درجة الأس الهيدروجيني ٥- ٦ ثم تنخفض بشدة عند درجة الأس الهيدروجيني pH=7 ثم تعود في الارتفاع تدريجياً عند درجة الأس الهيدروجيني ٨- ٩- ١٠ على التوالي لجميع العينات.
- لوحظ أن ميل اللون للإصفرار (b) قد انخفضت عند درجة الأس الهيدروجيني pH=7 لتزيد بالتالي ميل اللون للإحمرار (a) حتى تعطي اللون البني المائل إلى النحاسي.
- من القياسات السابقة يتضح كما هو معروف أن الصبغات الطبيعية بصفة عامة

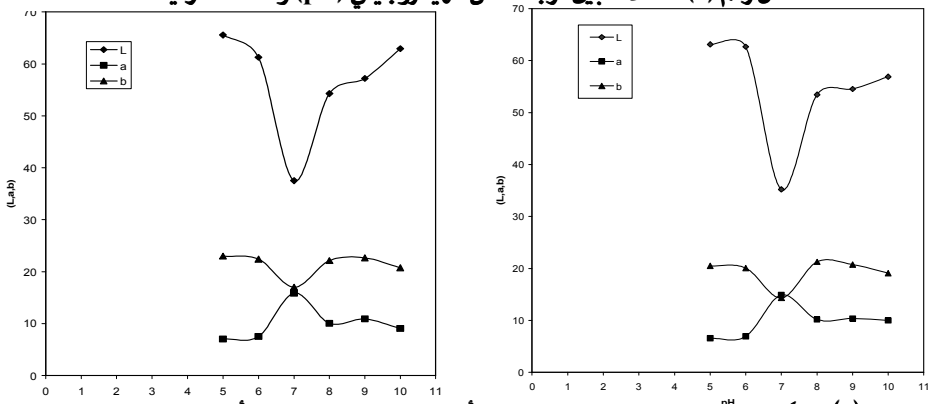
وصبغة بيلسان مكة بصفة خاصة تكون خليط من مجموعات لونية مختلفة قد تزيد بمجموعة عن أخرى حسب ظروف عملية الصباغة ولكن بشكل غير مرئي للعين المجردة ويتم تحدد ذلك من خلال القياسات الضوئية لتحديد درجة ميل اللون إلى الإصفرار أو الاحمرار أو مدى سطوع اللون وكل هذه العوامل تتأثر بظروف عملية الصباغة خاصاً درجة الأس الهيدروجيني.

- إن زيادة النسبة المئوية في الشدة اللونية k/S لعينات الأقمشة القطنية سجلت ٤٨٥,٢٧٪ بينما سجلت عينات الأقمشة الكتانية ٧٨٨,٧٨٪ عند درجة الأس الهيدروجيني pH=7 ولقد أرجعت الزيادة المئوية في عينات الأقمشة الكتانية إلى التركيب النباتي ويرجع ذلك إلى زيادة سلاسل الألياف المفتوحة في الكتان حيث أن درجة ثبات اللون تتحسن بزيادة كمية الفجوات في الشعيرات (voids) وكلما كان حجم هذه الفجوات كبيراً كلما ارتفعت درجة الثبات اللوني للصبغة داخل الشعيرات، وهذا يرجع إلى زيادة حجم جزيئات الصبغة المتجمعة في فجوات شعيرات عينات الأقمشة الكتانية عن عينات الأقمشة القطنية.

وقد أرجعت الزيادة المئوية k/S في عينات الأقمشة الكتانية عن عينات الأقمشة القطنية إلى تركيب كل خامة نظراً لأن عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكتان أقل منها في القطن مما يعني تضاؤل نسبة الشحنات السالبة في النسيج وبالتالي جذب جزيئات الصبغة أو نتيجة مواد سليلوزية مميزة في الكتان (٩).



شكل رقم (١): العلاقة بين درجة الأس الهيدروجيني (ph) والشدة اللونية



شكل رقم (٢) a,á: العلاقة بين القياسات الضوئية والأس الهيدرجيني لعينات الأقمشة القطنية والكتانية.

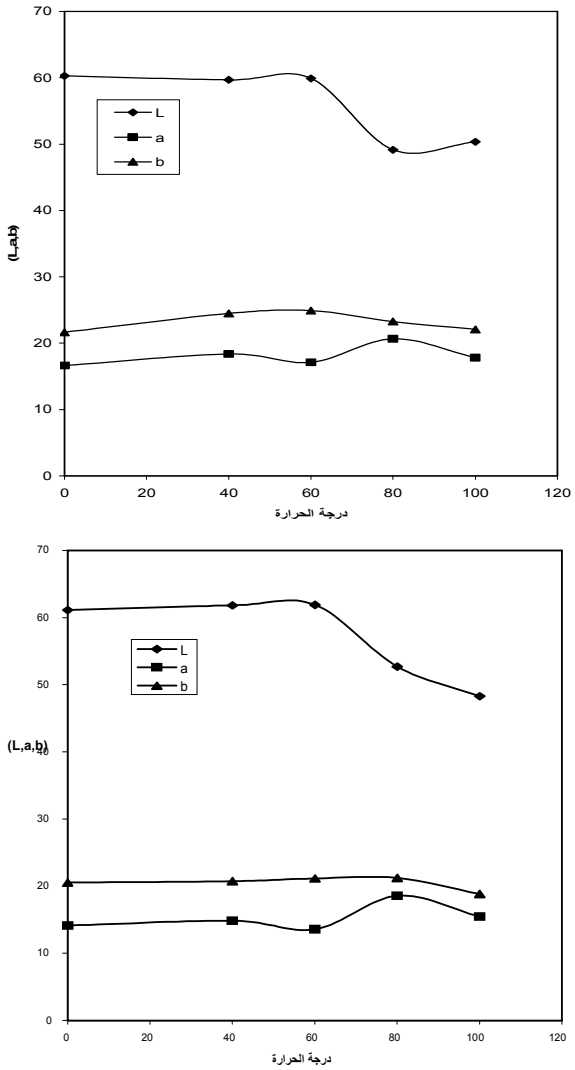
ثانياً: العلاقة بين الشدة اللونية والقياسات الضوئية بدرجة حرارة حمام الصباغة:

درجة حرارة حمام الصباغة من العوامل الهامة جداً والمؤثرة في عملية الصباغة من المعروف إن أي ارتفاع في درجة حرارة حمام الصباغة يسبب تأخراً ظاهراً في زوال اللون من المنسوجات textile fading بسبب الانخفاض في الرطوبة المكتسبة لشعيرات النسيج لوقت محدد ثم يلي ذلك زيادة امتصاص للصبغة نتيجة لارتباطها بالألياف بالقوة المختلفة سواء طبيعية أو كيميائية ويوضح شكل (b,b3) قوة شدة اللون والقياسات الضوئية L,a,b المصاحبة لارتفاع درجة الحرارة.

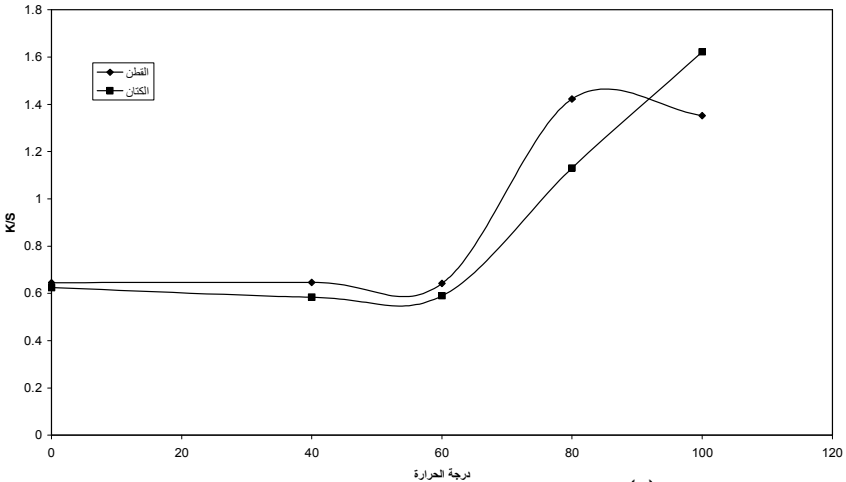
- ويوضح الشكل (٤) أن زيادة درجة الحرارة في حمام الصباغة يصحبها زيادة في الشدة اللونية حيث بلغت أقصاها عند درجة الحرارة ١٠٠ درجة مئوية وذلك لأن ارتفاع درجة الحرارة يساعد في فتح مسام الألياف كذلك تزيد حركة انتشار جزيئات الصبغة في حمام الصباغة مما يزيد من كمية الصبغة الممتصة والتي تنتقل داخل الألياف وبالتالي زيادة في شدة اللون.

- بمقارنة الزيادة المئوية لشدة اللون k/S لعينات الأقمشة السليلوزية المختبرة سجلت عينات الأقمشة الكتانية زيادة ١٥٩,٧٤٪ بينما سجلت عينات الأقمشة القطنية ١٠٩,٥٣٪.

العلاقة بين القياسات الضوئية ودرجات الحرارة صباغة عينات أقمشة الكتان



شكل رقم (٣) b,b: العلاقة بين القياسات الضوئية ودرجة الحرارة صباغة عينات الأقمشة القطنية والكتانية.

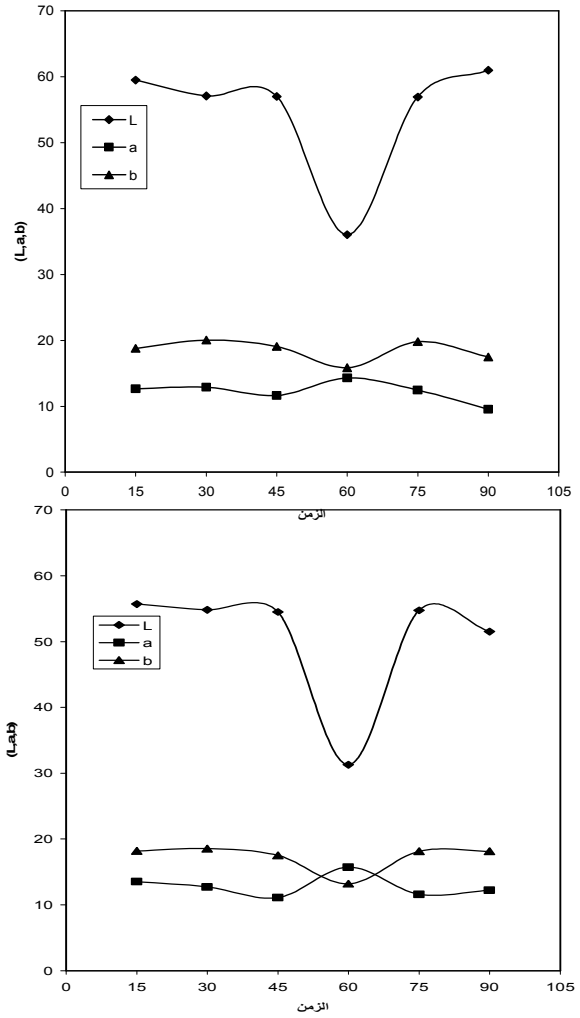


شكل رقم (٤): العلاقة بين الشدة اللونية ودرجة حرارة حمام الصباغة

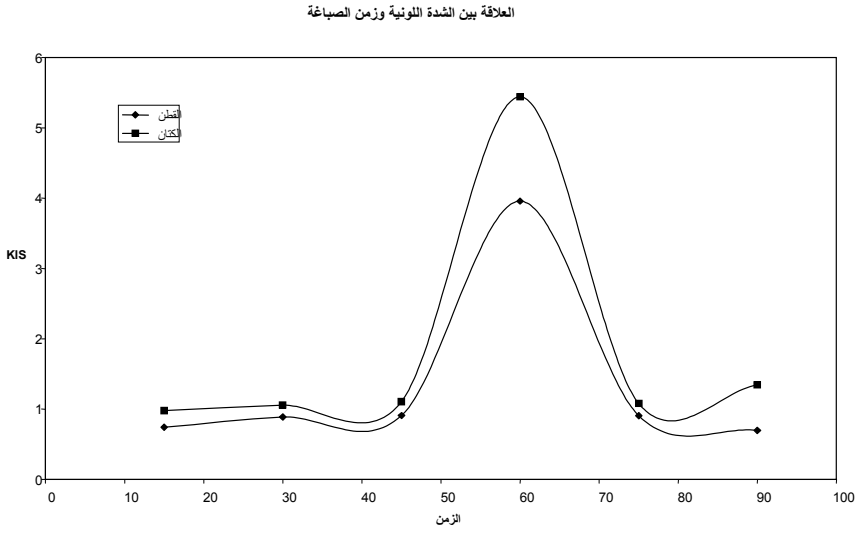
ثالثاً: العلاقة بين الشدة اللونية والقياسات الضوئية بزمن حمام الصباغة:

تم دراسة العلاقة بين الشدة اللونية k/S للعينات السليلوزية المختبرة - قطن، كتان - وزمن الصباغة وقد اتضحت النتائج من خلال الشكل (c,c5) أن درجة السطوع (L) تكون عالية بعد مرور ١٥،٣٠،٤٥ دقيقة على التوالي ثم انخفضت درجة السطوع بشدة بعد ٦٠ دقيقة ثم عادت للارتفاع مرة أخرى بالتدريج لجميع العينات السليلوزية المختبرة، بينما نجد أن ميل اللون إلى الاصفرار (b) انخفض قليلاً ليرتفع بالتالي ميل اللون للاحمرار (a) ولكنه كان أعلى في عينات الأقمشة الكتانية عن عينات الأقمشة القطنية.

- كما يوضح الشكل (٦) بأن شدة اللون k/S للعينات السليلوزية المختبرة سجلت قيماً مرتفعة مع زيادة زمن حمام الصباغة حتى وصلت إلى أعلى قيمة بعد مضي ٦٠ دقيقة في حمام الصباغة ثم أخذت هذه القيمة تنخفض تدريجياً بزيادة زمن الحمام مما يدل على أن أفضل زمن لامتصاص العينات السليلوزية المختبرة لصبغة بيلسان مكة كانت عند ٦٠ دقيقة. حيث إن مرور الزمن يعطي ذلك فرصة للصبغة الطبيعية - وهي مستخلص نبات بيلسان مكة- بالامتصاص والارتباط مع أعلى قيمة وذلك عند ٦٠ دقيقة ثم تبدأ شدة اللون في الانخفاض وذلك لأنه بمرور وقت زائد يساعد ذلك على حدوث تكسير (hydrolysis) للصبغة وكذلك القوى الطبيعية بين الصبغات والألياف كما هو معروف تكون ضعيفة ولا تثبت إلا بعد إجراء عملية التثبيت.
- وبمقارنة زيادة النسبة المئوية في الشدة اللونية k/S للعينات السليلوزية المختبرة لوحظ أن عينات الأقمشة القطنية سجلت ٤٣٢,٦٦٪ بينما سجلت عينات الأقمشة الكتانية ٤٥٦,٣٤٪ على التوالي بعد ٦٠ دقيقة من حمام الصباغة ثم عادت وانخفضت هذه النسبة بشكل ملحوظ بزيادة الزمن أكثر من ٦٠ دقيقة.



شكل رقم (٥) Ć,c: العلاقة بين القياسات الضوئية وزمن صباغة عينات الأقمشة.

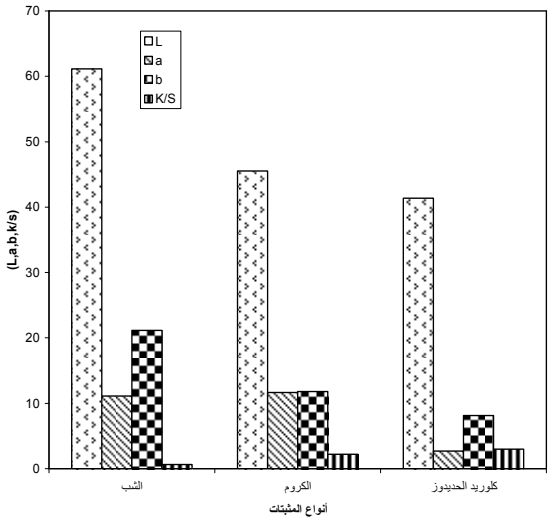


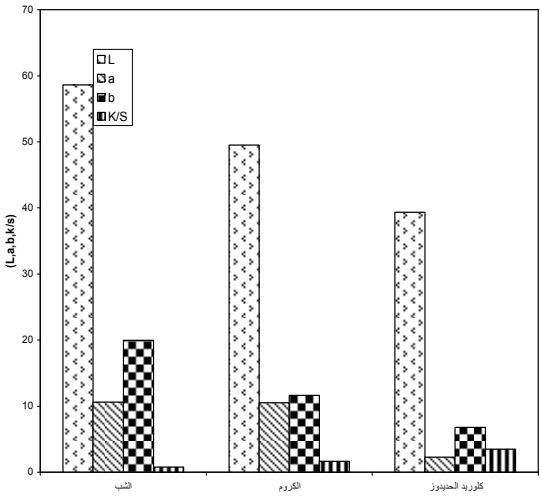
شكل رقم (٦): العلاقة بين الشدة اللونية وزمن الصباغة.

رابعاً: العلاقة بين الشدة اللونية k/S والقياسات الضوئية واستخدام بعض أنواع المثبتات:

- يوضح شكل (d,d7) دراسة لأنواع المثبتات المختلفة منها [الشب – الكروم – كلوريد الحديدوز] ومدى تأثيرها على كل من شدة اللون k/S وكذلك القياسات الضوئية المختلفة L,a,b على كل من الأقمشة القطنية والكتانية بعد تثبيت عوامل الصباغة الأخرى $ph=7$، درجة حرارة حمام الصباغة ١٠٠ درجة مئوية، الزمن ٦٠ دقيقة.
- نلاحظ من الشكل السابق أن درجة السطوع للون (L) تكون أعلى نسبة وذلك مع استخدام مثبت الشبة ثم يليها الكروم ثم كلوريد الحديدوز ونلاحظ أيضاً وجود اختلاف في قيم (a,b) وهما ميل اللون للإصفرار والإحمرار تبعاً لاختلاف المثبت المستخدم.

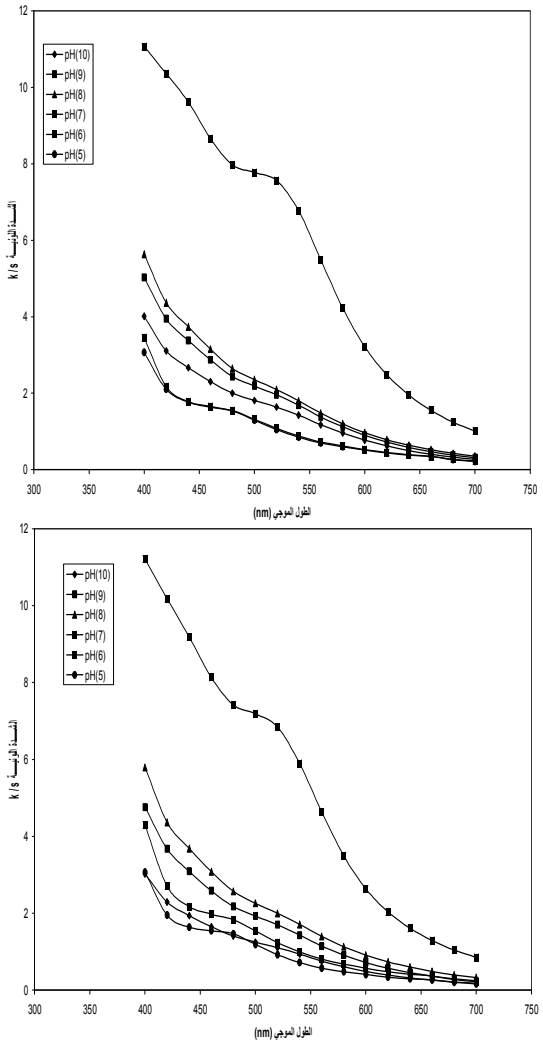
أما بالنسبة لقوة شدة اللون أو k/S لوحظ أن أعلى قيمة تحققت باستخدام مثبت كلوريد الحديدوز ثم يليه الكروم ثم الشب ويرجع ذلك الدور الرئيسي للمثبت وهو تكوين معقدات الفلزات Metal complex بين جزيئات الصبغة حيث يقوم المثبت بالتفاعل مع جزيئات الصبغة وتجميعها مع بعضها لتكوين مركب معقد يصعب خروجه من الألياف وبالتالي تثبت الصبغة داخل سلاسل الألياف ويزيد في حالة استخدام كلوريد الحديدوز حيث أن هذا المركب له لون وبالتالي يؤثر على لون الصبغة ويُزيد عمقها وهكذا بالنسبة للكروم ولكن بدرجة أقل أما الشب فليس لها لون وبالتالي يكون عمق اللون فاتح عن لون الصبغة فقط مما سبق يتضح أن دور المثبت أساس عند إجراء الصباغة بالصبغات الطبيعية والتي ترتبط بروابط طبيعية فقط مع الألياف إلى أن تتم عملية التثبيت فتثبت الصبغة كيميائياً.





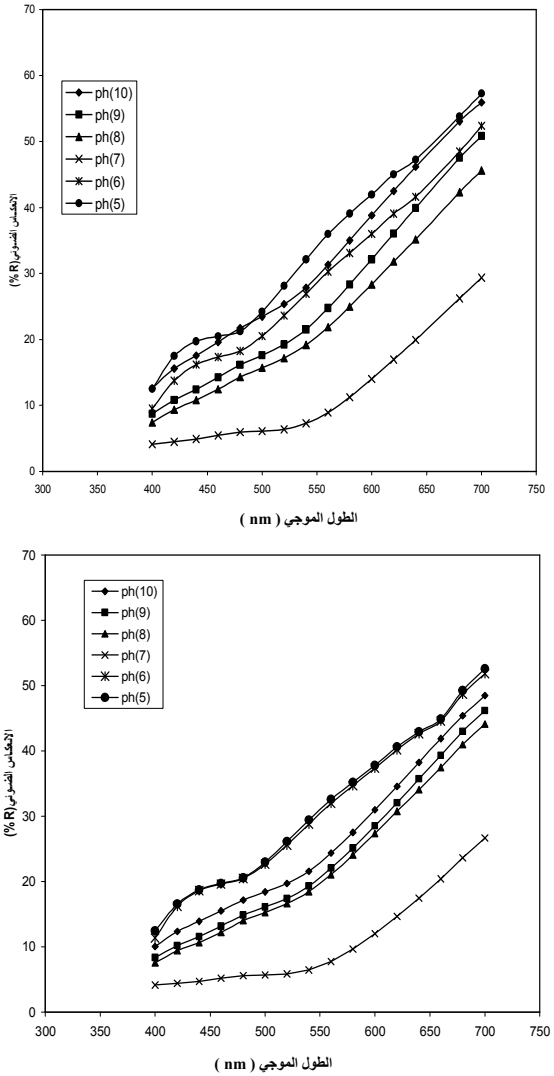
شكل رقم (٧) d,d́: العلاقة بين القياسات الضوئية والمثبتات لعينات الأقمشة القطنية والكتانية.

- يوضح الشكل (8) a-d العلاقة العكسية بين الطول الموجي والشدة اللونية k/s لعينات الأقمشة السليلوزية المختبرة - قطن - كتان.



شكل رقم (٨) a,aَ: العلاقة بين الطول الموجي والشدة اللونية K/S لعينات الأقمشة القطنية والكتانية.

يوضح الشكل (9) a-d العلاقة الطردية بين الطول الموجي والانعكاس الضوئي لعينات الأقمشة السليلوزية المختبرة - قطن - كتان.



شكل رقم (٩) á,a: العلاقة بين الطول الموجي والانعكاس الضوئي لعينات الأقمشة القطنية والكتانية.

جدول رقم (١) تأثير المثبتات بعد صباغة عينات الأقمشة القطنية المختبرة على قوة الشد والاستطالة المئوية

المثبتات	قوة الشد k g	الاستطالة المئوية ٪
العينة بدون صباغة	٥٣,٢	٥,٤٥٪
الشب Alum	٤٩,٦	٥,٩٥٪
كلوريد الحديدوز ferrous chloride	٤٠,٠	٥,١٣٪
الكروم chrome	٣٩,٢٥	٦,٣٥٪

جدول رقم (٢) تأثير المثبتات بعد صباغة عينات الأقمشة الكتانية المختبرة على قوة الشد والاستطالة المئوية

المثبتات	قوة الشد k g	الاستطالة المئوية ٪
العينة بدون صباغة	٤٦	٤,٠٥٪
الشب Alum	٣١,٤	٥,١٪
كلوريد الحديدوز ferrous chloride	٢٨,٠	٤,٣٣٪
الكروم chrome	٢٧,٧	٥,٨٪

من المعروف أن عملية التثبيت من العمليات التي تؤثر نسبياً على قوة شد الألياف وهذه نتيجة مقبولة ومسموح بها ولكن بنسب محدودة حتى لا يحدث فقد كبير في المتانة، يوضح الجدول رقم (٢،١) أن قيم قوة الشد بجميع العينات السليلوزية – قطن، كتان – قد انخفضت عن العينة الحاكمة مع اختلاف المثبت حيث سجل الشب الأبيض أعلى قيمة في قوة الشد يليه كلوريد الحديدوز ثم الكروم.

- عند ملاحظة الفقد المئوي في قوة الشد لوحظ أن عينات الأقمشة القطنية سجلت أقل قيماً في الفقد المئوي من عينات الأقمشة الكتانية.
- بمقارنة الفقد المئوي في قوة الشد للعينات المختبرة بالنسبة لأنواع المثبتات المستخدمة لوحظ أن الشب الأبيض سجل أقل قيمة حيث بلغت ٦,٧٧٪، ٣١,٧٤٪ لعينات الأقمشة القطنية والكتانية على التوالي، بينما سجل الكروم أعلى قيمة للفقد المئوي في قوة الشد حيث بلغت ٢٦,٢٢٪، ٣٩,٧٨٪ لعينات الأقمشة القطنية والكتانية على التوالي، في حين سجل كلوريد الحديدوز قيماً متوسطة لجميع العينات المختبرة.

خامساً: خواص ثبات لون للعينات السليلوزية ـ قطن، كتان ـ باستخدام المثبتات المختلفة.

تم إخضاع الصبغة لاختبارات ثبات اللون بالنسبة للاحتكاك والثبات للغسيل، والثبات للعرق والضوء وفقاً لمعايير .A.T.C.C.

يوضح الجدول رقم (٣) العلاقة بين العينات السليلوزية - قطن، كتان - المصبوغة بعد استخدام المثبتات المختلفة الشب الأبيض - كلوريد الحديدوز - الكروم حيث لوحظ أن الشب الأبيض سجل أعلى قيم في الثبات للاحتكاك والثبات للغسيل، والثبات للعرق، والضوء ثم يليه

كلوريد الحديدوز ثم مثبت الكروم، مما يؤكد على احتواء الصبغة الطبيعية بيلسان مكة مواد طبيعية تعمل على ثبات المادة الملونة على العينات المختبرة، ويمكن الوصول إلى خلاصة أن خصائص ثبات اللون لكل العينات السليلوزية المختبرة كانت من جيد جداً إلى ممتاز.

الخلاصة *Conclusion*

١- إمكانية استخلاص ملونات طبيعية من لحاء عشبة البشام - بيلسان مكة - الموجودة في البيئة السعودية.

٢- وجد أن pH=7 أفضل درجة للأس الهيدرجيني لاستنفاذ صبغة بيلسان مكة.

٣- زاد عمق اللون k/S للأقمشة السليلوزية - قطن، كتان - بالارتفاع في درجة الحرارة مع صبغة بيلسان مكة حيث أعطت درجة الغليان أعلي قيمة لعمق اللون.

٤- زاد عمق اللون k/S للأقمشة السليلوزية - قطن ،كتان - بزيادة زمن الصباغة مع صبغة بيلسان مكة حيث أعطى زمن ٦٠ دقيقة أعلي قيمة لعمق اللون.

٥- تم تثبيت الصبغة باستخدام ثلاثة مثبتات - الشب الأبيض، كلوريد الحديدوز، الكروم - حيث سجل الشب الأبيض أعلى قيم ثبات اللون.

٦- كان ثبات اللون لكل العينات السليلوزية المختبرة لخواص الثبات بعد الصباغة كانت من جيد جداً إلى ممتاز.

References

1. Abo - Elamwar S.A. , MSC. Thesis, faculty of Science, Cairo university, 1992.
2. A.A.T.C.C. Test Method 15-1997.
3. A.A.T.C.C. Test Method 8-1977.
4. Brown, A., the weaving, spinning, and Dyeing Book. London 1983.
5. Chaudhary, S.A. and Al.Jowaid, A.A., vegetation of the kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Agriculture & water kingdom of Saudi Arabia 1999.
6. Colour Measurement, principles & Textile Industry Research. Triagle park, Nci A.A.T.C.C 1991.
7. Determination of colour fastness of Textile Materials to washing: TEST 2 (Source: IS3361: 1979).
8. Hetty wickens B.T., Natural dyes for spinners and weaves London, 1983.
9. Hamid, G.M. Shokry, G.M and El-Khatib, H.S., International Conference of Textile Research Division NRC, Egypt, March 2-4, 2004.
10. Kumar, v. and Bharati, Am. Dye Rep., Vol .87. No.12 p.18. 1998.
11. Lyle D.S., Modern textiles . John wiley & sons, INC, New York, London, Sydney and Toronto 1982.
12. Milner, A., The Ashford book of Dyeing London 1992.
13. Mehra, R.H., Mehra, A.R. and Saligram, A.N. "Colourage" vol.39, No.7, p.77. 1992.
14. Robertson, S.M., Dyes from plants, New York, 1994.
15. Sekar, N., Colourage . July. 32_34_1999.
16. The Society of Dyers and Colouristy: standard methods for the Determination of the colour fastness Tests of Textile, England, Third Edition, 1962.
17. Woven Fabpics Determination of Breaking Strength and Elongation (Strip Method) Egyptian standard 1506-1981.
18. WWW.Sh11Sh.Com/vb/Showwthread.php/t=122- 56k.