Egypt. J. of Appl. Sci., 37 (3-4) 2022 *36-55*

"تحسين الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد أمنه بيئيا"

سامية محمد الطوبشى [1]، عادل جمال الدين الهنداوى[2] ،

سمر محمد سامي شرف[3] ، هبه البندارى سيد أحمد عمر[4]

[1]- استاذ النسيج بقسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان.

2- استاذ الملابس والنسيج المتفرغ بقسم الاقتصاد المنزلي _كلية التربية النوعية –جامعة طنطا.

3- أستاذ كيمياء وتكنولوجيا النسيج شعبة بحوث الصناعات النسجية –المركز القومي للبحوث.

4- دراسات عليا دكتوراه – قسم الملابس والنسيج – كلية الاقتصاد المنزلي – جامعة حلوان.

[1]E-mail -Dr_samiaeltopshy@yahoo.com

المستخلص:-

تهدف فكرة البحث الحالي إلى دراسة بعض متغيرات خامة اللحمة (بامبو ،كتان،بولي بروبلين)لأقمشة الستائرالمنفذة باستخدام تراكيب نسجية(مزدوج هنيكوم،مبطن من السداء،مبطن من اللحمة) التي يتم معالجتها باستخدام مواد آمنة بيئيا(زيت جوز الهند ، البيرلايت، نانو البيرلايت، نانوالسيلكون) وقد تم تثبيت مواصفة السداء المستخدم من حيث (النمرة- الخامة- الكثافة) و تم دراسة تأثير هذة المتغيرات علي خاصية العزل الحراري لأقمشة الستائر **وتوصلت الدراسة** إلي أن القماش المنتج من خامة خيط اللحمة بامبو ومنفذ بتركيب نسجي مبطن من اللحمة ومعالج بجوز الهند ونانوسيلكون هو الأفضل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة للأقمشة تحت البحث وذلك بمساحة مسامية مثالية (332,70) ومعامل الجودة(83,17)

ونستخلص أيضا أن القماش المنتج من خامة خيط اللحمة بولي بروبلين ومنفذ بتركيب نسجي مزدوج هنيكوم ومعالج بجوز الهند والبيرلايت هو الأقل بالنسبة لجميع الخواص المقاسة للأقمشة تحت البحث وذلك بمساحة مسامية مثالية (168,09) ومعامل الجودة(42,02)

المقدمة ومشكلة البحث:-

تعتبر الستائر أحد الأنواع الهامة من أقمشة المفروشات والتي تستخدم في تغطّية النوافذ وفي ذلك محافظة على المظهر العام (الديكور وشكل الغرفة ومظهرها) ويجب أن تكون الستائر في تناسق مع لون الأثاث و الحوائط ومفارش الأرضيات.

تعتبر الطاقة احدى العناصر الرئيسية للنمو الاقتصادي والتطور الصناعي والمستوى المعيشي وأصبحت قيمة الطاقة المستهلكة في البناية يفضل أن يتم تقديرها في مراحل التصميم الأولية وذلك للوصول إلى أقل استهلاك للطاقة الذي يؤدي إلى تقليل الانبعاثات الضارة الى البيئة من أجل الحصول على بناية مستدامة. لذلك نجد في الآونة الأخيرة يتم استخدام تقنيات تساهم في تقليل استهلاك الطاقة في الأبنية وهي استخدام العزل الحراري **(خميس،2018)**.

ومن هنا برزت أهمية إعداد دراسة عن العزل الحراري للمباني لما لها من أثار إيجابية في تقليل عدد ساعات تشغيل أجهزة التكييف و بالتالي تقليل الاستهلاك في الطاقة الكهربائية و أثر ذلك على الاستدامة البيئية(**خميس،2018**).

تعتبر العوازل بكل أنواعها من الضروريات القصوى فى تكنولوجيا التصميم الداخلى، وهى أحد العناصر التى تحقق إكتمال(**ابراهـــيم،2021**) وبناء التصميم الناجح، لما لها من دور فعال للحفاظ على صحة المستخدمين وأيضا الممتلكات، ومن منطلق هذه الأهمية وبناء التصميم الناجح، وأيضاً طور الإنسان معالجاته للعديد من الخامات التى تستخدم في مجال العوازل، وذلك بعد أبحاث وتجارب مستمرة للوصول إلى خصائص تتناسب مع كل نوع واستخدامه، وصار يستعملها بأقصى فعالية لتلبية احتياجاته ومتطلباته(**ابراهـــيم،2021**) فأصبح الحد من استنفاذ الطاقة في الحيزات الداخلية باستخدام العوازل كما يتم تقليل استهلاك الطاقة الكهربية حيث أنة من أهم مزايا العزل الحراري وكما يجعل الهواء بدون تكييف داخل المبني مقبولا فيتم استخدام التكييف بدرجة أقل وهو ما كان مبررا لاختيار موضوع البحث في تحقيق العزل الحراري للأقمشة.**ومن هنا انبعثت مشكلة البحث فى عمل ستائر تساعد علي تقليل استهلاك الطاقه والترشيد فى استخدام المكيفات وتم تنفيذ ستائر عازله للحرارة وتتحدد مشكلة البحث فى التساؤلات التالية:-**

المشكلة:-

1- ما أثر استخدام الخامات النسجية(بامبو -كتان-بولي بروبلين) علي العزل الحراري لأقمشة الستائر.
2- ما أثر استخدام التراكيب النسجية (مزدوج هنيكوم،مبطن من السداء،مبطن من اللحمة)علي العزل الحراري لأقمشة الستائر.
3- ما أثر استخدام المواد الآمنة بيئيا (زيت جوز الهند والنانو سيلكون ، نانو البيرلايت ،البيرلايت)علي العزل الحراري لأقمشة الستائر.

أهدف البحث:يهدف البحث الحالي إلى الوصول ل:-

1- أفضل نوع خامة للأقمشة المنتجة ب(البامبو- الكتان -البولي بروبلين).
2- كفاءة أداء الأقمشة للعزل الحراري .
3- أثر استخدام المواد الآمنة بيئيا(زيت جوز الهند ونانو السيلكون ،جوز الهند ونانو البيرلايت،جوز الهند والبيرلايت)علي أقمشة الستائر العازل للحراره.

أهمية البحث:يهتم البحث الحالي ب:-

1- ضمان الأداء المتميز لأفضل نوع خامة وتأثيرها علي العزل الحراري لأقمشة الستائر.
2- رفع مستوي كفاءة وجودة أداء الأقمشة للعزل الحراري.
3- محاولة تحقيق المنافسة في الأسواق المحلية والدولية بتقديم منتج نسجي عازل للحرارة.
4- الارتقاء بالخواص الأدائية لأقمشة الستائر المنتجة.

فروض البحث:

يفترض البحث الحالي بأنة توجد:-

1- فروق ذات دلالة إحصائية بين نوع خامة اللحمة والعزل الحراري .

2- فروق ذات دلالة إحصائية بين خامة اللحمة والمواد الآمنة للبيئة(زيت جوز الهند ونانو السيلكون، زيت جوز الهند ونانو البيرلايت، زيت جوز الهند والبيرلايت).

منهج البحث: يتبع هذا البحث المنهج التحليلي التجريبي الملائم لتحقيق فروض البحث.

حدود البحث:-

الحدود الزمانية :- تم عمل الدراسة في الفترة الزمنية من عام2020إلي عام2021م.

الحدود المكانية:- جمهورية مصر العربية_ كلية الفنون التطبيقية بالقاهره.

الحدود التطبيقية:-

1- استخدام ثلاثة أنواع مختلفة من خامات اللحمة(بامبو- بولي بروبلين- كتان).

2- استخدام تراكيب نسجيه (مزدوج هنيكوم،مبطن من السداء،مبطن من اللحمة).

3- استخدام مواد آمنة للبيئة(زيت جوز الهند،البيرلايت،نانو البيرلايت، نانو السيلكون).

مصطلحات البحث:-

الخواص الأدائية :-

أثر الخواص الطبيعية والميكانيكية على إكساب المنتج النهائي (القماش) الملائمة الوظيفية **(أحمد،2015)**

أقمشة الستائر :-

هي تلك أحد الأنواع الهامة في المفروشات سواء كانت مستخدمة داخل قاعة المؤتمرات أوقاعات الأفراح مهما اختلف غرض الاستخدام فهي في النهاية تستخدم لغرضين أساسين بغرض جعل الإنسان يمارس حياته الشخصية بحرية كافية أو بغرض حجب الضوء والعزل الحراري. **(فرج وآخرون،2015)**

العزل الحراري:-

هي تلك المواد أو تشكيلة المواد التي إذا استخدمت بطريقة مناسبة يمكن أن تمنع أو تقلل انتقال الحرارة بوسائل الانتقال الحراري المختلفة(التوصيل – الحمل- الإشعاع) من الخارج إلى الداخل أو العكس سواء كانت درجة الحرارة مرتفعة أو منخفضة.**(Mundra 2003)**

التعريف والتعريف الإجرائي للمواد الصديقة للبيئة:-

هي عباره عن مواد طبيعية متجددة غير ضاره بالإنسان أو بالبيئة المحيطة به عند استخدام تلك المواد مثل حجر البيرلايت وزيت جوز الهند ويتم معالجة الأقمشة بتلك المواد حيث أن تلك المواد لها القدرة علي العزل الحراري .

الدراسات السابقة:-

دراسة عبد الغفار وآخرون(2013) بعنوان"تأثير نفاذية الهواء على خواص العزل الحرارى لبعض أقمشة الحماية"

هدف البحث إلي التعريف ببعض العوامل الأساسية المؤثرة فى خاصية العزل الحرارى لملابس الحماية من الحرارة مع دراسة تأثير عامل نفاذية الهواء على هذه الخاصية. **توصل البحث إلي** أن نفاذية الهواء للخامات المقترحة(استخدم 4 أقمشة من خامات القطن بتراكيب نسجية مختلفة و خامة واحدة من البوليستر المنسوج وخامة واحدة من البوليستر غير المنسوج) في الدراسة من الإنتاج المحلى مناسبة للغرض المطلوب مقارنة بالخامات المستوردة ويوجد فارق معنوي بل إن

نتائج الخامات المحلية عندما تشكلت في هيئة مكون ثالث يحتوى على طبقة داخلية وطبقة حشو وطبقة خارجية قد سجل قيم جيدة .

دراسة إبراهيم(2021) بعنوان"الدور الإيجابي والحيوي لخامات العوازل كعنصر إستراتيجي لتكنولوجيا التصميم الداخلي"

هدف البحث إلى دراسة أهم الخامات العازلة التي تستخدم للحماية والحفاظ على الفراغ الداخلي **وكان من نتائج البحث** التأكد من جميع الدراسات أن العزل الحراري الصحيح يساعد في ترشيد الطاقة وتهيئة بيئة صحية مناسبة كما أن تنوع الخامات العازلة الحديثة توفر حلول لجميع مشاكل طرق العزل بأنواعه وتسهل من عملية التنفيذ و تقلل العوازل الحرارية من الإنبعاثات السلبيةِ التي تنتقل إلى البيئة عند استخدام أجهزة تكييف فكل الظواهر تؤكد أن تسريب الحرارة يعد من أكثر المشكلات بالمباني من خلال الحوائط أو الأسقف وبالتالي يمكن التحكم في ذلك باستخدام الخامات العازلة المناسبة التي تمنع هذا التسريب. والاحتفاظ بدرجة حرارة ملائمة أطول وقت ممكن دون الحاجة للأجهزة الميكانيكية.

دراسة ماردللي(2018) بعنوان "دراسة أداء بعض مواد العزل للحصول على مادة عزل من مواد أولية محلية بمواصفات جيدة"

هدف هذا البحث بتقديمة أحد حلول العزل الحراري المتاحة بصورة تتلائم مع صعوبة الظروف التي مر بها الوطن من انقطاع دام لفترات طويلة من ماء وكهرباء، بالإضافة إلى عدم توفر بعض مواد العزل (الإيروجيل) لإرتفاع ثمنها أولاً ولصعوبة استيرادها أو تصنيعها ثانياً **كما توصل** هذا البحث إلي تحديد معامل التوصيل الحراري في الحالة الرطبة وفي الحالة الجافة حيث ينخفض أداء العازل الحراري في الحالة الرطبة بسبب وجود الماء على شكل بخار أو سائل ضمن المسامات، فتسبب ارتفاع الإيصالية الحرارية.

دراسة خميس وآخرون(2018) بعنوان"إختيار البديل الأمثل للعزل الحراري في الجدران الخارجية للأبنية لغرض تحقيق الإستدامة البيئية"

هدف هذا البحث إلي زيادة الوعي في طرق العزل الحراري وتأثيره على استهلاك الطاقة وبالتالي تحسين البيئة الإنشائية والاستدامة العمرانية وبأقل التكلفة و **توصل البحث** إلى أن التكلفة الأولية الزائدة المدفوعة على العزل الحراري تعتبر قليلة جدا مقارنة بالتكلفة الجارية المدفوعة سنويا نتيجة التوفير في استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل أساسي.

دراسة الشيخ وآخرون(2020) بعنوان"استخدام ألياف الميكروفيبر في إنتاج ملابس الإحماء الرياضية ذات الطبقة الواحدة"

هدف البحث إلي استخدام ألياف الميكروفيبر في إنتاج بدله الإحماء الرياضية ذات الطبقة الواحدة تساعد علي تحقيق خواص الراحة وتسهل عملية الإيض وتفسح المجال للجسم لإتمام عملية التبريد والتعرق دون ضيق أو إجهاد وتحديد الخواص المطلوبة في أقمشة الميكروفيبر لإنتاج بدلة الإحماء الرياضة **وتوصل البحث إلي أن** البدلة رقم (1)هي الأفضل بالنسبة لجميع الخواص الفسيولوجية المتعلقة بتأثيرها على فاعلية الأداء لبدل الإحماء الرياضية وذلك بنسبة 24.95 %وترتيبها الأول حيث حققت أفضل النتائج في أفضليتها في العزل الحراري وأقلها نفاذية للهواء وبالتالي فإنها تسمح للاعب بالاحتفاظ بدرجة الحرارة المكتسبة خلال عملية الإحماء أطول فترة ممكنة.

دراسة البياتي(2006) بعنوان"أهمية العزل الحراري في تصميم الفضاءات الداخلية للمباني السكنية"

هدف البحث إلي التعرف على أهمية العزل الحراري والهدف من استخدامه في المباني ، وبيان مزاياه ، والخواص المختلفة له والتعرف على العوامل التي تؤثر على اختيار مواده المناسبة ، وبيان أنواعها وطرق تصنيعها- . الوصول الى أهم الإعتبارات الواجب اتباعها من قبل المصمم الداخلي عند استخدام العزل الحراري في تصميم الفضاءات الداخلية للمباني

وتوصل البحث إلي أن فوائد استعمال العزل الحراري في ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ورفع مستوي الراحة لمستخدمي الفضاءات الداخلية للمبنى والتقليل من استخدام أجهزة التكييف والتقليل من سماكات الحوائط والأسقف لتخفيض انتقال الحرارة إلى فضاءات المبنى الداخلية والحفاظ على الأثاث والديكور الداخلي فضلا عن الجو الصحي والنفسي الذي يوفره العزل الحراري للإنسان .

دراسة الفار وآخرون(2020)بعنوان "تأثير أقمشة تريكو اللحمة المزدوجة علي خاصية العزل الحراري "

هدف البحث إلي زيادة التركيز على خواص أقمشة التريكو المزدوجة التي تؤثر علي خاصية العزل الحراري.**وتوصل البحث إلى** وجود علاقة طردية بين العزل الحراري (السمك والوزن)

دراسة أحمد مطر(2018) بعنوان "بحث ميداني لإنقاذ حرفة النسيج اليدوي من الاندثار بقرية نقادة محافظة قنا وذلك بتطور الأنوال اليدوية للحصول علي أقمشة الستائر المزدوجة التركيب".

هدف البحث إلي الحصول على منتج جديد من أقمشة الستائر ذات خواص جمالية ووظيفية تلبي أذواق المستهلكين واستخدام الخامات الطبيعية (القطن) والخامات التحويلّيه (الفسكوز) للحصول على خواص جديدة لأقمشة الستائر مثل اللمعان والإنسدالية والمتانة العالية.**وتوصل البحث إلي** إنتاج عينات من الأقمشة المزدوجة وأنتج النساجين تصميمات ذات ألوان مختلفة وذات تقليمات بمساحات مختلفة تعطي شكلا جماليا وتأثيرا لونيا لأقمشة الستائر وذلك بدلا من الشال الذي تم إنتاجه بقرية نقادة بمحافظة قنا.

دراسة فرج وآخرون(2011) بعنوان "تطويرإ نتاج أقمشة الستائر ذات الأساس السليلوزى المضادة للحشرات"

هدفت الدراسة إلي معالجة الأقمشة المحتوية على الأللياف السليلوزية بمادة بيتاسيكلودكسترين التى لها القدرة على تثبيت المواد الطاردة للحشرات على أقمشة الستائر **ومن أهم النتائج** توصلت إلي أن أقمشة الستائر المنسوجة من خامة (قطن/كتان) أفضل الأقمشة إحتفاظا بالمادة المثبتة و المادة الطاردة للحشرات و ذلك لأنها أعلى مقاومة للغسيل ،عملية معالجة أقمشة الستائر بكل من المادة المثبتة و المادة الطاردة للحشرات ليس لها أى تأثير على قوة شد و إنسدالية الأقمشة المنتجة- .،وتسجل أقمشة الستائر ذات السداء البوليستر قراءات أقل من الأقمشة الأخرى المنسوجة من السداء القطن.

الدراسة التطبيقية:-

إجراءات البحث:-

تم إنتاج العينات في كلية الفنون التطبيقية وذلك **بالمواصفات الآتيه:-**

- نوع خيط السداء قطن100%من نمرة2/50ترقيم انجليزي مسرح.
- نوع خيط اللحمة–بامبو 100%من نمرة 24 / 1 ترقيم إنجليزي.
- كتان100%من نمرة1/24ترقيم انجليزي.
- بولي بروبلين 100 %من نمرة (4,8–4–2)ترقيم انجليزي.

وتم ثبيت معامل التغطية لمعادلة نمرة الخيط بين اللحمات وبعضها.

التراكيب النسجية المستخدمة:-

تم استخدام ثلاثة أنواع من التراكيب النسجية وهي :

1–مزدوج (الوجة والظهر هنيكوم).

2– مبطن من السداء .

3–مبطن من اللحمة.

تم إجراء المعالجات الحالية علي عينة البحث :-

تم تجهيز 3 محاليل من زيت جوز الهند بتركيز 10% فى حمام التجهيز ويضاف مادة التوين 80 لتساعد على تكوين مستحلب متجانس يتم التقليب عند سرعة 2400 بجهاز homoginzer حتى تكوين المستحلب يتم اضافة الآتي:-

1- البيرلايت بتركيز 3% الى حمام التجهيز ومادة الرزين الجلوترلدهيد بتركيز 5% ومادة مساعدة ماغنسيوم كلوريد بتركيز 2% الى حمام التجهيز الاول

2- محلول نانو لبيرلايت بتركيز 3% الى حمام التجهيز التانى وكذلك اضافة ومادة الرزين الجلوترلدهيد بتركيز 5% ومادة مساعدة ماغنسيوم كلوريد بتركيز 2% الى حمام التجهيز.

3- محلول نانو ثانى اكسيد السيليكون بتركيز 3% الى حمام التجهيزالتالث وكذلك اضافة مادة الرزين الجلوترلدهيد بتركيز 5% ومادة مساعدة ماغنسيوم كلوريد بتركيز 2% الى حمام التجهيز.

يتم تقليب كل محلول على حده بواسطة التقليب عند سرعة 2400بجهاز homogenizer حتى ذوبان كل المكونات فى الحمام ثم يتم اضافة عينات من البامبو والكتان والبولى بروبلين لكل حمام على حده الى المحاليل السابق تحضيرها وتترك لمدة 10 دقائق ثم تعصر على جهاز ال badder تجفف العينات فى الفرن عند درجة حرارة 80 درجة مئوية لمدة خمس دقائق وثم تحمص العينات عند درجة حرارة130 درجة مئوية

يتم غسل العينات بالماء الساخن والبارد ثم التجفيف ليتم عمل إختبار العزل الحراري ونفاذية الهواء وقوة الشد والإستطالة.

الاختبارات المعملية التي تم إجراؤها للأقمشة المنتجة تحت البحث:-

تم إجراء بعض الإختبارات المعملية للأقمشة المنتجة تحت البحث بمعامل المركز القومي للبحوث بالدقي وذلك في الظروف القياسية (رطوبة 65+_2%ودرجة الحرارة20+_2درجة مئوية)وقد تضمن هذه الاختبارات.

أولا: اختبار قياس العزل الحراري:-

ثانيا: اختبار نفاذية الهواء للقماش(سم3 /سم2/ث)

ثالثا: اختبار قوة الشد للقماش في اتجاه اللحمة(كجم)

تم إجراء هذا الإختبار طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقمAG–CH1963/235

اختبار نسبة الاستطالة للقماش في اتجاه اللحمة(%)

تم إجراء هذا الإختبار علي نفس جهاز قوة الشد وبنفس الطريقة وتحسب النسبة المئوية للإستطالة طبقا لنفس المواصفة القياسية.

النتائج والمناقشة:-

الفروض:

1- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين الخامة (بولي بروبلين بتركيب نسجي مزدوج، بامبو بتركيب نسجي مبطن لحمة، كتان بتركيب نسجي مبطن سداء) في تحقيق أنسب الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد آمنة بيئيا: العزل الحراري، نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)، قوة الشد(كجم)، نسبة الاستطالة(%).

2- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع المعالجة (جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو البيرلات، جوز الهند والبيرلات) في تحقيق أنسب الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد آمنة بيئيا: العزل الحراري، نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)، قوة الشد(كجم)، نسبة الاستطالة(%).

تأثير عوامل الدراسة علي الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد آمنة بيئيا المنتجة تحت البحث:

تم عمل تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي **(الخامة، نوع المعالجة)** علي: العزل الحراري، نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)، قوة الشد(كجم)، نسبة الاستطالة(%).ويرجع التأثير سواء كان معنوي أو غير معنوي إلي أقل قيمة المعنوية المحسوبة (P–Level) فإذا كانت قيمتها أقل من أو يساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي علي الخاصية المدروسة أما إذا كانت أكبر من (0.05) يكون هناك تأثير غير معنوي علي الخاصية المدروسة، والجدول التالي يوضح نتائج متوسطات القراءات للاختبارات تحت البحث.

جدول (1) يوضح نتائج متوسطات القراءات لاختبارات الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد آمنة بيئيا

رقم العينة	الخامة	نوع المعالجة	العزل الحراري	نفاذية الهواء (سم٣/سم ٢/ث)	قوة الشد(كجم)	نسبة الاستطالة (%)
1	بامبو (بتركيب نسجي مبطن لحمة)	جوز الهند ونانو السيلكون	1.6	55	32	25
2		جوز الهند ونانو بيرلايت	1.59	50.3	44	20
3		جوز الهند وبيرلايت	1.33	45	25	16
4	كتان (بتركيب نسجي مبطن من السداء)	جوز الهند ونانو السيلكون	1.29	69.3	43	20
5		جوز الهند ونانو بيرلايت	1.3	61.9	50	14
6		جوز الهند وبيرلايت	1.25	55.6	29	12
7	بولي بروبلين(بتركيب نسجي مزدوج هنيكوم)	جوز الهند ونانو السيلكون	0.678	25.8	55	15
8		جوز الهند ونانو بيرلايت	0.542	23.7	60	11
9		جوز الهند وبيرلايت	0.461	22.6	40	10

أولاً– تأثير عوامل الدراسة علي العزل الحراري

جدول (2): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي العزل الحراري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
الخامة	1.465	2	.732	130.704	.000
نوع المعالجة	.050	2	.025	4.453	.036
تباين الخطأ	.022	4	.006		
التباين الكلي	1.537	8			

جاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 2.238+ 0.473\ X_1 + 0.088\ X_2$$

$$R^2= 0.985 \quad , R = 0.992$$

حيث x_1 يمثل الخامة.

حيث x_2 يمثل نوع المعالجة .

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

حيث R يمثل معامل الارتباط بين بين الخاصية المقاسة وعوامل الدراسة (المتغيرات) وهو يمثل ارتباط طردي بين العزل الحراري وعوامل الدراسة المختلفة.

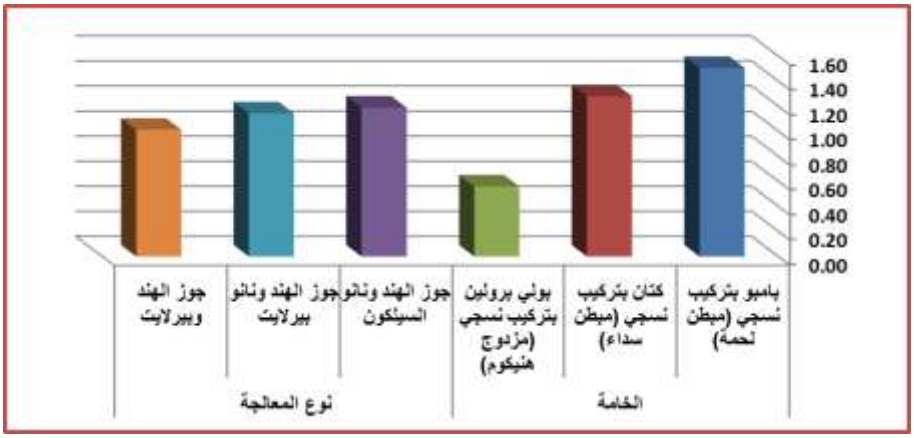
وتشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو العزل الحراري على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.985 يدل على أن الخامة، نوع المعالجة ، تفسر 98% من التباينات الكلية فى العزل الحراري تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 2% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (2) إلي ما يلى:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين الخامة في تأثيرها علي العزل الحراري.
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع المعالجة في تأثيرها علي العزل الحراري.

جدول (3): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي العزل الحراري

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
الخامة	بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)	1.51	0.15	1
	كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)	1.28	0.03	2
	بولي بروليين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)	0.56	0.11	3
نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون	1.19	0.47	1
	جوز الهند ونانو بيرلايت	1.14	0.54	2
	جوز الهند وبيرلايت	1.01	0.48	3



شكل (1) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي العزل الحراري

من الجدول (3) والشكل (1) نستخلص ما يلى :-

- يمكن ترتيب الخامة في تأثيرها علي العزل الحراري كالتالي: بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)، كما سيتضح من اختبار LSD
- يمكن ترتيب نوع المعالجة في تأثيرها علي العزل الحراري كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت، كما سيتضح من اختبار LSD

ولتحديد اتجاه الفروق بين الخامة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (4).

جدول (4) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين الخامة علي العزل الحراري

الخامة	بامبو (1) م= 1.51	كتان (2) م= 1.28	بولي برولين (3) م= 0.56
بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة) (1) م= 1.51		.2267*	.9463*
كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء) (2) م= 1.28			.7197*
بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم) (3) م= 0.56			

***دالة عند مستوي 0.05**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (4) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين الخامة في تأثيره علي العزل الحراري ويمكن للباحثة ترتيب الخامة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع المعالجة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (5).

جدول (5) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع المعالجة علي العزل الحراري

نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 1.19	جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 1.14	جوز الهند وبيرلايت (3)م= 1.01
جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 1.19		.0453	.1757*
جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 1.14			.1303
جوز الهند وبيرلايت (3)م= 1.01			

*دالة عند مستوي 0.01

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (5) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع المعالجة في تأثيره علي العزل الحراري ويمكن للباحثة ترتيب نوع المعالجة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت.

ثانياً– تأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

جدول (6): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
الخامة	2289.287	2	1144.643	159.718	.000
نوع المعالجة	120.727	2	60.363	8.423	.037
تباين الخطأ	28.667	4	7.167		
التباين الكلي	2438.680	8			

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 80.500+ 13.033\ X_1 + 4.483\ X_2$$

$$R^2= 0.988 \quad , R = 0.993$$

حيث x_1 يمثل الخامة.

حيث x_2 يمثل نوع المعالجة .

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

حيث R يمثل معامل الارتباط بين بين الخاصية المقاسة وعوامل الدراسة (المتغيرات) وهو يمثل ارتباط طردي بين نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) وعوامل الدراسة المختلفة.

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت

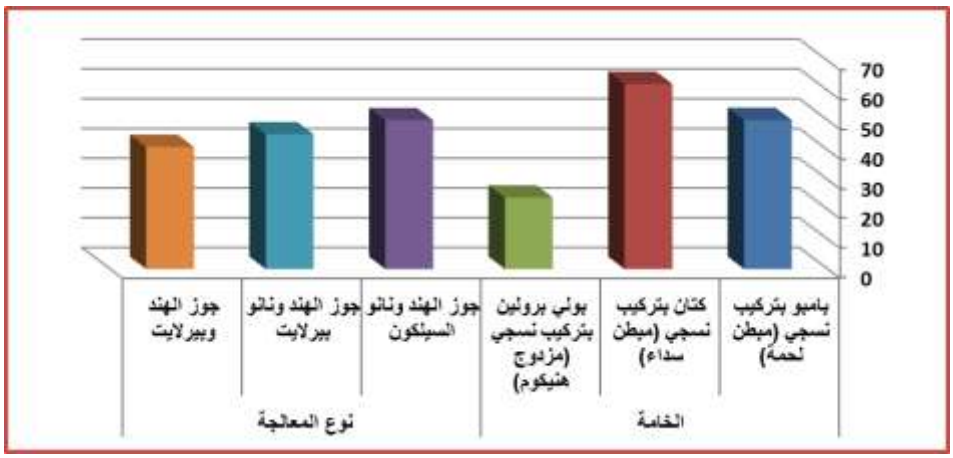
قيمة (R^2)=0.988 يدل على أن الخامة، نوع المعالجة ، تفسر 99% من التباينات الكلية فى نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 1% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (6) إلي ما يلى:

3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين الخامة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث).
4. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع المعالجة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث).

جدول (7): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
الخامة	بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)	50.10	5.00	2
	كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)	62.27	6.86	1
	بولي بروليين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)	24.03	1.63	3
نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون	50.03	22.17	1
	جوز الهند ونانو بيرلايت	45.30	19.58	2
	جوز الهند وبيرلايت	41.07	16.85	3



شكل (2) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

من الجدول (7) والشكل (2) نستخلص ما يلى :-

- يمكن ترتيب الخامة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) كالتالي: كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، بولي بروليين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)، كما سيتضح من اختبار LSD

- يمكن ترتيب نوع المعالجة في تأثيرها علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت، كما سيتضح من اختبار LSD

ولتحديد اتجاه الفروق بين الخامة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (8).

جدول (8) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين الخامة علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

الخامة	بامبو (1) م= 50.10	كتان (2) م= 62.27	بولي برولين (3) م= 24.03
بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة) (1) م= 50.10		12.1667*	26.0667*
كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء) (2) م= 62.27			38.2333*
بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم) (3) م= 24.03			

***دالة عند مستوي 0.01**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (8) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين الخامة في تأثيره علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) ويمكن للباحثة ترتيب الخامة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم).

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

جدول (9) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع المعالجة علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)

نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 50.03	جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 45.30	جوز الهند وبيرلايت (3)م= 41.07
جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 50.03		4.7333	8.9667*
جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 45.30			4.2333
جوز الهند وبيرلايت (3)م= 41.07			

***دالة عند مستوي 0.01**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (9) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع المعالجة في تأثيره علي نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث) ويمكن للباحثة ترتيب نوع المعالجة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت.

ثالثاً- تأثير عوامل الدراسة علي قوة الشد(كجم)

جدول (10): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي قوة الشد(كجم)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
الخامة	494.000	2	247.000	44.909	.002
نوع المعالجة	608.000	2	304.000	55.273	.001
تباين الخطأ	22.000	4	5.500		
التباين الكلي	1124.000	8			

جاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 36.000+ 9.000\ X_1 + 6.000\ X_2$$

$$R^2= 0.980\ ,\ R = 0.989$$

حيث x_1 يمثل الخامة.

حيث x_2 يمثل نوع المعالجة .

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

حيث R يمثل معامل الارتباط بين بين الخاصية المقاسة وعوامل الدراسة (المتغيرات) وهو يمثل ارتباط طردي بين قوة الشد(كجم) وعوامل الدراسة المختلفة.

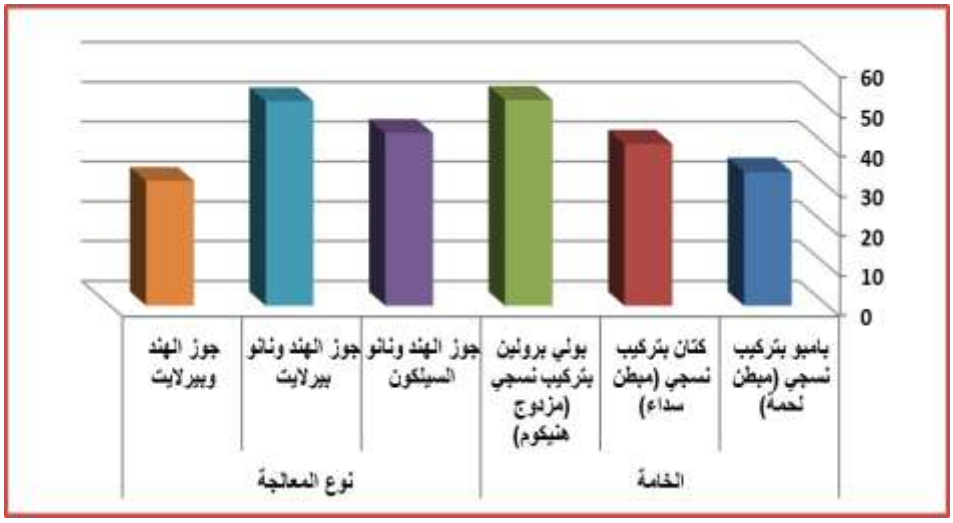
تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو قوة الشد(كجم) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.980يدل على أن الخامة، نوع المعالجة ، تفسر 98% من التباينات الكلية فى قوة الشد(كجم) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 2% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (10) إلي ما يلى:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين الخامة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم).
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع المعالجة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم).

جدول (11): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
الخامة	بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)	33.67	9.61	3
	كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)	40.67	10.69	2
	بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)	51.67	10.41	1
نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون	43.33	11.50	2
	جوز الهند ونانو بيرلايت	51.33	8.08	1
	جوز الهند وبيرلايت	31.33	7.77	3



شكل (3) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم)

من الجدول (11) والشكل (3) نستخلص ما يلى :-

- يمكن ترتيب الخامة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم) كالتالي: بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، كما سيتضح من اختبار LSD
- يمكن ترتيب نوع المعالجة في تأثيرها علي قوة الشد(كجم) كالتالي: جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند وبيرلايت، كما سيتضح من اختبار LSD

ولتحديد اتجاه الفروق بين الخامة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (12).

جدول (12) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين الخامة علي قوة الشد(كجم)

الخامة	بامبو (1) م= 33.67	كتان (2) م= 40.67	بولي برولين (3) م= 51.67
بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة) (1) م= 33.67		7.0000*	18.0000*
كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء) (2) م= 40.67			11.0000*
بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم) (3) م= 51.67			

*دالة عند مستوي 0.05

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول (12) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين الخامة في تأثيره علي قوة الشد(كجم) ويمكن للباحثة ترتيب الخامة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع المعالجة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (13).

جدول (13) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع المعالجة علي قوة الشد(كجم)

نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 43.33	جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 51.33	جوز الهند وبيرلايت (3)م= 31.33
جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 43.33		8.0000*	12.0000*
جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 51.33			20.0000*
جوز الهند وبيرلايت (3)م= 31.33			

***دالة عند مستوي 0.01**

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (13) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع المعالجة في تأثيره علي قوة الشد(كجم) ويمكن للباحثة ترتيب نوع المعالجة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند وبيرلايت.

رابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي نسبة الاستطالة(%)

جدول (14): تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي نسبة الاستطالة(%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
الخامة	105.556	2	52.778	41.304	.002
نوع المعالجة	84.222	2	42.111	32.957	.003
تباين الخطأ	5.111	4	1.278		
التباين الكلي	194.889	8			

جاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 31.556+ 4.167\ X_1 + 3.667\ X_2$$

$$R^2= 0.974 \quad , R = 0.986$$

حيث x_1 يمثل الخامة. حيث x_2 يمثل نوع المعالجة .

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

حيث R يمثل معامل الارتباط بين بين الخاصية المقاسة وعوامل الدراسة (المتغيرات) وهو يمثل ارتباط طردي بين نسبة الاستطالة(%) وعوامل الدراسة المختلفة.

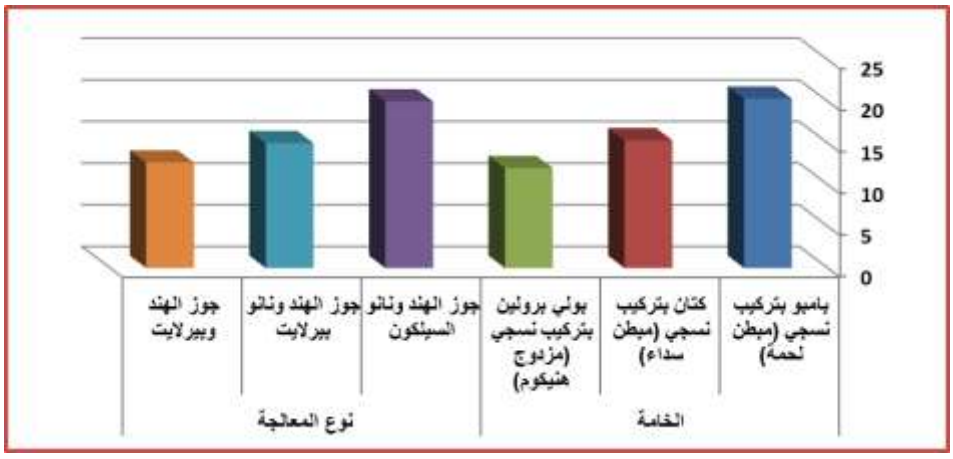
تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو نسبة الاستطالة(%) على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.974يدل على أن الخامة، نوع المعالجة ، تفسر 97% من التباينات الكلية فى نسبة الاستطالة(%) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 3% ترجع الى عوامل عشوائية.

ويتضح من نتائج جدول (14) إلي ما يلى:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين الخامة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%).
2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع المعالجة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%).

جدول (15): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
الخامة	بامبو بتركيب نسجى (مبطن لحمة)	20.33	4.51	1
	كتان بتركيب نسجى (مبطن سداء)	15.33	4.16	2
	بولي برولين بتركيب نسجى (مزدوج هنيكوم)	12.00	2.65	3
نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون	20.00	5.00	1
	جوز الهند ونانو بيرلايت	15.00	4.58	2
	جوز الهند وبيرلايت	12.67	3.06	3



شكل (4)المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%)

من الجدول (15) والشكل (4) نستخلص ما يلى :-

- يمكن ترتيب الخامة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%) كالتالي: بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم)، كما سيتضح من اختبار LSD

- يمكن ترتيب نوع المعالجة في تأثيرها علي نسبة الاستطالة(%) كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت، كما سيتضح من اختبار LSD

ولتحديد اتجاه الفروق بين الخامة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (16).

جدول (16) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين الخامة علي نسبة الاستطالة(%)

الخامة	بامبو (1) م= 20.33	كتان (2) م= 15.33	بولي برولين (3) م= 12.00
بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة) (1) م= 20.33		5.0000*	8.3333*
كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء) (2) م= 15.33			3.3333*
بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم) (3) م= 12.00			

***دالة عند مستوي 0.05**

تبين من النتائج التي يلخصها الجدول () انه يوجد هناك فروقاً دالة بين الخامة في تأثيره علي نسبة الاستطالة(%) ويمكن للباحثة ترتيب الخامة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: بامبو بتركيب نسجي (مبطن لحمة)، كتان بتركيب نسجي (مبطن سداء)، بولي برولين بتركيب نسجي (مزدوج هنيكوم).

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع المعالجة قامت الباحثة بتطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (17).

جدول (17) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع المعالجة علي نسبة الاستطالة(%)

نوع المعالجة	جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 20.00	جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 15.00	جوز الهند وبيرلايت (3)م= 12.67
جوز الهند ونانو السيلكون (1) م= 20.00		5.0000*	7.3333*
جوز الهند ونانو بيرلايت (2)م= 15.00			2.3333
جوز الهند وبيرلايت (3)م= 12.67			

***دالة عند مستوي 0.05**

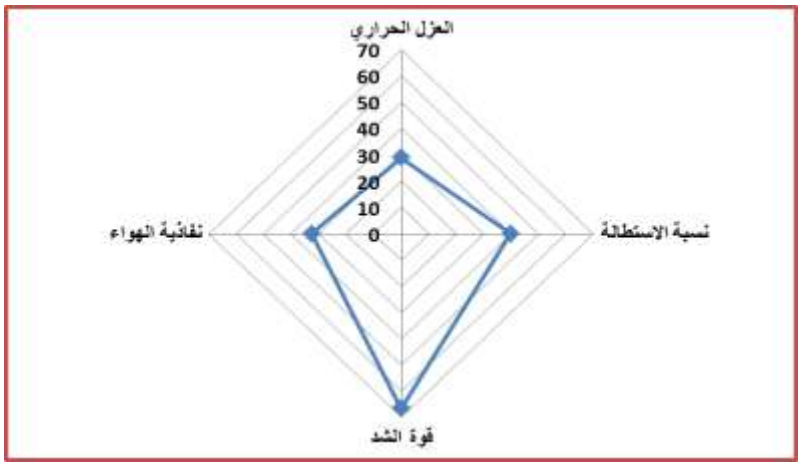
نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (17) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع المعالجة في تأثيره علي نسبة الاستطالة(%) ويمكن للباحثة ترتيب نوع المعالجة وفق تأثيره في ضوء المتوسطات باستخدام اختبار LSD كالتالي: جوز الهند ونانو السيلكون، جوز الهند ونانو بيرلايت، جوز الهند وبيرلايت.

خامساً: تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث:

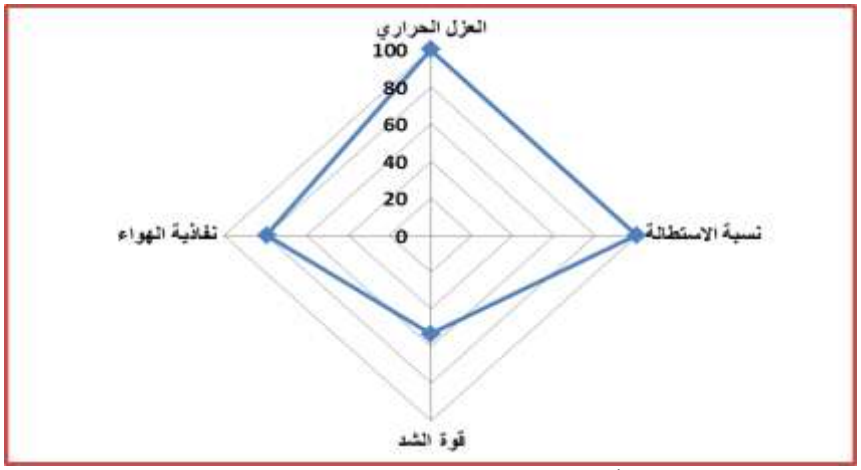
تم عمل تقييم لجودة الأقمشة المنتجة تحت البحث لملائمتها للغرض الوظيفي، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (الخامة، التركيب النسجي) وذلك باستخدام أشكال الرادار RadarChart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية للأقمشة المنتجة تحت البحث من خلال استخدام الخواص الأتية: العزل الحراري، نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%). وذلك بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلي قيم مقارنة، حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع العزل الحراري، نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث)، قوة الشد (كجم)، نسبة الاستطالة (%).

جدول (18) يوضح معامل الجودة الكلية لاختبارات الخواص الأدائية لأقمشة الستائر العازلة للحرارة باستخدام مواد آمنة بيئيا تحت البحث

رقم العينة	الخامة	نوع المعالجة	العزل الحراري	نفاذية الهواء (سم٣/سم٢/ث)	قوة الشد(كجم)	نسبة الاستطالة(%)	المساحة المثالية	معامل الجودة
1	بامبو (بتركيب نسجي مبطن لحمة)	جوز الهند ونانو السيلكون	100.00	79.37	53.33	100.00	332.70	83.17
2		جوز الهند ونانو بيرلايت	99.38	72.58	73.33	80.00	325.29	81.32
3		جوز الهند وبيرلايت	83.13	64.94	41.67	64.00	253.73	63.43
4	كتان (بتركيب نسجي مبطن من السداء)	جوز الهند ونانو السيلكون	80.63	100.00	71.67	80.00	332.29	83.07
5		جوز الهند ونانو بيرلايت	81.25	89.32	83.33	56.00	309.91	77.48
6		جوز الهند وبيرلايت	78.13	80.23	48.33	48.00	254.69	63.67
7	بولي بروبلين (بتركيب نسجي مزدوج هنيكوم)	جوز الهند ونانو السيلكون	42.38	37.23	91.67	60.00	231.27	57.82
8		جوز الهند ونانو بيرلايت	33.88	34.20	100.00	44.00	212.07	53.02
9		جوز الهند وبيرلايت	28.81	32.61	66.67	40.00	168.09	42.02



شكل (5) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: 9) بمساحة مثالية (168.09) ومعامل الجودة (42.02) بنوع خامة بولي بروبلين(بتركيب نسجي مزدوج هنيكوم)، نوع المعالجة (جوز الهند وبيرلايت)



شكل (6) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: 1) بمساحة مثالية (332.70) ومعامل الجودة (83.17) بنوع خامة بامبو (بتركيب نسجي مبطن لحمة)، نوع المعالجة (جوز الهند ونانو السيلكون)

المراجع

ابراهـيم، زكريا سـيد سـعيد (2021):"الدور الإيجابي والحيوي لخامات العوازل كعنصر إستراتيجي لتكنولوجيا التصميم الداخلي" المؤتمر الدولي السابع ، التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية – عدد خاص (2)، ابريل(2021)

احمد، حنان حسنى بشار، رشا محمد نجيب مبارك، شادية نسيم الحلفاوى (2015): "تأثير الطباعة على الخواص الأدائية للأقمشة الصناعية"المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، العدد الرابع يونية.

البياتي، نمير قاسم خلف (2006): "أهمية العزل الحراري في تصميم الفضاءات الداخلية للمباني السكنية" جامعة ديالى ، العدد السابع والعشرون ، مجلة الفتح.

الشيخ، أحمد محمود عبده، حمد محمود عبده الشيخ، ولاء طه مهدي عبد الحميد عفيفي (2020): "استخدام ألياف الميكروفيبر في إنتاج ملابس الإحماء الرياضية ذات الطبقة الواحدة" مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية،العدد التاسع عشر.

الفار، هايدي إبراهيم إبراهيم، فيروز ابو الفتوح يونس الجمل ،هيا عبد العزيز شلبى (2020):"تأثير أقمشة تريكو اللحمة المزدوجة علي خاصية العزل الحراري "جامعة دمياط ،مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد السابع العدد الرابع أكتوبر (2020).

خميس، نوال عبد الأمير ، صفاء ناصرحسن ، ايمان عبد محمد ، شهلاء حكمت محمد علي(2018): "إختيار البديل الأمثل للعزل الحراري في الجدران الخارجية للأبنية لغرض تحقيق الإستدامة البيئية"مجلة الهندسة والتنمية المستدامة ،المجلد 22 ،العدد2(الجزء-1).

عبد الغفار، أحلام رجب ، أحمد على سالمان ، سميحه على ابراهيم باشا ، محمود سيد مرسى (2013): "تأثير نفاذية الهواء على خواص العزل الحرارى لبعض أقمشة الحماية" المجلة الدولية للتنمية – المجلد الثانى العدد الأول.

فرج، عفاف ،أسامة حلاوة، محمدهاشم، محمد راجي (2011): "تطوير إ نتاج أقمشة الستائر ذات الأساس السليلوزى المضادة للحشرات"مجلة علوم المواد وتطبيقاتها، الولايات المتحدة الأمريكية، مارس .

ماردللي، روللي توفيق (2018):"دراسة أداء بعض مواد العزل للحصول على مادة عزل من مواد أولية محلية بمواصفات جيدة" جامعة حلب كلية الهندسة الميكانيكية.

مطر، أحمد أمين (2018): "بحث ميداني لإنقاذ حرفة النسيج اليدوي من الاندثار بقرية نقادة محافظة قنا وذلك بتطور الأنوال اليدوية للحصول علي أقمشة الستائر المزدوجة التركّب"مجلة العمارة والفنون،العدد الخامس.

Mundra, D.B.(2003)"Comparison of Thermal Insulation Materials for Building Envelopes of Multi-storey Buildings in Saint-Petersburg."Bachelor Thesis. Mikkely University of Appl. Sci.,

"IMPROVING THE PERFORMANCE PROPERTIES OF HEAT-INSULATING CURTAIN FABRICS BY USING ENVIRONMENTALLY SAFE MATERIALS"

Samia M.M. Eltopshy ; A.J.E. Al-Hindawy ; S.M.S. Sharaf and H.E.S. Omar

[1]Professor of Textiles, Department of Clothing and Textiles - Faculty of Home Economics - Helwan University.

[2]Professor Emeritus of clothing and Textile- Faculty of specific E ducation-Tanta University.

,[3]Professor of Chemistry at the Institute of Textile Research and Technology - National Research Center.

[4]Postgraduate studies, Department of Clothing and Textiles, Faculty of Home Economics, Helwan University.

ABSTRACT:-

The current study is a study of some variables of weft material (bamboo, linen, polypropylene) for curtain fabrics executed using textile structures (double hennicom, warp lined, weft lined) that are treated with environmental safe substances as (coconut oil, perlite, nano-perlite, nano-silicone). The sealing specification was fixed in terms of(size - material - density) and the effect of these variables on the insulation of curtain fabrics was studied and the study concluded that the fabric made of bamboo weft thread material executed with a weft-lined weft and treated with walnut, the best for the dimensions properties of fabrics on demand, with a porous area Ideal (332,70) and Quality Coefficient (83,17) The fabric produced from raw material, polypropylene, double woven fabric, treated with coconut and perlite, is for all size characteristics of the fabrics under research, with an ideal pore area (168,09) and quality factor (42,02).