

2020

## Providing ladies clothes fabrics with resistance to ultraviolet radiation and bacterial growth using the aqueous extracts of Moroccan calamantina peel

Mohamed Abdel Moneim Ramadan

*Prof. of Applied Organic Chemistry, National Research Centre, Egypt., amaramadan1@hotmail.com*

Doaa Nabil Ali Salama

*Assistant Prof. of Clothing and Textile, home economics department, specific education faculty, Minia University., drdoaa61@yahoo.com*

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design>

 Part of the [Art and Design Commons](#)

---

### Recommended Citation

Ramadan, Mohamed Abdel Moneim and Salama, Doaa Nabil Ali (2020) "Providing ladies clothes fabrics with resistance to ultraviolet radiation and bacterial growth using the aqueous extracts of Moroccan calamantina peel," *International Design Journal*: Vol. 10 : Iss. 3 , Article 2.  
Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design/vol10/iss3/2>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in International Design Journal by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aarj.edu.jo](mailto:rakan@aarj.edu.jo), [marah@aarj.edu.jo](mailto:marah@aarj.edu.jo), [u.murad@aarj.edu.jo](mailto:u.murad@aarj.edu.jo).

## اكساب الأقمشة القطنية المستخدمة في ملابس السيدات مقاومة الأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتيريا باستخدام صبغة قشر الكليمنتينا المغربي

### Providing ladies clothes fabrics with resistance to ultraviolet radiation and bacterial growth using the aqueous extracts of Moroccan calamantina peel

أ.د/ محمد عبد المنعم رمضان

استاذ الكيمياء العضوية التطبيقية، المركز القومي للبحوث

د/ دعاء نبيل على سلامه

أستاذ الملابس والنسيج المساعد، قسم الاقتصاد المنزلي كلية التربية النوعية- جامعة المنيا

#### كلمات دالة Keywords:

ملابس السيدات

Ladies Clothes

Fabrics

الأشعة فوق البنفسجية

Ultraviolet

Radiation

نمو البكتيريا

Bacterial Growth

قشر الكليمنتينا المغربي

Moroccan

Calamantina Peel

#### ملخص البحث Abstract:

تتجه معظم الأبحاث اليوم إلى الحد من تلوث البيئة بالصباغات الصناعية والكيماويات ، وفي مجال الأقمشة بالأصباغ تتجه العديد من الأبحاث إلى استخدام الصبغات الطبيعية لمقاومة الأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتيريا والصديقة للبيئة كبديل للصبغات التخليقية حيث يفقد جزء كبير من الصبغات الصناعية أثناء مراحل التصنيع ويعني ذلك أن العديد من الأطنان يومياً من الصبغات الصناعية تجد طريقها إلى البيئة المحيطة مما يسبب تلوثها . **تتلخص مشكلة البحث في التساؤلات الآتية :** ما إمكانية استخلاص صبغة قشر الكليمنتينا المغربي ؟ ما إمكانية استخدام صبغة قشر الكليمنتينا المغربي لمعالجة الأقمشة القطنية ؟ ما إمكانية تحسين بعض خواص الأقمشة القطنية المستخدمة من حيث (مقاومة نمو البكتيريا ، ونفاذية الأشعة فوق البنفسجية ، ونفاذية الهواء ، وامتصاص الماء ، وقوة الشد ، والاستطالة ، وعمق اللون) بصبغة قشر الكليمنتينا المغربي ؟ ما إمكانية استخدام الأقمشة القطنية المصبوغة بصبغة قشر الكليمنتينا المغربي في ملابس السيدات ؟ **أهداف البحث :** حماية البيئة من التلوث باستخدام صبغات طبيعية صديقة للبيئة، تحديد أنسب الظروف لمعالجة الأقمشة القطنية بصبغة قشر الكليمنتينا المغربي للحصول على أعلى مواصفات للقماش المصبوغ وكذلك الاستفادة من الأقمشة المعالجة بصبغة قشر الكليمنتينا المغربي في ملابس للسيدات. **أهمية البحث :** استخدام الصبغات الطبيعية لتقليل نسبة التلوث والمحافظة على صحة الإنسان والبيئة ، تحسين الخواص الوظيفية للمنسوجات المستخدمة في ملابس السيدات بالإضافة إلى الحد من التأثير الضار للبكتيريا والأشعة فوق البنفسجية على صحة الإنسان. **منهج البحث :** يتبع البحث الحالي المنهج التحليلي والتجريبي عن طريق تطبيق التجربة العملية لإثبات صحة الفروض وتحليل العلاقات بين المتغيرات وتوضيحها. **وتوصل البحث إلى أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع خامة الخيط (تنسل، بامبو، فيران) في اكساب الأقمشة القطنية المستخدمة في ملابس السيدات مقاومة الأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتيريا باستخدام صبغة قشر الكليمنتينا المغربي: معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>ث)، زمن الامتصاص (ث)، عمق اللون، مقاومة نمو البكتيريا (E . coli ، Staphylococcus aureus). وأنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين زمن استخلاص الصبغة (2، 4، 6) دقيقة في اكساب الأقمشة القطنية المستخدمة في ملابس السيدات مقاومة الأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتيريا باستخدام صبغة قشر الكليمنتينا المغربي: معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>ث)، زمن الامتصاص (ث)، عمق اللون ، مقاومة نمو البكتيريا (E . coli Staphylococcus aureus)**

Paper received 19th February 2020, Accepted 18th March 2020, Published 1st of July 2020

#### مقدمة Introduction:

يرجع تاريخ الصبغات إلى آلاف السنين والصبغة بواسطة الصبغات الطبيعية تعد من أقدم العمليات التي قام بها الإنسان ، وقد كانت الصبغات التقليدية القديمة من أصل نباتي ، وتم اكتشافها عن طريق الصدفة حيث تمت صباغة بعض الملابس بعصير الفواكه أو النباتات ، وبذلك يمكن أن نطلق على الفاكهة التي يمكننا صباغة المنسوجات بها فاكهة ممكنة الاستخدام على سبيل المثال الفراولة السوداء ، الخوخ ، وكل أنواع العصائر التي يمكن أن تستخدم في الصباغة ، وعادة ما يتم وصف المحلول فيها بالنسبة المئوية % فعندما نريد تحضير محلول من مادة معينة تركيزه 10% فهذا يعني أننا نقوم بإذابة 100 جم من المادة في واحد لتر من الماء . (نجلاء سيد عبد الحميد الشيمي: 2008)

تحتل الصناعات النسيجية مكان الصدارة بين الصناعات الاستهلاكية كونها تعتمد على خامات رئيسية تعد مصدراً من مصادر الثروة وأهم هذه المصادر الألياف السليلوزية ، ويعتبر القطن من الخامات النسيجية التي تحتل مكان الصدارة على امتداد العصور والذي يتميز بالراحة في الاستعمال . (عبد الرحمن عبد العزيز : 2001)

تعتبر عملية الصباغة من العمليات الأساسية للتجهيز في مجال الصناعات النسيجية حيث وصلت الصبغات التركيبية بأنواعها وألوانها الزاهية المتعددة إلى القمة ومن هنا ظهرت مشكلة تلوث البيئة والآثار الضارة للعديد من تلك الصبغات ، لذلك اتجه الاهتمام العالمي في السنوات الأخيرة إلى محاولة العودة للطبيعة مرة أخرى باستخدام صبغات طبيعية صديقة للبيئة.

(هويدا طلعت: 2014) (سارة أسامة عبد المنعم: 2018)

ودفعت الجهات المسؤولة الأبحاث للاتجاه للعودة إلى الصبغات الطبيعية للحد من تلوث البيئة بالصبغات الصناعية (v.kGupta.,Rasachan: 1998) وأخذت كل الشركات العالمية تعمل بشدة على زيادة تحقيق المواصفات القياسية للمنتج وصارت الجهود تبذل للتوصل إلى عمليات أنظف (S.Ishart Ali:1993) ومن هنا بدأ استخدام تكنولوجيا متقدمة كبديل للطرق التقليدية (John and Margaret : 1994) للحد من كل هذا التلوث ودعا الاهتمام العالمي في السنوات الأخيرة لمحاولة العودة للطبيعة لحماية البيئة من التلوث واستخدام الصبغات الطبيعية (Fleischer : 1995).

International Design Journal, Volume 10, Issue 3

والبرتغال والمغرب ، اليونان ، إيطاليا ، إسرائيل ، لبنان وإيران وتركيا ، ويتم تهجينه من مزيج بين حمضيات البحر الأبيض المتوسط والبرتقال الحلو وقشر الكليمنتينا مثل قشر البرتقال فهو في عمق اللون مع مظهره الأملس والمصقول .  
<https://www.almrsal.com/post/286057>



صورة (1) الكليمنتينا صورة (2) قشر الكليمنتينا بعد التجفيف صورة (3) مسحوق قشر الكليمنتينا بعد التجفيف

ذات طاقة عالية يمكنها أن تسبب الكثير من الأضرار للإنسان (رحاب جمعه ابراهيم: 2016)

#### ملابس السيدات الصباحية:

تعتبر الملابس الصباحية من أهم أنواع الملابس التي تهتم باقتنائها المرأة وخاصة المرأة العاملة ، فهي تريد أن تظهر في ملابس مناسبة لوقت العمل وتحافظ على هيئتها عند ذهابها وعودتها وهذا النوع من الملابس يتطلب بساطة الاختيار من حيث اللون والشكل والخامة ، وفي نفس الوقت يتوفر فيه الحماية من الأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتريا .

#### الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بمعالجة الأقمشة بصبغات طبيعية لمقاومة نمو البكتريا وكذلك معالجتها بمواد كيميائية للحماية من الأشعة فوق البنفسجية ومنها :

دراسة (أسماء سامي عبد العاطي : 2018) هدفت إلى إجراء دراسة تجريبية للتعرف على تأثير استخدام جسيمات الفضة النانومترية وصيغة الشاي في طباعة أقمشة الملابس السليلوزية وكذلك تأثير نسبة الخلط ونوع الخامة لخيوط اللحمية على كفاءة عملية الطباعة وتوصلت الدراسة إلى أن القماش المنتج بنسبة الخلط ونوع الخامة لخيوط اللحمية (25% قطن : 75% كتان) وتركيز صيغة الشاي (750 مل / كجم) ، وتركيز جسيمات الفضة النانومترية (400 مل / كجم) قد حقق أعلى معامل جودة (77.05%) بمساحة مثالية (1078.66) .

دراسة (سارة أسامة عبد المنعم: 2018) هدفت إلى تحسين خواص الأقمشة القطنية والمخلوطة بصباغاتها بصبغات آمنه بيئيًا ومقاومة لنمو البكتريا وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل العينات هي العينة ذات تركيز 2 جم بيتا سيكلو دكسترين و 1 / 2 جم كلوريد قصدير لكل لتر وتركيز مستخلص 100% وذلك بمعامل جودة 85.83% ، وكانت أقل العينات هي العينة التي بدون بيتا سيكلو دكسترين و 1 / 2 جم كلوريد قصدير لكل لتر وتركيز مستخلص 50% وذلك بمعامل جودة 44.21% .

دراسة (الهام عبدالعزيز محمد ، وابتهاش يعقوب: 2017) يهدف البحث الي التوصل إلي أفضل نسب معالجة للأقمشة القطنية المصبوغة بالصبغات الطبيعية المعززة بفيتامين د ، وتوصلت الدراسة إلى أن الصبغات الطبيعية هي الأكثر امانا علي جلد الطفل من حيث خلوها من المواد الكيميائية الضارة وأن أفضل العينات التي تمت معالجتها بفيتامين د ، وان أفضل نسب تركيز لفيتامين "د" أثناء المعالجة هي 10 % مع وجود مواد الربط ودرجة الحرارة .

دراسة (سامية محمد عبد الغنى : 2017) هدفت إلى صبغة

بدون بذور ، وعلى غرار اليوسفي ، فإنها تميل إلى أن تكون سهلة التقشير ، ولونها برتقالي غامق ولها مظهر لامع ويمكن تقسيمها إلى 7-14 قطع.

وعرف الكليمنتينا منذ أكثر من 100 سنة ، حيث تم زراعته من قبل المبشر الفرنسي المعروف باسم ماري كليمنت روبر في الجزائر ، ويزرع الكليمنتينا في الجزائر وتونس واسبانيا

#### فرن الميكروويف :

هو أحد الأجهزة الكهربائية المنزلية التي تستعمل للطهي أو لتسخين الطعام عن طريق التدفئة العازلة . حيث يستعمل هذا الفرن أشعة الميكروويف ، إذ أنها تعمل على تسخين المواد الغذائية فقط على عكس الأفران التقليدية ، وذلك لتسخين الماء والجزئيات المشابهة الأخرى القابلة للاستقطاب داخل الغذاء . حيث يتم التسخين بالتساوي بين داخل الغذاء وخارجه بسبب نفاذ أشعة الميكروويف داخل الغذاء أو الماء ، بعكس التسخين التقليدي الذي يتم من الخارج إلى الداخل سواء عند طهي الغذاء أو اللحم أو بطريقة الشواء . فطريقة التسخين بالميكروويف تؤدي إلى تسخين الطعام بصورة كافية في جميع أنحاءه سواء في الداخل أو الخارج ألياً.

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B1%D9%86%D9%>

تنتج صناعة النسيج في الوقت الحالي إلى استخدام تقنيات حديثة وذلك لتقليل استهلاك الماء والطاقة ، ويعتبر استخدام الميكروويف في عمليات صباغة النسيج من أحد طرق الوصول إلى هذا الهدف ، ويتميز استخدام الميكروويف في عمليات تحضير الملابس باستهلاك كميات صبغة أقل ولا يترك أي ملوثات من محلول الصبغة مقارنة بالطرق التقليدية بالإضافة إلى ذلك توجد مميزات أخرى للميكروويف مثل استهلاك أقل للطاقة ، وإنتاج درجات لونية مفضلة بطريقة أكثر سهولة وتحضير الصبغة بطريقة أسرع .

(N.F.Ali\*, E.M.El-Khatib et al.,:2014)



صورة (4) فرن الميكروويف

#### الأقمشة القطنية :

يعتبر القطن من الخامات النسجية الأكثر شيوعاً لما يتميز به من خصائص أهمها الامتصاص العالي للماء ، والنعومة ، وسهولة التنظيف ، وسهولة التعقيم البخار والضغط ، وانخفاض الخوص الاستاتيكية ، ويستجيب بقد كبير للمعالجات بالصبغة .

#### الأشعة فوق البنفسجية :

هي أشعة كهرومغناطيسية قادمة من الشمس وهي أشعة غير مرئية

تم استخدام قشر الكليمنتينا المغربي حيث تم تجفيف القشر في الجو العادي ثم طحنه جيداً.

### ثالثاً: المادة المساعدة المستخدمة في الصباغة:

تم استخدام مادة كبريتات الألومنيوم (الشبة) كمثبت للصبغة على القماش بنسبة 2 جم / لتر ماء  
استخلاص الصبغة :

- تم استخدام ثلاث أزمنة لتحضير محلول الصبغة في الميكرويف (2 دقيقة ، 4 دقيقة ، 6 دقيقة) حيث يوضع (40 جم مسحوق قشر الكليمنتينا المغربي / لتر ماء) ثم يوضع اللتر الأول في الميكرويف لتحضير محلول الصبغة الأول على (2 دقيقة) ، واللتر الثاني في الميكرويف لتحضير محلول الصبغة الثاني على (4 دقيقة) ، واللتر الثالث في الميكرويف لتحضير محلول الصبغة الثالث على (6 دقيقة).
- يتم ترشيح محلول الصبغة عدة مرات للتخلص من قشر الكليمنتينا المغربي .
- يتم إضافة 2 جم كبريتات الألومنيوم (شبة) / لتر محلول صبغة.

### إجراءات الصباغة :

- تم تجهيز عينات القماش مساحة العينة 25 سم × 25 سم من كل نوع من أنواع الأقمشة الثلاث المستخدمة وتم وضع كل محلول صبغة في وعاء على حدة حسب زمن تحضيره (2 دقيقة ، 4 دقيقة ، 6 دقيقة) في الميكرويف ، وتم إجراء عملية الصباغة بالثلاث محاليل صبغة المحضرة مسبقاً في الميكرويف (حيث يتم وضع عينات الثلاثة أقمشة المستخدمة في كل لتر محلول مستخلص الصبغة والغليان لمدة 30 دقيقة ثم تجفف العينة عند درجة حرارة 80 درجة مئوية .
- تمت عمليات التثبيت أثناء مراحل الصباغة باستخدام مادة التثبيت 2 جم كبريتات الألومنيوم (شبة) / لتر محلول مستخلص الصبغة .

### الاختبارات المعملية :

- إجراء الاختبارات المعملية (معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%))، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)، زمن الامتصاص (ث)، عمق اللون، مقاومة نمو البكتريا (E. coli ، Staphylococcus aureus).

تمت عملية الاختبارات المعملية بمعامل المركز القومي للبحوث .

### النتائج ومناقشة النتائج Results & Discussion:

#### تأثير عوامل الدراسة علي الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم عمل تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (نوع خامة خيط اللحمة، زمن استخلاص الصبغة) علي: UPF، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%))، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)، زمن الامتصاص (ث)، عمق اللون، مقاومة نمو البكتريا (E. coli ، Staphylococcus aureus)، ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلي أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P-Level) فإذا كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي علي الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة، والجدول التالي يوضح نتائج متوسطات القراءات للاختبارات تحت البحث.

المنسوجات بصبغات طبيعية آمنة بيئياً لتحقيق الحماية من الأشعة فوق البنفسجية واستخراج الصبغة الطبيعية من مخلفات نبات الفول الأخضر آمنة بيئياً واقتصادية وتوصلت الدراسة إلى أن الصبغات التي تحتوي على الكلوروفيل تقاوم نفاذ الأشعة فوق البنفسجية .

دراسة (رحاب جمعة إبراهيم: 2016) هدفت إلى استخدام تكنولوجيا النانو لمقاومة الأشعة فوق البنفسجية والكرمشة لملاابس الاطفال في مرحلة الطفولة الوسطى وتنفيذ بعض الموديلات المقترحة لملاابس الاطفال بالدراسة ، وتوصلت الدراسة إلى أن أفضل تركيب نسجي بالنسبة لجميع الخواص المقاسة هو التركيب النسجي أطلس 5 بحدفة 28 / سم وتركيز 0.003 جم / لتر لمادة أكسيد الزنك النانومتري بمعامل جودة (94.16%) بينما حقق التركيب النسجي السادة 1/1 بحدفة 16 / سم وبدون تركيز أقل مساحة جودة بنسبة (50.55%) وبعد التوصل لأفضل الأقمشة تم استخدامها في أفضل الموديلات المقترحة للأطفال من 6 – 9 سنوات .

دراسة (Xiaoning T. , et al : 2015) امكانية استخدام النانوتكنولوجيا في تحسين خواص التوصيل الكهربائي والحماية من الأشعة فوق البنفسجية لألياف القطن وتوصلت الدراسة إلى أن ألياف القطن المعالجة تتميز بكفاءة عالية في التوصيل الكهربائي والقدرة على الحماية من الأشعة فوق البنفسجية حتى بعد 10 دورات غسيل مما يدل على تحسن في الخواص الوظيفية للمنسوجات .

#### دراسة (E.M.El-Khatib,et al.,:2014)

تهدف إلى صباغة ألياف الحرير باستخدام صبغات طبيعية ذات جودة عالية مستخلصة من نبات الزعفران لمنع تلوث البيئة وتم تحضير الصبغة باستخدام وسائل تسخين تقليدية ، وبالميكرويف ، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الميكرويف يزيد من امتصاص الصبغة لألياف الحرير في وقت أقل مما يزيد عمق اللون أفضل من الطرق التقليدية .

دراسة (عواطف بهيج ، رحاب جمعة : 2013) هدفت إلى التعرف على الأنواع المختلفة للصبغات الطبيعية ومميزاتها والتعرف على اضرار استخدام الصبغات الصناعية والحصول على درجات لونية متعددة من خلط الصبغات الطبيعية ، وتناولت الدراسة استخدام الزعفران وقشور البصل والرمال لاستخلاص صبغات رخيصة الثمن صديقة للبيئة واستخدامها في صباغة أقمشة مخلوطة من قطن / فسكوز ، وتوصلت الدراسة إلى أن النتائج متقاربة بين الصبغات الطبيعية والصناعية وذلك يوضح إمكانية استخدام الصبغات الطبيعية كبديل اقتصادي صحي وأمن للإنسان والبيئة من الصبغات الصناعية في صباغة الأقمشة .

وتخدم الدراسات السابقة الدراسة الحالية في تحديد مواد المعالجة والظروف المناسبة لصباغة أنواع مختلفة من الأقمشة بصبغات طبيعية آمنة بيئياً .

#### الدراسة التطبيقية:

##### أولاً : العينات محل الدراسة :

- استخدام ثلاث أنواع من الأقمشة القطنية (تنسيل – بامبو – فيران) بتركيب نسجي واحد أنسجة معكوسة .
- تم عمل عينات كل عينة بطول 25 سم × 25 سم .
- تم إجراء التجارب على عدد (9) عينات من القماش حسب المواصفات ثلاثة من كل نوع قماش وتم إجراء المعالجات الرطبة (الغليان – التبييض) للأقمشة المنتجة كما هو متبع بالشركة .

##### ثانياً: الصبغة الطبيعية محل الدراسة :

جدول (1) يوضح نتائج متوسطات القراءات لاختبارات الأقمشة تحت البحث

رقم العينة	نوع خامة خيط اللحمة	زمن استخلاص الصبغة (ق)	UPF	قوة الشد (كجم)	الاستطالة (%)	نفاذية الهواء (سم <sup>2</sup> /ث <sup>3</sup> )	زمن الإمتصاص (ث)	عمق اللون	مقاومة نمو البكتريا %
									Staphylococcus aureus
1	شعرية	2	28	58	17	27	2.5	4.3	15
2		4	34	59	18	25	2.25	3.3	19
3		6	49	59	19	24	2.1	3.6	24
4	شعرية	2	47	50	18	29	3	5.2	26
5		4	50	50	18	28	2.7	4.6	27
6		6	56	51	19	26	2.5	5.5	29
7	شعرية	2	34	36	28	26	2	4.1	25
8		4	38	37	27	24	1.75	3.3	27
9		6	45	37	28	23	1.6	3.4	29

أولاً- تأثير عوامل الدراسة علي: معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)

جدول (2): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي UPF

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامة الخيط	344.000	2	172.000	15.176	.014
زمن استخلاص الصبغة	292.667	2	146.333	12.912	.018
تباين الخطأ	45.333	4	11.333		
الكلية	682.000	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y = 26.667 + 1.000 X_1 + 3.417 X_2$$

$$R^2 = 0.934, R = 0.966$$

حيث Y: الخاصية المقاسة.

X<sub>1</sub>: نوع خامة الخيط

X<sub>2</sub>: زمن استخلاص الصبغة

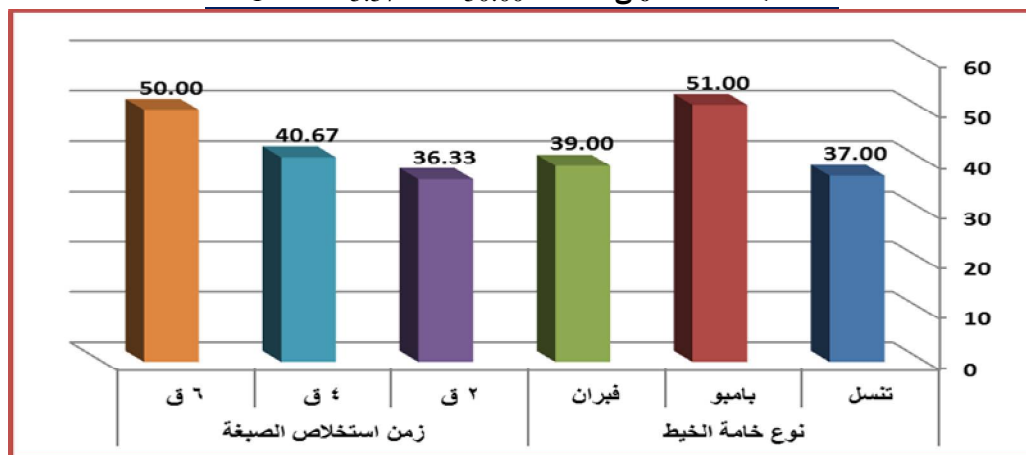
وهو يمثل ارتباط طردي بين UPF وعوامل الدراسة المختلفة.

تشير نتائج جدول (2) إلي أن:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع خامة الخيط في تأثيرها علي معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)، حيث قيمة "ف" (15.176).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيرها علي معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)، حيث قيمة "ف" (12.912).

جدول (3): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي UPF

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تنسيل	37.00	10.82	3
	بامبو	51.00	4.58	1
	فبران	39.00	5.57	2
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	36.33	9.71	3
	4 ق	40.67	8.33	2
	6 ق	50.00	5.57	1



شكل (1): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي UPF



ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي جدول (4) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط علي

تتسل (1) م= 37.00	بامبو (2) م= 51.00	فيران (3) م= 39.00
تتسل (1) م= 37.00	14.0000*	2.0000
بامبو (2) م= 51.00		12.0000*
فيران (3) م= 39.00		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (3 ، 4 ، 5) والشكل (1) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين نوع خامة الخيط في تأثيره علي UPF ويمكن ترتيب نوع خامة الخيط وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بامبو (51.00)، فيران (39.00)، تتسل (37.00) ، وهذا ربما يرجع الى أن المنطقة غير المنتظمة في ألياف البامبو أعلى منها في الفيران

جدول (5) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي UPF

2 ق (1) م= 36.33	4 ق (2) م= 40.67	6 ق (3) م= 50.00
36.33 م= (1) ق 2	4.3333	13.6667*
40.67 م= (2) ق 4		9.3333*
50.00 م= (3) ق 6		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (3 ، 5) والشكل (1) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي UPF حيث أن أفضل زمن لاستخلاص الصبغة هو 6 دقيقة في وجود الميكروويف وأعطى أعلى قيمة لـ UPF.

جدول (6): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي قوة الشد (كجم)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامة الخيط	740.222	2	370.111	3331.000	.000
زمن استخلاص الصبغة	1.556	2	.778	7.000	.049
تباين الخطأ	.444	4	.111		
الكلية	742.222	8			

$$Y=69.556 - 11.000 X_1 + 0.250 X_2$$

$$R^2= 0.999 , R = 0.999$$

وهو يمثل ارتباط طردي بين قوة الشد (كجم) وعوامل الدراسة المختلفة. ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (8).

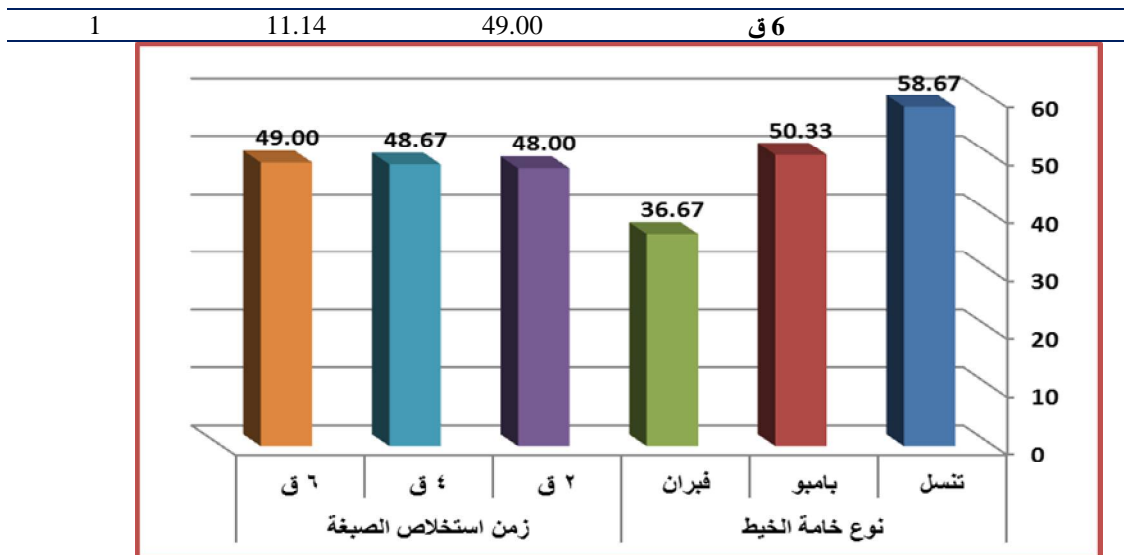
جدول (8) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط علي قوة الشد (كجم)

تتسل (1) م= 58.67	بامبو (2) م= 50.33	فيران (3) م= 36.67
تتسل (1) م= 58.67	8.3333*	22.0000*
بامبو (2) م= 50.33		13.6667*
فيران (3) م= 36.67		

\*دالة عند مستوي 0.01

جدول (7): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد (كجم)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تتسل	58.67	0.58	1
	بامبو	50.33	0.58	2
	فيران	36.67	0.58	3
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	48.00	11.14	3
	4 ق	48.67	11.06	2



شكل (2): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد (كجم)

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (8) والشكل (2) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين نوع خامه الخيط في تأثيره علي قوة الشد (كجم) ويمكن ترتيب نوع خامه الخيط وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: تنسيل (58.67)، بامبو (50.33)، فيران (36.67) حيث تتميز خامه التنسيل بألياف جدول (9) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي قوة الشد (كجم)

49.00 = م 6 ق (3)	48.67 = م 4 ق (2)	48.00 = م 2 ق (1)
1.0000*	.6667	
.3333		
		48.00 = م 2 ق (1)
		48.67 = م 4 ق (2)
		49.00 = م 6 ق (3)

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (9) والشكل (2) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي قوة الشد (كجم) ويمكن ترتيب زمن استخلاص الصبغة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: 6 ق (49.00)، 4 ق (48.67)، 2 ق (48.00) وذلك لوجود كمية أكبر من الصبغة

جدول (10): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N - Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نسبة الاستطالة (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامه الخيط	180.667	2	90.333	271.000	.000
زمن استخلاص الصبغة	2.000	2	1.000	3.000	.160
تباين الخطأ	1.333	4	.333		
الكلية	184.000	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y = 10.667 + 4.833X_1 + 0.250X_2$$

$$R^2 = 0.999, R = 0.999$$

وهو يمثل ارتباط طردي بين نسبة الاستطالة (%) وعوامل الدراسة المختلفة.

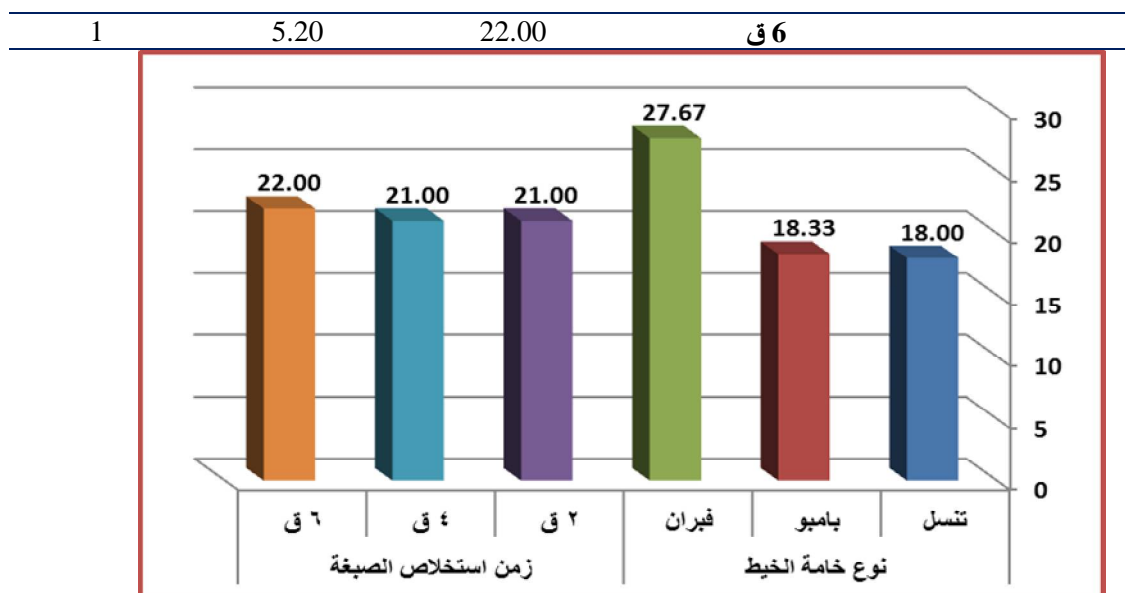
تشير نتائج جدول (10) إلي أن:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (0.01) بين نوع خامه الخيط في تأثيرها علي نسبة الاستطالة (%)، حيث قيمة "ف" (271.000).
- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة (%)، حيث قيمة "ف" (3.000).

جدول (11): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة (%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامه الخيط	تنسيل	18.00	1.00	3
	بامبو	18.33	0.58	2
	فيران	27.67	0.58	1
زمن استخلاص الصبغة	ق 2	21.00	6.08	2
	ق 4	21.00	5.20	2





شكل (3): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة (%)

النحو المبين في جدول (12).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامه الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي

جدول (12) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامه الخيط علي نسبة الاستطالة (%)

27.67 = م (3) فبران	18.33 = م (2) بامبو	18.00 = م (1) تنسيل
9.6667*	.3333	18.00 = م (1) تنسيل
9.3333*		18.33 = م (2) بامبو
		27.67 = م (3) فبران

\*دالة عند مستوي 0.01

ألياف الفبران عن بعضها البعض أعلى من مثيلاتها في حالة الألياف الأخرى.

رابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث) للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي كما هو موضح بالجدول:

جدول (13): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامه الخيط	17.556	2	8.778	79.000	.001
زمن استخلاص الصبغة	13.556	2	6.778	61.000	.001
تباين الخطأ	.444	4	.111		
الكل	31.556	8			

سم<sup>2</sup>.ث) ، حيث قيمة "ف" (61.000).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y = 15.000 + 16.556X_1 + 31.556X_2$$

$$R^2 = 0.986, R = 0.999$$

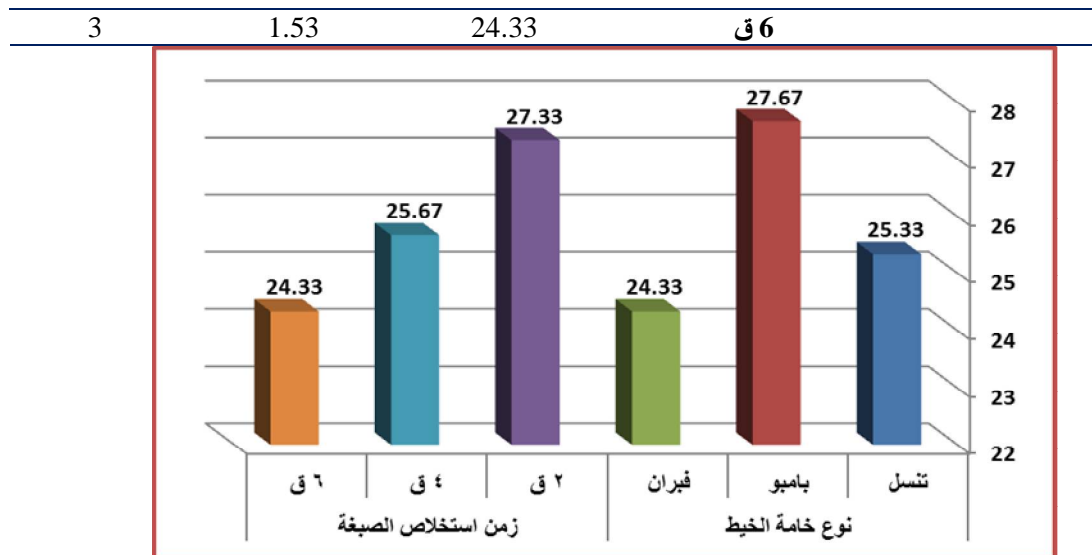
وهو يمثل ارتباط طردي بين نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث) وعوامل الدراسة المختلفة.

تشير نتائج جدول (13) إلي أن:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع خامه الخيط في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث) ، حيث قيمة "ف" (79.000).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

جدول (14): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامه الخيط	تنسيل	25.33	1.53	2
	بامبو	27.67	1.53	1
	فبران	24.33	1.53	3
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	27.33	1.53	1
	4 ق	25.67	2.08	2



شكل (4): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

النحو المبين في جدول (15).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي

جدول (15) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

24.33 = م (3) فبران	27.67 = م (2) بامبو	25.33 = م (1) تتسل
1.0000*	2.3333*	25.33 = م (1) تتسل
3.3333*		27.67 = م (2) بامبو
		24.33 = م (3) فبران

\*دالة عند مستوي 0.01

نتيجة تأثير وجود فراغات أكثر بين ألياف البامبو حيث عدم انتظام الألياف.

ولتحديد اتجاه الفروق بين زمن استخلاص الصبغة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (16).

جدول (16) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>.ث)

24.33 = م (3) 6 ق	25.67 = م (2) 4 ق	27.33 = م (1) 2 ق
3.0000*	1.6667*	27.33 = م (1) 2 ق
1.3333*		25.67 = م (2) 4 ق
		24.33 = م (3) 6 ق

\*دالة عند مستوي 0.01

كمية كثيرة من الصبغة بين الألياف تقلل من الفراغات بين تلك الألياف.

خامساً- تأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث) للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي كما هو موضح بالجدول:

جدول (17): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامة الخيط	1.355	2	.678	813.000	.000
زمن استخلاص الصبغة	.287	2	.143	172.000	.000
تباين الخطأ	.003	4	.001		
الكل	1.645	8			

استخلاص الصبغة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) ، حيث قيمة "ف" (172.000).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y = 3.200 - 0.250 X_1 - 0.108 X_2$$

تشير نتائج جدول (17) إلي أن:

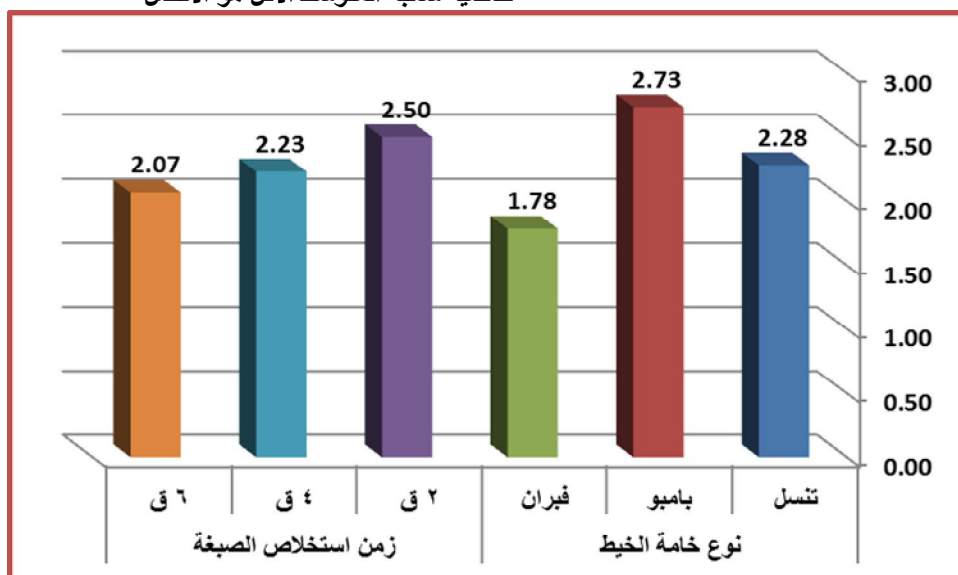
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع خامة الخيط في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) ، حيث قيمة "ف" (813.000).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين زمن

وهو يمثل ارتباط طردي بين زمن الامتصاص (ث) وعوامل الدراسة المختلفة.  $R^2 = 0.986$  ,  $R = 0.999$

جدول (18): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تنسيل	2.28	0.20	2
	بامبو	2.73	0.25	3
	فيران	1.78	0.20	1
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	2.50	0.50	3
	4 ق	2.23	0.48	2
	6 ق	2.07	0.45	1

\*خاصية سالبة المتوسط الأقل هو الأفضل



شكل (5): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

النحو المبين في جدول (19).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي

جدول (19) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط علي زمن الامتصاص (ث)

تنسيل (1) م = 2.28	بامبو (2) م = 2.73	فيران (3) م = 1.78
2.28 م = 2.28	4.500*	.5000*
بامبو (2) م = 2.73		.9500*
فيران (3) م = 1.78		

\*دالة عند مستوي 0.01

كيميائيا أثناء تصنيعه ويطلق عليه قطن محور بمواد تساعد علي زيادة امتصاص الخامة. ولتحديد اتجاه الفروق بين زمن استخلاص الصبغة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (20).

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (19) والشكل (5) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين نوع خامة الخيط في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن ترتيب نوع خامة الخيط وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: فيران (1.78)، تنسيل (2.28)، بامبو (2.73). حيث خامة الفيران هي خامة معالجة

جدول (20) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي زمن الامتصاص (ث)

2 ق (1) م = 2.50	4 ق (2) م = 2.23	6 ق (3) م = 2.07
2.50 م = 2.50	.2667*	.4333*
4 ق (2) م = 2.23		.1667*
6 ق (3) م = 2.07		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (20) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن ترتيب زمن استخلاص الصبغة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: 6 ق (2.07)، 4 ق (2.23)، 2 ق (2.50).

سادساً- تأثير عوامل الدراسة علي عمق اللون  
للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي كما هو موضح بالجدول:

جدول (21): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على عمق اللون

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى المعنوية
نوع خامة الخيط	4.136	2	2.068	22.695	.007
زمن استخلاص الصبغة	.962	2	.481	5.280	.045
تباين الخطأ	.364	4	.091		
الكل	5.462	8			

قيمة "ف" (5.280).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

$$Y = 4.644 - 0.067X_1 - 0.092X_2$$

$$R^2 = 0.933, R = 0.965$$

وهو يمثل ارتباط طردي بين عمق اللون وعوامل الدراسة المختلفة.

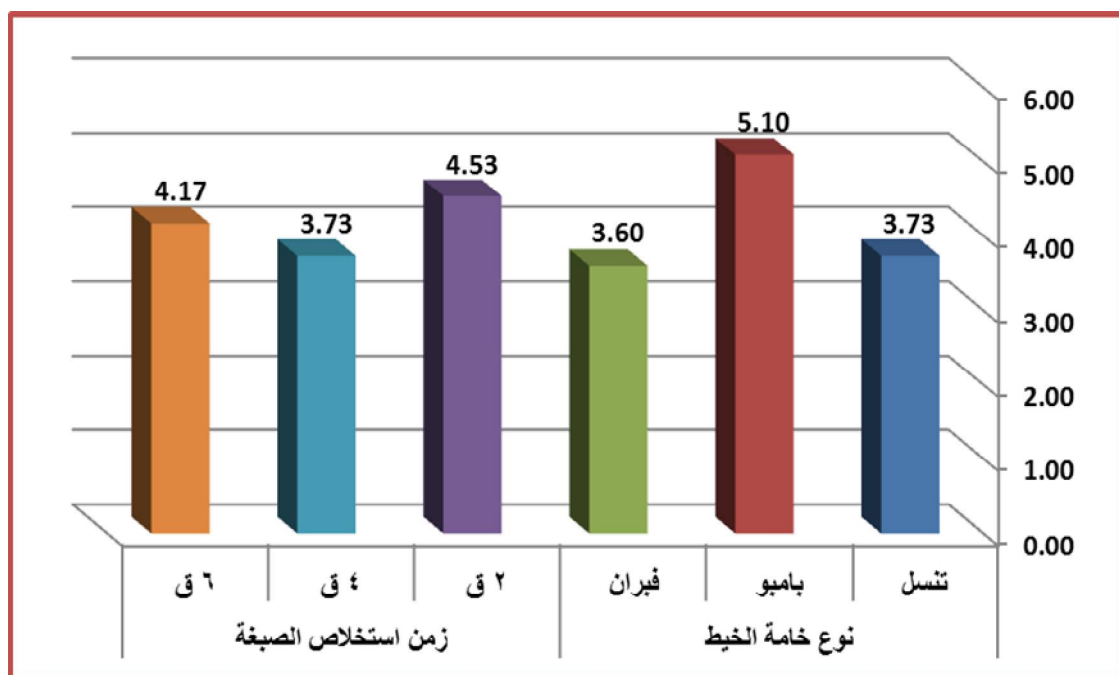
تشير نتائج جدول (21) إلى أن:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين نوع خامة الخيط في تأثيرها على عمق اللون، حيث قيمة "ف" (22.695).

2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيرها على عمق اللون، حيث

جدول (22): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على عمق اللون

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تنسيل	3.73	0.51	2
	بامبو	5.10	0.46	1
	فبران	3.60	0.44	3
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	4.53	0.59	1
	4 ق	3.73	0.75	3
	6 ق	4.17	1.16	2



شكل (6): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على عمق اللون

النحو المبين في جدول (23).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على

جدول (23) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط على عمق اللون

تنسيل (1) م = 3.73	بامبو (2) م = 5.10	فبران (3) م = 3.60
3.73 م = تنسيل (1)	1.3667*	.1333
5.10 م = بامبو (2)		1.5000*
3.60 م = فبران (3)		

\*دالة عند مستوى 0.01

تنسيل (3.73)، فبران (3.60).

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (23) والشكل (6) أنه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع خامة الخيط في تأثيره على عمق اللون ويمكن ترتيب نوع خامة الخيط وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بامبو (5.10)،

ولتحديد اتجاه الفروق بين زمن استخلاص الصبغة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك

علي النحو المبين في جدول (24).

جدول (24) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي عمق اللون

2 ق (1) م= 4.53	4 ق (2) م= 3.73	6 ق (3) م= 4.17
4.53 م= (1) ق 2	.8000*	.3667
3.73 م= (2) ق 4		.4333
4.17 م= (3) ق 6		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (24) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي عمق اللون ويمكن ترتيب زمن استخلاص الصبغة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: 2 ق(4.53)، 6 ق(4.17)، 4 ق(3.73).

سابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

(Coli)

للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي كما هو موضح بالجدول:

جدول (25): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامة الخيط	122.889	2	61.444	23.532	.006
زمن استخلاص الصبغة	42.889	2	21.444	8.213	.038
تباين الخطأ	10.444	4	2.611		
الكلية	176.222	8			

(E. Coli) ، حيث قيمة "ف" (8.213).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y=11.556 + 3.833X_1 + 1.333X_2$$

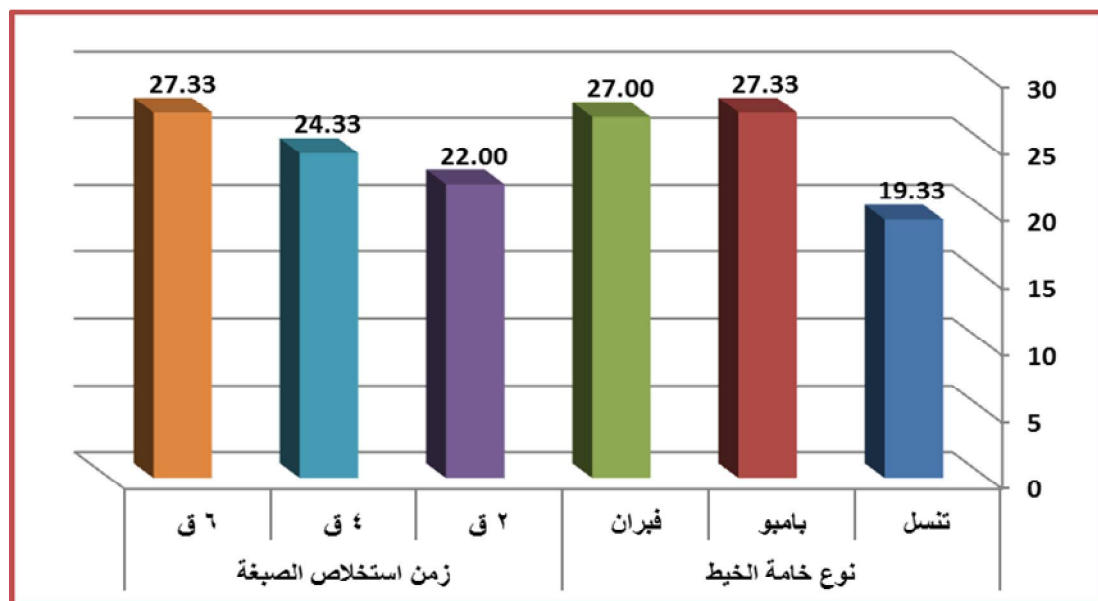
$$R^2= 0.941 , R = 0.970$$

وهو يمثل ارتباط طردي بين مقاومة نمو البكتريا (E. Coli) وعوامل الدراسة المختلفة.

جدول (26): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي

مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تنسل	19.33	4.51	3
	بامبو	27.33	1.53	1
	فبران	27.00	2.00	2
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	22.00	6.08	3
	4 ق	24.33	4.62	2
	6 ق	27.33	2.89	1



شكل (7): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامة الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (27).

جدول (27) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامة الخيط علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

تنسل (1) م= 19.33	بامبو (2) م= 27.33	فبران (3) م= 27.00
تنسل (1) م= 19.33	8.0000*	7.6667*
بامبو (2) م= 27.33		.3333
فبران (3) م= 27.00		

\*دالة عند مستوي 0.01

أن خامة البامبو في الأصل مقاومة للبكتيريا ولذلك زادت مقاومتها بالمعالجة بمستخلص قشر الكليمنتينا. ولتحديد اتجاه الفروق بين زمن استخلاص الصبغة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (28).

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (27) والشكل (7) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين نوع خامة الخيط في تأثيره علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli) ويمكن ترتيب نوع خامة الخيط وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بامبو(27.33)، فبران(27.00)، تنسل(19.33)، وهذا يرجع الى

جدول (28) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي مقاومة نمو البكتريا (E. Coli)

2 ق (1) م= 22.00	4 ق (2) م= 24.33	6 ق (3) م= 27.33
2 ق (1) م= 22.00	2.3333	5.3333*
4 ق (2) م= 24.33		3.0000
6 ق (3) م= 27.33		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (28) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي مقاومة نمو الميكروب E. Coli ويمكن ترتيب زمن استخلاص الصبغة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: 6 ق(27.33)، 4 ق(24.33)، 2 ق(22.00).

ثامناً. تأثير عوامل الدراسة علي مقاومة نمو البكتريا

(Staphylococcus aureus)

للتحقق من صحة الفروض قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي كما هو موضح بالجدول:

جدول (29): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (N – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي مقاومة نمو البكتريا (Staphylococcus aureus)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع خامة الخيط	193.556	2	96.778	23.541	.006
زمن استخلاص الصبغة	188.222	2	94.111	22.892	.006
تباين الخطأ	16.444	4	4.111		
الكل	398.222	8			

(22.892).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y = 0.556 + 5.000X_1 + 2.750X_2$$

$$R^2 = 0.959, R = 0.979$$

وهو يمثل ارتباط طردي بين مقاومة نمو البكتريا (Staphylococcus aureus) وعوامل الدراسة المختلفة.

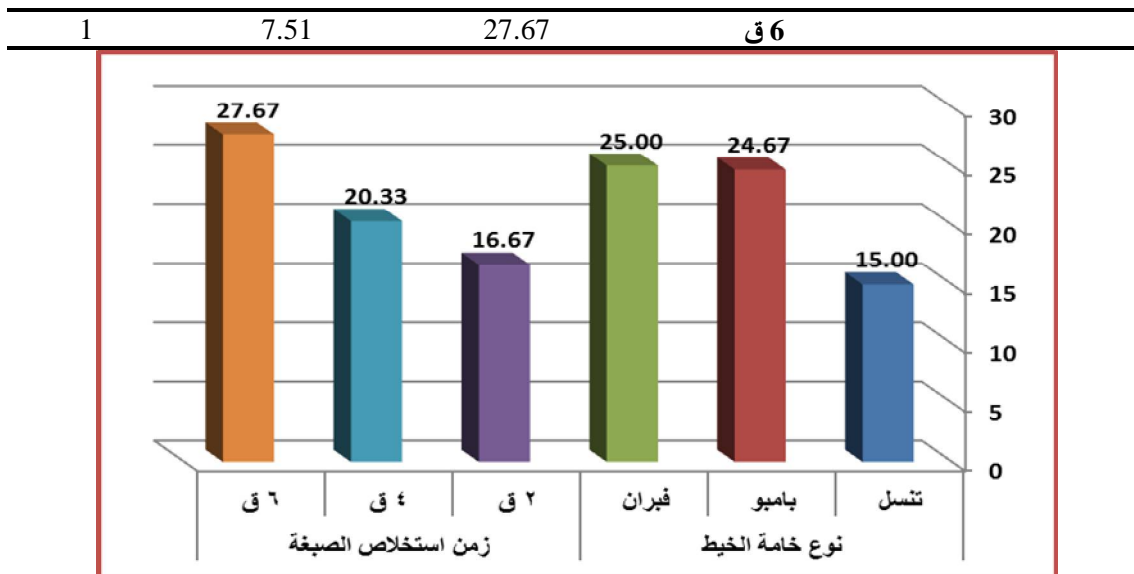
تشير نتائج جدول (29) إلي أن:

- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوي (0.01) بين نوع خامة الخيط في تأثيرها علي مقاومة نمو البكتريا (Staphylococcus aureus)، حيث قيمة "ف" (23.541).
- يوجد فرق دال إحصائي عند مستوي (0.01) بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيرها علي مقاومة نمو البكتريا (Staphylococcus aureus)، حيث قيمة "ف"

جدول (30): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مقاومة نمو البكتريا (Staphylococcus aureus)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع خامة الخيط	تنسيل	15.00	4.00	3
	بامبو	24.67	7.02	2
	فبران	25.00	6.08	1
زمن استخلاص الصبغة	2 ق	16.67	5.13	3
	4 ق	20.33	4.73	2





شكل (8): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*)

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع خامه الخيط قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي جدول (31) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع خامه الخيط علي مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*)

تنسل (1) م = 15.00	بامبو (2) م = 24.67	فبران (3) م = 25.00
15.00	9.6667*	10.0000*
24.67 م = (2) بامبو		.3333
25.00 م = (3) فبران		

\*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (31) ، والشكل (8) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين نوع خامه الخيط في تأثيره علي مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*) ويمكن ترتيب نوع خامه الخيط ترتيباً تنازلياً وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: فبران(25.00)، بامبو(24.67)، تنسل(15.00).

جدول (32) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين زمن استخلاص الصبغة علي مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*)

2 ق (1) م = 16.67	4 ق (2) م = 20.33	6 ق (3) م = 27.67
16.67	3.6667	11.0000*
20.33 م = (2) 4 ق		7.3333*
27.67 م = (3) 6 ق		

\*دالة عند مستوي 0.01

المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع UPF، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>ث)، عمق اللون، مقاومة نمو الميكروب (*Staphylococcus aureus*، *E. coli*)، والقيمة المقارنة الأصغر تكون الأفضل مع زمن الامتصاص (ث).

يوضح الجدول التالي (33):

أن أفضل العينات (رقم : 6) بمساحة مثالية (707.96) ومعامل الجودة (88.50) بنوع خامه خيط (بامبو)، وزمن استخلاص الصبغة (6 ق) ، وأقل العينات (رقم: 1) بمساحة مثالية (530.4) ومعامل الجودة (66.30) بنوع خامه خيط (تنسل)، وزمن استخلاص الصبغة (2 ق) .

وبناءً على النتائج السابقة تم تنفيذ عدد (4) قطع ملابسية للسيدات (بلوزة نصف كم – بلوزة بكم – طرحة – كوفية) من أفضل العينات نوع الخامه بامبو أنسجة معكوسة ، وزمن استخلاص صبغة قشر الكليمنتينا المغربي (6 ق).

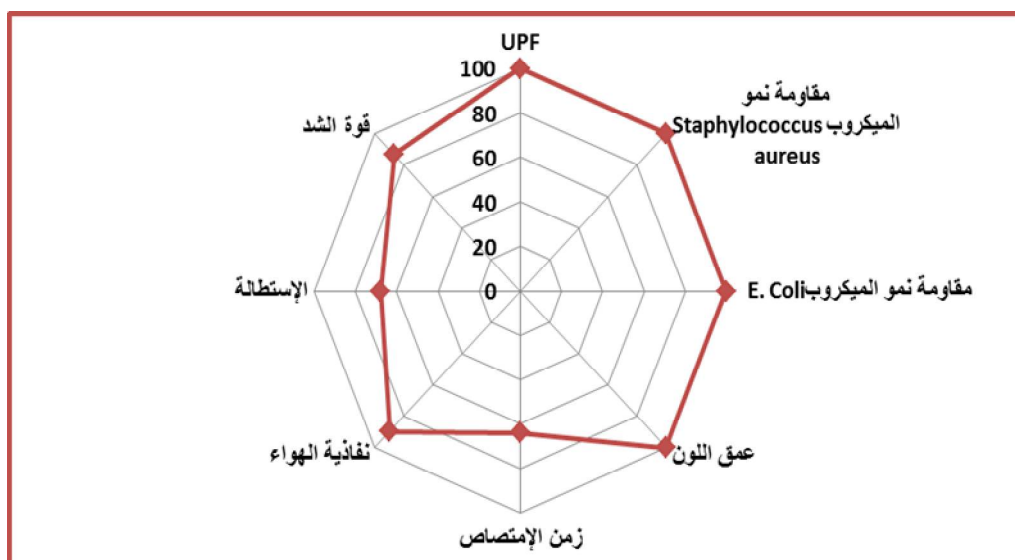
نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (32) أنه يوجد هناك فروقا دالة بين زمن استخلاص الصبغة في تأثيره علي مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*) ويمكن ترتيب زمن استخلاص الصبغة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: 6 ق(27.67)، 4 ق(20.33)، 2 ق(16.67).

تاسعاً: تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث:

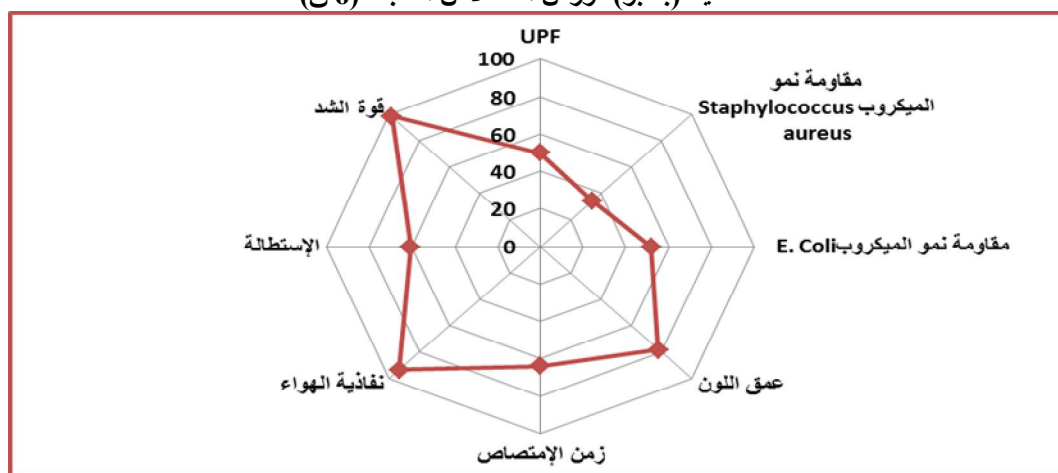
تم عمل تقييم لجودة الأقمشة المنتجة تحت البحث لملامتها للغرض الوظيفي، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (نوع خامه خيط اللحمه، زمن استخلاص الصبغة) وذلك باستخدام أشكال الرادار RadarChart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث من خلال استخدام الخواص الأتية: UPF، قوة الشد (كجم)، نسبة الإستطالة (%، نفاذية الهواء (سم<sup>3</sup>/سم<sup>2</sup>ث)، زمن الإمتصاص (ث)، عمق اللون، مقاومة نمو البكتريا (*Staphylococcus aureus*، *E. coli*)، وذلك بنحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلي قيم مقارنة، حيث أن القيمة

جدول (33) يوضح نتائج تقييم الجودة لاختبارات الأقمشة تحت البحث

رقم العينة	نوع خامات خيط اللحمة	زمن استخلاص الصبغة	UPF	قوة الشد	الاستطالة	نفاذية الهواء	زمن الامتصاص	عمق اللون	مقاومة نمو البكتريا		المساحة المثالية	معامل الجودة
									Staphylococcus aureus	E. Coli		
1	A	2	50.00	98.31	60.71	93.10	64.00	78.18	34.38	51.72	530.4	66.30
2		4	60.71	100.00	64.29	86.21	71.11	60.00	46.88	65.52	554.72	69.34
3		6	87.50	100	67.86	82.76	76.19	65.45	59.38	82.76	621.9	77.74
4	B	2	83.93	84.75	64.29	100	53.33	94.55	56.25	89.66	626.76	78.35
5		4	89.29	84.75	64.29	96.55	59.26	83.64	75.00	93.10	645.88	80.74
6		6	100	86.44	67.86	89.66	64.00	100	100	100	707.96	88.50
7	C	2	60.71	61.02	100	89.66	80.00	74.55	65.63	86.21	617.78	77.22
8		4	67.86	62.71	96.43	82.76	91.43	60.00	68.75	93.10	623.04	77.88
9		6	80.36	62.71	100.00	79.31	100	61.82	100.00	100.00	684.2	85.53



شكل (9) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: 6) بمساحة مثالية (707.96) ومعامل الجودة (88.50) بنوع خامات خيط (بامبو)، وزمن استخلاص الصبغة (6 ق)



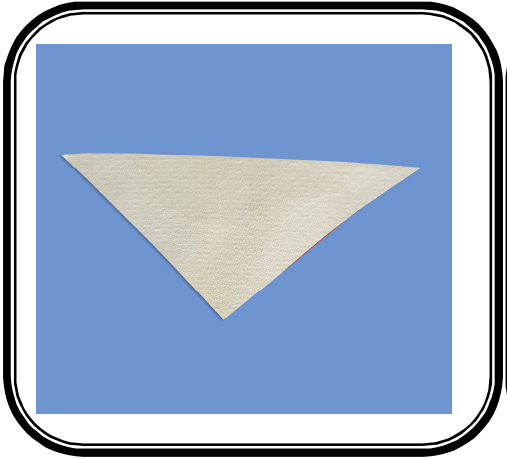
شكل (10) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: 1) بمساحة مثالية (530.4) ومعامل الجودة (66.30) بنوع خامات خيط (تنسل)، وزمن استخلاص الصبغة (2 ق) القطع الملابس المنفذة للسيدات من القماش الذي حقق أفضل النتائج



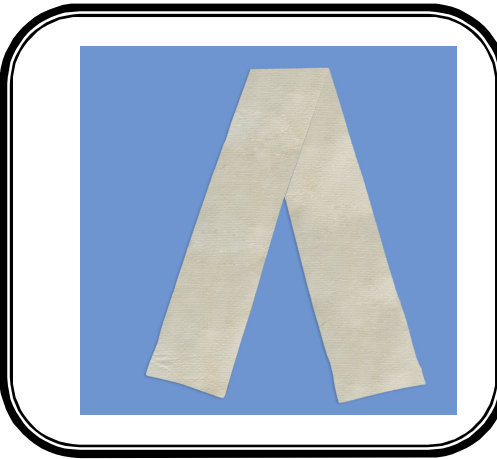
صورة (6) بلوزة بكم



صورة (5) بلوزة نصف كم



صورة (8) كوفية حريمي



صورة (7) طرحة مربعة

4. سارة أسامة عبد المنعم ابراهيم(2018): "صبغة الأقمشة القطنية بصبغات صديقة للبيئة وذات مقاومة لنمو البكتيريا"، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
5. سامية محمد عبدالغنى عبدالله (2017): "استخلاص صبغات طبيعية آمنة بيئياً من مخلفات نبات الفول وتطبيقها في مجال الملابس"، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
6. عبد الرحمن عبد العزيز محمد (2001): "تأثير سلوك بعض اصناف القطن خلال مراحل الغزل على خواص الخيوط المنتجة"، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.
7. عواطف بهيج، رحاب جمعة (2013): "دراسة تأثير خلط الصبغات الطبيعية والحصول على درجات لونية مختلفة للأقمشة المصبوغة الصديقة للبيئة"، مجلة علوم وفنون، جامعة حلوان، العدد الثالث، مجلد 25، يوليو.
8. نجلاء سيد عبد الحميد الشيمي(2008): تأثير استخدام الأشعة الشديدة القصر على بعض الصبغات الطبيعية والمثبتات وبعض غرز التطريز اليدوي على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليلوزية، مجلة علوم وفنون، جامعة حلوان، العدد الثالث، مجلد 20، يوليو.
9. هويدا طلعت مبروك الديب(2014): "الاستفادة من صبغة الخيوط الصوفية المخلوطة بصبغات آمنة بيئياً لعمل بعض مكملات الملابس"، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

#### توصيات البحث:

1. استخدام الصبغة المستخدمة في البحث وكذلك الخامات التي حققت أعلى نتائج في ملابس السيدات في الفترات الصباحية.
2. التوسع في استخدام الصبغات الطبيعية الآمنة بيئياً في مجال الصباغة وخاصة صباغة ملابس السيدات.
3. الاهتمام بالمعالجات الخاصة بأقمشة الملابس التي توفر الحماية لمرتديها من البكتيريا والأشعة فوق البنفسجية.
4. العمل على تطوير أقمشة الملابس بتطبيق النتائج المثلى للأبحاث العلمية مما يؤدي إلى الربط بين مجالات البحث العلمي ومجالات الصناعة المختلفة.

#### المراجع:References:

1. أسماء سامي عبد العاطي سويلم(2018): "استخدام تكنولوجيا النانو والصبغات الطبيعية في طباعة أقمشة الملابس السليلوزية"، مجلة التصميم الدولية، جامعة حلوان، العدد الرابع، مجلد 8، أكتوبر.
2. الهام عبد العزيز محمد حسنين، ابتهاج يعقوب يلداش(2017): "فاعلية معالجة الأقمشة القطنية المستخدمة في تنفيذ ملابس الأطفال بالصبغات الطبيعية المعززة بفيتامين د"، مجلة علوم وفنون، جامعة حلوان، العدد الرابع، مجلد 4، أكتوبر.
3. رحاب جمعه ابراهيم(2016): "استخدام تكنولوجيا النانو لمقاومة الأشعة فوق البنفسجية والكرمشة لملابس الاطفال"، مجلة التصميم الدولية، جامعة حلوان، العدد الرابع، مجلد 6، أكتوبر.

Volume 109.

15. v.kGupta , Rasachan, 1998: Natural Dyes The Indian Textile , Journal , May, Volume 113.

16. Xiaoning T., Mingwei T.,Lijun Q.,Shifeng Z., Xiaoqing G., Guangting H., Kaikai S., Xili H. and Y. Wang 2015 : Functionalization of cotton fabric with graphene oxide Nano sheet and polyaniline for conductive and UV blocking properties , Synthetic Materials 202, Volume 6 Number 12.

17. [https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B1%D9%86\\_%D9%](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B1%D9%86_%D9%)

18. <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D8%A8%>

19. <https://www.almrsal.com/post/286057>

10. E.M.El-Khatib, N.F.Ali\* and M.A.Ramadan,2014:"

Environmentally friendly dyeing of Silk fabrics Using Microwave Heating" , International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences , Volume 3 Number 10 .

11.Fleischer Guenter,1995: Back to natural dyes , Colourage April .

12. John and Margaret Connon, 1994: Dye Plants and Dying .

13.N.F.Ali\* ,E.M.El-Khatib,R.S.S.El-Mohamedy and M.A.Ramadan, 2014:

"Antimicrobial activity of silk fabrics dyed with saffron dye using microwave heating", International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences , Volume 3 Number 12 .

14. S.Ishart Ali ,1993: Revival of Natural Dyes In Asia , J .Soc Dyers and Colourist , January ,