المجلة المصرية للدراسات المتخصصة

دورية فصلية علمية محكمة – تصدرها كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

المجلة المصرية للدراسات المتخصصة

Egyptian Journal for Specialized Studies

رئيس مجلس الإدارة

أ.د/ أسامة السيد مصطفى

نائب رئيس مجلس الإدارة

أ.د/ داليا حسين فهمى

رئيس التحرير

أ.د/ إيمان سيد علي

هيئة التحرير

أ.د/ محمود حسن اسماعيل (مصر)

أ.د/ عجاج سليم (سوريا)

أ.د/ محمد فرج (مصر)

أ.د/ محمد عبد الوهاب العلالي (المغرب)

أ.د/ محمد بن حسين الضويحي (السعودية)

المحرر الفني

د/ أحمد محمد نجيب

سكرتارية التحرير

أ /ليلى أشرف **أ/ أسامة إدوارد**

أ/ زينب وائل **أ/ محمد عبد السلام**

المراسلات :

ترسل المراسلات باسم الأستاذ الدكتور/ رئيس التحرير، على العنوان التالى

٣٦٥ ش رمسيس – كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس ت/ ٠٢/٢٦٨٤٤٥٩٤

الموقع الرسمي:
https://ejos.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني:
egyjournal@sedu.asu.edu.eg

الترقيم الدولي الموحد للطباعة : 6164 - 1687

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : 2682 - 4353

تقييم المجلة (يونيو ٢٠٢٤) : (7) نقاط

معامل ارسيف Arcif (أكتوبر ٢٠٢٤) : (0.4167)

المجلد (١٣)، العدد (٤٦)، الجزء الثانى

أبريل ٢٠٢٥

الهيئة الاستشارية للمجلة

أ.د/ إبراهيم فتحي نصار (مصر)
استاذ الكيمياء العضوية التخليقية
كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.د/ أسامة السيد مصطفى (مصر)
استاذ التغذية وعميد كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.د/ اعتدال عبد اللطيف حمدان (الكويت)
استاذ الموسيقى ورئيس قسم الموسيقى
بالمعهد العالي للفنون الموسيقية دولة الكويت

أ.د/ السيد بهنسي حسن (مصر)
استاذ الإعلام – كلية الآداب – جامعة عين شمس

أ.د / بدر عبدالله الصالح (السعودية)
استاذ تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الملك سعود

أ.د/ رامى نجيب حداد (الأردن)
استاذ التربية الموسيقية وعميد كلية الفنون والتصميم الجامعة الأردنية

أ.د/ رشيد فايز البغيلي (الكويت)
استاذ الموسيقى وعميد المعهد العالي للفنون الموسيقية دولة الكويت

أ.د/ سامى عبد الرؤوف طايع (مصر)
استاذ الإعلام – كلية الإعلام – جامعة القاهرة
ورئيس المنظمة الدولية للتربية الإعلامية وعضو مجموعة خبراء
الإعلام بمنظمة اليونسكو

أ.د/ سوزان القليني (مصر)
استاذ الإعلام- كلية الآداب – جامعة عين شمس
عضو المجلس القومي للمرأة ورئيس الهيئة الاستشارية العليا للإتحاد
الأفريقي الأسيوي للمرأة

أ.د/ عبد الرحمن إبراهيم الشاعر (السعودية)
استاذ تكنولوجيا التعليم والاتصال - جامعة نايف

أ.د/ عبد الرحمن غالب المخلافي (الإمارات)
استاذ مناهج وطرق تدريس- تقنيات تعليم
– جامعة الأمارات العربية المتحدة

أ.د/ عمر علوان عقيل (السعودية)
استاذ التربية الخاصة وعميد خدمة المجتمع
كلية التربية - جامعة الملك خالد

أ.د/ ناصر نافع البراق (السعودية)
استاذ الاعلام ورئيس قسم الاعلام بجامعة الملك سعود

أ.د/ ناصر هاشم بدن (العراق)
استاذ تقنيات الموسيقى المسرحية قسم الفنون الموسيقية
كلية الفنون الجميلة - جامعة البصرة

Prof. Carolin Wilson (Canada)
Instructor at the Ontario institute for studies in education (OISE) at the university of Toronto and consultant to UNESCO

Prof. Nicos Souleles (Greece)
Multimedia and graphic arts, faculty member, Cyprus, university technology

(*) الأسماء مرتبة ترتيباً ابجدياً.

الصفحة الرئيسية

م	القطاع	اسم المجلة	اسم الجهه / الجامعة	ISSN-P	ISSN-O	السنه	نقاط المجله
1	Multidisciplinary عام	المجلة المصرية للدراسات المتخصصة	جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية	1687-6164	2682-4353	2024	7

معامل التأثير والاستشهادات المرجعية العربي Arab Citation & Impact Factor
قاعدة البيانات العربية الرقمية Arab Online Database
معرفة e-MAREFA
Arcif Analytics

التاريخ: 2024/10/20

الرقم: L24/0228 ARCIF

سعادة أ. د. رئيس تحرير المجلة المصرية للدراسات المتخصصة المحترم

جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، القاهرة، مصر

تحية طيبة وبعد،،،

يسر **معامل التأثير والاستشهادات المرجعية للمجلات العلمية العربية (ارسيف – ARCIF)**، أحد مبادرات قاعدة بيانات **"معرفة"** للإنتاج والمحتوى العلمي، إعلامكم بأنه قد **أطلق التقرير السنوي التاسع للمجلات للعام 2024**.

ويسرنا تهنئتكم وإعلامكم بأن **المجلة المصرية للدراسات المتخصصة** الصادرة عن **جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، القاهرة، مصر، قد نجحت في تحقيق معايير اعتماد معامل "ارسيف Arcif"** المتوافقة مع المعايير العالمية، والتي يبلغ عددها **(32) معياراً**، وللاطلاع على هذه المعايير يمكنكم الدخول إلى الرابط التالي: http://e-marefa.net/arcif/criteria/

وكان **معامل "ارسيف Arcif " العام** لمجلتكم لسنة 2024 **(0.4167)**.

كما صُنفت مجلتكم في **تخصص العلوم التربوية** من **إجمالي عدد المجلات (127)** على المستوى العربي ضمن الفئة **(Q3)** وهي الفئة الوسطى ، مع العلم أن **متوسط معامل "ارسيف" لهذا التخصص** كان **(0.649)**.

وبإمكانكم الإعلان عن هذه النتيجة سواء على موقعكم الإلكتروني، أو على مواقع التواصل الاجتماعي، وكذلك الإشارة في النسخة الورقية لمجلتكم إلى معامل **"ارسيف Arcif"** الخاص بمجلتكم.

ختاماً، نرجو في حال رغبتكم الحصول على شهادة رسمية إلكترونية خاصة بنجاحكم في معامل " **ارسيف** "، التواصل معنا مشكورين.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

أ.د. سامي الخزندار

رئيس مبادرة معامل التأثير

" ارسيف Arcif"

+962 6 5548228 -9
+ 962 6 55 19 10 7
info@e-marefa.net
www.e-marefa.net
Amman - Jordan
2351 Amman, 11953 Jordan

محتويات العدد

الجزء الثانى :

أولاً : بحوث علمية محكمة باللغة العربية :

- صياغات تصميمية وتشكيلية لعناصر العمارة النوبية كمدخل لإنتاج مشغولات تذكارية سياحية (معرض مُنظر) ٢٩٣
  ا.م.د/ شريف ربيع وحيد عبد الرحمن
- الدلالات الرمزية والتعبيرية لأثار الدمار والخراب الذى تخلفة الحروب على المبانى كمدخل لاثراء التصوير المعاصر ٣١٩
  ا.م.د/ غادة محمد احمد شعيب
- إعادة تدوير مخلفات النخلة في فنون ما بعد الحداثة - أعمال الفنان محمد يوسف نموذجا ٣٦٩
  د/ ريهام فهد نصر الرغيب
- تقنيات الأداء فى آريا "سأرى ببهجتى وسرورى" " vedro con mio diletto" من أوبرا "الـچوستينو" "il Giustino" لـ أنطونيو فيڤالدى Antonio Vivaldi ٣٩٣
  د/ عبير مصطفى على على إسماعيل
- تحقيق جودة واستدامة الأداء الوظيفى للملابس الجاهزة بإستخدام تكنولوجيا النانو ٤٢٩
  ا.م.د/ أشرف يوسف محمد البردخينى
- معالجات تشكيليه للدائن المستحدثة لإثراء التصميم الزخرفي متعدد المستويات ٤٦٩
  ا.د/ محمد على عبده
  ا.د/ سعيد سيد حسين
  ا.د/ أسماء عاطف محمد موسى
  ا/ مريم روفائيل سامى روفائيل
- دراسة تحليلية لأسلوب صياغة الأداء المنفرد على آلة الكمان في بعض أعمال كمال الطويل ٤٩٣
  ا.د/ ياسر فاروق أبو السعد
  ا.م.د/ هاني محمد شاكر
  ا/ حسن محمد حسن علي

- الاستفادة من التقنيات العزفية في سماعي نهاوند آرا دنكجيان لتحسين أداء دارسي آلة العود

ا.د/ داليا حسين فهمي ٥١٥
ا.م.د/ وائل وجيه طلعت
ا/ مروه احمد محى الدين أبو ذكرى

- التقنيات الغنائية لصوت الباريتون في مشهد"ريجوليتو البائس" بأوبرا ريجوليتو لفيردي

ا.د/ عهود عبد الحليم أحمد ٥٤٥
د/ سماح عز العرب علي
ا/ يعقوب عبد العزيز يعقوب حلاوة

ثانياً : بحوث علمية محكمة باللغة الإنجليزية :

- Treatment effect of germinated and fermented radish seeds on cadmium toxicity in experimental rats

Prof. Obour M. M. Abd Elrahman 113
Prof. Mohammad Hamdy Haggag
Dr. Marwa Farid Mohammed
Rofida Taha Esmael

تحقيق جودة واستدامة الأداء الوظيفى للملابس الجاهزة بإستخدام تكنولوجيا النانو

ا.م.د / أشرف يوسف محمد البردخينى [1]

[1] أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج ، كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة العريش.

تحقيق جودة واستدامة الأداء الوظيفى للملابس الجاهزة بإستخدام تكنولوجيا النانو

ا.م.د/ أشرف يوسف محمد البردخينى

ملخص:
يهدف البحث إلى الاستفادة من تقنية النانو تكنولوجى فى تحسين الأداء الوظيفى للملابس الجاهزة (التى شيرت) بدراسة الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر التى تصلح لصناعة ملابس عامل توصيل الطلبات (الدليفرى) ومعالجتها بتكنولوجيا النانو ، وتوصل البحث إلى أن أفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو هو تركيز ١٢,٥جم/لتر يحقق خواص الأداء الوظيفى ، وأن درجة حرارة ْ٤٠م – ْ٦٠م تصلح لغسل قماش القطن والقماش المخلوط محل الدراسة ، والمعالجة بتكنولوجيا النانو باستخدام أكسيد التيتانيوم النانومترى بتركيز ١٢,٥ جم/لتر تزيد من قوة شد وصلات الحياكة لقماش القطن والقماش المخلوط محل الدراسة.
الكلمات الدالة : الجودة ، استدامة الأداء الوظيفى ، تكنولوجيا النانو.

Abstract:
Title: Achieving quality and sustainability of functional performance for ready-made clothing by using nanotechnology
Authors: Ashraf Yousef Mohamed Elbrdakheni
The research aims to benefit from nanotechnology in improving the functional performance of ready-made clothes (T-shirts) by studying the natural and mechanical properties of Pure Cotton fabric 100% and mixed fabric 50% cotton, 50% polyester that is suitable for making delivery workers' clothing and treating it with nanotechnology The research found that the best concentration of titanium oxide used in nano treatment is a concentration of 12.5 g/liter that achieves functional performance properties, and the temperature of 40°C - 60°C is suitable for washing the cotton and mixed fabric under study. Treatment with nanotechnology using nanometric titanium oxide at a concentration of 12.5 g/L increases the tensile strength of the sewing links of the cotton and blended fabric under study.
Keywords: Quality, sustainability of functional performance, nanotechnology

مقدمة ومشكلة البحث:

تشهد صناعة الملابس الجاهزة حاليا نموا متسارعاً وبخاصة مع التطورات السريعة والمتزايدة فى التكنولوجيا ، منها تكنولوجيا النانو للاستجابة إلى التغيرات الحادثة فى طبيعة حياة الانسان ، حيث تتزايد تطبيقات تلك التكنولوجيا بإستمرار لتحسين الأداء الوظيفى للملابس الجاهزة. (قيتباى –٢٠٢٠م–ص٢٧٤) (سعد–٢٠٢١م–ص٦٨٠)

أصبح تفعيل الاستدامة في صناعة الملابس ضرورة لازدياد الوعي العالمي بالتأثير السلبي لصناعة الملابس على البيئة ، فتطبيق المعالجة المستدامة على الملابس الجاهزة يطيل من العمر الاستهلاكى للملابس ، وتتحقق الجودة سواء فيما يتعلق بالمظهر الجمالي أو الأداء الوظيفى وبالتالي الحد من الأضرار البيئية. (الشيخ –٢٠٢١–ص٥٧٩)

توجد العديد من الدراسات التى تناولت الجودة ، الاستدامة وتحسين خواص الأداء الوظيفى للأقمشة بإستخدام تكنولوجيا النانو ومنها دراسة (أحمد حسنى خطاب وآخرون –٢٠١٨م) حيث تهدف الدراسة إلى إجراء دراسة تجريبية لبيان مدى تأثير دمج أقمشة متنوعة مختلفة الخواص الميكانيكية والطبيعية معا على جودة الأداء الوظيفى والشكل الجمالى ، وتم إجراء مجموعة من الإختبارات المعملية اللازمة لتحديد مستوى الأداء الوظيفى والجمالى على العينات المنتجة تحت البحث لتحديد خواصها المختلفة وعلاقة هذه الخواص بمتغيرات عوامل الدراسة (انواع الأقمشة – انواع وصلات الحياكة) وتوصلت الدراسة إلى وجود تباين دال احصائيا فى قوة الشد واستطالة الحياكة والمظهرية لعينة البحث تبعاً لأعلى قيمة لاختبار قوة شد الحياكة ، بينما تناولت دراسة (عهود بنت راجح بن عيسى معدي وآخر– ٢٠١٩م) فاعلية استخدام الممارسة المستدامة zero waste في صناعة الملابس الجاهزة من خلال تطبيق استراتيجية ال JIGSAW في ضوء الممارسة المستدامة (Zero–Waste) ومحاولة الوصول إلى منتج ملبسي ذات جودة عالية فنيا وبيئيا ، وتوصلت الدراسة

إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نسب الفاقد للنسيج بين نموذج البنطلون المنفذ باستراتيجية ال JIGSAW في ضوء الممارسة المستدامة (Zero-Waste) وبين البنطلون المنفذ بالطريقة التقليدية لصالح الاستراتيجية ، كما استخدمت دراسة (رشا عبدالرحمن محمد النحاس- ٢٠١٤م) قماش مخلوط ٣٥٪ قطن/٦٥٪ بولى استر وتمت المعالجة بثلاث تركيزات لجسيمات أكسيد الزنك النانومترية ، وتوصلت الدراسة إلى تحسن بعض خواص القماش ، وقللت المعالجة بعض الخواص الأخرى ، كما حققت كثافة غرز الحياكة (٧ غرز/سم) أعلى حماية فى الوصلة البسيطة والإنجليزية ، واستخدمت دراسة (عزة أحمد محمد عبد الله- ٢٠٢٠م) أكسيد الزنك النانو متري بتركيز (٢-٤ جم/لتر) ولكن بمقارنته مع أكسيد القصدير النانو متري بنفس التركيز على قماش قطن ١٠٠٪ لمقاومة الأقمشة القطنية للبكتريا والحماية من أشعة الشمس الفوق بنفسجية وعلي الخواص الميكانيكية قوة الشد والاستطالة ، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين أكسيد الزنك النانو متري وأكسيد القصدير النانو متري بتركيز (٢-٤ جم/لتر) على مقاومة الأقمشة القطنية للبكتريا والحماية من أشعة الشمس الفوق بنفسجية وعلي الخواص الميكانيكية قوة الشد والاستطالة ، مما يدل علي إمكانية توظيف تكنولوجيا النانو لتحسين الأداء الوظيفي للأقمشة القطنية.

بينما دراسة (شيماء مصطفى وآخرون- ٢٠٢٤م) استخدمت قماش قطن ١٠٠٪ - قماش بولى استر ١٠٠٪ - قماش مخلوط ٥٠٪ قطن/٥٠٪ بولى استر ، وتمت معالجة الأقمشة بجسيمات ثانى اكسيد السيلكون النانوية وجسيمات الكيتوزان النانوية ، توصلت الدراسة إلى أن أفضل تركيز لجسيمات ثانى اكسيد السيلكون النانوية ٥٪ مع أقمشة الدراسة ، وأفضل تركيز لجسيمات الكيتوزان النانوية هو ٣٪ يحقق أفضل خواص مع أقمشة الدراسة ، لكن دراسة (منال البكرى المتولى احمد- ٢٠١٧م) استخدمت قماش البيكية (قطن ١٠٠٪) ، وتمت المعالجة بجسيمات أكسيد التيتانيوم النانومترى بتركيز (١٠/٥ ميكروجرام/مل) ، توصلت الدراسة إلى تحسن

خواص (مقاومة البكتيريا- مقاومة الأشعة فوق البنفسجية - مقاومة الاتساخ) ، وتركيزات المعالجة لم تؤثر على جودة الحياكة بغرزة أوفرلوك خمسة فتلة ، وبتكامل الخواص كان تركيز المعالجة ١٠ميكرو/مل الأفضل لإنتاج الملابس الرياضية.

من هنا ظهرت مشكلة البحث فى ندرة الدراسات المتخصصة التى تناولت ملابس عمال الدليفرى بإعتبارها من الملابس الوظيفية المهمة فى وقتنا الحالى والتى يجب اتباع الأسلوب العلمى الصحيح فى تنفيذها بعد انتشار هذا القطاع من الخدمات للمستهلكين ، لذا كانت هناك ضرورة للقيام بهذه الدراسة لتحقيق خواص الأداء الوظيفى لبعض الأقمشة التى تناسب ملابس عمال الدليفرى لما يقومون به من مجهود كبير أثناء العمل يتطلب توافر عنصر المتانة ، الوقاية ، المظهرية والراحة فى الاستخدام.

ويمكن صياغة مشكلة البحث فى التساؤلات الآتيه:

١- ما هى متطلبات الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى)؟

٢- ما الأسلوب العلمى لتطبيق تكنولوجيا النانو فى معالجة القطعة الملبسية (تي شيرت) لتحقيق استدامة جودة الأداء الوظيفى لها لكى تتناسب مع طبيعة عمل عامل توصيل الطلبات (الدليفرى)؟

٣- ما الأقمشة (أقمشة القطن والقطن المخلوط) المناسبة التى تصلح لصناعة القطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى) بعد معالجتها بأكسيد التيتانيوم النانومترى؟

٤- كيف يمكن الوصول إلى أنسب وصلات الحياكة تحقق استدامة جودة الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى)؟

أهمية البحث: تتبلور أهمية البحث في:

١- مواكبة التقنيات العالمية لتطبيق أبحاث تكنولوجيا النانو فى مجال الملابس الوظيفية (التى شيرت).

٢- الوصول إلى استدامة جودة الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى) التى يتوافر فيها متطلبات الجانب الوظيفى والمظهر الجمالى.

٣- توعيه الشركات التى توظف عامل توصيل الطلبات (الدليفرى) بالاختيار الأمثل للملابس التى تناسب طبيعة عملهم وتحقق خواص الأداء الوظيفى لمهنتهم.

أهداف البحث: يهدف البحث إلي:

١- تحديد متطلبات الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى) من الأقمشة الملائمة لأداء وظيفتهم.

٢- دراسة إمكانية تطبيق تكنولوجيا النانو فى معالجة القطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى).

٣- معالجة أقمشة القطن والقطن المخلوط بأكسيد التيتانيوم النانومترى للوصول إلى استدامة جودة الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى) لتحقيق الحماية ، المظهرية والراحة لمرتديها.

٤- محاولة الوصول إلى أنسب وصلات الحياكة التى تحقق جودة الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى).

المنهج:

يتبع هذا البحث المنهج التجريبي وذلك لعمل الاختبارات القياسية على الأقمشة محل الدراسة قبل وبعد المعالجة وكذلك اختبارت قوة شد وصلات الحياكة.

عينة البحث:

تم اختيار قماش قطن ١٠٠٪ ممشط جيزة ٧٥ نمرة ١/٣٠ ترقيم إنجليزي ، وقماش مخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر ممشط جيزة ٧٥ نمرة ١/٢٠ ترقيم إنجليزي من إنتاج شركة مصر للغزل والنسج بالمحلة الكبرى ، وتنفيذ تى شيرى لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى).

الأدوات:

١ – الاختبارات المعملية طبقاً للمواصفات القياسية المصرية والأمريكية.

٢– مستلزمات إنتاج.

الحدود : اقتصر البحث على:

١– نوعين من القماش قطن ١٠٠٪ والقطن المخلوط (٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر).

٢– تكنولوجيا النانو باستخدام أكسيد التيتانيوم النانومترى للوصول إلى استدامة جودة الأداء الوظيفى للقطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى).

٣– ثلاث تركيزات لمادة أكسيد التيتانيوم TiO2 المستخدم فى المعالجة (٧.٥جم/لتر ، ١٢.٥ جم/لتر ، ١٧.٥ جم/لتر).

٤– عملية الغسل عند درجة حرارة ٤٠ْ م – ٦٠ْ م.

٥– ملابس (تى شيرت) عامل توصيل الطلبات (الدليفرى) لتحقيق الحماية ، المظهرية والراحة لمرتديها.

٦– وصلات حياكة القطعة الملبسية (تي شيرت) لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى).

مصطلحات البحث:

الجودة: Quality

تعتبر الجودة هى الركيزه الرئيسية التى يبنى عليها التطوير والتحسين المستمر فى مصانع الملابس الجاهزة ، وتعرف على أنها مجمل الخواص التى تتعلق بقابلية منتج أو عملية أو خدمة لاستيفاء احتياج متوقع أو مواصفة أداء متفق عليها وذلك طوال فترة الاستخدام المتوقعة. (عبد المحسن – ٢٠٠٨م–ص٤٢)

الاستدامة: sustainable

الاستدامة فى اللغة: من دام يدوم ، أى: ثبت واستمر. واستدامة استدامة تأتى فيه ، أو طلب داومه. (البستانى – ١٩٩٨–ص٣٠٠)

مصطلح الاستدامة يحمل أبعاداً كثيرة ، فقد كثرت تعاريفه ومدلولاته تبعاً للخلفية التي يستند عليها الباحثون ، وفيما يبدو أن التعريف الأشمل قد جاء في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية الصادر عام ١٩٨٧ حيث جاء فيه : أن التنمية المستدامة هي التي توفر حاجات الحاضر من دون استنفاذ قدرة الأجيال المقبلة على توفير احتياجاتهم الخاصة بهم ، كما عرفتها الأمم المتحدة بأنها التنمية التي يمكن أن تدام إلى الأبد أو على الأقل لمدة طويلة جداً ، وقد عرف بعض الجغرافيين الاستدامة بأنها قدرة المشاريع وبرامج التنمية على تحقيق موارد جديدة غير مستنفذة لضمان الاستمرارية دون الحاجة إلى دعم بموارد جديدة ، فهي إذن الاهتمام بالمتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً. ومن الوجهة الاقتصادية فإن الاستدامة لابد أن تقود إلى خفض هام في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية. (الجنابي– ٢٠١٧م–ص ٧ ، ٨)

الأداء الوظيفي للأقمشة:

– الأداء Performance: مدى قدرة المنتج على القيام بالوظائف المطلوبة منه. (غارفين" Gharfin –١٩٨٧ –ص ١٠١)

– عملية الاستخدام الحقيقى للمنتج فى الظروف البيئية المحيطة والتى من خلالها يمكن استخلاص المتطلبات الأساسية للاستخدام وتحديد الخواص التى تتحدد جودة المنتج على أساسها. (سالمان – ٢٠١٠م–ص٥٤٥) (غانم– ٢٠٢١م– ص٧٤٣)

– يمكن أن تحدد خواص الآداء الوظيفي للأقمشة والتعبير عنها بواسطة الخواص التي يتم قياسها معملياً ، فتعتمد قوة الأقمشة على خواص المتانة ومقاومة الانفجار بالإضافة إلى مجموعة أخرى من الخواص. (زلط –٢٠١٩م–ص١٨)

– يمكن تقسيم خواص الآداء الوظيفي للأقمشة إلى خواص إيجابية properties Positive وتشمل الشغل النوعي المبذول ، المتانة ، مقاومة التمزق ، نفاذية الهواء ، امتصاص الماء ، مقاومة الاحتكاك ، التوبير ، وخواص سلبية properties Negativeومنها الصلابة والانكماش وزيادة الوزن. (الصياد – ٢٠١٧م–ص٤٩٦) (الفناجيلى–٢٠١٤م–ص٥٤)

تكنولوجيا النانو: Nanotechnology

تقنية الجزيئات متناهية الصغر ، وهي العلم الذي يهتم بدراسة معالجة المادة على المقياس الذري والجزيئي ، تهتم تقنية النانو بإبتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها بالنانومتر[١] وهو جزء من الألف من الميكرومتر أي جزء من المليون من المليمتر ، وهى أدق وحدة قياس مترية. (Bowman D, –2007–5) (Bowman D, – 2007–382) (Atiyeh BS, –2007–52)

الاطار النظرى للبحث:

الدليفرى (خدمة التوصيل): delivery

ترجمة ومعنى delivery في قاموس المعاني.

[١] **النانومتر:** هي وحدة لقياس الأطوال، تستعمل لقياس الأطوال القصيرة جداً ومقدارها 10^{-9} من المتر .أي ١ مليمتر يحتوي مليون نانو وأيضا النانومتر هو جزء من مليار جزء من المتر .تستخدم هذه الوحدة لقياس الأطوال الصغيرة جداً وهي غالباً ما تكون من أبعاد الذرّة، يرمز لها بـ نم أو nm. نانومتر - ويكيبيديا(wikipedia.org)

-إبلاغ ، إخبار ، إدلاء ، إرسال ، إيصال ، أداء، تحرير، تسليم، تقديم، تمليك، تنفيذ، حمل https://www.almaany.com/ar/dict/ar-en/delivery/

معنى كلمة delivered : هى من الكلمات التي يتم الحديث عنها في العديد من التطبيقات ، وكذلك المحلات التجارية والمواقع الإلكترونية الخاصة بالتجارة والبيع والشراء ، وفي السوبر ماركت والبقالات ، فهى إحدى الكلمات المنتشرة في الوسط العربي وأيضاً في مجال الإنترنت والمتعاملين في الشراء سواء كانت مواقع عالمية كما هو في موقع امازون Amazon.com وغيرها من المتاجر الإلكترونية الكبيرة والصغيرة.

معنى كلمة delivered الكترونياً: تم التوصيل ، تأتي هذه الكلمة بجانب الايقونات في التطبيقات والمواقع الإلكترونية التجارية السلعة أو المنتج الذي قام العميل بطلبه ليتم الحديث عن إنتهاء الطلب وتم توصيله للعميل. https://arabpag.com/89312/mean-delivered/

علم النانو: Nanoscience

يهتم علم النانو Nanoscience بدراسه المبادئ الأساسية للجزيئات والمركبات التي لا يتجاوز قياسها ال١٠٠ نانومتر ، ويهتم بتوظيف هذه المواد المتناهية في الصغر من خلال تعيين خواصها وخصائصها الكيميائية والفيزيائية مع دراسة الظواهر المرتبطة والناشئة عن حجمها المصغر ، كما يهتم أيضاً بالتحكم التام والدقيق في إنتاج المادة ، وذلك من خلال التحكم في عدد الذرات التي يتكون منها جسيم المادة ، فكلما تغير عدد الذرات لجسيم المادة تغيرت خصائص المادة الناتجة إلى حد كبير. (بامسعود، باحويرث-٢٠١٧م-ص٧٤٣)

تكنولوجيا النانو: Nanotechnology

تقنية الجزيئات متناهية الصغر أو تقنية الصغائر أو تقنية النانو هي العلم الذي يهتم بدراسة معالجة المادة على المقياس الذري والجزيئي ، تهتم تقنية النانو

بابتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس أبعادها بالنانومتر وهو جزء من الألف من الميكرومتر أي جزء من المليون من الميليمتر. (الغندور – ٢٠١٨م– ص ١٧)

ثانى أكسيد التيتانيوم: (TiO2)

هو مركب معدني طبيعي يستخدم بشكل أساسي كصبغة بيضاء في مختلف الصناعات لأنه مسحوق أبيض بحجم جزيئات صغيرة (من ٥ إلى ٣٠ نامتر Nm) ، النانو متر هو وحدة قياس الأطوال القصيرة جداً فكل واحد مليمتر يحتوى على مليون نانو ، ولذلك جاءت تسمية النانو بالجزيئات متناهية الصغر ، كما يعرف أكسيد التيتانيوم بسطوعه الاستثنائي ومعامل انكساره العالي وقدرته على الاستشعار ، مما يجعله مكوناً مثالياً لتحقيق ألوان زاهية وتعزيز البياض وتوفير التغطية في الدهانات والطلاءات والبلاستيك ومستحضرات التجميل وغيرها من المنتجات ، ومن خصائصه مقاومة الأشعة فوق البنفسجية مما يجعله مناسبا للإستخدام في واقيات الشمس والتطبيقات الأخرى التي تتطلب الحماية من الإشعاع فوق البنفسجي ، يعرف أكسيد التيتانيوم على نطاق واسع بمرونته ومتانته ومساهمته في جاذبية المواد. https://www.pishrochem.com

وقد استخدم أكسيد التيتانيوم فى البحث الحالى لأنه:

– يعطى بريق ولمعان للقماش المعالج به.

– يقى من أشعة الشمس بما فيها من أشعة مرئية وأشعة غير مرئية (تحت الحمراء وفوق البنفسجية) ، فالأشعة المرئية يتراوح طولها الموجى من ٣٠٠ إلى ٨٠٠ نانومتر ، فالأقل من هذه الأطوال أو الأكثر منها لا تراه العين المجردة ، ويقوم أكسيد التيتانيوم بإنعكاس كل الأشعة المرئية والغير مرئية حتى لا تضر بمن يرتدى تلك الملابس المعالجة.

مادة تثبيت/ بولى فينيل أسيتات: P.V.AC كما بالصورة (١)

مادة تثبيت لأكسيد التيتانيوم مستخدمة بالمعالجة فى البحث الحالى اسمها

التجارى أبريتان ، عبارة عن بوليمر أى وحدة صغيرة من البولى فينيل أسيتات تتجمع هذه الجزيئات وتعطى جزئ كبير يسمى عديد البوليمر أو عديد الأسيتات ، يعطى سطح على القماش المعالج وبالتعرض لعملية التجفيف والحرارة تتماسك هذه الجزيئات وتعطى سطحاً مستديماً يثبت أكسيد التيتانيوم.

صورة (١) بولى فينيل أسيتات: P.V.AC (مادة التثبيت)

تطبيقات تكنولوجيا النانو فى مجال الملابس:

تتميز الملابس المصنوعة من الأقمشة القطنية بخصائص جيدة مثل امتصاص العرق ، سهولة التهوية والنعومة ، لكن هناك بعض العيوب بسبب ضعف المتانة ، التجعد ، الاتساخ ، وعلى النقيض تتميز الملابس المصنوعة من الألياف الصناعية بالمقاومة العالية للتجعد والإتساخات ، لكنها أقل راحة مقارنة بالأقمشة القطنية ، مما يؤكد على أهمية تطبيق تكنولوجيا النانو فى مجال الغزل والنسيج والملابس لإنتاج ملابس مصنوعة من أقمشة قطنية أو مخلوطة أو ألياف صناعية تتميز بخواص جديدة عالية الجودة بعد المعالجة بالنانو. (سعد-٢٠٢١م-ص٦٨٤)

تتردد على مسامعنا في الوقت الحالي كلمة الدليفري Delivery مع معرفتنا التامة أنها خدمة لتوصيل الطلبات ، ولم تكن هذه الخدمة وليدة اللحظة بل عرفت منذ سنين ماضية ، وتم العمل بها من قبل العديد من المحال التجارية ، وذلك بهدف

التسهيل على المستهلك للحصول على السلعة التي قام بشرائها وضمان راحته بتوصيلها إلى المنزل ، الأمر الذي أسهم فى زيادة فرص العمل من جهة ، وتقديم خدمة أفضل وأسرع للمستهلك ، كما أصبح هذا النوع من الخدمات يشكل قطاعاً بحد ذاته نظراً للتقنيات الحديثة وزيادة النمو فيه بعد انتشار فيروس كورونا المستجد (كوفيد-١٩) عام ٢٠١٩م ، وتتعرض ملابس عمال الدليفرى لبعض الاجهادات عند إرتدائها أثناء العمل وكذلك تنظيفها وغسلها وتكون هذه الاجهادات مستمرة نظراً لطبيعة العمل الشاق المستمر لعمال الدليفرى.

الخطوات الإجرائية للبحث:

١- الأقمشة المستخدمة:

تم اختيار قماش قطن ١٠٠٪ ممشط جيزة ٧٥ نمرة ١/٣٠ ترقيم إنجليزي ، وقماش مخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر ممشط جيزة ٧٥ نمرة ١/٢٠ ترقيم إنجليزي من إنتاج شركة مصر للغزل والنسج بالمحلة الكبرى ، وتم إجراء الاختبارات المعملية طبقاً للمواصفات القياسية المصرية والأمريكية بمعمل مراقبة الجودة المركزية بشركة مصر للغزل والنسج بالمحلة الكبرى كما بالجدول (١).

جدول (١) الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة محل الدراسة

الاختبار / القماش التريكو	وزن المتر المربع	نمرة الخيط	طول الغرزة بالمم	ثبات الأبعاد في اتجاه الأعمدة %	ثبات الأبعاد في اتجاه الصفوف %	الصلابة في اتجاه الأعمدة كجم / سم٢	الصلابة في اتجاه الصفوف كجم / سم٢	الانفجار كجم / سم٢
قطن ١٠٠٪	١٦٥	١/٣٠ ترقيم انجليزى	٠,٢٣٩	٩٧,٦	٩٤,٤	٤٣,٤٢	٣٧,٩٧	١١٠,٨
مخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر	١٨٣,٣	١/٢٠ ترقيم انجليزى	٠,٢٣٩	٩٨	٩٧,٦	٩٠	٩٠	١٢٦,٦
رقم المواصفة التي تم بها إجراء الاختبار	م ق م ٣٥٩/ ٢٠١٥	م ق م / ٣٩١/ ٢٠١٠	م ق م ٧٧٥٤/ ٢٠١٤	AATCC ٢٠١٠/١٥٠		م ق م ٢٠١٢/٦٦١		ASTM D3786-01

٢- المواد الكيميائية المستخدمة في المعالجة:

- أكسيد التيتانيوم Titanium dioxide (TiO2): مادة ثابتة بالتخزين وثابتة لدرجات الحرارة وبالتالى المعالجة بها مستدامة.

- مادة تثبيت: بولى فينيل أسيتات Poly vinyl acetate (P.V.AC)

- مادة تنعيم Downy (سيليكون + فاتى أسيد Fatty acid)

٣- خطوات إجراء عملية المعالجة:

تجهيز حمام الصبغة: تجهيز حمام الصبغة بثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم TiO2 والمواد المساعدة بالاتفاق مع الكيميائيين المتخصصين داخل معمل مراقبة الجودة المركزية بشركة مصر للغزل والنسج بالمحلة الكبرى.

التركيز الأول: ٧.٥جم/لتر أكسيد التيتانيوم TiO2

التركيز الثانى: ١٢.٥جم/لتر أكسيد التيتانيوم TiO2

التركيز الثالث: ١٧.٥جم/لتر أكسيد التيتانيوم TiO2

٢٥جم/لتر بولى فينيل أسيتات P.V.AC (مثبت لأكسيد التيتانيوم)

واحد جرام صبغة بجمنت لون فوشيا (pink) للخامة المخلوطة.

واحد جرام صبغة صبغة vat-dye لون أزرق (Blue) لخامة القطن ١٠٠٪. (تم استخدام صبغة بجمنت لون أزرق (Blue) لخامة القطن ١٠٠٪ وبعد إجراء الاختبارات المعملية أعطت نتائج غير مرضية لعدم ثبات الصبغة وتم تغييرها إلى صبغة vat-dye وهى صبغة ثابتة)

١٠جم/لتر مادة تنعيم Downy

طريقة التحضير لخامة القطن ١٠٠٪:

- خلط جميع المحتويات السابقة فى حوض الصبغة داخل ماكينة الثرموزول

بمعمل مراقبة الجودة المركزية بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى فى ٢ لتر ماء مع التقليب الجيد لمدة عشر دقائق ، ثم يصفى المخلوط بقطعة من الشاش الأبيض لإزالة الشوائب العالقة داخل محلول الصبغة.

- **مرحلة الغمر:** غمر خامة قطن ١٠٠٪ بمحلول الصبغة ذو اللون الأزرق حتى تتشبع العينات بالمحلول.

لحساب نسبة امتصاص القماش لمحلول الصبغة Pick Up كالتالي:

نحسب الفرق بين وزن المتر المربع من القماش قبل امتصاص محلول الصبغة ووزن المتر المربع من القماش بعد امتصاص محلول الصبغة ثم نقسم هذا الفرق على وزن المتر المربع من القماش قبل امتصاص محلول الصبغة ×١٠٠. وسجلت نسبة Pick Up لقماش القطن ١٠٠٪ = ٦٦٪.

- **مرحلة العصر:** بعد الغمر تعصر الخامة داخل أسطوانات ماكينة الثرموزول.

- **مرحلة التجفيف:** تجفيف العينات داخل ماكينة الثرموزول بوحدة معالجة حرارية عند درجة حرارة ١١٠°م.

- **مرحلة التثبيت الحراري (التحميص):** تم داخل ماكينة الثرموزول بوحدة معالجة حرارية عند درجة حرارة ١٥٠°م لمدة دقيقة ونصف.

طريقة التحضير لخامة المخلوط:

نتبع نفس الخطوات السابقة ولكن نسبة امتصاص محلول الصبغة Pick Up للقماش المخلوط = ٦٠٪.

٤- مواصفات إنتاج وصلات حياكة:

تم إنتاج وصلات الحياكة بمصنع آرو بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى كما بالجدول (٢).

- مواصفات إنتاج وصلات حياكة:

جدول (٢) مواصفات إنتاج وصلات حياكة التى شيرت

المواصفات وصلات الحياكة		وصف الحياكة	شكل الحياكة	شكل الماكينة	عدد الابر	عدد الغرز بالبوصه	عدد الخيوط
١	حياكة خط الكتف مرحلة أولى	حياكة الكتف أوفرلوك ٥ فتلة			٢	١١	٥
٢	حياكة خط الكتف مرحلة ثانية	الحياكة على الأمام بغزرة السلسلة عرض الدواس			١	٨	١
٣	خط الجنب	حياكة الجنب أوفرلوك ٤ فتلة			١	١١	٤
٤	حياكة حردة الإبط مرحلة أولى	حياكة حردة الإبط أوفرلوك ٥ فتلة			٢	١١	٥
٥	حياكة حردة الإبط مرحلة ثانية	الحياكة على الأمام بغزرة السلسلة عرض الدواس			١	٨	١
٦	خط الكم	يتم حياكة الكم أوفرلوك ٤ فتلة			١	١١	٤

- مواصفات خيوط الحياكة المستخدمة فى تنفيذ وصلات حياكة:

تم اختيار خيط الحياكة من شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى كما بالجدول (٣).

جدول (٣) الخواص الطبيعية والميكانيكية لخيط الحياكة

نوع التحليل نوع الخيط	نمرة الخيط	عدد البرمات/البوصة	عدد الفتل	قوة شد الخيط بالكجم
خيط حياكة بولي استر	٣/٣٠	١٦	٣	١,٦٠٥
خيط ماكينة الاوفرلوك	١/١٥٠	–	١	١,٧٢٦
مواصفة إجراء الاختبار	م ق م / ٢٠١٠/٣٩١	م ق م / ٢٠٠٧/٠١١١	-	ASTM D2256-10E01

٥- الأجهزة المستخدمة:

- أدوات معملية لإعداد محاليل المعالجة.

- ماكينة الثرموزول Pad–Thermosol التي استخدمت في عملية المعالجة بالنانو وتشتمل على:

- جهاز عصر ذو أسطوانات دوارة Padder كما بالصورة (٢).

- وحدة معالجة حرارية " تجفيف وتحميص" كما بالصورة (٣).

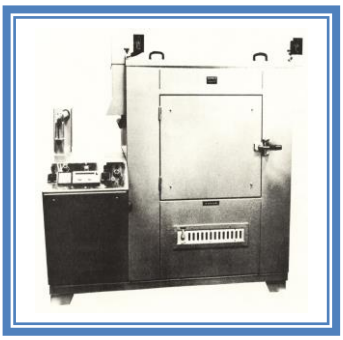
- جهاز Applied color system (ACS) إنتاج شركة datacolor عبارة عن جهاز كمبيوتر متصل به وحدة قياس درجة اللون وتكون بجواره ، ويتم تشغيل الوحدة عن طريق برنامج على الكمبيوتر كما بالصورة (٤).

- غسالة كهربائية أوتوماتيك.

- ماكينة حياكة صناعية تنتج غرزة السلسلة.

- ماكينة الأوفرلوك الصناعية مرفوعة البدن.

صورة (٢) جهاز عصر ذو أسطوانات دوارة Padder



صورة (٣) وحدة معالجة حرارية " تجفيف وتحميص" datacolor

صورة (٤) جهاز قياس درجة اللون

٦- معايير الجودة تبعا لخواص الأداء الوظيفى التي تتمثل في:

أ- القوة والمتانة وتتحقق من خلال اختبار.

- مقاومة الانفجار وذلك طبقاً للمواصفة القياسية: ASTM D3786-01
- قوة التمزق وذلك طبقاً للمواصفة القياسية: ASTM 1424-59
- الاحتكاك للقطع (التآكل) وذلك طبقاً للمواصفة القياسية: AATCC 15-2010

ب- الخواص الصحية وتتحقق من خلال اختبار.

- وزن المتر المربع وذلك طبقاً للمواصفة القياسية: ASTM D 3776-96
- نفاذية الهواء وذلك طبقاً للمواصفة القياسية: ASTM D737-96 Air Permeability

ج- سهولة الاستخدام وتتحقق من خلال اختبار.

- درجة إزالة الاتساخ تم اجراء الاختبار باستخدام طريقة Oily stain release method وذلك وفقا للمواصفة القياسية AATCC 130-2010
- زاوية الانفراج (الاسترجاع) وذلك طبقاً للمواصفة القياسية المصرية م.ق.م ٧٣١٣/٢٠١٥م

د- خواص مظهرية وتتحقق من خلال اختبار.

- قياس التوبير وذلك طبقاً للمواصفة القياسية SBLAtlas 40123993/2003

- السطوع أو اللمعان تم إجراء الاختبار على جهاز Applied color system (ACS)

هـ- خواص الثبات وتتحقق من خلال اختبار.

- ثبات اللون ضد الضوء وذلك طبقاً للمواصفة القياسية المصرية م.ق.م ٢٠١٦/١٠٥م

- ثبات اللون للعرق وذلك طبقاً للمواصفة القياسية المصرية م.ق.م ٢٠١٥/٠٣٦٢م

- ثبات الصبغة للغسيل وذلك طبقاً للمواصفة القياسية المصرية م.ق.م ٢٠١٢/٣٩٦م

الفروض :

١- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تغير تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو بالتركيزات (٧.٥جم/لتر - ١٢.٥ جم/لتر - ١٧.٥ جم/لتر) وبين التأثير على الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر قبل وبعد إجراء عملية المعالجة.

٢- يوجد علاقة بين أفضل تركيز لمادة أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وتأثيرة على قماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر بعد تكرار عملية الغسل عند درجة حرارة ٤٠ْم ، ٦٠ْم.

٣- يوجد علاقة بين أفضل تركيز لمادة أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وتأثيرة على قوة شد وصلات الحياكة لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر قبل وبعد تكرار عملية الغسل.

النتائج – تفسيرها – تحليلها:

للإجابة على تساؤلات البحث ولكي يتم تحقيق أهدافه والتحقق من فروضه تم إجراء المعاملات الاحصائية الملائمة للبيانات كما يلى:

١- الفرض الأول وينص على:

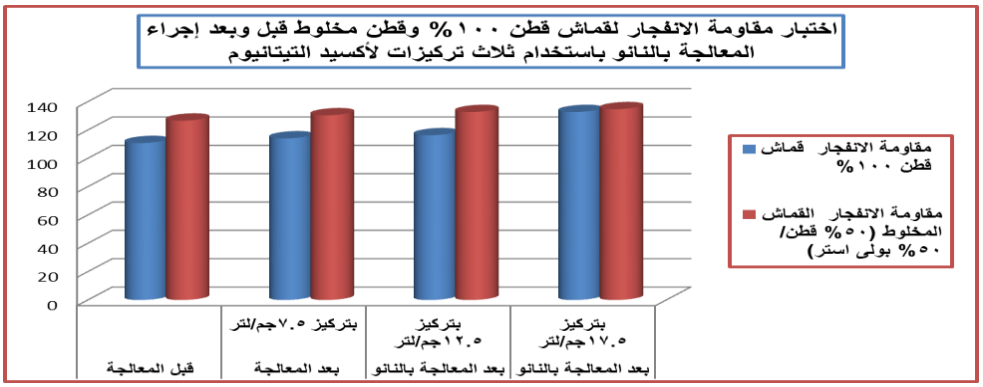
يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تغير تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو بالتركيزات (٧.٥جم/لتر – ١٢.٥ جم/لتر – ١٧.٥ جم/لتر) وبين التأثير على الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر قبل وبعد إجراء عملية المعالجة.

للتحقق من الفرض الأول تم إجراء الاختبارات التالية على قماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر وتفسير نتائج الاختبارات للوصول إلى تحقيق خواص الأداء الوظيفى لأقمشة الدراسة:

أ- القوة والمتانة وتتحقق من خلال اختبار.

- مقاومة الانفجار
- قوة التمزق.
- الاحتكاك للقطع (التآكل)

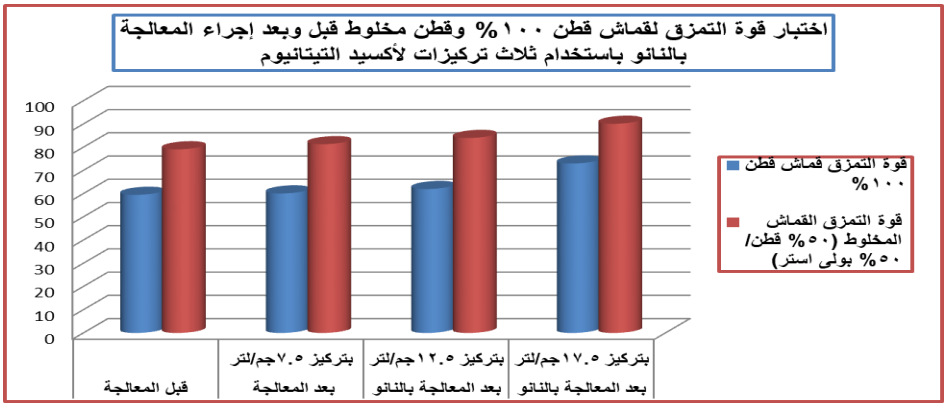
- مقاومة الانفجار:



شكل بيانى (١) اختبار مقاومة الانفجار لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (١) زيادة مقاومة الانفجار لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وذلك لوجود السطح المستدام على القماش نتيجة وجود أكسيد التيتانيوم ومادة التثبيت بولى فينيل أسيتات حيث تتماسك جزيئات مادة التثبيت بالتجفيف والحرارة وتعطى سطحا مستديما يثبت أكسيد التيتانيوم على سطح القماش وبذلك تزداد متانة القماش.

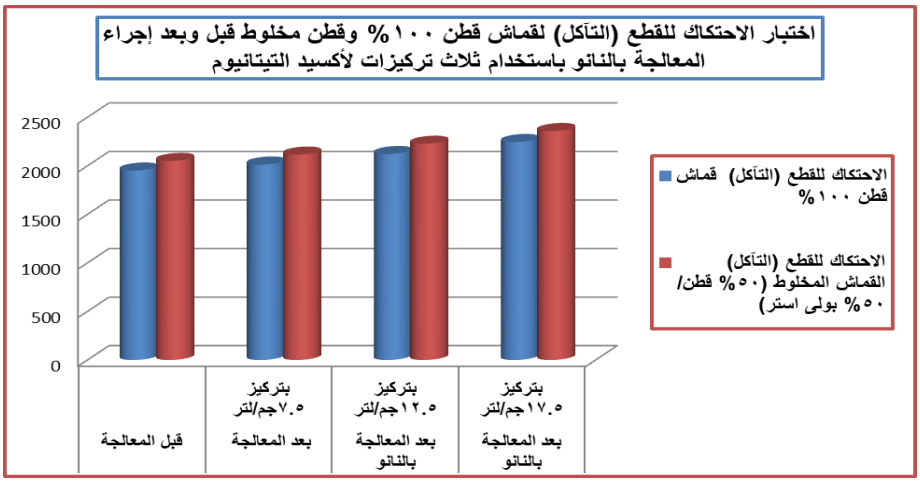
- قوة التمزق:



شكل بيانى (٢) اختبار قوة التمزق لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (٢) أنه تقل قوة تمزق القماش كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وبالتالى تزيد صلابة القماش ، وكلما زادت الصلابة أصبح من السهل تمزق القماش المعالج بالنانو ، ويتضح ذلك فى نتيجة تركيز ١٧.٥ جم/لتر من أكسيد التيتانيوم حيث زادت صلابة القماش عن النسب المسموح بها وهى أكثر من ١٠٪ بالمقارنة بالقيم قبل المعالجة.

- الاحتكاك للقطع (التآكل): Wearing



شكل بيانى (٣) اختبار الاحتكاك للقطع (التآكل) لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

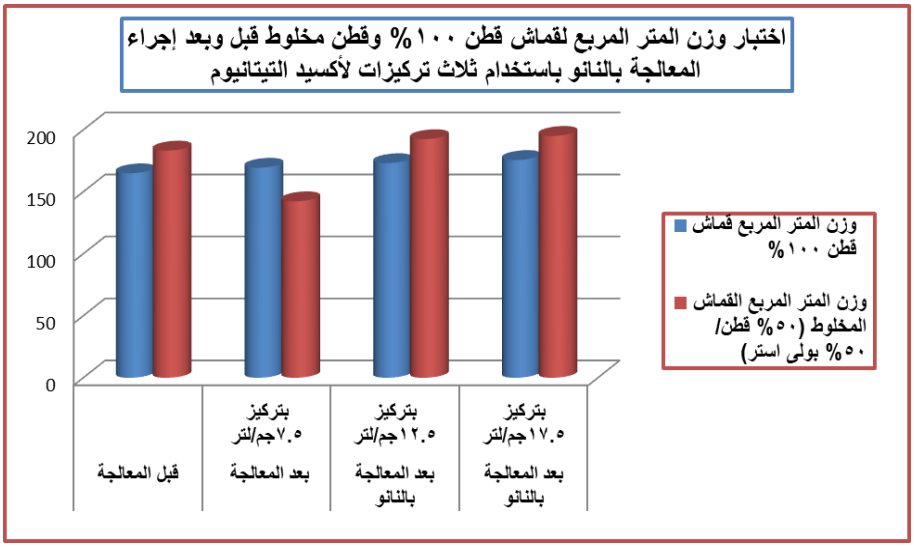
يتضح من الشكل البيانى (٣) أنه تزداد مقاومة الاحتكاك للقطع (مقاومة التآكل) لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو ، يدل ذلك على أن سطح القماش المعالج بالنانو يقاوم التآكل عند تصنيع القماش لملابس وخاصة بالأماكن

التى تتعرض للاحتكاك مثل منطقة الكوع حيث يعتمد العمر الاستهلاكى للملابس على استمرار كفاءتها فى الاستخدام.

ب- الخواص الصحية وتتحقق من خلال اختبار.

- وزن المتر المربع. - نفاذية الهواء.

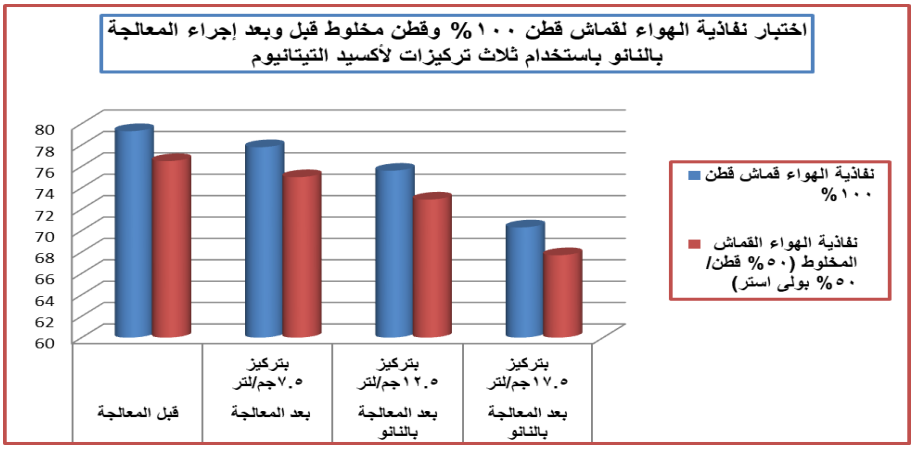
- وزن المتر المربع.



شكل بيانى (٤) اختبار وزن المتر المربع لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (٤) أنه يزداد وزن المتر المربع لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وذلك لأن مادة المعالجة كونت طبقة على سطح القماش أدت إلى تحسين مظهرية القماش وقللت من التجاعيد فيكون القماش منسدل على الجسم عند الارتداء.

– نفاذية الهواء .



شكل بيانى (٥) اختبار نفاذية الهواء لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (٥) أنه تقل نفاذية الهواء لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو ولكن بالنسب المسموح بها ، بينما مع تركيز ١٧.٥جم/لتر قلت نفاذية الهواء عن النسب المسموح بها وهى ١٠٪ فأصبح القماش غير صحى عند الارتداء باستخدام ذلك التركيز.

ج– سهولة الاستخدام وتتحقق من خلال اختبار.

– درجة إزالة الاتساخ. – زاوية الانفراج (الاسترجاع)

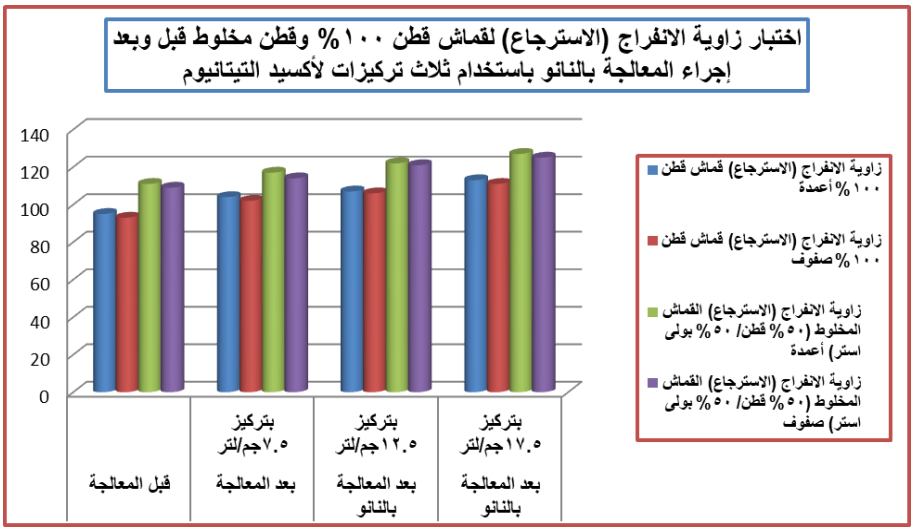
– درجة إزالة الاتساخ.

جدول (٤) نتائج اختبار درجة إزالة الاتساخ لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

تركيز المعالجة نوع الاختبار		بعد المعالجة بتركيز ٧,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٢,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٧,٥جم/لتر
درجة إزالة الاتساخ لقماش قطن ١٠٠٪	غسل بالمسحوق	٥/٤	٥/٤	٥/٤
	غسل بدون مسحوق	٥/٢	٥/٣	٥/٣,٥
درجة إزالة الاتساخ للقماش المخلوط	غسل بالمسحوق	٥/٤	٥/٤	٥/٤
	غسل بدون مسحوق	٥/٢	٥/٣	٥/٣,٥

تعد خاصية درجة إزالة الاتساخ من خواص الأداء الوظيفى الهامة فى الملابس حيث يتعرض الملبس أثناء الاستخدام اليومى إلى الاتساخ بمواد متعددة وتلتصق بها بعض الملوثات الهوائية والأترية ومكونات العرق والدهون ، وبعد إجراء المعالجة بأكسيد التيتانيوم النانومترى تبين من جدول (٤) أن قماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر الذى تم غسله بدون مسحوق والمعالج بالنانو يقاوم الاتساخ بنسبة ٤٠٪ عند تركيز ٧.٥ جم/لتر وهذه النتيجة غير مقبولة ، كما يقاوم الاتساخ بنسبة ٦٠٪ عند تركيز ١٢.٥جم/لتر ، وعند تركيز ١٧.٥جم/لتر يقاوم الاتساخ بنسبة ٧٠٪ ، ولكن بعد غسل القماش بالمسحوق كانت النتائج مقبولة ومقاومة الاتساخ بنسبة ٨٠٪ ، ويتبين من تلك النتائج أن الملبس المعالج بالنانو يوفر الحماية من الأوساخ والشحوم ويوفر مظهراً جمالياً يعطى قيمة مضافة خاصة أن تنظيف البقع من الأقمشة القطنية أمر صعب.

– زاوية الانفراج (الاسترجاع):



شكل بيانى (٦) اختبار زاوية الانفراج (الاسترجاع) لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (٦) أنه تزداد زاوية الانفراج (الاسترجاع) لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو ، ويدل ذلك على مقاومة القماش المعالج بالنانو عند تعرضه للتجعد ، وتزداد زاوية انفراج القماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر عن قماش القطن ١٠٠٪ قبل إجراء المعالجة وذلك لوجود ألياف البولى استر ، وزادت زاوية الانفراج بعد المعالجة وبالتالى تحسنت خواص الأداء الوظيفى للقماش لمقاومة التجعد وتكون سهلة العناية أثناء الغسل وأثناء الكى.

د- خواص مظهرية وتتحقق من خلال اختبار.

- قياس التوبير. - السطوع أو اللمعان

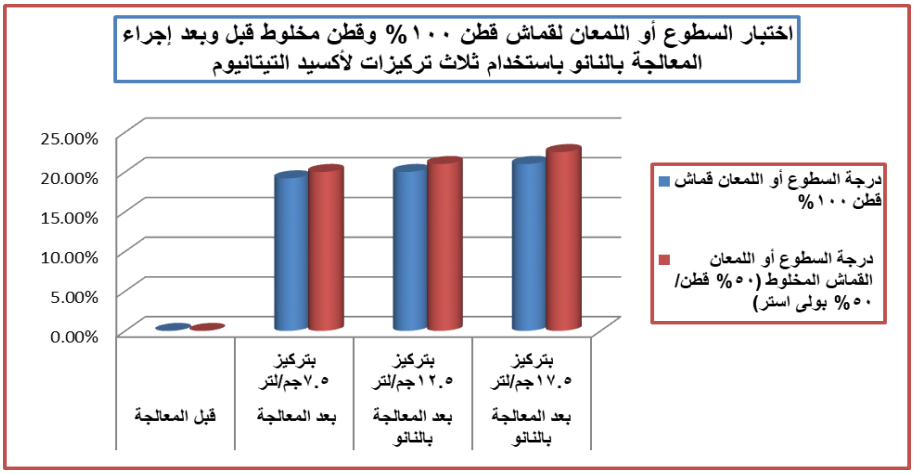
جدول (٥) اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

تركيز المعالجة نوع الاختبار	قبل المعالجة	بعد المعالجة بتركيز ٧,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٢,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٧,٥جم/لتر
التوبير لقماش قطن ١٠٠٪	٥/٣	٥/٣	٥/٤	٥/٤,٥
التوبير للقماش المخلوط	٥/٣	٥/٣	٥/٤	٥/٤,٥

- **قياس التوبير:**

يتبين من جدول (٥) أنه كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو زادت مقاومة سطح قماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر للتوبير ، ولكن عند تركيز ٧.٥جم/لتر كانت النتيجة غير مقبولة لوجود توبير على سطح القماش بينما عند تركيز ١٢.٥جم/لتر ، ١٧.٥جم/لتر كانت النتيجة مقبولة لأن التوبير غير ملحوظ على سطح القماش.

- السطوع أو اللمعان:



شكل بيانى (٧) اختبار السطوع أو اللمعان لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

يتضح من الشكل البيانى (٧) أنه تزداد درجة السطوع أو اللمعان لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر كلما زاد تركيز أكسيد التيتانيوم المستخدم قى المعالجة بالنانو نتيجة وجود أكسيد التيتانيوم الأبيض اللامع على سطح القماش.

هـ- خواص الثبات وتتحقق من خلال اختبار.

- ثبات اللون ضد الضوء - ثبات اللون للعرق - ثبات الصبغة للغسيل

جدول (٦) نتائج اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش قطن ١٠٠٪ قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

تركيز المعالجة / نوع الاختبار		بعد المعالجة بتركيز ٧,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٢,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٧,٥جم/لتر
ثبات اللون ضد الضوء		٨/٦	٨/٦	٨/٦
ثبات اللون للعرق		٥/٤,٥	٥/٤,٥	٥/٤,٥
ثبات الصبغة للغسيل	نضوح	٥/٤	٥/٤	٥/٤
	تغيير	٥/٤	٥/٤	٥/٤

جدول (٧) نتائج اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بالنانو باستخدام ثلاث تركيزات لأكسيد التيتانيوم

تركيز المعالجة / نوع الاختبار		بعد المعالجة بتركيز ٧,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٢,٥جم/لتر	بعد المعالجة بالنانو بتركيز ١٧,٥جم/لتر
ثبات اللون ضد الضوء		٨/٦	٨/٦	٨/٦
ثبات اللون للعرق		٥/٤	٥/٤	٥/٤
ثبات الصبغة للغسيل	نضوح	٥/٤	٥/٤	٥/٤
	تغيير	٥/٤	٥/٤	٥/٤

يتبين من جدول (٦) ، وجدول (٧) أنه عند إجراء اختبار ثبات اللون ضد الضوء كانت النتائج ثابتة عند التركيزات الثلاثة لأكسيد التيتانيوم (٧.٥جم/لتر-١٢.٥جم/لتر-١٧.٥جم/لتر) وذلك لوجود مادة أكسيد التيتانيوم البيضاء التى تعكس كل الأشعة الضوئية ، كما تبين أنه عند إجراء اختبار ثبات اللون للعرق كانت النتائج ثابتة عند التركيزات الثلاثة لأكسيد التيتانيوم (٧.٥جم/لتر- ١٢.٥جم/لتر-١٧.٥جم/لتر) وذلك لوجود مادة أكسيد التيتانيوم التى تقلل من تأثير الضوء مع العرق والحرارة حيث تعكس الضوء وبالتالى تقل درجة حرارة الجسم فيقل العرق ، وأيضا عند إجراء اختبار ثبات الصبغة للغسيل كانت النتائج ثابتة عند التركيزات الثلاثة لأكسيد التيتانيوم (٧.٥جم/لتر- ١٢.٥جم/لتر-١٧.٥جم/لتر) وذلك لوجود مادة أكسيد التيتانيوم مع مادة التثبيت بولى فينيل أسيتات مما يقلل من إزالة الصبغة من على سطح القماش بالغسل.

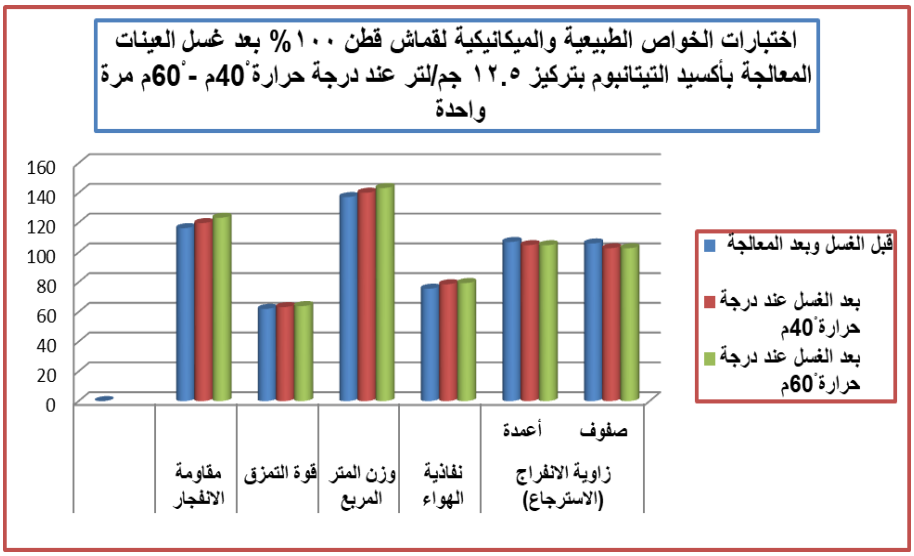
خلاصة الفرض الأول:

تبين من نتائج الاختبارات السابقة أن أفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو هو تركيز ١٢.٥جم/لتر يحقق خواص الأداء الوظيفى لأقمشة الدراسة ، حيث سجل أفضل نتائج فى جميع الاختبارات بالفرض الأول ، بينما سجل تركيز ٧.٥جم/لتر نتائج غير مقبولة باختبار درجة ازالة الاتساخ واختبار التوبير ، كما سجل تركيز ١٧.٥جم/لتر نتائج غير مقبولة عند إجراء اختبار قوة التمزق ، واختبار نفاذية الهواء.

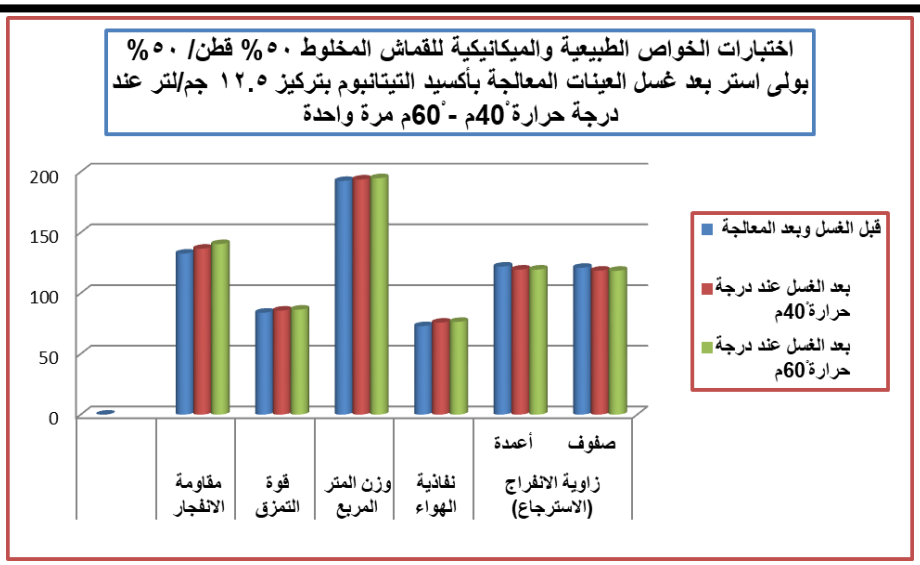
٢- الفرض الثانى وينص على:

يوجد علاقة بين أفضل تركيز لمادة أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وتأثيرة على قماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر بعد تكرار عملية الغسل عند درجة حرارة ٤٠ْم ، ٦٠ْم.

تبين من نتائج الفرض الأول أن أفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو هو ١٢.٥جم/لتر يحقق خواص الأداء الوظيفى لأقمشة الدراسة ، وللتحقق من الفرض الثانى تم إعداد عينات بأفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم وغسل العينات بدرجة حرارة ٤٠ْم و ٦٠ْم مرة واحدة ، وثلاث مرات ، وإجراء اختبارات معملية على العينات للوصول إلى أفضل درجة حرارة للغسل تحافظ على وجود أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالقماش:



شكل بيانى (٨) اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش قطن ١٠٠٪ بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة



شكل بيانى (٩) اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة

يتضح من الشكل البيانى (٨) ، وشكل (٩) أن نتائج اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ،٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة كانت كالتالى:

– **مقاومة الانفجار**: قلت مقاومة الانفجار لعينات قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة بسبب إزالة نسبة بسيطة فى طبقة أكسيد التيتانيوم من على سطح القماش.

– **قوة التمزق**: زادت قوة التمزق لعينات قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة بسبب انخفاض نسبة الصلابة فى قماش قطن ١٠٠٪ ، وتداخل

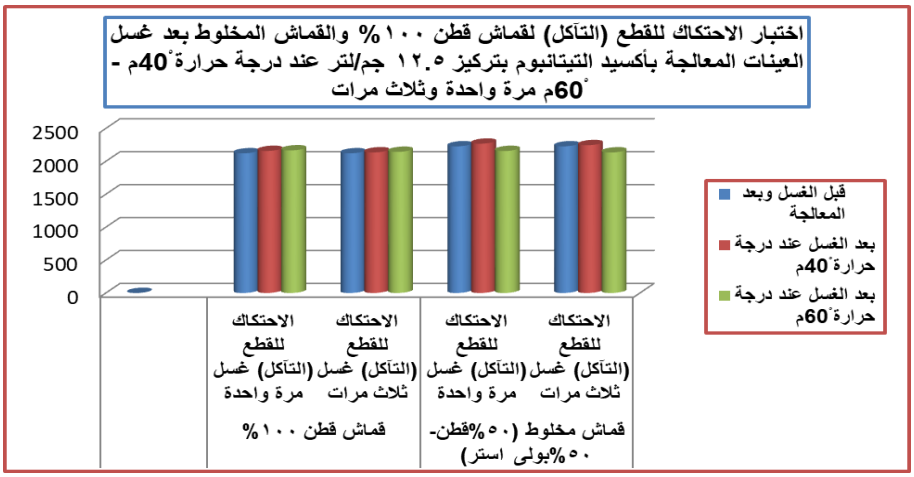
خيوط قماش القطن لإجراء عملية الغسل ، علما بأن تداخل خيوط قماش القطن ١٠٠٪ أعلى من تداخل خيوط القماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر .

– **وزن المتر المربع:** زاد وزن المتر المربع لعينات قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة بسبب تداخل خيوط قماش القطن لإجراء عملية الغسل ، علما بأن نسبة تداخل الخيوط أعلى من نسبة إزالة طبقة أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو من على سطح القماش.

– **نفاذية الهواء:** زادت نفاذية الهواء لعينات قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة بسبب إزالة طبقة بسيطة من أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو من على سطح القماش.

– **زاوية الانفراج (الاسترجاع):** قلت زاوية الانفراج (الاسترجاع) لعينات قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م مرة واحدة بنسبة قليلة بسبب إزالة طبقة بسيطة من أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو من على سطح القماش.

– الاحتكاك للقطع (التآكل):



شكل بيانى (١٠) الاحتكاك للقطع (التآكل) لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانبوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات

يتضح من الشكل البيانى (١٠) أنه قل الاحتكاك للقطع (مقاومة التآكل) لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانبوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة بسبب إزالة طبقة بسيطة من أكسيد التيتانبوم المستخدم فى المعالجة بالنانو من على سطح القماش ، وبعد الغسل ثلاث مرات لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم لم يتأثر الاحتكاك للقطع (مقاومة التآكل) بعد تكرار عملية الغسل وكانت النتائج متقاربة مع نتائج غسل المرة الواحدة.

– درجة إزالة الاتساخ والتوبير.

جدول (٨) نتائج اختبار درجة إزالة الاتساخ والتوبير لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانبوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات

درجة حرارة الغسل / نوع الاختبار		قبل الغسل وبعد المعالجة بتركيز ١٢,٥جم/لتر	بعد الغسل مرة واحدة عند درجة حرارة ٤٠ْم	بعد الغسل مرة واحدة عند درجة حرارة ٦٠ْم	بعد الغسل ثلاث مرات عند درجة حرارة ٤٠ْم	بعد الغسل ثلاث مرات عند درجة حرارة ٦٠ْم
درجة إزالة الاتساخ لقماش قطن ١٠٠٪	غسل بالمسحوق	٥/٤	٥/٣	٥/٤	٥/٤,٥	٥/٥
	غسل بدون المسحوق	٥/٣	٥/٣	٥/٤	٥/٤	٥/٤,٥
درجة إزالة الاتساخ للقماش المخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر	غسل بالمسحوق	٥/٤	٥/٣	٥/٤	٥/٤	٥/٥
	غسل بدون المسحوق	٥/٣	٥/٣	٥/٤	٥/٤	٥/٥
التوبير لقماش قطن ١٠٠٪		٥/٤	٥/٣,٥	٥/٣	٥/٣	٥/٤
التوبير للقماش المخلوط ٥٠٪ قطن/ ٥٠٪ بولى استر		٥/٤	٥/٣,٥	٥/٣	٥/٤	٥/٤,٥

– درجة إزالة الاتساخ:

يتبين من جدول (٨) أنه زادت درجة إزالة الاتساخ وبالتالى لا يوجد اتساخ لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات ، سواء تم الغسل بالمسحوق أو بدون مسحوق ولكن الغسل بالمسحوق كانت النتيجة أفضل ، أيضا تم التوصل لأفضل النتائج بعد الغسل عند درجة حرارة ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات لقماش القطن والمخلوط وبذلك يتضح وجود تأثير لأكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالقماش.

– التوبير:

يتبين من جدول (٨) أن نتائج التوبير تقريبا ثابتة لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات ، وبذلك تكون نسبة إزالة طبقة أكسيد التيتانيوم من على سطح القماش لا تؤثر على التوبير وذلك دليل على أن نسبة الطبقة المزالة من أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو بسيطة وليس لها تأثير فى الأداء الوظيفى للقماش.

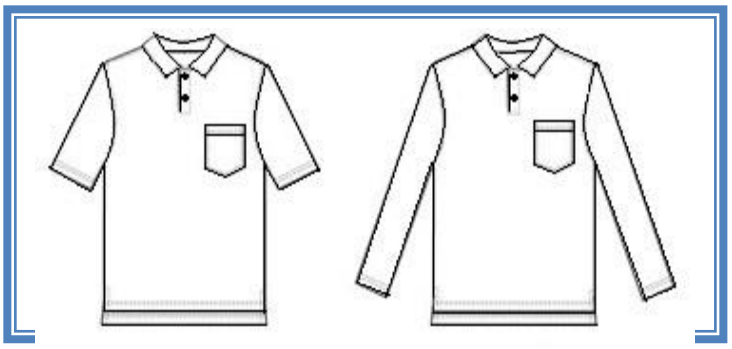
خلاصة الفرض الثانى:

تبين من نتائج الاختبارات السابقة أنه بعد إجراء عملية الغسل لقماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر بعد غسل العينات المعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم مرة واحدة وثلاث مرات ، عدم تأثر عينات القماش المعالج بعملية الغسل سواء عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم وبعد الغسل مرة واحدة وثلاث مرات ، وبذلك يمكن إجراء عملية الغسل على القماش المعالج عند درجة حرارة ٤٠ْم – ٦٠ْم دون حدوث أى تأثير على خواص الأداء الوظيفى للقماش.

٣- الفرض الثالث وينص على:

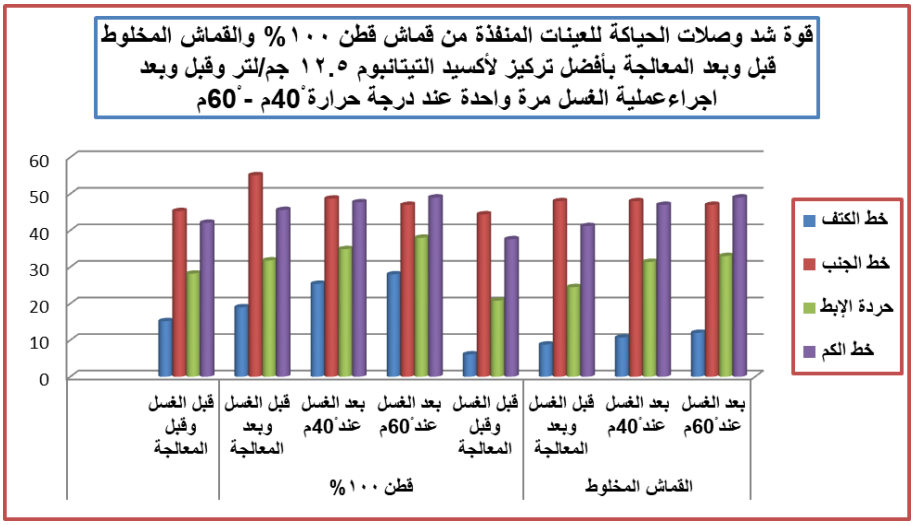
يوجد علاقة بين أفضل تركيز لمادة أكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة بالنانو وتأثيرة على قوة شد وصلات الحياكة لقماش القطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولي استر قبل وبعد تكرار عملية الغسل.

تم تصميم تى شيرت لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى) كما بالشكل (١) وتنفيذ عينات وصلات حياكة طبقاً لتلك التصميم بعد معالجتها بأفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم المستخدم فى المعالجة باستخدام ماكينة حياكة السلسلة وماكينة أوفرلوك طبقاً لجدول (٢) خط الكتف – خط الجنب – خط الإبط – خط الكم ، وإجراء اختبار قوة شد وصلات الحياكة على العينات المنفذة طبقاً للمواصفة القياسية المصرية ٢٠١٥/٢٣٥م ، حيث تعتبر قوة الشد هى القوة التي يتحملها المنسوج قبل أن ينقطع مباشرة وتقاس بالوزن الذى يتحمله هذا القماش قبل القطع ، كما تعتبر قوة الشد من أهم الخواص الميكانيكية لما لها من دور فعال في تحديد مدى تحمل الأقمشة للإجهادات. (الفناجينى-٢٠١٤م-٥٧)



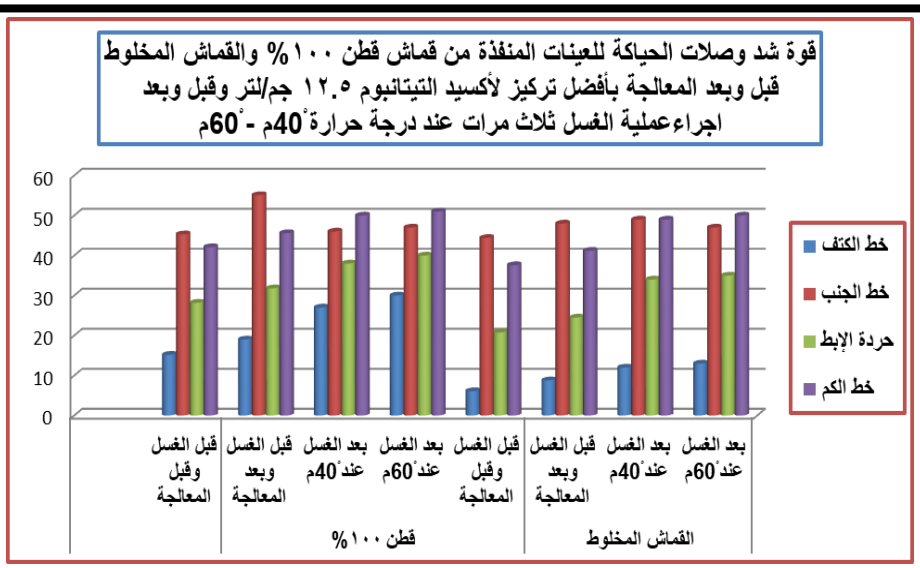
شكل (١) تصميم تى شيرت لعامل توصيل الطلبات (الدليفرى)

- قوة شد وصلات الحياكة:



شكل بيانى (١١) قوة شد وصلات الحياكة للعينات المنفذة من قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بأفضل تركيز لأكسيد التيتانبوم ١٢.٥ جم/لتر قبل وبعد اجراءعملية الغسل مرة واحدة عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م

يتضح من الشكل البيانى (١١) أنه كلما زادت درجة حرارة الغسل للعينات المنفذة من قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر والمعالجة بأكسيد التيتانبوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر كلما زادت قوة شد وصلات الحياكة بعد الغسل مرة واحدة ، وذلك نتيجة تداخل خيوط قماش قطن ١٠٠٪ أكثر من قماش القطن المخلوط نتيجة وجود الياف البولى استر عند الغسل بدرجة حرارة ٤٠°م وتصل للثبات عند الغسل بدرجة حرارة ٦٠°م ، ولذلك سجل قماش قطن ١٠٠٪ قيم أعلى من نتائج القماش المخلوط ، ويؤكد ذلك نتائج اختبار التوبير حيث قل التوبير على سطح القماش ونتائج اختبار وزن المتر المربع ، حيث أنه كلما قل التوبير تزداد قوة الشد ويزداد وزن المتر المربع.



شكل بيانى (١٢) قوة شد وصلات الحياكة للعينات المنفذة من قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بأفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم ١٢.٥ جم/لتر قبل وبعد اجراءعملية الغسل ثلاث مرات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م

يتضح من الشكل البيانى (١٢) أنه كلما زادت درجة حرارة الغسل مع تكرار عملية الغسل للعينات المنفذة من قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر والمعالجة بأكسيد التيتانيوم بتركيز ١٢.٥ جم/لتر كلما زادت قوة شد وصلات الحياكة بتكرار عملية الغسل ، وذلك نتيجة تداخل خيوط قماش قطن ١٠٠٪ أكثر من قماش القطن المخلوط نتيجة وجود الياف البولى استر عند تكرار الغسل بدرجة حرارة ٤٠°م وتصل للثبات عند تكرار الغسل بدرجة حرارة ٦٠°م.

خلاصة الفرض الثالث:

تبين من نتائج قوة شد وصلات الحياكة للعينات المنفذة من قماش قطن ١٠٠٪ والقماش المخلوط ٥٠٪ قطن ، ٥٠٪ بولى استر قبل وبعد المعالجة بأفضل تركيز لأكسيد التيتانيوم ١٢.٥ جم/لتر قبل وبعد اجراءعملية الغسل مرة واحدة وثلاث مرات عند درجة حرارة ٤٠°م – ٦٠°م ، زيادة قوة شد وصلات الحياكة بعد إجراء

الغسل عن قبل عملية الغسل والمعالجة وبالتالى يتضح أن عملية المعالجة بالنانو زادت من قوة شد وصلات الحياكة للعينات المنفذة وبذلك تتحقق خواص الأداء الوظيفى للملابس المنتجة منها.

توصيات البحث:

١- إنشاء مراكز البحوث وتطوير فى علوم وتقنيات Nanotechnology فى كل الجامعات.

٢- دمج دور المؤسسات الإنتاجية (الصناعية) مع مراكز البحوث بالجامعات لدعم عمليات التطوير لتكنولوجيا النانو وترجمة هذه البحوث تجارياً للاستفادة منها.

٣- تجميع وحصر جميع البحوث المتعلقة بعلوم وتقنيات النانو محلياً وعالمياً وتنظيمها فى قواعد بيانات ونشرها عبر منصات متخصصة على الانترنت للاستفادة منها.

٤- إضافة مقررات دراسية خاصة بتكنولوجيا النانو بالجامعات لتسهم فى نشر ثقافة تلك التكنولوجيا الهامة.

قائمة المراجع العربية والأجنبية:

أولا / المراجع العربية:

١- إبراهيم، سعدية عمر خليل (١٩٩٥م) : *تأثير إختلاف معامل التغطية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الجينز بما يلائم أدائها الوظيفى كملبوسات* - رسالة ماجستير غير منشورة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

٢- احمد، منال البكرى المتولى (٢٠١٧م) : *تحسين خواص الأداء الوظيفى للملابس الرياضية المصنوعة من التريكو باستخدام تكنولوجيا النانو* - مجلة بحوث التربية النوعية – كلية التربية النوعية جامعة المنصورة – العدد ٤٥ – يناير.

٣- البستانى، بطرس (١٩٩٨م) : *محيط المحيط* - مكتبة لبنان – بيروت – لبنان.

٤- الجنابي، عبد الزهرة على (٢٠١٧م): *الصناعات الصغيرة ودورها في التنمية المستدامة في محافظة بابل*- بحث منشور بمجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية - مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية جامعة بابل – العراق- مجلد ٧ – العدد واحد.

٥- الشيخ، خالد محمود – مدين، وديان طلعت – سالم، ولاء احمد (٢٠٢١م) : *تطبيق استراتيجيات التصميم المستدام لتعزيز تنافسية منتجات الملابس في السوق المصري* - مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية – المجلد السادس- العدد السابع والعشرون- مايو.

٦- الصياد، غادة محمد – الجمل، فيروز أبو الفتوح – عابد، هبه احمد (٢٠١٧م) : *تأثير بعض عوامل التركيب البنائي لأقمشة ملابس العمال بمصانع الحلويات على بعض خواص الأداء الوظيفى لها* - مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية - المجلد الثانى - العدد الثامن – أكتوبر.

٧- الغندور، محمد ابراهيم حسن (٢٠١٨م) : *دور النانو تكنولوجى فى تطوير الأداء الوظيفي للملابس* - مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – كلية الفنون التطبيقية جامعة دمياط – المجلد الخامس – العدد الأول- يناير.

٨- الفناجيلى، بسمة رضا محمد (٢٠١٤م): *دراسة بعض خواص الراحة فى الملابس الخارجية المصممة للشباب من أقمشة الجينز المطعمة بأقمشة التريكو* - رسالة ماجستير غير منشورة - كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط- جمهورية مصر العربية.

٩- النحاس، رشا عبد الرحمن محمد (٢٠١٤م): *تكنولوجيا النانو وانتاج ملابس وقائية لبعض الفئات المعرضة لخطر الأشعة فوق البنفسجية*- مجلة التصميم الدولية -مجلد ٤ - العدد ٤- أكتوبر.

١٠- بامسعود، سالم فرج – باحويرث، محروس عبد الله (٢٠١٧م) : *تأثير جسيمات الفضة النانوية المحضرة باستخدام مستخلص أوراق المريمرة والسيسبان في إنبات ونمو بادرات نبات الكوسة ونموها*– مجلة الجامعة العربية الأمريكية للبحوث – المجلد الثالث – العدد الثانى.

١١- خطاب، أحمد حسنى- أحمد، شيماء مصطفى- عبد الرحمن، كريمان على (٢٠١٨م) : *تحسين جودة أداء الحياكة للمنتجات المصنعة من أقمشة متنوعة*- مجلة التصميم الدولية - المجلد ٨ - العدد ٤ – أكتوبر.

١٢- زلط، على السيد (٢٠١٩م) : *فحص وتحليل الأقمشة* - دار الإسلام للطباعة والنشر- المنصورة- جمهورية مصر العربية.

١٣- سالمان، احمد على محمود – عيد، رشدى على- عبدالعزيز، زينب أحمد – النجار، نبيلة فاروق (٢٠١٠م): *تقييم الأداء الوظيفى لبعض أقمشة ملابس العاملين بالفنادق* - مجلة بحوث التربية النوعية جامعة المنصورة – العدد الثامن عشر – شهر سبتمبر.

١٤- سعد، ايمان رأفت (٢٠٢١م): *تطبيقات تكنولوجيا النانو فى إنتاج الملابس الرياضية الذكية* - مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية –عدد خاص (٢) المؤتمر الدولى السابع " التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول - عدد أبريل.

١٥- عبد الله، عزة أحمد محمد (٢٠٢٠م): *الاستفادة من تكنولوجيا النانو في تحسين الاداء الوظيفي للأقمشة القطنية* - مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية – كلية التربية النوعية جامعة المنيا - المجلد السادس- العدد التاسع والعشرين – يوليو.

١٦- عبد المحسن، توفيق (٢٠٠٨م) : *اتجاهات حديثة في الجودة والقياس.. ستة سيجما.. بطاقة القياس المتوازن* - مكتبة نور – القاهرة.

١٧- غارفين، ديفيد " Gharfin، David (١٩٨٧م): *التنافس على ثمانية من أبعاد الجودة* - مجلة هارفارد بيزنس ريفيو - شهر نوفمبر وديسمبر.

١٨- غانم، ايمان محمد مصطفى (٢٠٢١م): *دراسه مقارنة لتأثير تغطيه ألياف البولى استر بمركبات نانو الفضة على خواص الأداء الوظيفى لملابس الجمباز* - مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية عدد خاص (٢) المؤتمر الدولى السابع "التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول" – المجلد السادس- العدد الثانى- أبريل.

١٩- قيتباى، صالح محمد – طعيمه، نجلاء محمد – البربرى، أحمد فهيم – عبدالهادى، ايمان فؤاد (٢٠٢٠م) : *الاستفادة من تكنولوجيا النانو لتحسين أداء الملابس العلاجيه* - مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية - المجلد الخامس - العدد الرابع والعشرون – نوفمبر.

٢٠- مصطفى، شيماء – حمدى، سها – داود، جينا (٢٠٢٤م): *استخدام تكنولوجيا النانو لرفع كفاءة الأداء الوظيفى للملابس الطبية المستخدمة فى غرفة العمليات*- المؤتمر الدولى الثامن العلمى الثانى والعشرون للاقتصاد المنزلى لكلية الاقتصاد المنزلى – جامعة المنوفية - المقام بمدينة شرم الشيخ فى الفترة من ٢٧ فبراير إلى ١ مارس.

٢١- معدى، عهود بنت راجح بن عيسى- سالم، شادية صلاح حسن متولي (٢٠١٩م) : *فاعلية استخدام الممارسة المستدامة (Zero-Waste) في صناعة الملابس الجاهزة* - مجلة التصميم الدولية - المجلد ٩ - العدد ١ – يناير.

ثانيا / المراجع الأجنبية:

22- Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA. (2007) *Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature* - Burns 33 (2): 139–48-.

23- Bowman D, and Hodge G (2007) - *A Small Matter of Regulation: An International Review of Nanotechnology Regulation* - Columbia Science and Technology Law Review 8: 1– 32.

24- Bowman D, and Fitzharris, M (2007): *Too Small for Concern? Public Health and Nanotechnology* - Australian and New Zealand Journal of Public Health 31 (4): 382–384.

ثالثا / مواقع الانترنت:

25- https://arabpag.com/89312/mean-delivered/

26- https://www.almaany.com/ar/dict/ar-en/delivery/

27- https://www.pishrochem.com/ar/product/80/%D8%AB%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D8%A3%D9%83%D8%B3%D9%8A%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%8A%D8%AA%D8%A7%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%85

28- نانومتر - ويكيبيديا (wikipedia.org)

Egyption Journal
For Specialized Studies
Quarterly Published by Faculty of Specific Education, Ain Shams University

المجلة المصرية للدراسات المتخصصة
Egyptian Journal for Specialized Studies

Board Chairman
Prof. Osama El Sayed
Vice Board Chairman
Prof . Dalia Hussein Fahmy
Editor in Chief
Dr. Eman Sayed Ali
Editorial Board
Prof. Mahmoud Ismail
Prof. Ajaj Selim
Prof. Mohammed Farag
Prof. Mohammed Al-Alali
Prof. Mohammed Al-Duwaihi
Technical Editor
Dr. Ahmed M. Nageib
Editorial Secretary
Laila Ashraf
Usama Edward
Zeinab Wael
Mohammed Abd El-Salam

Correspondence:
Editor in Chief
365 Ramses St- Ain Shams University,
Faculty of Specific Education
Tel: 02/26844594
Web Site :
https://ejos.journals.ekb.eg
Email :
egyjournal@sedu.asu.edu.eg

ISBN : 1687 - 6164
ISNN : 4353 - 2682

Evaluation (July 2024) : (7) Point
Arcif Analytics (Oct 2024) : (0.4167)
VOL (13) N (46) P (2)
April 2025

Advisory Committee

Prof. Ibrahim Nassar (Egypt)
Professor of synthetic organic chemistry
Faculty of Specific Education- Ain Shams University

Prof. Osama El Sayed (Egypt)
Professor of Nutrition & Dean of
Faculty of Specific Education- Ain Shams University

Prof. Etidal Hamdan (Kuwait)
Professor of Music & Head of the Music Department
The Higher Institute of Musical Arts – Kuwait

Prof. El-Sayed Bahnasy (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Arts - Ain Shams University

Prof. Badr Al-Saleh (KSA)
Professor of Educational Technology
College of Education- King Saud University

Prof. Ramy Haddad (Jordan)
Professor of Music Education & Dean of the
College of Art and Design – University of Jordan

Prof. Rashid Al-Baghili (Kuwait)
Professor of Music & Dean of
The Higher Institute of Musical Arts – Kuwait

Prof. Sami Taya (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Mass Communication - Cairo University

Prof. Suzan Al Qalini (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Arts - Ain Shams University

Prof. Abdul Rahman Al-Shaer
(KSA)
Professor of Educational and Communication
Technology Naif University

Prof. Abdul Rahman Ghaleb (UAE)
Professor of Curriculum and Instruction – Teaching
Technologies – United Arab Emirates University

Prof. Omar Aqeel (KSA)
Professor of Special Education & Dean of
Community Service – College of Education
King Khaild University

Prof. Nasser Al- Buraq (KSA)
Professor of Media & Head od the Media Department
at King Saud University

Prof. Nasser Baden (Iraq)
Professor of Dramatic Music Techniques – College of
Fine Arts – University of Basra

Prof. Carolin Wilson (Canada)
Instructor at the Ontario institute for studies in
education (OISE) at the university of Toronto and
consultant to UNESCO

Prof. Nicos Souleles (Greece)
Multimedia and graphic arts, faculty member, Cyprus,
university technology