التكنولوجيا الصديقه للبيئه باستخدام معجون الطباعه الذاتى المبتكر
Environmentally friendly technology using self-printing paste

رانيا سامي محمد لطفي الجمل
المدرس المساعد بكلية الفنون التطبيقية- جامعة 6 أكتوبر
أ.د. سهير عثمان
أستاذ التصميم بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
د. جاكلين إبراهيم عبد الثالوث
أستاذ تكنلوجية االتصميم بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز كلية الفنون التطبيقية -جامعة حلوان
د. إبراهيم رخا إبراهيم
أستشاري الأمراض النفسية – بمستشفيات المملكة المتحدة

ملخص البحث Abstract:
نتيجه اهتمامنا بالبيئه خلق لدينا اهتماما متزايدا بالاصباغ الطبيعيه التى تعتبر اكثر ملائمه من الاصباغ الصناعيه , وقد اجريت العديد من الابحاث حول هذا الموضوع لذا نجد ان تلوين المنسوجات بالاصباغ الناتجه من النباتات والمنتجات الطبيعيه الاخرى قد حاز مركز الاهتمام .
فى الاونه الاخيره تم دراسه هيكل جلاكتومانان وتطبيقها والجوانب البيئيه، حيث وجد ان الجلاكتومانان اكثر ملائمه للبيئه من الجينات الصوديوم وبالاخص المعزوله من بذور نبات اللوسينا .
ويهدف العمل في هذا البحث الي التوصل الي طريقه اقتصاديه وأمنه بيئيا للحصول علي اللون الموجود بالقشرة وصمغ الجلاكتومنان المكون للاندوسبيرم للحصول علي عجينه طباعه متكاملة بطريقه سهله واقتصاديه. وترجع أهمية البحث الى ان تحضير واستخلاص متخن طبيعي امن بيئيا واستخدامه كمتخن او كعجينه طباعه كامله يحقق درجات لونيه مختلفه على كافه الخامات النسيجيه وبدرجات ثبات جيده جدا. كما أن استغلال تلك العجينه ليس فقط لتحقيق شده لون او درجات لونيه ولكن ايضا لتحقيق نسب حرق مختلفه والاقلال من قوه الشد للخامات ويمكن استغلال تلك النتائج لتحقيق وتطبيق تصميمات مختلفه الالوان والدرجات والتاثيرات. واستخدم في الدراسة المنهج التجريبي وتم اجراء العديد من التجارب والمحاولات للتوصل الى طريقة لاستخلاص اللون والصمغ كعجينه طباعه كامله من بذور اللوسينا ، وبعد محاولات عديدة تم التوصل الى استخدام ماده هيدروكسيد الصوديوم والتي عند إضافتها الي البذور يتم استخلاص عجينه طباعه كما هو مذكور بالتفصيل .

كلمات دالة Keywords:
التكنولوجيا الصديقه للبيئه
Eco-Friendly Technology
معجون الطباعه الذاتي
Self-Printing Paste
جلاكتومانان
Galactomannan
صبغات طبيعية
Natural Dye

Paper received 1st October 2019, Accepted 21st October 2019, Published 1st of January 2020

مقدمة Introduction:
طباعه المنسوجات واحده من عمليات الغزل والنسيج التى تسبب تلوث عالى للمياه بسبب الالوان غير الثابتة و المتخنات ومكونات اخرى مستخدمه فى معجون الطباعه والتى تستهلك كميات كبيرة جدا من المياه والتى تنتقل بدورها الى البيئة فى صور مختلفة من خلال طرق الصرف المتعددة .
نتيجه اهتمامنا بالبيئه خلق لدينا اهتماما متزايدا بالاصباغ الطبيعيه التى تعتبر اكثر ملائمه من الاصباغ الصناعيه (1) , وقد اجريت العديد من الابحاث حول هذا الموضوع (3-2) فلذالك نجد ان تلوين المنسوجات بالاصباغ الناتجه من النباتات والمنتجات الطبيعيه الاخرى قد حاز مركز الاهتمام (4-5).
فى الاونه الاخيره تم دراسه هيكل جلاكتومانان وتطبيقها والجوانب البيئيه ، حيث وجد ان الجلاكتومانان اكثر ملائمه للبيئه من الجينات الصوديوم وبالاخص المعزوله من بذور نبات اللوسينا .ويهدف العمل في هذا البحث الي التوصل الي طريقه اقتصاديه وأمنه بيئيا للحصول علي اللون الموجود بالقشرة وصمغ الجلاكتومنان المكون للاندوسبيرم للحصول على عجينه طباعه متكاملة بطريقه سهله واقتصاديه وقد تم اجراء العديد من التجارب والمحاولات للتوصل الى طريقة لاستخلاص اللون والصمغ كعجينه طباعه كامله من بذور اللوسينا ، وبعد محاولات عديدة تم التوصل الى استخدام ماده هيدروكسيد الصوديوم والتى عند إضافتها الي البذور يتم استخلاص عجينه طباعه كما هو مذكور بالتفصيل .

مشكلة البحث Statement of the problem:
- استخدام الاصباغ والمواد الكميائية الخطرة المخلقة صناعيا تسبب تلوث شديد للبيئة.
- معظم الاصباغ الطبيعية لديها مشاكل واسعة النطاق تتلخص فى الوانها المحددة وثباتها الضعيف.
- للحصول على ملامس مختلفه على المنسوجات يستلزم الامر العديد من العمليات التى قد تزيد من التكلفة والوقت اللازم لاتمام ذلك.

أهمية البحث Significance:
تحضير واستخلاص متخن طبيعي امن بيئيا واستخدامه كمتخن او كعجينه طباعه كامله لتحقيق درجات لونيه مختلفه على كافه الخامات النسيجيه وبدرجات ثبات جيده جدا.
وليس هذا فقط بل ايضا استغلال تلك العجينه ليس فقط لتحقيق شده لون او درجات لونيه ولكن ايضا لتحقيق نسب حرق مختلفه والاقلال من قوه الشد للخامات ويمكن استغلال تلك النتائج لتحقيق وتطبيق تصميمات مختلفه الالوان والدرجات والتاثيرات .

اهداف البحث Objectives:
- استخلاص متخن طبيعي امن بيئيا
- اختبار تاثير محلول هيدروكسيد الصوديوم على بذور نبات اللوسينا.
- مقارنه تاثير التركيزات المختلفه من هيدروكسيد الصوديوم

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

على نبات اللوسينا.
- الحصول على تاثيرات المعاجين المختلفه باستخدام اسلوب الاحتراق.

فروض البحث Hypothesis:

يفترض البحث ان استخدام محلول هيدروكسيد صوديوم على نبات اللوسيا بتركيزاتة المختلفة وعجينه الطباعه المحتويه على الجلاكتومنان ومنها الحصول على التاثير نتيجه عمليه الحرق بخطوه واحده مما يجعل عملية طباعه المنسوجات عملية اقل تلويثا للبيئه.

منهج البحثMethodology :

المنهج التجريبى:
وصف النتائج الاحصائية لعينات البحث.
دراسة وتحليل نماذج من الاقمشه المطبوعة موضع الدراسة.

الخامات المستخدمة:

تم استخدام كل مما يلى :

- قماش حرير : حرير طبيعى 100% ، وزن 100جرام / متر المربع ، تم الحصول عليه من شركه اولاد حسن الخطايب – سوهاج
- قماش صوف : صوف طبيعى 100 % وزن 270 جرام / متر مربع ، تم الحصول عليه من شركه مصر للغزل والنسيج – المحله الكبرى – مصر
- قماش بولى استر : قماش بوليستر 100 % وزن150 جرام / متر المربع ، تم الحصول عليه من شركة حلوان للغزل والنسيج - مصر.
- قماش مخلوط صوف 70 % و بولى استر 30 % وزن 250 جرام للمتر المربع ، تم الحصول عليه من شركه مصر للغزل والنسيج – المحله الكبرى – مصر
- قماش مخلوط صوف 55 % و بولى استر 45 % وزن 155 جرام للمتر المربع ، تم الحصول عليه من شركه مصر للغزل والنسيج – المحله الكبرى – مصر

البذور المستخدمة :
تم استخدام بذور اللوسينا الجافة لأستخلاص المواد المطلوبة فى البحث.

المواد الكيمائية المستخدمة :
تم استخدام صوديوم هيدروكسيد فى عمليات الاستخلاص والمعالجة.

طريقة استخلاص الصمغ من بذور اللوسينا:
لقد تم استخلاص صمغ الجلاكتومنان وذلك عن طريق الجرش والنقع فى الماء ثم العصر للحصول على الصمغ فى صوره عجينه لزجة ذات لون شفاف، تم معالجتها بتركيزات مختلفه من هيدروكسيد الصوديوم من (صفر :12 جرام %) كما تم دراسة الخواص الريولوجية للعجينة قبل وبعد المعالجة بالقلوى، وبذلك تم التوصل الى طريقه اقتصاديه لانتاج عجينه طباعه تحتوى على المتخن واللون فى مرحله واحده حيث تم معالجتها باستخدام تركيزات مختلفه من محلول هيدروكسيد الصوديوم لطباعه عينات من قماش الصوف والحرير والبوليستر والصوف المخلوط بنوعيه ، كما تم قياس شدة اللون ودرجات ثباته المختلفة.

القياسات:

اختبار قياس اللون

المواصفة القياسية المستخدمة :

ASTM C1510 - Standard Test Method for Color and Color Difference of White wares by Abriged Spectrophotometry

تقاس شده اللون او قوه اللون (k/s) للعينات المصبوغه بواسطه تقنيه انعكاس الضوء وتتم عمليه قياسات الانعكاسات للعينات بواسطه جهاز spectrophotometer ماركه PERKIN EL MER: Lambda 3B, UV/V

اختبار قوة الشد والاستطالة للأقمشة

المواصفة القياسية المستخدمة:

ASTM D5035 - 06(2008)e1 Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics (Strip Method)

تقاس قوة الشد والاستطالة بطريقة الشريط على جهاز - Tinius Olsenالصناعة : امريكى القدرة : 5 كيلو نيوتن

خواص الثبات Fasteness properties :

خواص ثبات اللون للغسيل

المواصفة القياسية المستخدمة:

Color Fastness to Wash (ISO 105 C06)

اختبار الاحتكاك الجاف و الرطب بجهاز ROTARY CROCKMETER

المواصفة القياسية المستخدمة:

AATCC 116 Colorfastness to Crocking: Rotary Vertical Crockmeter Method

خواص ثبات اللون للعرق :

المواصفة القياسية المستخدمة:

Colour fastness to perspiration: ISO 105-E04-Textiles –Tests for colour fastness

تم اجراء اختباران للعرق احدها الثبات للعرق الحامضى والاخر الثبات للعرق القلوى، تذاب المكونات السابقه فى لتر واحد من الماء المقطر وفى النهايه يضبط الاس الهيدروجينى للمحلول لتصل الى نسبه (8) بواسطه محلول الصودا الكاويه (هيدروكسيد الصوديوم).

نتائج التجربة :

لقد تم الحصول علي ثلاث عجائن ملونه باستخدام تركيزات مختلفه وهي 4-7-12% بالترتيب.

وللمقارنة تم استخلاص عجينه بالماء فقط دون إضافه هيدروكسيد الصوديوم وبنفس الطريقة السابقة ،فهي تحتوي علي صمغ الجلوكتومنان فقط بدون اللون .

وتم قياس الخواص الريولوجيه للعجائن الأربعة المستخلصة سواء بالماء او المحضره بهيدروكسيد الصوديوم بالتركيزات المختلفة المذكوره شكل رقم (1) وذلك على جهاز الريولوجي (Reheomat .15) السويسري الصنع ،حيث تم تعريض العجائن جميعها الي سرعات مختلفه من السرعة المنخفضة الي السرعة العظمى والنزول بالسرعة مره اخري حتى السرعة الأقل وتم مقياس معدل النقص rate of sheer والإجهاد **القص** sheering stress لكل سرعه سواء بزيادة السرعات او إنقاصها .كما تم حساب قيم اللزوجه الظاهريه باستخدام العلاقه (poise) D/=2حيث ان (2) تمثل و تعبر عن قيم درجات اللزوجه الظاهرية للعجائن بالبواز و (ح) تعبر عن قيم الاجهاد القصى بالداين / سم ٢ تمثل (D) معدل القص ووحداتها (ثانية -١) كما تم رسم العلاقه بين ح و D للتعرف علي الخواص الريولوجية للعجائن المحضرة.

يمثل جداول ١،٢،٣،٤ جداول اللزوجة الظاهرية للعينات المستخلصة من بذره اللوسينا وهى بالترتيب التالى،العينة الاصليه أي المستخرجة من البذرة فقط، العينة المعالجة بنسبة ٤% صودا كاوية، ويلية العينة المعالجة ب7% صودا كاوية واخيرا العينة المعالجة ب 12% صودا كاوية، بينما يمثل شكل رقم (١) تجميع للاربع متخنات للعينات السابقة الذكر من حيث علاقة الاجهاد القصى ومعدل القص للوقوف علي الخواص الريولوجة للعجائن .

بالاضافه الى استخدام العجائن المحضرة في الطباعه على كل من خامه الصوف والحرير الطبيعي ١٠٠% ومخلوط الصوف و بولى استر بهدف اختبار جوده العجائن المحضره فى احداث درجات لونيه مختلفه على الاقمشه محل الدراسه وكذلك ايضا تاثير ثبات

العجينه على ملمس الاقمشه من حيث احداث حرق جزئى نظرا لوجود نسب مختلفه من الصودا الكاويه.

النتائج Results:

تم تقييم العينات من حيث شده اللون والثبات لمختلف العوامل مثل الغسيل والعرق الحامضى والقلوي والاحتكاك ووضعها في جداول بالاضافه الى اختبار قوه الشد للعينات المطبوعه للتحقق من إحداث التاثيرات او عدمها وسوف نتعرض لعرض جميع النتائج مع تفسيراتها المناسبه في الجزء التالي وللتنظيم تم تقسيم الجزء العملى الى ثلاث اجزاء كما يلي:

1- تاثير المعالجه للعجائن المحضره علي الخواص الريولوجيه للمتخنات:

بالنظر الى الجداول من 1 الى 4 وهي تمثل اللزوجه الظاهريه للعجائن المحاضره كما سبق الذكر،يتضح من النتائج ومقارنه الاربع جداول ان معالجة العجينة المحضرة من اللوسينا بنسبة 4% صودا كاويه فقط تسببت فيه زياده اللزوجه الظاهريه فمثلا عند معدل القص 311 نجد ان اللزوجه الظاهريه للمتخن المحضر من البذره فقط دون معالجة لزوجة 6.79 بواز بينما بمعالجتة ب 4% صودا كاويه وعند نفس المعدل القص نجد أن لزوجتة الظاهريه اصبحت 27.81

وهذه النتائج متوقعه حيث يحتمل حدوث تفتح لجزيئات المتخن نتيجه وجود نسب قليله من الصودا الكاويه مما أتاح للجزيئات ذوبان اعلي وتقارب اكثر ادي إلى تكون روابط عرضية cross linking بين سلاسل الجلاكتومتان مما ادى الى زياده في الزوجه الظاهريه كما هو موضح بالجدول.

جدول رقم 1: الخواص الريولوجية لمستخلص بذور اللوسينا بدون معالجه

Rate of shear	Shearing stress	Viscosity	
	up	down	up
3.111	21.145	21.145	6.79684989
4.177	25.374	25.374	6.07469476
5.495	38.061	38.061	6.92647862
7.333	46.519	46.519	6.34378835
9.673	59.206	59.206	6.12074848
13.94	80.351	80.351	5.76406026
18.72	101.496	101.5	5.42179487
24.63	122.641	122.64	4.97933415
32.86	152.244	152.24	4.63311016
43.35	181.847	181.85	4.19485582
62.93	228.366	228.37	3.62888924
84.5	270.656	270.66	3.20302959
111.2	312.946	312.95	2.81426259
148.3	363.694	363.69	2.45242077
195.7	410.213	410.21	2.09613183

جدول رقم 2 : الخواص الريولوجية لمستخلص بذور اللوسينا المحضره باضافه 4% هيدروكسيد صوديوم

Rate of shear	Shearing stress		Viscosity
	up	down	up
3.111	84.58	84.58	27.187
4.177	101.5	101.5	24.299
5.495	118.41	118.41	21.549
7.333	139.56	139.56	19.031
9.673	156.47	156.47	16.176
13.94	190.31	190.31	13.652
18.72	215.68	215.68	11.521
24.63	245.28	245.28	9.9587
32.86	270.66	270.66	8.2366
43.35	300.26	300.26	6.9264
62.93	342.55	342.55	5.4433
84.5	380.61	380.61	4.5043
111.2	414.44	414.44	3.727
148.3	>100		
195.7	>100		

جدول 3: الخواص الريولوجية لمستخلص بذور اللوسينا المحضره باضافه 7% هيدروكسيد صوديوم

Rate of shear	Shearing stress	Viscosity	
	up	down	up
3.111	33.832	33.832	10.87495982
4.177	42.29	42.29	10.12449126
5.495	54.977	54.977	10.00491356

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

7.333	67.664	67.664	9.227328515
9.673	80.351	80.351	8.306730073
13.94	101.496	101.496	7.280918221
18.72	122.641	122.641	6.55133547
24.63	139.557	139.557	5.666138855
32.86	156.473	156.473	4.761807669
43.35	198.763	198.763	4.585074971
62.93	215.679	215.679	3.427284284
84.5	245.282	245.282	2.902745562
111.2	270.656	270.656	2.433956835
148.3	>100		
195.7	>100		

جدول 4: الخواص الريولوجية لمستخلص بذور اللوسينا المحضره باضافه 12% هيدروكسيد صوديوم

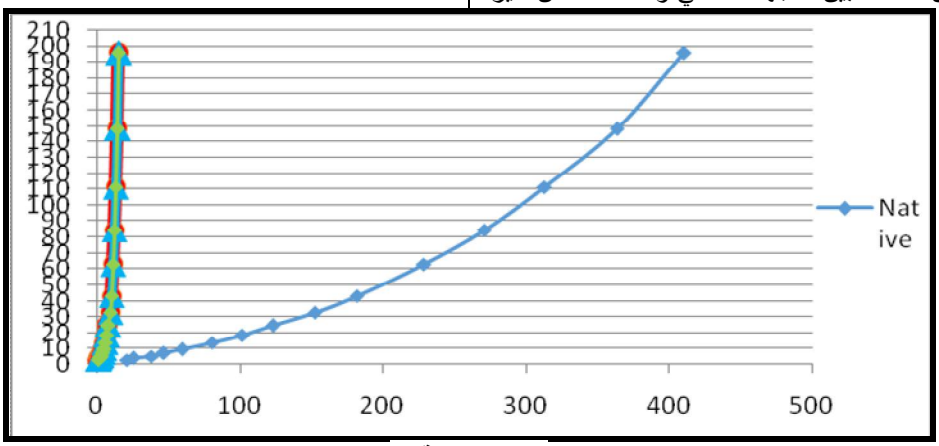
Rate of shear	Shearing stress	Viscosity	
	up	down	up
3.111	46.519	46.519	14.95306975
4.177	54.977	54.977	13.16183864
5.495	59.206	59.206	10.77452229
7.333	84.58	84.58	11.53416064
9.673	97.267	97.267	10.05551535
13.94	126.87	126.87	9.101147776
18.72	152.244	152.244	8.132692308
24.63	186.076	186.076	7.554851807
32.86	202.992	202.992	6.177480219
43.35	211.45	211.45	4.877739331
62.93	279.114	279.114	4.435309074
84.5	317.175	317.175	3.753550296
111.2	351.007	351.007	3.15653777
148.3	>100		
195.7	>100		

بينما عند مقارنه الجدولين الاخرين (4-3) بالاول نجد ان زياده نسبه الصودا الكاويه في العجائن اكثر من 4% تؤدي نتائج عكسيه حيث ان زياده النسبه من 12- 7% في العجينه ادت الى انخفاض واضح للزوجه الظاهريه ولكنها لا تزال اعلى من تلك المحضره بدون صودا كاويه وهذا قد يكون بسبب انتفاخ المتخن نتيجه وجود نسبه عاليه من الصودا الكاويه التي بدورها تزيد الذوبان فتؤدي الى إبعاد السلاسل عن بعضها نتيجه دخول جزيئات الماء فيقل التشابك بين السلاسل مما يؤدي بدوره الى سيلان في اللزوجه.

ايضا يتضح من النتائج ان جميع العجائن المحضره تتميز بخواص الغيرنيوتينية اذ ان العلاقه بين الاجهاد القصي و معدل القص غير خطيه ومائلة باتجاه معدل القص كما هو مبين في الشكل البياني رقم (١) .

ان المنحنى الصاعد والمنحنى النازل متطابقين على بعض مما يعني ان الخواص الغيرنيوتينية من النوع البيدوبلاستيك .

وعند النظر سريعا الى الشكل البياني يتضح ان معالجه المتخن بصودا كاويه تسببت في ازاحة واضحة للمتخنات بغض النظر عن نسبه الصودا الكاويه لانها متقاربه جدا بينما المعالجه تسببت فى تقارب ملحوظ للمنحنيات في اتجاه معدل القص وذلك بمقارنتهم بالعينه الاصليه غير المعرضة لتاثير الصودا الكاويه.



شكل بيانى رقم 1

بينما يتضح ايضا من الشكل البياني ان جميع العينات محل الدراسه تتميز بخواص سيدوبلاستيكية نظراً لتطابق المنحنين علي بعض الصاعد و النازل وهذا بغض النظر عن المعالجة بالصودا الكاوية أو نسبة الصودا المضافة، اي أن نسب الصودا الكاويه المستخدمة وهي 4-7-12% لا تؤثر إطلاقا علي الخواص الريولوجية لعجائن اللوسينا فهي لا تزال تتميز بخصائص بسيدوبلاستيكية .

هذا التغير الحادث للزوجة الظاهرية والثبات في الخصائص و الخواص الريولوجيه للمتخن قد يكون بسبب التدهور الحادث والانقسام لسلاسل المانور الرئيسيه فى الجلاكتومنان ، كنتيجة لهذا الانقسام يصبح التركيب غير متجانس والسلاسل اقصر متواجدة بالاضافه الى السلاسل الطويله وهذا بدوره يسبب حدوث حاله من عدم التجانس بين السلاسل في عجينه الطباعه ويعمل هذا بدوره على الاقلال من قدره المتخن علي استعادة بناءة مره اخرى فيؤدي الى سيلان اللزوجه عند التركيزات العاليه من الصودا الكاويه.

2- تاثير المعالجه بالصودا الكاويه على قوه الشد للمطبوعات:

كما سبق الذكر كان من المهم دراسه تاثير العجائن المحضره من تركيزات مختلفه من الصودا الكاويه على خروج اللون والمتخن من القشره والاندوسبيرم الملتصق بالقشره على الاقمشه من حيث استخدام تلك العجائن ليست فقط لاخراج لون و درجات لونيه مختلفه ولكن ايضا كاستخدامهاكعجائن لحرق جزئي أو كلي للالياف وبما ان الدراسه هنا في هذا الجزء لم تعرض لتركيزات كبيره من الصودا الكاويه ، فكان الهدف منها فقط هو احداث حرق نسبي او جزئي للحرير او الصوف او مخلوط الصوف بولي استر و للوقوف على اهميتة فقد تم قياس قوه الشد للمطبوعات السابق ذكرها والنتائج موضحه في الجدول رقم 5.

جدول رقم 5: قوة الشد للمطبوعات

Material	Concentration of Sodium Hydroxide	Tensil	
		Elongation	Maximum force
		%	Kg/F
Polyester-Wool 30/70	0%	27.16	17.09
Polyester-Wool 30/70	4%	16.44	21.21
Polyester-Wool 30/70	7%	19.08	15.42
Polyester-Wool 30/70	12%	18.08	15.87
Polyester 100%	0%	16.9	17.03
Polyester 100%	4%	17.3	21.03
Polyester 100%	7%	18.8	20.78
Polyester 100%	12%	13.3	30.17
Polyester-Wool 55/45	0%	23.72	37.28
Polyester-Wool 55/45	4%	22.6	38.3
Polyester-Wool 55/45	7%	22.6	38.95
Polyester-Wool 55/45	12%	22.25	40.3
Silk 100%	0%	7.3	33.65
Silk 100%	4%	8.56	20.05
Silk 100%	7%	9.31	16.62
Silk 100%	12%	7.11	12.79
Wool 100%	0%	19.6	21.44
Wool 100%	4%	16.85	18.4
Wool 100%	7%	20.15	20.96
Wool 100%	12%	15.96	18.82

بالنظر الى النتائج الموضحه في جدول 5 وهي تمثل نتائج قوه الشده للخامات محل الدراسه التاثيرات المختلفه من تركيزات الصودا الكاويه . عند مقارنه الاربع خامات محل الدراسه وهم صوف وحرير 100% وصوف بولى استر 45 : 55 وصوف بولي استر 70:30 وبولي استر 100% يتضح ان تاثير الصودا الكاويه يختلف تماما من حيث نسبته وكذلك نوع الخامه المستخدمه.

وكما يتضح من النتائج ان اكثر الخامات تأثرا هي خامه الحرير يليها الصوف يليها المخاليط مع البولى استر وهذه النتائج متوقعه حيث المعروف عن الحرير الطبيعي رقتة وانه خامه تحتاج عنايه خاصه ونظرا لان الحرير الطبيعي هو بروتين يتكون من مجموعات امينو NH2 و مجموعات كربونيل co و مجموعات كربوكسيل cooH فهو اكثر عرضه للتأثر بالعمليات الرطبة عموما نظرا لزياده قدرته على امتصاص الماء بالاضافه الى تاثره المعروف بالقلويات وبالاخص الصودا الكاويه التي تعمل بدورها على تكسير سلاسل الببتيد المكونه له و الاقلال وضعف متانته كما هو موضح بالجدول رقم 5 حيث ان اعلى تاثير وجد انه حدث فى الحرير الطبيعي حيث ان المتانه قلت من 33.65 إلى 20.5 ، 16.62, 12.79 كم /قوة وذلك كانللعينات الغير معالجه،المعالجه بنسبه 4%، 7% و 12% صودا كاويه على التوالي ، بينما هذا التاثير وجدانه اقل في الاقمشه الصوفيه حيث ان قوه الشد للصوف الخام 21.44 كم/قوة بينما تقل بالصودا الكاويه وتعتمد على نسبتها الى 18.4و 18.2 عند نسبة 4%و 12% صودا كاويه.

بينما في حالة وجود البولي استر او مخاليطة نجد ان الصودا الكاويه لا تؤثر على الخامه بينما تزيد متانتها وهذا المتوقع من تاثير الصوداء على خامه البوليستر إذ أن البولي استر من اقوى الخامات الصناعيه واقلهم تاثرا بالصودا الكاويه، ويتضح من النتائج ان العجائن المحضره قادرة على احداث تكسير او حرق جزئى للالياف وان هذا التاثير يتوقف على نسبه الصودا الكاويه في العجينه كلما زادت كلما زاد نسبة الحرق ومن هنا يمكن استخدام العجائن المحضرة باستخلاص اللون بواسطه الصودا الكاويه ليس فقط لاحداث تلوين للخامات النسجيه بصبغات طبيعية ولكن ايضا لحرق جزء وكلي لاحداث تاثيرات نسجيه مختلفه للاقمشه.

3- تاثير المعالجه بالصودا الكاويه على المطبوعات:

- **<u>تاثير الصودا الكاويه ومعالجتها على شده اللون</u>**

في هذا الجزء تم استخدام العجائن المحضره وطباعتها على الخامات النسجيه محل الدراسه .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وقد تمت طباعه العينات وتجفيفها و تثبيتها فى المبخرة ، وبعد الغسيل والتجفيف تم تعريض العينات لقياس شده اللون للمطبوعات وكذلك الثبات للعوامل المختلفه كالغسيل والعرق الحامضي والقلوي والاحتكاك الرطب والجاف وقد تم وضع نتائج في الجداول من 6،7 كما يلي:

جدول رقم 6 شدة اللون للمطبوعات

Material	Concentration of Sodium Hydroxide	k/s
Polyester-Wool 30/70	0%	0.112
Polyester-Wool 30/70	4%	0.271
Polyester-Wool 30/70	7%	0.381
Polyester-Wool 30/70	12%	0.311
Polyester 100%	0%	0.09
Polyester 100%	4%	0.101
Polyester 100%	7%	0.096
Polyester 100%	12%	0.084
Polyester-Wool 55/45	0%	0.084
Polyester-Wool 55/45	4%	0.193
Polyester-Wool 55/45	7%	0.267
Polyester-Wool 55/45	12%	0.246
Silk 100%	0%	0.11
Silk 100%	4%	0.216
Silk 100%	7%	0.2
Silk 100%	12%	0.196
Wool 100%	0%	0.105
Wool 100%	4%	0.243
Wool 100%	7%	0.241
Wool 100%	12%	0.28

وبالنظر الى النتائج الموجوده في جدول 6 و بمقارنتها وجدان شده اللون للمطبوعات تعتمد على نوع الخامه المستخدمه.

وعند مقارنه النتائج فى الجدول وجد ان بغض النظر عن نوع الخامه النسجيه المستخدمه فقد زادت شده اللون للمطبوعات نتيجه اضافه الصودا الكاويه للعجينه وقد لوحظ ايضا ان هذه الزياده تتوقف على نسبه الصودا الكاويه فى العجينه كلما زادت كلما زادت شده اللون ايضا. فى حاله الحرير الطبيعي وجد ان اعلي شده لون حصل عليها باستخدام نسبه 4% صودا كاويه إذ ان شده اللون زادت من 0.9 الي 0.215 بالترتيب وفى الصوف ايضا وجدان قوه الشد تتوقف على نسبه الصودا الكاويه فى العجينه فنجد ان شدة اللون للعينه المطبوعه بدون صودا كاويه اي باستخدام عجينه فقط من 0.104 بينما زادت شده اللون الى 0.14, 0.24 و 0.2804 بزياده نسبه الصودا الكاويه من 4, 7, الي 12% بالترتيب.

هذه الزياده الملحوظه في شده اللون متوقعه اذا ان الماء فقط يعمل على اذابه الجزء اللزج في الاندوسبيرم والملتصق بالقشره ولكن ليس له اى دور او تاثير على اللون الموجود فى القشرة الخارجية ومن المعروف انا قشور بذور الجلاكتومتان جميعها تحتوي على لون بالاضافه الى نسبه من التانيك أو حمض التانيك المسمى بال Tannic acid وهو المعروف بانه مثبت طبيعي للصبغات الطبيعيه والموجوده فى اغلب الاعشاب الوريقات الطبيعيه مثل الشاي. ولكن استخدام الصودا الكاويه بنسب قليله تعمل على تكسير و استخراج اللون من القشره الخارجيه للبذور بالاضافه الى استخراج المثبت الطبيعي ايضا في نفس المرحله وباستخدام الصودا الكاويه فقط.

وبهذا نستطيع القول ان اضافه مكون واحد فقط بالاضافه الى الماء إلى بذور اللوسينا استطاعنا من خلاله الحصول على عجينه طباعه متكامله مكونه من المتخن متمثل في الجلاكتومنان من الاندروسبيرم واللون مستخرج من القشره والمثبت الطبيعي من القشره ايضا. ويصلح تطبيق العجينه المستخرجه للطباعه على جميع الخامات النسجية سواء البروتينيه المعروف بتقبلها وقابليتها للتلون بالصبغات الطبيعيه وكذلك الخامات الصناعيه ايضا ومخاليطها.

عند مقارنه نتائج مطبوعات مخاليط القطن بولى استر و البولى يستر 100% وجدان شده اللون تزداد بزياده نسبه الصودا الكاويه في جميع الحالات حتى مع البولي استر النقي فقد زادت شده اللون من 0.089 إلى 0.10 بمجرد 4% صودا كاويه. اما في حاله مخاليط مع البولي استر فقد زادت شده اللون من 0.112 إلى 0.278 - 0.38 زياده الصودا الكاويه من 0 الي 4، 7% بالترتيب في حالة صوف بولي استر 30:70 ، مما سبق يتضح ان العينة المحضره الامنة بينما تستطيع بجداره تلوين كافه الاقمشه وليس فقط تلوينها بل والحصول على درجات لونيه different colour tones وذلك يتوقف على نسبه الصودا الكاويه المستخدمه.

- **تاثير معالجه الصودا الكاويه على شده اللون للمطبوعات:**

ومن الجدير بالذكر اهميه دراسه تلك الالوان المحضرة لدرجات الثبات المختلفه حيث يتسنى لنا معرفه جوده هذه العجينه للطباعه ومدى تاثيرها على الثبات لفتره طويله .

وبالنظر بجدول رقم 7 وهو الذي يشتمل على قياس عوامل الثبات المختلفه للعينات المطبوعه فقد وجد ان العينات جميعها محل الدراسه سواء المختلفه فى العينات والخامات كالصوف والحرير والبولي استر ومخاليطه او حتى نسبه الصودا الكاويه المضافه فقد وجد ان جميع العينات محل الدراسه تتميز بخواص ثبات جيده جدا الى ممتازه وهذه النتائج تاكد وتثبت جوده وفاعليته العجينه المحضره وكفاءتها كاستخدامها كعجينة للطباعه ناجحه لكافه الخامات النسجية سواء الطبيعيه او الصناعيه او المخلوطه .

جدول رقم 7: ثبات اللون للمطبوعات

Material	Concentration of Sodium Hydroxide	Washing		Crocking		Prespiration			
						Alkline		Acidic	
		Staining	Altration	Wet	Dry	Staining	Color change	Staining	Color change
Polyester-Wool 30/70	0%	5	4/5	4/5	5	5	3	5	4
Polyester-Wool 30/70	4%	5	4/5	3/4	4/5	5	4/5	5	4
Polyester-Wool 30/70	7%	5	4/5	4	5	5	3	5	4
Polyester-Wool 30/70	12%	5	3/4	5	4/5	5	4	5	4
Polyester 100%	0%	5	2/3	4/5	4	5	2/3	5	2
Polyester 100%	4%	5	3	4/5	5	5	2/3	5	3
Polyester 100%	7%	5	4	4/5	5	5	4	5	3/4
Polyester 100%	12%	5	3	4/5	4/5	5	3	5	3
Polyester-Wool 55/45	0%	5	3/4	4/5	4/5	5	3	5	3/4
Polyester-Wool 55/45	4%	5	4/5	4	5	5	4	5	4
Polyester-Wool 55/45	7%	5	4/5	4/5	5	5	3/4	5	4
Polyester-Wool 55/45	12%	5	4	4/5	4/5	5	3/4	5	4
Silk 100%	0%	5	4	4/5	5	5	4	5	4
Silk 100%	4%	5	4/5	4/5	5	5	3/4	5	4
Silk 100%	7%	5	4/5	4/5	5	5	4	5	3/4
Silk 100%	12%	5	4	4	4/5	5	4	5	4
Wool 100%	0%	5	4/5	4/5	5	5	3/4	5	4
Wool 100%	4%	5	4/5	2/3	2/3	5	4	5	4
Wool 100%	7%	5	4/5	3	4	5	4	5	4
Wool 100%	12%	5	4	3/4	4/5	5	4	5	3/4

اذا وبناءا على النتائج والتفسيرات السابقه يحق القول اننا استطعنا تحضير واستخلاص متخن طبيعى امن بيئيا واستخدامه كمتخن او كعجينه طباعه كامله لتحقيق درجات لونيه مختلفه على كافه الخامات النسيجيه وبدرجات ثبات جيده جدا.

وليس هذا فقط بل ايضا استغلال تلك العجينه ليس فقط لتحقيق شده لون او درجات لونيه ولكن ايضا لتحقيق نسب حرق مختلفه والاقلال من قوه الشد للخامات ويمكن استغلال تلك النتائج لتحقيق وتطبيق تصميمات مختلفه الالوان والدرجات والتاثيرات .

الخلاصة Conclusion:

فى هذا البحث تم استخلاص عجينة طباعة مبتكرة من بذور نبات اللوسينا بتكنولوجيا نظيفة و استخلاص صمغ الجلاكتومنان وذلك عن طريق الجرش والنقع فى الماء ثم العصر للحصول على الصمغ فى صوره عجينه لزجة ذات لون شفاف تم معالجتها بتركيزات مختلفه من هيدروكسيد الصوديوم لطباعه عينات من قماش صوف والحرير والبوليستر والصوف المخلوط .كما تم قياس شدة الون ودرجة ثباته المختلفة، كما استخدمت هذه الطريقة فى الطباعة بالحرق.

يوصى الدارس باستخدام المستخلص المحضر من بذور اللوسينا لتحقيق درجات لونية واضافه ملامس مختلفة للاقمشه المخلوطة حسب التصميم .

المراجع References :

1. Smith,Sue Wagner, (Ciba-Geigy);Am.Dyestuff Reporter.(9),32 (1991).
2. R.Buchanan:Text.Chem&Coiourists.,27,11 (1995)
3. F.Bayyerlein; Textilveredlung, 24(9),315 (1989)
4. M.L.Gulrajaini,D.B.Gupta,V.agarwai and M.Jain;The Indian Text.J. 50(4)1025 (1992).
5. R.B.Chavan; Colourrage;42 (4),27 (1995)
6. El-Hennawi H.M., Mahmoud, S.A. and Ragheb, A.A., 2017. Eco-friendly coloration of silk and flax fabrics with natural dye enhanced by ultraviolet radiation. Egyptian Pharmaceutical Journal, 16(3), p.192.
7. Gibson, S., 2015. Animal, Vegetable, Mineral?: How eighteenth-century science disrupted the natural order. OUP Oxford.
8. Grgac, S.F., Višić, K., Sutlović, A. and Strmo, I., 2016, January. INVESTIGATING POSSIBILITIES OF APPLYING ENVROMENTALLY-FRIENDLY FLAME RETARDANT AGENT IN THE PROCESS OF TEXTILE PRINTING. In 16th World Textile Conference AUTEX 2016.
9. Hebeish, A., Shahin, A.A., Rekaby, M. and Ragheb, A.A., 2015. New Environment-Friendly Approach for Textile Printing Using Natural Dye Loaded Chitosan Nanoparticles. EGYPTIAN JOURNAL OF CHEMISTRY, 58(6), pp.659-670.
10. Ibrahim, N.A., Abd El-Aziz, E., Eid, B.M. and AbouElmaaty, T.M., 2016. Single-stage

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Engineering (Vol. 254, No. 19, p. 192011). IOP Publishing.
13. Savvidis, G., Karanikas, V., Zarkogianni, M., Eleftheriadis, I., Nikolaidis, N. and Tsatsaroni, E., 2017. Screen-printing of cotton with natural pigments: Evaluation of color and fastness properties of the prints. Journal of Natural Fibers, 14(3), pp.326-334.
14. Shao, J., Zhou, L., Chen, Y., Qi, D. and Liu, J., Zhejiang Sci Tech Univ, 2016. Environmentally-friendly paste discharge agent for textile printing and preparation method thereof. U.S. Patent 9,375,687.

process for bifunctionalization and eco-friendly pigment coloration of cellulosic fabrics. The Journal of The Textile Institute, 107(8), pp.1022-1029.
11. Manisha, S. and Sandeep, B., 2018. Screen printing of silk fabric with natural dye Arjunaterminelia using cassia tora as eco friendly thickener. International Journal of Basic and Applied Agricultural Research, 16(2), pp.176-179.
12. Moldovan, S., Ferrandiz, M., Franco, E., Mira, E., Capablanca, L. and Bonet, M., 2017, October. Printing of cotton with eco-friendly, red algal pigment from Gracilaria sp. In IOP Conference Series: Materials Science and