Journal of Home Economics

المؤتمر الدولى السادس – العربى العشرون للاقتصاد المنزلى
الاقتصاد المنزلى وجودة التعليم
٢٣- ٢٤ ديسمبر ٢٠١٨

http://homeEcon.menofia.edu.eg ISSN 1110-2578

الاستفادة من التطورات الحديثة لتقنيات النانو تكنولوجى (المستخلصة من قش الارز) فى تحسين بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليولوزيه

محمود عبد الحليم عبد الجواد - سكينه أمين محمود السيد
أستاذ بقسم الهندسة الكميائية – كلية الهندسة – جامعة المنيا – أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج - كليه الاقتصاد المنزلى – جامعه المنوفيه

الملخص

أجريت العديد من الدراسات على فاعلية بعض المواد النانونية مثل نانو الذهب و الفضة و الكيتوزان لدعم خواص الاقمشة و المنسوجات الا أنها عناصر ذات انتاج محدود و استخلاصها مكلف اقتصاديا ,الامر الذى دعى الدراسة الحالية الى البحث عن بديل من جسيمات النانو المستخلصة من مواد متواجدة بيئيا بوفرة و قليلة التكلفة .وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة فى هذا المجال لوحظ استخدام مادة السليكا وهي مركبات كيميائية تتواجد بكثرة فى الصخور و الرمال , كما يحتوي قش الأرز على ما يصل إلى ٩٠ بالمائة من السيليكا، وفيما يرتبط باستخدام عادم قش الارز فى صناعة الملابس و المنسوجات وجد ندرة فى هذه الدراسات لذا **تهدف الدراسة الحالية الى** دراسة فاعلية الاستفادة من التطورات الحديثة لتقنيات النانو تكنولوجى فى استخلاص جسيمات السليكا النانونية (المستخلصة من قش الارز) فى تحسين بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليولوزيه المنسوجة

وخلصت نتائج الاختبارات المعملية الى:-

١- أعطت نتائج المعالجة الكيميائية بجسيمات النانو المستخلص قشر الأرز قيما جيدة لتحسين بعض الخواص الوظيفية للاقمشة المجهزة تحت الدراسة
٢- تفوقت الاقمشة القطنية الأطلس المعالجة بجسيمات النانو المستخلص قشر الأرز على الاقمشة القطنية السادة فى أغلب الخواص الوظيفية
٣- ساعدت مادة المعالجة (جسيمات السليكا النانونية) على تحسين خواص قوة الشد و زمن الامتصاص و النعومة و مقاومة الاشعة فوق البنفسجية للعينات المجهزة تحت الدراسة

المقدمة و المشكلة البحثية:

ربما لم تحظى أي تكنولوجيا سابقة باهتمام وترقب مثل الذي حظيت به تكنولوجيا النانو التي تعد وبحق تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين، والمفتاح السحري للتقدم والإنماء الاقتصادي المبني علي العلم والمعرفة (٢), فشملت تطبيقات عديدة لتحسين خواص المنسوجات و الملابس. و قد أجريت العديد من الدراسات على فاعلية بعض المواد النانونية مثل نانو الذهب و الفضة و الكيتوزان لدعم خواص الاقمشة و (١٣) الا أنها عناصر ذات انتاج محدود و استخلاصها مكلف اقتصاديا ,الامر الذى دعى الدراسة الحالية الى البحث عن بديل من جسيمات النانو المستخلصة من مواد متواجدة بيئيا بوفرة و قليلة التكلفة .وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة فى هذا المجال لوحظ استخدام مادة السليكا وهي مركبات كيميائية تدخل في تركيبها أيونات عنصري الأكسجين والسيليكون , وهي أكبر أصناف المعادن وأكثرها تنوعاً وغنى في قشرة الأرض على الإطلاق، حيث أن ٩٠% من القشرة الأرضية مؤلف من السيليكات بأنواعها (٦)،و التى تتميز بالعديد من الخصائص الكميائية المميزة مثل المتانة و قوة التحمل العالية و مقاومة الماء و الحرارة و غيرها ... وتتواجد السليكا بكثرة فى الصخور و الرمال (٥), كما يحتوي قش الأرز على ما يصل إلى ٩٠ بالمائة من السيليكا بالاضافة الى السليلوز, و تنتج مصر حوالى ٣٥٠ مليون طن من قش الارز لا يستغل منها سوى ١٠٠ مليون طن فى مجالات إنتاج الأسمدة العضوية والأعلاف غير التقليدية (٧) و يتبقى ٢٥٠ مليون طن تشكل خطرًا بالغا على البيئة بسبب الأضرار التي يتسبب بها في المنطقة التي يتم فيها التخلص منه بالحرق و تكون ظاهرة السحابة السوداء.و التى ما زالت مستمرة حتى الان برغم العديد من المحاولات للتخلص **منه بطريقة سليمة وصحية لحماية البيئة، و الاستفادة منه في مجالات كثيرة مثل الزراعة لتحسين خواص التربة, وفي كثير من الصناعات مثل صناعة السكر ، تكريرالزيوت النباتية , والصباغة ومصانع إنتاج الألياف الصناعية وكذلك مصانع الكيماويات ومحطات معالجة و تكرير المياه ومصانع الأدوية** (٧)

وفيما يرتبط باستخدام عادم قش الارز في صناعة الملابس و المنسوجات وجد ندرة فى هذه الدراسات لذا تتوجه الدراسة الحالية الى دراسة فاعلية الاستفادة من التطورات الحديثة لتقنيات النانو تكنولوجى فى استخلاص جسيمات السليكا النانونية (المستخلصة من قش الارز) فى تحسين بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليولوزيه المنسوجة

و يمكن تلخيص **مشكله الدراسة الحالية فى التساؤلات الاتيه:-**

- هل يمكن معالجة الأقمشة السليولوزية بجسيمات السليكا النانونية المستخرجة من قش الارز ؟
- ما هو تأثير تجهيز الأقمشة السليولوزية بجسيمات السليكا النانونية المستخرجة من قش الارز في تحسين بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليولوزيه المنسوجة؟
- ما هو تأثير اختلاف التركيب النسجى , ودرجة تركيز مادة المعالجة على خواص الأقمشة السليولوزية المجهزة بجسيمات السليكا النانونية؟
- مادة السليكا فى صورتها العادية (حبيبات) لا تذوب الا فى المذيبات القطبية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك (٦) مما يجعل من الصعب استخدامها فى تجهيز الاقمشة القطنية لانه سيتسبب فى اتلافها فهل تحضيرها فى صورة جسيمات نانونية يجعل ذوبانها ممكنا فى مذيبات مخففة من رابع كلوريد الكربون أو حمض الخليك و اللذان يتلاءمان مع الاقمشة القطنية ؟

هدف البحث:-

١- الاستفادة من التطورات الحديثة لتقنيات النانو تكنولوجى (المستخلصة من قش الارز) فى تحسين بعض الخواص الوظيفية للأقمشة السليولوزيه المنسوجة

٢- استغلال عادم قش الارزبدلا من التخلص منه بالحرق و اضرار البيئة

أهمية البحث :-

١- تحسين الاداء الوظيفى للاقمشة بمعالجتها بجسيمات السليكا النانونية .

٢- تقليل تكلفة المعالجة الكميائية اللازمة لتحسين خواص الأقمشة السليولوزية باستخدام هالك النباتات الموجودة فى البيئة المصرية.

٣- مواكبة التوجة البيئى نحو بيئة نظيفة وتقليل العوادم باعادة تدويرها فى مجالات متعددة.

٤- دراسة العمليات الانتاجية و أفضل ظروف التجهيز اللازمة للاقمشة تحت الدراسة.

٥- الاستفادة من شفافية لون مادة المعالجة المقترحة فى تجهيز الاقمشة البيضاء و الملونة .

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج التجريبي.

حدود البحث :-

- مادة التجهيز المستخدمة (السليكا المتخلصة من قش الارز) بتركيزات مختلفة.
- الخامة المستخدمة (قطن ١٠٠%).

فروض الدراسة:-

١- مادة السليكا فى صورتها الفيزيائية العادية (حبيبات) لا تذوب الا فى المذيبات القطبية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك مما يجعل من الصعب استخدامها فى تجهيز الاقمشة القطنية لانه سيتسبب فى اتلافها فهل تحضيرها فى صورة جسيمات نانونية يجعل ذوبانها ممكنا فى مذيبات مخففة من رابع كلوريد الكربون أو حمض الخليك و اللذان يتلاءمان مع الاقمشة القطنية .

٢- يوجد فرق دال احصائيا بين الأقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج من حيث **:** وزن المتر المربع (جم/م٢)، زمن الامتصاص(ث) – قوة الشد (كجم)– النعومة (درجة الخشونة بالميكرون) – العزل الحرارى للأقمشة تحت الدراسة

٣- يوجد فرق دال احصائيا بين الأقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج قبل و بعد المعالجة للاقمشة (تحت الدراسة).

مصطلحات البحث:

تكنولوجيا النانو-: Nanotechnology

هى تلك التكنولوجيا المتقدمة القائمة على تفهم ودراسة علم النانو والعلوم الأساسية الأخرى تفهم عقلاني وإبداعي مع توافر المقدرة التكنولوجية على تخليق المواد النانونية والتحكم فى بنيتها الداخلية عن طريق إعادة هيكلة وترتيب الذرات والجزيئات المكونة لها ، مما يضمن الحصول على منتجات متميزة وفريدة توظف فى التطبيقات المختلفة (٨).

قش الأرز :- Rice husk

هو الطبقة او الغلاف الخارجى الذى يحيط بحبة الارز و التى يتم التخلص منها بتقشيرها قبل استهلاكه كمادة غذائية, و تقدر مخلفات محصول الأرز بـحوالي ٣.٥ مليون طن سنويا ويتم تدوير حوالي مليون طن في مجالات إنتاج الأسمدة العضوية والأعلاف غير التقليدية، ويتبقي ٢.٥ مليون طن يتخلص منها المزارعون بحرقها ما يؤدي إلي ظهور السحابة

السوداء وعند تخزينها تحتاج إلي مساحات كبيرة ولها تأثيراتها السلبية علي التربة المخزنة عليها (٢)

السيليكا:- Silica(Sio2)

اثنائى أكسيد السليكون المعروف باسم السيليكا وهى عبارة عن بلورات شفافة اللون و توجد فى الطبيعة فى الرمل و الكوارتز (١٦) كما انها تحتوى على كمية قليلة من الشوائب و تستخدم بشكل واسع فى المستحضرات الطبية الفموية و التجميلية (٧) و من اهم خواصها القساوة العالية و عامل محسن للانزلاق و الانسيابية (١٦)

الدراسات السابقة:

فى حدود الاستطلاعات البحثية للباحثان لوحظ محدودية الدراسات السابقة لاستخدام قش الارز فى قطاع الملابس و النسيج و التى نوجزها كالتالى:-

١- دراسة نعمة شحاتة عبد العظيم (٢٠١٥) بعنوان تقييم مواد و تقنيات التنظيف المستخدمة في ازالة الاتساخات عن المنسوجات الكتانية الاثرية

هدفت الدراسة إلى-: تحديد و تصنيف الاتساخات الموجودة بالاقمشة الكتانية الاثرية , و التقدير الكمى لكفاءة المنظفات فى ازالة الاتساخات و التى تم حصرها فى عناصر الالومنيوم و النحاس و الحديد و السليكون و هى مكونات الاتربة و الاتساخات المتراكمة على المنسوجات قيد البحث

وخلصت النتائج إلى:- نجاح عملية التنظيف للمنسوجات الاثرية الكتانية باستخدام صابون متعادل فى التخلص من عناصر الالومنيوم و النحاس و الحديد و السليكون و هى مكونات الاتربة و الاتساخات المتراكمة على المنسوجات قيد البحث

٢- دراسةايهاب عبد الحليم عبد المطلب(٢٠١٥) بعنوان تحضير و توصيف اكاسيد مختلطة ذات جزيئات نانونية لتكسير الصبغات العضوية ماجيستير علوم بنها قسم الكمياء

هدفت الدراسة إلى: دراسة فاعلية استخدام نانو الفضة , و نانو اكسيد الزنك المرسب على السليكون المحضر فى صورة جيل فى تكسير الروابط العضوية للصبغات , و مقاومة نفاذية الاشعة فوق البنفسجية

و **خلصت النتائج الى:** عدم وجود فروق جوهرية بين فاعلية استخدام نانو الفضة , و نانو اكسيد الزنك المرسب على السليكون المحضر فى صورة جيل فى تكسير الروابط العضوية للصبغات ,و مقاومة نفاذية الاشعة فوق البنفسجية

٣- دراسةعلى مصطفى رجب (٢٠١١) بعنوان تصنيع و توصيف نانو كربيد السليكون من بعض المخلفات ماجيستير علوم القاهرة قسم الكمياء العضوية

هدفت الدراسة إلى :- تصنيع و توصيف نانو كربيد السليكون المصنع من بعض المخلفات الزراعية (قش الارز). **وخلصت النتائج إلى:** إنتاج بعض أنواع و تركيبات كميائية لنانو كربيد السليكون بدرجات حرارة تراوحت بين ٥٠٠, ٨٠٠, ١٥٥٠ درجة فهرنهيت .

٤- دراسة تامر السيد محمود(٢٠٠٧) بعنوان خواص الانفصال الطبقي للبولى استر بالالياف الزجاجية و المقوى بحبيبات كربيد السليكون ماجيستير هندسة اسكندرية قسم الميكانيكا

هدفت الدراسة إلى:إجراء دراسة تجريبية لمعرفة مدى تاثير استخدام حبيبات كربيد السليكون فى دعم خواص المتانة لالياف البولى استر .**وخلصت النتائج إلى** : فاعلية مادة حبيبات كربيد السليكون فى دعم خواص المتانة لالياف البولى استر قيد البحث

الخطوات الاجرائية للبحث: (التطبيقات العملية) :-

تمت التطبيقات العملية للدراسة الحالية و تشمل عملية التجهيز و الاختبارات المعملية للاقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية ليتم اختيار افضل العينات (تحت الدراسة)

أولا : عملية التجهيز والاختبارات المعملية:-

الخامات المستخدمة :-

نوع الخامة	عدد خيوط السداء / سم	عدد اللحمات / سم	نمرة خيط السداء	نمرة خيط اللحمة	وزن المتر المربع	التركيب النسجى
قطن ١٠٠%	٦٠	٤١	٤٠	٣٦	١٨٧جم	سادة
	٦٨	٥٦	٦٠	٤٥	١٤٨جم	اطلس

مواد المعالجة الطبيعية المستخدمة :- تم استخدام جسيمات السليكا النانونية المستخلصة قشر الارز.والتى تم تحضيرها فى معامل كلية الهندسة بقسم الهندسة الكميائية – جامعة المنيا ومواصفات التشغيل (Nano silica from rice straw -600 c – for 2 hours)

عملية تجهيز الاقمشة بمادة السليكا :- بعد تحضير محلول النانو باذابه نانو السيليكا البودر فى رابع كلوريد الكربون ليتكون على صورة محلول تمت عملية التجهيز باستخدام ثلاث تركيزات هى تركيز ١، ٣ ، ٥ جم/لتر + مادة تثبيت (صوديوم هيبوسولفيت) sodium hyposulfite بتركيز ٤جم / لتر و ذلك بعد ازابة السليكا + مادة التثبيت فى محلول تركيز ٢% حمض خليك Acetic Acid حيث تغمر العينات فى محلول التجهيز لمدة ٢٤ ساعة ثم يتم السحب على جهاز خاص لتخليصها من المحلول الزائد ثم تجفف على ماكينة الثيرمازول ويتم التثبيت الحرارى فى أفران خاصة عند درجة حرارة ١٤٠م لمدة ٣ دقائق. و قد تمت المعالجة الخاصة بعينات البحث بمعمل قطاع التجهيز بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى.

إجراء الاختبارات المعملية:- وزن المتر المربع – زمن الامتصاص – قوة الشد – النعومة - للأقمشة تحت الدراسة. وذلك بمعامل قطاع مراقبة الجودة بشركة مصر المحلة للغزل والنسيج و اختبار مقاومة الاشعة البنفسجية بالمعهد القومى للقياس و المعايرة بالقاهرة.

١- اختبار وزن المتر المربع للقماش) جم / م :- تم إجراء هذا الاختبار طبقًا للمواصفة القياسية المصرية (D-6940 Weinheim / Bergstr) لعام ١٩٦٢م. حيث يتم قص قطعة دائرية من الاقمشة بواسطة اسطمبة ثم توضع على الميزان وقراءة المؤشر الذى يحدد وزن المتر المربع .

٢- اختبار قوة الشد:- تم إجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية م.ق. م رقم ١٩٨٣ /٣٩٢

٣- اختبار زمن الامتصاص (ثانية):- تم إجراء هذا الاختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٠٦٠٨ لسنة ٢٠٠٢ باستخدام ساعة الإيقاف.

٤- اختبار العزل الحرارى :- تم إجراء هذا الاختبار باستخدام جهاز Voltage Regulator . (منظم الجهد) و ذلك بتسجيل درجة الحرارة الداخلة و الخارجة فى نفس الوقت لتحديد قدرة الأقمشة المجهزة على العزل الحرارى.

٥- اختبار النعومة و يعبر عنه بمعامل الخشونة (بالميكرون) باستخدام جهاز (SUR R – CORDER1700)- Made in Japan

النتائج و مناقشتها :-

تمت مناقشة النتائج فى ضوء فروض الدراسة كالتالى :-

١- يوجد فرق دال احصائيا بين الأقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج من حيث الوزن , زمن الامتصاص, قوة الشد , النعومة ,

معامل التوصيل الحرارى للأقمشة القطنية المنسوجة تحت الدراسة تبعا لدرجة التركيز و التركيب النسجى

٢- يوجد فرق دال احصائيا بين الأقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج قبل و بعد المعالجة من حيث : الوزن , زمن الامتصاص, قوة الشد , النعومة , العزل الحرارى للأقمشة القطنية المنسوجة تحت الدراسة

٣- مادة السليكا فى صورتها الفيزيائية العادية (حبيبات ناعمة) لا تذوب الا فى المذيبات القطبية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك مما يجعل من الصعب استخدامها فى تجهيز الاقمشة القطنية لانه سيتسبب فى اتلافها فهل تحضيرها فى صورة جسيمات نانونية يجعل ذوبانها ممكنا فى مذيبات مخففة من رابع كلوريد الكربون أو حمض الخليك و اللذان يتلاءمان مع الاقمشة القطنية

و للتحقق من صحة هذه الفروض تم حساب المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لكل عينة من العينات ، و كذلك إجراء اختبار تحليل التباين الاحادي N-way ANOVA .

الفرض الاول- يوجد فرق دال احصائيا بين الأقمشة المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج من حيث قوة الشد , الوزن , زمن الامتصاص, النعومة , مقاومة الاشعة البنفسجية للأقمشة القطنية المنسوجة تحت الدراسة تبعا لدرجة التركيز و التركيب النسجى:-

أولا: قوة الشد فى اتجاه السداء و اللحمة

جدول (٢): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على قوة الشد فى اتجاه السداء

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	١,٦	١,٣٧	٢٦,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	٤,٣	٤,٠٧	٢,٢	
المجموع الكلى	٤	٥,٩	-		

جدول (٣) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على قوة الشد فى اتجاه السداء

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	٦٨	٢,٣
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	٦٩,٥	١,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	٧٠	١,٦
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	٦٨,٦	٣,٣
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	٦٩,٢	٣,٤
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	٧١	٣,٩

و يتبين من الجدول (٢) و (٣) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى قوة الشد مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على قوة الشد و تحقق الفرض الاول، و ان أكثر العينات من حيث قوة الشد هى العينة رقم (٦) وهى قطن تركيب نسجى أطلسى و نسبة تركيز نانو السليكا ٥% وهذا ربما قد يرجع الى نمرة الخيط فى الأقمشة الاطلسية حيث انها تعطى متانة و تماسك للشعيرات ,أو ان التجهيزات التى اجريت على خيوط السداء أفضل .

جدول (٤): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على قوة الشد فى اتجاه اللحمه

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	١,٣	٢,٣٧	٢,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	٤,٦	٤,٠٧	٢٦,٢	
المجموع الكلى	٤	٥,٩	-		

جدول (٥) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على قوة الشد فى اتجاه اللحمه

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	٤١	١,٩
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	٤٢	١,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	٤٧	١,٧
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	٤٠	٢,١
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	٤٣	٢,٦
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	٤٦	٢,٩

و يتبين من الجدول (٤) و (٥) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى قوة الشد مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على قوة الشد و تحقق الفرض الاول، و ان أكثر العينات من حيث قوة الشد فى اتجاه اللحمه هى العينة رقم (٣) وهى قطن تركيب نسجى سادة و نسبة تركيز نانو السليكا ٥%

ثانيا : الوزن:-

جدول (٦): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على وزن الخامة

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	١,٨٦	٣،١	٢٦,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	٤,٥١	٢,٥	٢,٢	
المجموع الكلى	٤	٦,٣٧	-		

جدول (٧) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على الوزن

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	١٦٨,٢	٢,٣
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	١٦٩,٥	١,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	١٧٠	١,٦
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	١٦٨,٦١	٣,٣
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	١٦٩,٢	٣,٤
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	١٧١	٣,٩

و يتبين من الجدول (٦) و (٧) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى الوزن مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على الوزن و تحقق الفرض الاول، و ان أكثر العينات من حيث الوزن هى العينة رقم (٦) وهى قطن تركيب نسجى أطلسى و نسبة تركيز نانو السليكا ٥%.

ثالثا: قوة الامتصاص

جدول (٨): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على قوة الامتصاص

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	٨,٦	٤,٣٧	٢١,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	٤,٣	٢,٠٧	٩٢,٢	
المجموع الكلى	٤	١٢,٩	-		

جدول (٩) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على قوة الامتصاص

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	٣٠	٥,٣
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	٣٤	٥,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	٣٦	٥,٦
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	٢٩	٤,٣
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	٣٣	٣,٤
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	٣٤	٢,٩

و يتبين من الجدول (٨) و (٩) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى قوة الامتصاص مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على قوة الامتصاص تحقق الفرض الاول، و ان أكثر العينات من حيث قوة الامتصاص هى العينة رقم (١) وهى قطن تركيب نسجى أطلسى و نسبة تركيز نانو السليكا ١% .

رابعا : النعومة (درجة الخشونة بالميكرون):-

جدول (١٠): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على درجة الخشونة

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	٢,٨	١,٣	٢٠,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	٤,٥	٢,٢	٢,٢٥	
المجموع الكلى	٤	٧,٣	-		

جدول (١١) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على الخشونة

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	٢٠,٢	٢,٣
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	١٧,٥	١,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	١٦,٠	١,٦
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	١٥,٦١	٣,٣
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	١٥,٢	٣,٤
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	١٥	٣,٩

و يتبين من الجدول (١٠) و (١١) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى معامل الخشونة مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على معامل الخشونة و تحقق الفرض الاول، و ان أكثر العينات من حيث النعومة هى العينة رقم (٦) وهى قطن تركيب نسجى أطلسى و نسبة تركيز نانو السليكا ٥%,كما يتضح ايضا أن معامل الخشونة يقل بزيادة تركيز مادة المعالجة.

خامسا : العزل الحرارى :-

جدول (١٢): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لتأثير عوامل الدراسة على العزل الحرارى

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التركيب النسجى	٢	٢٣,٨	١٧,٣	٣,٥٨	٠,٠١
درجة التركيز	٢	١٤,٥	٤,٥٩	,٩٢	
المجموع الكلى	٤	٢٠٢,٩	-		

جدول (١٣) المتوسط الحسابى و الانحراف المعيارى لمتغيرات الدراسة فى تأثيرها على العزل الحرارى

العينة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ١%)	٢٠	٢,٣
٢(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٣%)	١٢,٥	١,٥
٣(قطن تركيب نسجى سادة تركيز ٥%)	٩	١,٦
٤(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ١%)	١٢,٦	٣,٣
٥(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٣%)	٨,٢	٣,٤
٦(قطن تركيب نسجى أطلس تركيز ٥%)	٥	٣,٩

و يتبين من الجدول (١٢) و (١٣) وجود فرق ذا دلالة إحصائياً عند مستوى ($p < 0.01$) بين عينات الدراسة فى العزل الحرارى مما يشير إلى دلالة الفروق و معنوية تأثير كلا من التركيب النسجى و درجة التركيز على العزل الحرارى و تحقق الفرض الاول، و ان أكثر الأقمشة من حيث العزل الحرارى هى العينة رقم (١) وهى قطن تركيب نسجى أطلسى و نسبة تركيز نانو السليكا ١%, و أقل الاقمشة من حيث العزل الحرارى هى العينة رقم (٦).

الفرض الثانى:- يوجد فرق دال احصائيا بين العينات المعالجة بجسيمات السليكا النانونية المستخلصة من قشر الأرز على خواص النسيج قبل و بعد المعالجة من حيث وزن القماش و زمن الامتصاص و معامل الخشونة و العزل الحرارى و قوة الشد للاقمشة القطنية (تحت الدراسة).وهو فرض رئيسى يندرج منه خمسة فروض فرعية.

وللتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) T-Test for paired - Sample للتعرف على معنوية تأثير معالجة العينات على بعض الخصائص الوظيفية للاقمشة المنتجة كالتالى:-

٢-١- يوجد فرق دل احصائيا بين العينات (تحت الدراسة) قبل و بعد المعالجة فى العزل الحرارى:-

جدول(١٤) دلالة الفروق بين الاقمشة فى العزل الحرارى قبل و بعد المعالجة

مصدر التباين	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
العزل الحرارى بعد المعالجة	٨٩٧,٥٠	٢٣٠,٤٧	٢,٧٧١	٣٥	٠,٠٠٩
العزل الحرارى قبل المعالجة	٨٤٥,٨	٢٢٠,٣٠			

يتضح من الجدول (١٤) أن المتوسط الحسابى للاقمشة بعد المعالجة أكبر من المتوسط الحسابى بعد المعالجة , كما يتضح ان قيمة ت ٢,٧٧١ و مستوى الدلالة ٠,٠٠٩ و هى قيمة دالة احصائيا عند (٠,٠١) تعزى الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاقمشة قبل و بعد المعالجة لصالح بعد المعالجة مما يشير الى تحسين مادة المعالجة لخاصية العزل الحرارى للاقمشة تحت الدراسة

٢-٢- يوجد فرق دال احصائيا بين الاقمشة (تحت الدراسة) قبل و بعد المعالجة فى وزن القماش:-

جدول(١٥) دلالة الفروق بين الاقمشة فى وزن الاقمشة قبل و بعد المعالجة

مصدر التباين	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
وزن القماش بعد المعالجة	٢٨٧,٥٠	٢,٤٧	-٢,٥٦	٣٥	٠,٠١٩
وزن القماش قبل المعالجة	٢٨٥,٨	٢,٣٠			

يتضح من الجدول (١٥) أن المتوسط الحسابى للاقمشة بعد المعالجة أكبر من المتوسط الحسابى بعد المعالجة , كما يتضح ان قيمة ت سالبة ٢,٥٦ و مستوى الدلالة ٠,٠١٩ و هى قيمة غير دالة احصائيا عند (٠,٠٥) تعزى الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاقمشة قبل و بعد المعالجة فى وزن القماش للعينات تحت الدراسة

٢-٣- يوجد فرق دال احصائيا بين العينات (تحت الدراسة) قبل و بعد المعالجة فى زمن الامتصاص :-

جدول(١٦) دلالة الفروق بين العينات فى زمن الامتصاص قبل و بعد المعالجة

مصدر التباين	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
زمن الامتصاص بعد المعالجة	١٠,٥٠	١,٣	٢,٣-	٣٥	٠,٣٠٩
زمن الامتصاص قبل المعالجة	١٢,٨	٢,٦			

يتضح من الجدول (١٦) أن المتوسط الحسابى للاقمشة بعد المعالجة أكبر من المتوسط الحسابى بعد المعالجة , كما يتضح ان قيمة ت سالبة ٢,٣- و مستوى الدلالة ٠,٣٠٩ و هى قيمة غير دالة احصائيا عند (٠,٠٥) تعزى الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاقمشة قبل و بعد المعالجة فى زمن الامتصاص للعينات تحت الدراسة

٣-٤- يوجد فرق دال احصائيا بين الاقمشة (تحت الدراسة) قبل و بعد المعالجة فى معامل الخشونة :-

جدول(١٧) دلالة الفروق بين الاقمشة فى معامل الخشونة قبل و بعد المعالجة

مصدر التباين	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
معامل الخشونة بعد المعالجة	١٧,٥٠	٣,٤٧	٢,٨٧١	٣٥	٠,٠٠٩
معامل الخشونة قبل المعالجة	٢,٨	٢,٣٠			

يتضح من الجدول (١٧) أن المتوسط الحسابى للعينات بعد المعالجة أكبر من المتوسط الحسابى بعد المعالجة , كما يتضح ان قيمة ت ٢,٨٧١ و مستوى الدلالة ٠,٠٠٩ و

هى قيمة دالة احصائيا عند (٠,٠١) تعزى الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين العينات قبل و بعد المعالجة لصالح بعد المعالجة مما يشير الى تحسين مادة المعالجة لخاصية النعومة للعينات تحت الدراسة

٣-٥- يوجد فرق دال احصائية بين الاقمشة (تحت الدراسة) قبل و بعد المعالجة فى قوة الشد :-

جدول(١٨) دلالة الفروق بين الاقمشة فى قوة الشد قبل و بعد المعالجة

مصدر التباين	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
قوة الشد بعد المعالجة	١٦٢,٩٨	٦٦,١١	٢,٩٩١	٣٥	٠,٠٠٨
قوة الشد بعد المعالجة	١٤١,٨	٥٤,٣٠			

يتضح من الجدول (١٨) أن المتوسط الحسابى للاقمشة بعد المعالجة أكبر من المتوسط الحسابى بعد المعالجة , كما يتضح ان قيمة ت ٢,٩٩١ و مستوى الدلالة ٠,٠٠٨ و هى قيمة دالة احصائيا عند (٠,٠١) تعزى الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاقمشة قبل و بعد المعالجة لصالح بعد المعالجة مما يشير الى تحسين مادة المعالجة لخاصية قوة الشد للاقمشة تحت الدراسة .

الفرض الثالث و ينص على ان مادة السليكا فى صورتها الفيزيائية العادية (حبيبات ناعمة) لا تذوب الا فى المذيبات القطبية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك مما يجعل من الصعب استخدامها فى تجهيز الاقمشة القطنية لانه سيتسبب فى اتلافها فهل تحضيرها فى صورة جسيمات نانونية يجعل ذوبانها ممكنا فى مذيبات مخففة من رابع كلوريد الكربون أو حمض الخليك و اللذان يتلاءمان مع الاقمشة القطنية :-

ثبت بالتجربة العملية (بالملاحظة بالعين المجردة) أن جسيمات السليكا تذوب تماما فى رابع كلوريد الكربون (و هو مادة من مشتقات بترولية) تشبه الكحول , كما تذوب فى حمض الخليك تركيز ٥% و لكن تبقى بعض رو اسب قليلة جدا تستنفذ بالاقمشة أثناء عملية التثبيت الحرارى على ماكينة الثيرمازول

ملخص النتائج:-

١-أعطت نتائج المعالجة الكيميائية بجسيمات النانو المستخلص قشر الأرز قيما جيدة لتحسين بعض الخواص الوظيفية للاقمشة المجهزة تحت الدراسة

٢-تفوقت الاقمشة القطنية الأطلس المعالجة بجسيمات النانو المستخلص قشر الأرز على الاقمشة القطنية السادة فى أغلب الخواص الوظيفية

٣-ساعدت مادة المعالجة (جسيمات السليكا النانونية) على تحسين خواص قوة الشد و زمن الامتصاص و النعومة و العزل الحرارى للأقمشه المجهزة تحت الدراسة

٤-ذابت جسيمات السليكا النانونية فى المذيبات المخففة من محلول رابع كلوريد الكربون و حمض الخليك و هو عكس طبيعتها الفيزيائية التى لا تذوب الا فى الاحماض القاعدية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك مما أتاح استخدامها فى الاقمشة القطنية تحت الدراسة,.

توصيات البحث:-

١- اجراء مزيد من اختبارات الخواص الطبيعية و الميكانيكية للاقمشة القطنية قيد البحث على الاقمشة الصناعية و المخلوطة و بمتغيرات أشمل.

٢- دراسة تطبيق المعالجة بجسيمات النانو المستخلصة من قشور الارز على الاقمشة و تأثيرها على مقاومة البكتريا حيث اثبتت الدراسات ان القشرة الخارجية للنباتات تحتوى على مضادات للبكتريا.

٣- دراسة أساليب أخرى فى استخلاص جسيمات النانو من قشور بعض النباتات الاخرى ومدى فاعليتها فى تحسين خواص الاقمشة.

٤- دراسة مقارنة بين فاعلية استخدام المعالجة بجسيمات النانو المستخلصة من قشور الارز و الاقمشة المعالجة بجسيمات النانو المستخرجة من المعادن على مقاومة البكتريا و الفطريات و الخواص الوظيفية للاقمشة المنتج

٥- اجراء الاختبارات و التجارب التى توضح بقيم احصائية درجة زوبان جسيمات السليكا النانونية فى محلول التجهيز للاقمشة المعالجة

المراجع العلمية:-

١- ايهاب عبد الحليم عبد المطلب (**تحضير و توصيف اكاسيد مختلطة ذات جزيئات نانونية لتكسير الصبغات العضوية**)- ماجيستير- قسم الكمياء – كلية العلوم – جامعة بنها - ٢٠١٥

٢- أيهم عبد البر الباجورى,**السليكون** , الجمعية الكميائية السورية Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

٣- تامر السيد محمود (**خواص الانفصال الطبقى للبولى استر بالالياف الزجاجية و المقوى بحبيبات كربيد السليكون**) ماجيستير - قسم الميكانيكا – كلية الهندسة – جامعة الاسكندرية -٢٠٠٧

٣- تاربوك ولوتنغز - ترجمة: د. عمر حمودة والبهلول اليعقوبي ومصطفى سالم **الأرض: مقدمة للجيولجيا الطبيعية"** - منشورات "مجمع الفاتح للجامعات - طرابلس"٢٠٠٢م

٤- جيهان مصطفى قطب(**انتاج مواد متناهية الصغرياستخدام تقنية المياه ما قبل الظروف الحرجة لاستخدامها فى التطبيقات المختلفة)** ماجيستير – قسم الهندسة الكميائية - كلية الهندسة- جامعة المنيا - ٢٠١٥

٥- على مصطفى رجب **(تصنيع و توصيف نانو كربيد السليكون من بعض المخلفات)** ماجيستير – قسم الكمياء العضوية - كلية العلوم – جامعة القاهرة -**٢٠١١**

٦- نعمة شحاتة عبد العظيم **(تقييم مواد و تقنيات التنظيف المستخدمة فى ازالة الاتساخات عن المنسوجات الكتانية الاثرية)** – ماجيستير- كلية الاداب - قسم الترميم – جامعة سوهاج -٢٠١٥

7- A. Hebeish, M.A. Ramadan, M.E. El-Naggar, and M.H. El-Rafie(2011**): Rendering Cotton Fabrics Antibacterial Properties Using Silver Nanoparticle-based Finishing Formulation**, ,RJTA Vol. 15 No. 2

8- **Amid H, Nosraty H, Maleki v** (2015): **Physical and Mechanical Properties of Woven Cotton Fabrics after Nanosilver Finishing**. BAOJ Nanotech 1(1) – Bhuvanesh

9- **Majeti N.V Ravi K UMAR** (2000): **Reactive and Functional polymers,A review of chitin and chitosan Applications**, volume 46, lssue l, November

10- **Parkash,D. Pardeshi& Sujate,G. Manjrekar**(2002): Medical Textile : New Avenue of textile Applications the Indian textile journal,May

11- **Rai,M.,Yadav, A.and Gade, A**.(2009), **SILVER nanoparticles as a new generation of antimicrobials. Biotechnology advance**s,27 (1),pp.76- 83,.

12- **Shirin Nourbakhsh** and Ali Ashjaran,Laser(2012): **Treatment of cottonFabric for Durable Antibacterial Properties of Silver Nanoparticle**s, M aterials journal , pp. 5,1247-1257,doi:10.3390/ma5071247.

13- **Shilpi Akter, Abu Yousuf Mohammed Anwarul Azim, Md. Abdullah** Al Faruque (2014): **Medical Textiles**: Sygnificance And Future Prospect in Bangladesh , European Scientific Journal, vol. 10, No. 12.

14- **S. Kathirvelu, Louis Dsouza, and Bhaarathi Dhura**: "**Nanotechnology applications in textiles**" **Indian journal of**

Science and Technolgy, European Scientific Journal, vol.1 No5 (Oct.2008)

16- O'Mara ،William C. (1999) **Handbook of Semiconductor Silicon Technology** William Andrew Inc

The 6th international- 20th Arabic conference for Home Economics
Home Economics and Educational quality assurance December 23rd -24th, 2018
http://homeEcon.menofia.edu.eg

Journal of Home Economics
ISSN 1110-2578

Effectiveness of Recent Developments of Nanotechnology Technology (Extracted from Rice Straw) in Improving Some Functional Properties of Woven Fabrics

Mahmoud Abdel Halim Abdel Gawad - Skina Amin Mahmoud El Sayed

Professor, Department of Chemical Engineering - Faculty of Engineering - Minia University - Assistant Professor, Department of Clothing and Textiles - Faculty of Home Economics - University of Menoufia

Introduction and Research Problem:

Several studies have been conducted on the effectiveness of some nanoparticles such as nano-gold, silver and ketosan to support the properties of textiles and textiles, but they are elements of limited production and their extraction is economically expensive. the present study research to an alternative of nanoparticles extracted from materials that are ecologically present in abundance And low cost. After reviewing the previous studies in this area, it was noted that the use of silica, a chemical compounds found in abundance in the rocks and sand, rice straw contains up to 90 percent of silica, and Egypt produces about 350 tons of rice straw is not exploited Of which only 100 tons in the field The production of organic fertilizers and non-traditional fodder, and

related to the use of rice straw exhaust in the clothing and textile industry, was found to be rare in these studies.

Therefore, **The present study aims to** study the effectiveness of taking advantage of the recent developments of nanotechnology techniques in the extraction of nano-silica particles (extracted from rice straw) Functional properties of woven cellulose fabrics

The results of laboratory tests concluded

1. The results of chemical treatment of nanoparticles extracted from rice husk yielded good values to improve some functional properties of processed fabrics under study

2 - cotton fabrics treated atlas treated with nanoparticles extracted rice husk on cotton fabrics Gentle in most functional characteristics 3. The treatment material (nano-silica particles) has helped to improve the properties of tensile strength, absorption time, softness and UV resistance of samples under study