المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

تقييم الأداء الوظيفي للنسيج الذكي المقترح لملابس رياضة الفروسية

أبرار بنت هاشم العطاس
طالبة الماجستير، قسم تصميم الأزياء، كلية التصاميم والفنون، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية

د. حنان بنت عبد الله العمودي
الأستاذ المشارك بقسم تصميم الأزياء، كلية التصاميم والفنون، بجامعة جدة، المملكة العربية السعودية

الملخص

في السنوات الأخيرة عملت المملكة العربية السعودية على إيجاد بيئة جاذبة للاستثمار وزيادة الإنتاجية وتعزيز التنافسية، والتركيز على قطاعي الصناعة والتكنولوجيا، كما أولت المملكة اهتماماً واضحاً بالرياضة لتحسين جودة الحياة لدى كافة شرائح المجتمع و تحقيق مستهدفات رؤيتها 2030 وحيث أن صناعة المنسوجات تشكل إحدى المقومات الأساسية والحضارية بالنسبة لأي مجتمع، وعليه يهدف هذا البحث الى تحسين خواص الأداء الوظيفي للنسيج المستخدم في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة، فتمثلت فرضية البحث في التحقق من ان معالجة النسيج الشائع الاستخدام في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة العربية السعودية بجزيئات الفضة النانوية قد يحسن خواص الأداء الوظيفي لها، واتبع البحث المنهج التجريبي بمعالجة عينة البحث لنسيج القميص المخلوط من القطن 95% والاسباندكس 5% بجزيئات الفضة النانوية بثلاث تركيزات مختلفة (30-60-90 ميكروجرام\مل) وتقييم أداء النسيج قبل و بعد المعالجة من حيث مقاومة البكتريا و بعض الخواص الفيزيقية و الميكانيكية، وتوصلت الدراسة الى ان معالجة النسيج بجزيئات الفضة النانوية قد حسن بعض خواص الأداء ومن أبرزها مقاومة البكتيريا والتي تزداد بشكل طردي بزيادة تركيز جزيئات الفضة النانوية، وكذلك يزداد وزن المتر المربع للعينة والصلابة في اتجاه السداء واللحمة وقوة الشد في اتجاه السداء بزيادة تركيز محلول المعالجة، وخلص البحث الى توصيات من أبرزها تشجيع الاهتمام بمعالجة الألياف المخلوطة بتقنية النانو لإيجاد أقمشة مستدامة ومناسبة للملابس الرياضية.

الكلمات المفتاحية: الملابس الرياضية، النسيج الذكي، نانو فضة، مقاومة البكتيريا، الأداء الوظيفي، الفروسية.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

Evaluate the Functional Performance of the Proposed Smart Fabric for Equestrian Sports Clothing

Abrar bint Hashim Al-Attas
Master's student, Department of Fashion Design, College of Design and Arts, University of Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia

Dr. Hanan bint Abdullah Al-Amoudi
Associate Professor, Department of Fashion Design, College of Design and Arts, University of Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

In recent years, the Kingdom of Saudi Arabia strives to create an attractive environment for investment, productivity, competitiveness, and focus on the industrial and technology sectors. The Kingdom has also paid clear attention to sports to improve the quality of life for all segments of society and achieve the goals of its Vision 2030. Since the textile industry constitutes one of the basic and civilizational components for any society, this research aims to improve the functional performance properties of the fabric used in equestrian sports clothing in the Kingdom of Saudi Arabia. The research hypothesis was to verify that treating the fabric commonly used in equestrian sports clothing in the Kingdom of Saudi Arabia with silver nanoparticles may improve the functional performance properties. The research followed the experimental method by treating the research sample of shirt fabric mixed from 95% cotton and 5% spandex with silver nanoparticles at three different concentrations (30-60-90 micrograms/ml) and evaluating the performance of the fabric before and after treatment in terms of bacterial resistance and some physical and mechanical properties. The study concluded that treating the fabric with silver nanoparticles improved some performance properties, the most prominent of which is resistance to bacteria, which increases directly with increasing concentration of silver nanoparticles. Likewise, the weight per square meter of the sample, stiffness in the warp and weft direction, and tensile strength in the warp direction increase with increasing solution treatment concentration. The research concluded with a set of recommendations, the most prominent of which is encouraging interest in treating blended fibers with nanotechnology to create sustainable fabrics suitable for clothing.

Keywords: Sportswear، smarts fabric, Silver Nano ،anti-Bacterial, function performance, equestrian.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

المقدمة (introduction):

الإطار النظري: Theoretical Framework

اكتسبت الملابس الرياضية في القرن الواحد والعشرين أهمية كبيرة مع ازدياد الوعي الإعلامي والثقافي بأهمية الرياضة ، وتعتبر الرياضة جزءا مهما في حياة العديد من الأشخاص وتشتمل الرياضة على جميع أشكال النشاط البدني التنافسي، أو الألعاب التي تهدف لاستخدام القدرات والمهارات البدنية، أو الحفاظ عليها، أو تحسينها مع توفير المتعة للمشاركين (زهر،2017) وعليه فقد اهتمت البلدان المتقدمة بالرياضة، وأصبح هناك ارتباط وثيق بين تطور المجتمع وتقدمه، ومدى ارتباطه بالرياضة ذلك إن ممارسة النشاط الرياضي وخاصة في مراحل النمو يعمل على بلوغ النمو غايته الطبيعية في كل مرحلة من المراحل؛ وبالتالي يصبح نمو الفرد طبيعيا ومتزنا، وعندما تتكاتف الخبرات التربوية التعليمية مع الخبرات الصحية النمطية، فإن ذلك يحقق انماء للاتجاهات والعادات الصحية السليمة، ومن هنا كانت الملابس الرياضية ضمن الملابس الوظيفية التي تحقق وظيفة معينة عند ارتدائها تخدم مرتديها وتساعده في إنجاز مهامه. (الشيخ، نصر، عفيفي، 2020)

ومن أهم ما يؤثر في الأداء الوظيفي للملابس الرياضية تناسب خواص الأقمشة المستخدمة في صناعتها وملائمتها مع الأداء الحركي والوظيفي. (kamal, 2014) وأن تكون من خامات قابلة للتنفس ومقاومة للرطوبة مع قدرتها على التحمل وطول العمر الاستهلاكي، بالإضافة لسهولة العناية بها (Venkatraman and Tyler, 2011).

وتعتبر الخامة المستخدمة في صناعة الملبس الرياضي هي المؤثر الأول في الراحة حيث يعد نوع الألياف (الطبيعية أو الاصطناعية أو الممزوجة) وهيكل النسيج (المنسوج أو المحبوك) عوامل مؤثرة على الخصائص الحرارية والتهوية لأقمشة الملابس الرياضية ، وعليه يجب أن يؤخذ في عين الاعتبار نوعية النسيج، وما يمتلكه من خصائص مثل النفاذية (للهواء وللماء) وامتصاص العرق؛ وذلك لتأثيره على الرياضي فحتى في التمرين عالي الكثافة لن يسبب الكثير من العرق المزيد من المشاعر السلبية للرياضيين (Suganthi and Senthilkumar, 2018) .

وعليه فقد أشار (أحمد، 2017) الى انه من الأفضل العمل على إيجاد خواص إضافية بالنسيج كأن تكون مضادة للبكتيريا، ومقاومة للأشعة فوق البنفسجية؛ وما نوه لعلته (Uttam, 2013) بان الأنشطة الرياضية تحفز الجسم لإفراز كميات كبيرة من العرق مما قد يؤدي الى تهيج الجلد وإتاحة الفرصة للإصابة بالأمراض الجلدية بالإضافة إلى المساعدة على ظهور رائحة كريهة، فقد أشار كل من (**2021,**Broadhead, R, et al.) و(Wasif ,2009 & Laga.) و(Emmerson, M., 1994) الى ان المنسوجات يمكن ان تلبي جميع المتطلبات لنمو البكتيريا، مما يؤدي إلى مجموعة من الآثار الجانبية غير المرغوب فيها، فيتسبب وجود هذه الكائنات الدقيقة ونموها في حدوث مشكلات صحية وانبعاث روائح كريهة وأخيرًا تلف النسيج كتغير في اللون وفقدان الخصائص الوظيفية للنسيج مثل المرونة او مقاومة الشد؛ فعندما تنمو الكائنات الحية الدقيقة على النسيج، فإنها تستقلب العناصر الغذائية مثل العرق والتلوث الموجود فيها وتنتج جزيئات مسببة للرائحة ؛ فيُعتقد أن عملية التمثيل الغذائي للبكتيريا إيجابية الجرام(S. aureus) تولد 3-ميثيل -2 ، حمض هيكسانويك الذي يسبب رائحة الجسم المميزة، وتنبعث الرائحة الكريهة عندما تقوم البكتيريا بتحويل تعرق الإنسان إلى أربع مواد ذات رائحة مثل حمض الكربوكسيل والألدهيدات والأمينات، واستجابة للتغيرات الحاصلة في حياة الانسان كان للتقدم التكنولوجي في صناعة المنسوجات دور كبير في تحسين الاداء و انتاج ملابس وظيفية لا مثيل لها، فظهرت بذلك الملابس الذكية وشهدت نموا متسارعا فكان بذلك التزاوج بين البيولوجيا والبوليمرات و الالكترونيات وتطبيقات التقنيات المتناهية الصغر في الاقمشة الذكية، ويتوقف الاداء الوظيفي للملابس الذكية على التقنية المستخدمة في تصميمها وانتاجها، والنسيج الذكي يعطي الألياف الجودة والأداء العالي، وأضاف (الغندور، 2018) الى ان المنسوجات الذكية هي الأقمشة التي يتم الحصول عليها من خلال الغزل والنسيج والعمليات الأخرى باستخدام ألياف النسيج الذكية كمواد خام، أو بالجمع بين المواد الذكية الأخرى، وبناء عليه فقد تناولت عدد من الدراسات تحسين خواص الملابس الرياضية من حيث الخامة باستخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة فمنها ما أستخدم الياف الميكرو فايبر مثل دراسة (الشيخ وعبده،2020) لإنتاج ملابس الإحماء الرياضية ذات الطبقة الواحدة وتوصلت إلى أن استخدام أقمشة الميكرو فيبر تسمح بوجود متنفس للجلد والعرق يؤثر بشكل إيجابي على اللاعبين، واما دراسة (محمود 2015) لإنتاج ملابس رياضية للسيدات من الياف البوليستر منتجه بهذه التقنية فكان من نتائجها تفوق خصائص

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

البولي استر المصنعة بتقنية الميكرو فيبر على الياف البولي استر المستمرة من ناحية الخصائص الوظيفية والجمالية المطلوبة في الملابس الرياضية والتي تلاءم طبيعة البيئة الحارة السائد في مصر، وقد تناولت دراسات أخرى تحسين خواص الملابس الرياضية باستخدام تكنولوجيا النانو كدراسة (أحمد ،2017) حيث استخدمت جسيمات أكسيد التيتانيوم النانو متري بتركيز (5/ 10 ميكرو جرام/ مل) لمعالجة أقمشة تريكو دائري قطنية 100%، وتوصلت الى أن معالجة الأقمشة تحت الدراسة حسنت بدرجة كبيره جدا من خواص (مقاومة البكتريا – مقاومة الأشعة فوق البنفسجية – مقاومة الإتساخ)، اما دراسة (أحمد، 2016) فهدفت لتحسين خواص الأداء للملابس الداخلية الرياضية باستخدام جسيمات الفضة النانو مترية بثلاثة تركيزات مختلفة (10- 30- 50 ميكروجرام / مل) لمعالجة أقمشة تريكو اللحمة قطن 100 ٪ بثلاثة تركيبات بنائية هي (الانترلوك- الجرسية - الريب)، وتوصلت إلى أن أفضل تركيب بنائي حقق خواص الأداء الوظيفي هو الجرسية المعالج بجسيمات النانو فضة بتركيز (30 ميكروجرام/ مل)، و النانو وفقا لما ذكره (الضويان، 2007)و (الحبشي، 2009)، و(الرفاعي، 2015) هي تكنولوجيا تقوم على تصغير حبيبات أو تكبير المواد الصغيرة لتكون دون المئة نانومتر وهي أصغر وحدة قياس استطاع الإنسان قياسها حتى الآن، وعند تصنيع المواد بحجم النانو فإن التركيب الكيميائي والفيزيائي للمواد الخام المستخدمة في التصنيع تلعب دوراً مهماً في خصائص المادة النانو مترية الناتجة.

وذكر (فتحي،2017) إن ما يؤكد على أهمية تطبيق تكنولوجيا النانو في مجال الغزل والنسيج والملابس لإنتاج ملابس مصنوعة من أقمشة قطنية او مخلوطة او ألياف صناعية بمقياس النانو أنها تتميز بخواص جديدة عالية الجودة، ووضح (سعد، 2012) الى ان ذلك يتم اما بإنتاج خيوط الملابس من ألياف النانو او بتجهيز الملابس بمواد النانو حيث يتم تطبيق مواد تجهيز النانو بترسيب الأكاسيد الكيماوية بطريقة التوصيل الكهربائي على أنواع مختلفة من الألياف والمنتجات النسيجية وذلك للحصول على خصائص جديدة للأقمشة المستخدمة في الملابس ومنها طريقة الميكرو كبسول لإنتاج حبيبات نانو الفضة التي تمتاز بمقاومة الاشتعال والميكروبات.

وحيث ان المملكة العربية السعودية في السنوات الأخيرة اولت اهتماماً واضحاً بالرياضة حيث ترى في الرياضة ركيزة أساسية لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 الطموحة حرصت وزارة الرياضة بقيادة صاحب السمو الملكي الأمير عبد العزيز بن تركي الفيصل وزير الرياضة على اتخاذ خطوات كبرى لتنمية قطاع الرياضة وتوّجت ذلك باستضافة المملكة العربية السعودية لكبرى المسابقات والفعاليات العالمية مثل بطولة العالم لسباقات «الفورميلا إي» Formula E وبطولة لقب بطل العالم في الملاكمة للوزن الثقيل Clash on the Dunes وكأس الدرعية للتنس، كما نظمت الوزارة أهم سباقات الخيل في العالم وهي كأس السعودية المصنّفة كأغلى سباق خيل في العالم، واستضافت بطولات قفز الحواجز الدولية فئة (4، 5) نجوم في مدينة الرياض خلال موسم 2020–2021 وحديثا فوز مدينة الرياض بحق استضافة دورة الألعاب الآسيوية، وفوز المملكة بحق استضافة بطولة كأس العالم للفروسية 2024، ومما سبق وبناء على ان التطبيقات من مجال الملابس الذكية امتدت إلى المجالات الطبية والصحية والبيئية وحماية البيئة والمجالات العسكرية والفضائية وغيرها من المجالات، يتضح اهمية دراسة خواص الأداء للأقمشة المستخدمة في مختلف أنواع الرياضات والعمل على تطويرها و تحسينها بشكل عام لتلبي احتياجات المجتمع، ونظرا لمحدودية الأبحاث في هذا المجال وندرة تناول ملابس رياضة الفروسية ومكانة وعراقة هذه الرياضة وزيادة اهتمام المملكة بالرياضة برزت أهمية البحث الحالي في العمل على تحسين خواص اقمشة ملابس رياضة الفروسية بالتجهيز للمساهمة في تحقيق رؤية المملكة 2030، والتمشي مع التوجهات الحالية من إدخال العديد من البلدان استراتيجيات إنمائية في مجال النسيج جعل المنسوجات الذكية هي الاتجاه الرئيسي للتنمية ونقطة النمو الاقتصادي المهمة لصناعة المنسوجات والملابس في المستقبل.

مشكلة البحث (Statement of The Problem):

تعتمد رؤية المملكة 2030 على ثلاثة محاور وهي المجتمع الحيوي والاقتصاد المزدهر والوطن الطموح، وليصبح الاقتصاد مزدهر غير معتمد بشكل كامل على النفط كمصدر للدخل عملت المملكة على إيجاد بيئة جاذبة للاستثمار وزيادة الإنتاجية وتعزيز التنافسية والتحول من الاستهلاك الى الإنتاج، والتركيز على قطاعي الصناعة والتكنولوجيا والسعي لتوطين الصناعات ومنها صناعة الملابس والنسيج، وحيث أن القيادة الرشيدة ترى في الرياضة ركيزة أساسية لتحقيق أهداف الرؤية الطموحة، وتجاوبا مع الاختلافات الثقافية لكل بلد كان من الضروري ان تلبي الملابس الرياضية احتياجات المجتمع السعودي، فوضع على عاتق العاملين في مجال تصميم

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

الأزياء والنسيج العمل على تطوير الملابس من حيث الخامة و الخطوط بناء على الدور الاجتماعي والمهني الذي يقوم به الفرد، وحيث أن صناعة المنسوجات تشكل إحدى المقومات الأساسية والحضارية بالنسبة لأي مجتمع، لذا فإن دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية تعتبر من العوامل المهمة للغاية فيما يتعلق بتصنيعها لتحدد مزايا وعيوب الملابس وبالتالي التأكد من مدى مناسبتها لغرض الاستعمال، وتماشيا مع ما استجد من تقنيات بحيث تلبي حاجة المجتمع مع المحافظة على البيئة وعليه تبرز مشكلة الدراسة فيما يلي:

- هل معالجة النسيج الشائع الاستخدام في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة العربية السعودية بجزيئات الفضة النانوية قد يحسن خواص الأداء الوظيفي لها؟

اهداف البحث (Objectives):

1-معالجة النسيج المستخدم في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة العربية السعودية بنانو الفضة.
2-تقييم الاداء الوظيفي للنسيج الذكي المقترح لتنفيذ ملابس الفروسية.
3- تحسين خواص الأداء الوظيفي للنسيج المستخدم في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة.

فروض البحث (Hypothesis):

يفترض الباحث أن:

- معالجة النسيج المستخدم في قمصان ملابس رياضة الفروسية بنانو الفضة قد يحسن من خواص النسيج لمقاومة البكتيريا.
- معالجة النسيج المستخدم في قمصان ملابس رياضة الفروسية بنانو الفضة قد يحسن من بعض الخواص الفيزيقية للنسيج.
- معالجة النسيج المستخدم في قمصان ملابس رياضة الفروسية بنانو الفضة قد يحسن من بعض الخواص الميكانيكية للنسيج.
- النسيج الذكي المقترح قد يحسن خواص الاداء الوظيفي لملابس رياضة الفروسية المستخدم بالمملكة العربية السعودية.

أهمية البحث (Significance):

1-تحقيق رؤية المملكة 2030 بالوصول الى الاستدامة والى مجتمع حيوي يوفر للجميع حياة كريمة وسعيدة.
2-مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي بأن تكون الأقمشة المستخدمة في ملابس رياضة الفروسية من المنسوجات الذكية المقاومة للبكتيريا.
3-الاثراء العلمي بتزويد المهتمين بمجال الملابس والنسيج من باحثين، ومصممين ورياضيين وتجار بنتائج هذا البحث.

المصطلحات المستخدمة (Terminology):

- الملابس الرياضية Sportswear: هو الملبس الذي يعطي تمام الراحة أثناء ممارسة الرياضة كما أنه يمنع حدوث أي مضاعفات قد تحدث أثناء ممارسة الرياضة ويختلف هذا اللباس بحسب نوع الرياضة المراد ممارستها وهو يختلف بحسب الأعمار والأجناس (لبشتين، 2015).

هي ملابس مصممة خصيصا للاستخدام في الأنشطة الحركية الرياضية لتحقيق أقصى قدر من الأداء الرياضي (عبد الحميد واخرون، 2021).

- الملابس الذكية Smart clothes: هي الملابس التي تستجيب بكفاءة عالية لأي متغيرات مهما بلغت دقتها سواء في درجة الحرارة أو شدة الضوء او غير ذلك من التغيرات التي يمكن أن تحدث في الوسط المحيط بها حيث يؤدي هذا التغير مهما كان نوعه او دقته إلى حدوث تغير مباشر بها وبصورة ملحوظه (السيد، 2021).

التعريف الاجرائي للنسيج الذكي: هي منسوجات وظيفية قادرة على ادراك المحفزات والمتغيرات البيئية وتقاوم تاثيرها ويتم الحصول عليها من خلال معالجة او تجهيز النسيج ليصبح من المنسوجات الذكية.

- الأداء الوظيفي Functionality: يقصد به الأداء الذي يلبي الاحتياجات الوظيفية الملائمة لظروف الاستخدام ويقاس باختبارات متعددة وتتحدد جودة المنتج وملاءمته للاستخدام النهائي على أساسها (الجمل واخرون، 2018).
- تقنية النانو Nanotechnology: هي تلك التكنولوجيا المتقدمة القائمة علي تفهم ودراسة علم النانو والعلوم الأساسية الأخرى تفهم عقلاني وإبداعيا مع توافر المقدرة التكنولوجية على تخليق المواد النانوية والتحكم في بنيتها الداخلية عن طريق إعادة هيكلة وترتيب الذرات والجزيئات المكونة لها، مما يضمن الحصول علي منتجات

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

متميزة وفريدة توُظف في التطبيقات المختلفة وتعمل تقنيات النانو على تصميم وتوصيف وإنتاج واستخدام المواد والأجهزة والأنظمة في هذا الحيز، وذلك عن طريق التحكم في الشكل والحجم للوصول إلي مخرجات فريدة في خواصها (الإسكندراني، 2010) .

منهج البحث (Methodology):

استخدام البحث المنهج التجريبي الذي يعتمد على استخدام التجربة لإثبات الفروض بإجراء الاختبارات المعملية لعينة البحث للنسيج قبل وبعد المعالجة بنانو فضة.

حدود البحث (Delimitations):

الحدود الموضوعية: اقتصرت الحدود الموضوعية على :

- تقييم الاداء الوظيفي قبل وبعد المعالجة لاحد المنسوجات الشائعة الاستخدام في ملابس الفروسية.
- معالجة النسيج بنانو فضة بثلاث تركيزات (30، 60، 90 ميكروجرام/مل) .
- تقييم الأداء الوظيفي لخواص الحماية متمثلة في مقاومة نشاط البكتريا، وبعض الخواص الفيزيقية من حيث الصلابة ونفاذية الهواء والوزن، وبعض الخواص الميكانيكية من متانة النسيج لقوة الشد والاستطالة ومقاومة الاحتكاك.

الحدود المكانية: النسيج المستخدم بنسبة اعلى بالمملكة العربية السعودية.

إجراءات البحث (Procedures):

عينة البحث: بناء على الدراسة الاستطلاعية وزيارة عدد من المتاجر المتخصصة في ملابس رياضة ركوب الخيل والمواقع الالكترونية والمقابلات مع مجموعة من الفارسات والفرسان وعددهم (24) داخل المملكة العربية فانه تم تحديد عينة البحث لقمصان ملابس رياضة الفروسية بان تكون من نسيج القطن بنسبة 95% والاسباندكس بنسبة 5%، وكان التركيب النسيجي لعينة البحث هي مبرد2/1، وكثافة النسيج 21×17 ، وتم إجراء الاختبارات المعملية لدراسة خواص الأداء على العينة قبل وبعد المعالجة بالنانو فضة بتركيز 30 ميكروجرام/م بناء على افضل تركيز أوردتها عدة دراسات ومنها دراسة (احمد 2016) إضافة الى تركيزين اعلى.

الاختبارات المعملية

تم إجراء تجهيز النانو ومعالجة النسيج وإجراء الاختبارات لعينة البحث قبل وبعد المعالجة في الجو القياسي وفق المواصفة القياسية الأمريكية بالمركز القومي للبحوث بجمهورية مصر العربية وكانت كالتالي:

- تجهيز النانو: تم استخدام 1 جم نشا أو كربوكس ميثيل السليلوز وإضافة 100 مل ماء منقط، ثم وضعه على مقلب مغناطيسي، وبعد ذلك يضاف 4 مل من تركيز 5.1 نترات الفضة ببط نقطة تلو الأخر ثم يقلب على درجة حرارة 70 مئوية لمدة 20 دقيقة حتى يظهر اللون الأصفر وهو علامة تكوين النانو.
- خلط الخامة مع النانو: تم خلط النانو بمقدار 30 ميلي لكل لتر ماء مفلتر مع إضافة 5 جرام بيندر لكل لتر ماء مفلتر ثم تم إضافة HCl_2 جرام لكل لتر وتم التقليب المستمر لخلط المواد ببعضها، وبعد ذلك تم قص العينات ثم وضعها داخل المحلول لمده ربع ساعة من الزمن مع التقليب المستمر لضمان تخلل المواد داخل أقمشة العينة ثم تم التجفيف في درجة حرارة 30 درجه مئوية.
- الفحص بالميكروسكوب الإلكتروني ويعتبر الماسح من أهم التقنيات الحديثة لفحص التركيب الدقيق للألياف والفراغات والمسافات البينية بين الجزيئات وتأثر تركيبها وأليافها بأي معالجات كيميائية، وتم فحص العينة بالمجهر الإلكتروني كما تم إجراء اختبار مقاومة الأقمشة المعالجة للبكتيريا بطريقتين:

- الطريقة الأولى (DDM) وهي لوحة أجار القرص لتقييم الأنشطة المضادة للميكروبات لعينات القماش المعالجة، وتم اختيار أنواع مختلفة من الميكروبات، وهي Staphylococcus و Escherichia coli لتقييم الأنشطة المضادة للميكروبات كممثلين عن البكتيريا موجبة الجرام والبكتيريا سالبة الجرام على التوالي، فنمت ميكروبات الاختبار البكتيرية والخميرة على وسط أجار مغذي، بينما تمت زراعة و تخفيف كثافة كل ميكروب اختبار بواسطة الماء المقطر المعقم إلى 107 - 108 وحدات تشكيل مستعمرة (CFUs) / مل، ثم تم استخدام 1 مل من كل منها لتلقيح 1 لتر دورق مخروطي يحتوي على 250 مل من وسط أجار صلب وتم وضع هذه الوسائط في أطباق بتري المعقمة مسبقًا (قطر 10 سم بها 25 مل من الوسائط الصلبة) ووضع اقراص القماش المعالج على سطح الاطباق المزروعة تحت ظروف معقمة وحضنت لمدة 24 ساعة، عند درجة الحرارة

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

المناسبة لكل كائن اختبار فتم تسجيل الأنشطة المضادة للميكروبات كقطر مناطق التثبيط التي ظهرت حول الأقراص.

- الطريقة الثانية (CCM) وبها تم تحديد النشاط المضاد للميكروبات على 4 عينات باستخدام طريقة نمو تثبيط السائل التي ذكرها.(Darwesh-2018) مع بعض التعديلات فكانت الكائنات الحية الدقيقة الممرضة المختبرة عبارة عن بكتيريا سالبة الجرام (E. coli AATCC-25922) تم الحصول على السلالة المختبرة من (American Type Culture Collection ATCC ،Rockville ،MD ،USA) تمت زراعة هذه السلالة الممرضة في وسط مرق مغذي لمدة 24 ساعة بعد ذلك ثم تم تلقيح 100 ميكرو لتر / 20 مل في وسط المرق هذا تمت إضافة 0.2 جم من الألياف إلى 20 مل مزرعة، وحضنت عند 35 ± 2 °C لمدة 24 ساعة بعد ذلك، تم قياس الكثافة الضوئية بواسطة مقياس الطيف الضوئي عند 550 نانومتر، وتم حساب النسبة المئوية لتناقص النمو.

- إجراء اختبار قياس وزن المتر المربع بجهاز من شركة Adventarer-pro طبقا للمواصفة ASTM Standerds .d., 1910 , 64 , 1976 باستخدام ميزان حساس دقة 0.001
- إجراء اختبار صلابة السداء واللحمة، ويعبر عن مدى مقاومة القماش لإجهادات الثني مما يعني أن الأقمشة ذات الصلابة العالية تقاوم إجهادات الثني بدرجة كبيرة، ومن ثم تعطي إحساس بعدم الراحة عند ارتداؤها (الجحدلي، 2022). وتم الاختبار بجهاز من شركة J.A.KING & COMPANY طبقا للمواصفة ASTM D4032-08 "Standard Test Method for Stiffness of Fabric by the Circular Bend Procedure"
- إجراء اختبار نفاذية الهواء بحجم الهواء باللتر المار تحت ضغط عامود من الماء 10 ملل متر خلال مساحة من القماش 10 سم2 في الدقيقة الواحدة (الجحدلي، 2022). وتم الاختبار بجهاز من شركة SDL Atlas طبقا للمواصفة ASTM D737 – 04 (2012) "Standard Test Method for Air Permeability of Textile Fabrics"
- إجراء اختبار قوة الشد في اتجاه السداء واللحمة، والاستطالة باتجاه السداء واللحمة وهي الحد الأقصى للحمل الواقع على عينة الاختبار، والذي يسبب استطالتها حتى القطع ويعبر عنها بالكيلو جرام أو الرطل، وتعتبر خاصية قوة الشد من الخواص الميكانيكية الهامة لأن قوة الشد تحدد مدى تحمل الأقمشة للإجهادات المختلفة وتم الاختبار بجهاز من شركة Tensile Strength @peak(N) طبقاً للمواصفة Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile (2013) Fabrics (Grab Test
- إجراء اختبار الاحتكاك لمعرفة مدى تحمل القماش للاستخدام المتكرر، وتم الاختبار بجهاز من شركة SDL Atlas طبقا للمواصفة ASTM D4966 – 10 "Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Martindale Abrasion Tester Method)، وكانت نسبة الفقد بعد 5000 لفة.

النتائج والمناقشة (Results and discussion):

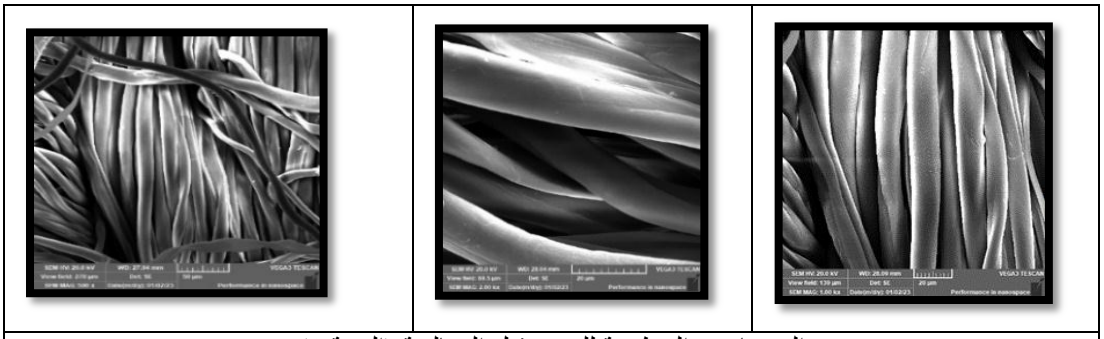
تضمنت نتائج الاختبارات صور المسح المجهري الالكتروني، وأيضا نتائج الاختبار المعملي لنشاط البكتيريا ونتائج الاختبارات المعملية للخواص الفيزيقية والميكانيكية للعينة قبل وبعد المعالجة، وموضحه فيما يلي:

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

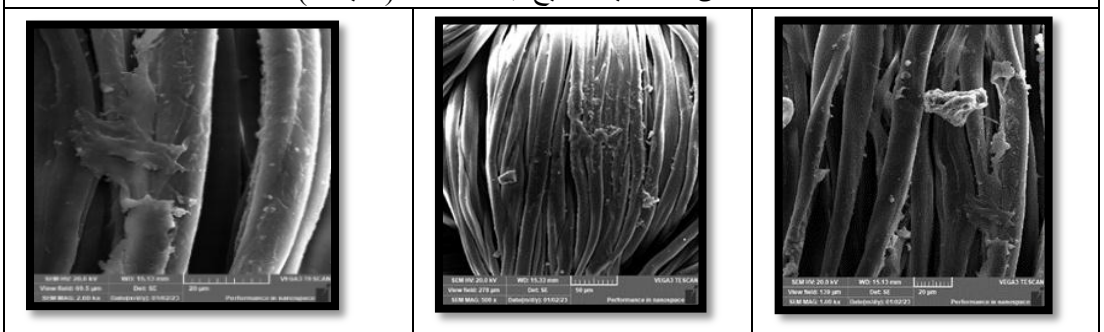
المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

أولا: نتائج الاختبارات المعملية لمقاومة البكتريا لعينة البحث

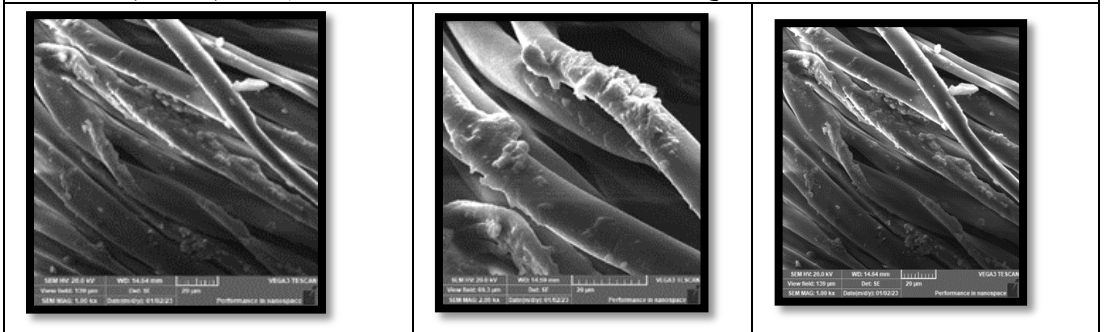
1. **صور المسح المجهري الالكتروني للعينة قبل وبعد المعالجة:** يوضح الشكل (1) الخصائص السطحية للعينة قبل وبعد المعالجة بنانو فضة.



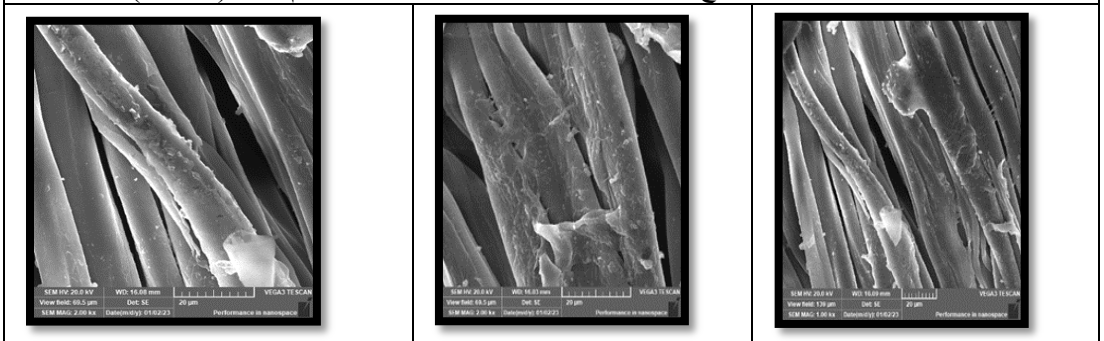
الخصائص السطحية للنسيج قبل المعالجة (العينة 1)



الخصائص السطحية للنسيج بعد المعالجة بتركيز نانو 30ميكروجرام / مل (العينة 2)



الخصائص السطحية للنسيج بعد المعالجة بتركيز نانو 60 ميكروجرام / مل (العينة 3)



الخصائص السطحية للنسيج بعد المعالجة بتركيز نانو 90 ميكروجرام / مل (العينة 4)

الشكل (1) صور المسح المجهري الالكتروني (SEM) للعينة قبل وبعد المعالجة

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

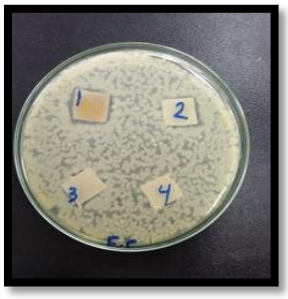
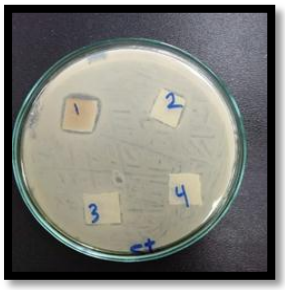
المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

يتضح من شكل (1) انه قد ظهر من صور الميكروسكوب الإلكتروني ان هناك فروق فى شكل ألياف النسيج للعينة بعد المعالجة بالتركيزات الثلاث عنه قبل المعالجة، فظهرت العينة (1) ملساء ناعمة صافية خالية من أي شوائب او بقايا بها بينما ظهر على ألياف العينة (2)و(3)، و(4) نتوء و تكتلات مع سلامة السطح الخارجي للألياف، ويمكن تفسير ذلك ان ما ظهر على هذه الألياف ما هو إلا جزيئات النانو فضة والتي اتضحت بحجم اكبر وبكثرة مع زيادة تركيز المعالجة كما في العينة (4)، وبشكل عام فان شكل النسيج قد حدث به تغير واضح في ملمس، وشكل، ولون العينة؛ فبتلمس سطح العينة باليد لوحظ أن العينة بعد المعالجة سواء العينة (2)، و(3)، و(4) كانت اكثر صلابة عن العينة (1)، كما انه بالنظر كان لونها قد حدث به تغيير فاشتد اصفراره بزيادة تركيز المعالجة كما في العينة (4).

2.نتائج اختبار مقاومة النشاط البكتيري للعينة قبل وبعد المعالجة

يوضح الشكل (2) مناطق التثبيط للنشاط البكتيري للعينة قبل وبعد المعالجة بالتركيزات الثلاثة كما يوضح الجدول (1) والشكل (2) نتيجة الاختبار والذي تم بطريقتين:

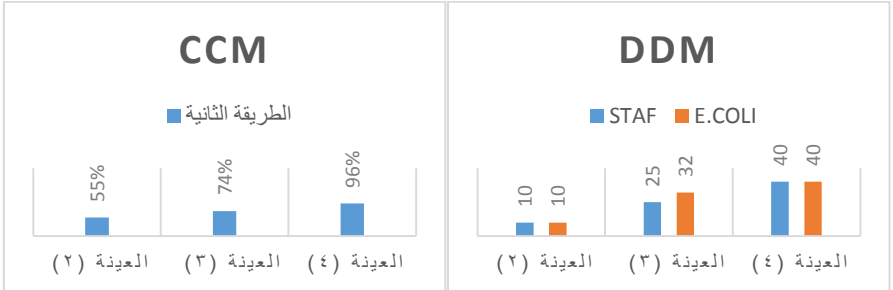
- الطريقة الأولى (DDM): تعتمد هذه الطريقة على قياس مساحة انتشار مضادات البكتيريا والتي بزيادتها تدل على قوة تأثيرها وحمايتها للوسط المحيط به.
- الطريقة الثانية (CCM): تعتمد هذه الطريقة على حساب نسبة التخلص من البكتيريا.

	
بكتيريا ستافيلوكوكاس موجبة الجرام (Staphylococcus)	بكتريا الإشريكية القولونية سالبة الجرام (E. coli)

الشكل (2) مناطق التثبيط للنشاط البكتيري للعينة قبل وبعد المعالجة بالتركيزات الثلاث

جدول (1) نتائج اختبار مقاومة النشاط البكتيري للعينة المعالجة (2,3,4)

اختبار البكتيريا	الطريقة الأولى DDM		الطريقة الثانية CCM
تركيز النانو	Staphylococcus	E. coli	
30 ميكروجرام / مل	10	10	55%
60 ميكروجرام / مل	25	32	74%
90 ميكروجرام / مل	40	40	96%



الشكل (3) الرسم البياني لنتائج اختبار مقاومة النشاط البكتيري للعينة (2) و(3) و (4).

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

يتضح من جدول (1)، ومن الشكل (2)، و(3) أن المعالجة بنانو فضة بالتركيزات الثلاث منحت النسيج خواص مضادة للبكتيريا، وزادت بازدياد تركيز النانو، فظهرت مناطق التثبيط في شكل (2) بوجود مساحة تحيط بالعينة تمنع من اقتراب البكتريا للعينة، واتسعت كحد اقصى مع العينة (4)، وهي العينة المعالجة بأعلى تركيز من النانو فضة، وبلغت نسبة تثبيط العينة للنشاط البكتيري وفقا لطريقةCCM 96%، ومناطق التثبيط بها وفقا لطريقة DDMبلغت 40 ملم لكلا النوعين من الميكروبات وهي تمثل أفضل نتائج مقاومة للبكتريا.

وبالرغم من أن النتائج أظهرت بان بكتيريا Escherichia coli هي الأكثر نشاط ونموا بينما Staphylococcus كانت الأقل نشاطا ونموا، وحيث ان النسيج للعينة من القطن المخلوط و النسبة الأعلى به هو القطن فبلغ 100% في السداء، و 95% في اللحمة، ووفقا لما أكدته الدراسات السابقة و ذكـــــــــره (عبدالعزيز، 2019) بان القطن من الخامات الطبيعية التي تعتبر بيئة مناسبة لنمو البكتريا إلا ان معالجة العينة بالنانو فضة قد أوقفت نشاط البكتيريا فهي إيجابيه ١٠٠% ويتفق ذلك مع دراسة (العشماوي ،2016)، ويشير ذلك لفعالية نانو الفضة لإكساب النسيج المقاومة للبكتيريا وهذا يتفق مع ما ذكره (فتحي، 2017) ويعزى ذلك إلى أن العوامل المضادة للميكروبات المعتمدة على الفضة تقتل البكتيريا عن طريق خنقها في بيئة دافئة ورطبة، وما أوضحه (الغندور ،2018) من أن جسيمات النانو فضة تعمل على إصدار أيونات إيجابية تعمل على وقف الخلايا البكتيريا وفسرها(Wasif & Laga ,2009) بأن أيونات الفضة عالية النشاط ترتبط بيولوجيًا بالبروتينات داخل وخارج أغشية الخلايا البكتيرية، مما يمنع تنفس الخلايا وتكاثرها، وأن نانو الفضة عامل مضاد للميكروبات قوي وطبيعي أثبت فعاليته العالية في محاربة مجموعة كاملة من الميكروبات حيث يعمل كمحفز، يقال إنه يعطل الإنزيم الذي تحتاجه البكتيريا أحادية الخلية والفيروسات والفطريات للحصول على الأكسجين دون التسبب في ضرر مماثل للإنزيمات البشرية أو أجزاء أخرى من كيمياء جسم الإنسان، والنتيجة هي تدمير الكائنات الحية المسببة للأمراض دون أي آثار ضارة على الأنسجة البشرية المحيطة وأوضحت آلية عمل نانو الفضة بأنها تقوم على الآليات المزدوجة للتثبيط والأكسدة ففي التثبيط (Denaturation) ينفصل التركيب الأساسي للإنزيم الذي ينتج الأكسجين بسبب الوظيفة التحفيزية للفضة، وفي الأكسدة (Oxidization) تولد جزيئات نانو الفضة الأكسجين التفاعلي في الهواء أو في الماء، مما يؤدي بدوره إلى تدمير أغشية جدار الخلية للبكتيريا، وعلى عكس معظم المضادات الحيوية التي يتم استهلاكها أثناء تدمير البكتيريا، تظل الفضة غير مستهلكة بينما تعمل باستمرار كمحفز.

ثانيا: نتائج الاختبارات المعملية للخواص الفيزيقية للنسيج قبل وبعد المعالجة.

يوضح جدول(2) نتائج الاختبارات المعملية للعينة قبل وبعد المعالجة للخواص الفيزيقية واشتملت على وزن المتر المربع والصلابة للسداء واللحمة ونفاذية الهواء.

جدول (2) نتائج الاختبارات المعملية للخواص الفيزيقية لعينة البحث قبل وبعد المعالجة

الاختبارات المعملية	قبل المعالجة	بعد المعالجة بنانو فضة			نسبة معامل الجودة بعد المعالجة		
	العينة (1)	العينة (2)	العينة (3)	العينة (4)	العينة (2)	العينة (3)	العينة (4)
وزن المتر المربع GM	213	225	236	254	5.63%	10.7%	19.2%
صلابة السداء GF	91.5	285.7	322.7	364.2	212.2%	252.6%	298.0%
صلابة لحمة GF	78.6	237.75	258.25	339.2	202.4%	228.5%	331.2%
نفاذية الهواء (cm3-cm2-s)	63.7	68.7	46.6	36.2	7.84%	-26.8%	-43.1%

ثالثا: نتائج الاختبارات المعملية للخواص الميكانيكية للنسيج قبل وبعد المعالجة.

يوضح جدول (3) نتائج الاختبارات المعملية للعينة قبل وبعد المعالجة للخواص الميكانيكية من حيث قوة الشد والاستطالة للسداء وقوة الشد والاستطالة للحمة كما يوضح جدول(4) نتائج اختبار الاحتكاك.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

جدول (3) نتائج الاختبارات المعملية للخواص الميكانيكية لعينة البحث قبل وبعد المعالجة

الاختبارات المعملية	قبل لمعالجة	العينة بعد المعالجة بنانو فضة			نسبة معامل الجودة للعينة بعد المعالجة		
	العينة (1)	العينة (2)	العينة (3)	العينة (4)	(2)	(3)	(4)
قوة شد سداء (نيوتن N)	62.3	71.7	78.2	87.4	15%	25.5%	40.2%
قوة شد اللحمة (نيوتن N)	41.9	32.7	35.0	39.15	-21.9%	-16.4%	-6.5%
استطاله سداء (%)	9.27	9.31	10.5	9.83	0.43%	13.2%	6.0%
استطاله لحمة (%)	47.41	42.7	50.3	56.5	-9.9%	6.0%	19.17%

جدول (4) نتائج اختبار الاحتكاك لعينة البحث قبل وبعد المعالجة

العينة	وزن العينة		النسبة المئوية للفقد	
	قبل الاحتكاك (جم)	بعد الاحتكاك (جم)	في الوزن (%)	في الكتلة (%)
العينة (1)	0.281	0.267	4.98%	4.47%
العينة (2)	0.326	0.319	2.15%	2.54%
العينة (3)	0.305	0.306	0.32%	1.19%
العينة (4)	0.304	0.298	1.98%	1.06%

يتضح من جدول (2) و(3)، و(4) ان خواص الأداء لعينة البحث قد تفاوت بين الزيادة والنقصان للعينة (1) قبل المعالجة عن العينة (2)، و (3)، و(4) بعد المعالجة بنانو الفضة؛ فكانت كالتالي:

-زيادة وزن المتر المربع للنسيج المعالج عن وزن العينة قبل المعالجة ؛ فبلغ وزن العينة (1) 213جم بينما كانت اكبر زيادة في الوزن بعد المعالجة بلغ 254جم للعينة (4)، ولوحظ من النتائج انه كلما زاد تركيز نانو فضة كلما زاد وزن العينة بعد المعالجة، حيث كانت الزيادة عن العينة (1) بنسبة 15%، و25.5%، و40.2% على التوالي؛ فيمكن تعليل ذلك إلى أن زيادة تركيز جزيئات النانو فضة في محلول المعالجة تؤدي إلى زيادة ارتباط عدد أكبر من جزيئات النانو فضة مما يعمل على تغليف الألياف وذلك في وجود البيندر الذي يساعد على التصاق المعالجة بالألياف مما أدى الى زيادة وزن النسيج.

- زيادة صلابة النسيج المعالج عن العينة غير المعالجة بشكل واضح في كلا من اتجاهي السداء واللحمة؛ فكانت في اتجاه السداء للعينة (1) 91.5% واعلى زيادة في الصلابة بلغت 364.2 %للعينة (4) حيث انه تبين من النتائج انه كلما زاد تركيز النانو فضة زادت الصلابة، والذي ظهر في العينة (2)، و(3)، و(4)، فكانت الزيادة بنسبة 212.2%، و252.6%، و298.0% على التوالي، وكانت الصلابة في اتجاه اللحمة بالمثل حيث بلغت صلابة العينة (1) 78.6%، واعلى زيادة بلغ 339.2 %للعينة (4)، ولوحظ أيضا انه كلما زاد تركيز النانو فضة زادت الصلابة للنسيج (2)، و(3)، و(4)، فكانت الزيادة بنسبة 202.4%، و228.5%، و331.2% على التوالي؛ وربما يرجع السبب في زيادة الصلابة وفقا لما ذكره كلا من (الحبشي 2009م) و(الرفاعي 2015م) من ان التركيب الفيزيائي والتركيز الكيميائي للمواد الخام المستخدمة في تصنيع المواد العادية بحجم النانو تلعب دوراً في خصائص المادة النانونية وتتخذ أشكالا مختلفة ومن تلك الاشكال جسيمات النانو Nano particles، والتي

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

تندرج ضمنها نانو الفضة، ووفقا لما أشار اليه (Al Shammari, A. A,2022). بأن من مميزات جسيمات النانو الصلابة وهذا بدوره قد ينعكس على عينة البحث بان زادت صلابة النسيج بعد المعالجة بشكل طردي مع زياده تركيزها.

زيادة نفاذية الهواء للنسيج بنسبة طفيفة بعد المعالجة في العينة (2) حيث بلغت 68.7% ^{3}سم/ثانية/^{2}سم بعد ان كانت 63.7% ^{3}سم/ثانية/^{2}سم في العينة (1) فكانت الزيادة بنسبة 7.84%، كما لوحظ انخفاض لنفاذية الهواء بوضوح في العينة (3)، و(4) واعلى انخفاض بلغ 36.2% ^{3}سم/ثانية/^{2}سم للعينة (4)، وكان الانخفاض بنسبة 43.1%؛ ويمكن تعليل ذلك بناء على ماذكره(Wasif & Laga ,2009) بان ربط الفضة بالمواد النسيجية لتحضير أقمشة مضادة للميكروبات تتم بتطعيم السليلوز بحمض الأكريليك ومعالجته باستخدام نترات الفضة لربط أيونات الفضة بمجموعة COOH من الكوبوليمر المشترك، وعليه فإن جزيئات الفضة النانونية تغلف الشعيرات وبزيادة تركيزها فان الترابط بين الفضة بمجموعات COOH يّكون روابط عرضية بين السلاسل الجزيئية بالنسيج وتؤدي زيادة هذه الروابط الى تقليل المسافات البينية بينها مما قد يؤثر سلبا على نفاذية الهواء والذي ظهر بشكل واضح كلما زاد التركيز بالمعالجة. وعليه فان معالجة العينات باستخدام البيندر كون روابط عرضية وتكوين شبكية داخل الألياف.

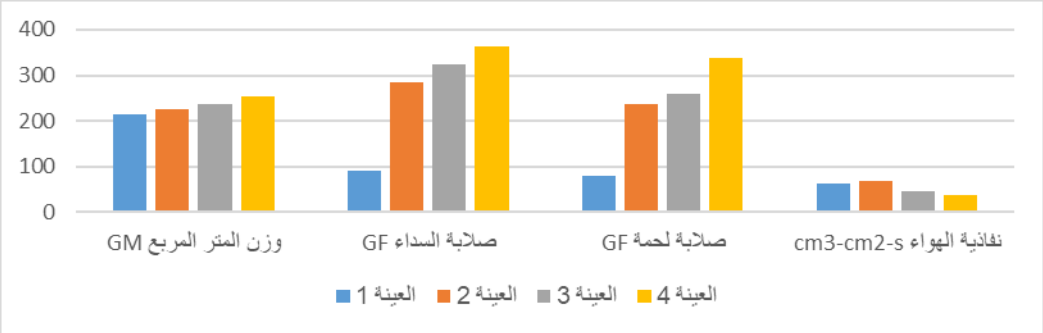
- زيادة قوة شد النسيج في اتجاه السداء للعينة بعد المعالجة بالتركيزات الثلاثة عنه قبل المعالجة ؛ فبلغت في العينة (1) 62,3 نيوتن، بينما كانت اعلى زيادة بلغ 87.4 نيوتين للعينة (4)، وتبين انه كلما زاد تركيز المعالجة زادة قوة الشد في اتجاه السداء، فكانت الزيادة على التوالي بنسبة 15%، و25.5%، و40.2%، وهذا يشير وفقا لما ذكره (السباعي 2021) الى زيادة متانة وقوة تحمل النسيج لإجهاد الشد الذي هو مطلب مهم في ممارسة الأنشطة الرياضية بينما حدث انخفاض في قوة شد النسيج في اتجاه اللحمة للعينة بعد المعالجة عنه قبل المعالجة فبلغت العينة (1)41.9 نيوتن في حين كان اقل انخفاض في قوة الشد باتجاه اللحمة بلغ 39.15 نيوتين للعينة (4)، وكان الانخفاض على التوالي بنسبة 21.9%، 16.4%، 6.5%، وربما يرجع ذلك لتأثر خيوط اللحمة المخلوط من القطن و الاسباندكس بعمليات التجهيز التي تتضمن استخدام احماض ودرجات حرارة والتي بدورها تؤثر على الألياف الصناعية و ان ألياف الاسباندكس قد تتأثر بالحرارة و تصفر ويتفق ذلك مع ما ذكره (لبشتين، 2015)، واما الاستطالة في اتجاه السداء فبلغت9.27% في العينة (1) وتتقارب استطالة العينة (2)و(4) معها في حين زادت الاستطالة بشكل طفيف بالعينة (3) فبلغت 10.5، وكانت بنسبة 13.2%، ومن جهة أخرى فان الاستطالة في اتجاه اللحمة بالعينة (1) بلغ 47.41%، وتتقارب مع العينة (2) و(3)، بينما كانت اعلى زيادة للعينة (4) فبلغ 56.5%، وكانت بنسبة 9.17%، ويتضح ان هناك زيادة في الاستطالة باتجاه اللحمة للعينة ذات تركيز المعالجة الأعلى؛ ووفقا لما ذكره (سعد، 2012) فان التجهيز بالنانو يؤدي الى ارتفاع قوة الشد للنسيج المعالج ويتبع ذلك الاستطالة.

- انخفاض وزن العينة بعد الاحتكاك عن وزنها قبل الاحتكاك للعينة (1)و(2)، و(3)، و(4)، وان اعلى نسبة لانخفاض وزن العينة بلغ 4.98% للعينة (1) وادناه بلغ 1.98% للعينة (4)، وأيضا كان نسبة الفقد في الكتله أعلى نسبة بلغت 4.46% للعينة (1)، وادناها بلغ 1.06% للعينة (4) ربما يرجع ذلك لما أكتسبته العينة من الوزن والصلابة وأكده (عبد اللاه، 2022) وما سبق أشار إليه(Wasif & Laga ,2009) من تغليف جزيئات نانو الفضة للشعيرات بالنسيج وبالكوبوليمر المشترك مما يشير أن المعالجة أدت الى نقص مقدار قوى الاحتكاك وهو مطلوب في حال أقمشة الملابس، والذي يسهل عمليات الخلع والارتداء ومناسب لملامسة الطبقة الخارجية لجلد الانسان ومن جهة أخرى زيادة العمر الاستهلاكي للنسيج.

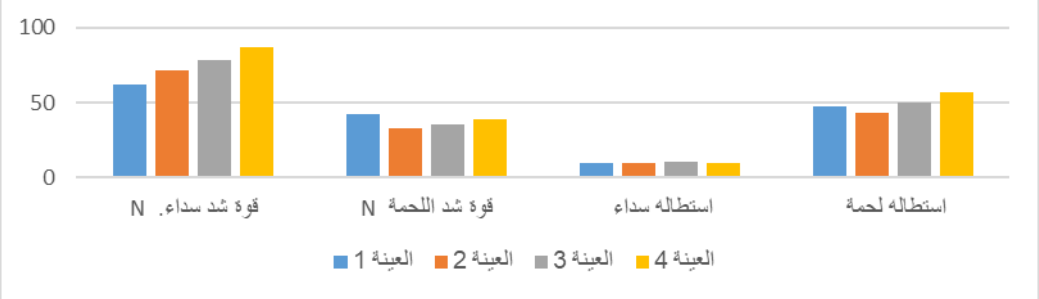
ومما سبق يتضح ان عدد من خواص الأداء لعينة البحث بعد المعالجة بالنانو فضة بالتركيز الثلاثة (30، 60، 90 ميكروجرام\مل) قد تحسنت والبعض الأخرى العكس والذي يقيم جودتها كنسيج مستخدم في ملابس رياضة الفروسية، والموضحة في الاشكال ادناه.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

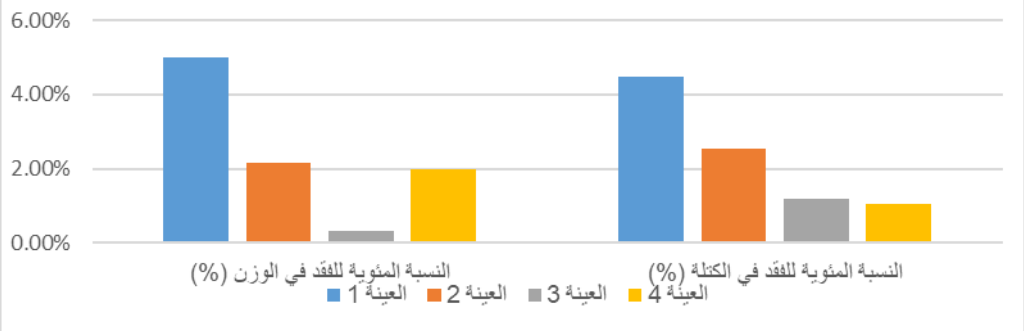
المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS



الشكل (4) رسم بياني لنتائج الخواص الفيزيقية لعينة البحث قبل وبعد المعالجة



الشكل (5) رسم بياني لنتائج الخواص الميكانيكة لعينة البحث قبل وبعد المعالجة



الشكل (6) رسم بياني لنتائج اختبار الاحتكاك لعينة البحث قبل وبعد المعالجة

من الجداول (2) و(3)، و(4) والأشكال (4)و(5) و(6) لتقييم خواص الأداء الوظيفي للنسيج (عينة البحث) قبل وبعد المعالجة نستخلص ما يلي:

أن المعالجة قد أثرت على الخواص الفيزيقية للعينات (2) و(3) و(4) فزادت صلابة النسيج بزيادة تركيز المعالجة وحيث أن الصلابة وفقا لما ذكره (السباعي، 2021) تعني مقاومة الثني فإن زيادة هذه الخاصية مرغوبة عند بعض الاستخدامات ولا تتناسب مع الملابس الرياضية وذلك لان رياضة الفروسية تتضمن مجموعة من الحركات التي تتطلب من النسيج ان يكون على قدر كافي من الليونة ليحقق الراحة وسهولة الحركة لمرتديها عند ممارسة هذه الرياضة ونظرا لما ترتب عليه وتم ملاحظته من خشونة الملمس وانخفاض مرونة النسيج المعالج وهذا يتماشى مع ما ذكره (محمود، 2015)، من المواصفات المطلوب توافرها بالأقمشة الرياضية، أما نفاذية الهواء فقد تحسنت فكانت أعلى قيمة للنفاذية عند التركيز (30 ميكروجرام/مل) فيساعد ذلك على انخفاض درجة الحرارة والشعور بالبرودة وهذا يتناسب مع الملابس الرياضية و يحقق ما أشار اليه Klyushin, 2016) (Arrigo, Youngmi, من أن نقل الرطوبة يساعد على الحفاظ على درجة حرارته عن طريق تخفيف الزيادة الهائلة من حرارة الجسم، كما أتضح زيادة وزن المتر المربع للنسيج بعد المعالجة بشكل طردي مع زيادة تركيز المعالجة فأقل وزن تم اكتسابه للعينة بعد المعالجة كان للتركيز (30 ميكروجرام/مل) وهو الأنسب حيث أن وزن

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

القماش يؤثر في تحديد خواص الملابس فيسمح للجسم بحرية الحركة، كما يؤثر وزن المتر المربع للأقمشة على مقدار نفاذيتها للهواء، فقد ذكر (ابن بنية، 2017) إلى أنه بزيادة الوزن تزداد كمية الشعيرات، ويؤدي ذلك إلى اندماج الأقمشة بمعدل أكبر وتنخفض مساميتها فتقل كمية الهواء المار من خلالها.

ومن جهه أخرى فقد تبين من خلال الاختبارات الميكانيكية، أن قوة الشد تحسنت في اتجاه السداء بينما انخفضت في اتجاه اللحمة، وأن الاستطالة تحسنت في اتجاه السداء ومع اعلى تركيز معالجة في اتجاه اللحمة، كما تهدف قوة الشد لمعرفة مقياس القوة القصوى التي يمكن أن يتحملها النسيج أو يدعمها ويمتد قبل التمزق حيث أن من أهم المميزات للأداء الرياضي قوة التحمل، بينما تفاوتت قوة الشد والاستطالة في اتجاه اللحمة بين التحسن والعكس، فتحسنت قوة الشد للعينة (3، 4) بينما انخفضت الاستطالة للعينة (2، 3، 4)، كما أوضحت نتيجة اختبار نسبة الفقد في الكتلة والوزن للعينة أن أقل قيمة للفقد كانت للعينة (3) والعينة (4) وهذا يدل على تحسين الخواص لمقاومة الاحتكاك مقارنة مع نسبة الفقد في العينة (1) غير المعالجة.

ومما سبق يتضح انه بالرغم مما أكده (فتحي، 2017) بان التجهيز بجسيمات الفضة النانوية يؤدي إلى تحسين الخصائص النسيجية القائمة والوظائف الناتجة عنها، مثل تحسين الملمس واللون، والخصائص الجمالية والوظيفية الخاصة كمرونة النسيج والمتانة والتهوية، والخصائص المضادة للميكروبات إلا أن معالجة عينة البحث بالتركيزات الثلاثة بنانو فضة قد حسن من خواص الأداء الوظيفي للنسيج وفي مقدمتها خواص مقاومة البكتيريا وخواص أخرى كزيادة قوة الشد والاستطالة في اتجاه السداء وأيضا قوة الشد في اتجاه اللحمة و اختبار الاحتكاك، واما نفاذية الهواء فاقتصر التحسن للعينة (2) ذات اقل تركيز للمعالجة في حين انخفضت الاستطالة في اتجاه اللحمة، وزاد وزن المتر المربع و الصلابة سواء في اتجاه السداء او اللحمة، ومما سبق ذكره وللإجابة على تساؤل البحث - هل معالجة النسيج الشائع الاستخدام في ملابس رياضة الفروسية بالمملكة العربية السعودية بنانو فضة قد يحسن خواص الأداء الوظيفي لها؟- وللتحقق من صحة فرضيات البحث يتضح ان معالجة النسيج المستخدم في قمصان ملابس رياضة الفروسية بنانو الفضة:

- حسن من خواص النسيج لمقاومة البكتيريا.
- حسن من بعض الخواص الفيزيقية للنسيج.
- حسن من بعض الخواص الميكانيكية للنسيج.

وان النسيج الذكي المقترح حسن من بعض خواص الاداء الوظيفي لملابس رياضة الفروسية المستخدم بالمملكة العربية السعودية.

وخلاصة النتائج:

- استخدام المنسوجات الذكية قد حسن من بعض خواص الأداء الوظيفي لملابس رياضة الفروسية.
- معالجة نسيج ملابس رياضة الفروسية لمخلوط القطن والإسباندكس بنانو الفضة قد حسن بعض خواص الأداء الوظيفي لها.
- النسيج المخلوط من القطن 95 % والاسباندكس 5% المعالج بنانو الفضة قد أكتسب مقاومة للبكتيريا تزيد بزيادة تركيز المعالجة.
- معالجة النسيج بنانو فضة بالتركيزات (30-60-90) ميكروجرام/ مل زاد من وزن المتر المربع بشكل طردي مع زيادة التركيز للمعالجة لمخلوط القطن والإسباندكس.
- معالجة النسيج بنانو فضة بالتركيزات (30-60-90) ميكروجرام/ مل زاد من صلابة النسيج بشكل واضح سواء في أتجاه السداء أو اللحمة والتي تتناسب طرديا مع زيادة التركيز للمعالجة.
- نفاذية الهواء تحسنت بنسبة طفيفة فقط في النسيج لمخلوط القطن والإسباندكس المعالج بأقل تركيز من نانو الفضة وهو 30 ميكروجرام/مل.
- معالجة النسيج المخلوط بالقطن والإسباندكس بنانو فضة بالتركيزات (30-60-90) ميكروجرام/ مل زاد من قوة الشد بشكل واضح والاستطالة بشكل طفيف في اتجاه السداء فتناسبت الزيادة طرديا مع زيادة التركيز للمعالجة.
- وجود الاسباندكس في لحمة النسيج المخلوط بالقطن والإسباندكس المعالج بنانو الفضة بالتركيزات (30-60-90) ميكروجرام/ مل قد أثر على خواص قوة الشد والاستطالة في اتجاه اللحمة فتفاوتت بين الزيادة والنقصان مقارنة بالنسيج قبل المعالجة.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

- معالجة النسيج لمخلوط القطن والإسباندكس بنانو فضة بالتركيزات (30-60-90) ميكروجرام/ مل قد حسن من خواص مقاومة الاحتكاك والتي تتناسب طرديا مع زيادة التركيز للمعالجة.

التوصيات (Recommendations):

- إجراء دراسات علمية لوضع مواصفات قياسية لأقمشة الملابس الرياضية بشكل عام وملابس رياضة الفروسية بشكل خاص.
- مواصلة عمل دراسات لتقييم الأداء الوظيفي بعمل معالجات للنسيج بتقنية نانو الفضة بتركيز أقل من (30-60-90) ميكروجرام/مل والتي تمت المعالجة بها في البحث في البحث.
- العمل على معالجة الأقمشة الرياضية المختلفة بتقنية النانو وجعلها أقمشة أكثر استدامة عن طريق استخدام المواد النانوية الأخرى.
- ضرورة الربط بين مراكز البحث العلمي وأصحاب المصانع والمنتجين للأقمشة الرياضية، لتوطين صناعة أقمشة الملابس الرياضية.

المراجع (References):

1. ابن بنية، تغريد محمد عبد الله، زغلول، سحر علي، و العقلي، عزيزة أحمد محمد. (2017). تطوير الزى المدرسي للمرحلة الابتدائية (بنات) تصميماً ووظيفياً (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة القصيم، بريدة. http://search.mandumah.com/Record/821972
2. أحمد، سالي (2016): " تكنولوجيا النانو في تحسين الأداء الوظيفي للملابس الداخلية للرياضيين" مجلة التصميم الدولية، المجلد 6، العدد 2، مصر .
3. أحمد، منال البكري المتولي. (2017). تحسين خواص الأداء الوظيفي للملابس الرياضية المصنوعة من التريكو باستخدام تكنولوجيا النانو .مجلة بحوث التربية النوعية، ع45، 358 - 376.
4. الإسكندراني، محمد شريف. (2010). تكنولوجيا النانو من أجل غد أفضل، عالم المعرفة، الكويت.
5. الجحدلي، بسمه. (2022). دراسة خصائص الراحة الحرارية ونفاذية الهواء للزي الرياضي للفتيات بمدارس التعليم العام في المملكة العربية السعودية." المجلة الدولية للتصاميم والبحوث التطبيقية.
6. الجمل، فيروز أبو الفتوح.، والدعروني، إيمان محمود. (2018). دراسة مقارنة بين نسب خلط الاسباندكس على الخامات والتراكيب البنائية المختلفة لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية الحضارة والفنون الإنسانية، ع11، مج٣، ص ١٩.
7. الحبشى، نهى علوي أبو بكر. (2009). ماهي تقنية النانو " – وزارة الثقافة والإعلام فى المملكة العربية السعودية– رقم الإيداع 1430/2707
8. الرفاعي، فؤاد نمر. (2015) "مفاهيم أساسية في تقنية النانو"-العراق-جامعة ذي قار– كلية العلوم.
9. زهر، شمس الدين (2017): دور مواقع التواصل الاجتماعي في تشجيع ممارسة الرياضة المدرسية. (رسالة ماجستير غير منشورة) معهد العلوم وتقنيات النشاطات البدنية الرياضية، جامعة محمد بوضياف المسيلة.
10. السباعي، أمينة عماد. (2021) دراسة معالجه الأقمشة القطنية بنانو النحاس وتحسين مقاومتها لامتصاص الماء. مجلة في القرن الحادي والعشرون. مجلة بحوث التربية النوعية، 489-516.
11. سعد، ايمان. (2012). معايير توليف أنواع مختلفة من الجلود الطبيعية والصناعية للوصول الي قيم جديدة في تصميم الملابس. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.
12. السيد، إيمان رأفت سعد. (2021). تطبيقات تكنولوجيا الناتو في إنتاج الملابس الرياضية الذكية. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد خاص، 680 - 694. http://search.mandumah.com/Record/1151200
13. الشيخ، أحمد محمود عبده، ونصر، مني محمد سيد، عفيفي، ولاء طه مهدى عبدالحميد. (2020). استخدام ألياف الميكرو فيبر في إنتاج ملابس الإحماء الرياضية ذات الطبقة الواحدة مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، .ع19، 68، 103
14. الضويان، عبد الله بن صالح – الصالحي، محمد بن صالح (2007) تقنية النانو أين ستقودنا – بحث منشور-قسم الفيزياء والفلك – كلية العلوم – جامعة الملك سعود – السعودية.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672

المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية
International Journal on Humanities and Social Sciences
website:www.ijohss.com
Email:editor@ijohss.com
ISSN: 2415 – 4822
العدد (54) فبراير 2024
Volume (54) February 2024
IJOHSS

15. عبد الحميد، جيهان محمود، وإبراهيم، عواطف بهيج محمد. (2021). تحديد جودة خواص الأداء للملابس الرياضية أحادية وثنائية الطبقة باستخدام تركيبات بنائية جديدة .مجلة بحوث التربية النوعية، ع42، 720 http://search.mandumah.com/Record/911952.751-

16. عبد العزيز، زينب أحمد، العدوى، نورا حسن إبراهيم، و صيام، إيمان فودة محمد الغندور. (2019). تقييم الأداء الوظيفي لملابس عمال النظافة بمحافظة الدقهلية .مجلة بحوث التربية النوعية، ع44 ، 321 - 347. http://search.mandumah.com/Record/912223

17. عبد اللاه، غازي. (2022). تجهيز الأقمشة غير المنسوجة لمقاومة البكتريا والفطريات باستخدام تكنولوجيا النانو ومواد صديقة للبيئة." مجلة الاقتصاد المنزلي. جامعة المنوفية 32.3: 41-69.

18. العشماوي، سالي أحمد. (2016). تكنولوجيا النانو في تحسين الأداء الوظيفي للملابس الداخلية للرياضيين .مجلة التصميم الدولية، مج6، ع2، 163 - 172. http://search.mandumah.com/Record/984874

19. الغندور، محمد إبراهيم حسن. (2018). دور النانو تكنولوجي فى تطوير الأداء الوظيفي للملابس- جامعة دمياط – كلية الفنون التطبيقية – مجلة الفنون والعلوم التطبيقية

20. فتحي، داليا محمد. (2017). استخدام تقنية النانو في معالجة بعض الملابس الداخلية للأطفال لمقاومة البكتريا والميكروبات المسببة لبعض الأمراض الجلدية. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة المنوفية.

21. لبشتين، محمد فوزي. (2015). "تأثير بعض عوامل التركيب البنائي النسجي علي خواص الأداء الوظيفي لأقمشة القميص الرجالي." المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية 2.2 304-330.

22. محمود، آمال أحمد محمد. (2015). إمكانية الاستفادة من ألياف البولي استر المنتجة بتقنية الميكرو فيبر في إنتاج الملابس الرياضية للسيدات .مجلة بحوث التربية النوعية، ع37 ، 608 - 630.

23. http://search.mandumah.com/Record/911587

24. Al Shammari, A. A. (2022). Science Nanotechnology: Nanotechnology and Nanoscience (Vol. 1). Ahmed Amer.

25. Broadhead, Rosie, Laure Craeye, and Chris Callewaert. 2021. "The Future of Functional Clothing for an Improved Skin and Textile Microbiome Relationship" *Microorganisms* 9, no. 6: 1192. https://doi.org/10.3390/microorganisms9061192

26. Emmerson, M., Third International Conference of the Hospital Infections Society, (September 1994).

27. Kamal ،M. (2014). Producing of Customized Comfortable Sportswear Using Three-Dimensional (3D) Technology. International Design Journal, 4(2), 111-119.

28. Klyushin, A. Y., Arrigo, R., Youngmi, Y., Xie, Z., Hävecker, M., Bukhtiyarov, A. V., ... & Schlögl, R. (2016). Are Au nanoparticles on oxygen-free supports catalytically active?. Topics in Catalysis, 59, 469-477.

29. Suganthi, T., and Senthilkumar, P. (2018). Comfort properties of double face knitted fabrics for tennis sportswear. Indian Journal of Fiber & Textile Research (IJFTR), 43(1), 9-19 .

30. Uttam, D (2013). Active Sportswear Fabrics. International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research, 2 (1), 34-40

31. Venkatraman, P. and Tyler, D. J. (2011). A critical review of impact resistant materials used in sportswear clothing. International conference in Advances in Textiles, Machinery, Nonwovens and Technical Textiles, ATNT 2011, At: KCT, Coimbatore, India

32. Wasif, A. I., & Laga, S. K. (2009). Use of nano silver as an antimicrobial agent for cotton. AUTEX Research Journal, 9(1), 5-13.

DOI: https://doi.org/10.33193/IJoHSS.54.2024.672