استخدام بعض أساليب الغزل المتنوعة للمنسوجات الوبرية وتأثيرها على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة

أ. م. د. سيسيل عزيز اسكندر
أستاذ مساعد الملابس والنسيج – قسم الاقتصاد المنزلى
كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد
cecil.aziz88@gmail.com

المستخلص :

نتيجة للتطور الحديث فى صناعة المنسوجات وتماشيًا مع خطوط الموضة والدور الكبير الذى تقوم به المنتجات النسيجية وخصوصًا الأقمشة الوبرية ذات الوظائف المتعددة كان الإهتمام بتحسين الخواص الوظيفية لهذه المنسوجات الوبرية لإستخدامها فى العديد من المنتجات المختلفة ومساهمت التكنولوجيا الحديثة فى مجال إنتاج الخيوط المغزولة مساهمة كبيرة وفعالة لتأثير أساليب الغزل الحديثة على جودة وطبيعة الخيوط المنتجة وخفض أسعارها ، يهدف البحث للوصول إلى أفضل أسلوب غزل (غزل حلقى ، غزل مدمج ، غزل ذو الطرف المفتوح) يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة ،الوصول إلى أفضل ارتفاع للوبرة (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة ،وتكمن أهمية البحث فى تحديد أفضل أسلوب غزل يستخدم مع الأقمشة الوبرية ، تحديد أفضل ارتفاع للوبرة للأقمشة الوبرية ،إثراء صناعة النسيج وخصوصًا المنسوجات الوبرية .

تناول البحث الدراسات السابقة وقامت الباحثة فى التجارب العملية إنتاج ٩ عينات من الأقمشة الوبرية بأسلوب غزل متعدد (غزل حلقى ، الغزل المدمج ، الغزل ذو الطرف المفتوح) وارتفاع الوبرة (٢ مم ، ٦ مم ، ١٠ مم) للوصول إلى أفضل خواص وظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة بأفضل ارتفاع للوبرة مستخدمة الإحصاء التطبيقى للوصول إلى النتائج وتحقيق فروض البحث حيث توصلت نتائج البحث إلى أفضل العينات هى عينة الغزل الحلقى بإرتفاع وبرة ٢ مم ، وأقل عينة هى عينة الغزل ذو الطرف المفتوح بإرتفاع وبرة ٢ مم .

The Use of Some Various Spinning Methods for Terry Textiles and Their Effect on the Functional Properties of the Fabrics Produced

Abstract :
As a result of the modern development in the textile industry and in line with fashion trends and the major role played by textile products, especially terry fabrics with multiple functions, there was interest in improving the functional properties of these terry textiles for use in many different products, modern technology in the field of spun yarn production has made a significant and effective contribution to the impact of methods, modern spinning focuses on the quality and nature of the yarns produced and reduces their prices ,the research aims to reach the best spinning method (ring spinning, combined spinning, open-end spinning) that achieves the functional properties of the produced terry fabrics, reaching the best pile height (2 mm, 6 mm, 10 mm) that achieves the functional properties of the produced terry fabrics ,the importance of the research lies in determining the best spinning method used with terry fabrics, determining the best pile height for terry fabrics, and enriching the textile industry, especially terry textiles .
The research dealt with previous studies, and in practical experiments the researcher produced 9 samples of pile fabrics with multiple spinning methods (ring spinning, combined spinning, open-end spinning) and pile height (2 mm, 6 mm, 10 mm), to reach the best functional properties of pile fabrics produced with the best pile height, applied statistics were used to reach the results and achieve the research hypotheses. The results of the research reached the best samples, which are the ring-spun sample with a pile height of 2 mm, and the lowest sample is the open-end yarn sample with a pile height of 2 mm.

مقدمة البحث :

نتيجة للتطور الحديث فى صناعة المنسوجات وتماشيًا مع خطوط الموضة والدور الكبير الذى تقوم به المنتجات النسيجية وخصوصًا الأقمشة الوبرية ذات الوظائف المتعددة كان الإهتمام بتحسين الخواص الوظيفية لهذه المنسوجات الوبرية لإستخدامها فى العديد من المنتجات المختلفة .

بالإضافة إلى " مساهمت التكنولوجيا الحديثة فى مجال إنتاج الخيوط المغزولة مساهمة كبيرة وفعالة لتأثير أساليب الغزل الحديثة على جودة وطبيعة الخيوط المنتجة ، وخفض أسعارها " (١٥) .

" الغزل الحلقى من أفضل أساليب الغزل المستخدمة لإنتاج الخيوط الرفيعة من خلال هندسة اختيار الشعيرات المناسبة لعملية الغزل " [١٥] ، و قد" ظهر نظام الغزل المدمج (compact spinning) كجيل جديد مبتكر لماكينات الغزل الحلقى ، لتحسين الخواص الفيزيقية والميكانيكية للخيوط القطنية لإنتاج خيوط عالية الجودة ، وبما يتناسب مع طبيعة الأسواق العالمية لزيادة القدرة التنافسية فى المنتجات النسيجية " [٣، ١٦] ، " وأحد التطورات

الحديثة فى صناعة الغزل هو غزل الطرف المفتوح(Open – end spinning) حيث يلى الغزل الحلقى والغزل المدمج وهو يتميز بزيادة الإنتاج وتقليل التكلفة " [١٦] .

مشكلة البحث :

يمكن صياغة مشكلة البحث فى التساؤل الرئيسى التالى :

ما هو تأثير استخدام بعض أساليب الغزل المتنوعة للمنسوجات الوبرية والإرتفاعات المختلفة من الوبرة على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة ؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسى عدد من التساؤلات الفرعية التى يعمل البحث على الإجابة عليها وهى كما يلى :

١ – ما تأثير استخدام الغزل الحلقى على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة ؟

٢ – ما تأثير استخدام الغزل المدمج على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة ؟

٣ – ما تأثير استخدام الغزل ذو الطرف المفتوح على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية

المنتجة ؟

٤ – ما تأثير الإرتفاعات المختلفة من الوبرة (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

١ – الوصول إلى أفضل أسلوب غزل (غزل حلقى ، غزل مدمج ، غزل ذو الطرف المفتوح) يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة .

٢ – الوصول إلى أفضل ارتفاع للوبرة (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) يحقق الخواص الوظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة.

أهمية البحث :

١ – تحديد أفضل أسلوب غزل يستخدم مع الأقمشة الوبرية .

٢ – تحديد أفضل ارتفاع للوبرة للأقمشة الوبرية .

٣ – إثراء صناعة النسيج وخصوصًا المنسوجات الوبرية .

حدود البحث :

حدود مكانية : شركة الدلتا للغزل والنسيج بطنطا – مصنع نسيج زفتى .

حدود زمنية : العام الميلادى ٢٠٢٣ .

أدوات البحث :

١ – نول النسيج . ٢ – أجهزة الاحتبارات . ٣ – برنامج الاحصاء .

منهج البحث :

يتبع البحث المنهج التحليلى التجريبى .

فروض البحث :

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين نوع الغزل المستخدم (الغزل الحلقى، الغزل المدمج ، الغزل ذو الطرف المفتوح) في تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث.

٢.يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين ارتفاع الوبرة (2 مم، 6 مم، 10 مم) في تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث.

مصطلحات البحث :

١ –**الغزل :** عبارة عن " تحويل الألياف إلى خيوط نظيفة خالية من الشوائب ، متجانسة ، ناعمة الملمس وعلى درجة عالية من الإنتظام خلال مجموعة من المراحل يطلق عليها جميعًا الغزل " [٢] .

٢– **المنسوجات الوبرية :** نقصد بها " المنسوجات ذات السطوح الوبرية (المقفولة و المفتوحة) وهى أقمشة ثلاثية الأبعاد " [٩] ، " وتختلف عن الأقمشة العادية فى مظهرها فهى تتميز بوجود بروز شعرى أو وبرى على سطحها نتيجة إضافة خيوط من السداء أو اللحمة تظهر بإرتفاع معين على سطح أو سطحى تبعًا للإستخدام وتعرف الوبرة بإسم (Pile) وهى إما تكون مستديرة على المنسوج الوبرى هيئة حلقات (وبرة مقفولة) أو تكون مقطوعة الأطراف (وبرة مفتوحة) " [٢١] .

٣ – الخواص الوظيفية : يقصد بها " مدى تحقيق المنتج خواص الأداء الوظيفى والراحة والأمان لتناسب الاستخدام النهائى مثل (الشد والاستطالة ، زمن إمتصاص الماء ، نفاذية الهواء) " [١] .

الدراسات السابقة :

أولاً : الدراسات التى تتعلق بموضوع البحث :

أ – دراسات تناولت أساليب الغزل :

١ – دراسة : عمرو حمدى أحمد الليثى (٢٠١٩ م) بعنوان

" أفضل أساليب الغزل الحديثة تحقيقًا للراحة الفسيولوجية فى أقمشة تريكو اللحمة الدائرية" [١٥] .

هدفت هذه الدراسة إلى :

١ – تحديد أفضل أساليب غزل الخيوط الحديثة تحقيقًا للراحة الفسيولوجية فى كلاً من أقمشة تريكو اللحمة الدائرية والسنجل جرسية الريب (1×1) من خلال كل من الخواص الوظيفية والحركية والحرارية والملمسية والنفسية والمظهرية.

٢ – تحديد أفضل تركيب نسجى بنائى فى كل من أقمشة تريكو اللحمة الدائرية السنجل جرسية الريب (1×1) تحقيقًا للراحة الفسيولوجية للجسم باستخدام أساليب الغزل المختلفة للخيوط .

٣ – دراسة مدى تأثير التغير فى عوامل التركيب البنائى لكل من الخيوط طبقًا لأساليب الغزل المختلفة وكذا أقمشة تريكو اللحمة الدائرية السنجل جرسية الريب (1×1) على خواص الراحة الفسيولوجية للجسم .

توصلت هذه الدراسة إلى :

وجود اختلافات واضحة تمامًا فى كلً من الخواص الفيزيقية والميكانيكية لأقمشة تريكو اللحمة الدائرية المنتجة بتراكيب نسجية مختلفة ارتباطًا بأساليب الغزل الحديثة مع تحقيق مستويات متفاوتة من الراحة الفسيولوجية فى كل من أقمشة تريكو اللحمة الدائرية .

استفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى:

أساليب الغزل الحديثة (الغزل الحلقى والغزل المدمج والغزل ذو الطرف المفتوح) .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

نفذت هذه الدراسة عينات من أقمشة تريكو اللحمة الدائرية بتركيب نسجى سنجل جرسية وتركيب نسجى ريب(1×1) باستخدام أساليب الغزل الحديثة ، بينما هذا البحث يعمل على استخدام أساليب الغزل المتنوعة للأقمشة الوبرية وارتفاع وبرة متعدد (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) .

٢ – دراسة : ايمن السيد إبراهيم رمضان (٢٠٢٠ م) بعنوان

" تحقيق أنسب المعايير العلمية لإستخدام تقنية الغزل المدمج وأثره على خواص الخيوط المنتجة " [٣] .

هدفت هذه الدراسة إلى :

١ – الحصول على خواص جيدة للخيوط (المتانة – الإنتظامية – التشعير) باستخدام تقنية الغزل المدمج .

٢ – تحقيق أنسب المعايير العلمية وذلك بدراسة تأثير نوع الخامة ، النمرة ، أس البرم على خواص الخيوط المنتجة .

٣ – انتاج خيوط بخواص مختلفة على ماكينة الغزل الحلقى التقليدى والغزل المدمج ومقارنة الخواص الناتجة وايجاد الفروق المعنوية لتلك الخواص .

توصلت هذه الدراسة إلى :

ان احتياج الخيط المنتج على ماكينات الغزل المدمج لعدد البرمات يكون أقل من مثيلاتها على ماكينات الغزل الحلقى التقليدى مما يؤثر بشكل مباشر على زيادة إنتاج الماكينات وخاصة فى المراحل التحضيرية للغزل الحلقى (مرحلة البرم) دون الاخلال بالمتانة والجودة للخيوط المنتجة .

استفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى :

أساليب الغزل (الغزل الحلقى – الغزل المدمج) .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

اختارت هذه الدراسة ثلاثة أنواع من الأقطان المصرية وهى جيزة 70 فائق الطول وجيزة 80 متوسط الطول وجيزة 86 طويل التيلة ثم تم غزلها على ماكينات الغزل الحلقى التقليدى والغزل المدمج بثلاثة نمر مختلفة لكل نوع وهى

(1|40 ، 1|50 ، 1|60) ولكل نمرة تم اختيار ثلاثة أنواع من البرمات بأس برم (3.2 ، 3.6 ، 4) ، بينما هذا البحث استخدام أساليب الغزل المتنوعة للأقمشة الوبرية (الغزل الحلقى والغزل المدمج والغزل ذو الطرف المفتوح) وارتفاع وبرة متعدد (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) .

٣ – دراسة : حسام الدين السيد محمد محمود (٢٠٢٠ م) بعنوان

" إنتاج خيوط قطنية بنظام غزل الطرف المفتوح ذات جودة وتكلفة مميزة " (٧) .

هدفت هذه الدراسة إلى :

دراسة إنتاج خيوط قطنية مختلفة بنظام غزل الطرف المفتوح ذات خواص أفضل فى الأداء الوظيفى والتكلفة الاقتصادية .

توصلت هذه الدراسة إلى :

تحديد أفضل أنواع الخيوط التى يتم انتاجها بنظام غزل الطرف المفتوح والتى ينعكس على أدائها الوظيفى .

استفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى :

اسلوب الغزل الطرف المفتوح .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

أنتجت الدراسة السابقة (12) عينة من الخيوط القطنية مختلفة النمر والتكوين بنظام غزل الطرف المفتوح (1|30 ، 1|16 ، 1|20 ، 1|24 ، 1|6.5 ، 1|4) ومقارنتها بانتاج (6) عينات من الخيوط القطنية من نفس النمر بنظام الغزل الحلقى واختبار الخواص العامة للخيوط المنتجة لتحديد أفضل أنواع الخيوط بنظام غزل الطرف المفتوح ، بينما هذا البحث استخدام أساليب الغزل المتنوعة للأقمشة الوبرية (الغزل الحلقى والغزل المدمج والغزل ذو الطرف المفتوح) وارتفاع وبرة متعدد (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) .

٤ – دراسة عمرو حمدى أحمد الليثى (٢٠٢٢ م) بعنوان

" مدى استجابة التركيب البنائى للخيوط القطنية المنتجة باسلوب الغزل المدمج بنوعيها لتأثير العمليات التحضيرية الأولية " (١٦) .

هدفت هذه الدراسة إلى :

١ – دراسة مدى استجابة التركيب البنائى للخيوط القطنية المنتجة باسلوب الغزل المدمج بنوعيها لتأثير العمليات التحضيرية الأولية (الغليان فى القلوى ثم التبيض الكامل) .

٢ – تحقيق الراحة الفسيولوجية للجسم من خلال كل من الخواص الجمالية والوظيفية للملابس الخارجية والمفروشات المنزلية باستخدام مواد آمنة صحيًا .

٣ – انتاج نوعية من الخيوط القطنية المدمجة بنوعيها خالية تمامًا من عيوب الشعيرات الطبيعية باساليب آمنة صحيًا وبيئيًا .

توصلت هذه الدراسة إلى :

١ – الاستجابة الفائقة للتركيب البنائى للخيوط القطنية المنتجة باسلوب الغزل المدمج باستخدام سلندر أمامى مجوف بنوعيها لتأثير عمليتى (الغليان فى قلوى ، التبيض الكامل) .

٢ – وجود تأثيرات ايجابية واضحة لعمليتى (الغليان فى قلوى ، التبيض الكامل) .

٣ – تحسن وتطور الخواص الفيزيقية والكيميائية والميكانيكية للخيوط المنتجة بصورة كبيرة جدًا.

استفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى :

اسلوب الغزل المدمج .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

الدراسة السابقة أستخدمت قطن جيزة (94) فى انتاج ثلاثة خيوط بأسلوب الغزل المدمج المسرح باستخدام سلندر أمامى مجوف 1|16 ، 1|20 ، 1|30 قطن انجليزى بمعامل برم (3.8) ، كما انتجت ثلاثة خيوط أخرى باسلوب الغزل المدمج الممشط باستخدام سلندر أمامى مجوف 1|50 ، 1|70 ، 1|80 قطن انجليزى بمعامل برم (3.8) ،

، بينما هذا البحث استخدام أساليب الغزل المتنوعة للأقمشة الوبرية (الغزل الحلقى والغزل المدمج والغزل ذو الطرف المفتوح) وارتفاع وبرة متعدد (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) .

ب – دراسات تناولت المنسوجات الوبرية :

١ – دراسة : عزة محمد عبد العال المغربى ونبويةعبد العظيم يوسف النقيطى (٢٠٠٤ م) بعنوان

" مشاكل استخدام الأقمشة الوبرية فى انتاج الملابس الجاهزة " (١٤) .

هدفت هذه الدراسة إلى :

التعرف على الأساليب المستخدمة فى معاملة الأقمشة الوبرية داخل مصانع الملابس الجاهزة والمشاكل التى تتعرض لها هذه الأقمشة خلال مراحل الإنتاج المختلفة وأنسب الطرق لحلها .

توصلت هذه الدراسة إلى :

أفضل الأساليب العلمية التى تحدد كيفية التعامل مع الأقمشة الوبرية خلال مراحل الإنتاج المختلفة بمصانع الملابس الجاهزة بما يساهم فى تطوير المنتج الملبسى المصنوع من الأقمشة الوبرية .

استفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى:

التعرف على الأقمشة الوبرية .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

استخدمت هذه الدراسة أساليب معاملة الأقمشة الوبرية داخل مصانع الملابس الجاهزة بينما هذا البحث يعمل على استخدام أساليب غزل متعددة للأقمشة الوبرية (غزل حلقى ، غزل مدمج ، غزل ذو طرف مفتوح) وارتفاعات وبرة متعددة (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) وتأثيرها على الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة محل الدراسة .

٢ – دراسة : عادل عبد المنعم عبد الله أبو خزيم ، جمال محمد عبد الحميد رضوان ، بيشوى وصفى عوض ذكى ونشوى مصطفى ناجى (٢٠٢٣ م) بعنوان

" تأثير استخدام خامة البامبو كسداء وبرة للأقمشة الوبرية على الخواص الطبيعية والميكانيكية " (١٣) .

هدفت هذه الدراسة إلى :

١ – انتاج أقمشة وبرية باسلوب الوبرة من السداء باستخدام خيوط البامبو ودراسة الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة .

٢ – دراسة مقارنة بين الأقمشة الوبرية المنتجة باستخدام خامة القطن وكذلك مثيلتها المنتجة باستخدام خامة البامبو من حيث الخواص الطبيعية والميكانيكية المختلفة لتحسين المواصفة التنفيذية للأقمشة الوبرية مع تحسين الخواص الطبيعية والميكانيكية المختلفة للأقمشة الوبرية باستخدام خامة البامبو .

توصلت هذه الدراسة إلى :

١ – إنتاج أقمشة وبرية باستخدام خامة البامبو .

٢ – دراسة مقارنة بين الأقمشة الوبرية المنتجة من خامة القطن وخامة البامبو .

٣ – دراسة الخواص المختلفة للأقمشة الوبرية المنتجة بخامة البامبو .

إستفاد هذا البحث من الدراسة السابقة فى:

التعرف على الأقمشة الوبرية .

تختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية :

الدراسة السابقة استخدمت خيوط البامبو كسداء وبرة للأقمشة الوبرية لما له من مواصفات تجعله ذوأهمية كبيرة بين الأنواع الأخرى من الخامات المختلفة مما يساهم بشكل كبير فى تحسين خواص هذه الأقمشة ، بينما هذا البحث يعمل على استخدام أساليب الغزل المتنوعة للأقمشة الوبرية وارتفاع وبرة متعدد (2 مم ، 6 مم ، 10 مم) .

ثانياً : الإطار النظرى للبحث :

نظرية الغزل الحلقى Ring Spinning

هو العملية التى تلى البرم فى غزل القطن التقليدى ، وأساس نظرية الغزل هى" يتم تغذية نظام السحب فى ماكينة الغزل بالمبروم الناتج من عملية البرم والغرض من عملية السحب هو تحديد نمرة الخيط المطلوب انتاجه ثم يمر الخيط بين حاجز البالون إلى داخل الدبلة المركبة على الحلقة فيتم دوران الدبلة حول الحلقة لإعطاء العدد المطلوب من البرمات حسب مواصفة الخيط ثم تتم عملية تدوير للخيط حول البوبينة الخاصة له " (٥ ، ٦ ، ١٧) .

" مميزات الغزل الحلقى " (٨ ، ١٥) :

١ – أفضل أساليب الغزل المستخدمة لإنتاج الخيوط الرفيعة ذات المتانة العالية من الألياف القصيرة .

٢ – تتميز الأقمشة المنسوجة من الخيوط المعزولة بنظام الغزل الحلقى بالمقاومة العالية للإنفجار .

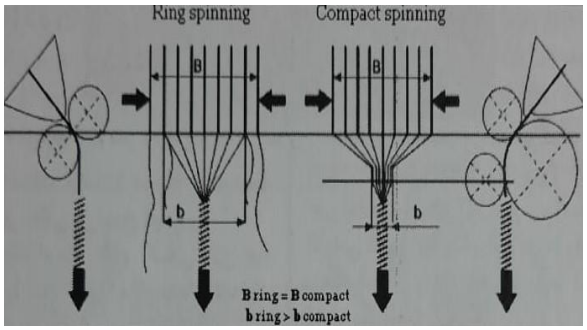
عيوب الغزل الحلقى :

١ – " عدم السيطرة على جميع الشعيرات الخارجة من جهاز السحب وفقد بعضها على هيئة شعيرات متطايرة بالاضافة إلى تعرض الشعيرات فى مثلث الغزل وهو المنطقة الحرجة فى نظام الغزل الحلقى لشد غير متساوى مما يؤدى إلى احتمال زيادة عدد المناطق السميكة والرفيعة فى الخيط الناتج " (٨ ، ١٥) .

٢ – " زيادة درجة التشعير فى الخيوط بسبب خروج نهايات الشعيرات على سطح الخيط ويتم ازالة التشعير عن طريق حرق الشعيرات أو حرق الوبرة فى القماش قبل الصباغة والتجهيز" (٨ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢٤) .

الغزل المدمج COMPACT SPINNING

" اسلوب الغزل المدمج هو جيل جديد من أساليب الغزل الحديثة حيث ساعدت على إنتاج خيوط ذات جودة عالية وذلك نتيجة لتحسين ترتيب الشعيرات بالخيط الناتج حيث يتم إحكام السيطرةعلى الشعيرات الخارجة من جهاز السحب وتوجيهها نحو محور الخصلة وضغطها بضم الشعيرات مع بعضها لتعريضها لعملية شفط الهواء وبهذا يتم تقليل حجم مثلث الغزل بدرجة كبيرة حتى تتلاشى نهائياً فى بعض التصميمات مع اختفاء ظاهرة شرود الشعيرات بعيداً عن محور الخيط إلى حد كبير وبالتالى تتم مساهمة جميع الألياف فى تركيب الخيط المنتج " (١٠، ٢٢، ٢٣) .

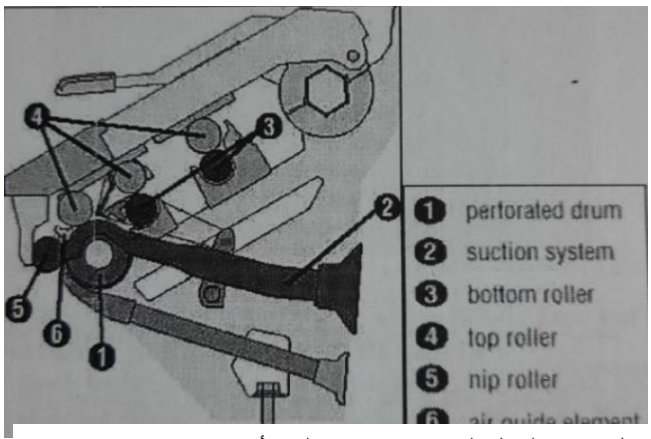


شكل (١) الفرق بين مثلث الغزل وحركة الشعيرات فى الغزل الحلقى والغزل المدمج

أساليب الغزل المدمج :

١ – " الغزل المدمج باستخدام سلندر أمامى مجوف "(١٢، ١٦) .Compact Spinning Rieter

يستخدم معه سلندر أمامى سفلى مثقب ومجوف معًا لشفط الهوائى خلال محور هذا السلندر ويتم الشفط فى اتجاه الشعيرات المسحوبة لإحكام السيطرة على حركتها و دمجها وترتيبها فى اتجاه واحد (محور الخيط) وهذاالاسلوب يؤدى إلى تقليل حجم مثلث الغزل إلى أقل درجة ممكنة ويتم إدخال البرمات مباشرة على الشعيرات الخارجة من جهاز السحب وبالتالى مساهمة جميع الشعيرات الطويلة والقصيرة فى تركيب الخيط .



شكل (٢) الغزل المدمج باستخدام سلندر أمامى مجوف من تصميم الشركة السويسرية Rieter

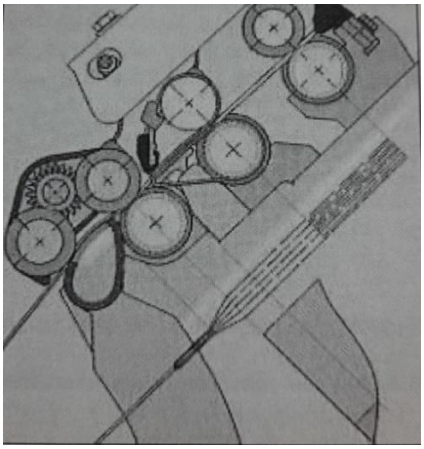
٢ – " الغزل المدمج باستخدام سير علوى بثقوب فى المنتصف " [١٦] : Zinser Compact Spinning

يستخدم أربعة أزواج من السلندرات ٤ | ٤ مزود بسير إضافى علوى أمامى به ثقوب فى المنتصف ومعرض لشفط الهواء من داخل هذا السير للسيطرة على حركة الشعيرات وتوجيهها وترتيبها ودمجها لتكوين الخيط .

٣ – " الغزل المدمج بإستخدام سير سفلى بثقوب فى المنتصف " [١٦] : Compact Spinning MAL

هو جهاز سحب ٤ | ٤ ومزود بسير إضافى سفلى أمامى به ثقوب فى المنتصف على طول محيط السير ومعرض لشفط هواء من داخل هذا السير السفلى لإحكام السيطرة على الشعيرات المسحوبة وتوجيهها جهة محور الخيط .

٤ – " الغزل المدمج باستخدام ماسورة مجوفة ذات مقطع بيضاوى عليها سير من نسيج شبكى " [١٦] Suessen Compact Spinning



شكل (٣) الغزل المدمج باستخدام ماسورة بيضاوية مجوفة عليها سير (بنطلون) سفلى من نسيج شبكى من تصميم شركة Suessen

يستخدم دليل للسير السفلى على هيئة ماسورةبيضاوية مجوفة بها شق طولى مائل جهةالشعيرات ومركب عليها سيراً أمامى من نسيج شبكى يسمح بشفط الهواء لإحكام السيطرة على الشعيرات المارة بجهاز السحب وتقليل عرضها ودمجها جهة محور الشعيرات المارة مما يساعد على اضفاء مثلث الغزل وإتمام برم الشعيرات الخارجة من السلندر الأمامى العلوى ويؤدى ذلك إلى انتاج خيوط ناعمة الملمس .

" مميزات استخدام الغزل المدمج " : [٢٠]

يعطى تحسن فى تركيب الخيط الناتج مما يساهم فى زيادة متانة الخيط وانخفاض درجة التشعير وزيادة المقاومة للإحتكاك .

" خواص الغزل المدمج " [٣، ١١، ١٦] Compact Yarns Properties

١ – انخفاض درجة تشعير الخيوط والحصول على ملمس أفضل .

٢ – زيادة المتانة وقوة الشد للخيوط المنتجة .

٣ – تحسين انتظامية الخيوط .

٤ – إمكانية استبدال الخيوط الممشطة التقليدية بخيوط مدمجة دون المرور على عملية التمشيط مما يزيد من إقتصاديات التشغيل .

٥ – تقليل نسب عوادم التسريح والتمشيط لمشاركة جميع الشعيرات فى تركيب الخيط .

٦ – تقليل معدل القطوع فى عمليات التريكو والنسيج .

٧ – زيادة قيم السحب بماكينات الغزل المدمج مما يمكننا من استخدام مبروم أكثر سمكاً مما يساهم فى زيادة إنتاج تحضيرات الغزل وتقليل التكلفة .

٨ – تقليل التلوث بمصانع الغزل .

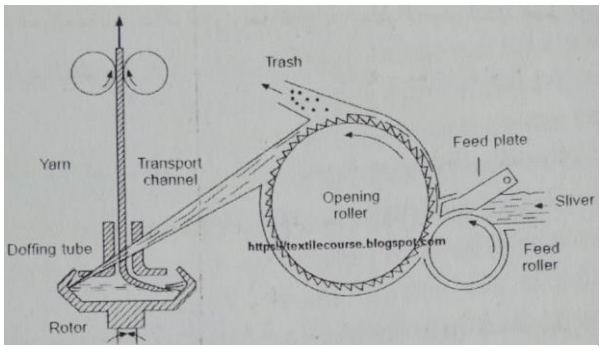
٩ – زيادة مقاومة التوبير للأقمشة .

" نظرية غزل الطرف المفتوح " [٧] Open – End Spinning

وفيه تكون طرف الشعيرات التى تقوم بتغذية الماكينة تسحب ويتم تفتيحها الشعيره واحدة قبل تكثيفها على أجناب

الروتور (الوحدة المتحركة دائريًا فى الماكينة) لتكوين الخيط من طرف واحد ،وهذه العملية تتلخص فى تفتيح الشرائط المغذاه للماكينة عن طريق منشار التفتيح للوصول إلى الشعيرة الواحدة ثم انتقال الشعيرات بواسطة الهواء إلى

غرفة الغزل (الروتور) حيث تكثف الألياف للوصول إلى النمرةالمطلوبة وبالتالى تتم البرمات اللازمة للشعيرات ثم تدوير الخيط على بكر خاص .



شكل (٤) نظرية عمل ماكينة غزل الطرف المفتوح

" الهدف فى غزل الطرف المفتوح " [٧]

تغذية الماكينة مباشرة بشريط كرد أو سحب دون المرور على مرحلة برم قبل الغزل ويتم الاستغناء عن مرحلة التدوير التى تلى الغزل النهائى حيث يتم تدوير الخيط مباشرة على بكر مما يؤدى إلى زيادة الانتاجية .

ومما هو جدير بالذكر ان جميع أنواع القطن يمكن ان تغزل بآلات غزل الطرف المفتوح (الغزل التوربينى) ويمكن أيضًا استخدام العوادم الناتجة عن مراحل الغزل المختلفة سواء مخلوطة أو منفردة .

الأقمشة الوبرية Pile fabric:

" تتميز بوجود بروز شعرى أو وبرى على سطحها نتيجة إضافة خيوط خاصة بإرتفاع معين على سطح أو سطحى المنسوج الوبرى سواء من السداء أو اللحمة وذلك تبعًا للغرض من الاستعمال الوبرة إما تكون على هيئة حلقات (وبرة مقفولة) أو تكون مقطوعة الأطراف (وبرة مفتوحة) " [٢١] ، أى أنها" تعتمد على حركة النسيج السادة بالإضافة لوجود خيوط إضافية من السداء أو اللحمة تتخلل النسيج حيث تظهر بارزة على سطح النسيج سواء من جهة واحدة أو من الجهتين وهذه الخيوط الإضافية تأخذ شكل حلقات أو عراوى (وبرة مقفولة) أو تكون مقصوصة فتعطى شكل الوبرة (وبرة مفتوحة) " [٤ ، ١٤] ، وهى " أقمشة ثلاثية الأبعاد سواء كانت الوبرة مقفولة أو مفتوحة " [٩] .

استخدامات الأقمشة الوبرية :

أ – تستخدم لصنع (البشاكير – الفوط) للتجفيف المباشر .

ب – ملابس السيدات والأطفال والملابس الرجالى .

ج – الستائر الشتوية وملايات الأسرة .

" يوجد عدد من العوامل التى تؤثر على الخواص الوظيفية لاستخدامات الأقمشة الوبرية ومنها :

اختلاف نسبة العراوى – اختلاف إرتفاع الوبرة – عدد الحدفات – معامل البرم – نمرة الخيط – اسلوب غزل الخيط – قطع الوبرة – نسبة الشد بين خيط الوبرة والأرضية ،ومن المؤكد أن جودة الأداء للأقمشة الوبرية تتوقف على قدرتها على الإمتصاص " (١٩) .

التجارب العملية :

تم إنتاج أنواع من الأقمشة الوبرية المكونة من سداء الأرضية وسداء الوبرة بإرتفاعات وبرة متغيرة وخيط اللحمة بأسلوب غزل متعدد غزل حلقى والغزل المدمج والغزل ذو الطرف المفتوح ، للوصول إلى أفضل خواص وظيفية للأقمشة الوبرية المنتجة بأفضل ارتفاع للوبرة .

المواصفة التنفيذية لعينات البحث

تم التنفيذ بشركة الدلتا للغزل والنسيج بطنطا – مصنع نسيج زفتى ، وبالمواصفات التالية :

التركيب النسجى المستخدم : السادة الممتد فى اتجاه السداء (سن ٢|١) .

جدول (1) المواصفة التنفيذية لخيوط السداء

سداء الوبرة	سداء الأرضية
النمرة : ١٦|١ مسرح	النمرة : ٢٠|٢ (مخلوط قطن ٦٥ % وبولى أستر ٣٥ %)
نوع الغزل : غزل حلقى	نوع الغزل : غزل حلقى
أس البرم : ٤,٢	أس البرم : ١٦
عدد البرمات : ١٧ برمة | البوصة	عدد البرمات : ٥٠ برمة | البوصة

عدد فتل البوصة للوبرة : ٦٠ فتلة | البوصة للغزل الحلقى والغزل المدمج ، ٤٢ فتلة | البوصة للغزل ذو الطرف المفتوح	عدد فتل البوصة للأرضية : ٦٠ فتلة | البوصة للغزل الحلقى والغزل المدمج ، ٤٢ فتلة | البوصة للغزل ذو الطرف المفتوح
عدد فتل مطواة الوبرة : ٢٥٣٦ فتلة	عدد فتل الأرضية : ٢٨٢٤ فتلة
عدد أبواب المشط للعرض الواحد : ٦٧٠ باب	

جدول (٢) المواصفة التنفيذية لخيوط اللحمة

لحمة (١)	لحمة (٢)	لحمة (٣)
النمرة : ١|٤٠	النمرة : ١|٤٠	النمرة : ١|٢٠
نوع الغزل : الغزل الحلقى	نوع الغزل : الغزل المدمج	نوع الغزل : غزل ذو الطرف المفتوح
نوع الخامة : قطن جيزة ٨٦ مسرح	نوع الخامة : قطن جيزة ٨٦ مسرح	نوع الخامة : 25 % بوليستر ، ٧٥ % عوادم بوليستر
أس البرم : ٤,٤	أس البرم : ٤,٤	أس البرم : ٥,٥

جدول (٣) مواصفات ماكينة النسيج المستخدمة

طراز : سوداكوما(Tsudakom zax 9100)	
بلد المنشأ : اليابان	عدد الدرأ : ١٦ درأة
نظام التشغيل : تعمل بقوة الدفع النفاث للهواء	نوع اللقى : لقى على الصف
جهاز الدوبى : اشتوبلى موديل ٢٨٦١	ترتيب اللقى : ٢ فتلة وبرة + ٢ فتلة أرضية
سرعة الماكينة : ٤٨٠ حدفة | دقيقة	التطريح : ٢ فتلة | الباب

جدول (٤) عينات الأقمشة المنتجة تحت البحث

تسلسل العينات	ارتفاع الوبرة (مم)	نمرة السداء الوبرة	اسلوب غزل السداء	نمرة اللحمة	اسلوب غزل اللحمة	عدد الحدفات	معامل التغطية
1 2 3	2 6 10	1|16	غزل حلقى	1|40	غزل حلقى	60 حدفة × البوصة	معامل تغطية اللحمة 9.49
4 5 6	2 6 10	1|16	غزل حلقى	1|40	غزل مدمج	60 حدفة × البوصة	معامل تغطية اللحمة 9.49
7 8 9	2 6 10	1|16	غزل حلقى	1|20	غزل ذو الطرف المفتوح	42 حدفة × البوصة	معامل تغطية اللحمة 9.49

تم انتاج ٩ عينات بالمواصفات السابقة ذكرها بالجدول السابق .

بعد انتاج العينات تم تجهيزها كالتالى :

أ – رفى البرسل لمنع التنسيل . ب – الغليان فى قلوى والتبييض فى مرحلة واحدة .

ت – الغليان بالصودا الكاويا مع زيت الصابون عند درجة حرارة٩٩ْ م لمدة تتراوح بين ساعة وساعة ونصف للتخلص من الشوائب .

ث – التبييض بواسطة فوق أكسيد الهيدروجين مع وسط قلوى وسليكات الصوديوم وزيت صابون فى نفس ظروف عملية الغليان للتخلص من الألوان الطبيعية .

ج – التخلص من بواقى مواد التبييض باضافة حمض الخليك ثم الغسيل الجارى البارد .

ح – التأكد من درجة Ph للخامة من ٧:٦ لمرحلة الصباغة .

خ – اضافة الصبغة على درجة حرارة الغرفة ثم اضافة ملح الطعام .

د – الاستمرار ساعة فى درجة٦٠ْ م حتى تمام التفاعل بين الصبغة والسليلوز .

ذ – غسيل جارى ساخن ثم غسيل جارى بارد ثم تحميص .

هـ – تصبين فى درجة حرارة ٨٠ْ م الى٩٠ْ م لمدة ربع ساعة .

و – غسيل جارى ساخن ثم غسيل جارى بارد . ي – عصير ثم التجفيف التام للخامة .

الاختبارات المعملية للأقمشة المنتجة محل الدراسة

تم اجراء الاختبارات بمعامل شركة الدلتا للغزل والنسيج بطنطا – مصنع نسيج زفتى

وذلك فى الجو القياسى ٦٥ْ م +_ ٢ ورطوبة ودرجة حرارة قياسية ٢٠ْ م +_ ٢ .

١ – اختبار وزن المتر المربع طبقًا للمواصفة القياسية ٢١٧٠ لسنة ٢٠٠٨ م .

٢ – اختبار زمن الإمتصاص طبقًا للمواصفة القياسية رقم ١١٤ – ٢٠١٤ م .

٣ – اختبار ثبات اللون للغسيل طبقًا للمواصفة القياسية رقم ١٣٥ – ٢٠٠٤ م .

٤ – اختبار ثبات اللون للعرق طبقًا للمواصفة القياسية رقم ١٥ – ٢٠٠٥ م .

٥ – اختبار عمق اللون باستخدام جهاز Data colour

نتائج الدراسة ومناقشتها

تأثير بعض متغيرات الدراسة على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث

تم إجراء المعالجات الاحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي Spss الاصدار الحادي والعشرون.

وللإجابة عن تساؤلات البحث تم صياغة الفروض التالية:

الفروض:-

١ – يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين نوع الغزل المستخدم (الغزل الحلقى، الغزل المدمج ، الغزل ذو الطرف المفتوح) في تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث.

٢ – يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين ارتفاع الوبرة (2 مم، 6 مم، 10 مم) في تحقق الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة تحت البحث .

وللتحقق من صحة الفروض السابقة يتم:

استخدام تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير اختلاف عوامل الدراسة وهي (نوع الغزل المستخدم، ارتفاع الوبرة)

علي: وزن المتر المربع (جم/ م٢)، زمن الامتصاص (ث)، ثبات اللون للغسيل (تغير، نضوح)، ثبات اللون للعرق (قلوي، حامضي)، عمق اللون(%). 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 (5) نتائج إختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة)

رقم العينة	نوع الغزل المستخدم	ارتفاع الوبرة (مم)	وزن المتر المربع (جم/م٢)	زمن الامتصاص (ث)	ثبات اللون للغسيل (ْ)		ثبات اللون للعرق (ْ)		عمق اللون (%)
					تغير	نضوح	قلوى	حامضى	
1	الغزل الحلقى	2	350	4	5	5	4	5	108
2		6	460	6	4	5	5	4	110
3		10	600	9	4	4	5	4	115
4	الغزل المدمج	2	230	30	5	5	5	4	105
5		6	425	25	5	4	5	5	118
6		10	640	29	5	4	4	4	124
7	الغزل ذو الطرف المفتوح	2	290	16	3	4	3	4	111
8		6	360	8	3	3	4	3	140
9		10	510	10	4	3	3.5	4	145

أولاً- تأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

جدول (6) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	10438.889	2	5219.444	1.937	.048
ارتفاع الوبرة	130005.556	2	65002.778	24.125	.006
تباين الخطأ	10777.778	4	2694.444		
التباين الكلي	151222.222	8			

R^2 = 0.929 R= 0.963

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو وزن المتر المربع (جم/م٢)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.929 يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع

الوبرة تفسر 93% من التباينات الكلية فى وزن المتر المربع (جم/م٢) تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 7%.

ويتضح من نتائج جدول (6) ما يلى:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢).

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 219.444 -41.667X_1 + 146.667X_2$$

حيث x_1 يمثل نوع الغزل المستخدم.

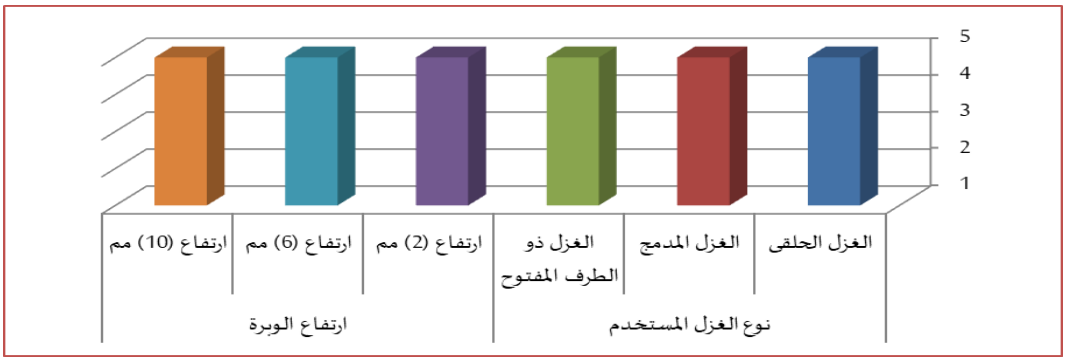
حيث x_2 يمثل ارتفاع الوبرة.

حيث Y يمثل الخاصية المقاسة

حيث R^2 تمثل معامل التحديد.

جدول (7) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	470.00	125.30	3
	الغزل المدمج	431.67	205.08	2
	الغزل ذو الطرف المفتوح	386.67	112.40	1
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	290.00	60.00	3
	ارتفاع (6) مم	415.00	50.74	2
	ارتفاع (10) مم	583.33	66.58	1



شكل (5) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

يتضح من نتائج جدول (7) والشكل (5) :

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل ذو الطرف المفتوح) الترتيب الأول في تأثيره علي وزن المتر المربع (جم/م٢)، بينما (الغزل المدمج) احتل الترتيب الثاني،أما (الغزل الحلقى) فقد احتلت الترتيب الثالث.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (10 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي وزن المتر المربع (جم/م٢)، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل الترتيب الثاني، بينما ارتفاع الوبرة (2 مم) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق 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 نوع الغزل المستخدم علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=470.00)	الغزل المدمج (م=431.67)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=386.67)
الغزل الحلقى		38.3333**	83.3333**
الغزل المدمج			45.0000**
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (8) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢)ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل الحلقى ، الغزل المدمج،الغزل ذو الطرف المفتوح .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق 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 ارتفاع الوبرة علي وزن المتر المربع (جم/م٢)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=290.00)	(6) مم (م= 415.00)	(10) مم (م=583.33)
(2) مم		125.0000*	293.3333*
(6) مم			168.3333*
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (9) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي وزن المتر المربع (جم/م٢) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : 10 مم ، 6 مم ، 2 مم .

ثانياً- تأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث)

جدول (10) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي زمن الامتصاص (ث)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	772.222	2	386.111	40.173	.002
ارتفاع الوبرة	22.889	2	11.444	1.191	.043
تباين الخطأ	38.444	4	9.611		
التباين الكلي	833.556	8			

$R^2 = 0.954$ $R = 0.976$

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو زمن الامتصاص (ث)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.954يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 95% من التباينات الكلية فى زمن الامتصاص (ث)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 5% .

ويتضح من نتائج جدول (10) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث).

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث).

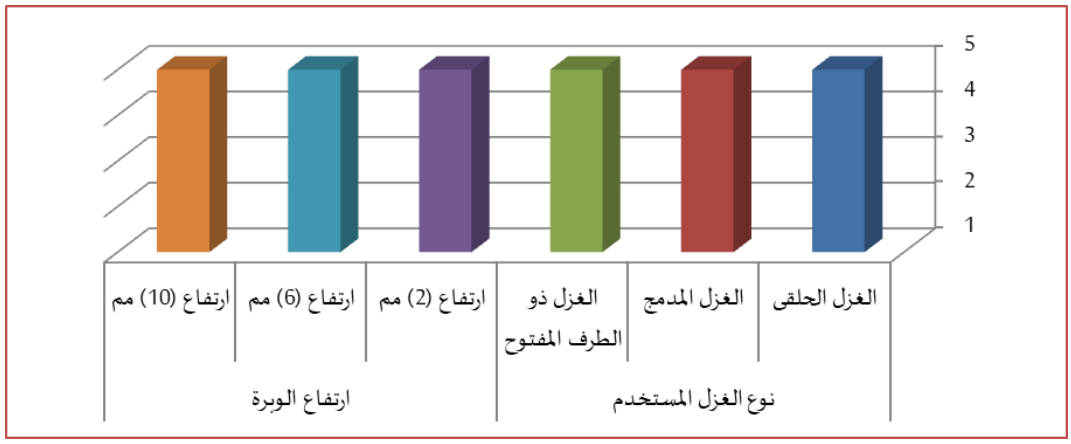
وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$\mathbf{Y= 10.889 + 2.500X_1 - 0.333\ X_2}$$

جدول (11) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	6.33	2.52	1
	الغزل المدمج	28.00	2.65	3
	الغزل ذو الطرف المفتوح	11.33	4.16	2
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	16.67	13.01	1
	ارتفاع (6) مم	13.00	10.44	2
	ارتفاع (10) مم	16.00	11.27	3

***خاصية سالبة (القيمة الأقل هي الأفضل)**



شكل (6) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث)

يتضح من نتائج جدول (11) والشكل (6):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل نوع (الغزل الحلقى)الترتيب الأول في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث)، بينما نوع (الغزل ذو الطرف المفتوح) احتل الترتيب الثاني يليه في الترتيب الثالث نوع (الغزل المدمج).
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (2 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي زمن الامتصاص (ث)، يليه ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل المرتبة الثانية ، بينما ارتفاع الوبرة (10 مم) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق 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 نوع الغزل المستخدم علي زمن الامتصاص (ث)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=6.33)	الغزل المدمج (م=28.00)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=11.33)
الغزل الحلقى		21.6667*	5.0000*
الغزل المدمج			16.6667*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (12) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل الحلقى ، الغزل ذو الطرف المفتوح ، الغزل المدمج .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (13).

جدول (13) يوضح الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين ارتفاع الوبرة علي زمن الامتصاص (ث)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=16.67)	(6) مم (م= 13.00)	(10) مم (م=16.00)
(2) مم		*3.6667	.6667
(6) مم			*3.0000
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (13) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي زمن الامتصاص (ث) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : 2 مم ، 6 مم ، 10 مم .

جدول (14) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	4.222	2	2.111	7.600	.043
ارتفاع الوبرة	.222	2	.111	.400	.694
تباين الخطأ	1.111	4	.278		
التباين الكلي	5.556	8			

R^2 = 0.800 R= 0.894

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو ثبات اللون للعرق (قلوي)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.800يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 80% من التباينات الكلية فى ثبات اللون للعرق (قلوي)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 20% .

ويتضح من نتائج جدول (14) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي).

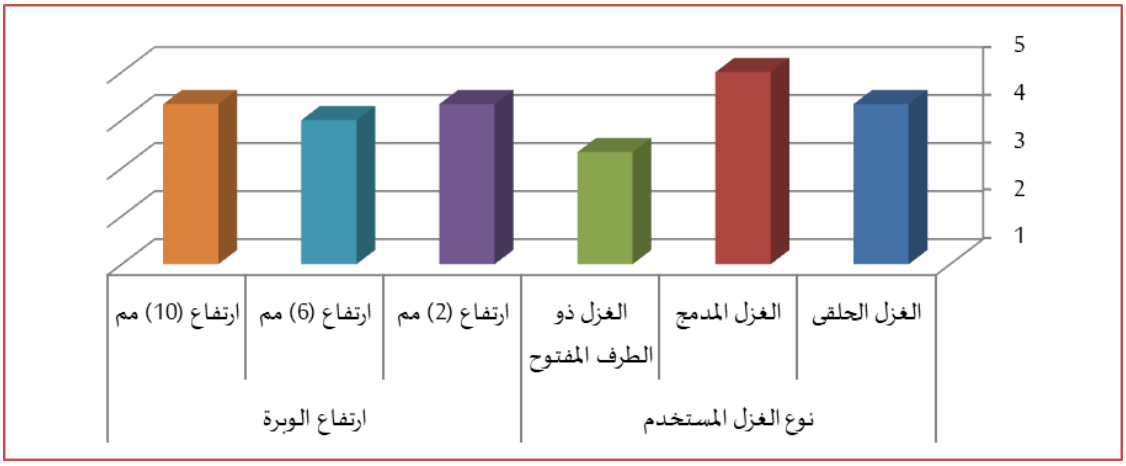
٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 5.222-0.500\ X_1 - 0.001\ X_2$$

جدول (15) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	4.33	0.58	2
	الغزل المدمج	5.00	0.00	1
	الغزل ذو الطرف المفتوح	3.33	0.58	3
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	4.33	1.15	1
	ارتفاع (6) مم	4.00	1.00	2
	ارتفاع (10) مم	4.33	0.58	1



شكل (7) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

يتضح من نتائج جدول (15) والشكل (7):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل المدمج) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (قلوي)، يليه (الغزل الحلقى) في الترتيب الثاني ،أما (الغزل ذو الطرف المفتوح) فقد احتلت الترتيب الثالث.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (2 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (قلوي)، بالتساوي مع ارتفاع الوبرة (10 مم) ، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل المرتبة الثانية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق 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 نوع الغزل المستخدم علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=4.33)	الغزل المدمج (م=5.00)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=3.33)
الغزل الحلقى		0.6667	1.000*
الغزل المدمج			1.667*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (16) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل المدمج ، الغزل الحلقى ، الغزل ذو الطرف المفتوح .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق 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 ارتفاع الوبرة علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=4.33)	(6) مم (م= 4.00)	(10) مم (م=4.33)
(2) مم		0.333*	0.000
(6) مم			0.333*
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (17) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : إرتفاع الوبرة 2 مم و10 مم فى الترتيب الأول ، ويليهما إرتفاع الوبرة 6 مم فى الترتيب الثانى .

ثالثاً- تأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

جدول (18) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	4.222	2	2.111	7.600	.043
ارتفاع الوبرة	.222	2	.111	.400	.694
تباين الخطأ	1.111	4	.278		
التباين الكلي	5.556	8			

$R^2 = 0.800$ $R= 0.894$

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو ثبات اللون للغسيل (تغير)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.800يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 80% من التباينات الكلية فى ثبات اللون للغسيل (تغير)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 20%.

ويتضح من نتائج جدول (18) ما يلى:

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير).

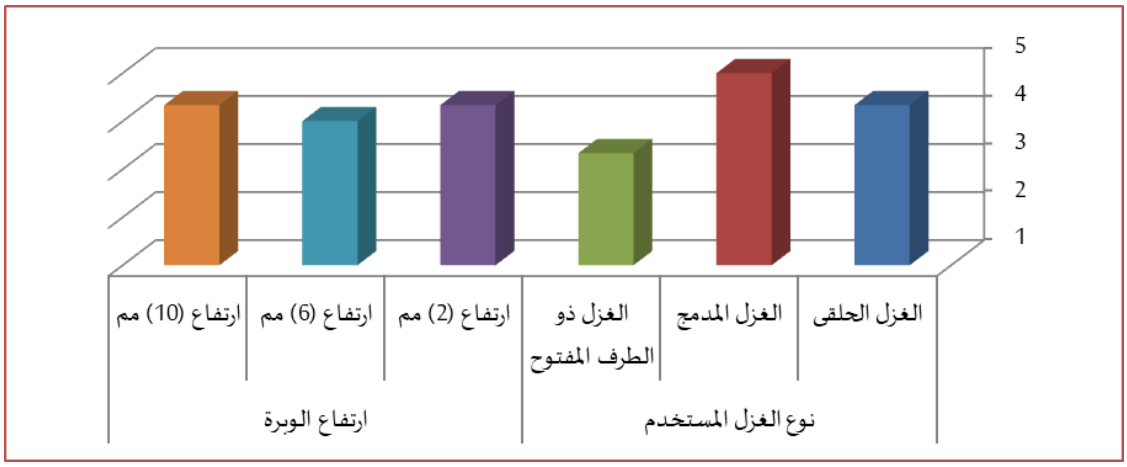
٤. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 5.222-0.500\ X_1 - 0.001\ X_2$$

جدول (19) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	4.33	0.58	2
	الغزل المدمج	5.00	0.00	1
	الغزل ذو الطرف المفتوح	3.33	0.58	3
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	4.33	1.15	1
	ارتفاع (6) مم	4.00	1.00	2
	ارتفاع (10) مم	4.33	0.58	1



شكل (8) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

يتضح من نتائج جدول (19) والشكل (8):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل المدمج) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للغسيل (تغير)، يليه (الغزل الحلقى) في الترتيب الثاني ،أما (الغزل ذو الطرف المفتوح) فقد احتلت الترتيب الثالث.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (2 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للغسيل (تغير)، بالتساوي مع ارتفاع الوبرة (10 مم) ، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل المرتبة الثانية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (20).

جدول (20) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الغزل المستخدم علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=4.33)	الغزل المدمج (م=5.00)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=3.33)
الغزل الحلقى		0.6667	1.000*
الغزل المدمج			1.667*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول رقم (20) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل المدمج ، الغزل الحلقى،الغزل ذو الطرف المفتوح .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (21).

جدول (21) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين ارتفاع الوبرة علي ثبات اللون للغسيل (تغير)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=4.33)	(6) مم (م= 4.00)	(10) مم (م=4.33)
(2) مم		0.333*	0.000
(6) مم			0.333*
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول رقم (21) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (تغير) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : إرتفاع الوبرة 2 مم و10 مم فى الترتيب الأول ، ويليهما إرتفاع الوبرة 6 مم فى الترتيب الثانى .

رابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

جدول (22) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	2.889	2	1.444	13.000	.018
ارتفاع الوبرة	1.556	2	.778	7.000	.049
تباين الخطأ	.444	4	.111		
التباين الكلي	4.889	8			

$R^2 = 0.909$ $R= 0.953$

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو ثبات اللون للغسيل (نضوح)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.909 يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 91% من التباينات الكلية فى ثبات اللون للغسيل (نضوح)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 9%.

ويتضح من نتائج جدول (22) إلي ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح).

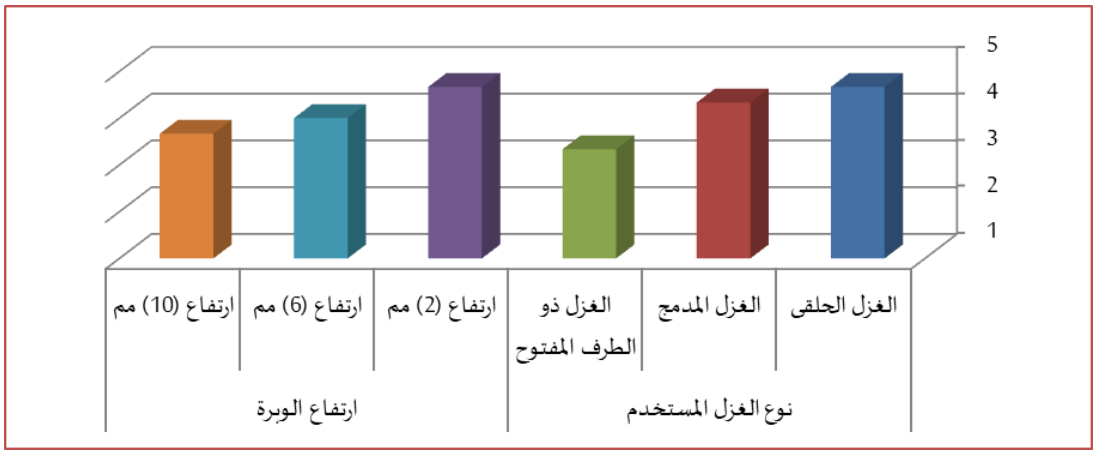
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 6.444-0.667\ X_1 - 0.500\ X_2$$

جدول (23) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	4.67	0.58	1
	الغزل المدمج	4.33	0.58	2
	الغزل ذو الطرف المفتوح	3.33	0.58	3
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	4.67	0.58	1
	ارتفاع (6) مم	4.00	1.00	2
	ارتفاع (10) مم	3.67	0.58	3



شكل (9) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

يتضح من نتائج جدول (20) والشكل (9):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل الحلقى) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)، يليه (الغزل المدمج) في الترتيب الثاني ،أما (الغزل ذو الطرف المفتوح) فقد احتلت الترتيب الثالث.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (2 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل الترتيب الثاني، بينما ارتفاع الوبرة (10 مم) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (24).

جدول (24) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الغزل المستخدم علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=4.67)	الغزل المدمج (م=4.33)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=3.33)
الغزل الحلقى		0.333	1.333*
الغزل المدمج			1.000*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (24) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل الحلقى،الغزل المدمج ، الغزل ذو الطرف المفتوح .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (25).

جدول (25) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين ارتفاع الوبرة علي ثبات اللون للغسيل (نضوح)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=4.67)	(6) مم (م= 4.00)	(10) مم (م=3.67)
(2) مم		0.6667*	1.000*
(6) مم			0.333*
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (25) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للغسيل (نضوح) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : 2 مم ، 6 مم ، 10 مم .

خامساً- تأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

جدول (26) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	2.722	2	1.361	4.900	.024
ارتفاع الوبرة	.722	2	.361	1.300	.037
تباين الخطأ	1.111	4	.278		
التباين الكلي	4.556	8			

$R^2 = 0.756$ R= 0.869

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو ثبات اللون للعرق (قلوي)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.756يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 76% من التباينات الكلية فى ثبات اللون للعرق (قلوي)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 24%.

ويتضح من نتائج جدول (26) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي).

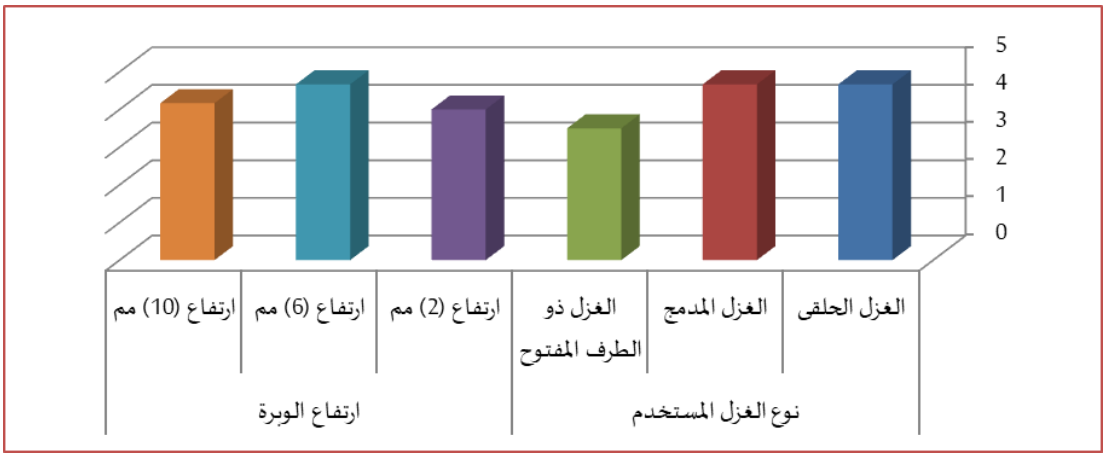
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 5.278-0.583\ X_1 + 0.083\ X_2$$

جدول (27) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	4.67	0.58	1
	الغزل المدمج	4.67	0.58	1
	الغزل ذو الطرف المفتوح	3.50	0.50	2
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	4.00	1.00	3
	ارتفاع (6) مم	4.67	0.58	1
	ارتفاع (10) مم	4.17	0.76	2



شكل (10) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

يتضح من نتائج جدول (27) والشكل (10):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل الحلقى) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (قلوي)، بالتساوي مع (الغزل المدمج) ،أما (الغزل ذو الطرف المفتوح) فقد احتلت الترتيب الثاني.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (6 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (قلوي)، بينما ارتفاع الوبرة (10 مم) احتل الترتيب الثاني، بينما ارتفاع الوبرة (2 مم) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (28).

جدول (28) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الغزل المستخدم علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=4.67)	الغزل المدمج (م=4.67)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=3.50)
الغزل الحلقى		0.000	1.1667*
الغزل المدمج			1.1667*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (28) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل الحلقى والغزل المدمج فى المرتبة الأولى ، يليهما الغزل ذو الطرف المفتوح فى المرتبة الثانية .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول رقم (29).

جدول (29) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين ارتفاع الوبرة علي ثبات اللون للعرق (قلوي)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=4.00)	(6) مم (م= 4.67)	(10) مم (م=4.17)
(2) مم		0.6667*	0.1667
(6) مم			0.5000*
(10) مم			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول رقم (29) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (قلوي) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : 6 مم ، 10 مم ، 2 مم .

سادساً- تأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للعرق (حامضي)

جدول (30) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي ثبات اللون للعرق (حامضي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	.889	2	.444	1.000	.444
ارتفاع الوبرة	.222	2	.111	.250	.790
تباين الخطأ	1.778	4	.444		
التباين الكلي	2.889	8			

$R^2 = 0.385$ $R= 0.620$

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو ثبات اللون للعرق (حامضي)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.385 يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 39% من التباينات الكلية فى ثبات اللون للعرق (حامضي)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 61% .

ويتضح من نتائج جدول (30) ما يلى:

١. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (حامضي).

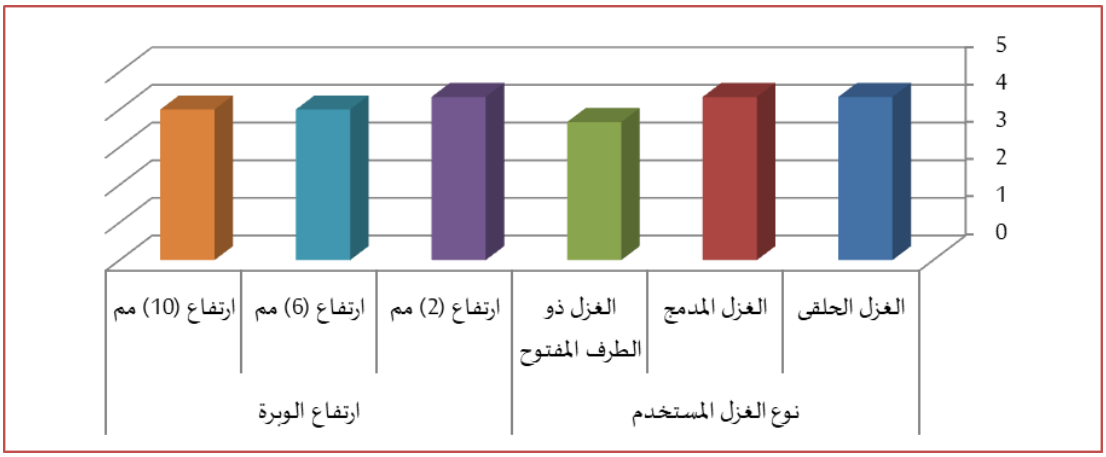
٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (حامضي).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 5.111 - 0.333\ X_1 - 0.167\ X_2$$

جدول (31) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (حامضي)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	4.33	0.58	1
	الغزل المدمج	4.33	0.58	1
	الغزل ذو الطرف المفتوح	3.67	0.58	2
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	4.33	0.58	1
	ارتفاع (6) مم	4.00	1.00	2
	ارتفاع (10) مم	4.00	0.00	2



شكل (11) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي ثبات اللون للعرق (حامضي)

يتضح من نتائج جدول (31) والشكل (11):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل نوع (الغزل الحلقى) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (حامضي)، بالتساوي مع نوع (الغزل المدمج) بينما نوع (الغزل ذو الطرف المفتوح) احتل الترتيب الثاني.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (2 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي ثبات اللون للعرق (حامضي)، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل المرتبة الثانية ، بالتساوي مع ارتفاع الوبرة (10 مم).
-

سابعاً- تأثير عوامل الدراسة علي عمق اللون (%)

جدول (32) تحليل التباين الأحادي في اتجاه (Two – Way ANOVA) لتأثير عوامل الدراسة علي عمق اللون (%)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية
نوع الغزل المستخدم	729.556	2	364.778	5.953	.033
ارتفاع الوبرة	643.556	2	321.778	5.251	.046
تباين الخطأ	245.111	4	61.278		
التباين الكلي	1618.222	8			

R^2 = 0.849 R= 0.921

تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى نسبة التباين التى ترجع إلى إنحدار المتغير التابع وهو عمق اللون (%)على المتغيرات المستقلة وكل ما ارتفعت قيمه (R^2) دل ذلك على ارتفاع

النسبة المئوية التى تسهم بها المتغيرات المستقلة على المتغير التابع حيث بلغت قيمة (R^2)=0.849 يدل على أن نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة تفسر 85% من التباينات الكلية فى عمق اللون (%)تفسرها العلاقة الخطية وأن النسبة المكملة 15% .

ويتضح من نتائج جدول (32) ما يلى:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي عمق اللون (%).

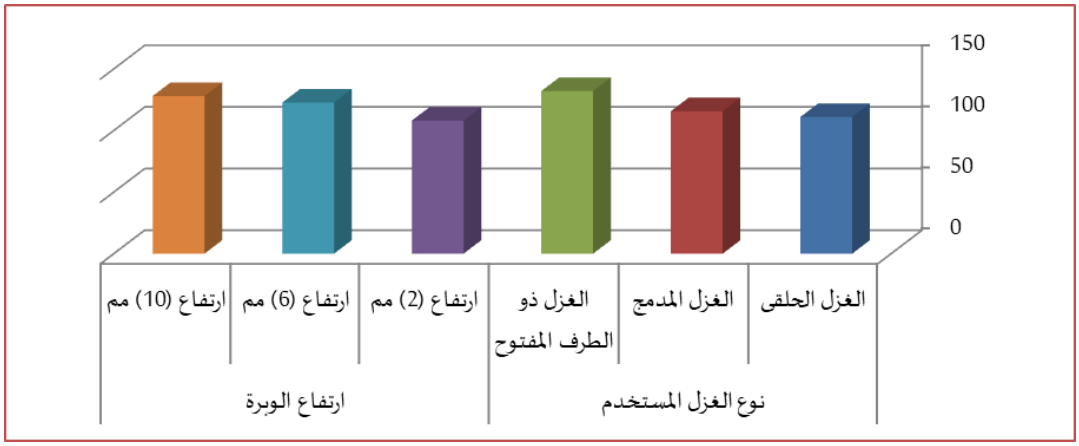
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي عمق اللون (%).

وجاءت معادلة الانحدار الخطي المتعدد علي النحو التالي:

$$Y= 78.556 + 10.500\ X_1 + 10.000\ X_2$$

جدول (33) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي عمق اللون (%)

المتغيرات	المستويات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى	111.00	3.61	3
	الغزل المدمج	115.67	9.71	2
	الغزل ذو الطرف المفتوح	132.00	18.36	1
ارتفاع الوبرة	ارتفاع (2) مم	108.00	3.00	3
	ارتفاع (6) مم	122.67	15.53	2
	ارتفاع (10) مم	128.00	15.39	1



شكل (12) المتوسطات لمتغيرات الدراسة في تأثيرها علي عمق اللون (%)

يتضح من نتائج جدول (33) والشكل (12):

- تباين نوع الغزل المستخدم حيث احتل (الغزل ذو الطرف المفتوح) الترتيب الأول في تأثيره علي عمق اللون (%)، بينما (الغزل المدمج) احتل الترتيب الثاني،أما (الغزل الحلقى) فقد احتلت الترتيب الثالث.
- تباين ارتفاع الوبرة حيث احتل ارتفاع الوبرة (10 مم) الترتيب الأول في تأثيره علي عمق اللون (%)، بينما ارتفاع الوبرة (6 مم) احتل الترتيب الثاني، بينما ارتفاع الوبرة (2 مم) احتل المرتبة الثالثة.

ولتحديد اتجاه الفروق بين نوع الغزل المستخدم تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (34).

جدول (34) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين نوع الغزل المستخدم علي عمق اللون (%)

نوع الغزل المستخدم	الغزل الحلقى (م=111.00)	الغزل المدمج (م=115.67)	الغزل ذو الطرف المفتوح (م=132.00)
الغزل الحلقى		4.6667	21.0000*
الغزل المدمج			16.3333*
الغزل ذو الطرف المفتوح			

**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (34) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين نوع الغزل المستخدم في تأثيرها علي عمق اللون (%) ويمكن للباحثة ترتيب نوع الغزل تبعًا لتأثيره وفقًا لإختبار LSD كالتالى : الغزل ذو الطرف المفتوح ، الغزل المدمج ، الغزل الحلقى .

ولتحديد اتجاه الفروق بين ارتفاع الوبرة تم تطبيق إختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة، وذلك علي النحو المبين في جدول (35).

جدول (35) الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار LSD (أقل فرق معنوي) للمقارنات المتعددة بين ارتفاع الوبرة علي عمق اللون (%)

ارتفاع الوبرة	(2) مم (م=108.00)	(6) مم (م= 122.67)	(10) مم (م=128.00)
(2) مم		14.6667	20.0000*
(6) مم			5.3333*
(10) مم			

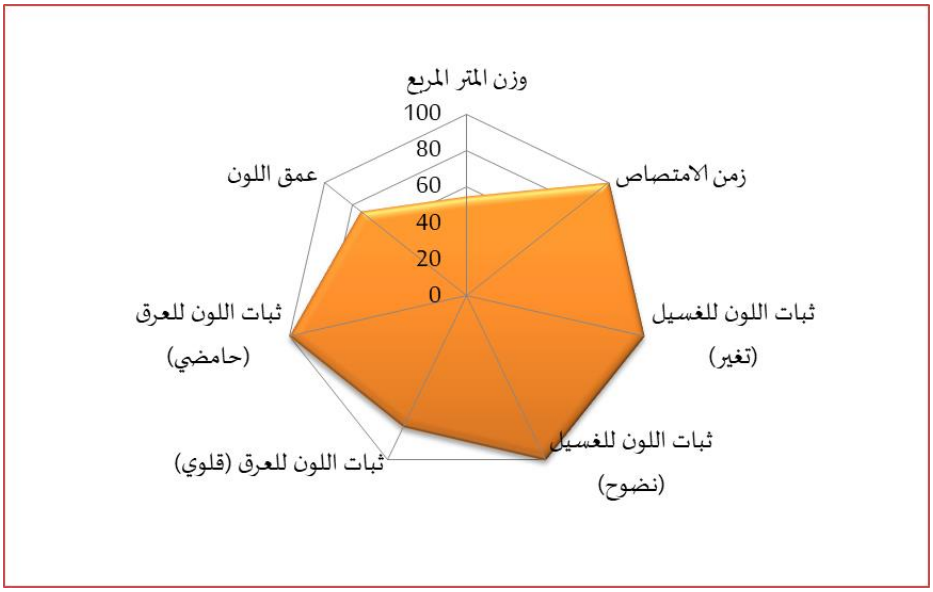
**دالة عند مستوي ٠.٠١ *دالة عند مستوي ٠.٠٥

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (35) انه يوجد هناك فروقاً دالة بين ارتفاع الوبرة في تأثيرها علي عمق اللون (%) ويمكن للباحثة ترتيب إرتفاع الوبرة تبعًا لتأثيرها وفقًا لإختبار LSD كالتالى : 10 مم ، 6 مم ، 2 مم .

تم عمل تقييم لجودة لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة ، لاختيار أنسب عوامل الدراسة (نوع الغزل المستخدم ، ارتفاع الوبرة) وذلك باستخدام أشكال الرادار RadarChart متعدد المحاور ليعبر عن تقييم الجودة الكلية من خلال استخدام الخواص الأتية: وزن المتر المربع (جم/م٢)، نسبة الاستطالة (%)،وزن المتر المربع (جم/ م٢)، وزن المتر المربع، زمن الامتصاص (ث)، ثبات اللون للغسيل (تغير، نضوح)، ثبات اللون للعرق (قلوي، حامضي)، عمق اللون وذلك بتحويل نتائج قياسات هذه الخواص إلي قيم مقارنة، حيث أن القيمة المقارنة الأكبر تكون الأفضل مع وزن المتر المربع (جم/م٢)، نسبة الاستطالة (%)،وزن المتر المربع (جم/ م٢)، وزن المتر المربع، ثبات اللون للغسيل (تغير، نضوح)، ثبات اللون للعرق (قلوي، حامضي)، عمق اللون ، وأن القيمة المقارنة الأقل تكون الأفضل مع زمن الامتصاص.

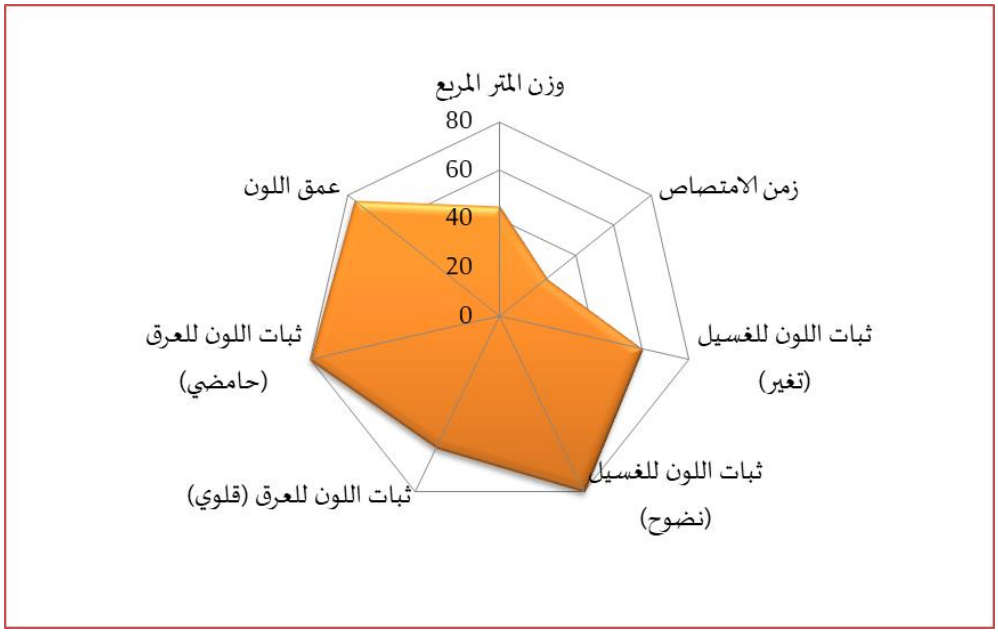
جدول (36) نتائج معامل الجودة الكلية لإختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة (تحت الدراسة)

العينة	نوع الغزل المستخدم	ارتفاع الوبرة (مم)	وزن المتر المربع	زمن الامتصاص	ثبات اللون للغسيل (تغير)	ثبات اللون للغسيل (نضوح)	ثبات اللون للعرق (قلوي)	ثبات اللون للعرق (حامضي)	عمق اللون	المساحة المثالية	معامل الجودة
1	الغزل الحلقى	2	54.69	100	100	100	80	100	74.48	609.17	87.02
2		6	71.88	66.67	80	100	100	80	75.86	574.40	82.06
3		10	93.75	44.44	80	80	100	80	79.31	557.50	79.64
4	الغزل المدمج	2	35.94	13.33	100	100	100	80	72.41	501.68	71.67
5		6	66.41	16	100	80	100	100	81.38	543.79	77.68
6		10	100.00	13.79	100	80	80	80	85.52	539.31	77.04
7	الغزل ذو الطرف المفتوح	2	45.31	25	60	80	60	80	76.55	426.86	60.98
8		6	56.25	50	60	60	80	60	96.55	462.80	66.11
9		10	79.69	40	80	60	70	80	100.00	509.69	72.81



شكل (13) معامل الجودة الكلية لأفضل العينات (رقم: 1) بمساحة مثالية (609.17) ومعامل الجودة (87.02) نوع الغزل المستخدم (الغزل الحلقى)، ارتفاع

الوبرة (2 مم)



شكل (14) معامل الجودة الكلية لأقل العينات (رقم: 7) بمساحة مثالية (426.86) ومعامل الجودة (60.98) نوع الغزل المستخدم (الغزل ذو الطرف المفتوح)، ارتفاع الوبرة (2 مم)

من الجدول (٣٦) والأشكال المدارية (١٣ ، ١٤) نستخلص ما يلى :

أن .. أفضل أسلوب غزل هو الغزل الحلقى وإرتفاع وبرة (2 مم) بمساحة مثالية (609,17)

و معامل جودة (87,02) Perecent .

.. بينما أقل أسلوب غزل هو الغزل ذو الطرف المفتوح وإرتفاع وبرة (2 مم) بمساحة مثالية (426,86)

و معامل جودة (60,98) Perecent .

التوصيات :

١ – وجود تواصل مستمر طبقًا لبروتوكول معين بين المؤسسات الأكاديمية المتخصصة ومصانع الغزل والنسيج لتبادل الخبرات المختلفة .

٢ – تطويع الأقمشة الوبرية للإستخدام فى مجالات متعددة لما تتمتع به من خواص مميزة وفريدة .

٣ – العمل على الزيادة والتنوع فى تصميمات الأقمشة الوبرية .

٤ – تشجيع الباحثين للعمل فى مجال النسيج للإرتقاء بهذه الصناعة .

المراجع والمصادر:

١ – أحمد على سالمان ، رانيا محمد حمودة ، أسماء شعراوى الششتاوى : معجم المنسوجات الثقافى ، مكتبة نانسى ، دمياط ، ٢٠١٦ .

٢ – أحمد سعد على محمود سالمان : أثر إختلاف تقنيات الغزل والحياكة الصناعية على الخواص الوظيفية لأقمشة البدل الرجالى الصوفية ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية الإقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية ، ٢٠١٠ .

٣ – ايمن السيد ابراهيم رمضان : تحقيق أنسب المعايير العلمية لاستخدام تقنية الغزل المدمج وأثرة على خواص الخيوط المنتجة ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، ع ٢٣ ، سبتمبر ٢٠٢٠ .

٤ – بهاء الدين إسماعيل رأفت : تصنيع الملابس الجاهزة ، دار الفكر العربى ، ١٩٩٤ .

٥ – جمال مصطفى كمال علوان : امكانية الحصول على اسلوب مستحدث لإنتاج خيوط ذات تأثير خاصة على ماكينة الغزل الحلقى للإستفادة منها لتحقيق الأداء الوظيفى للأقمشة الخفيفة المنتجة منها ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠ .

٦ – حسام الدين السيد محمد محمود : تأثير إختلاف أساليب غزل القطن على الخيوط والأقمشة المنتجة منها ، مجلة التصميم الدولية ، مج ٩ ، ع ١ ، ٢٠١٩ .

٧ – حسام الدين السيد محمد محمود : إنتاج خيوط قطنية بنظام غزل الطرف المفتوح ذات جودة وتكلفة مميزة، مجلة

العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، مج ٥ ، ع ٢٠ ، ٢٠٢٠ .

٨ – حسام الدين السيد محمد محمود : تأثير أختلاف خامة القطن على الخيوط المنتجة منها بنظام الغزل الحلقى ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، مج ٥ ، ع ٢١ ، ٢٠٢٠ .

٩ – سالى أحمد العشماوى : إمكانية التوصل إلى أفضل المعايير القياسية لتقنية حياكة الأقمشة الوبرية المنتجة من نوعى خيط غزل الطرف المفتوح والغزل الحلقى ، بحث منشور ، المؤتمر العربى الحادى عشر للاقتصاد المنزلى (الاقتصاد المنزلى والتطور التكنولوجى) ، ٦ : ٨ أغسطس ٢٠٠٧ .

١٠ – سامية ابراهيم لطفى السمان : موسوعة الملابس ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٩٧ .

١١ – سمير أحمد الطنطاوى ، سيد على السيد : تكنولوجيا انتاج الخيوط ، الشهابى للطباعة والنشر ، ٢٠١١ .

١٢ – صندوق دعم الغزل والنسيج : كتاب تكنولوجيا الغزل ، ٢٠٠٥ .

١٣ – عادل عبد المنعم عبد الله أبو خزيم ، جمال محمد عبد الحميد رضوان ، بيشوى وصفى عوض ذكى ، نشوى مصطفى ناجى : تأثير استخدام خامة البامبو كسداء وبرة للأقمشة الوبرية على الخواص الطبيعية والميكانيكية ، المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمى ، مج ٢ ، ع ٣ ، ٢٠٢٣ .

١٤ – عزة محمد عبد العال المغربى ، النبوية عبد العظيم يوسف النقيطى : مشاكل استخدام الأقمشة الوبرية فى إنتاج الملابس الجاهزة ، مجلة علوم وفنون – دراسات وبحوث ، جامعة حلوان ، مج ١٦ ، ع ٢ ، إبريل ٢٠٠٤ .

١٥ – عمرو حمدى أحمد الليثى : أفضل أساليب الغزل الحديثة تحقيقًا للراحة الفسيولوجية فى أقمشة تريكو اللحمة ، مجلة التصميم الدولية ، مج ٩ ، ع ٤ ، أكتوبر ، ٢٠١٩ .

١٦ – عمرو حمدى أحمد الليثى : مدى استجابة التركيب البنائى للخيوط القطنية المنتجة باسلوب الغزل المدمج بنوعيها لتأثير العمليات التحضيرية الأولية ، مجلة التصميم الدولية ، مج ١٢ ، ع ٦ ، ديسمبر ٢٠٢٢ .

١٧ – فاتن محمد عبد التواب ، دراسة مقارنة بين الخواص الطبيعية والميكانيكية لبعض الخيوط المنتجة من العوادم على نظام الطرف المفتوح ونظام الغزل الاحتكاكى ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٢ .

١٨ – محمد السيد عبد السلام ، محمد عبد الرحمن نجم : القطن المصرى صعوبات الحاضر وطموحات المستقبل ، مطبعة مودرن ، الاسكندرية ، ٢٠٠٩ .

١٩ – مروة عوض خنافير مرسى : تأثير التركيب البنائى للأقمشة الوبرية المطرزة على اختيار طرق العناية بها ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية ، ٢٠١٦ .

٢٠ – نشرة صندوق دعم صناعة الغزل والنسيج : امكانية تحسين كفاءة الغزل المدمج ، ٦٦|٢٠١٢.

٢١ – هيام دمرداش غزالى ، آيه محمد فوزى ، إيرينى سمير مسيحه : تأثير إختلاف بعض طرق معالجة القماش الوبرى للنعومة على خواصه الوظيفية للإستخدام النهائى ، مجلة علوم وفنون ، جامعة حلوان ، مجلد ٢٢ ، عدد ١ ، يناير ٢٠١٠ .

22 – Artzt, Peter : Compact spinning – a true innovation in staple fiber spinning international Textile Bulletin , 1998 .

23 – Basal ,G.,Oxenham,W. : Comparison of properties and structure of compact and conventional spun yarns , Textile Research Journal, Vol. 76,

No.7, 2006 .

24 – Musa Kilic , R. Befura Buyukbayrak tar: Comparing the piking densities of yarn spun by ring compact and vortex spinning system using image analysis method , India journal of fiber , Textile research , Vol 39 , December , 2014 .