إمكانية إنتاج سترة واقية من المطر بمعالجة قماش الساليا بمحلول الستايروفوم والبنزين

The possibility of producing a rain jacket by treating salea fabric with Styrofoam and gasoline solutions

ا.م.د/ هبة عبد الله بسيوني سلامة

أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة الأزهر

Assist.Prof. Dr. Heba abdullah bassiony slama

Associate Professor, Department of clothes and Textile - Faculty of Home Economics - Al-Azhar University- Egypt)

Hebaslama1849.el@azhar.edu.eg

م.د/ ازهار محمد السيد حجازي

مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة الأزهر

Dr. Azhar Mohamed Elsaid Hegazy

Lecturer Department of clothes and Textile - Faculty of Home Economics - Al-Azhar University. Egypt

azharhegazy@azhar.edu.eg

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى استخدام مخلفات مادة الستايروفوم بشكل آمن بيئياً والستايروفوم هو الاسم التجاري لرغوة البوليسترين والمتعارف عليه تجارياً باسم ألواح الفوم المضغوط أو المحبب الأبيض المستخدم لحفظ الأجهزة الكهربائية والزجاجية وغيرها من الصدمات عند نقلها من مكان لآخر، وتم التخلص هنا من هذه المخلفات بإذابتها في البنزين واستخدم في هذا البحث ما يعرف تجارياً ببنزين ٩٢ لعمل محلول متجانس له القدرة على إعطاء الخامات النسجية المختلفة خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء عند معالجتها به علماً بأن البنزين بعد التجريب وعمل المحلول قد تم التأكد من أنه فقد خاصية سرعة الاشتعال عند الاقتراب من مصدر اللهب مما يجعل التعامل مع المحلول أكثر أماناً وبذلك تكون السترة أكثر حماية.

وبعد التجريب على أكثر من خامة وقع الاختيار على خامة (الساليا) التي تستخدم غالبا فى عمل بطانة الملابس كالجاكيت وذلك نظراً لأنها خامة خفيفة يسهل تغلغل المحلول خلالها كما أنها رخيصة الثمن وفى متناول الجميع فبغمرها في المحلول المشار إليه ثم تركها لتجف يمكن الحصول على خامة مقاومة للبلل ونفاذية الماء ويمكن توظيفها كسترة واقية من المطر والتي تعد من أهم الملابس الوقائية وأكثرها استخداماً ومن **هنا تظهر أهمية البحث** في المحافظة على البيئة نظيفة من خلال السعي للتخلص من المخلفات المختلفة بشكل أمن بيئياً **واستخدم البحث المنهج التجريبي** لمناسبته لتحقيق أهداف البحث **وكانت أهم نتائج البحث** إمكانية إنتاج سترة واقية من المطر بمعالجة قماش الساليا بمحلول الستايروفوم والبنزين بنجاح تتميز بأنها صديقة للبيئة وغير مكلفة نهائياً من الناحية الاقتصادية مما يخدم مجال صناعة الملابس الوقائية ويحقق فكر التنمية المستدامة بيئياً واقتصادياً ويساعد فى الحد من الآثار الضارة للتغيرات المناخية.

الكلمات المفتاحية:

الستايروفوم–البنزين–تجهيز الخامة لمقاومة البلل–الملابس الوقائية -السترة الواقية من المطر

Research Summary:

This research aims to use Styrofoam waste in an environmentally safe manner. Styrofoam is the trade name for polystyrene foam, which is known commercially as compressed foam boards or white granules used to store electrical and glass appliances and other shocks when transported from one place to another. These residues are disposed of by dissolving them in gasoline and used in this research. What is known commercially as gasoline 92 to make a homogeneous solution that has the ability to give different textile materials the property of resistance to wetness and impermeability to water when treated with it, noting that benzene after experimentation and making the solution has been confirmed that it has lost the property of rapid ignition when approaching the source of the flame, which makes dealing with the solution Safer, so the jacket is more protected

After experimenting with more than one material, the choice fell on the material (Salia), which is mostly used In the work of lining clothes, such as a jacket, because it is a light material that facilitates the penetration of the solution through it, and it is cheap and accessible to everyone. And water permeability, and it can be used as a rain jacket, which is one of the most important and most used protective clothing. Hence, the importance of research appears in maintaining a clean environment by striving to get rid of various wastes in an environmentally safe manner. The research used the experimental method for its suitability to achieve the objectives of the research.

The most important results in this research were the possibility of producing a rain jacket by successfully treating the Alalia cloth with styrofoam and benzene solutions. It is environmentally friendly and completely economically inexpensive, which serves the field of protective clothing industry and achieves the idea of environmentally and economically sustainable development and helps in reducing the harmful effects of climate change.

key words:

Styrofoam – gasoline - Preparing the material to resist wetness- Protective clothing - rain jacket

المقدمة:

تمر العديد من دول العالم في الآونة الأخيرة بصعوبات اقتصادية جعلتها تعيد النظر فى كيفية الاستغلال الأمثل لمواردها مما ساعد في ظهور مبادئ التنمية المستدامة وسعى دول العالم إلى تحقيقها كما أن هناك العديد من المخاطر التي تؤثر على العالم أجمع ومنها مشكلة التلوث البيئي وتغير المناخ والتي من أهم مسبباتها التخلص من النفايات والمخلفات بأنواعها المختلفة بشكل يضر البيئة ويؤثر بالسلب على المناخ.

من هنا جاءت فكرة البحث والتي تعتمد على استخدام مخلفات مادة الستايروفوم بشكل آمن بيئياً وذلك بإذابتها في البنزين لعمل محلول متجانس له القدرة على إعطاء الخامات النسجية المختلفة خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء عند معالجتها به علماً بأن البنزين بعد التجريب وعمل المحلول قد تم التأكد من أنه فقد خاصية سرعة الاشتعال عند الاقتراب من مصدر اللهب مما يجعل التعامل مع المحلول أكثر أماناً.

ولقد فكرت الباحثتان في اختيار خامة (الساليا) نظراً لأنها خامة خفيفة يسهل تغلغل المحلول خلالها كما أنها رخيصة الثمن وفى متناول الجميع فبغمرها في المحلول المشار إليه ثم تركها لتجف يمكن الحصول على خامة مقاومة للبلل يمكن توظيفها كسترة واقية من المطر والتي تعد من أهم الملابس الوقائية وأكثرها استخداماً وهنا تظهر أهمية البحث في سعى الباحثتان

لإنتاج سترة واقية من المطر صديقة للبيئة وغير مكلفة نهائياً من الناحية الاقتصادية كذلك في وقت وجهد تنفيذها مما يخدم مجال صناعة الملابس الوقائية ويحقق فكر التنمية المستدامة بيئيا واقتصاديا ويساعد في الحد من الآثار الضارة للتغيرات المناخية.

مشكلة البحث:

نظراً لما تمر به دول العالم من صعوبات اقتصادية ومخاطر بيئية أهمها التخلص من المخلفات بأنواعها المختلفة بشكل يضر البيئة ويؤثر بالسلب على المناخ لذا وجب التفكير في التخلص من هذه المخلفات بشكل آمن بيئياً ويخدم في نفس الوقت مجال التنمية المستدامة ويحد من التغيرات المناخية والتساؤل هنا.. هل يمكن استخدام مخلفات مادة الستايروفوم بشكل آمن من خلال إذابتها فى البنزين لعمل محلول متجانس يكسب الخامات النسجية المختلفة خاصية مقامة البلل وعدم نفاذية الماء؟ وما مدى إمكانية استخدام الخامات المعالجة بهذا المحلول في إنتاج سترة واقية من المطر ؟..وما هي أنسب الخامات للاستخدام من خلال التجريب؟

أهداف البحث:

١-استخدام مخلفات الستايروفوم فى مجال الملابس بشكل آمن بيئياً.

٢-عمل محلول متجانس بإذابة الستايروفوم فى بنزين٩٢.

٣-إكساب خامة الساليا عند معالجتها بالمحلول المعد مسبقاً خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء.

٤-التأكد بعد عمل المحلول من أن البنزين فقد خاصية سرعة الاشتعال عند الاقتراب من اللهب مما يجعل المحلول أكثر أماناً.

٥-يمكن إنتاج سترة واقية من المطر صديقة للبيئة وتحقق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة.

أهمية البحث:

١-المحافظة على البيئة نظيفة من خلال السعي للتخلص من المخلفات المختلفة بشكل أمن بيئياً.

٢-الاستفادة من مخلفات الستايروفوم فى مجال صناعة الملابس الوقائية.

٣-تحقيق مبادئ التنمية المستدامة بيئيا واقتصاديا من خلال إنتاج سترة واقية من المطر صديقة للبيئة وغير مكلفة.

فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لآراء المتخصصين.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لآراء المتخصصين

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لآراء المتخصصين

4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لآراء المتخصصين

5- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لآراء المتخصصين

6- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين

حدود البحث:

حدود مكانية: معامل قسم الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي جامعه الأزهر.

حدود زمانية: العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م

حدود نوعية: استخدام مخلفات خامة الستايروفوم لعمل محلول متجانس بإذابتها فى بنزين٩٢ ومعالجة قماش الساليا المستخدم فى بطانة الجواكيت لإعطائه خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء.

أدوات البحث:

- استمارة استبيان للمتخصصين

- **أدوات استخدمت فى الجانب التطبيقي للبحث:** مادة الستايروفوم – بنزين ٩٢ – خامة الساليا – الخل الأبيض.

منهج البحث:

المنهج التجريبي لمناسبته لتحقيق أهداف البحث

مصطلحات البحث:

مادة الستايروفوم: هو الإسم التجاري لرغوة البوليسترين (Polystyrene) ، يتم تصنيعها كلوح عازل للمباني والجدران والأسقف والأساسات كعازل حراري وحاجز مائي. كما يتم استخدامها في علب الأطعمة وأكواب الشاي والقهوة وكمواد تبطين في التعبئة والتغليف . (https://ar.megamoulds.com/)

البنزين:

هو سائل عديم اللون تقريبا وأحد مركبات البنزين (الوقود) متطاير وأبخرته شديدة الاشتعال له رائحة قوية ونفاذة تركيبته الكيميائية تتشكل من حلقة سداسية من الكربون والهيدروجين C6H6 وهذه الحلقة السداسية للبنزين هي أبسط جزئ في الكيمياء العضوية العطرية.. (https://ar.wikipedia.org)وكان الأفضل في الاستخدام في هذا البحث هو البنزين المعروف تجاريا باسم بنزين ٩٢

تجهيز الخامة لمقاومة البلل:

يهدف هذا النوع من التجهيزات إلى إعطاء الخامة القدرة على مقاومة البلل عن طريق تغطيتها بطبقة من مادة أو محلول متجانس غير منفذ للماء لتكون الخامة بذلك قد اكتسبت خاصية جديدة وهى عدم نفاذيتها للماء بإحكام وهذا ما تم العمل عليه فى هذا البحث (رشا عباس, أمل مأمون – ٢٠١٠م – ص ٣٦٥)

الملابس الوقائية:

هى الملابس والمكملات التى صممت لحماية الجسم من المخاطر المختلفة مثل المخاطر الطبيعية كالماء والحريق والمخاطر الكيميائية والكهربائية وغيرها كذلك تصمم الملابس الوقائية لأغراض الصحة والسلامة المهنية والغرض من هذه الملابس تقليل المخاطر التى يمكن أن يتعرض لها الشخص إلى المستويات المقبولة التي تسمح بعدم تعرض المستخدم للخطر. (طارق زغلول , نجلاء طعيمه – ٢٠٢٢م- ص١٧٠)

السترة الواقية من المطر:

هى عبارة عن سترة تصمم خصيصا لارتدائها وقت التعرض للماء سواء فى المطر أو غيره وتصنع من خامات معالجة بمحاليل خاصة تعطيها القدرة على مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء وفى هذا البحث تم معالجة قماش الساليا بمحلول متجانس من الستايروفوم والبنزين لإكسابه خاصية عدم نفاذية الماء بنجاح (تعريف إجرائي)

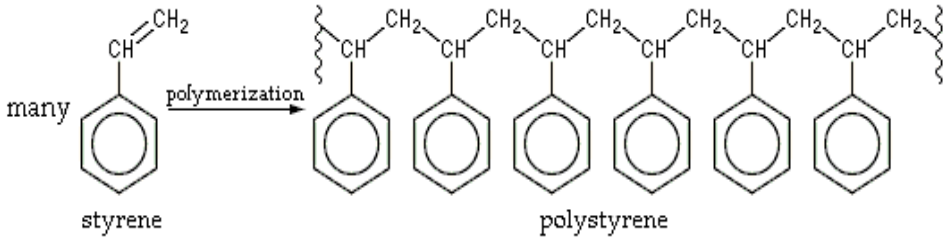
الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت الملابس الوقائية ومنها الملابس المقاومة لنفاذية الماء من هذه الدراسات **دراسة (رشا عباس محمد الجوهري , أمل عبدالسميع مأمون)** ٢٠١٠م بعنوان **" إمكانية تحسين خواص الأقمشة القطنية بهدف رفع كفاءتها لمقاومة الإحتراق ونفاذية الماء باستخدام مواد آمنة بيئيا "** ومن أهداف هذه الدراسة إيجاد معالجة كيميائية لخامة القطن والقطن المخلوط لإكسابها مقاومة البلل باستخدام مواد آمنة بيئياً وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي إمكانية تحسين خواص الأقمشة القطنية بهدف رفع كفاءتها لمقاومة الاحتراق ونفاذية الماء باستخدام مواد آمنة بيئيا وتتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في السعي لمعالجة الخامات النسجية لإكسابها القدرة على مقاومة البلل وتختلف معها في أنها تتعامل مع خامة القطن أما الدراسة الحالية تستخدم خامة الساليا وهناك **أيضاً دراسة (غادة محمد الصياد وآخرون) ٢٠٢٢م بعنوان "تأثير نوع الخامة ونمر الخيوط والمعالجة بمواد مقاومة لنفاذية الماء على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة أغطية السيارات "** وكانت من أهم أهداف هذه الدراسة إنتاج أقمشة أغطية سيارات توفر الحماية من حيث مقاومتها لنفاذية الماء وكانت أهم نتائجها أن القماش المجهز من سداء قطن ولحمات بولي إستر هو الأفضل من حيث مقاومة نفاذية الماء وقد اتفقت هذه الدراسة مع البحث الحالي فى السعي لمعالجة الخامات النسجية لإكسابها القدرة على مقاومة البلل وتختلف معها في أنها تستخدم خامات من القطن والبولي إستر وتهدف لإنتاج أغطية سيارات مقاومة للبلل وهناك أيضاً **دراسة (طارق محمد زغلول , نجلاء محمد طعيمه) ٢٠٢٢م بعنوان "ملابس وقائية لعمال مدينة الأثاث في دمياط "** والتي كانت من أهم أهدافها تصميم وتنفيذ ملابس تحقق الحماية والوقاية لعمال مدينة الأثاث وتحقق قيم جمالية لهذه الملابس وكانت أهم نتائجها تنفيذ ملابس وقائية من خامة الجبردين والتي حققت بالفعل الحماية والوقاية للعمال أثناء العمل وقد اتفقت هذه الدراسة مع البحث الحالي في أنهما يهدفان لإنتاج ملابس وقائية ويختلفان فى نوع الملابس الوقائية التى يسعى البحث لإنتاجها **ودراسة(سماج محمد محمد أحمد الصاوي)** ٢٠٢١م بعنوان "نموذج بدلة العزل الواقية للطاقم الطبي لمجابهة جائحة كرونا (كوفيد١٩) باستخدام الهندسة العكسية " وكانت من أهم أهداف هذه الدراسة إعداد نموذج بدلة عزل واقية للطاقم الطبي لمجابهة جائحة كرونا (كوفيد١٩) باستخدام الهندسة العكسية ومن أهم نتائجها الوصول إلى نماذج تامة الضبط لبدلة العزل الواقية للطاقم الطبي لمجابهة جائحة كرونا (كوفيد١٩) باستخدام الهندسة العكسية وقد اتفقت هذه الدراسة مع البحث الحالي في أنهما يهدفان لإنتاج ملابس وقائية ويختلفان في أن هذه الدراسة تسعى لإعداد نموذج كامل الضبط لبدلة العزل **ودراسة (أمينة عماد السباعي وآخرون) بعنوان " دراسة معالجة الأقمشة القطنية بنانو النحاس وتحسين مقاومتها لامتصاص الماء"** وكانت أهم أهداف هذا البحث استخدام جسيمات أكسيد النحاس النانومترية لمعالجة أقمشة قطنية ١٠٠% لإكساب القماش خواص مختلفة منها مقاومة نفاذية الماء وكانت أهم النتائج من خلال معالجة القماش بمحلول أكسيد النحاس بتركيزات مختلفة مع تثبيت المعالجات الأخرى حيث ازدادت خاصية مقاومة الأقمشة موضوع البحث للماء.وقد اتفق هذا البحث مع البحث الحالي في معالجة القماش موضوع البحث لإكسابه خاصية مقاومة نفاذية الماء ويختلف البحثان في نوع المحلول المستخدم في المعالجة ونوع الخامة المستخدمة.

الإطار النظري للبحث:

ما هو الستايروفوم (Styrofoam):

هو الإسم التجاري لرغوة البوليسترين (Polystyrene) ،ويسهل تمييزه برقم إعادة التدوير (٦)، وهو مركب كيميائي عبارة عن بوليمر هيدروكربوني عطري اصطناعي مشتق من جزيء مونومير يعرف باسم الستايرين.



التركيب الكيميائى لرغوة البوليسترين (Polystyrene) (Damilola & Adewale,2020 ,p1)

يمكن أن يكون البوليسترين صلبا أو رغويا، ويعد البوليسترين أحد أكثر أنواع البلاستيك استخداماً حول العالم، حيث يقدر حجم إنتاجه بعدة ملايين من الأطنان سنوياً، يمكن أن يكون البوليسترين شفافاً في شكله الطبيعي، لكن يمكن أيضا تلوينه بألوان مختلفة.

يمكن استخدام البولي سترين في عدد من المجالات، فيستخدم في التغليف الوقائي للمنتجات لمنع تلفها وكسرها أثناء الشحن، أو في علب الأقراص الضوئية لتخزين الأقراص المضغوطة العادية وأقراص الفيديو الرقمية أحياناً، الحاويات، الأغطية، الزجاجات، الصواني، الأكواب وأدوات تناول الطعام التي تستخدم لمرة واحدة.

يكون البوليسترين في حالة صلبة عند درجة حرارة الغرفة ولكنه يصبح سائلاً إذا تم تسخينه فوق درجة حرارة تقارب ١٠٠ درجة مئوية ويصبح صلباً مرة أخرى عند تبريده لذلك يتم استغلال خاصيته الحرارية هذه في عملية البثق (لصناعة ألواح الستايروفوم) وأيضا في عمليتي القولبة والتشكيل الفراغي، حيث يمكن صبه في قوالب والحصول على منتجات بتفاصيل دقيقة. (Duane ؛John Scheirs,2003,p3)

صورة رقم (١) ألواح الستايروفوم https://www.google.com.amazon.sa

اكتشاف الستايروفوم (Styrofoam):

في عام ١٩١٨ وجد باحثون في مختبر داو للفيزياء الكيميائية طريقة لصنع البوليسترين الرغوي بقيادة المخترع (Ray McIntire)، وأعاد اكتشاف طريقة استخدمها لأول مرة المخترع السويدي (Carl Georg Munter)

وبذلك حصلت شركة (داو كيميكال) على حقوق حصرية لإنتاج مادة خفيفة الوزن تتميز بقدرتها على الطفو ومقاومة للماء، وفي عام ١٩٤٤ تم تسجيل براءة اختراع تعرف اليوم باسم ألواح الستايروفوم والذي يتكون من ٩٨٪ من الهواء، مما يجعله خفيف الوزن وقويا، كما تنتج شركة داو أيضا الستايروفوم كألواح هيكلية معزولة لاستخدامها من قبل بائعي الزهور والمنتجات الحرفية.(Amos, J. Lawrence, 1991.p 117- 128)

مخاطر الستايروفوم البيئية (Styrofoam):

يستخدم الستايروفوم في علب الشحن والأطعمة وهو رخيص الثمن وخفيف الوزن، ونظراً لكونه خفيف الوزن للغاية حيث يستهلك ٠,٠١٪ من إجمالي النفايات الصلبة حسب الوزن، ولكن نجد أن حجمه يمثل المشكلة الأكبر إذ يستحيل تحلله بشكل

طبيعي في البيئة بمرور الوقت لأنه منتج نهائي، ولا يمكنك إلغاء توسيع الراتنج البلاستيكي وبالتالي يمثل مشكلة كبيرة لمكبات النفايات.

http://www.greenlivingtips.com/articles/Recycling-styrofoam.html

يمكن حرق الستايروفوم في درجات الحرارة شديدة الارتفاع في أفران خاصة فلا ينتج أي كيماويات ضارة أكثر من الكربون والماء، ولكن لا تقبل العديد من برامج إعادة التدوير البوليسترين نظرا لحجمه الضخم، فقد يكون من الصعب تخزينه، ونجد أيضا أنه لا يمكن حرقه في البيت، إذ يبعث حرقه في النار العادية – المتاحة في البيوت -أول أكسيد الكربون الضار والكربون الأسود في الجو ما يجعله خطرا على البيئة.(MICHAEL BLOCH, 2009)

ونجد أيضا أن رغوة البوليسترين البلاستيكي متوفرة أيضا بكثرة في نفايات المحيطات والأنهار، وتعد مصدر قلق عالمي حيث يمكن ألا تتعرف الحيوانات على رغوة البوليسترين باعتبارها مادة اصطناعية وقد تخطئ وتعتبرها كطعام مما يسد مسالكها الهضمية ويؤدي الي موتها مما يسبب المجاعة في النهاية. (Thushari, Duminda, 2020)

صورة رقم (٢) التلوث البيئي بالستايروفوم
https://www.nok6a.net

وعلى مدى العقد الماضي، وجد الباحثون أدلة تشير إلى أن المواد البلاستيكية، التي تتحلل في المحيطات أو بالقرب منها، قد تحللت ووجدت طريقها إلى سلاسل الأغذية البحرية ودمرت النظم البيئية البحرية بمعدل ينذر بالخطر.

(Kellyn Betts, 2008, 8995-8995)

وبشكل عام، لا يتم قبول البوليسترين في برامج إعادة التدوير التي تقدمها شركات رفع النفايات، وعند جمعه يتم التعامل معه كأي مخلفات غير قابلة لإعادة الاستخدام ولا يتم فصله أو إعادة تدويره من طرف هذه الشركات حالياً بسبب عدم وجود حافز يدعو للاستثمار في آلات الطحن والأنظمة اللوجستية الأخرى المطلوبة نظرا لانخفاض كثافة رغوة البوليسترين، فإنه لا توجد جدوى اقتصادية من عملية جمعها. Polystyrene https://expandedpoly.co.uk/environment/ recycling .

وبالرغم من كل هذه المخاطر التي يسببها البوليسترين، الا أنه من المحتمل أن يمر وقت طويل جدا قبل أن يتوقف استخدامه تماما، ولذلك نحتاج إلى التعامل مع الستايروفوم في المنتجات ذات الاستخدام الفردي بدلا من توجيهه مباشرة إلى مكب النفايات، وحيث أن البوليسترين من الناحية الكيميائية مادة خام نسبيا في حين أنه مقاوم للماء ومقاوم للتحلل بفضل مقاومته للعديد من الأحماض والقواعد، إلا أنه يصير هشاً في مواجهة عدد من المذيبات العضوية (على سبيل المثال، يذوب بسرعة عند تعرضه للأسيتون) ، والمذيبات المكلورة، ومذيبات الهيدروكربون العطرية.

من هنا جاءت فكرة البحث وهي استخدام الستايروفوم في إنتاج سترات واقية من المطر عن طريق إذابته في البنزين فيكون محلول متجانس، ثم يتم غمر القماش فيه فيصبح غير منفذ للماء عند جفافه.

الملابس الوقائية: *Protective Clothing*

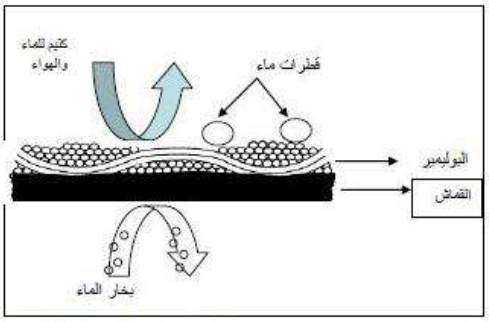
تعرف الملابس الوقائية بأنها الملابس التي تحمى الإنسان من الملوثات ومن التأثير الضار للبيئة المحيطة به والذي يؤدى إلى إصابته أو موته، والملابس الوقائية عموما تهدف إلى حماية جسم الإنسان من الملوثات التي يمكن أن يتعرض لها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الجلد أو الجهاز التنفسي ويأتي ذلك وفق مستويات الحماية التي أقرتها وكالة حماية البيئة العالمية. (هبه حسانين-٢٠٠٠- ٦).

الملابس الواقية من الماء:

إن التطور في عمليات المعالجة والتجهيز للحصول على خصائص ومزايا إضافية للأقمشة أمراً ضرورياً لمواجهة بعض المشاكل التى تواجه الإنسان أثناء ممارسته لحياته العملية، ومن أنواع هذه المعالجات مقاومة نفاذية الماء نظراً لاتساع النطاق الوظيفي لاستخدام هذه الأقمشة والحاجة إليها. (أية فوزي، هيام الغزالي– ٢٠١١- ٩٢، ٥٢)

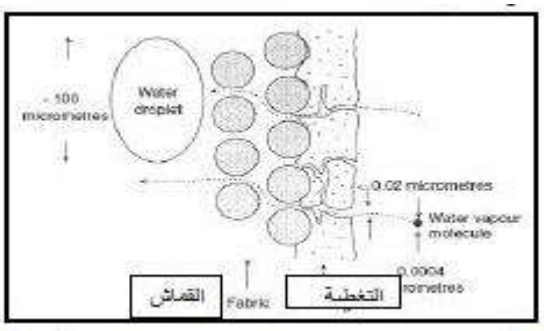
المعالجة ضد البلل: هي عملية إنهاء تطبق علي المنسوجات لتحسين مظهرها ونوعيتها وإكسابها خواص مرغوبة، حيث تجعل الأقمشة مقاومة للماء لاستخدامها في مجالات محددة كالسترات الواقية من الماء والمظلات (عهد النجار - ٢٠١٩- ١١)

ويشتمل هذا النوع من المعالجات على نوعين الأول هو المقاومة ضد نفاذ الماء (Water proofing) حيث يتم تغطية الخامات بطبقة غير منفذة للماء تغطية محكمة لتصبح الخامة مانعة لنفاذ الماء والمواد المستخدمة في هذه الطريقة هي الزيوت الثقيلة والخفيفة والبارامين والمطاط.



صورة رقم (٣) المقاومة ضد نفاذ الماء (Water proofing)
(عهد النجار - ٢٠١٩- ١٨)

والنوع الثاني المقاومة ضد الابتلال بالرش (Water repellency)، ويقصد به طرد الماء أو مقاومة الابتلال وتكون مسامية القماش تسمح بمرور الهواء وبخار الماء. (فوزى شريف – ٢٠٠٤-٠ ٢)



صورة رقم (٤) المقاومة ضد الابتلال بالرش (Water repellency)
(عهد النجار - ٢٠١٩- ١٩)

وبهذه المعالجات نحصل على أقمشة تكون ضد الماء وبالتالي يمكن استخدامها في تطبيقات جديدة لم تكن تصلح مسبقا للاستخدام بسبب امتصاص تلك الأقمشة للماء بسهولة، مثل معاطف المطر والمظلات وملابس رجال الإطفاء، وغيرها من الاستخدامات. (عادل الهنداوي – مرفت سليمان -٢٠١٩– ١١٧)

صورة رقم (٥) أقمشة معالجة ضد الماء https://www.testextextile.com

وتتم هذه المعالجات وفقا لبعدين:

البعد البيئي: ويتمثل في شروط ومواصفات الأيزو والأيكو وكافة معايير الجودة لنوع ومواد التجهيز وكذلك جودة وكفاءة المنتج ومدى ملائمته للغرض الوظيفي وتوفير السلامة الصحية للمستهلكين.

البعد الاقتصادي: فلابد أن يتوافر في عملية المعالجة البعد الاقتصادي من انخفاض في سعر التكلفة للمواد الكيميائية المستخدمة كذلك اختيار خامة نسيجية واسعة الانتشار وفى نفس الوقت منخفضة السعر. (رشا عباس، امل مأمون -٢٠١٠- ٣٨٥-٣٥٩)

واستخدم في هذا البحث النوع الأول من المعالجات وهو المقاومة ضد نفاذ الماء (Water proofing) حيث تم تغطية خامة الساليا بطبقة غير منفذة للماء تغطية محكمة لتصبح مانعة لنفاذ الماء ومقاومة للبلل والمواد المستخدمة في هذه الطريقة هو محلول من الستايروفوم المذاب في البنزين، كما تم مراعاة البعد البيئي والاستدامة وتوفير السلامة للمستهلكين، كما تم أيضاً مراعاة البعد الاقتصادي من انخفاض سعر تكلفة الخامة المستخدمة في انتاج السترة الواقية من الماء.

العلاقة بين التنمية المستدامة وحماية البيئة:

والعلاقة بين التنمية المستدامة وحماية البيئة علاقة وثيقة فتمثل حماية البيئة الهدف الأول في برامج التنمية المستدامة، ويرجع ذلك إلى أن البيئة هي المصدر الأساسي لجميع الموارد التي تتطلبها برامج التنمية المستدامة ومشروعاتها، والإخلال بالتوازن البيئي يؤدي إلى تدمير النظم البيئية وتدهور حالة الموارد الطبيعية والتعجيل بنفاد بعضها أو إفسادها بحيث يتعذر استخدامها بشكل مناسب اقتصادياً، ولهذا فإن حماية البيئة تتطلب وضع ضوابط خاصة لبرامج التنمية المستدامة بحيث تكفل هذه الضوابط عدم تدهور النظم البيئية الطبيعية. (المعز الله البلاع–٢٠١٢-ص ١٥٣-١٧١)

والاستدامة تتطلب توظيف المهارات التي يستعملها المصمم بشكل أفضل كالتحليل، المقارنة، التأليف، والاستنتاج وهي تقود إلى الخيارات الجمالية التي لها أساس في الحقيقة بدلاً من الأنماط التشكيلية.

فالاستدامة ليست باتجاه عابر، أو نمطي بل هي تصميم يحتاج الكثير من المهارة، الخبرة، والإبداع لتحقيق القيمة الجمالية، حيث يبحث الناس باستمرار عن المزيد من المعلومات، المنتجات، والابتكارات، وبالتالي يستجيب المصممون بدورهم لإبداع منتجات فعالة وذات تأثير ضئيل على البيئة.(ياسر فرغلي وآخرون-٢٠١٩- ٤١، ٥٢)

ومن هنا قامت الباحثتان بالربط بين مخاطر رغوة البوليسترين البلاستيكي والعمل على إيجاد حل بديل للتخلص منه في صورة مبتكرة عن طريق إذابته في البنزين فيعطي محلول متجانس وبإضافته للخامات النسجية يكسبها خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذ الماء واستخدم ذلك في إنتاج تصميمات مختلفة لسترات واقية من المطر.

الإطار التطبيقي للبحث: -

من خلال دراسة مادة الستايروفوم والوقوف علي مدي المخاطر البيئية التي يمكن أن تسببها وبناءاً علي ذلك تم عمل عدة محاولات لاستخدام هذه المادة بشكل إيجابي وصديق للبيئة وكانت هذه المحاولات في مجال الملابس حيث لوحظ أنه بإذابة مادة الستايروفوم في بنزين ٩٢ نحصل علي محلول متجانس يكون عند جفافه طبقة عازلة للماء، ولذلك قامت الباحثتان بمعالجة قماش الساليا بهذا المحلول، وقد وقع الاختيار علي هذا النوع تحديدا من الخامات نظرا لكونه قماش خفيف فيسهل امتصاص المحلول ويتغلغل بداخله وبهذا تم إكساب القماش خاصية جديدة فأصبح مقاوم للبلل ونفاذية الماء بعد جفافه.

ولقد جاء تنفيذ التصميمات محل البحث بناء على الخطوات التالية:

- تم جمع كمية من مخلفات الستايروفوم وقد وجد أن بعضها مضغوط وبعضها في صورة حبيبات ملتصقة ببعضها.
- تم إحضار أنواع من البنزين وهي (بنزين ٨٠- بنزين ٩٢)
- تم عمل التجربة الأولي بوضع الستايروفوم المضغوط في كل نوع من أنواع البنزين على حده وكانت النتيجة أنه ذاب جزئيا في بنزين (٩٢) مكوناً محلول غير متجانس وبه بعض قطع الستايروفوم في صورة مطاطة.
- تم عمل التجربة الثانية بوضع الستايروفوم المحبب في كل نوع من أنواع البنزين على حده وكانت النتيجة أنه ذاب كلياً في بنزين (٩٢) مكونا محلول متجانس ذو قوام لزج نسبيا.
- تم عمل العديد من التجارب على خامات نسجية مختلفة خفيفة وثقيلة وجد أن جميعا تشرب المحلول لكن بدرجات متفاوته.
- تم اختيار قماش (الساليا) من بين العديد من الخامات المجربة وبتخانات مختلفة لأنه قماش خفيف السمك يستخدم فى الغالب كبطانة للجواكيت والبليزرات الشتوى وهو يسهل تغلغل المحلول بداخله كما أنه رخيص الثمن وفي متناول الجميع.
- تم غمر قطعة من القماش في محلول الستايروفوم حتى تشربت المحلول تماما ثم رفعها من الإناء وتركها تجف في الهواء، وقد لوحظ اختفاء رائحة البنزين من القطعة بشكل كبير.
- تم إجراء اختبار نفاذية الماء وذلك بوضع الماء على قطعة القماش فلم ينفذ الماء من خلالها نهائياً.
- كما تم إجراء اختبار سرعة الاشتعال وهو تعريض القطعة بالقرب من اللهب للتأكد من عدم اشتعالها بسرعة.
- تم اختيار مجموعة من التصميمات المناسبة للسترة الواقية من المطر، وتم رسم الباترون الخاص بها وقص أجزاؤه.
- تم غمر أجزاء الباترون في محلول الستايروفوم وقد تم مراعاة توحيد قوام المحلول فكلما كانت جودة المحلول أفضل، كانت مقاومة نفاذية الماء أفضل. أما المحلول غير المتجانس سيؤدي إلي وجود فراغات تسمح بمرور الماء بعد فترة من الاستخدام.
- ثم تجفيف أجزاء باترون السترة ثم وضعها في محلول آخر من الماء والخل الأبيض لإزالة رائحة البنزين منها نهائياً ثم تجفيفها مرة أخري.
- تم حياكة أجزاء السترة بماكينة الحياكة العادية.
- تم تجريب ارتداء السترة تحت الماء لإثبات عدم نفاذيتها للماء، وقد ثبت إيجابية النتائج وكانت السترة مقاومة فعلا لنفاذية الماء بشكل ممتاز.

- يوضح الرابط التالي مجموعة فيديوهات تم رفعها على google drive توضح اختبار السترة لمقاومة الماء.

https://sites.google.com/view/azharhegazy/%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%81%D8%AD%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3%D9%8A%D8%A9

التكلفة الاقتصادية: تم تحديد تكلفة إنتاج السترة الواقية من المطر تقريباً كالتالي:

جدول رقم (١) يوضح تكلفة انتاج السترة

الخامات المستخدمة	الكمية	التكلفة
قماش الساليا	متر ونصف	٣٠ جنية
بنزين	نصف لتر	٥ جنية
ستايروفوم	قطع مستهلكة	-
سوستة	واحدة	٥جنية
اجمالي تكلفة انتاج السترة	٤٠ جنية	

العناية بالسترة الواقية من المطر:

يجب ملاحظة أن السترة سيتم ارتدائها أثناء المطر أو التعرض للماء فقط وبالتالي سيكون من السهل الحفاظ عليها والعناية بها عند اتباع الخطوات الآتية:

1- صممت السترة بطريقة بسيطة لا تحتوي علي ثنايات وطيات كثيرة مما يسهل عملية التخلص سريعا من القاذورات وعدم تراكمها عليها.

2- يتم مسح السترة من الخارج بتمرير فوطة أو اسفنجة في حركات ناعمة بدلًا من الدعك الشديد حتى لا يتأثر تشرب الخامة للمحلول وذلك لإزالة الإتساخات وكذلك إزالة الماء من على السطح.

3- تعليق السترة على حمالة عند عدم ارتدائها ووضعها في مكان جيد التهوية.

4- عدم وضع السترة في غسالة الملابس نهائيا حتى لا يتأثر تشرب الخامة للمحلول كما تم ذكره بسبب الضغط والعصر.

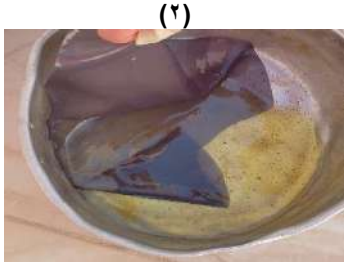
وفيما يلي شرح تفصيلي لمراحل التنفيذ وخطوات العمل بالصور:

جدول رقم (٢) يوضح خطوات تنفيذ السترة والشكل النهائي لها

خطوات التنفيذ				
أولا: عمل محلول الستايروفوم المذاب في البنزين				
(١)	**(٢)**	**(٣)**	**(٤)**	**(٥)**
قطع من الستايروفوم تزن حوالي ١٠جرام	**٢٥٠ ملليمتر من بنزين ٩٢**	**وضع قطع الستايروفوم في البنزين**	**التقليب الي ان يذوب الستايروفوم**	**محلول لزج من الستايروفوم والبنزين**

ثانيا: عمل العينة				
(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
قص قطعة (٢٠ *٢٠ سم) من القماش المستخدم في البحث وهو (الساليا)	غمر القطعة في محلول الستايروفوم	تجفيف القطعة في الهواء	اجراء اختبار نفاذية الماء	اجراء اختبار الاشتعال
ثالثا: التصميمات المنفذة				
خطوات تنفيذ التصميم الأول				
رسم الباترون	(١)	(٢)	(٣)	
قص أجزاء الباترون	(١)	(٢)	(٣)	
غمر أجزاء الباترون في محلول الستايروفوم	(١)	(٢)	(٣)	
تجفيف أجزاء الباترون				

حياكة أجزاء السترة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
اختبار مقاومة السترة للماء				
الشكل النهائي للتصميم الأول				
	الأمام	الخلف		
خطوات تنفيذ التصميم الثاني				
رسم الباترون	(١)	(٢)	(٣)	

قص أجزاء الباترون	(١)	(٢)	(٣)	
غمر أجزاء الباترون في محلول الستايروفوم	(١)	(٢) 	(٣)	
تجفيف أجزاء الباترون				
حياكة أجزاء السترة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
اختبار مقاومة السترة للماء				

الشكل النهائي للتصميم الثاني		
الأمام	الخلف	
خطوات تنفيذ التصميم الثالث		
رسم الباترون	(١)	(٢)
قص أجزاء الباترون	(١)	(٢)
غمر أجزاء الباترون في محلول الستايروفوم	(١)	(٢)

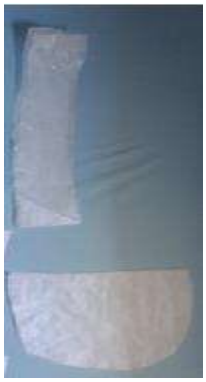
(٣)

(٤)

(٣)

(٣)

تجفيف أجزاء الباترون	
حياكة أجزاء السترة	(١) (٢) (٣)
اختبار مقاومة السترة للماء	

الشكل النهائي للتصميم الثالث				
الأمام			الخلف	
خطوات تنفيذ التصميم الرابع				
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
رسم الباترون				
قص أجزاء الباترون				

غمر أجزاء الباترون في محلول الستايروفوم والبنزين	(١)	(٢)	(٣)
تجفيف أجزاء الباترون			
حياكة أجزاء السترة	(١)	(٢)	(٣)
اختبار مقاومة السترة للماء			

الشكل النهائي للتصميم الرابع	
الأمام	الخلف

ثالثا: -عمل استبيان للتصميمات المقدمة لتحكيمها من قبل المتخصصين والذي بلغ عددهم (١٠محكم)
واشتمل الاستبيان على محاور المحور الأول

رابعا: -عمل المعاملات الإحصائية اللازمة للتأكد من فروض البحث والوصول لنتائجه
النتائج والمناقشة:

الصدق والثبات

استبيان لقياس آراء المتخصصين في التصميمات المنفذة للسترة الواقية من المطر:

صدق الاستبيان :يقصد به قدرة الاستبيان على قياس ما وضع لقياسه.

صدق الاتساق الداخلي:

١- حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات المكونة لكل محور، والدرجة الكلية للمحور بالاستبيان.

٢- حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبيان والدرجة الكلية بالاستبيان.

المحور الأول: الجانب الابتكاري:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الابتكاري)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الابتكاري)

م	الارتباط	الدلالة
١-	٠,٨٦٠	٠,٠١
٢-	٠,٦١٤	٠,٠٥
٣-	٠,٩٥٨	٠,٠١
٤-	٠,٧٢٥	٠,٠١

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الثاني: الجانب الجمالي:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الجمالي)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الجمالي)

م	الارتباط	الدلالة
-١	٠,٧٧١	٠,٠١
-٢	٠,٨٢٩	٠,٠١
-٣	٠,٩٣٤	٠,٠١
-٤	٠,٧٤٦	٠,٠١
-٥	٠,٦٣١	٠,٠٥

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الثالث: الجانب الاقتصادي:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الاقتصادي)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الاقتصادي)

م	الارتباط	الدلالة
-١	٠,٧١٣	٠,٠١
-٢	٠,٨٥٦	٠,٠١
-٣	٠,٦٢٥	٠,٠٥
-٤	٠,٩٠٧	٠,٠١
-٥	٠,٨٨٨	٠,٠١

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الرابع: الجانب التقني:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب التقني)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب التقني)

م	الارتباط	الدلالة
١-	٠,٨٣٤	٠,٠١
٢-	٠,٦٤٠	٠,٠٥
٣-	٠,٨٠٢	٠,٠١
٤-	٠,٧٥١	٠,٠١

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الخامس: جودة الأداء الوظيفي:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (جودة الأداء الوظيفي)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (جودة الأداء الوظيفي)

م	الارتباط	الدلالة
١-	٠,٩٢٤	٠,٠١
٢-	٠,٧٨٦	٠,٠١
٣-	٠,٦٠٥	٠,٠٥
٤-	٠,٨٩١	٠,٠١

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

<u>الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان:</u>

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل محور (الجانب الابتكاري، الجانب الجمالي، الجانب الاقتصادي، الجانب التقني، جودة الأداء الوظيفي) والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور (الجانب الابتكاري، الجانب الجمالي، الجانب الاقتصادي، الجانب التقني، جودة الأداء الوظيفي) والدرجة الكلية للاستبيان

	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: الجانب الابتكاري	٠,٨١٤	٠,٠١
المحور الثاني: الجانب الجمالي	٠,٨٧٠	٠,٠١
المحور الثالث: الجانب الاقتصادي	٠,٧٠٩	٠,٠١
المحور الرابع: الجانب التقني	٠,٨٤٥	٠,٠١
المحور الخامس: جودة الأداء الوظيفي	٠,٧٦٣	٠,٠١

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان.

الثبات:

يقصد بالثبات reability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، وتم حساب الثبات عن طريق:

١- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach

٢- طريقة التجزئة النصفية Split-half

جدول (٩) قيم معامل الثبات لمحاور استبيان المتخصصين

المحاور	معامل الفا	التجزئة النصفية
المحور الأول: الجانب الابتكاري	٠,٩٠٤	٠,٨٦٣ ــ ٠,٩٤٥
المحور الثاني: الجانب الجمالي	٠,٧٤١	٠,٧٠٨ ــ ٠,٧٨٩
المحور الثالث: الجانب الاقتصادي	٠,٨٥٤	٠,٨١٣ ــ ٠,٨٩٢
المحور الرابع: الجانب التقني	٠,٧٩٦	٠,٧٥٦ ــ ٠,٨٣٤
المحور الخامس: جودة الأداء الوظيفي	٠,٩٢٧	٠,٨٨٨ ــ ٠,٩٦٠
ثبات استبيان المتخصصين ككل	٠,٨٠٩	٠,٧٦٦ ــ ٠,٨٤٧

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على ثبات الاستبيان.

النتائج:

الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (١٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين

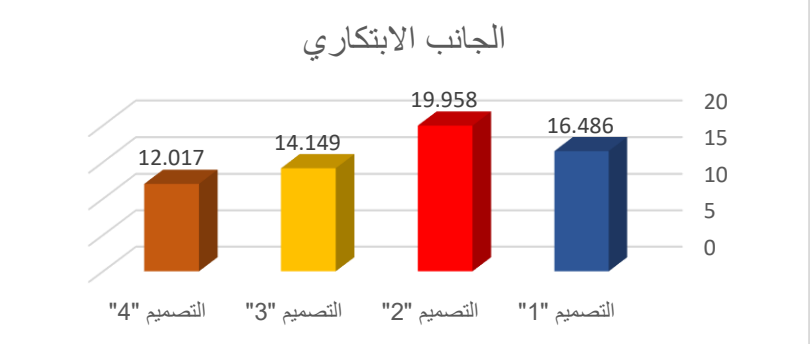
الجانب الابتكاري	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٦٨٠,٠٥٢	٢٢٦,٦٨٤	٣	٣٩,٢٢٦	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٢٠٨,٠٤٢	٥,٧٧٩	٣٦		
المجموع	٨٨٨,٠٩٤		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٣٩,٢٢٦) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الابتكاري	التصميم "١" م = ١٦,٤٨٦	التصميم "٢" م = ١٩,٩٥٨	التصميم "٣" م = ١٤,١٤٩	التصميم "٤" م = ١٢,٠١٧
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	**٣,٤٧٢	-		
التصميم "٣"	*٢,٣٣٧	**٥,٨٠٩	-	
التصميم "٤"	**٤,٤٦٩	**٧,٩٤١	*٢,١٣٢	-

** دال عند ٠,٠١ * دال عند ٠,٠٥ بدون نجوم غير دال



شكل (١) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (١١) والشكل (١) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "٢" كان أفضل التصميمات في تحقيق الجانب الابتكاري وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "١"، ثم التصميم "٣"، وأخيرا التصميم "٤".

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٣" لصالح التصميم "١"، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٣" والتصميم "٤" لصالح التصميم "٣".

الفرض الثاني:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

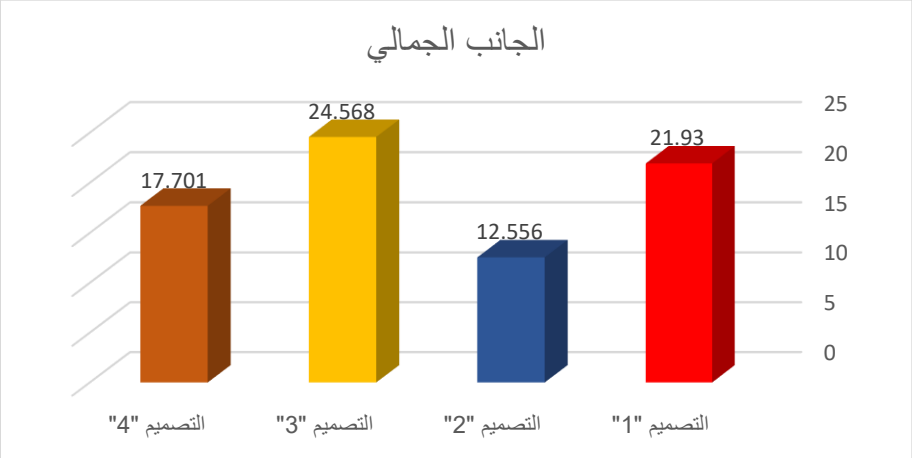
جدول (١٢) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين

الجانب الجمالي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٨٦,٣٠٩	٣٢٨,٧٧٠	٣	٢٣,٩٧٠	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٩٣,٧٦١	١٣,٧١٦	٣٦		
المجموع	١٤٨٠,٠٧٠		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٢٣,٩٧٠) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الجمالي	التصميم "١" م = ٢١,٩٣٠	التصميم "٢" م = ١٢,٥٥٦	التصميم "٣" م = ٢٤,٥٦٨	التصميم "٤" م = ١٧,٧٠١
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	**٩,٣٧٤	-		
التصميم "٣"	*٢,٦٣٨	**١٢,٠١٢	-	
التصميم "٤"	**٤,٢٢٩	**٥,١٤٥	**٦,٨٦٧	-



شكل (٢) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (١٣) والشكل (٢) يتضح أن:

1-وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "٣" كان أفضل التصميمات في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "١" ثم التصميم "٤" وأخيرا التصميم "٢".

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٣" لصالح التصميم "٣".

الفرض الثالث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

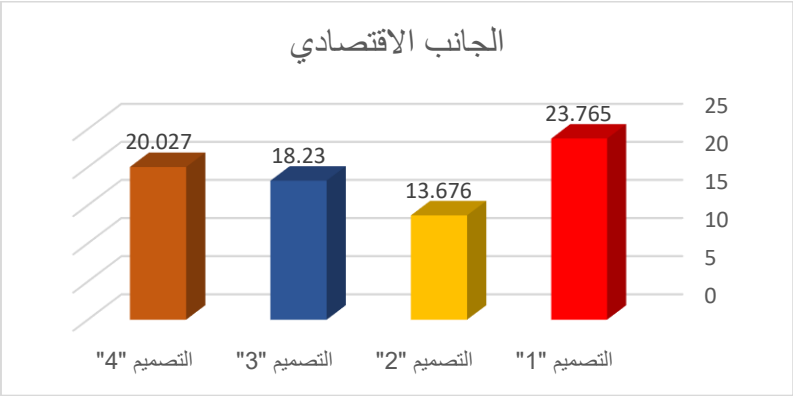
جدول (١٤) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين

الجانب الاقتصادي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣٣٨,٤٤٧	١١٢,٨١٦	٣	٤٨,٣٥٤	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٨٣,٩٩٢	٢,٣٣٣	٣٦		
المجموع	٤٢٢,٤٣٩		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٤٨,٣٥٤) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٥) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الاقتصادي	التصميم "١" م = ٢٣,٧٦٥	التصميم "٢" م = ١٣,٦٧٦	التصميم "٣" م = ١٨,٢٣٠	التصميم "٤" م = ٢٠,٠٢٧
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	**١٠,٠٨٩	-		
التصميم "٣"	**٥,٥٣٥	**٤,٥٥٤	-	
التصميم "٤"	**٣,٧٣٨	**٦,٣٥١	١,٧٩٧	-



شكل (٣) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (١٥) والشكل (٣) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فالتصميم "١" كان أفضل التصميمات في تحقيق الجانب الاقتصادي وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "٤"، ثم التصميم "٣"، وأخيرا التصميم "٢".

2- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "٤".

الفرض الرابع:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

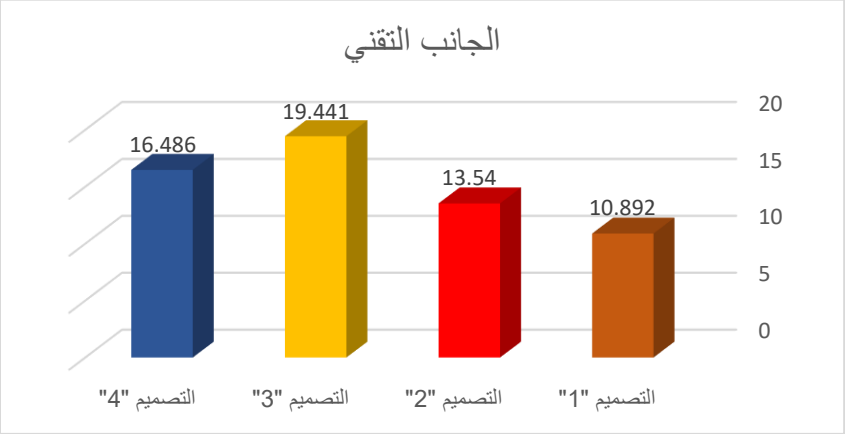
جدول (١٦) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين

الجانب التقني	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣٥٣٠,٦٨٥	١١٧٦,٨٩٥	٣	٦٩,٣٥٥	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٦١٠,٨٨٧	١٦,٩٦٩	٣٦		
المجموع	٤١٤١,٥٧٢		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٦٩,٣٥٥) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٧) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب التقني	التصميم "١" م = ١٠,٨٩٢	التصميم "٢" م = ١٣,٥٤٠	التصميم "٣" م = ١٩,٤٤١	التصميم "٤" م = ١٦,٤٨٦
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	*٢,٦٤٨	-		
التصميم "٣"	**٨,٥٤٩	**٥,٩٠١	-	
التصميم "٤"	**٥,٥٩٤	*٢,٩٤٦	*٢,٩٥٥	-



شكل (٤) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (١٧) والشكل (٤) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "٣" كان أفضل التصميمات في تحقيق الجانب التقني وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "٤" ثم التصميم "٢"، وأخيرا التصميم "١".

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٢" لصالح التصميم "٢"، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٤" لصالح التصميم "٤"، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٣" والتصميم "٤" لصالح التصميم "٣".

الفرض الخامس:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

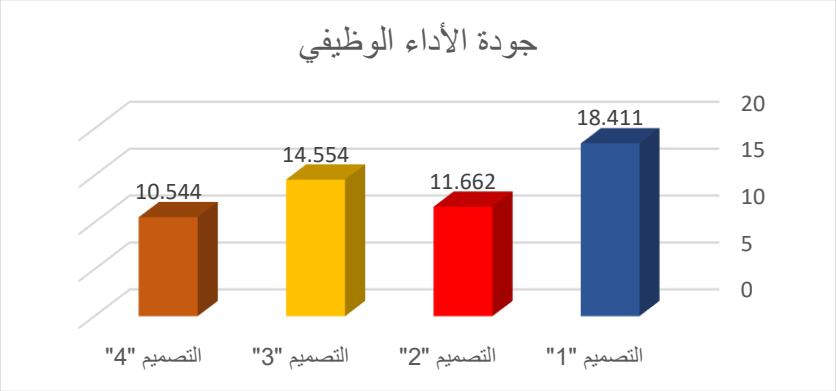
جدول (١٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين

جودة الأداء الوظيفي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٤٨٤,٨٤٦	١٦١,٦١٥	٣	٤٠,٧٢١	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٤٢,٨٨٠	٣,٩٦٩	٣٦		
المجموع	٦٢٧,٧٢٦		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٤٠,٧٢١) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٩) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

جودة الأداء الوظيفي	التصميم "١" م = ١٨,٤١١	التصميم "٢" م = ١١,٦٦٢	التصميم "٣" م = ١٤,٥٥٤	التصميم "٤" م = ١٠,٥٤٤
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	٦,٧٤٩**	-		
التصميم "٣"	٣,٨٥٧**	٢,٨٩٢*	-	
التصميم "٤"	٧,٨٦٧**	١,١١٨	٤,٠١٠**	-



شكل (٥) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (١٩) والشكل (٥) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات في جودة الأداء الوظيفي وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "٣" ثم التصميم "٢"، وأخيرا التصميم "٤"

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٣" لصالح التصميم "٣".

3- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" والتصميم "٤".

الفرض السادس:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

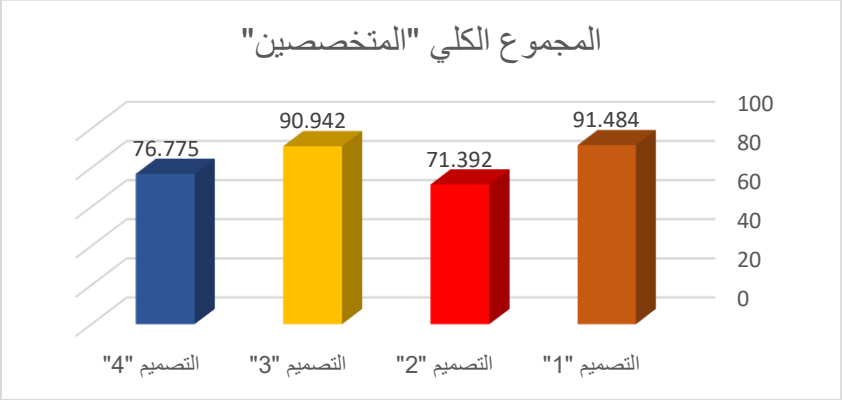
جدول (٢٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين

المجموع الكلي "المتخصصين"	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣٦٨,٦٥٧	١٢٢,٨٨٦	٣	٥٤,٠١٤	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٨١,٩٠٣	٢,٢٧٥	٣٦		
المجموع	٤٥٠,٥٦٠		٣٩		

يتضح من الجدول إن قيمة (ف) كانت (٥٤,٠١٤) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

المجموع الكلي "المتخصصين"	التصميم "١" م = ٩١,٤٨٤	التصميم "٢" م = ٧١,٣٩٢	التصميم "٣" م = ٩٠,٩٤٢	التصميم "٤" م = ٧٦,٧٧٥
التصميم "١"	-			
التصميم "٢"	**٢٠,٠٩٢	-		
التصميم "٣"	٠,٥٤٢	**١٩,٥٥٠	-	
التصميم "٤"	**١٤,٧٠٩	**٥,٣٨٣	**١٤,١٦٧	-



شكل (٦) يوضح متوسط درجات التصميمات الأربع المنفذة وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (٢١) والشكل (٦) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الأربع المنفذة عند مستوي دلالة ٠,٠١، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم "٣"، ثم التصميم "٤"، وأخيرا التصميم "٢".

2- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" والتصميم "٣".

ملخص النتائج ومناقشتها:

- يتضح لنا من خلال مناقشة النتائج ومن خلال العرض السابق للتصميمات المنفذة في البحث إمكانية انتاج سترة واقية من المطر لديها مقاومة عالية للبلل ونفاذية الماء لذا يمكن استخدامها في ظروف مختلفة عند التعرض للماء للوقاية منه عند الحاجة لذلك.

- ومن خلال عمل الدراسة الإحصائية وعرض المنتج موضوع البحث على المتخصصين لمعرفة مدى نجاحه كملبس وقائي للحماية من المطر تبين أن ترتيب التصميمات المنفذة للسترة الواقية من المطر من الأعلى إلى الأقل هى التصميم رقم ١ يليه التصميم رقم ٣ يليه التصميم رقم ٤ ثم التصميم رقم ٢ وبسؤال المتخصصين عن الأسباب التي أثرت في آرائهم فكانت كالتالي:

- البساطة في التصميم
- تأثير اللون على السترة
- جودة المعالجة

- جودة الأداء الوظيفى

- تشطيب السترة

- الشكل النهائي للسترة

وكلها أسباب ومواصفات توافرت بدرجة عالية في التصميمات بترتيبها طبقا للدراسة الإحصائية ونتائجها وقد اتفقت آراء الباحثتان مع آراء المتخصصين في أسباب ترتيب التصميمات حسب الأفضلية.

- ونضيف أنه يمكن تحقيق مبادئ التنمية المستدامة بيئياً كما حدث في هذا البحث حيث تم استخدام مخلفات الستايروفوم بشكل آمن بيئياً للحد من التغيرات المناخية لعمل محلول متجانس بإذابته في البنزين واستخدام المحلول في إنتاج سترة واقية من المطر وبهذا نكون قد حققنا مبادئ التنمية المستدامة اقتصاديا أيضاً نظراً لقلة تكلفة السترة كما سبق ذكره فى حساب التكلفة.

التوصيات:

١-محاولة ربط البحث العلمي بصناعة الملابس وخاصة الملابس الوقائية.

٢-الاهتمام بإنتاج نماذج مختلفة من الملابس الوقائية بالاعتماد على أنواع المخلفات المختلفة بشكل آمن بيئياً.

٣-الاستفادة من هذا البحث فى العملية التعليمية في الأقسام والكليات المتخصصة.

٤- السعي الدائم لتحقيق مبادئ التنمية المستدامة فيما يخص مجال الملابس والنسيج.

المراجع العربية:

1- البلاع، المعز لله صالح أحمد: ركائز التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، الملتقي الدولي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي، جامعة قالمة، ديسمبر ٢٠١٢، ص ١٥٣-١٧١

alblaa, almoez llah saleh ahmed: rkayz altnmyh almostdamh fy alektsad aleslamy, almoltka aldwly hwl mkwmat tahkek altnmyh almostdamh fy alektsad aleslamy, gameat kalmh, dysmber 2012, p153-171

2- السباعى، أمينة, مرسى، محمود سيد , الصعيدى، صفاء, سمرى، فاطمة جاد: دراسة معالجة الأقمشة القطنية بنانو النحاس وتحسين مقاومتها لامتصاص الماء" مجلة بحوث التربية النوعية،ع(٦٣)، يوليو ٢٠٢١م، ص ١٨٥-٢٠٠

alsbaey ,amenh, morsy, mhmoud syed , alseedy, sfaa, semry, fatmh gad: drasat moalgat alakmshah alkotnyh bnano alnhas wthseen mkawmteha lemtsas almaa" mglat bhoth altrbyh alnweyh ,adad(63), yoluw 2021 , p 185-200

3- الصاوى، سماح محمد: نموذج بدلة العزل الواقية للطاقم الطبى لمجابهة جائحة كرونا (كوفيد١٩) باستخدام الهندسة العكسية، مجلة التصميم الدولية، مجلد(١١)،العدد (٢)، مارس ٢٠٢١م، ص ٣٨٥- ٣٩٥

al9awa, sma7 m7md: nmw4g bdlh al3zl alwa8yh ll6a8m al6ba lmgabhh gay7h krwna (kwfyd19) bast5dam alhndsh al3ksyh, mglh alt9mym aldwlyh , mgld(11),al3dd (2) , mars 2021m,9 385- 395

4- الموافى,آيه إبراهيم، الصياد، غادة محمد، الجمل، فيروز أبو الفتوح:تأثير نوع الخامة ونمر الخيوط والمعالجة بمواد مقاومة لنفاذية الماء على بعض الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة أغطية السيارات،مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية – المجلد (٧)،ع (٣٢)، مارس ٢٠٢٢م

almwafa,ayh ebrahym , al9yad, radh m7md , algml, fyrwz أbw alftw7:tأthyr nw3 al5amh wnmr al5yw6 walm3algh bmwad m8awmh lnfa4yh alma2 3la b3d al5wa9 al6by3yh walmykanykyh lأ٨mshh أr6yh alsyarat ,mglh al3marh walfnwn wal3lwm alensanyh – almgld (7) ,3 (32) , mars 2022m, 9 478- 490

5- النجار، عهد: دراسة إضافة خاصية مقاومة البلل علي الأقمشة وتأثيرها علي خصائص القماش مع إمكانية دمجها بمعالجات نهائية اخري، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة الكيميائية والبترولية، قسم هندسة الغزل والنسيج، الجمهورية العربية السورية،٢٠١٩م

alngar, 3hd: drash edafh 5a9yh m8awmh albll 3ly al٨أmshh wtأthyrha 3ly 59ay9 al8mash m3 emkanyh dmgha bm3algat nhayyh a5ry, rsalh dktwrah ryr mnshwrh, klyh alhndsh alkymyayyh walbtrwlyh, 8sm hndsh alrzl walnsyg, algmhwryh al3rbyh alswryh,2019m

6- الهنداوي، عادل، سليمان، مرفت: تحسين الخواص الوظيفية للأقمشة القطنية المخلوطة بالاسباندكس المعالجة ضد الابتلال لتناسب ملابس المعاقين ذهنيا، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، ع(٥)،ديسمبر ٢٠١٩ م،ص ١١٧

alhndawy, 3adl , slyman, mrft: t7syn al5wa9 alwzyfyh ll٨أmshh al86nyh alm5lw6h balasbandks alm3algh dd alabtlal ltnasb mlabs alm3a8yn 4hnya, mglh altrbyh alnw3yh waltknwlwgya , 3(5) ,dysmbr 2019 m ,9 117

7- حسانين، هبه عبد المعز عبد الله: بعض المشاكل المتعلقة بنظم الإنتاج داخل مصانع الملابس الجاهزة وعلاقتها بالتلوث البيئي، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، ٢٠٠٠م.

7sanyn, hbh 3bd alm3z 3bd allah: b3d almshakl almt3l8h bnzm alentag da5l m9an3 almlabs algahzh w3la8tha baltlwth albyyy, rsalh magstyr, كlyh ala8t9ad almnzly, gam3h almnwfyh, 2000m.

8- زغلول، طارق محمد , طعيمة، نجلاء محمد: ملابس وقائية لعمال مدينة الأثاث فى دمياط، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، جامعة دمياط، المجلد (٩)، ع(٢)، إبريل ٢٠٢٢م

7sanyn, hbh 3bd alm3z 3bd allah: b3d almshakl almt3l8h bnzm alentag da5l m9an3 almlabs algahzh w3la8tha baltlwth albyyy, rsalh magstyr, كlyh ala8t9ad almnzly, gam3h almnwfyh, 2000m, 9 169-181

9- عباس، رشا، مأمون، امل عبدالسميع: إمكانية تحسين خواص الأقمشة القطنية بهدف رفع كفاءتها لمقاومة الاحتراق ونفاذية الماء باستخدام مواد امنة بيئيا، مجلة بحوث التربية النوعية، ع(١٨)، ٢٠١٠م،ص ٣٨٥-٣٥٩

3bas, rsha, mأmwn, aml 3bdalsm٣ى: emkanyh t7sىn 5wa9 al٨أmshh al86nyh bھdf rf3 kfa2tha lm8awmh ala7tra8 wnfa4ىh alma2 bast5dam mwad amnh bىyىa, mglh b7wth altrbyh alnw3yh, 3(18), 2010m,9 385-359

10- فوزي، آية محمد. الغزالي، هيام دمرداش.: تأثير معالجة الأقمشة بمواد أمنة بيئيا لمقاومة الاشتعال ونفاذية الماء لتفي بغرض الأداء الوظيفي للمنتج النهائي، مجلة علوم وفنون، مج ٢٣، ع١، يناير ٢٠١١

fwzy, ayh m7md. alrzaly, hyam dmrdash.: tأthyr m3algh al٨أmshh bmwad أmnh byyya lm8awmh alasht3al wnfa4yh alma2 ltfy brrd alأda2 alwzyfy llmntg alnhayy, mglh 3lwm wfnwn, mg 23, 31, ynayr 2011, 9 29- 52

11- فوزى، سعيد زكى شريف: الأساليب العلمية والفنية الحديثة وإمكانية الاستفادة منها فى تصنيع منتجات ملبسية مقاومة للاحتراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، ٢٠٠٤.

fwza, s3yd zكa shryf: alأsalyb al3lmyh walfnyh al7dythh wemkanyh alastfadh mnha fa t9ny3 mntgat mlbsyh m8awmh lla7tra8, rsalh magstyr ryr mnshwrh, كlyh ala8t9ad almnzly, gam3h almnwfyh, 2004.

12- فرغلي، ياسر علي، عواد،احمد إسماعيل، عيسى، عايدة أسعد: مفهوم الاستدامة كمرجعية لأعمال كريم رشيد (دراسة حالة منزل كومب)، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية،المجلد (٦)،ع(٢)،ابريل ٢٠١٩م

frrly, yasr 3ly, 3wad ,a7md esma3yl, 3ysa, 3aydh أs3d: mfhwm alastdamh kmrg3yh l٣أmal krym rshyd (drash 7alh mnzl kwmb), mglh alfnwn wal3lwm alt6by8yh ,almgld (6) ,3(2) ,abryl 2019m

المراجع الأجنبية:

13-Damilola Victoria Onifade and Adewale George Adeniyi, Morphological and thermal properties of polystyrene composite reinforced with biochar from elephant grass (Pennisetum purpureum) Article in Journal of Thermoplastic Composite Materials · July 2020

John Scheirs(2003), Modern Styrenic Polymers: Polystyrenes and Styrenic؛14- Duane Priddy p3

15- MICHAEL BLOCH Recycling polystyrene – aka Styrofoam, septeber, 2009

16-Thushari Gamage, Duminda Senevirathna: Plastic pollution in the marine environment, Open Access Published: August 27, 2020

17-Kellyn Betts, "Why small plastic particles may pose a big problem in the oceans" - Environmental Science & Technology 2008 42 (24), 8995-8995

مواقع الانترنت:

https://www.google.com.amazon.sa18-

http://www.greenlivingtips.com/articles/Recycling-styrofoam.html19-

https://www.nok6a.net20-

https://expandedpoly.co.uk/environment/21- Polystyrene recycling. Retrieved 17 October 2019

http://www.wikipedia.org22-

https://www.testextextile.com23-

24-https://ar.megamoulds.com

الملاحق:

ملحق رقم (١): استمارة تقييم السادة المتخصصين للتصميمات المنفذة

ملحق رقم (٢): أسماء السادة المحكمين لاستمارة الاستبيان

ملحق رقم (١): استمارة تقييم السادة المتخصصين للتصميمات المنفذة

المحاور	التصميم رقم ( )		
	ملائم	ملائم إلي حد ما	غير ملائم
أولا: الجانب الابتكاري:			
١- يضيف التصميم جديدا في مجال ملابس الحماية.			
٢- يتماشى التصميم مع اتجاهات الموضة الحديثة.			
٣- يعطي التصميم قيمة وظيفية عالية			
٤-التصميم يلائم الغرض الوظيفي			
ثانيا:الجانب الجمالي:			
١- يعطى التصميم قيمة جمالية			
٢- يناسب لون التصميم الغرض الوظيفي			
٣- ملائمة الخطوط البنائية للتصميم مع الغرض الوظيفي			
٤- النسبة والتناسب بين أجزاء السترة			
٥- الشكل العام للسترة			

ثالثا: الجانب الاقتصادي:			
1- يحقق التصميم القيمة الاقتصادية المرجوة منه			
2- يحقق التصميم مبادئ التنمية المستدامة			
3- الخامات تلائم الغرض الوظيفي			
4- الخامات تناسب التصميم وطريقة المعالجة			
5- سهولة تنفيذ التصميم لتوفر الخامة			
رابعا:الجانب التقني:			
١- مناسبة تقنيات الإنهاء المستخدمة مع طبيعة الخامة			
٢- تقليل استخدام الطاقة غير النظيفة فى تنفيذ السترة			
٣- عدم تأثر السترة من حيث نفاذية الماء فى أماكن الحياكات			
٤- طريقة تنظيف نهايات السترة ساعدت على رفع مستوى مقاومة البلل			
خامسا: جودة الأداء الوظيفي:			
١- امتصاص الخامة للمحلول وعدم ظهور بقع وتكتلات بعد المعالجة			
٢- توافر خاصية مقاومة البلل وعدم نفاذية الماء			
٣- الراحة عند الارتداء			
٤- سهولة العناية بالسترة بعد الارتداء			

ملحق رقم (٢): أسماء السادة المحكمين لاستمارة الاستبيان

الاسم	الدرجة العلمية
ا.د/ولاء علي دياب	**أستاذ متفرغ ورئيس قسم الملابس والنسيج السابق – ورئيس اللجنة العلمية للترقيات – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة الأزهر**
ا.د/فيروز أبو الفتوح الجمل	**أستاذ متفرغ ورئيس قسم الغزل والنسيج والتريكو سابقا – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط**
ا.د/مني إبراهيم الدمنهوري	**أستاذ بقسم الملابس والنسيج– كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة الأزهر**
ا.د/علا يوسف عبد الله	**أستاذ بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة المنوفية**
ا.د/ نشوي عبد الرؤوف توفيق	**أستاذ بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة المنوفية**
ا.د/هدي محمد سامي غازي	**أستاذ بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة المنوفية**
ا.م.د/عبير عبد الله محسن	**أستاذ مساعد بقسم تصميم الأزياء– كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية**
ا.م.د/ فاطمة السعيد مدين	**أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة الازهر**
ا.م.د/شيماء محمد عامر ناصف	**أستاذ مساعد بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة الازهر**
د/ هدي إبراهيم صالح	**مدرس بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي -جامعة الازهر**