مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

إمكانية الاستفاده من التكنولوجيا المتطوره فى تصميم وتنفيذ ملابس مكيفه لعمال البناء باستخدام الطاقه الشمسيه

The Possibility of Making use of Advanced Technology in the Design and Implementation of Clothing Adapted for Construction Workers using Solar Energy

منى بسيونى مراسى خطاب
معيدة بقسم الملابس والنسيج
كلية الأقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر

ولاء علي فهمي دياب
أستاذ الغزل والنسيج والتريكو – رئيس قسم الملابس والنسيج سابقا
كلية الاقتصاد المنزلى- جامعة الأزهر

منى إبراهيم عطية الدمنهورى
أستاذ مساعد ورئيس قسم الملابس والنسيج
كليه الاقتصاد المنزلى – جامعة الأزهر

محمد عزت محمد إبراهيم
مدرس بقسم الهندسة الكهربية
كلية الهندسة شبين الكوم – جامعة المنوفية

الملخص:
غيرت التكنولوجيا كل صناعة دخلت فيها ومنها عالم الموضه حيث باتت تسيطر عليها, كما سيطرت على حياتنا اليوميه لنشهد صيحة جديدة بطابع مستقبلى, فقد أدت التكنولوجيا لثوره فى عالم الأزياء, وإبداع بتخطى كل الحدود على ساحه الموضه العالميه. وأصبح هناك ما يسمى بالملابس الذكية التى يمكنها أن تساعد مرتديها بطرق متعددة ومن منطلق مواكبة التطور التكنولوجى فى الملابس والأستفادة منها فى إنتاج ملابس وظيفية نفعية **ومن هنا جاءت فكرة البحث** نحو الاستفادة من تكنولوجيا الملابس الذكية فى إنتاج ملابس مكيفة لعمال البناء تعمل بالطاقة الشمسية تساعدهم على أداء عملهم بشكل أفضل وأكثر راحة **و قد هدفت الدراسة الحالية** إلى اثراء فكر مصمم الأزياء نحو الأتجاه إلى تنفيذ ملابس ذكية بالاستفادة من التكنولوجيا وتقنياتها الحديثة ومحاولة إبتكار ملابس نفعية لأغراض متنوعة سواء ترفيهية أو وظيفية أو طبية برؤية فنية وجمالية معاصرة للتغيرات التكنولوجية فى مجال الملابس الذكية. وبناء على ذلك تم عمل حصر بانواع الاقمشة المستخدمة في عمل الافرول وتم اجراء الاختبارات اللازمة لتحديد مستوى الأداء الوظيفى للاقمشة ، ثم تم معالجة البيانات احصائيا من خلال اشكال الاعمدة بالإضافة إلى استخدام أسلوب تقييم الجودة الكلية للاقمشة ثم تم اختيار عدد من الخامات بناء على اراء المتخصصين وبناء على ذلك تم إقتراح (١٠) تصميمات تصلح لملابس عمال البناء, ومعرفة اراء المتخصصين فى التصميمات المقترحة ، مع تنفيذ عدد تصميمين بأستخدام الباترون، والتى حصلت على أعلى النسب بالنسبة لاراء المحكمين، ثم معرفة اراء المستهلكين من (عمال البناء, المهندسين) فى مدى تفاعل الافرول مع البيئه المحيطة وذلك عن طريق تجربته أثناء عملهم . **وكان من أهم نتائج البحث** أنه يمكن تطويع الأليكترونيات الحديثة بما تمتاز به من فعالية التطبيق فى الملابس وكونها بيئة ملائمة لأستخدام التكنولوجيا الحديثة فأمكن أستخدامها لتنفيذ بدلة مكيفة تساعد الأشخاص على أداء وظائفهم فى درجات الحرارة المختلفة بشكل طبيعى دون التأثر بدرجة حرارة الطقس من حولهم,وأن الأفرول محل الدراسة ساعد عمال البناء بصورة كبيره على اداء عملهم بشكل اسهل واسرع وأكثر راحة.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا متطورة- ملابس مكيفة- عمال البناء- الطاقة الشمسية

المقدمة:

شهدت الملابس والأقمشة الذكية نموا متسارعا فى شتى المجالات، فالتكنولوجيا القابلة للارتداء ستصبح سلعه أساسية مثلها مثل سراويل الجينز الزرقاء. ولكن حديثنا لا يقتصر على الملابس المصنعه من خامات تحتفظ بشكلها أو تقاوم البقع بصورة أفضل فحسب ، ولكننا نقصد أيضا الملابس التى تم دمج تقنيات حديثة بداخل تصميمها، والتى تعرف ب "التقنية القابلة للارتداء" (محمد ابراهيم -٢٠١٨-٦).

تلك الملابس التي يقوم تصميمها على أساس محورين أساسيين أولهما هي تكنولوجيا المنسوجات وثانيهما هي تكنولوجيا المعلومات... ذلك مما يرفع من مستوى خواص الأداء لهذه الملابس مما يجعلها تمثل المستقبل الحقيقي للملابس على اختلاف أنواعها التي يستخدمها الإنسان في كل مكان, خاصا فيما يسمى بالملابس الوظيفية التي تتطلب في استخدامها توفير مستوى عالي من خواص الأداء تبعا لنوع الاستخدام لتلبى الاحتياجات التكنولوجية والمعرفية المتزايدة للإنسان المعاصر في الوقت الحاضر والمستقبل القريب. (نهال عفيفى-٢٠١٣-١).

ومع التقدم المستمر اصبح هناك حاجه للحصول على التكنولوجيا وذلك بدمج الاجهزه الذكيه فى محيط حياتنا اليوميه لتوفير الخدمات المتنوعه للجميع سواء خدمات صحيه او ترفيهيه او عسكريه ولان حياتنا اصبحت اكثر تعقيدا اصبح للناس طموح ليس فقط بوجود التكنولوجيا ولكن بطريقه غير مزعجه وامنه وبصوره شخصيه تتيح الاستخدام فى اى وقت وفى كل مكان ولهذا فان الملابس تعتبر المكان المثالى لهذه الانظمه الذكيه فالملابس يمكن ان تعزز قدراتنا دون الحاجه الى اى جهد ف بلملابس يمكن انشاء نموذج يعبر عن التفاعل الحميم بين الانسان والتكنولوجيا (Cho Gilsoo-٢٠١٠-٥٢).

دخلت التكنولوجيا عالم الموضه حيث باتت تسيطر عليها, كما سيطرت على حياتنا اليوميه لنشهد صيحة جديدة بطابع مستقبلى, فقد أثارات التكنولوجيا ثوره فى عالم الأزياء, وإبداع بتخطى كل الحدود على ساحه الموضه العالميه. (Doha Mostafa-2018-69)

وترى الباحثة انه بفضل التكنولوجيا المتطورة، ابتكر العلماء ملابس يمكنها رصد وحتى علاج المشاكل الصحية والحمايه من المخاطر والمساعده وايضا ملابس تعمل على تبريد وتدفئه الجسم فلم يعد مفهوم التكنولوجيا القابلة للارتداء في الوقت الراهن مقتصرا على ملحقات وأكسسوارات يرتديها المستخدمون بل باتت في غضون السنوات الأخيرة مفهوما أكثر تطورا حيث تحوّلت الحوسبة القابلة للارتداء إلى ملابس ذكية توفر لمستخدميها العديد من الخدمات .

وغالبا ما تكون ملابس العمال لا تحقق الخواص الوظيفية المطلوبة أثناء الاستخدام ، كأن تكون عالية الانكماش مما يؤثر على المقاس ، أو تكون غير مرنة وضعيفة الاستطالة فتقيد حركة العامل ،أو تكون غير منفذة للهواء فتقلل التبادل الحرارى بين الجسم وبين البيئة المحيطة به، أو تكون منفذة للاشعة فوق البنفسجية، وهذة الاشعة هي الأكثر قوة وتأثيرا على احداث أقصى تلف في الملابس واضمحلال اللون ، لما تتميز به من الطاقة العالية الممتصة ، فقد أوضحت دراسة (الاء صالح -٢٠١٧ – ١٠٩) أن العمال العاملين تحت أشعة الشمس يتعرضون لمخاطر عديدة أثناء العمل و يتعرضون لحالات حروق جلدية ناتجة عن نفاذ الاشعة فوق البنفسجية ، وأيضا عدم الشعور بالراحة الفسيولوجية لعدم امتصاص الملابس للعرق وقله نفاذ الهواء ، يعانون من الأمراض الجلدية الناتجة عن الاتربة ، والبكتريا ، والفطريات والفيروسات ، ومخلفات السيارات.

ومن اهم الملابس التى تتطلب راحه لمرتديها هى ملابس العمال ونظرا لاهميه العمل ولصعوبه بعض الاعمال التى تتطلب مجهود مثل اعمال البناء والتى تجعلهم يعملون فى ظروف بيئيه ومناخيه صعبه فهم اكثر الاشخاص تعرضا لحراره الشمس والتى يمكن ان يؤدى كثره التعرض لها الى الاصابه بالاجهاد الحرارى والتى تجعلهم يحتاجون ملابس معينه تتفاعل مع بيئتهم العمليه وتوفر لهم الراحه والوقايه اللازمه وتجعلهم يتكيفون مع البيئه المحيطه بهم ليسهل عليهم اداء اعمالهم المطلوبه بشكل افضل ونتيجه لعدم توافر ملابس تتلائم مع طبيعه عملهم والاجواء التى يتم العمل بها ،و من هنا جائت فكره البحث فى استخدام التكنولوجيا الحديثه وادماجها فى ملابس العمال لتناسب وتتكيف مع الظروف البيئيه والمناخيه المحيطه بهم.

مشكله البحث:

تتلخص مشكله البحث فى :

ضرورة مقاومة التغيرات المناخية ومدى الاحتياج القوى الى انتاج ملابس ذكية تتلاءم مع تلك التغيرات والظروف المناخية والبيئية لعمال البناء باستخدام الواح الطاقة الشمسية والدوائر الالكترونية.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

اهداف البحث:

١- توفير ملابس لعمال البناء تتكيف مع البيئه الخارجيه بصوره تسمح لهم اداء اعمالهم بشكل افضل مع الحصول على الراحه المطلوبه.

٢- تحسين خواص الملابس المنتجة باستخدام التطور التكنولوجي بما يجعلها تتناسب مع الظروف المختلفة.

٣- ربط تصميم وتنفيذ الملابس بأهم التطورات التكنولوجيه التى تساعد على تحقيق الراحه الملبسيه لملابس عمال البناء لاداء اعمالهم.

٤- توجيه نظر المتخصصين فى مجال تصميم وتنفيذ الملابس الى التطور التكنولوجى ومدى الاستفاده منه لتحقيق المنفعه الوظيفيه من الملابس.

أهمية البحث:

١- تحقيق قيم إنسانيه وجماليه عن طريق مساعده العمال على التكيف مع البيئات المختلفة لتحقيق الراحه والامان.

٢- التوصل الى تحقيق بيئه تفاعليه بين الملبس ومرتديه من خلال توفير ملابس تفاعليه قابله للاستشعار بالتغير فى الظروف البيئيه المختلفه والتحكم فيها طبقا لطبيعه الاستخدام.

٣- تقييم التصميمات المنفذه من خلال استماره استبيان موجه للمتخصصين والمستهلكين لقياس مدى الراحه الوظيفيه للملابس الذكيه.

٤- امداد المكتبه العربيه بدراسه تناولت مجال تصميم وتنفيذ ملابس وظيفيه ذكيه لعمال البناء.

فروض البحث:

١- يوجد علاقة بين متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبارات "الاحتكاك ، قوة الشد ، الاستطالة ، نفاذية الهواء ، السمك ، الوزن"؟

٢- يوجد علاقة بين تصميمات البحث المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين؟

٣- يوجد علاقة بين تصميمات البحث المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين؟

٤- يوجد علاقة بين تصميمات البحث المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين؟

٥- يوجد علاقة بين تصميمات البحث المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين؟

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج التجريبى مع التطبيق حيث تقوم الباحثه بتجربه ابتكارات جديده فى مجال الملابس وكذلك استخدام هذه الابتكارات كتطبيقات للاستفاده منها مجتمعيا وعالميا.

عينه البحث:

تطلب البحث وجود فئتان من العينات لكل منها خصائص مختلفة وهما كالآتى:

١- فئة المتخصصين فى مجال الملابس والنسيج : وهم أعضاء هيئة التدريس ومجموعه من الأساتذه المتخصصين فى مجال الملابس والنسيج وعددهم (٢٠) محكم سواء بكليه الاقتصاد المنزلى او كليه الفنون التطبيقيه, وذلك بهدف التعرف على آراء المتخصصين فى تصميمات البحث المقترحة وعددهم (١٠) تصميمات مقترحة بخامات مختلفة والمنفذه بأسلوب رسم الباترون.

٢- الفئة المستهدفة فى البحث: وهى عبارة عن مجموعة من المستهلكين (عمال البناء- مهندسين المواقع) وعددهم (٣٠) وذلك بهدف التعرف على أراءهم فى التصميمات المنفذة وعددهم تصميمين منقذين ومضاف إليهم القطع محل الدراسة.

حدود البحث:

تقتصر حدود البحث على :

١- أنواع مختلفة من خامة الجبردين المبرد (مخلوط , قطن, بولى استر, ميكروفيبر , اسبن) وإجراء مجموعة من الأختبارت للمفاضلة بينهم وإختيار أفضل الخامات لتنفيذ القطعه الملبسية :

- جبردين مبرد مخلوط (السداء بولى استر ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير, واللحمه مخلوطه ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير (٨٠%بولى استر مع ٢٠% فسكوز)).
- جبردين مبرد مخلوط (السداء بولى استر ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير, واللحمه ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير متبادله بنسبه ١:٢(٦٥% بولى استر مع ٣٥% اسبن)).
- جبردين مبرد مخلوط (السداء بولى استر ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير واللحمه ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير عباره عن فتلتين مزويتين (٦٥%بولى استر مع ٣٥% قطن)).
- جبردين مبرد مخلوط ٦٥% قطن مع ٣٥% بولى استر (السداء ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير واللحمه ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير).
- جبردين مبرد بولى استر ١٠٠% من نمره تعادل ٣٠٠ دنير .
- جبردين شعيرات بولى استر ١٠٠% من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

- جبردين مبرد مخلوط (اللحمه فسكوز ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير والسداء مخلوط ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير (٦٥% فسكوز مع ٣٥% بولى استر)).
- جبردين مبرد ميكرو فيبر (بولى استر فتله رفيعه) ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير.
- جبردين مبرد مخلوط (VIP) من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير.
- جبردين مبرد مخلوط ٥٠% قطن مع ٥٠% بولى استر (السداء ٣٦ فتله / سم من نمرة ٣٠٠ دنير واللحمه ٢٢ لحمه / سم من نمرة تعادل ٣٠٠ دنير).
- جبردين مبرد قطن ١٠٠% من نمره تعادل ٣٠٠ دنير.

٢- مراعاة خصائص القماش (الوزن- السمك- نفاذية الهواء-الاستطالة- قوة الشد- الاحتكاك حتى القطع).

٣- تم إعداد مجموعه من التصميمات وعددها ١٠ تصميم تصلح لملابس عمال البناء وتنفيذ تصميمين منها بأستخدام اسلوب الباترون وإضافه القطع الاتية إلى التصميمات المنفذة (الواح الطاقة الشمسية- المراوح- الياف الكربون- بطاريات- سينسور).

٤- أستخدام الدوائر الإلكترونية والتوصيلات المناسبة لموضوع البحث.

٥- خيوط للحياكة نمرتها ٣٠٠ دنير.

٦- عمال البناء والمهندسين فى جميع الفئات العمرية.

ادوات البحث:

تطلب البحث بناء الأدوات التالية:

١- استبيان للمتخصصين: ويهدف إلى التعرف على آراء المتخصصين فى التصميمات المقترحة ويتكون الاستبيان من أربعة محاور رئيسية, وهي محور عناصر وأسس التصميم, محور الجوانب التقنيه فى التصميم (الواح الطاقه الشمسيه , الياف الكربون , المراوح), محور الجوانب الوظيفيه, محور القيم الجماليه وقد تم تقسيم كل محور إلى عدة بنود أخرى. ملحق رقم (١)

٢- استبيان المستهلكين: ويهدف إلى التعرف على اراء العمال بعد ارتداء القطعه الملبسيه المنفذه ومدى تقبلهم لها, ويتكون الاستبيان من عشر عنصر للتعرف على أراء المستهلكين فى الأداء الوظيفى للقطعه المنفذة.ملحق رقم (٢)

٣- تنفيذ التصميمات باستخدام برنامج الفوتوشوب Photo Shop cc 2017 واعطاء التأثيرات المختلفة في الظل والنور لاعطاءها أكبر قدر من المحاكاة.

مصطلحات البحث:

التكنولوجيا المتطوره Advanced Technology - التصميم Design - ملابس مكيفه Adaptive clothing - الطاقه الشمسيه solar power.

الدراسات السابقة للبحث : وقد قسمت الدراسات إلي مجموعتين بناء علي الجوانب التي تتناولها الدراسة الحالية وهي :

المجموعة الاولي: الدراسات التى تناولت مجال الملابس الذكية وملابس الوقاية من الدراسات التي تناولت الملابس الوقائية والملابس الذكية دراسه **(Dunne – 2004)** هدفت الى ابتكار حماله صدر تعمل على الرصد الحيوى للجسم وتم استخدام الفضاء الموجود فى منطقه الكتف والظهر لدمج الالكترونيات بطريقه خفيه بصريا ومريحه جسديا ويعمل النظام ككل عن طريق اللمس وتوصلت الدراسه الى ان عمليه تصميم الملابس الوظيفيه يمكن ان تساعد على توسيع نطاق المتغيرات المتعدده التخصصات لتعبر بصوره افضل عن تصميم التكنولوجيا القابله للارتداء وبالتالى انتاج تصميم اكثر نجاحا, وكذلك دراسه **(ايمان محمود رضا صقر-٢٠٠٩)** وكان الهدف من دراستها التوصل إلى أفضل خامة لها القدرة على مقاومة طلقات الرصاص لانتاج سترات واقية من الرصاص ، وتوصلت إلى ان افضل عينه لاقمشه الميكروفيبر المقاوم للطلق النارى على بعد ٣ متر و١٠ متر هى الافضل بمقدار ٧٩% بالنسبه لقياس قطر ثقب الاختراق وأن افضل عينه من اقمشه الالياف الزجاجيه لمقاومه اطلاق النار على بعد ٣ متر و١٠ متر هى الافضل بقدر ٧٩,٦% بالنسبه لقياس قطر ثقب الاختراق

أما دراسة **(LiLi1, Man Au ,YiLi -2010 ,Man Wan, Wan)** هدفت إلى تصميم ملبس ذكى يمكن ارتدائه يعمل على التحفيز الكهربائى لاعصاب الجسم عبر الجلد وذلك باستخدام الابر الصينيه مع استخدام موصل السيليكا الذى يعمل على تخفيف الالم الناتج عن استخدام الابر الصينيه, يتم اضافه هذه التقنيه فى تصميم ملبسى من التريكو وتوصلت الى ان هذا التطبيق يساعد فى علاج انواع مختلفه من الامراض والالام فقد تم اختيار مكان الأبر فى الأماكن التى تساعد على تحفيز الأعصاب, وكذلك دراسة **(ألاء صالح اسعد**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

– ٢٠١٦) وهدفت الدراسة إلى تحديد انسب التراكيب البنائية لأقمشة ملابس العمال التى تحقق جودة الأداء الوظيفى وتحديد خواصها الفيزيقية والميكانيكية ووضع مواصفات تنفيذية جديدة لإنتاج أقمشة تلائم الظروف المناخية فى المملكة العربية السعودية . بينما دراسه **(طارق محمد , نجلاء طعيمة- ٢٠٢٢)** والتى هدفت إلى دراسة المخاطر التى يتعرض لها عمال الأثاث وتصميم وتنفيذ ملابس تحقق الحماية والوقاية لهم وذات قيم جمالية وتوصلت إلى اختيار خامة الجبردين لتنفيذ هذه الملابس لأنها خامة ذات نسيج مبرد والمعروف بمتانته وقوتة وهى خامة قطنية تمتص العرق وتعطى راحة للجسم وتم مراعاة وسائل الحماية والوقاية والراحة للملابس المنفذه.

المجموعة الثانية: الدراسات التى تناولت مجال التكنولوجيا المتطوره ومنها دراسه **(سماح احمد يوسف - ٢٠١٥)** والتي هدفت الى امكانيه تطويع التقنيات الاليكترونيه الحديثه فى تصميم ملابس ذكيه متكامله الجماليه والنفعيه وتوصلت إلى انتاج ملابس طاردة للحشرات وملابس تخبر عن هوية مرتديها وملابس للتدليك العلاجى لالام الرقبه والظهر المزمنة , وكذلك دراسه **(هند سالم عبدالفتاح البنا- ٢٠١٦)** والتي هدفت الى عمل رداء طبى نموذجى يجمع بين الجانب الوظيفى والجانب الجمالى بإستخدام تقنية النانو وتوصلت الدراسه الى أن افضل عينه تحقق خواص الاداء الوظيفى فى مقاومه البكتيريا للقماش المنسوج تحت البحث هو المعالج ب (٢٠ جرام كيتوزان) بمعامل جوده ١٠٠% لجميع عوامل الدراسه.بينما اقل عينه فى مقاومه البكتيريا للقماش المنسوج هى القماش المعالج ب (١٠ جرام نيوميسين) وأن افضل عينه تحقق خواص الاداء الوظيفى فى مقاومه البكتيريا للقماش الغير منسوج تحت البحث هو المعالج ب (٢٠٠ مللى نانو فضه) واقل عينه فى مقاومه البكتيريا للقماش الغير منسوج هى القماش المعالج ب(١٠ جرام نيوميسين) , وكذلك دراسه **(سلمى محمد ابو الحسن-٢٠١٧)** هدفت الدراسة إلى انتاج أقمشة معالجة بجسيمات الذهب النانوية لاستخدامها في علاج مرضى الروماتويد عن طريق ملامسة العينات المعالجة للجلد باستخدام أقمشة ذات خامات وتراكيب بنائية تتوافر فيها الخواص الوظيفية التي تناسب إمكانية إستخدامها بإمان لمرضى الروماتويد ومعالجة الخامة خلال عمليات التجهيز النهائي باستخدام تكنولوجيا النانو، وتجنب التأثيرات الجانبية على الكلى والكبد لأدوية الروماتويد وتوصلت الى أن افضل العينات التى تحقق جوده الاداء الوظيفى القطن المدمج ذو تركيز ١٠مم يليه القطن المخلوط مع البوليسترونسبه التركيز ٢٥مم. وأن افضل العينات فى امتصاص وانعكاس الاشعه فوق البنفسجيه هى القطن المدمج ذو التركيب الانترلوك ونسبه تركيز ٢٥مم أما دراسه **(نعمه الله حسنى محمد محمود - ٢٠١٨)** هدفت هذه الدراسة الى التوصل لطريقه لاضافه خاصيه التبريد للملابس لخدمه قائدى السيارات والقضاء على تأثير الحراره الذى يظهر من خلال زياده التعرق فى منطقه الظهر , على ان يكون الحل لهذه المشكله بأعلى كفاه واقل التكاليف وفى اطار تصميم بسيط وسهل الاستخدام وتوصلت الدراسه الى استنتاج مايلى ، ملائمه القماش التريكو المخرم من البوليستر اكثر من القطن وذلك بسبب وجود فتحات تسمح بمرور الهواء وتقلل من قيمه العزل الحرارى ، اما بالنسبه لمواد التبريد فيتضح ان سائل التبريد المستخدم هو الافضل وذلك بسبب وجود الكحول والذى عندما تنخفض درجه حرارته فى الجو المكيف يمنح احساس البروده للفرد ويقلل من التعرق فى المنطقه الملامسه له.

أولاً : الإطار النظري:

<u>التكنولوجيا فى الملابس</u>

يشهد العالم اليوم ومع دخول الالفيه الثالثه عصرا جديدا يتسم بالتقدم والابتكار فى شتى المجالات وقد شمل هذا التطور مجال تصميم وتنفيذ الازياء حيث تطورت بصوره سريعه مستخدمه كل مستحدثات العصر من الاساليب الفنيه الحديثه, والتكنولوجيا المتطوره, والتقنيات العلميه. ويعتبر مجال تصميم الازياء من المجالات سريعه التغيير نتيجه للإبتكارات والتجديدات المستمره, كما اصبح التقدم التكنولوجى موضوع للدراسه والاهتمام فى المعامل والمختبرات العلميه بهدف إبتكار ألياف وخامات نسيجيه حديثه ذات خواص جماليه ووظيفيه وأداء عالى الجوده(احمد فتحى بيبرس-٢٠٠٣-١٩).

ولقد اتجه كل من مصنعى النسيج ومصممى الأزياء نحو إستخدام التكنولوجيا الحديثه المتطوره بغرض الحصول على وظائف ملبسيه جديدة فقد أصبح مفهوم الذكاء الإصطناعى مرتبطا بالعديد من مقومات حياتنا خاصه الملبس وبهذا أصبح مفهوم الملبس الذكى أو الملبس التفاعلى مع الترجمه العلميه الشائعه لمصطلحات (Interactive, Intelligent, Or Clothing Smart) (محمد الجمل -٢٠٠٤- ٢٤).

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فتم اكتشاف العديد من الاجهزه فى المجالات الطبيه التى ساعدت فى علاج بعض الامراض التى كان يصعب علاجها , وايضا تم اكتشاف الاجهزه التى ساعدت على اكتشاف العالم الخارجى والتواصل مع بعضه بكل سهوله حتى اصبحت ثقافات العالم منفتحه على بعضها مثل التليفونات و التليفزيونات وشبكات الانترنت والاقمار الصناعيه والمركبات الفضائيه والقطارات والسيارات وايضا فى مجال الملابس حيث تم اكتشاف ملابس علاجيه لبعض الامراض وملابس حمايه وملابس وقائيه وملابس مساعده كبار السن وغيرها.

فقد اثرت التكنولوجيا بشكل كبير على حياه الانسان وساعدته فى انجاز الاعمال بشكل سريع جدا واختراع كافه الوسائل التى تساعده على العيش برفاهيه وراحه اكثر ولذلك اصبح الانسان لايستطيع العيش بدون التكنولوجيا فى كافه المجالات

وظائف اساسيه يجب ان تتوفر فى الملبس حتى يصبح ذكيا:

تقدم الخامات الذكيه والتكنولوجيا الإليكترونيه إبتكارات شيقه وخواص وظيفيه كثيره ومتعدده تمكن مصممى الأزياء من تصميم ملابس ذكيه ذات مميزات فريده وكفاءه عاليه فى الاداء الوظيفى وقيم جماليه مبتكره, بالإضافه إلى الحلول غير التقليديه للملابس التى تجعلها قادره على التفاعل مع الوسط المحيط وتناسب متطلبات التطور التكنولوجى بالعصر الحديث.

وتصميم الملابس الذكيه يحتاج بالتأكيد إلى إكتساب مهارات جديده للمصمم تمكنه من التعامل مع الخامات الذكيه والمكونات الإليكترونيه وتوظيفها فى الملابس الذكيه بما يتناسب مع خواص الأداء والمتطلبات الوظيفيه للملبس.

وحتى يصبح الملبس او الرداء ذكيا يجب ان يتميز بوجود خمس وظائف اساسيه:

١- **الحساسات او الاستشعار (Sensors)**: هو جهاز يستجيب لمثير مادى أو كيميائى مثل الحركه أو الحراره او التركيز الكيميائى ويتفاعل المجس مباشره مع الوسط المثير صورة رقم (١) (علا محمد سمير إسماعيل- ٢٠١٢- ٤٨).

صورة (١) لانواع مختلفة من الحساسات

٢- **معالجه البيانات (Data Processing)** : وتعتبر معالجه البيانات

احد المكونات الاساسيه المطلوبه فقط عندما تكون المعالجه ضروريه لتنفيذ المطلوب من الملبس الذكى , وحتى الان لاتوجد مواد نسجيه يمكن ان تؤدى هذه المهمه ومازالت الاجزاء والمكونات الاليكترونيه

مطلوبه لتحقيق ذلك, وبالرغم من ذلك توجد هذه المواد الان فى صوره منمنمه و بشكل مرن (http:// www.Fiber Computing. Net)

٣- **المشغلات التلقائيه (Actuators)** : هو جهاز يقوم بتحويل الطاقه

الداخليه إلى فعل ميكانيكى حركى أو كيميائى وتستجيب المشغلات

التلقائيه للاشارات الناتجه من الحساس وقد يتم ذلك بعد معالجه البيانات,

والمشغلات هى التى تجعل الاشياء تتحرك او تخرج بعض الاصوات او المواد او غير ذلك صورة رقم (٢).-http://textiles.t 4tech.com (2013 , Jan-98)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صورة (٢) للمشغلات التلقائية https://kadarnaifeh.web.app/product/33033791645.html

٤- **التخزين (Storage)** : يحتاج ايضا الملبس الذكى الى بعض سعه التخزين ومن أكثر اشكال التخزين شيوعا هو تخزين الطاقه, وعاده مايحتاج الحساس ومعالجه البيانات والتشغيل التلقائى والاتصالات الى طاقه, وهذه الطاقه غالبا ماتكون طاقه كهربيه.-http://WWW.crunchwear.com ("2013,Feb- 99)

٥- **الاتصالات (Communication):** تتخذ الاتصالات عده اوجه مختلفه فى المنسوجات الذكيه فقد تكون الاتصالات مطلوبه باحد الاشكال الاربعه (داخل وحده واحده من الملابس الذكيه, بين عناصر مفرده داخل الملبس الذكى, بين مرتدى الملبس الذكى وبين اجهزه اخرى, بين الملبس الذكى الى مرتديه او بين البيئه المحيطه به التى تنقل اليه المعلومات)

مصممى الأزياء المستخدمين للتكنولوجيا الحديثه: لقد تأثر العديد من مصممى الأزياء بالإتجاهات المستقبليه الفنيه والتطور التكنولوجى والخامات الذكيه الحديثه كمصدر الهام لتصاميمهم ومن أمثلتهم المصمم (بيير كاردان صورة رقم (٣), باكو رابان, وأندريه كوريج وغيرهم) حيث قدموا مجموعات من التصاميم الخاصة بهم مستخدمين خامات صلبه غير تقليدية بألوان صاخبة وزاهية, وكذلك إستخدموا بعض المواد الأخرى مثل البولي فينيل كلوريد (المعروف أيضًا باسم PVC أو الفينيل) هو أحد المواد البلاستيكية والبلاستيك اللامع.

١- **المصمم حسين شاليان**: مصمم أزياء تركى كان من بين أوائل المصممين الذين إستخدموا التقنيه القابله للإرتداء بإشكال مختلفه متجاوزا حدود الراحه والعمليه ومتحدياً الافكار التقليديه فى عالم الأزياء, مثل تشكيله "الفساتين المتحوله Transform Dress " لربيع وصيف ٢٠٠٧, فكانت ترتفع وتتقلص وتغير أشكالها وألوانها مع حركه العارضات على الممشى.صورة رقم (٤)

٢- **المصممه نانسى تيلبرى**: تخرجت من الكليه الملكيه للفنون فى عام ١٩٩٧, وأصبحت بعد تخرجها مديره أزياء شركه Philips Design و تعمل على تصميم تجارب تفاعليه للأزياء إعتماداً على الثوره الرقميه الفزيائيه لإنتاج احدث التقنيات القابله للإرتداء ومن أهم تصميماتها فستان الفقعة صورة رقم (٥).
(https://www.nawa3em.com-102)

٣- **المصممه Anouk Wipprecht** : هي مصممة أزياء هولندية تستخدم الإلكترونيات في تصميماته قامت بعمل فستان دخاني وهو فستان أنيق مصنوع من القماش الناعم ومغطى برقائق معدنية والأسلاك والمصابيح الوامضة.صورة رقم (٦) (https://www.Wearablefutures.com-103)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صورة رقم (٣) لتصميم المصمم بيبر كاران
https://www.nawa3em.com

صورة رقم (٤) للفستان المتحول للمصمم حسين شاليا
https://www.nawa3em.com

صورة رقم (٥) لفستان الفقعة لنانسى تيلبرى
https://www.Wearablefutures.com

صورة رقم (٦) للفستان الدخانى
https://www.Wearablefutures.com

تطبيقات الملابس الذكيه:

تنوعت تطبيقات الملابس الذكية فأصبحت توجد فى كل المجالات (الرياضى صورة رقم (٧) والترفية والموضه صورة رقم (٨) ومجال الرعاية الصحية صورة رقم (٩))

صورة رقم (٧) لمعطف متصل بالهاتف

صورة رقم (٨) قميص العرض الذكى للاعلانات

صورة رقم(٩) لقميص ذكى لمساعدة الصم على الاستماع للموسيقى

الملابس المكيفه (المبرده بالهواء) او(التدفئه بالحراره): الملابس المبردة بالهواء مصطلح يشير إلى الملابس التي تعمل على تبريد مرتديها. والتي تم استخدامها بشكل أساسي من قبل العمال في المناطق التي لا يمكن فيها تركيب أجهزة تكييف الهواء بسهولة ، مثل الأنفاق ومواقع البناء تحت الأرض. ولا تعمل الملابس المبردة بالهواء الموجودة في السوق عن طريق تبريد الهواء بالفعل ، كما تفعل وحدة تكييف الهواء في الغرفة, وتتمثل إحدى ميزات الملابس المبردة بالهواء في أنها تتطلب طاقة أقل بكثير لتبريد الناس مقارنةً بتبريد بيئتهم بأكملها. على سبيل المثال ، يستخدم القميص المبرد بالهواء طاقة تبلغ ٤٤٠٠ مللي أمبير في الساعة لمدة ٨,٥ ساعة على أسرع إعداد للمروحة ، بينما تستخدم وحدة تكييف الهواء المركزية ما بين ٣٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ واط من الطاقة. في بعض الحالات ، لا يكون الغرض من تكييف الهواء هو تبريد الأشياء الموجودة في الغرفة ، ولكن الأشخاص. وبالتالي ، فإن تهوية الملابس مباشرة أكثر كفاءة. ذكرت مقالة في نيويورك تايمز عام ٢٠١٢. Relief in Every (Window-2012-51)

تطبيقات الملابس المكيفه:

١- **ملابس مكيفه الهواء باستخدام المراوح:** تقدم شركة كوشوفوكو اليابانية ملابس (قمصان وسترات) مصممه خصيصاً بدمج مروحة كهربائية صغيرة أواكثر, وكان الهدف الرئيس من هذه الملابس هو تقليل استخدام مكيفات الهواء والتى من دورها تقلل من استهلاك الكهرباء وبالتالى تحد من الآثار السلبية الناتجة من ذلك على البيئة, وتتم تغذية "السترة المكيفة" بواسطة بطارية ليثيوم-ايونية، تؤمن للمروحيات الصغيرة العمل لمدة ١١ ساعة، ويمكن للمستخدم توقيف التكييف وإعادة تشغيله في أي وقت. صورة رقم (١٠)
(https://www.alwatanvoice.com-110)

٢- **ملابس مكيفه لتبريد وتدفئه الجسم باستخدام الكبسولات:**صمم العلماء كبسولات صغيرة قادرة على امتصاص وإطلاق الحرارة، يمكن تثبيتها بشكل دائم على ألياف النسيج.وتأتي الكبسولات النانوية (أصغر من عرض شعر الإنسان بمقدار ألف مرة)، مصنوعة من كبسولات النشا ومليئة بكميات دقيقة من مادة شمعية,وتم تصميم الشمع

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

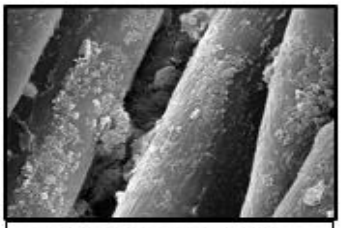
ليذوب فوق درجة حرارة الجسم البشري، ما يؤدي إلى امتصاص الحرارة، كما يتجمد عندما يبرد الجسم. ويعتقد العلماء أن هذه التقنية يمكن أن تؤدي إلى ابتكار تصاميم جديدة من الملابس الرياضية، التي قد تساعد الرياضيين أثناء ممارسة تمارينهم. صورة رقم (١١) **(file:///E:AlMada.html-2017)**

٣- **تدفئه الملابس بأستخدام اسلاك النانو**: طوّر مهندسون في "جامعة الشرق الأوسط التقنية" التركية، تكنولوجيا جديدة، لتدفئة الملابس عبر أسلاك نانوية، متناهية الدقة، أرفع بألفي مرة من الشعرة. وبفضل التقنية الجديدة، يمكن للأقمشة أن تحافظ على حرارتها لفترة تتراوح ما بين ٨ إلى ١٦ ساعة، في الأجواء الباردة جداً، والتي تصل حتى ٢٠ تحت الصفر.صورة رقم (١٢) **(file:///E:/Alsouria.net.htm-112)**

٤- **ملابس التبريد بإستخدام السائل**: تستخدم ملابس التبريد بإستخدام السائل من قبل جميع رواد الفضاء أثناء مهامهم فى الفضاء خارج السفن والمركبات الفضائيه, وهذة الملابس مصنوعة من خامه ذات مرونه ومطاطية وبها أنابيب من الفينيل مثبتة بالملابس, أنابيب المياه الباردة يتم ظبطها على الجسم عن طريق الملبس المرن, كما تحاك وحدة التهوية أو قناة تدفق الهواء بالملابس, حيث تساعد فى امتصاص الحرارة خاصة من الرأس, التى لا يتم تغطيتها بأى قطعة ملابس, ومع ذلك فأن تأثير التهوية فى هذه الملابس متواضع وغيرفعال، حيث يتم تكثيف بخار المياه ويتراكم العرق فى الطبقة الأقرب للجلد, هذا التراكم يقلل من كفاءة التبريد ويقلل من راحة رواد الفضاء صورة رقم (١٣) (Tanaka K, Nakamura, and Katafuchi -. 2014)

٥- **ملابس للتبريد مصنوعة من نسيج BioLogic** : استخدمت فرق من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT Media Lab) بالتعاون مع الكلية الملكية للفنون ، البكتيريا لتصميم نسيج "الجلد الحيوي" الذي يتقشر كرد فعل للعرق والرطوبة فعندما يتعرق مرتديها ، تتقشر المادة التي تغطي الفتحات, ويعتمد نسيج BioLogic على الكائنات الحية الدقيقة (Bacillus Subtilis) الموجوده فى البكتريا على شكل جراثيم تقاوم الحرارة ويسهل التلاعب فى جيناتها والتي تم اكتشافها قبل ١٠٠٠ عام فى الياباني واستخدموها لتخمر الأطعمه. صورة رقم (١٤) (https://www.dezeen.com-2015-123).

صورة رقم (١٠) سترات مكيفة https://www.alwatanvoice.com



صورة رقم (١١) الكيسولات على الخيوط file:///E:AlMada.html

صورة رقم (١٢) قرش احتية للتدفئه Tanaka K, Nakamura, and Katafuchi

صورة رقم (١٣) توزيع انابيب السائل بالملابس

صورة رقم (١٤) للنسيج -https://www.dezeen.com

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

عمال البناء:

المخاطر التى يتعرض لها عامل البناء: يتعين على العمال في هذه الصناعة العمل على ارتفاعات كبيرة مما ينتج عنها أعلى معدل للحوادث المميتة ، حيث يتم التعامل مع المعدات والأدوات الثقيلة والتعرض للضوضاء الصاخبة لجزء كبير من اليوم ، أو التعرض لدرجات الحرارة العالية او المنخفضة مما يعرضهم لظروف خطرة, هذا هو السبب الذي يجعل عمال البناء يجب أن يخضعوا للتدريب المناسب للتعرف على أكثر الأخطار شيوعًا في موقع البناء.

نماذج لملابس عمال البناء:

١- **ملابس عمال البناء فى اليابان:** يرتدي الرجال الذين يعملون في مواقع البناء اليابانية ملابسًا للعمل فريدة من نوعها. ويعتبر سروال النيكّابوكّا الفضفاض والمتسخ أحد رموز عُمال البناء. صورة رقم (١٥)

٢- **ملابس عمال البناء فى مصر:** عمال البناء فى مصر ليس لديهم زى موحد يتم ارتدائه أثناء العمل فقط يتم أرتداء الفست المخصص لذلك وأستخدام أدوات حماية العينين والوجة والرأس تتمثل بلبس النظارات الواقية وارتداء الخوذة، وضرورة استخدام واقي الوجه عند القيام بإعمال اللحام أو القطع .أدوات حماية القدمين: تتمثل بلبس الأحذية المناسبة لحماية القدمين من الكسور الناتجة عن سقوط أجسام ثقيلة على القدمين .أدوات لحماية اليدين: يتمثل ذلك بلبس القفازات المناسبة والمريحة على حسب نوع العمل الذي يقوم العامل به .صورة رقم (١٦)

صورة رقم (١٥) لملابس عمال البناء فى اليابان
(https://www.nippon.com)

صورة رقم (١٦) لملابس عمال البناء بمصر
(https://www.youm7.com/story/2020/7/22)

الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية المصدر الرئيسى للطاقة فى كوكب الأرض ومنها توزعت وتحولت إلى مصادر الطاقة الأخرى سواء ماكان منها مخزون فى طاقة الرياح والطاقة الحرارية فى جوف الأرض والطاقة المولدة من مساقط المياة والطاقة الشمسية وغيرها من مصادر الطاقة كالفحم الحجرى والأخشاب, وتعد الطاقة الشمسية هى أهم مصادر الطاقة المتجددة خلال القرن القادم ، وتتوجة لها كثير من الدول لتطوير المنتجات والبحوث الخاصة باستغلال الطاقة الشمسية كإحدى أهم مصادر الطاقة البديلة للنفط والغاز, ولايتطلب إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى مركزية التوليد بل تنتج الطاقة وتستخدم بنفس المنطقة أو المكان ، وتعتمد هذة الطريقة بصورة أساسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية, وتوجد فى الطبيعة بصورة مواد كثيرة تستخدم فى صناعة الخلايا الشمسية والتى تجمع بنظام كهربائى وهندسى محدد لتكوين مايسمى باللوح الشمسى والذى يعرض لأشعة الشمس بزاوية معينة لينتج أكبر قدر من الكهرباء.

الخلايا الشمسية: هى عبارة عن محولات فولتضوئية تقوم بتحويل ضوء الشمس المباشر إلى كهرباء, وهى نبائظ شبة موصلة وحساسة ضوئياً ومحاطة بغلاف أمامى وخلفى موصل للكهرباء (خيرى فتحى- ٢٠١٩- ٣٠).

ملابس وسترات وساعات بتقنيات الطاقة الشمسية :

الملابس الشمسية:سترة من الجلد تحتوى على خلايا شمسية والنساء اللواتي يرتدين هذة السترة، لا يحتجن سوى إلى أن يكن في الشمس لمدة ساعة لجمع من الطاقة ما يكفي لشحن هواتفهن بنسبة ٥٠ في المائة. ثم يتم وصل الهاتف إلى هذا المصدر غير التقليدي من الطاقة عبر (يو إس بي) صغير جدا. صورة رقم (١٧)

ساعات ذكية: تم إنتاج ساعة (كاربون) التي توضع على الثياب، والتي تشحن بالطاقة الشمسية، يمكن استخدامها لشحن هاتفك والمعدات الأخرى عن طريق فك غطائها المفصلي، ووصلها إلى كابل (يو إس بي).صورة رقم (١٨)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صورة رقم (١٧) لسترة من الجلد تحتوى على خلايا شمسية (https://aawsat.com- 132)

صورة رقم (١٨) لساعات تعمل بالطاقة الشمسية (https://aawsat.com- 132)

ثانيا: الجانب العملي:

إجراءات الدراسة التطبيقية:

١- تم الأطلاع على الخامات المتوفرة فى الأسواق واختيار مجموعة من الخامات المختلفة فى تركيبها النسجى والخواص الطبيعية والميكانيكية, وقياس بعض الخواص الميكانيكية لتلك الخامات فى معهد القياس والمعايرة , حيث تم قياس وزن المتر المربع من الخامة باستخدام عينة صغيرة منها بمقاس (١٠ X١٠) ,

٢- واستخدام ميزان حساس بدرجة ٣ ارقام عشرية وضرب الناتج فى ١٠٠, وتم قياس سمك الخامات باستخدام جهاز digital-thickness-gauge- " 500x500" ,كما تم قياس نفاذية الهواء للأقمشة , وقياس الاحتكاك حتى القطع بإستخدام جهاز " Taber Abrasion Rotary Platform " , وقياس قوة الشد والأستطالة بإستخدام جهاز " Tinius Olsen ",وقد تم تنفيذ الاختبارات على ١١ خامة .

٣- تم استخدام المعاملات الاحصائية فى معالجة البيانات لاستخراج النتائج الخاص باختبارات الاقمشة.

٤- تم عرض نتيجة الاختبارات على المختصين من اعضاء هيئه التدريس والمتخصصين فى المجال لاختيار أفضل الخامات التى تتناسب مع طبيعه الافرول المطلوب تنفيذة , وقد تم اختيار اربع خامات وهى جبردي مخلوط بنسبة ("السداء بولى استر واللحمه مخلوطه (٨٠%بولى استر مع ٢٠% فسكوز)) , جبردين مخلوط بنسبة (السداء بولى استر واللحمه متبادله بنسبه ١:٢(٦٥% بولى استر مع ٣٥% اسبن)) , جبردين مخلوط بنسبة (السداء بولى استر واللحمه مخلوطه (٦٥%بولى استر مع ٣٥% قطن)),جبردين مخلوط بنسبه (٦٥% قطن مع ٣٥% بولى استر).

٥- تم تقديم مجموعه من التصميمات المقترحة وعددهم ١٠ وتلوينهم باستخدام برنامج الفوتوشوب, ثم إعداد استبيان لاستطلاع آراء السادة المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس لأختيار أفضل التصميمات بناء على معالجة البيانات الاحصائية لأرائهم.

٦- تم أختيار أفضل التصميمات من قبل المحكمين وكان عددهم (٣) تصميمات تم تنفيذ تصميمين منهم مع مراعاة أختيار الخامات المناسبة لكل تصميم, وتم تنفيذها على مرحلتين (مرحله حياكة الافرول, مرحلة تجهيز القطع المضافة للأفرول).

٧- كما تم عرض الافرول المنفذ على مجموعة من المستهلكين محل الدراسه لإستطلاع آرائهم فى التصميمات عن طريق تجربتهم للأفرول أثناء تأدية عملهم.

أولا: إختبارات القماش:

قد تم إجراء الإختبارات الأتية (الوزن والسمك ونفاذية الهواء و احتكاك حتى القطع و اختبار قوة الشد والأستطالة للأقمشة).

العينات التى تم اختيارها:

وبعد الاطلاع على نتيجه الاختبارات وعرضها على الاساتذه المتخصصين فى مجال الملابس والنسيج بالكليات المتخصصه وسؤال المصانع المختصه بتصنيع افرولات لمهن مختلفه بهدف اختيار افضل الخامات التى تتناسب مع طبيعه الافرولات المطلوب تنفيذها والغرض منها.

وكان يتم اختيار الخامه فى كل اختبار على اساس :

- الاعلى فى اختبار الاحتكاك حتى القطع.
- الاعلى فى اختبار قوه الشد.
- الاعلى فى اختبار الاستطاله.
- الاعلى فى اختبار نفاذيه الهواء.
- الاعلى فى اختبار السمك.
- الاقل فى اختبار الوزن.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (١) اسماء ومواصفات الاقمشه المستخدمه للاختبارات ومتوسط نتائج الاختبارات

رقم العينه	مواصفاتها	احتكاك حتى القطع بعدد الدورات	قوه الشد والاستطاله				نفاذيه الهواء بالبسكال	السمك بالمم	الوزن بالجرام
			قوه الشد N بالنيوتن		الاستطاله %				
			السداء	اللحمه	السداء	اللحمه			
١	جبردين مبرد بولى استر ١٠٠%	٨٤	١٢٩٨	٩٦٨	١٣,٣٠	١٧,٣١	١٥,٤٢	٠,٣٥	١٨٨,٣٢
٢	جبردين مبرد كتان اللحمه فسكوز (سداء ٦٥% فسكوز مع بولى استر ٣٥%)	١٤١	١٠٣٤	٧٦٦	١٢,٥٣	١١,٤١	٢٧,٩٢	٠,٣٧	١٨٤,٤١
٣	جبردين مخلوط السداء بولى استر واللحمه فتلتين مزويتين (بولى استر ٨٠% مع فسكوز ٢٠%)	٢٥٨	١٦٩٧	١٢٠٩	١٥,٢٩	١٩,٧٢	٦,٥٣٦	٠,٤٦	٢٤١,٧٥
٤	(جبردين مخلوط) السداء بولى استر مع اللحمه فتلتين متبادلتين بنسبة ١:٢ (٦٥% بولى استر مع ٣٥ %اسبن)	٥٠٧	١٦٥١	١١٥٩	١٥,٨٧	١٢,٢٧	٤,١٨	٠,٤٨	٢٧١,٠٣
٥	جبردين مخلوط (معالج) السداء بولى استر مع اللحمه فتلتين مزويتين (٦٥ % بولى استر مع ٣٥ % قطن)	٢١٤	١١٩٩	١٢٤٥	٩,٦٩	١٩,٥٧	١٠,٦٦	٠,٤١	٢٢١,٩٥
٦	ميكرو فيبر بولى استر فتله رفيعه	٦٩	٦٥٥	٥٢٠	١٢,٨٥	١١,٧٢	٢,٩١	٠,٢٣	١١٥,٦٣
٧	VIPجبردين مخلوط	٦٦	١٠٠٩	٨٨٠	١٥,٧٣	١٣,٩٠	١٩,٣٠	٠,٣٥	١٨٧,٠١
٨	جبردين مخلوط شعيرات بولى استر ١٠٠ %	٢٨٥	١٢١٨	١١٦٣	١٠,٠٥	١٨,٢٢	١٠	٠,٣٨	٢٠٤,٧٣
٩	جبردين مخلوط (٥٠ % قطن مع ٥٠ %بولى استر)	١٣٧	١٠١٣	٦٩٩	٨,٥٤	٨,٩٢	١٦,٣٠	٠,٥٠	٢٠٥,٩٠
١٠	جبردين قطن ١٠٠ %	٦٤٠	١٨١١	٤٦١	١٢,٩٥	٦,٦٣	٥,٨١	٠,٥٣	٢٥٥,٩١
١١	جبردين مخلوط (٦٥ %قطن مع ٣٥ % بولى استر)	٢٢٦	١١٤٢	٦٢٩	٩,٦٣	٦,٣٧	١٦,٢٤	٠,٤٥	٢٠٥,٠٨

وبناءا على نتائج الاختبارات تم اختيار (٦) عينات واستبعاد (٥)عينات وقد تم الاختيار بناء على الافضل فى اربع اختبارات على الاقل من اصل ست اختبارات .

١- جبردين مبرد مخلوط السداء بولى استر , و اللحمه فتلتين مزويتين (بولى استر ٨٠% مع فسكوز ٢٠%).

٢- جبردين مبرد مخلوط ٦٥% قطن مع ٣٥ % بولى استر.

٣- جبردين مبرد مخلوط السداء بولى استر, و اللحمه فتلتين متبادلتين بنسبه ١:٢ (٦٥% بولى استر مع ٣٥ %اسبن).

٤- جبردين مبرد مخلوط معالج السداء بولى استر ,واللحمه فتلتين مزويتين (٦٥ % بولى استر مع ٣٥ % قطن).

٥- جبردين مبرد مخلوط نادين (بولى استر ١٠٠%) .

٦- جبردين مبرد مخلوط شعيرات بولى استر ١٠٠%.

وعند سؤال اصحاب المصانع المختصه بصناعه اليونيفورم للمجالات المختلفه كانت ارائهم ان الافضل اختيار الخامات المخلوطه للتناسب مع طبيعه الافرول المطلوب تنفيذه.

وعند سؤال المختصين فى مجال الملابس والنسيج كانت الاوليه بالنسبه لهم فى الاختيار هى :

- السمك اولا وذلك حتى يتناسب مع وزن القطع المضافة
- الاحتكاك حتى القطع ثانيا وذلك حتى يمكن الحفاظ على الأفرول لأطول فتره ممكن ويرجع ذلك بسبب طبيعه العمل والتى تطلب الأحتكاك مع اماكن صلبة
- قوه الشد ثالثا ثم الاستطاله رابعا ثم نفاذيه الهواء خامسا ثم الوزن.

وبناء على اراء اصحاب المصانع واراء المختصين فى المجال تم استبعاد خامتين من اصل ٦ خامات وهما :

١- جبردين مبرد مخلوط نادين (بولى استر ١٠٠%).

٢- جبردين مبرد مخلوط شعيرات بولى استر ١٠٠%.

وتم الاستقرار على الاربع خامات المتبقين من ال ٦ خامات لاستخدامهم فى تنفيذ الافرولات المطلوبه .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١- جبردين مبرد مخلوط (٢٠٠٥) السداء بولى استر , و اللحمه فتلتين مزويتين (بولى استر ٨٠% مع فسكوز ٢٠%).

٢- جبردين مبرد مخلوط ٦٥% قطن مع ٣٥ % بولى استر.

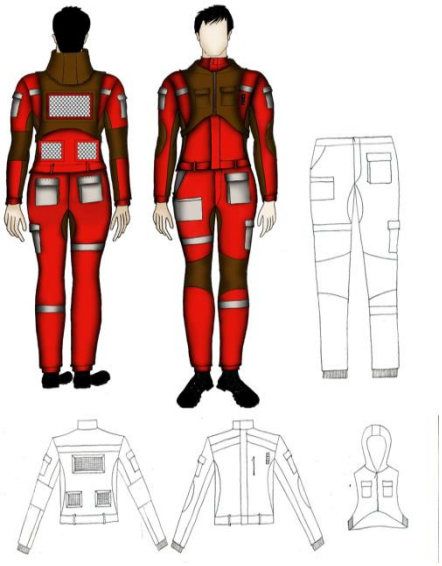
٣- جبردين مبرد مخلوط (٢١٣) السداء بولى استر, و اللحمه فتلتين متتاليتين (٦٥% بولى استر مع ٣٥ %اسبن).

٤- جبردين مبرد مخلوط معالج السداء بولى استر ,واللحمه فتلتين مزويتين (٦٥ % بولى استر مع ٣٥ % قطن)

وبعد اختيار الخامه المناسبه تم اقتراح عدد ١٠ تصميم

وفيما يلى عرض للتصميمات المقترحه:

جدول رقم (٢) يوضح التصميمات المقترحة

التصميم الأول: الأمام الخلف	**التصميم الثانى:** الأمام الخلف 
التصميم الثالث: الأمام الخلف	**التصميم الرابع:** الأمام الخلف

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التصميم الخامس: الأمام الخلف

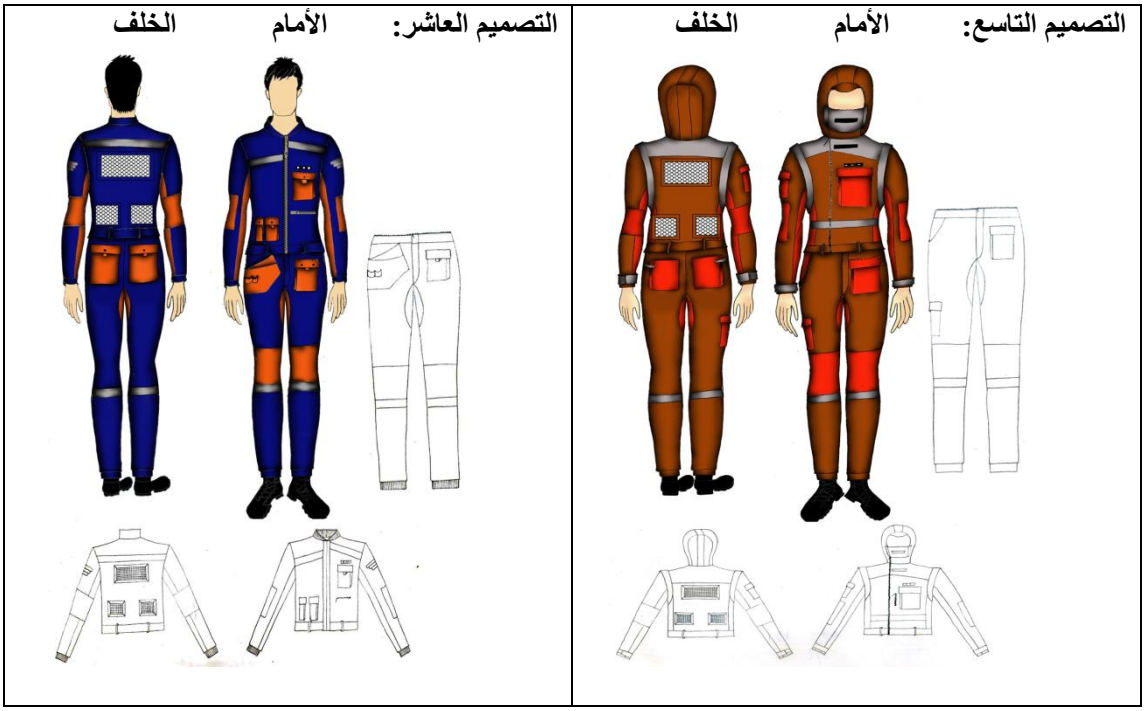
التصميم السادس: الأمام الخلف

التصميم السابع: الأمام الخلف

التصميم الثامن: الأمام الخلف

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



وتم عرض التصميمات على المختصين والسادة المحكمين وكانت أفضل التصميمات المقترحه بناء على التحليل الاحصائى لأراء المتخصصين هى التصميمات (١ , ٦ , ٨) حيث حصلو على اعلى النسب.

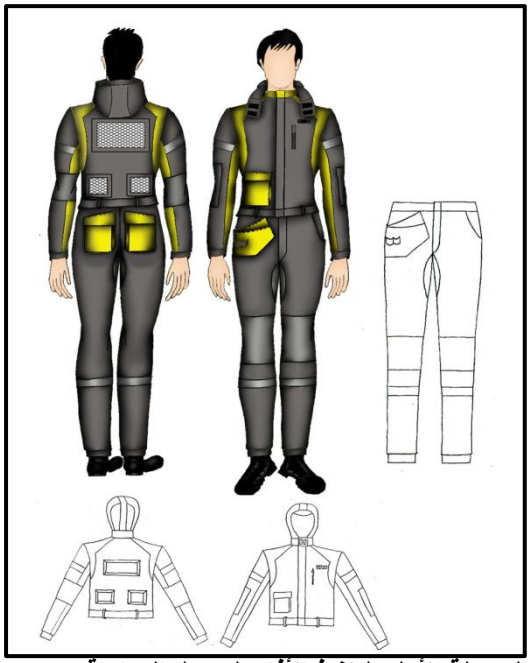
وتم عرض التصميمات الحاصله على اعلى النسب وهى التصميم (١ ,٦ ,٨) على الساده المتخصصين وعلى المشرفين لاختيار التصميمات المطلوب تنفيذها وكان الاختيار ان يتم تنفيذ التصميم الاول كما هو والدمج بين التصميم السادس والثامن وعمل التصميم الحادى عشر صورة رقم (١٩)

صوره رقم (١٩) للتصميم الحادى عشر

خطوات تنفيذ التصميمات المختارة:

يتم تنفيذ التصميمات المقترحة على مرحلتين:

١- مرحلة رسم الباترون وقص وحياكة الافرول.
٢- مرحلة تجهيز القطع المضافة وتركيبها فى مكانها المخصص.



المرحلة الأولى لتنفيذ الأفارول محل الدراسة

أولا: مرحلة رسم الباترون وقص وحياكه الافرول

- مرحله رسم الباترون :

قامت الباحثه بعمل بحث حول افضل الطرق لرسم باترون الافرول بطريقه منظبطه وقد توصلت الى ان افضل الطرق لرسم الباترون هى طريقه الدرتش.

المرحلة الثانية : مرحلة تجهيز القطع المضافة وتركيبها فى مكانها المخصص

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

يتم في هذه المرحلة تجميع الأجزاء المطلوب إضافتها إلي الباترون مع بعضها ووضع كل جزء في المكان المخصص له وعمل التوصيلات اللازمة لها لتحقيق الغرض المطلوبه منها

١- الأجزاء المستخدمة :

أ- الياف الكربون صورة رقم (٢٠).

ب- مراوح التبريد صورة رقم (٢١).

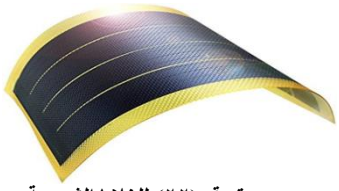
جـ- خلايا شمسية صورة رقم (٢٢).

د- بطاريات صورة رقم (٢٣).

هـ- بوردة صورة رقم (٢٤).

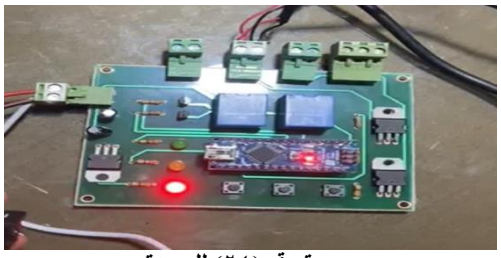
صورة رقم (٢٠) لألياف الكربون

صورة رقم (٢١) للمراوح



صورة رقم (٢٢) للخلايا الشمسية

صورة رقم (٢٣) للبطاريات



صورة رقم (٢٤) للبوردة

نتائج أختبارات القماش

الإجراءات الإحصائية

الفرض الاول :

ينص الفرض الأول على ما يلي :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبارات "الاحتكاك ، قوة الشد ، الاستطالة ، نفاذية الهواء ، السمك ، الوزن"

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبارات "الاحتكاك ، قوة الشد ، الاستطالة ، نفاذية الهواء ، السمك ، الوزن" ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول رقم (٣) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاحتكاك

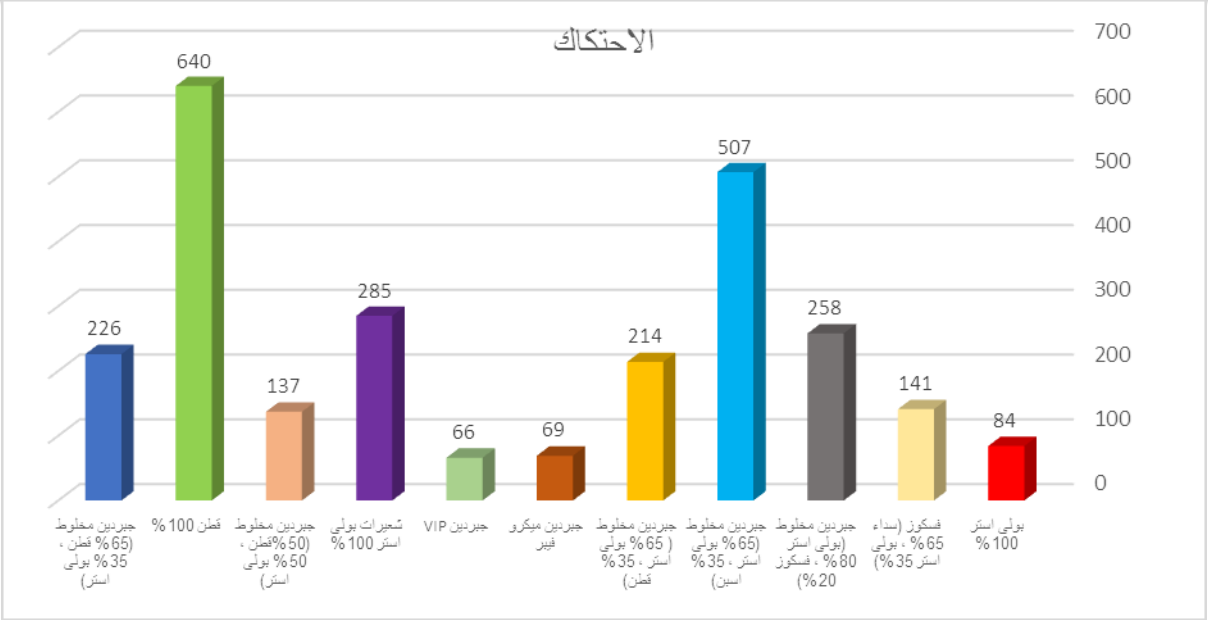
الاحتكاك	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٦٣٦٢٨,٠٢٨	٩٦٣٦٢,٨٠٣	١٠	٦٧,٥٦١	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٣١٣٧٨,٧٠٢	١٤٢٦,٣٠٥	٢٢		
المجموع	٩٩٥٠٠٦,٧٣٠		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٦٧,٥٦١) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاحتكاك ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل رقم (١) يوضح ذلك :

اختبار LSD للمقارنات المتعددة شكل رقم (١)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (١) متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاحتكاك

من الشكل (١) يتضح الآتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار الاحتكاك عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى قطن ١٠٠% ، يليه جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠%، ثم جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠%، فسكوز ٢٠%)، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن، ٣٥% بولى استر)، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر، ٣٥% قطن)، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين ميكرو فيبر ، ثم جبردين VIP .

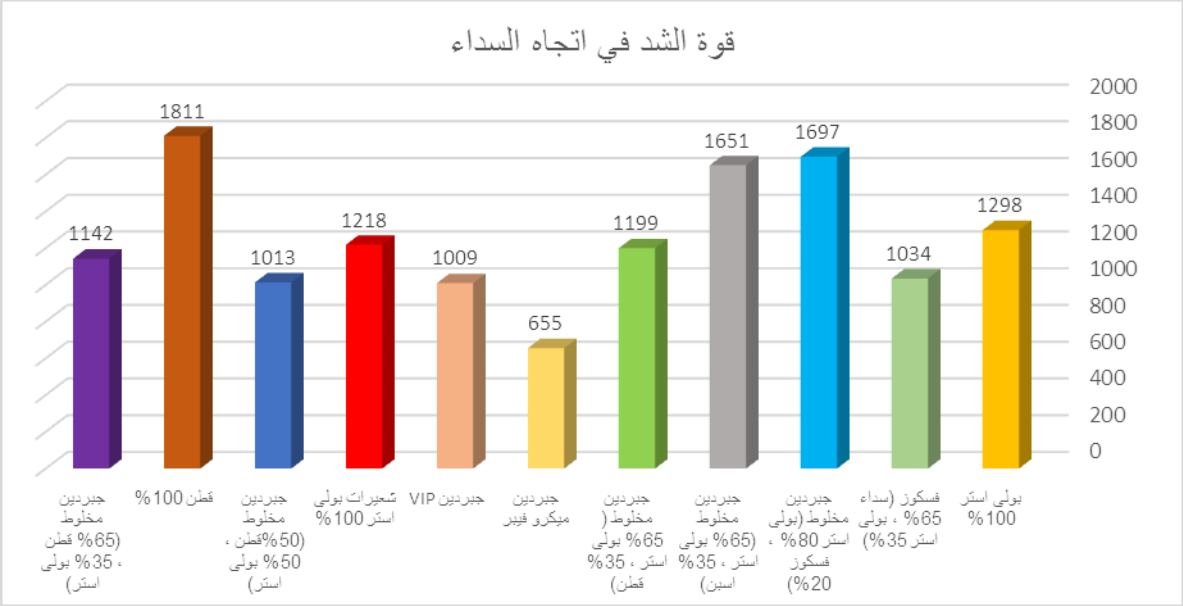
٢- بينما لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، كما لا توجد فروق بين جبردين ميكرو فيبر وجبردين VIP .

جدول رقم (٤) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه السداء

قوة الشد في اتجاه السداء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٥٩٢١٨,١٤٥	٩٥٩٢١,٨١٥	١٠	٥٣,٧٣٩	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٣٩٢٦٩,٣٦٠	١٧٨٤,٩٧١	٢٢		
المجموع	٩٩٨٤٨٧,٥٠٥		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٥٣,٧٣٩) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه السداء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٢) يوضح ذلك :

اختبار LSD للمقارنات المتعددة شكل رقم (٢)



شكل (٢) متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه السداء

من الشكل (٢) يتضح الآتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه السداء عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى قطن ١٠٠% ، يليه جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، يليه جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم جبردين VIP ، ثم جبردين ميكرو فيبر .

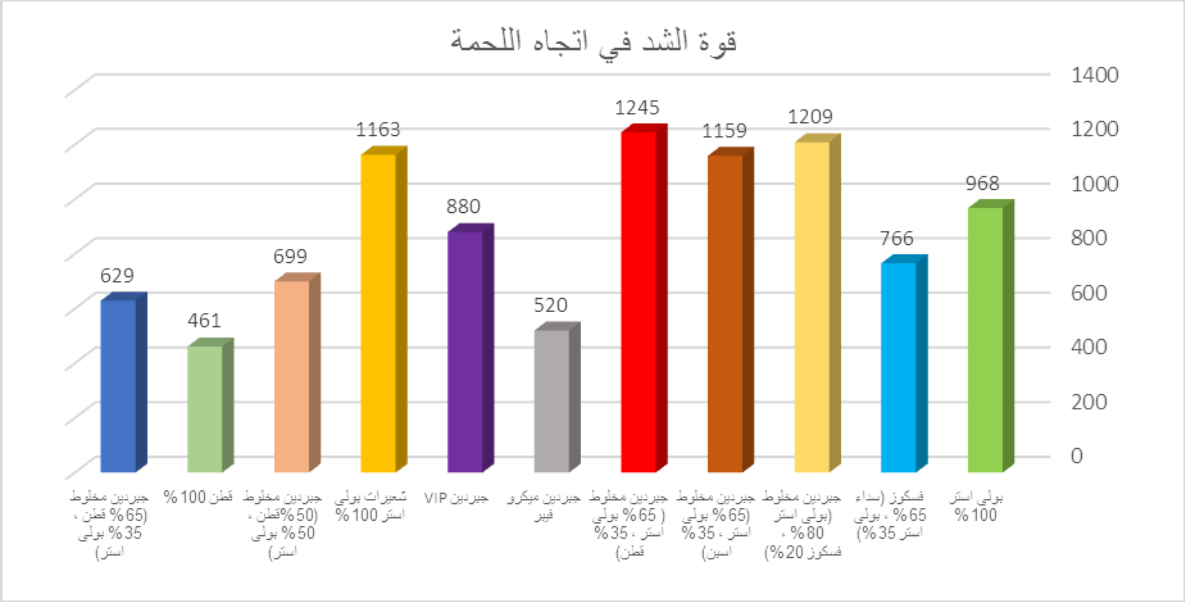
٢- بينما لا توجد فروق بين جبردين VIP وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) .

جدول رقم (٥) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه اللحمة

قوة الشد في اتجاه اللحمة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٥٧٧٧١,٦٠٠	٩٥٧٧٧,١٦٠	١٠	٤٩,٨٨٩	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٤٢٢٣٥,٧٦٠	١٩١٩,٨٠٧	٢٢		
المجموع	١٠٠٠٠٠٧,٣٦٠		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٤٩,٨٨٩) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه اللحمة ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٣) يوضح ذلك :

شكل رقم (٣) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل (٣) متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه اللحمة

من الشكل (٣) يتضح الآتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار قوة الشد في اتجاه اللحمة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، يليه جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين VIP ، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم جبردين ميكرو فيبر ، ثم قطن ١٠٠% .

٢-بينما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وشعيرات بولى استر١٠٠%.

جدول رقم (٦) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه السداء

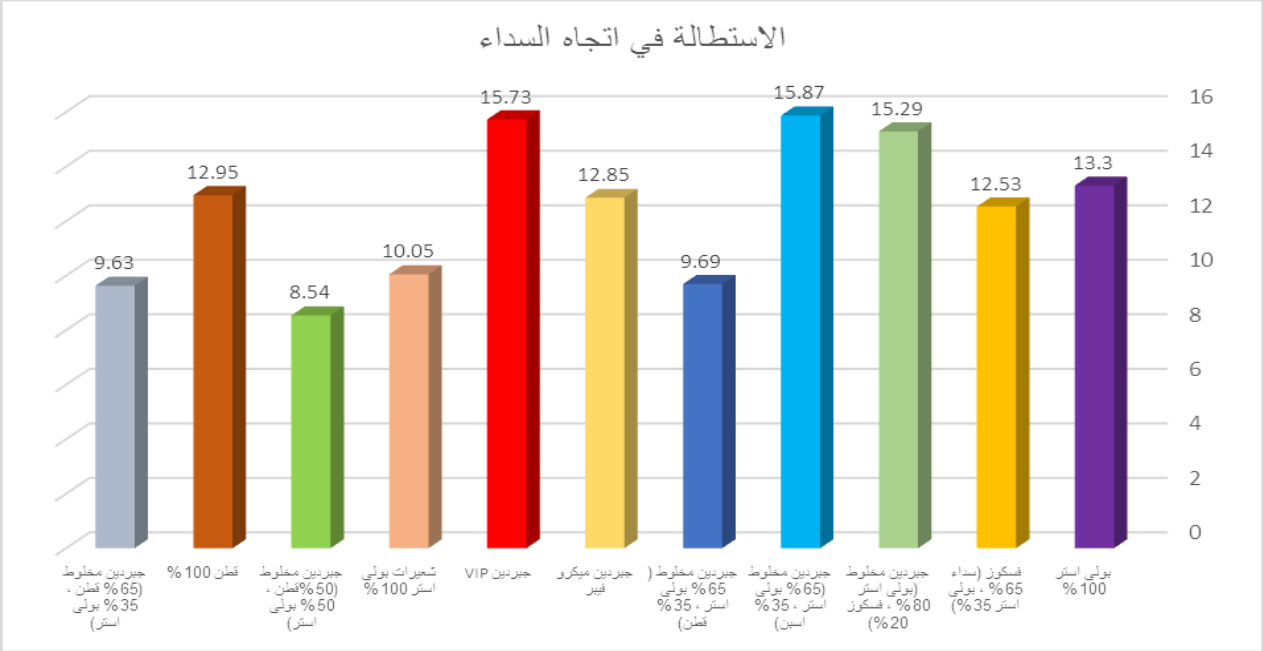
الاستطالة في اتجاه السداء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٤٩٠٦٣,٥٠١	٩٤٩٠٦,٣٥٠	١٠	٣١,٦٩٦	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٦٥٨٧٣,٥٩٠	٢٩٩٤,٢٥٤	٢٢		
المجموع	١٠١٤٩٣٧,٠٩١		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٣١,٦٩٦) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه السداء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٤) يوضح ذلك :

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل رقم (٤) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل (٤) متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه السداء

من الشكل (٤) يتضح الآتي :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه السداء عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، يليه جبردين VIP ، ثم جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم قطن ١٠٠% ، ثم جبردين ميكرو فيبر ، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) .

٢- بينما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) لصالح جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين شعيرات بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) لصالح شعيرات بولى استر ١٠٠% عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) لصالح جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

٣- بينما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وفسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، كما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وجبردين ميكرو فيبر ، وأيضا لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وقطن ١٠٠% ، بينما لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين ميكرو فيبر ، كما لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وقطن ١٠٠% ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، بينما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين VIP ، كما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وجبردين VIP ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) وشعيرات بولى استر ١٠٠% ، بينما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، كما لا توجد فروق بين جبردين ميكرو فيبر وقطن ١٠٠% ، وأيضا لا توجد فروق بين شعيرات بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

(ISSN 2537-1061) (Print)

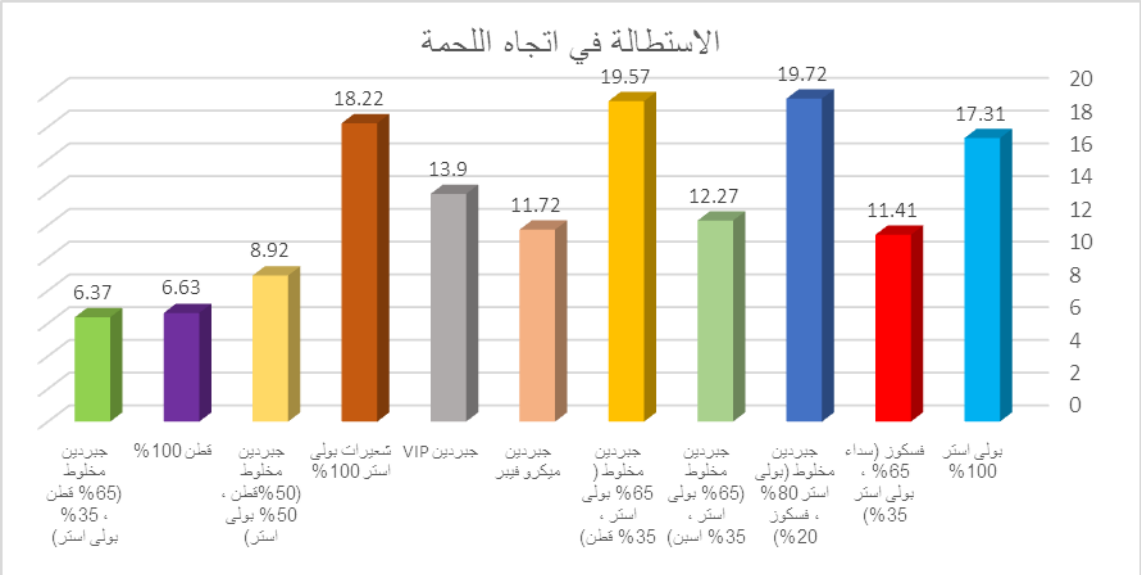
(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (٧) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه اللحمة

الاستطالة في اتجاه اللحمة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٥٢٤٢٤,٦٢٢	٩٥٢٤٢,٤٦٢	١٠	٣٧,٨٧٢	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٥٥٣٢٧,٢٢٤	٢٥١٤,٨٧٤	٢٢		
المجموع	١٠٠٧٧٥١,٨٤٦		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٣٧,٨٧٢) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه اللحمة ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٥) يوضح ذلك :

شكل رقم (٥) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (٥) يوضح متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه اللحمة

من الشكل (٥) يتضح الآتى :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار الاستطالة في اتجاه اللحمة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، يليه جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين VIP ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم جبردين ميكرو فيبر ، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم قطن ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

٢- بينما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وشعيرات بولى استر ١٠٠% لصالح جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وجبردين VIP لصالح جبردين VIP عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، وأيضا توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) وشعيرات بولى استر ١٠٠% لصالح جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

٣- بينما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وشعيرات بولى استر ١٠٠% ، كما لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، وأيضا لا

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

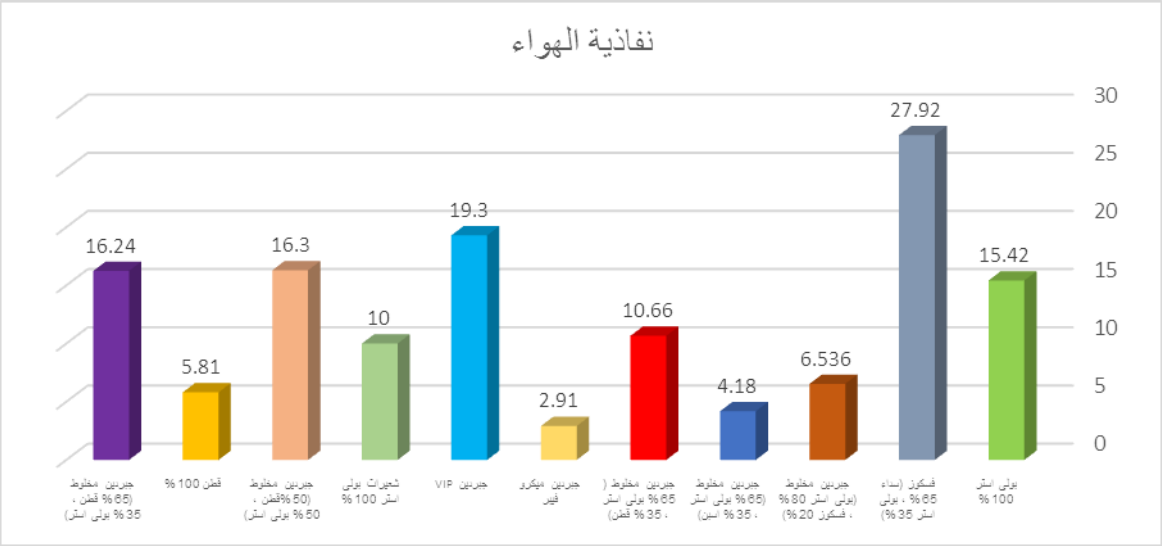
توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين ميكرو فيبر ، بينما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين مخلوط(٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، كما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وجبردين ميكرو فيبر ، وأيضا لا توجد فروق بين قطن ١٠٠% وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

جدول رقم (٨) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار نفاذية الهواء

نفاذية الهواء	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٥٣٦٨٤,٠٤٥	٩٥٣٦٨,٤٠٥	١٠	٤٠,٤٣٠	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٥١٨٩٤,٥٠٠	٢٣٥٨,٨٤١	٢٢		
المجموع	١٠٠٥٥٧٨,٥٤٥		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٤٠,٤٣٠) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار نفاذية الهواء ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٦) يوضح ذلك :

شكل رقم (٦)اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (٦) يوضح متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار نفاذية الهواء

من الشكل (٦) يتضح الآتى :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار نفاذية الهواء عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، يليه جبردين VIP ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، ثم قطن ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم جبردين ميكرو فيبر .

٢- بينما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) لصالح جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين ميكرو فيبر وقطن ١٠٠% لصالح قطن ١٠٠% عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

٣- بينما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، كما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ،

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

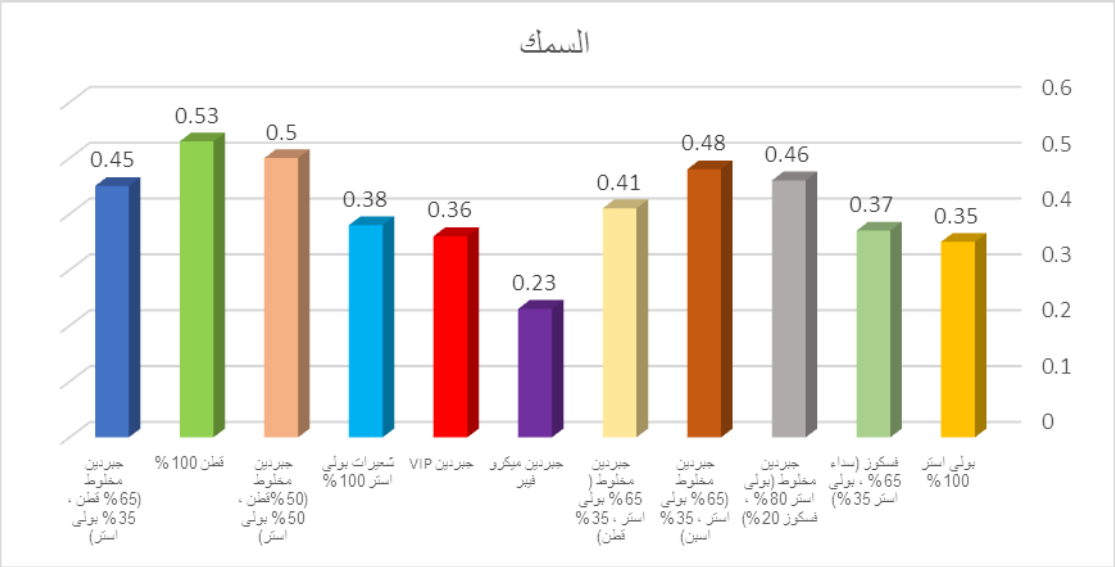
فسكوز ٢٠%) وقطن ١٠٠% ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وجبردين ميكرو فيبر ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وقطن ١٠٠% ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) وشعيرات بولى استر ١٠٠% ، وأيضا لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

جدول رقم (٩) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار السمك

السمك	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٤٧٠٦٤,٤٢٤	٩٤٧٠٦,٤٤٢	١٠	٢٨,٣٩٥	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٧٣٣٧٦,٩٦٥	٣٣٣٥,٣١٧	٢٢		
المجموع	١٠٢٠٤٤١,٣٨٩		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٢٨,٣٩٥) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار السمك ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٧) يوضح ذلك :

شكل رقم (٧) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (٧) يوضح متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار السمك

<u>شكل (٧) يتضح الآتي :</u>

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار السمك عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى قطن ١٠٠% ، يليه جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، ثم جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم فسكوز (سداء ٦٥%، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين VIP ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين ميكرو فيبر.

٢- بينما توجد فروق دالة إحصائيا بين بولى استر ١٠٠% وفسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) لصالح فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) لصالح جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، وأيضا توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) لصالح جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر)عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين جبردين VIP وشعيرات بولى استر

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١٠٠% لصالح شعيرات بولى استر ١٠٠% عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

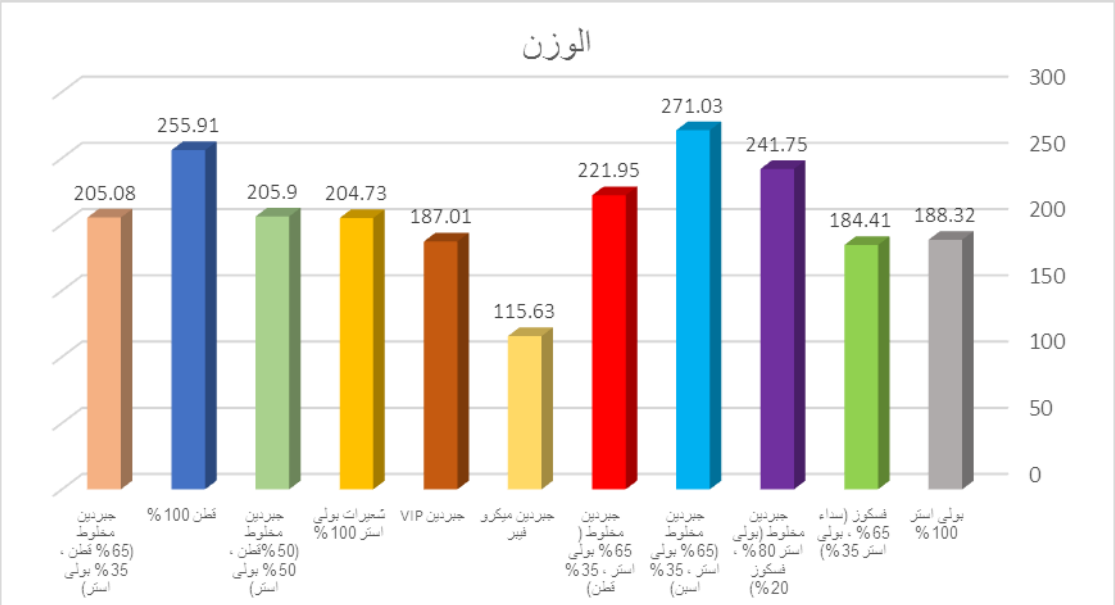
٣- بينما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وجبردين VIP ، كما لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين VIP ، وأيضا لا توجد فروق بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وشعيرات بولى استر ١٠٠% ، كما لا توجد فروق بين جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

جدول رقم (١٠) تحليل التباين لمتوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الوزن

الوزن	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٩٦٠٤٣٢,٥٤٩	٩٦٠٤٣,٢٥٥	١٠	٥٧,٢١٠	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٣٦٩٣٣,١٩١	١٦٧٨,٧٨١	٢٢		
المجموع	٩٩٧٣٦٥,٧٤٠		٣٢		

قيمة (ف) كانت (٥٧,٢١٠) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على وجود فروق بين درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الوزن ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (٨) يوضح ذلك :

شكل رقم (٨) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (٨) يوضح متوسط درجات الخامات الإحدى عشر في اختبار الوزن

من الشكل (٨) يتضح الآتى :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين الخامات الإحدى عشر في اختبار الوزن عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فيأتي في المرتبة الأولى جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% اسبن) ، يليه قطن ١٠٠% ، ثم جبردين مخلوط (بولى استر ٨٠% ، فسكوز ٢٠%) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% بولى استر ، ٣٥% قطن) ، ثم جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، ثم جبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، ثم شعيرات بولى استر ١٠٠% ، ثم بولى استر ١٠٠% ، ثم جبردين VIP ، ثم فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) ، ثم جبردين ميكرو فيبر .

٢- بينما توجد فروق دالة إحصائيا بين فسكوز (سداء ٦٥% ، بولى استر ٣٥%) وجبردين VIP لصالح جبردين VIP عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .

٣- بينما لا توجد فروق بين بولى استر ١٠٠% وجبردين VIP ، كما لا توجد فروق بين شعيرات بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) ، وأيضا لا توجد فروق بين شعيرات بولى استر ١٠٠% وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) ، كما لا توجد فروق بين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جبردين مخلوط (٥٠%قطن ، ٥٠% بولى استر) وجبردين مخلوط (٦٥% قطن ، ٣٥% بولى استر) .

نتائج تقييم التصميمات المقترحة:

الصدق والثبات

استبيان تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة :

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 : عناصر وأسس التصميم :

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (عناصر وأسس التصميم) ، والجدول التالي رقم (١١) يوضح ذلك :

جدول رقم (١١) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (عناصر وأسس التصميم)

م	الارتباط	الدلالة
١	٠,٧٨٢	٠,٠١
٢	٠,٦٤١	٠,٠٥
٣	٠,٦٠٨	٠,٠٥
٤	٠,٨٣٤	٠,٠١
٥	٠,٩٠٥	٠,٠١
٦	٠,٧٢٩	٠,٠١
٧	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 الثانى : الجوانب التقنية فى التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح" :

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح") ، والجدول التالي رقم (١٢) يوضح ذلك :

جدول رقم (١٢) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح")

م	الارتباط	الدلالة
١	٠,٨٠٣	٠,٠١
٢	٠,٩٤٨	٠,٠١
٣	٠,٧٦٤	٠,٠١
٤	٠,٦٢٩	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 : الجوانب الوظيفية :

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجوانب الوظيفية) ، والجدول التالي رقم (١٣) يوضح ذلك :

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (١٣) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجوانب الوظيفية)

م	الارتباط	الدلالة
١	٠,٨٥٣	٠,٠١
٢	٠,٦١١	٠,٠٥
٣	٠,٨٧٣	٠,٠١
٤	٠,٦٣٥	٠,٠٥
٥	٠,٧٠٤	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 .

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (القيم الجمالية) ، والجدول التالي رقم (١٤) يوضح ذلك :

المحور الرابع : القيم الجمالية :

جدول رقم (١٤) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (القيم الجمالية)

م	الارتباط	الدلالة
١	٠,٦٠١	٠,٠٥
٢	٠,٩٢٨	٠,٠١
٣	٠,٨٩٧	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 .

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل محور (عناصر وأسس التصميم ، الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح" ، الجوانب الوظيفية ، القيم الجمالية) والدرجة الكلية للاستبيان ،والجدول التالي رقم (١٥) يوضح ذلك :

الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان :

جدول رقم (١٥) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور (عناصر وأسس التصميم ، الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح" ، الجوانب الوظيفية ، القيم الجمالية) والدرجة الكلية للاستبيان

المحاور	الارتباط	الدلالة
المحور الأول : عناصر وأسس التصميم	٠,٧٣٥	٠,٠١
المحور الثاني : الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح"	٠,٨٦٦	٠,٠١
المحور الثالث : الجوانب الوظيفية	٠,٨٤٢	٠,٠١
المحور الرابع : القيم الجمالية	٠,٧٩١	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، و تم حساب الثبات عن طريق:

١- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach

٢- طريقة التجزئة النصفية Split-half

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (١٦) قيم معامل الثبات لمحاور الاستبيان

المحاور	معامل الفا	التجزئة النصفية
المحور الأول : عناصر وأسس التصميم	٠,٧٨٦	٠,٧٤١ – ٠,٨٢٥
المحور الثاني : الجوانب التقنية في التصميم "الواح الطاقة الشمسية ، الياف الكربون ، المراوح"	٠,٨٥٥	٠,٨١٩ – ٠,٨٩٠
المحور الثالث : الجوانب الوظيفية	٠,٩١٣	٠,٨٧٣ – ٠,٩٥٨
المحور الرابع : القيم الجمالية	٠,٧٦٩	٠,٧٢٤ – ٠,٨٠٧
ثبات الاستبيان ككل	٠,٨٣٧	٠,٧٩٦ – ٠,٨٧٤

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

الفرض الثاني :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات العشر المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين

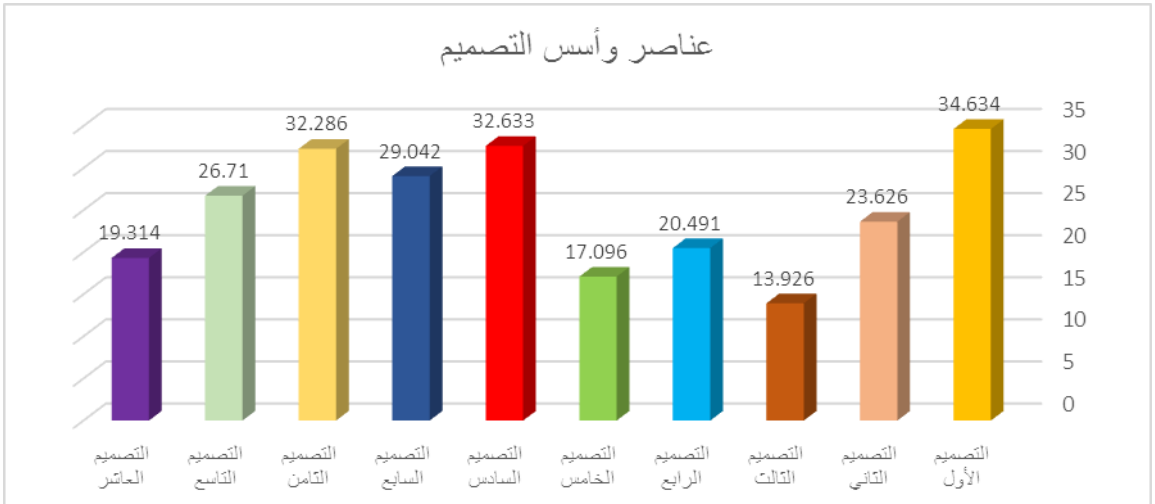
وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول رقم (١٧) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين

عناصر وأسس التصميم	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٦٤٩٨٠,٩٥٠	٧٢٢٠,١٠٦	٩	٦٦,٦٠٣	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٥١٧٦,٨١٩	١٠٨,٤٠٦	١٤٠		
المجموع	٨٠١٥٧,٧٦٩		١٤٩		

قيمة (ف) كانت (٦٦,٦٠٣) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات العشر المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة ، والشكل التالي رقم (٩) يوضح ذلك:

شكل رقم (٩) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل (٩) متوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الشكل (٩) يتضح أن :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات العشر المقترحة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات في عناصر وأسس التصميم وفقا لأراء المتخصصين ، يليه التصميم "٦" ، ثم التصميم "٨" ، ثم التصميم "٧" ، ثم التصميم "٩" ، ثم التصميم "٢" ، ثم التصميم "٤" ، ثم التصميم "١٠" ، ثم التصميم "٥" ، وأخيرا التصميم "٣".

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٦" لصالح التصميم "١" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٨" لصالح التصميم "١" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٥" والتصميم "١٠" لصالح التصميم "١٠" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٧" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٧"

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٤" والتصميم "١٠" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٦" والتصميم "٨" .

الفرض الثالث :

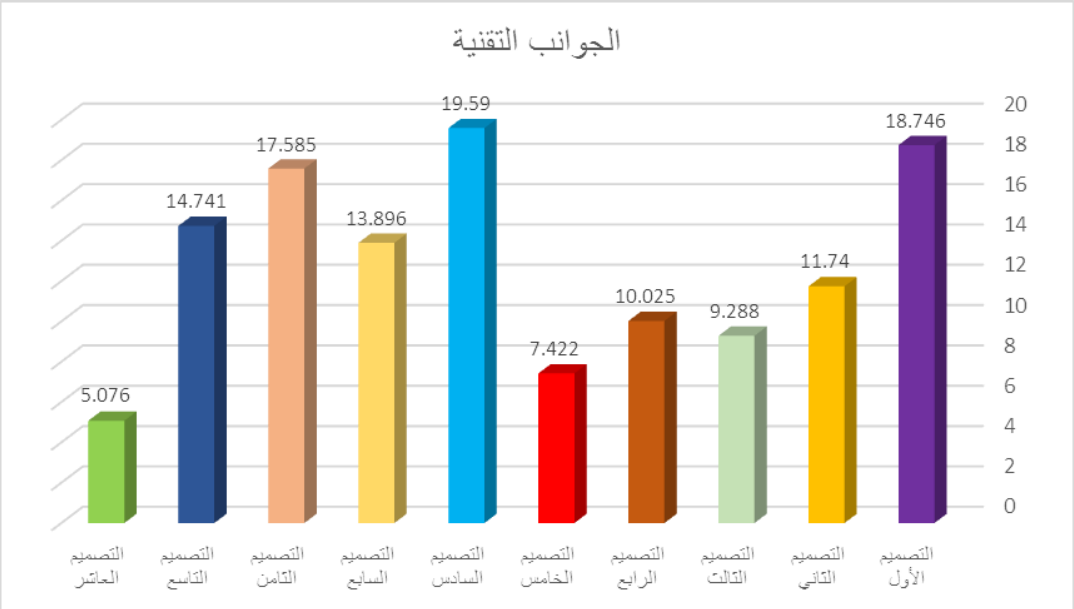
توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات العشر المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين ، والجداول التالية رقم (١٨) توضح ذلك :

جدول رقم (١٨) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين

الجوانب التقنية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	١٨٥٥,٨٤٩	٢٠٦,٢٠٥	٩	٣١,٤٥٨	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٩١٧,٦٨٥	٦,٥٥٥	١٤٠		
المجموع	٢٧٧٣,٥٣٤		١٤٩		

قيمة (ف) كانت (٣١,٤٥٨) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات العشر المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والشكل التالي رقم (١٠) يوضح ذلك:

شكل رقم (١٠) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (١٠) يوضح متوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الشكل (١٠) يتضح أن :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات العشر المقترحة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فنجد أن التصميم "٦" كان أفضل التصميمات في الجوانب التقنية وفقا لأراء المتخصصين ، يليه التصميم "١" ، ثم التصميم "٨" ، ثم التصميم "٩" ، ثم التصميم "٧" ، ثم التصميم "٢" ، ثم التصميم "٤" ، ثم التصميم "٣" ، ثم التصميم "٥" ، وأخيرا التصميم "١٠".

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٣" لصالح التصميم "٢" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٧" لصالح التصميم "٧" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٤" والتصميم "٥" لصالح التصميم "٤" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٥" والتصميم "١٠" لصالح التصميم "٥" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٦" والتصميم "٨" لصالح التصميم "٦" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٨" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٨"

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" والتصميم "٦" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "١" والتصميم "٨" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" والتصميم "٤" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "٤" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "٥" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٧" والتصميم "٩" .

الفرض الرابع :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات العشر المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين

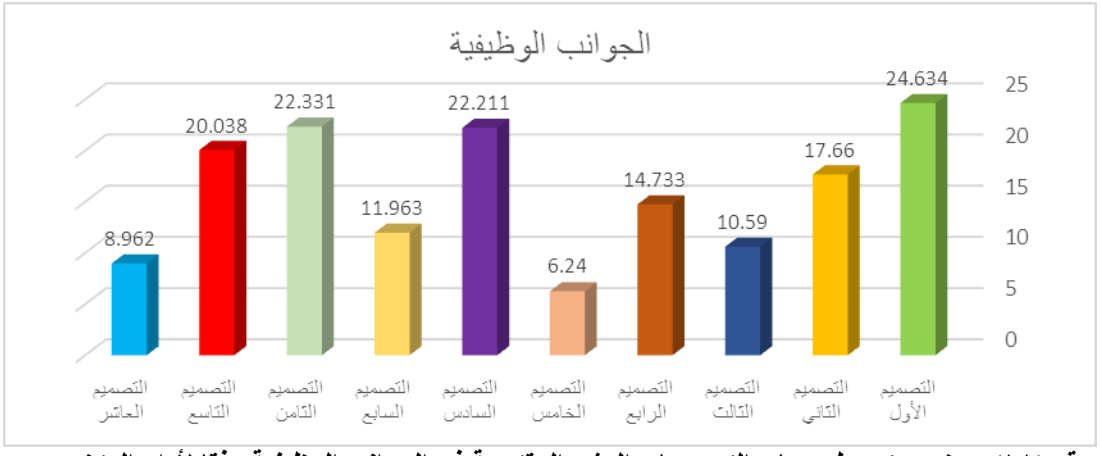
وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول رقم (١٩) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين

الجوانب الوظيفية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٦٢٨٢,٤٣٥	٦٩٨,٠٤٨	٩	٥٠,٩٥١	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٩١٨,٠٣٩	١٣,٧٠٠	١٤٠		
المجموع	٨٢٠٠,٤٧٤		١٤٩		

قيمة (ف) كانت (٥٠,٩٥١) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات العشر المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة ، والشكل التالي رقم (١١) يوضح ذلك:

شكل رقم (١١) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (١١) يوضح متوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الشكل (١١) السابق يتضح أن :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات العشر المقترحة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات في الجوانب الوظيفية وفقا لأراء المتخصصين ، يليه التصميم "٨" ، ثم التصميم "٦" ، ثم التصميم "٩" ، ثم التصميم "٢" ، ثم التصميم "٤" ، ثم التصميم "٧" ، ثم التصميم "٣" ، ثم التصميم "١٠" ، وأخيرا التصميم "٥".

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٦" لصالح التصميم "١" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٨" لصالح التصميم "١" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٤" لصالح التصميم "٢" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٩" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٤" والتصميم "٧" لصالح التصميم "٤" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٥" والتصميم "١٠" لصالح التصميم "١٠" كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٦" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٦" كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٨" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٨" .

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "٧" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "١٠" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٦" والتصميم "٨" .

الفرض الخامس :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات العشر المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين

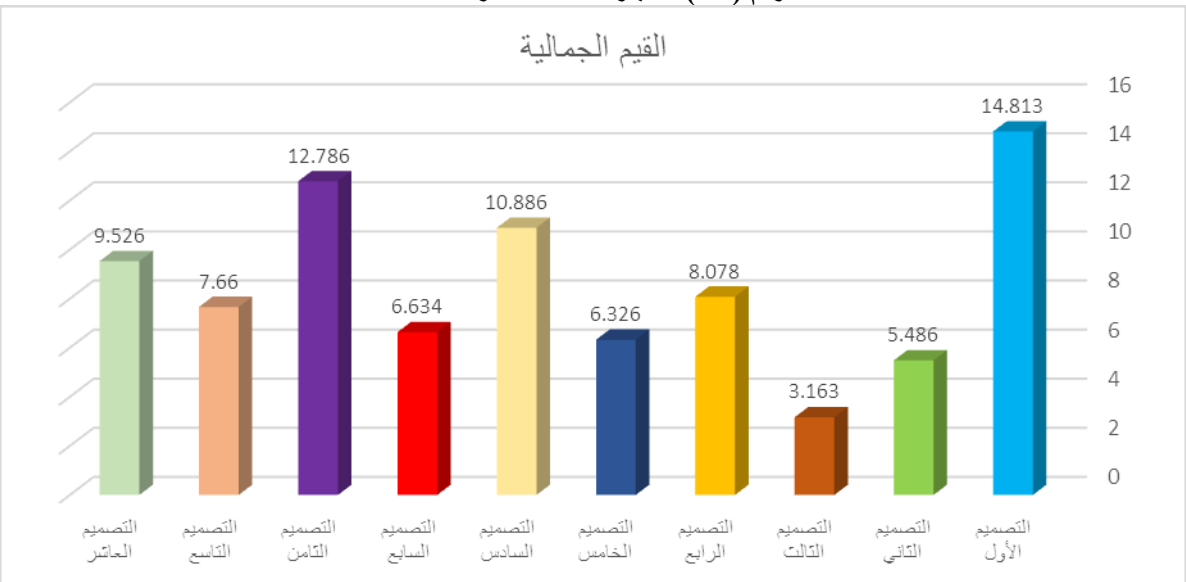
وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول رقم (٢٠) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين

القيم الجمالية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٨٨٧٥,٣٨٧	٩٨٦,١٥٤	٩	٢٢,٧٤٢	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	٦٠٧٠,٧٤٣	٤٣,٣٦٢	١٤٠		
المجموع	١٤٩٤٦,١٣٠		١٤٩		

قيمة (ف) كانت (٢٢,٧٤٢) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات العشر المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة ، والشكل التالي رقم (١٢) يوضح ذلك:

شكل رقم (١٢) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (١٢) يوضح متوسط درجات التصميمات العشر المقترحة في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الشكل (١٢) يتضح أن :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات العشر المقترحة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات في القيم الجمالية وفقا لأراء المتخصصين ، يليه التصميم "٨" ، ثم التصميم "٦" ، ثم التصميم "١٠" ، ثم التصميم "٤" ، ثم التصميم "٩" ، ثم التصميم "٧" ، ثم التصميم "٥" ، ثم التصميم "٢" ، وأخيرا التصميم "٣".

٢- كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "١" والتصميم "٨" لصالح التصميم "١" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٢" والتصميم "٣" 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 "٢" والتصميم "٩" لصالح التصميم "٩" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٤" والتصميم "٦" لصالح التصميم "٦" ، كما توجد فروق عند مستوي دلالة ٠,٠٥ بين التصميم "٧" والتصميم "١٠" لصالح التصميم "١٠"

٣- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" والتصميم "٥" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٢" والتصميم "٧" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٤" والتصميم "٥" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٤" والتصميم "٧" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٤" والتصميم "٩" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٥" والتصميم "١٠" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٥" والتصميم "٧" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٦" والتصميم "٩" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٦" والتصميم "٨" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٧" والتصميم "١٠" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٩" والتصميم "١٠" .

الفرض السادس :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات العشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين

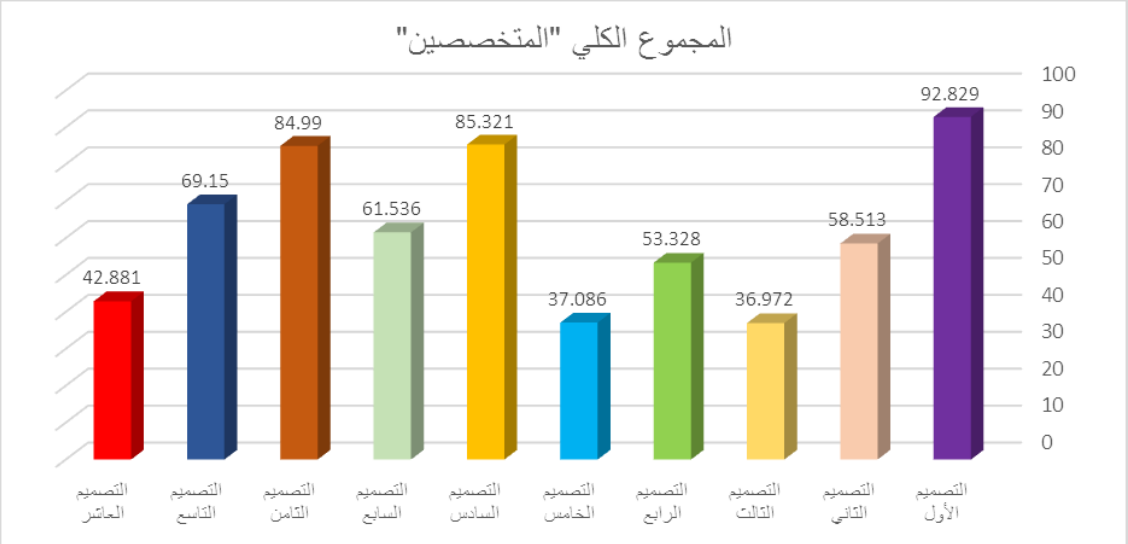
وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين ، والجداول التالية توضح ذلك :

جدول رقم (٢١) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات العشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين

المجموع الكلي "المتخصصين"	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٣٧٤٠,٣١٦	٤١٥,٥٩١	٩	٤١,٠٤٨	٠,٠١ دال
داخل المجموعات	١٤١٧,٤٢٩	١٠,١٢٤	١٤٠		
المجموع	٥١٥٧,٧٤٥		١٤٩		

قيمة (ف) كانت (٤١,٠٤٨) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات العشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة ، والشكل التالي رقم (١٣) يوضح ذلك:

شكل رقم (١٣) اختبار LSD للمقارنات المتعددة



شكل رقم (١٣) يوضح متوسط درجات التصميمات العشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الشكل (١٣) يتضح أن :

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات العشر المقترحة عند مستوي دلالة ٠,٠١ ، فنجد أن التصميم "١" كان أفضل التصميمات وفقا لأراء المتخصصين ، يليه التصميم "٦" ، ثم التصميم "٨" ، ثم التصميم "٩" ، ثم التصميم "٧" ، ثم التصميم "٢" ، ثم التصميم "٤" ، ثم التصميم "١٠" ، ثم التصميم "٥" ، وأخيرا التصميم "٣".

٢- بينما لا توجد فروق بين التصميم "٣" والتصميم "٥" ، بينما لا توجد فروق بين التصميم "٦" والتصميم "٨" .

وبالتالى تكون افضل التصميمات المقترحه بناء على التحليل الاحصائى لأراء المتخصصين هى التصميمات (١ , ٦ , ٨) حيث حصلو على اعلى النسب, وبعد عرض التصميمات الحاصله على اعلى النسب على الساده المتخصصين وعلى المشرفين لاختيار التصميمات المطلوب تنفيذها وكان الاختيار ان يتم تنفيذ التصميم الاول كما هو والدمج بين التصميم السادس والثامن وعمل التصميم الحادى عشر

وفيما يلي عرض التصميمات المنفذة والتي حصلت علي أعلي نسبة عند تقييم التصميمات من قبل المتخصصين في مجال الملابس والنسيج وعددهم تصميمين (الأول , الحادى عشر).

- تنفيذ التصميم المقترح رقم (١)

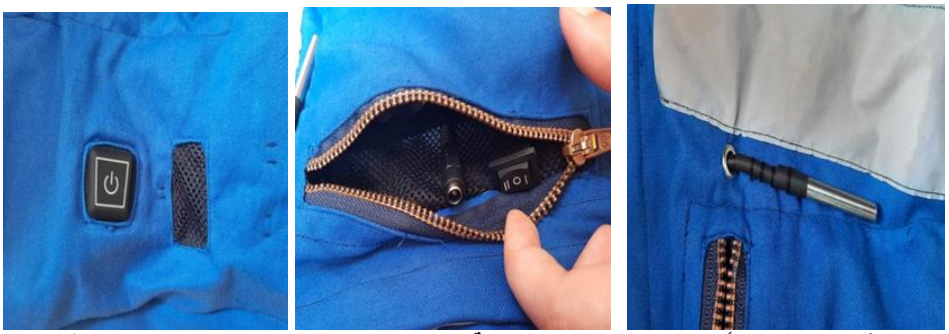
جدول رقم (٢٢) الأفرول الأول بعد التنفيذ :

الأمام للأفرول:	الخلف للأفرول:	الجانب الأيمن للأفرول:	الجانب الإيسر للأفرول:

التوصيف	التصميم عباره عن افرول يغطى الجسم بالكامل يتكون من قطعتين متصلين مع بعض فى منطقه الوسط بسوسته اعلى كمر البنطلون واسفل كمر الجاكت • القطعه الاولى عباره عن جاكت بمرد وسوسته فى خط منتصف الامام ونصف ياقه وكم طويل باسوره يصل الى الرسغ • القطعه الثانية عباره عن بنطلون يتكون من صدر وظهر وكمر واسوره • يحتوى الكم الايمن على جيب علوى وقصه تبدء من الثلث الاخيرمن حرده الابط الى اسفل الكوع وقطعه مربعه تبدء من خلف الكم الى نصف امام الكم مضافه عند الكوع بغرض التقويه • يحتوى الكم الايسر على ٣ شرائط عواكس فى اعلى الكم وقصه تبدء من الثلث الاخير من حرده الابط الى اسفل الكوع وقطعه مربعه من القماش تبدء من خلف الكم الى نصف امام الكم مضافه عن الكوع بغرض التقويه

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

	• يحتوى الجاكت فى اعلى الصدر على عواكس اسفل الكتف ويحتوى على قصه فى كلا جانبى الجاكت تبدء من الثلث الاخير لحرده الابط وتنتهى عند بدايه الكمر, الصدر الايمن يحتوى على جيب بغطاء, الصدر الايسر يحتوى على جيب داخلى بسوسته على الصدر ويحتوى ايضا على ازرار التحكم فى التشغيل • يحتوى ظهر الجاكت على شريط عاكس اعلى الظهر ويوجد اسفلها الواح الطاقه الشمسيه وايضا يوجد مروحتين اسفل الظهر على الجانبين, ويحتوى على قصه فى كلا جانبى الجاكت تبدء من الثلث الاخير لحرده الابط وتنتهى عند بدايه الكمر • يحتوى صدر البنطلون على بتلته بسوسته ويحتوى على جيب مسطح على جانبى صدر البنطلون ويحتوى الجيب الايسر على جيب اضافى فى اسفله, ويحتوى على جيب بغطاء على خط جانب البنطلون اعلى الركبه نصفه على صدر البنطلون ونصفه الاخر على ظهر البنطلون, توجد قطعه مربعه من القماش توضع على الركبه للتقويه ويوجد اسفلها شريط عاكس ممتده الى الخلف • يحتوى ظهر البنطلون على جيب بغطاء اعلى البنطلون على الجانبين, ويحتوى على قطعه قماش اضافيه موضوعه فى منطقه الحجر للتقويه • يحتوى كمر الجاكت على نصف سوسته من الداخل , ويحتوى كمر البنطلون على نصف السوسته الأخر وذلك بغرض فصل الجزء العلوى عن الجزء السفلى بسهولة
الخامات المستخدمة للتنفيذ	• جبردين مخلوط ٦٥ %قطن مع ٣٥ % بولى استر • جبردين مخلوط السداء بولى استر واللحمه مزويه بفتلتين بنسبه ٨٠% بولى استر مع ٢٠% فسكوز • شرائط عواكس • قماش تلى • قماش سالية للبطانة • القطع المضافة (الياف الكربون, المراوح, الواح الطاقة الشمسية, البطاريات, البوريه)
أسلوب التنفيذ المستخدم	لتنفيذ التصميم تم أستخدام أسلوب الباترون اليدوى, وبعد الإنتهاء من تعشيق وقص إجزاء الباترون وحياكتهم معا للوصول لشكل الأفرول المطلوب, تم وضع القطع المضافة فى أماكنها المخصصه لها داخل الأفرول حيث تم تثبيت الأسلاك بواسطه الأسكوتش لسهولت فكها أثناء تنضيف الأفرول **صورة رقم (٢٥) توضح شكل ظهر وصدر الأفرول من الداخل بعد وضع الخلايا الشمسية والمراوح والياف الكربون**  **صورة رقم (٢٦) توضح أزرار التشغيل اليدوى للمروحة والياف الكربون ومكان الشحن وزر تشغيل النظام والسينسور**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التكلفة الأقتصادية	ألياف الكربون: ٥٧٠ جنيه بوردة نحاسية بالمكونات: ٩٠٠ جنية أردوينو نانو:٢٥٠ جنية بطاريات: ٦٠٠ جنية الخلية الشمسية: ٥٠٠ جنية المروحتين: ٩٠٠ جنية القماش المستخدم: ١٥٠جنية الأكسسوارات : ٥٠جنية **الإجمالى: ٣٩٢٠ جنية**

تنفيذ التصميم المقترح رقم (٢)

جدول رقم (٢٣) الأفرول الثانى بعد التنفيذ :

الأمام للأفرول:	**الخلف للأفرول:**	**الجانب الأيمن للأفرول:**	**الجانب الإيسر للأفرول:**

التوصيف	التصميم عباره عن افرول يغطى الجسم بالكامل يتكون من قطعتين متصلين مع بعض فى منطقه الوسط بسوسته اعلى كمر البنطلون واسفل كمر الجاكت • القطعه الاولى عباره عن جاكت بمرد وسوسته فى خط منتصف الامام ونصف ياقه وكم طويل باسوره يصل الى الرسغ وكابيشو متصل عند حرده الرقبه بسوسته • القطعه الثانية عبارة عن البنطلون يتكون من صدر وظهر وكمر واسوره • يحتوى الكم على قصه تبدء من الثلث الاخيرمن حرده الابط الى اسفل الاسوره, ويحتوى على شاره مضيئه موضوعه بين القصتين عند نهايه حرده الابط ويحتوى على قطعه مربعه تبدء من خلف الكم الى نصف امام الكم مضافه عند الكوع بغرض التقويه • كول اوفيسيه • يحتوى صدر الجاكت على قصة من الأعلى تغطى مساحه الكتف بشكل مثلث وحرده الابط بشكل دائرى , الصدر الايمن يحتوى على جيب باجى بغطاء يوجد اسفل الصدر واعلى الكمر, الصدر الايسر يحتوى على جيب داخلى بسوسته على الصدر ويحتوى ايضا على ازرار التحكم فى التشغيل

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

	• يحتوى ظهر الجاكت على الواح الطاقه الشمسيه فى اعلى الظهر وايضا يوجد مروحتين اسفل الظهر على الجانبين,وعلى قصه من أعلى تغطى مساحه الكتف بشكل مثلث وحرده الابط بشكل دائرى • يحتوى كمر الجاكت على نصف سوسته من الداخل , ويحتوى كمر البنطلون على نصف السوسته الأخر وذلك بغرض فصل الجزء العلوى عن الجزء السفلى بسهولة • يحتوى صدر البنطلون على بتلته بسوسته ويحتوى صدر البنطلون الايمن على جيب تركيب بشكل خماسى وفتحه الجيب الاول بشكل مثلث ويوجد جيب اخر اعلاه بنفس الشكل ولكن بفتحه اعمق ويوجد على صدر الجيب العلوى لبستيين, ويحتوى صدر البنطلون الايسر على جيب داخلى بفتحه على شكل مثلث فى خط الجنب توجد قطعه مربعه من القماش توضع على الركبه للتقويه ويوجد اسفلها بمسافه بسيطه شاره ضوئيه ممتده الى الخلف • يحتوى ظهر البنطلون على جيب بغطاء بشكل شبه منحرف اعلى البنطلون على الجانبين, ويحتوى على قطعه قماش اضافيه موضوعه فى منطقه الحجر للتقويه
الخامات المستخدمة للتنفيذ	• جبردين مخلوط السداء بولى استر واللحمه فتلتين مزويتين بنسبه ٦٥%بولى استر مع ٣٥%قطن • جبردين مخلوط السداء بولى استر واللحمه فتلتين متتاليتين (٦٥% بولى استر مع ٣٥ %اسبن) • شرائط عواكس • قماش تلى • قماش سالية للبطانة • القطع المضافة (الياف الكربون, المراوح, الواح الطاقة الشمسية, البطاريات, البورده)
أسلوب التنفيذ المستخدم	لتنفيذ التصميم تم أستخدام أسلوب الباترون اليدوى, وبعد الإنتهاء من تعشيق وقص إجزاء الباترون وحياكتهم معا للوصول لشكل الأفرول المطلوب, تم وضع القطع المضافة فى أماكنها المخصصه لها داخل الأفرول حيث تم تثبيت الأسلاك بواسطه الأسكوتش لسهولت فكها أثناء تنضيف الأفرول **صورة رقم (٢٧) توضح شكل ظهر وصدر الأفرول من الداخل بعد وضع الخلايا الشمسية والمراوح والياف الكربون** **صورة رقم (٢٨) توضح أزرار التشغيل اليدوى للمروحة والياف الكربون ومكان الشحن وزر تشغيل النظام والسينسور**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التكلفة الأقتصادية	ألياف الكربون: ٥٧٠ جنيه بوردة نحاسية بالمكونات: ٩٠٠ جنية أردوينو نانو:٢٥٠ جنية بطاريات: ٦٠٠ جنية الخلية الشمسية: ٥٠٠ جنية المروحتين: ٩٠٠ جنية القماش المستخدم: ١٥٠جنية الأكسسوارات : ٥٠جنية **الإجمالى: ٣٩٢٠ جنية**

طريقة تشغيل النظام الموجود بالتصميمن المنفذين:

- يحتوى التصميم عند خط نهاية الجاكت على اسكوتش لسهولة إخراج الأجزاء المضافة من (الياف الكربون والمراوح والبورده والبطاريه والخلية الشمسية) أثناء عملية التنضيف للأفرول أو أثناء صيانه القطع.
- يحتوى زرار التشغيل الموجود بالبطارية على ٣ مستويات:

المستوى الأول: لتشغيل النظام ويرمز له بالرمز(=)
المستوى الثانى: لغلق النظام ويرمز له بالرمز (٠)
المستوى الثالث: لشحن البطارية ويرمز له بالرمز (-)

- يقوم العامل بالضغط على الزرار الخاص بالتشغيل والموجود بالبطارية الموجوده بالجيب على صدر الجاكت الإيسر, فيبدء تشغيل الأوردوينو نانو الموجود بالبورده , فيعطى أشاره للسينسور الموجود على صدر الجاكت الايسر لألتقاط درجة حرارة الجو المحيط بة , وبعد التقاط درجة الحرارة يقوم السينسور بإرسال الاشارة إلى الأوردوينو نانو لأعطاء أمر التشغيل ل Heater relay فيقوم بتشغيل الياف الكربون أو اعطاء أمر التشغيل ل Fan relay فيقوم بتشغيل المراوح , وتتغير درجات التشغيل تبعا لتغير درجة الحرارة. ويمكن للعامل أن يقوم بفصل السينيور بسهولة من البورده والأعتماد على التشغيل اليدوى حيث عند الرغبة فى تشغيل المراوح يقوم بالضغط لمده خمس ثوانى على الزرار الأول الخاص بالمرواح لتشغيلها وعند الرغبة فى زياده سرعتها يبدء بالضغط على الزرارا الثانى الى أن يصل إلى السرعة المطلوبة , وعند الرغبة فى خفض درجتها يقوم بالظغط على الزرار الثالث.

وعند الرغبة فى تشغيل الألياف يقوم بالضغط على الزرار الخاص بها والموجود اسفل جاكت الافرول وأختيار مستوى الحرارة المطلوب الوصول الية.

ويقوم العامل أثناء عدم استخدام الأفرول بشحن البطارية عن طريق الشاحن الخاص بها فيقوم بتوصيله فى البن المخصص لذلك الموجود بجوار البطارية.

أراء المستهلكين بعد عرض التصميمات المنفذة عليهم

بعد الأنتهاء من تنفيذ التصميمات تم عرضها على مجموعة من المستهلكين وعددهم (٣٠) مستهلك منهم (٢٠) عامل بناء من مختلف الوظائف الخاصة بهم و(١٠) مهندسين , حيث تم عرض التصميمات المنفذة عليهم لتجربتها والإجابة على مجموعة من الأسئله التى قامت الباحثة بتوجيهها اليهم بعد تجربة ارتداء الأفرول والعمل بة لعدد ساعات طويلة, وكانت الأسئلة تتمحور فى الأتى:

١- تشعر بحريه الحركه اثناء ارتداء الزى المنفذ المنفذ؟
٢- مامدى سهولة ارتداء الزى المنفذ دون مساعدة من الغير؟
٣- هل تشعر بثقل فى وزن الزى أثناء العمل والحركة؟
٤- هل يساعدك الزى المنفذ فى حمل كل متعلقاتك الشخصية أو الخاصة بالعمل؟
٥- ما مدى سهولة أستخدام الأجزاء المضافة فى الزى؟
٦- هل تعمل المراوح وألياف الكربون بالمستوى المطلوب منها؟
٧- هل تشعر بالأختلاف فى مستوى أدائك لعملك أثناء ارتداء الزى المنفذ؟

قامت الباحثة بتوجية مجموعة الأسئلة السابقة لكل شخص من عينه البحث بمفردة للتأكد من الإجابة ومدى الاستفادة المتحققة من ارتداء الأفرول وكانت إجابتهم كالأتى:

- **بالنسبة للسؤال الأول:** كانت إجابة ٢٥ من عينه البحث انهم يشعرون بحرية الحركة ولايعيقهم الأفرول عن أداء عملهم بالصورة الطبيعية , أما الباقى فكانت إجابتهم عدم الشعرو بحرية الحركة بشكل كامل ورجع السبب فى ذلك لعدم تناسب المقاس المستخدم مع بنيتهم الجسمية ,حيث أنهم احتاجو لمقاس أصغر من المقاس المستخدم.
- **بالنسبة للسؤال الثانى:** كانت إجابتهم جميعا بسهولة ارتدائة وأنهم لم يحتاجو لمساعدة من الغير.
- **بالنسبة للسؤال الثالث:** كانت إجابه بعضهم أنة لم يتأثر بوزن الأفرول بالشكل الذى يعيقة عن اداء

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

العمل المطلوب منه, وثلاثة منهم كانت إجابتهم أنهم لم يشعرو فى بادئ الأمر بوزن الأفرول ولكن بعد أرتدائة لفتره طويلة بدئو فى الشعور بوزن خفيف لكن ايضا لم يؤثر على اداء عملهم .

- **بالنسبة للسؤال الرابع**: كانت إجابتهم جميعا أن تصميم الأفرول مختلف ويحتوى على جيوب سهل التعامل معها ويمكن غلقها ايضاً لحماية أشيائهم من الوقوع وأماكن مختلفة من الجيوب يسهل الوصول اليها لحمل كل متعلقاتهم الشخصية والمتعلقات الخاصة بالعمل.
- **بالنسبة للسؤال الخامس**: احتاجو فى بادئ الأمر إلى شرح طريقة التعامل وتشغيل النظام المستخدم, وبعدها قام كل شخص منهم بتجربة تشغيل النظام بنفسة وقامو بالتجربة لتشغيله مره اتوماتيكيا وذلك بالأعتماد على السينسور , ومره يدويا وذلك بعد فصل السينسور وتشغيل المراوح والالياف بشكل يدوى حسب درجة الحرارة المطلوبة, وكانت إجابتهم بسهوله التشغيل فى الطريقتين وأنهم لم يجدو صعوبة فى ذلك نظرا لسهولة الوصول إلى اماكن التشغيل وتشغيلها بسهولة.
- **بالنسبة للسؤال السادس:** كانت إجابتهم أن النظامين يعملون بالمستوى المطلوب منهم وذلك حقق لهم الراحة المطلوبة من الشعور بالتهوية أو الشعور بالدفء.
- **بالنسبة للسؤال السابع:** كانت إجابتهم أن الأفرول ساعدهم على اداء عملهم بصورة مريحة أكثر دون الشعور بالإجهاد أو التعب السريع وخفف عليهم حرارة وبرودة الطقس من حولهم.

ويمكن تلخيص نتائج الدراسة في الآتي:

١- أظهرت الدراسة أنه يمكن تطويع الأليكترونيات الحديثة بما تمتاز به من فعالية التطبيق فى الملابس وكونها بيئة ملائمة لأستخدام التكنولوجيا الحديثة فأمكن أستخدامها لتنفيذ بدلة مكيفة تساعد الأشخاص على أداء وظائفهم فى درجات الحرارة المختلفة بشكل طبيعى دون التأثر بدرجة حرارة الطقس من حولهم.

٢- أن الأفرول محل الدراسة ساعد عمال البناء بصورة كبيره على اداء عملهم بشكل اسهل واسرع وأكثر راحة.

٣- أنه يمكن الأستفاده من التكنولوجيا المتطورة فى تنفيذ ملابس وظيفية تساعد فئات مختلفة على حسب طبيعة عمل كل فئة.

٤- مواكبة التقدم العلمى وتحقيق المنافسة فى الملابس الذكية.

٥- امكانية استخدام مصادر الطاقة الطبيعية والتى تمثلت فى الخلايا الشمسية المستخدمة للحصول على الطاقة الازمة لتشغيل النظام المستخدم.

٦- سهولة استخدام القطع المنفذة لجميع الفئات العمرية دون الحاجة إلى مساعدة.

٧- إثراء القيم الجمالية والوظيفية لملابس عمال البناء بأستخدام التكنولوجيا المتطورة.

٨- اختيار خامات لها طبيعة وخصائص فيزيقية, وميكانيكية, وحرارية معينة تتناسب مع الغرض الوظيفى المطلوب تنفيذة فى الأفرول.

التوصيات:

١- الأهتمام بدراسة الملابس الذكية لما لها من أهمية بالغة فى مواكبة التقدم التكنولوجى فى جميع أنحاء العالم, وأيضا لما لها من أثر كبير فى تنمية المهارات الإبداعية والتفكير الإبتكارى والغير نمطى.

٢- أتاحة المجال لدخول الملابس الذكية فى الأسواق المصرية والتشجيع على تنفيذها داخل مصر ومحاولة توفير الخامات اللازمة لذلك.

٣- الأستفادة من نتائج البحث والدراسات التطبيقية كمرجع للمساعدة على تحسين وابتكار تصميمات ذات قيمة نفعية وظيفية كبيرة وتنفيذها.

٤- الأهتمام بالدراسات والمجالات البينية التى تجمع أكثر من تخصص.

٥- حث الباحثين على تناول كل ماهو جديد فى مجال الخامات الذكية والملابس الذكية والتى يمكن أن تساهم فى حل مشكلة معينة.

٦- الأهتمام بفئات العمل المختلفة ومعرفة طبيعة عملهم والظروف التى يتعرضون لها ويمكن أن تؤثر .

٧- توصى الباحثة بزياده عدد الخلايا الشمسية للحصول على طاقه اعلى لإستمرار تشغيل المراوح والياف الكربون لأطول فتره ممكنه, ويمكن استخدام خلايا شمسيه من النوع الصلب بدل المرنه لإمكانيه تصغير حجمها .

٨- توصى الدارسة باستمرار البحث فى مجال التبريد فى الملابس سواء كان عن طريق دمج مواد مبردة مع الملابس على حالتها أو دمجها فى الأقمشة عن طريق التقنيات الحديثه والتكنولوجيا المتطورة.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المراجع

أولاً: مراجع اللغة العربية

١- **احمد فتحى بيبرس,** فعاليه برنامج مقترح لتنميه الابداع فى تصميم الازياء ,دكتوره ,كليه اقتصاد منزلى,جامعه حلوان, ٢٠٠٣.

٢- **ألاء صالح أسعد حبحب,** ملابس العمال بين الواقع والمأمول فى المملكة العربية السعودية, ٢٠١٧م.

٣- **ايمان محمود رضا صقر,** امكانيه انتاج بعض الملابس الوقائيه (مقاومه للرصاص) تفى بالغرض الوظيفى, ماجيستير, ٢٠٠٩م.

٤- **خيرى فتحى عبد السيد**, تصميم أنظمة الخلايا الشمسية, الدار العالمية للنشر والتوزيع, الطبعة الأولى,٢٠١٩م.

٥- **سلمى محمد ابو الحسن**, تأثير التغير فى التراكيب البنائيه لبعض الاقمشه المعالجه بتقنيه النانو والمستخدمه فى معالجه مرض الروماتيد, دكتوراه, ٢٠١٧م.

٦- **سماح احمد يوسف محمد** , تصميم وتنفيذ الملابس الذكيه لبعض الاغراض الطبيه بأستخدام الدوائر الالكترونيه, دكتوراه ,٢٠١٥م.

٧- **طارق محمد زغلول, نجلاء محمد طعيمة**, ملابس وقائية لعمال مدينة الأثاث بدمياط, مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد التاسع , العدد الثانى , ٢٠٢٢م.

٨- **علا محمد سمير إسماعيل, "**أثر استخدام النسيج الذكى فى تطوير التصميم الداخلى التفاعلى- المجلة العلمية للبحوث الصينية المصرية" , جامعةحلوان, المجلد الأول, العدد الثانى, ابريل, ٢٠١٢م.

٩- **محمد عبدالله الجمل,** التقنيات الحديثه فى تصميم الأقمشه المنسوجه المتطوره, مجلد إداره منظومه الملابس الجاهزه, الحمله القوميه للنهوض بالصناعات النسجيه, وزاره البحث العلمى, ٢٠٠٤.

١٠- **محمد ابراهيم حسن الغندور**, دور النانو تكنولوجى فى تطوير الاداء الوظيفى للملابس, مجله الفنون التطبيقيه والعلوم , العدد الخامس ,٢٠١٨م.

١١- **نعمه الله حسنى محمد محمود** , الراحه لملبسيه لقائدى السيارات بأستخدام تأثير التبريد, ماجيستير ,٢٠١٨م.

١٢- **نهال عفيفي محمد شفيق رزق**, استخدام التقنيات الحديثة للمنسوجات الذكية في تحسين الأداء الوظيفي للملابس, دكتوراه, ٢٠١٣م.

١٣- **هند سالم عبدالفتاح البنا,** عمل ملابس طبيه لمرضى قرحه الفراش باستخدام تكنولوجيا النانو, دكتوراه, ٢٠١٦م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

14- **Cho Gilsoo**:(smart clothing, technology and applications), Boca Raton,London,NewYork, 2010

15- **Cochranea Cedric, Meuniera Ludivine, M Kellybfern& Koncara Viadan**:(flexible displays for smart clothing: part I- over view) Indian journal of fibre & textile Research , vol.36, December 2011

16- **Dunne Luncy E** :(the design of wearable technology : Addressing the human – Device interface through functional apparel design) Athesis presented to the faculty of the graduate school , of cornell university, in partial ful fill ment of the requirements of the degree of master of art, August 2004.

17- **"Relief in Every Window, but Global Worry Too**" June 20, 2012 The New York Times.

18- **Tanaka K, Nakamura K, and Katafuchi T,:"** Self-Perspiration Garment for Extravehicular Activity Improves Skin Cooling Effects Without Raising Humidity", Acta Astronautica, Vol,104,p.2014. 260-265.

19- **Wan Man Au Lili, Yili, Man Kam, Ho Wan SAI and SHINg Wong Kwok**:(design of intelligent garment with transcuraneous electrical nerve stimulation function i3ased on the intarsia knitting technique) textile research journal article , 2010.

ثالثاً: مراجع الانترنت

20- http:// WWW.Fiber Computing. Net,(2012,Dec).

21- http://textiles.t4tech.com/Application.asp(2013 , Jan).

22- http://WWW.crunchwear.com/et-shirt-from-spain-is-good-for-heart-just-like-that-magical-fruit/,(2013,Feb).

23- https://www.nawa3em.com.

24- https://www.Wearablefutures.co/speakers/nancy-tilbury.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

25- https://www.alwatanvoice.com/arabic/news/2015/05/26.html.
26- file:///E:AlMada.html-2017.
27- file:///E:/Alsouria.net.htm-.
28- https://www.dezeen.com/2015/11/04/mit-media-lab-tangible-media-group-biologic-material-bacteria-fashion-design
29- https://www.nippon.com
30- https://www.youm7.com/story/2020/7/22
31- **https://kadarnaifeh.web.app/product/33033791645.html**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

The Possibility of Making use of Advanced Technology in the Design and Implementation of Clothing Adapted for Construction Workers using Solar Energy

Abstract

Technology has changed every industry in which it entered, including the world of fashion, as it has taken control of it. It has also dominated our daily lives to witness a new trend with a futuristic character. Technology has sparked a revolution in the world of fashion, and creativity by transcending all limits on the international fashion scene. And there is the so-called smart clothes that can help the wearer in multiple ways and out of keeping pace with the technological development in clothes and take advantage of them in the production of functional and utilitarian clothes **Hence the idea of the research** to take advantage of smart clothing technology in the production of air-conditioned clothing for construction workers powered by solar energy to help them perform their work better and more comfortably. **Creating utilitarian clothing for** a variety of purposes, whether recreational, functional or medical, with a contemporary artistic and aesthetic vision of changes technology in the field of smart clothing. Accordingly, an inventory was made of the types of fabrics used in the work of the apron and the necessary tests were conducted to determine the level of functional performance of the fabrics, then the data was processed statistically through the forms of columns in addition to using the method of assessing the total quality of the fabrics. Then a number of materials were selected based on the opinions of specialists and based on the Accordingly, (10) designs suitable for construction workers' clothes were proposed, and opinions were known Specialists in the proposed designs, with the implementation of two designs using the pattern, which obtained the highest percentages for the opinions of the arbitrators, then knowing the opinions of consumers (construction workers, engineers) on the extent of the interaction of the skirts with the surrounding environment, through their experience during their work. **One of the most important results of the research** was that modern electronics can be adapted due to its effective application in clothes and its being a suitable environment for the use of technology It was used to implement an air-conditioned suit that helps people perform their jobs in different temperatures naturally without being affected by the temperature of the weather around them, and that the overalls under study greatly helped construction workers to perform their work in an easier, faster and more comfortable way.

Keywords: advanced technology - air-conditioned clothes - construction workers - solar energy.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ملحق رقم (١) استبيان لاستطلاع آراء المتخصصين في التصميمات المقترحة

عناصر التقييم	التصميم الأول			التصميم الثاني			التصميم الثالث			التصميم الرابع			التصميم الخامس		
	موافق	الى حد ما	غير موافق	موافق	الى حد ما	غير موافق	موافق	الى حد ما	غير موافق	موافق	الى حد ما	غير موافق	موافق	الى حد ما	غير موافق
اولا: عناصر وأسس التصميم :															
١- تفرد الشكل العام للتصميم بالتميز															
٢- تتلائم الخطوط البنائيه فى التصميم															
٣- تتناسب الخامات المستخدمه مع التصميم															
٤- يتحقق التوافق اللونى فى التصميم															
٥- تتحقق النسبة والتناسب بين اجزاء التصميم															
٦- يتحقق الاتزان فى التصميم															
٧- تتحقق الانسجام بين مكونات التصميم															
ثانيا: :الجوانب التقنيه فى التصميم (الواح الطاقه الشمسيه , الياف الكربون , المراوح):															
١- تناسب حجم القطعه المضافه (بالنسبه لمكان استخدامها)															
٢- تتوافق النسب بين اماكن توزيع القطع المضافه على التصميم															
٣- يتلائم المظهرى الخارجى للقطعه المضافه مع طبيعه استخدام الافراول															
٤- يتحقق التوافق الفنى والوظيفى بين حجم القطع المضافه والتصميم كاملا															
ثالثا: الجوانب الوظيفيه:															
١- يصلح التصميم كمنتج يمكن ارتدائه وتسويقه															
٢- يساعد التصميم العامل على حمل اشيائه ومتعلقاته															
٣- يسهم التصميم فى معالجه مشكله تقلب الظروف الجويه															
٤- تتوافر الراحه الملبسيه فى التصميم المقترح															
٥- يتناسب سمك الخامه مع الغرض الوظيفى للمنتج															
رابعا: القيم الجماليه:															
١- احتواء التصميم على افكار جديده مبتكره															
٢- يساعد تداخل الالوان والخامات لتحقيق القيم الجماليه															
٣- يتماشى التصميم مع اتجاهات الموضه															

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ملحق رقم (٢) استبيان لاستطلاع آراء المستهلكين في التصميمات المنفذة

م	عناصر التقييم	محاور التقييم	
		نعم	لا
١	تشعر بحريه الحركه اثناء ارتداء الزى المنفذ		
٢	يسهل ارتداء الزى المنفذ دون مساعده من الغير		
٣	سهوله استخدام وتشغيل الاجزاء المضافه فى الزى		
٤	يساعدك الزى المنفذ فى حمل كل متعلقاتك الشخصية أو الخاصة بالعمل		
٥	تفى المراوح المستخدمة بالغرض المطلوب منها		
٦	تفى الياف الكربون المستخدمة بالغرض المطلوب منها		
٧	تشعر بثقل فى وزن الزى المنفذ اثناء العمل والحركة		
٨	تشعر بالأختلاف فى مستوى أدائك لعملك أثناء أرتداء الزى		

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)