DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

تجهيز أقمشة قفازات وقائية مستدامة للحماية من الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري

أمل محمد عبد الله الشهري
محاضر، جامعة الملك خالد، طالبة دكتوراه، كلية الفنون والتصاميم، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية
البريد الإلكتروني:aalsomad@kku.edu.sa

الدكتورة رشا الجوهري
كلية الفنون والتصاميم، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية
البريد الإلكتروني :R.Algohari@qu.edu.sa

الدكتورة شيراز عمّار
كلية الفنون والتصاميم، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية
البريد الإلكتروني: C.ammar@edu.qu.sa

الملخص

نظرًا للتغير المناخي وارتفاع درجات الحرارة عالميًا، وخاصة في منطقة الشرق الأوسط وبالتحديد المملكة العربية السعودية، ازدادت الحاجة إلى وسائل فعّالة للحماية من الأشعة الضارة (UVA/UVB) التي تسرّع شيخوخة الجلد وتزيد التصبغات، خصوصًا على اليدين أثناء قيادة السيارة أو الدراجة أو المشي تحت أشعة الشمس المباشرة. وغالبًا ما تفتقر الحلول التقليدية إلى المتانة، والراحة، والاستدامة. استجابة لذلك، تم تجهيز قفاز وقائية باستخدام ألياف طبيعية وصديقة للبيئة التنسل (Tencel) والمعززة بجسيمات أكسيد الزنك (ZnO) وثاني أكسيد التيتانيوم .(TiO_2) تمتاز هذه الألياف بقدرتها على امتصاص الرطوبة وتنظيم درجة الحرارة، مما يقلل من تراكم العرق ويحد من فرص نمو البكتيريا. كما أن التركيب البنائي للنسيج وفر مستوىً عالٍ من الراحة الملبسية، حيث يجمع بين النعومة، المرونة، وهو ما جعل القفاز مريحًا للاستخدام حتى في الظروف المناخية الحارة. وأظهرت النتائج أن العينة المعالجة بتركيز (0.5%) من TiO_2 قدّمت أفضل أداء متكامل، حيث حققت معامل جودة للحماية من الأشعة فوق البنفسجية(UPF = 100) ، وخصائص ميكانيكية فائقة (طاقة الانضغاط (73.91)، رجوعية الانضغاط (100) ، السمك عند أقصى حمل (100) ، بالإضافة إلى مقاومة ميكروبية كاملة ضد كل من Staphylococcus aureusو E . Coli بنسبة 100%كما سجلت هذه العينة أكبر مساحة مثالية (673.91)وأعلى معامل جودة(96.273) ، مما يشير إلى أن هذا التركيز هو الأمثل لتجهيز قفازات وقائية مستدامة.Eتؤكد هذه النتائج الإمكانات الكبيرة لأقمشة التنسل المعالجة بجسيمات TiO_2 في إنتاج منسوجات وقائية مستدامة، توفر حماية فعّالة للبشرة من الأشعة فوق البنفسجية، تحد من النمو البكتيري، وتحقق في الوقت ذاته راحة ملبسية عالية، ما يجعل هذا القفاز ابتكارًا عمليًا وموثوقًا للظروف المناخية القاسية في المملكة العربية السعودية.

الكلمات المفتاحية: تجهيز، قفازات وقائية، استدامة، حماية، الأشعة فوق البنفسجية، البكتيريا.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

Preparation of Sustainable Protective Glove Fabrics for Protection Against Ultraviolet Radiation and Bacterial Growth

Amal Mohammed Alshsehri
Lecturer, King Khalid University, Ph.D. Candidate, College of Arts and Designs, Qassim University Kingdom of Saudi Arabia
Email: aalsomad@kku.edu.sa

Dr. Rasha Algohari
College of Arts and Designs, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia
Email: R.Algohari@qu.edu.sa

Dr. Chiraz Ammar
College of Arts and Designs, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia
Email: C.ammar@edu.qu.sa

ABSTRACT

Due to climate change and the global rise in temperatures, particularly in the Middle East and specifically in Saudi Arabia, the need for effective means of protection against harmful ultraviolet rays (UVA/UVB) has increased. These rays accelerate skin aging and cause hyperpigmentation, especially on the hands during driving, cycling, or walking under direct sunlight. Traditional solutions often lack durability, comfort, and sustainability. These fibers are characterized by their ability to absorb moisture and regulate temperature, thereby reducing sweat accumulation and limiting bacterial growth. The structural properties of the fabric provided a high level of clothing comfort, combining softness and flexibility, which made the glove comfortable to use even in hot climatic conditions. The results showed that the sample treated with 0.5% TiO_2 demonstrated the best integrated performance, achieving an Ultraviolet Protection Factor (UPF) of 100, outstanding mechanical properties (compression energy = 73.91, compression resilience = 100, thickness at maximum load = 100), in addition to complete antimicrobial resistance against both **Staphylococcus aureus** and **E. coli** (100%). This sample also recorded the largest ideal area (673.91) and the highest quality factor (96.273), indicating that this concentration is optimal for the preparation of sustainable protective gloves. These findings confirm the great potential of Tencel fabrics treated with TiO_2 nanoparticles in producing sustainable protective textiles that provide effective skin protection against ultraviolet radiation, limit bacterial growth, and simultaneously ensure high clothing comfort, making this glove a practical and reliable innovation for the harsh climatic conditions of Saudi Arabia.

Keywords: Preparation, Protective Gloves, Sustainability, protection, Ultraviolet Radiation, Bacteria.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

مقدمة

الشمس هي إحدى وسائل الحياة على سطح الكرة الأرضية وبالرغم من أن أشعتها هامة لكى يحصل الإنسان على الدفء من برودة الطقس أو لبناء العظام ومساعدة الجلد على إنتاج فيتامين (د) أو تمكننا من الرؤيا لقوة ضوئها إلا أن هناك جوانب سلبية تتصل بإفراط التعرض لأشعة الشمس وخاصة في وقت ذروتها وحدة أشعتها ونجد أن الضرر يرتبط بشكل كبير بأشعتها فوق البنفسجية التي أصبحت تنفذ من خلال الغلاف الجوي لتصل الى سطح الأرض نتيجة لعامل التلوث وما أحدثة من تلف وتآكل طبقة الأوزون مما أدى لتعرض الإنسان الى جرعات متباينة من الأشعة فوق البنفسجية حيث أنها سبب للإصابة بالتهابات وسرطان الجلد.

(Hockberger ,P., 2002, p.561)

تعد المملكة واحدة من أكثر المناطق العالم تأثرا بإشعاع الشمس المباشر وذلك لمرور مدار السرطان بها وصفاء سمائها معظم أوقات السنة وعدد ساعات سطوع الشمس لا تقل في المتوسط عن 3300 ساعة سنويا في أي منطقة من مناطق المملكة، وتتفاوت درجات الحرارة في مختلف مناطق المملكة، وتتميز عموما بالارتفاع الشديد، وتعتبر الحرارة من أهم العناصر المناخية الأساسية لتأثيرها القوي في العناصر المناخية الأخرى. (وزارة التعليم العالي، 2000، ص 44)

وقد نوهت دراسة (برو ، أبو قاسم ، 2009، ص8،9) عن أضرار التي تسببها الأشعة فوق البنفسجية (UVA/UVB) وذكرت أنها من العوامل البيئية الضارة التي تؤثر بشكل مباشر على صحة الجلد، إذ يمكن أن تؤدي إلى أضرار واسعة النطاق تشمل تسريع شيخوخة البشرة، زيادة التصبغات الجلدية، فقدان المرونة، وتكوّن التجاعيد. كما أن التعرض الطويل والمستمر للأشعة فوق البنفسجية يُعد من أبرز عوامل الإصابة بسرطان الجلد، بما في ذلك سرطان الخلايا القاعدية، وسرطان الخلايا الحرشفية، وسرطان الميلانوما، وهو النوع الأكثر خطورة. وتزداد هذه المخاطر في فصل الصيف نتيجة ارتفاع شدة الشمس وارتفاع درجات الحرارة، مما يزيد من تعرض مناطق الجلد المكشوفة مثل اليدين، الوجه، الرقبة، والأطراف لهذه الأشعة الضارة.

إضافةً إلى ذلك، فإن ارتفاع درجات الحرارة في الصيف يؤدي إلى زيادة التعرق، وهو استجابة طبيعية للجسم للحفاظ على درجة حرارته. يمكن أن يكون التعرق ناتجًا عن عوامل متعددة تشمل النشاط البدني، الرطوبة العالية، ارتداء ملابس غير مناسبة، النظام الغذائي، التوتر النفسي، والاستجابة الحرارية الفردية. يخلق التعرق بيئة رطبة على سطح الجلد، ما يعزز نمو البكتيريا والفطريات، ويساهم في زيادة احتمالية الالتهابات الجلدية وتهيج البشرة، خاصة في مناطق اليدين والوجه والأطراف المكشوفة.

هناك العديد من الطرق لحماية بشرتنا من أشعة الشمس وحرارتها، استخدام كريم الوقاية من الشمس، وتجنب الإشعاع الشمسي عالي الكثافة، وارتداء الملابس الواقية ومن الممارسات العامة أن المنسوجات غطاء وقائي يمكن أن توفر لنا الحماية اللازمة من الأشعة فوق البنفسجية. وللملابس دور في حماية الجلد البشري من الإشعاعات فوق البنفسجية الضارة والعوامل المؤثرة على مقاومة نفاذ الأشعة فوق البنفسجية مثل معامل التغطية ونوع الخامات. يستمر تقدم الجيل الجديد من الملابس فهناك بعض المواد النسيجية التي تتميز بخصائص هيكلية وفيزيائية وكيميائية للتحكم في انتقال الأشعة فوق البنفسجية، هذا يوفر مقاومة لاختراق الأشعة فوق البنفسجية من خلال الأقمشة، ويمكن للتجهيزات النهائية أن تحسن حماية جلد الإنسان من التعرض للأشعة فوق البنفسجية.

(Ray, A., et al, 2020, p.243,244)

الملبس يعتبر أداة مهمة للتحكم في تكيف الحالة الصحية للجسم فعلى سبيل المثال أظهرت الملابس المصنعة من ألياف صناعية مقدرة كبيرة على الاحتفاظ بالبكتيريا داخلها خصوصاً في فصل الصيف نتيجة للتعرق مما يجعلها وسيلة لنقل الأمراض فمثلاً الجوارب المصنوعة من الألياف الصناعية تؤدي إلى الإصابة بفطريات القدمين لعدم قدرتها على امتصاص العرق مما ينتج عنها التهابات جلدية وتقرحات. كما أن التعرض المفرط للشمس والحرارة ايضاً يعرض الأنسان للإصابة بالعديد من الأمراض الجلدية مثل: الأكزيما، والجرب، والالتهابات الجلدية.

(اليمني، 2020، ص30)

القفازات الواقية إحدى أنواع المكملات الوقائية التي تسهم في حماية مرتديها أثناء قيامة بالعديد من المهام خلال يوم العمل العادي مثل القطع، والكسر، والثقب والتعرض للحرارة ولمس الأسطح الباردة والساخنة، والتعرض للأشعة تحت الحمراء ، والأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية والمواد الكيميائية والبيولوجية والمخاطر الكهربائية حيث أن يد الإنسان لها بنية تشريحية معقدة تمكننا من أداء مجموعة متنوعة من المهام والحركات

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

الدقيقة القوية والسريعة والحركات المتكررة بدقة عالية لذا تستخدم القفازات الواقية لحماية أيدي العاملون في هذه المجالات من الأذى وبالتالي تساعد على أداء مهامهم كما ينبغي. (Khanlari P., et al,2023, P.2)

تعتبر القفازات الوقائية أساسية في العديد من جوانب حياتنا، حيث تقدم الراحة والحماية وتساهم في أداء مجموعة متنوعة من الأنشطة، بما في ذلك المجال الطبي والمختبرات والمجال الصناعي وحتى الأنشطة الترفيهية مثل القيادة والرياضة. فهي تضمن سلامة مرتديها من خلال توفيرها مجموعة متنوعة من المواد والتصاميم المناسبة لمتطلبات معينة. (Indumathi,T.R.,& Ilakya, A.,2024, P.127)

وذكر (العلي، 2021، ص1) أنه خلال تاريخ البشرية كان لتطور المعالجات النهائية للأقمشة ووظائفها دوراً كبيراً، وحالياً فإن التحسن في معايير الحياة يتطلب إنتاج أقمشة بوظائف جديدة نظراً للاحتياجات المتغيرة مثل تأمين الراحة الفيزيولوجية للإنسان خلال الظروف الحرارية الصعبة كما في ملابس العمل الخارجية ولباس الرياضة، وتطوير أقمشة قادرة على التحكم بالحرارة وأقمشة ذاتية التنظيف ومؤخرة للهب ومقاومة للبلل والحشرات وغيرها. بحيث تدوم المعالجات أكبر وقت ممكن.

أوضحت دراسة (شروف، سفور، 2021، ص 99) أهمية تعديل أسطح المنسوجات إذ يمكن تطوير مواد جديدة لم تستخدم من قبل، أو إضافة خصائص جديدة للمواد المتوفرة مثل معالجة الأقمشة للحصول على أقمشة وظيفية كالأقمشة المقاومة للبكتيريا. والمقاومة للأشعة فوق البنفسجية، وغيرها الكثير من الخصائص فعلى سبيل المثال تتمتع بعض الأكاسيد المعدنية مثل: أكسيد الزنك وأكسيد التيتانيوم بالعديد من الخصائص التي تجعلها مناسبة للاستخدام في المعالجة النهائية للأقمشة، مثل مؤشرات الانكسار العالية المجال المحظور الواسع، التوافق مع الجلد والاستقرار الكيميائي في درجات الحرارة العالية.

في هذه الدراسة تم استخدام قماش تريكو بخامة ذات أصل طبيعي سليلوزي ومعالجتها بأستخدام أكاسيد المعادن الطبيعية حيث وأوضحت دراسة (Abdul Basit,A., et al,2018,P.230) أن الالياف السليلوزية المتجددة، مثل التنسل تجمع بين مزايا الألياف الطبيعية والاصطناعية وتوفر خصائص فريدة في المنسوجات.إنتاجها صديق للبيئة وخالٍ من التلوث.

وأوضحت دراسة (محمود،2019، ص75) بأن ألياف التنسل أو **الليوسيل (Lyocell)** من الألياف التحويلية المنتجة من السيليلوز المتجدد، حيث يتم الحصول عليها من لب شجر الأوكالبتوس. وتمتاز هذه الألياف بملمس وانسدال مشابهين لألياف الرايون، إلا أنها تتفوق عليها بمتانة أعلى ودرجة انكماش أقل، إضافةً إلى قدرتها الجيدة على امتصاص الرطوبة ومقاومة التجعد. ويُعرف الاسم التجاري لهذه الألياف باسم **تينسل(Tencel)** ، الذي ارتبط بالابتكارات الحديثة في مجال الألياف المستدامة. وتتمتع ألياف التنسل بمزيج فريد من الخصائص الميكانيكية والوظيفية، إذ تحتفظ بما يقارب 85% من قوتها الجافة عند تعرضها للرطوبة، مما يجعلها أكثر متانة مقارنةً بالقطن في الظروف الرطبة. كما تُظهر مقاومة عالية للقطع تفوق ألياف الفسكوز وغيرها من الألياف السليلوزية، بالإضافة إلى ثبات أبعاد متميز يظهر في انخفاض معدلات الانكماش عند ملامستها للماء. وبفضل هذه الخصائص، برزت ألياف التنسل كخامة نسيجية حديثة ومستدامة أثبتت جدارتها في التطبيقات الوقائية، خصوصًا في مجالات تتطلب المتانة، الراحة، والاستدامة البيئية.

وذكرت دراستي (دياب، وآخرون،2021، ص 50،51)؛ (الغزالي، وآخرون،2022، ص478،479) أن من أهم خصائص ألياف التنسل تتميز ألياف التينسل بقدرتها العالية على امتصاص الرطوبة، حيث تمتص الماء بشكل أفضل من القطن، مع قدرة فائقة على التخلص من السوائل الزائدة مثل العرق وإطلاقها بسرعة إلى الغلاف الجوي، الأمر الذي يحسن من التبريد الحراري ويوفر راحة إضافية للمرتدي. كما أن صباغتها أفضل مقارنة بالقطن أو الفسكوز، فضلاً عن ثباتها العالي تجاه القلويات مقارنة بالفسكوز.من الناحية الملبسية، تمتاز أقمشة التنسل بنعومة تفوق الحرير وبرودة أعلى من الكتان، مما يمنحها ملمسًا لطيفًا ومريحًا عند ملامستها للبشرة بفضل بنية أليافها الملساء. كما أنها توفر راحة حرارية جيدة بفضل نفاذية بخار الماء العالية ومقاومتها المنخفضة للانتقال الحراري. وبالإضافة إلى ذلك، فإن معدل نمو البكتيريا على ألياف التنسل أقل بكثير مقارنة بالقطن والألياف الاصطناعية، حيث أظهرت الدراسات أن الألياف الصناعية قد تشهد زيادة في نمو البكتيريا تصل إلى 2000 مرة أكثر مما يوجد على التنسل.كل هذه الخصائص تجعل من ألياف التنسل خيارًا مبتكرًا يجمع بين **الراحة، الأمان، والاستدامة**، مما يجعلها مثالية لصناعة الملابس الوقائية المتعددة الوظائف، خصوصًا في الظروف المناخية القاسية.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

ولتحقيق الحماية فعّالة للبشرة تُظهر الدراسات الحديثة أهمية **أكاسيد المعادن** مثل أكسيد الزنك (ZnO) وثاني أكسيد التيتانيوم (TiO_2) في حماية الجلد والبشرة. حيث أوضحت دراستي (عبد الله، 2020، ص374،373)؛ (النحاس، 2014، ص217) تمتاز هذه الجسيمات المعدنية بقدرتها على امتصاص وتشتت الأشعة فوق البنفسجية، والحد من الإجهاد التأكسدي، وحماية الجلد من التلف الخلوي، بالإضافة إلى خصائصها المضادة للبكتيريا والفطريات. نتيجة لهذه الفوائد، تُستخدم أكاسيد المعادن على نطاق واسع في العديد من مستحضرات العناية بالبشرة ومستحضرات التجميل، بما في ذلك الكريمات الواقية من الشمس، المستحضرات المضادة للشيخوخة، ومواد العناية بالبشرة الحساسة. يتيح دمج هذه الجسيمات المعدنية مع الألياف النسيجية تطوير منسوجات وقائية مستدامة وعالية الأداء، توفر حماية فعّالة للبشرة من الأشعة الضارة، وتحد من نمو الميكروبات، مع المحافظة على الراحة والاستدامة البيئية.

انطلاقًا من **رؤية المملكة العربية السعودية 2030** التي تركز على تعزيز الاستدامة البيئية وتشجيع الحلول المبتكرة الصديقة للبيئة، برزت الحاجة إلى تطوير منتجات وقائية مستدامة توفر حماية مزدوجة للبشرة مع مراعاة الأبعاد البيئية. حيث تسعى المملكة العربية السعودية ضمن رؤيتها الطموحة إلى تعزيز استخدام المواد القابلة للتحلل الحيوي والصديقة للبيئة في قطاع النسيج والملابس، باعتباره أحد القطاعات الحيوية المؤثرة على البيئة. كما تعمل على دعم الأبحاث الموجهة نحو تطوير ألياف طبيعية وصناعية قابلة للتحلل الحيوي، مثل الألياف المستخلصة من النباتات (كالقطن العضوي، القنب، والسليلوز) أو المواد البديلة المستندة إلى البوليمرات الطبيعية. والجدير بالذكر أن الدراسات الحديثة في هذا المجال تتسابق لتحقيق هذه الرؤية من خلال تقليل الأثر البيئي وتعزيز الاستدامة. وفي هذا الإطار، سعت الدراسة الحالية إلى توظيف خامات سليلوزية المصدر قابلة للتحلل الحيوي وصديقة للبيئة في تجهيز قفازات وقائية، تساهم في تعزيز توجهات المملكة نحو التنمية المستدامة (https://www.vision2030.gov.sa)

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث في **غياب قفازات وقائية** يمكن ارتداؤها أثناء قيادة السيارة، ركوب الدراجة أو المشي في الهواء الطلق، بحيث تحقق حماية متكاملة للبشرة ضد الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري، مع الحفاظ على الراحة الملبسية والاستدامة البيئية، في ظل محدودية الحلول التقليدية من حيث المتانة، الراحة، والاستدامة.

تساؤلات البحث:

1. ما إمكانية تجهيز **أقمشة قفازات وقائية** توفر حماية مزدوجة ضد الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري، وفي الوقت ذاته تحقق الراحة والاستدامة؟
2. ما الدور الذي يمكن أن تلعبه جسيمات **أكاسيد المعادن (ZnO) و(TiO_2)** في تعزيز كفاءة القفازات الوقائية، من حيث رفع معامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF) وتوفير مقاومة للبكتيريا فعّالة؟
3. ما هو **التركيز الأمثل لجسيمات TiO_2 و ZnO** القادر على تحقيق التوازن بين الحماية من الأشعة فوق البنفسجية، المقاومة البكتيرية، والراحة الملبسية في القفازات الوقائية؟

أهمية البحث:

- **أهمية علمية** :يضيف البحث إلى الأدبيات العلمية من خلال استكشاف تأثير دمج ألياف التنسل المستدامة مع أكاسيد المعادن في تطوير منسوجات وقائية مستدامة.
- **أهمية تطبيقية** :يقدم حلولًا عملية لتجهيز قفازات وقائية تُستخدم يوميًا في البيئات الحارة، ما يساهم في تقليل الأضرار الجلدية.
- **أهمية بيئية** :يتماشى مع توجهات الاستدامة العالمية ورؤية المملكة 2030 عبر استخدام خامات صديقة للبيئة ومعالجات آمنة.
- **أهمية اقتصادية** :يفتح آفاقًا لصناعة منسوجات وقائية محلية مستدامة يمكن أن تُنافس في الأسواق العالمية.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج التجريبي لمناسبتها لأهداف البحث باستخدام التجارب المعملية وتحديد العلاقات بين متغيرات البحث.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

حدود البحث:

- **المعالجات:** (أكسيد الزنك، ثاني أكسيد التيتانيوم).
- **نوع الألياف:** (ألياف سليلوزية ذات أصل طبيعي " التنسل")
- **نوع القماش:** (تريكو- Single Jersey)
- **الاختبارات المعملية:** (معامل الأشعة فوق البنفسجيةUPF، مقاومة النمو البكتيري، السمك عند أقصى حمل، مقاومة التوبير، طاقة الانضغاط، ورجوعية الانضغاط) طبقاً للمواصفات القياسية الدولية (ASTM) لتحديد كفاءة أداء القماش المستخدم للتنفيذ.
- **القفازات:(** قفازات للجنسين تستعمل لقيادة السيارة، والدراجة، وللمشي تحت أشعة الشمس).

مصطلحات البحث:

– **مفهوم التجهيز (Preparation):** عمليات تهدف إلى إكساب الخامة خواص وصفات معينة كإكسابها مناعة مرغوبة فيها كالمناعة ضد الاشتعال، أو ضد نفاذ الماء، أو ضد العفن، أو الحشرات، أو ضد الكرمشة أو الانكماش، أو إعطائها مظهر وصفة خاصة مثل تلميع الخامات أو الكي الصناعي الدائم، أو ربما كانت هذه العمليات تهدف إلى تحسين مظهر وملمس الخامة، بذلك تشمل عمليات التجهيز جميع العمليات التي تجرى على الأقمشة بعد نسجها حتى تصبح جاهزة للاستعمال، وهي تؤثر بالدرجة الأولى على المظهر النهائي للمنسوجات. (نصر، الزغبي، 2005، ص429)

– **القفازات الوقائيةProtective Gloves :**

قفازات مصممة لأغراض متنوعة، مثل الحد من انتقال الكائنات الدقيقة أو العوامل الضارة، أو لحماية اليدين من المخاطر الميكانيكية، الحرارية، الإشعاعية، أو الكهربائية. كما يمكن استخدام القفازات لحماية المنتجات الحساسة والقابلة للتلوث البشري أو المنتجات سريعة التلف. (Phalen, R. and Maibach,H.,2023,P. 18)

– **استدامة Sustainability :**

الاستدامة في صناعة المنسوجات تعني إنتاج خامات ومنتجات نسيجية بطريقة تراعي معايير البيئة والمجتمع والاقتصاد معًا؛ بحيث تُستخدم المواد الصديقة للبيئة، تُقلل استهلاك المياه والطاقة، تُقلل من استخدام المواد الكيميائية الضارة، وتُعزز قابلية إعادة التدوير والتحلل الحيوي، دون التضحية بجودة المنتج أو راحة المستخدم. الهدف هو أن تكون دورة حياة المنتج (من اختيار المادة الخام، التصنيع، الاستعمال، وحتى التخلص النهائي) متوازنة بيئيًا وتدعم رفاهية الإنسان والمجتمع دون التسبب في أضرار للموارد الطبيعية للأجيال الحالية والمقبلة. (https://textilevaluechain.in)

– **الحماية Protection:**

الوقاية لمقابلة طبقات الحرارة وحالات الطقس المختلفة باستخدام الملابس من أجل البرودة وتخفيفها من أجل الحرارة، والحماية أيضا هي تغطية الجسم ضد الحوادث. (بن حمدان، 2011، ص1259)

– **الأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet :**

موجة كهرومغناطيسية ذات طول موجي أقصر من الضوء المرئي لكنها أطول من الأشعة السينية سميت بفوق البنفسجية لأن طول موجة اللون البنفسجي هو الأقصر بين ألوان الطيف، ومداها الموجي يبدأ من 400 نانومتر إلى 10 نانومتر، وطاقتها تبدأ من 3-124 الكترون ڤولت ،وتسمى الأشعة فوق البنفسجية أحياناً بالأشعة السوداء بسبب عدم رؤيتها بالعين المجردة ويرمز لها عادة بالحرفين الأولين من اسمها(UV). (Schwab, M., 2012, p.3841)

أشعة كهرومغناطيسية قادمة من الشمس وهي أشعة غير مرئية ذات طاقة عالية يمكنها أن تسبب الكثير من الأضرار للإنسان. (رمضان، سلامة، 2020، ص31)

– **البكتيريا Bacteria:**

كائن حي مجهري لا يُرى بالعين المجردة، وهي مؤلفة من خلية واحدة بسيطة التكوين، تعتبر أول الكائنات الحية التي سكنت الأرض.(دبوسي، 2008، ص255)

كائنات دقيقه لا ترى بالعين المجردة نظراً لصغر حجمها والبكتيريا هي أقدم المخلوقات على سطح الأرض وأهم ما يميزها أنها تتكاثر بسرعة كبيرة تتكيف جيدًا على الظروف المحيطة بها ولذلك توجد في كل مكان على سطح

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

الأرض وفي باطنها وفي الماء والهواء وداخل أجسام الكائنات الحية والميتة وعلى أسطحها وفي كل الأماكن والبيئات. (فرغلي، 2020، ص5،3)

نتائج البحث

تجهيز عينات البحث:

تم استخدام ألياف تنسل (Tencel) الطبيعية بنسبة 100%لتكوين نسيج بتركيب بنائي (Single Jersey)،وذلك نظرًا لنعومتها العالية وقابليتها الممتازة للصباغة والمعالجة.تمت معالجة العينات النسيجية بمحاليل تحتوي على مركبات فلزية طبيعية هي :أكسيد الزنك (ZnO) وثاني أكسيد التيتانيوم(TiO_2) ،بتركيزات مختلفة من المادة الفعالة بلغت (1,5%) (1%) (0,5%) بهدف تعزيز الخصائص الوقائية للنسيج ضد الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري.

فروض البحث

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين **مادة المعالجة** (أكسيد الزنك، ثاني أكسيد التيتانيوم) في تحقق الأداء الوظيفي للأقمشة المعالجة للقفازات الوقائية للحماية من الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري: معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، طاقه الانضغاط gf*cm/cm2، رجوعية الانضغاط %، السمك عند أقصى حمل مم، مقاومة التوبير، مقاومة الميكروبات S. Aureus، مقاومة الميكروبات E. Coli

2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين **تركيز المعالجة** (0.5%، 1.0%، 1.5%) في تحقق الأداء الوظيفي للأقمشة المعالجة للقفازات الوقائية للحماية من الأشعة فوق البنفسجية والنمو البكتيري: معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، طاقة الانضغاط gf*cm/cm2، رجوعية الانضغاط %، السمك عند أقصى حمل مم، مقاومة التوبير، مقاومة الميكروبات S. Aureus، مقاومة الميكروبات E. Coli

وللتحقق من صحة الفروض السابقة يتم:

استخدام تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (مادة المعالجة، تركيز المعالجة) علي: معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، طاقه الانضغاط gf*cm/cm2، رجوعية الانضغاط %، السمك عند أقصى حمل مم، مقاومة التوبير، مقاومة الميكروبات S. Aureus، مقاومة الميكروبات E. Coli، ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلي أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P-Level) فإذا كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي علي الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة.

أولاً- تأثير عوامل الدراسة على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)

جدول (1): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	715.042	1	715.042	63.550	.015
تركيز المعالجة	331.643	2	165.822	14.738	.034
تباين الخطأ	22.503	2	11.252		
التباين الكلي	1069.188	5			

R^2 = 0.979 R= 0.989

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التي ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التي تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2) =0.979 يدل على أن مادة

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 97% من التباينات الكلية فى معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 3% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (1) إلى ما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF).
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

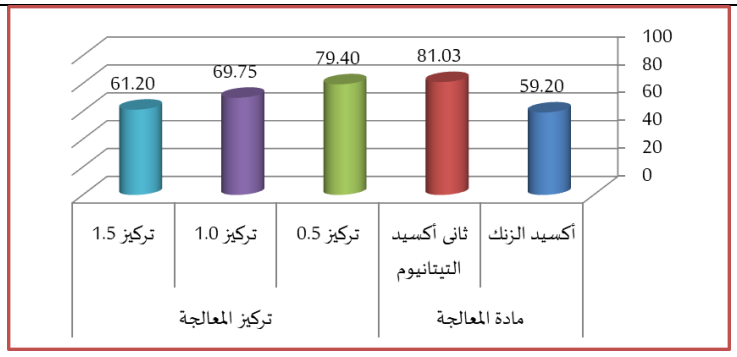
$$Y= 55.567+21.833\ X_1 - 18.200\ X_2$$

حيث X_1 يمثل مادة المعالجة، حيث X_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (2): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	59.20	9.34	2
	ثانى أكسيد التيتانيوم	81.03	9.47	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	79.40	13.72	1
	تركيز (1.0%)	69.75	19.30	2
	تركيز (1.5%)	61.20	13.29	3



شكل (1): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)

يتضح من نتائج جدول (2) والشكل (1):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثانى أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (3).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

جدول (3) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (79.40)	تركيز (1%) م (69.75)	تركيز (1.5%) م (61.20)
تركيز (0.5%)		9.65**	18.20**
تركيز (1.0%)			8.55**
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (3) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF).

ثانياً- تأثير عوامل الدراسة علي طاقةالانضغاط gf*cm/cm2

جدول (4): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	.023	1	.023	1369.000	.001
تركيز المعالجة	.002	2	.001	61.000	.016
تباين الخطأ	3.333E-005	2	1.667E-005		
التباين الكلي	.025	5			

R^2 = 0.999 R= 0.999

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التي ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو طاقة الانضغاط gf*cm/cm2على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التي تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.999 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 99% من التباينات الكلية في طاقة الانضغاط gf*cm/cm2تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 1% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (4) إلى ما يلى:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2.
1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2.

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

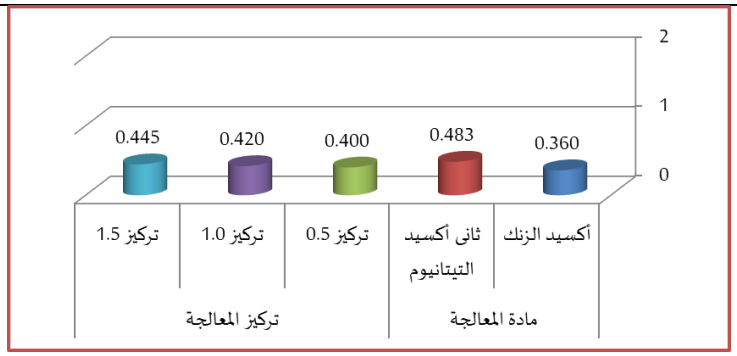
$$Y= 0.192+0.123\ X_1 + 0.045\ X_2$$

حيث x_1 يمثل مادة المعالجة، حيث x_2 يمثل تركيز المعالجة.
حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

جدول (5): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2 (خاصية سالبة)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	0.360	0.020	1
	ثاني أكسيد التيتانيوم	0.483	0.025	2
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	0.400	0.085	1
	تركيز (1.0%)	0.420	0.085	2
	تركيز (1.5%)	0.445	0.092	3



شكل (2): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي طاقة الانضغاط gf*cm/cm2

يتضح من نتائج جدول (5) والشكل (2):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (أكسيد الزنك) الترتيب الأول في تأثيرها على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2، بينما مادة (ثاني أكسيد التيتانيوم) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (6).

جدول (6) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (0.400)	تركيز (1%) م (0.420)	تركيز (1.5%) م (0.445)
تركيز (0.5%)		.0200*	.0450*
تركيز (1.0%)			.0250*
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (6) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على طاقة الانضغاط gf*cm/cm2.

ثالثاً- تأثير عوامل الدراسة علي رجوعية الانضغاط %

جدول (7): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي رجوعية الانضغاط (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	28.167	1	28.167	127.068	.008
تركيز المعالجة	103.090	2	51.545	232.534	.004
تباين الخطأ	.443	2	.222		
التباين الكلي	131.700	5			

R^2 = 0.997 R= 0.998

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو رجوعية الانضغاط (%) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.997 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 99% من التباينات الكلية في رجوعية الانضغاط (%) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 1% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (7) إلى ما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على رجوعية الانضغاط (%).
1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على رجوعية الانضغاط (%).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

$$Y= 36.350+4.333\ X_1 - 10.150X_2$$

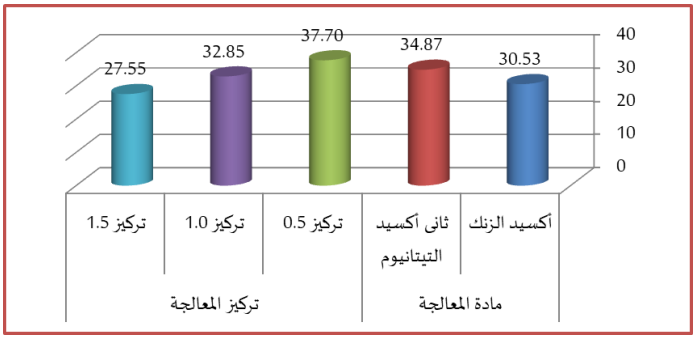
حيث X_1 يمثل مادة المعالجة، حيث X_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (8): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي رجوعية الانضغاط (%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	30.53	5.36	2
	ثاني أكسيد التيتانيوم	34.87	4.80	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	37.70	2.83	1
	تركيز (1.0%)	32.85	2.76	2
	تركيز (1.5%)	27.55	3.61	3

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025



شكل (3): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي رجوعية الانضغاط (%)

يتضح من نتائج جدول (8) والشكل (3):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثانى أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على رجوعية الانضغاط (%)، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على رجوعية الانضغاط (%)، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (9).

جدول (9) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على رجوعية الانضغاط (%)

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (37.70)	تركيز (1%) م (32.85)	تركيز (1.5%) م (27.55)
تركيز (0.5%)		4.8500*	10.1500*
تركيز (1.0%)			5.3000*
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (9) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على رجوعية الانضغاط (%).

رابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي السمك عند أقصى حمل (مم)

جدول (10): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على السمك عند أقصى حمل (مم)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	.042	1	.042	2500.000	.000
تركيز المعالجة	.001	2	.000	19.000	.050
تباين الخطأ	3.333E-005	2	1.667E-005		
التباين الكلي	.042	5			

R^2 = 0.999 R= 0.999

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو السمك عند أقصى حمل (مم)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.999 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 99% من التباينات الكلية فى السمك عند أقصى حمل (مم)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 1% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (10) إلى ما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على السمك عند أقصى حمل (مم).
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على السمك عند أقصى حمل (مم).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

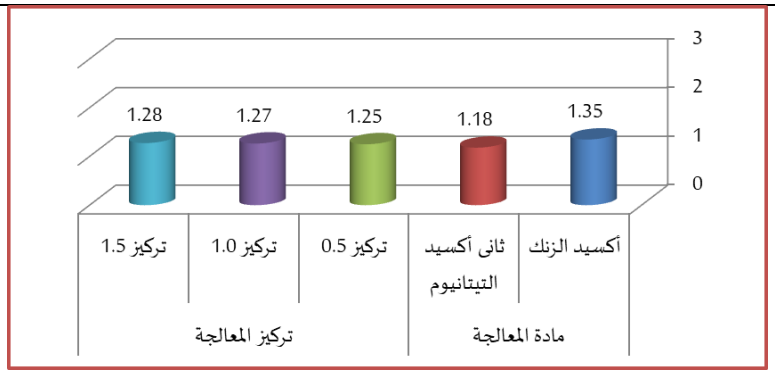
$$\mathbf{Y= 1.488+0.167\ X_1 - 0.025\ X_2}$$

حيث X_1 يمثل مادة المعالجة، حيث X_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (11): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي السمك عند أقصى حمل (مم)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	1.35	0.02	2
	ثاني أكسيد التيتانيوم	1.18	0.01	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	1.25	0.11	1
	تركيز (1.0%)	1.27	0.12	2
	تركيز (1.5%)	1.28	0.12	3



شكل (4): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على السمك عند أقصى حمل (مم)

يتضح من نتائج جدول (11) والشكل (4):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثانى أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على السمك عند أقصى حمل (مم)، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على السمك عند أقصى حمل (مم)، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (12).

جدول (12) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على السمك عند أقصى حمل (مم)

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (1.25)	تركيز (1%) م (1.27)	تركيز (1.5%) م (1.28)
تركيز (0.5%)		0.015*	0.025*
تركيز (1.0%)			0.010*
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (12) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على السمك عند أقصى حمل (مم).

خامساً- تأثير عوامل الدراسة علي مقاومة التوبير

جدول (13): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على مقاومة التوبير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	4.507	1	4.507	142.316	.007
تركيز المعالجة	1.363	2	.682	21.526	.044
تباين الخطأ	.063	2	.032		
التباين الكلي	5.933	5			

R^2 = 0.989 R= 0.994

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التي ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو مقاومة التوبير على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.989 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 98% من التباينات الكلية في مقاومة التوبير تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 2% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (13) إلي ما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على مقاومة التوبير.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة التوبير.

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

$$Y= 2.817+1.733\ X_1 - 1.150\ X_2$$

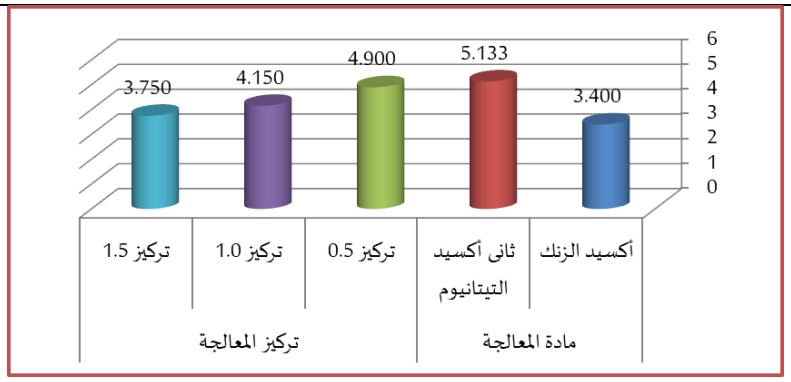
حيث X_1 يمثل مادة المعالجة، حيث X_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

جدول (14): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على مقاومة التوبير

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	3.400	0.458	2
	ثاني أكسيد التيتانيوم	5.133	0.709	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	4.900	1.414	1
	تركيز (1.0%)	4.150	1.202	2
	تركيز (1.5%)	3.750	1.061	3



شكل (5): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على مقاومة التوبير

يتضح من نتائج جدول (14) والشكل (5):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثانى أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على مقاومة التوبير، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على مقاومة التوبير، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (15).

جدول (15) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على مقاومة التوبير

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (4.900)	تركيز (1%) م (4.150)	تركيز (1.5%) م (3.750)
تركيز (0.5%)		.7500	1.1500*
تركيز (1.0%)			.4000
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (15) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة التوبير.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

سادساً- تأثير عوامل الدراسة علي مقاومة الميكروبات S. Aureus

جدول (16): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على مقاومة الميكروبات S. Aureus

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	91.807	1	91.807	315.469	.003
تركيز المعالجة	14.492	2	7.246	24.899	.039
تباين الخطأ	.582	2	.291		
التباين الكلي	106.881	5			

R^2 = 0.995 R= 0.997

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التي ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو مقاومة الميكروبات S. Aureusعلى المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التي تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.995 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 99% من التباينات الكلية في مقاومة الميكروبات S. Aureusتفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 1% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (16) إلى ما يلى:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين مادة المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus.

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

$$Y= 85.113+7.823X_1 - 3.790X_2$$

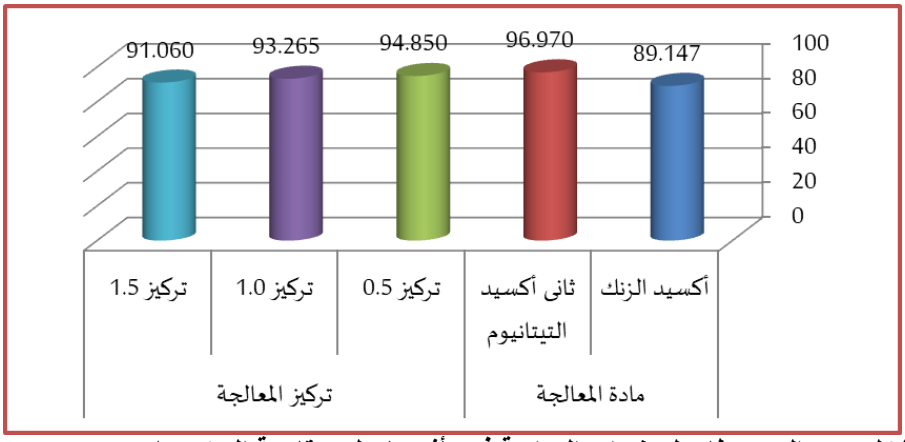
حيث x_1 يمثل مادة المعالجة، حيث x_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (17): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	89.147	1.927	2
	ثاني أكسيد التيتانيوم	96.970	1.955	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	94.850	5.911	1
	تركيز (1.0%)	93.265	4.914	2
	تركيز (1.5%)	91.060	5.770	3

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025



شكل (6): المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus

يتضح من نتائج جدول (17) والشكل (6):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثاني أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره على مقاومة الميكروبات S. Aureus، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (18).

جدول (18) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على مقاومة الميكروبات S. Aureus

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (94.850)	تركيز (1%) م (93.265)	تركيز (1.5%) م (91.060)
تركيز (0.5%)		1.5850*	3.7900*
تركيز (1.0%)			2.2050*
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01 *دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (18) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات S. Aureus.

سابعاً- تأثير عوامل الدراسة على مقاومة الميكروبات E. Coli

جدول (19): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة على مقاومة الميكروبات E. Coli

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
مادة المعالجة	15.779	1	15.779	25.968	.036
تركيز المعالجة	21.613	2	10.807	17.785	.053
تباين الخطأ	1.215	2	.608		

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

التباين الكلي	38.607	5

R^2 = 0.969 R= 0.984

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التي ترجع إلى انحدار المتغير التابع وهو مقاومة الميكروبات E. Coli على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التي تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.969 يدل على أن مادة المعالجة، وتركيز المعالجة تفسر 96% من التباينات الكلية فى مقاومة الميكروبات E. Coli تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 4% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (19) إلى ما يلي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين مادة المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات E. Coli.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات E. Coli.

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد على النحو التالي:

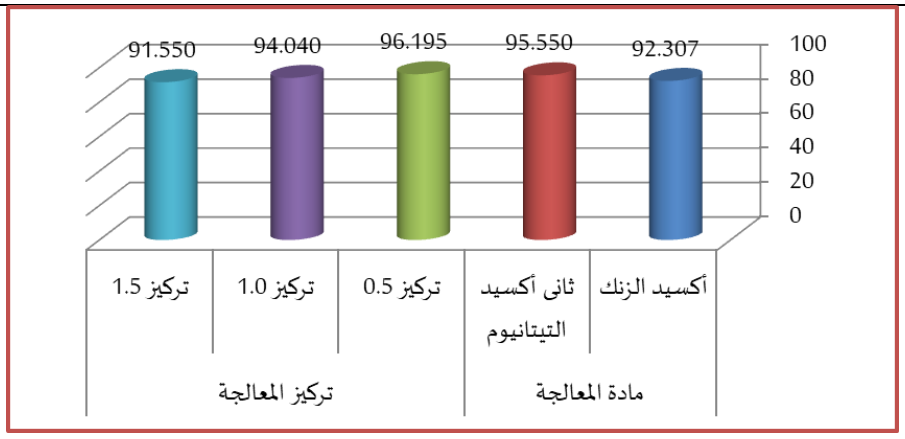
$$Y= 93.708+3.243X_1 - 4.645X_2$$

حيث X_1 يمثل مادة المعالجة، حيث X_2 يمثل تركيز المعالجة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة، حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (20): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات E. Coli

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مادة المعالجة	أكسيد الزنك	92.307	1.819	2
	ثاني أكسيد التيتانيوم	95.550	2.847	1
تركيز المعالجة	تركيز (0.5%)	96.195	2.836	1
	تركيز (1.0%)	94.040	2.645	2
	تركيز (1.5%)	91.550	1.400	3



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

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

يتضح من نتائج جدول (20) والشكل (7):

- تباين مادة المعالجة حيث احتلت مادة (ثاني أكسيد التيتانيوم) الترتيب الأول في تأثيرها على مقاومة الميكروبات E. Coli، بينما مادة (أكسيد الزنك) احتلت الترتيب الثاني
- تباين تركيز المعالجة حيث احتل تركيز المعالجة (0.5 %) الترتيب الأول في تأثيره علي مقاومة الميكروبات E. Coli، بينما تركيز المعالجة (1.0 %) احتل الترتيب الثاني، بينما تركيز المعالجة (1.5 %) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين تركيز المعالجة قامت الباحثة بتطبيق اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك على النحو المبين في جدول (21).

جدول (21) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين تركيز المعالجة على مقاومة الميكروبات E. Coli

تركيز المعالجة	تركيز (0.5%) م (96.195)	تركيز (1%) م (94.040)	تركيز (1.5%) م (91.550)
تركيز (0.5%)		2.1550	4.6450*
تركيز (1.0%)			2.4900
تركيز (1.5%)			

****دالة عند مستوي 0.01** ***دالة عند مستوي 0.05**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (21) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين تركيز المعالجة في تأثيرها على مقاومة الميكروبات E. Coli.

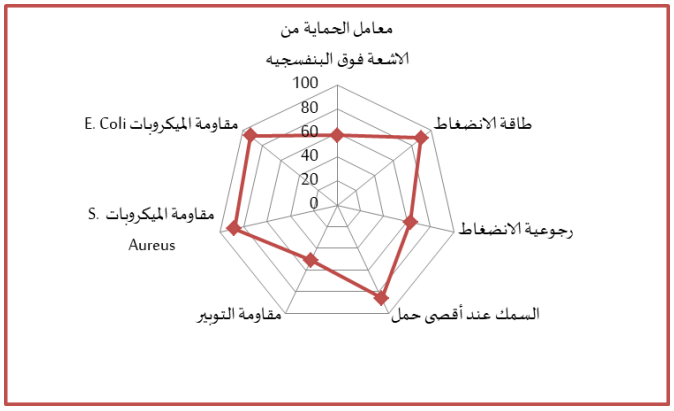
قامت الباحثة بتقييم الجودة الكلية لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة):

تم عمل تقييم لجودة لاختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (مادة المعالجة، تركيز المعالجة) وذلك باستخدام أشكال الرادار Radar Chart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية من خلال استخدام الخواص الأتية: معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، طاقة الانضغاط gf*cm/cm2، رجوعية الانضغاط %، السمك عند أقصى حمل مم، مقاومة التوبير، مقاومة الميكروبات S. Aureus، مقاومة الميكروبات E. Coli، وذلك بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلى قيم مقارنة، حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجية (UPF)، رجوعية الانضغاط %، مقاومة التوبير، مقاومة الميكروبات S. Aureus، مقاومة الميكروبات E. Coli، وأن القيمة المقارنة الأقل تكون الأفضل مع طاقة الانضغاط gf*cm/cm2، السمك عند أقصى حمل مم.

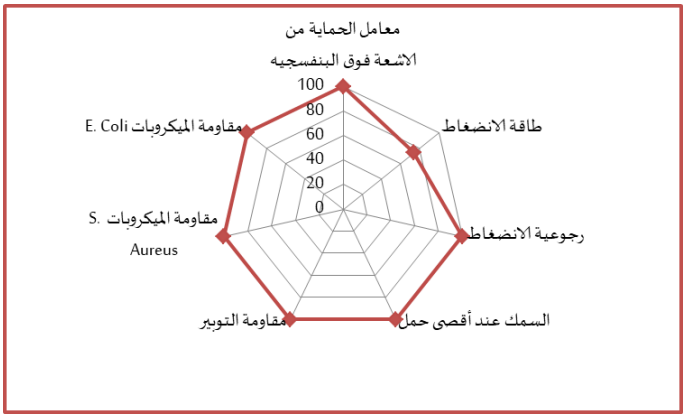
DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

جدول (22) نتائج معامل الجودة الكلية لاختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة)

رقم العينه	مادة المعالجة	تركيز المعالجة %	معامل الحماية من الاشعة فوق البنفسجيه	طاقة الانضغاط	رجوعية الانضغاط	السمك عند أقصى حمل	مقاومة التوبير	مقاومة الميكروبات S. Aureus	مقاومة الميكروبات E. Coli	المساحة المثالية	معامل الجودة
1	أكسيد الزنك	0.5	78.23	100	89.92	87.97	66.10	91.56	95.92	609.70	87.100
2		1.0	62.96	94.44	77.83	86.67	55.93	90.67	93.86	562.37	80.338
3		1.5	58.14	89.47	62.97	86.03	50.85	87.83	92.22	527.51	75.359
4	ثانى أكسيد التيتانيوم	0.5	100	73.91	100	100	100	100	100	673.91	96.273
5		1.0	93.60	70.83	87.66	99.15	84.75	97.69	97.67	631.35	90.192
6		1.5	79.24	66.67	75.82	98.32	76.27	96.07	94.24	586.62	83.803



شكل (8) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: 4) بمساحة مثالية (673.91) ومعامل الجودة (96.273) بمادة المعالجة (ثانى أكسيد التيتانيوم) تركيز المعالجة (0.5%)



شكل (9) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: 3) بمساحة مثالية (527.51) ومعامل الجودة (75.359) بمادة المعالجة (أكسيد الزنك) تركيز المعالجة (1.5%)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

صورة (1) توضح القفاز الوقائي المستدام من ألياف (التنسل) المجهز بثاني أكسيد التيتانيوم بتركيز 0،5% والذي أعطى أعلى معامل جودة وأفضلها.

توصيات البحث:

- توسيع نطاق التجارب على أنواع مختلفة من الألياف السليلوزية (مثل القطن العضوي أو خليط القطن مع التنسل) ومقارنتها بالتنسل في الخصائص الوظيفية والأداء البيئي.
- تصميم منتجات نسيجية وقائية أخرى مثل الأوشحة، أغطية الرقبة، أو الكمامات باستخدام نفس التقنية، لتوسيع نطاق الاستفادة العملية من النتائج.
- تحليل دورة حياة القفازات (Life Cycle Assessment – LCA) لقياس الأثر البيئي من مرحلة الإنتاج حتى التخلص، والتأكد من مطابقة المنتج لمعايير الاستدامة الدولية.
- دراسة الأثر الاقتصادي لاعتماد هذه القفازات على نطاق صناعي، بما في ذلك تكلفة الإنتاج، التوزيع، ومدى تقبل السوق لها.

المصادر

1. نصر، إنصاف، والزغبي، كوثر .(2005) .دراسات في النسيج (الطبعة الخامسة). القاهرة: دار الفكر العربي.
2. النحاس، رشا عبد الرحمن .(2014) .تكنولوجيا النانو وإنتاج ملابس وقائية لبعض الفئات المعرضة لخطر الأشعة فوق البنفسجية .مجلة التصميم الدولية، 4(4). الجمعية العلمية للمصممين . https://search.mandumah.com/Record/984242
3. عبد الله، عزة أحمد .(2020) .الاستفادة من تكنولوجيا النانو في تحسين الأداء الوظيفي للأقمشة القطنية .مجلة البحوث في التربية النوعية، 6(29). كلية التربية النوعية، جامعة المنياhttps://jedu.journals.ekb.eg .
4. دبوسي، فؤاد أحمد .(2008) .ذكاء البكتيريا: حقيقة أم خيال؟ عالم الفكر، 37(1). المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
5. برو، ممدوح، وأبو قاسم، عصام .(2009) .دراسة إمكانية استخدام مقياس الجرعة الهلامية FXG في كشف الأشعة فوق البنفسجية .هيئة الطاقة الذرية، سوريياhttps://share.google/9EVo9sAK8pYoTvOaZ .
6. رمضان، محمد عبد المنعم، وسلامة، دعاء نبيل .(2020) .إكساب الأقمشة القطنية المستخدمة في ملابس السيدات مقاومة للأشعة فوق البنفسجية ونمو البكتيريا باستخدام صبغة قشر الكلمنتينا المغربي .مجلة التصميم الدولية، 10(3). الجمعية العلمية للمصممين . https://journals.ekb.eg/article_96329_b598cc26ba667e3135881a83bc774084.pdf
7. بن حمدان، نجلاء .(2011) .دراسة وصفية لدور الملابس في وقاية الجلد من الأشعة فوق البنفسجية .مجلة التربية النوعية، (23). جامعة المنصورةhttps://mbse.journals.ekb.eg/article_145942.html .
8. فرغلي، وائل .(2020) .البكتيريا والإنسان والبيئة .بيروت: دار الكتب العلمية.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.126.2025.1559
ISSN Online: 2414-3383
ISSN Print: 2616-3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
editor@jalhss.com
Volume (126) November 2025
العدد (126) نوفمبر 2025

9. دياب، ولاء علي، والقطري، دعاء عبد القادر، وبدر، علاء عبد الفتاح، وعلي، أسماء عبد المنعم .(2021) . تأثير خصائص الأقمشة المنتجة من ألياف التنسيل والتنسيل المخلوط بالقطن المصري بتراكيب بنائية مختلفة على قابلية الحياكة .مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، 8(4). جامعة دمياط . https://maut.journals.ekb.eg/article_209153.html

10. الغزالي، هيام درمداش، والمنشاوي، شيرين رياض، ومغربي، ياسمين محمد .(2022) .دراسة الخصائص اللونية ومقاومة البكتيريا لبعض الأقمشة السليلوزية المصبوغة بمستخلص قشر الجريب فروت .المجلة العلمية لعلوم التربية، (16). جامعة طنطا https://sjsep.journals.ekb.eg/article_307455.html .

11. العلي، وئام .(2021) .إجراء المعالجات النهائية للأقمشة باستخدام الميكروكبسولات (المحافظ الدقيقة) [رسالة ماجستير منشورة]. كلية الهندسة الكيميائية والبترول، جامعة البعث، سوريا . https://www.researchgate.net/publication/355049171

12. وزارة التعليم العالي .(2000) .أطلس المملكة العربية السعودية .الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

13. اليمني، إيمان خالد .(2020) .توظيف الأقمشة المضادة للبكتيريا في ملابس مرحلة رياض الأطفال [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية علوم الإنسان والتصاميم، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

14. شروف، هدى، وسفور، زياد .(2021) .مقارنة خصائص نسيج القطني المستخدم بأوكسيد الزنك وأوكسيد الزنك النانوي المحضر بتقنية السول-جل .مجلة جامعة البعث، 34(6). سوريا . https://www.researchgate.net/publication/363541316

15. محمود، حسام .(2019) .تأثير خلط ألياف (التنسيل الليوسيل والفسكوز بالقطن) على الخواص الميكانيكية والطبيعية للخيوط المنتجة .مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا. جامعة كفر الشيخ . https://journals.ekb.eg/article_100137.htmlPhalen, R., & Maibach, H. (2023). The mechanical and comfort properties of viscose with cotton and regenerated fibers blended woven fabrics. Measurement Science, 24(2). http://dx.doi.org/10.5755/j01.ms.24.2.18260

16. Abdul Basit, A., Latif, W., Baig, S., Rehman, A., Hashim, M., & Rehman, M. (2018). Encyclopedia of cancer. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16483-5

17. Schwab, M. (2012) Springer-Verlag Berlin Heidelber, Berlin. Available on: https://doi.org/10.1007/978-3-642-16483-5

18. Hockberger, P. (2002). A history of ultraviolet photobiology for humans, animals, and microorganisms. Photochemistry and Photobiology, 76(6), 561–579.https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1562/0031-8655(2002)0760561AHOUPF2.0.CO2

19. Ray, A., Singha, K., Pandit, P., & Maity, S. (2020). Advanced ultraviolet protective agents for textiles and clothing. In The Textile Institute Book Series (Chapter 11). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820257-9.00011-4

20. Khanlari, P., Ghasemi, F., & Heidarimoghdam, R. (2023). Protective gloves, hand grip strength, and dexterity tests: A comprehensive study. Heliyon, 9(2), e13592. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13592

21. Indumathi, T., & Ilakya, A. (2024). Design and development of ecofriendly UV protective gloves. International Journal of Science & Healthcare Research, 9(2), 118–124. https://doi.org/10.52403/ijshr.20240218

22. Saudi Vision 2030. (n.d.). National Transformation Program. https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/vrps/ntp

23. Textile Value Chain. (n.d.). Sustainability in textile industry. https://textilevaluechain.in/in-depth-analysis/articles/research-paper/sustainability-in-textile-industry?utm_source=chatgpt.com