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

تأثير اختلاف بعض التراكيب البنائية المشتقة من الانترلوك على بعض خصائص الراحة للأقمشة المنتجة

The Effect of some Interlock Structure Derivatives on some Comfort Properties of Knitted Fabrics

مريم أكرم عبد الفتاح بدر
بكالوريوس قسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية
جامعة دمياط

حاتم محمد فتحي إدريس
الأستاذ بقسم الملابس الجاهزة
كلية الفنون التطبيقية
جامعة دمياط

فيروز أبو الفتوح الجمل
أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية
جامعة دمياط

ملخص البحث:
إن الوحدة البنائية الأساسية المكونة لأقمشة التريكو هي الغرزة. والاختلاف في تشابك هذه الغرز هو الذي يعطي اختلافات في الأقمشة. يتم في هذا البحث دراسة تأثير بعض التراكيب البنائية المشتقة من الانترلوك على بعض خصائص الراحة للأقمشة المنتجة ويهدف البحث إلى الحصول على أنسب التراكيب البنائية وأفضل الخامات التي تحقق أنسب خصائص الراحة وخاصة الراحة الملبسية. وذلك عن طريق انتاج (٩) عينات من الأقمشة باستخدام ثلاثة تراكيب بنائية: (انترلوك – بونت دي روما – ايفرمونت)، وثلاثة خامات مختلفة: (قطن – أكريليك – مخلوط (قطن / أكريليك)). تم إجراء عدد من الاختبارات للخواص الفيزيائية والميكانيكية على العينات محل الدراسة وفق المواصفات القياسية.
وقد أشارت أهم النتائج التي تم التوصل لها لي أن التركيب البنائي (بونت دي روما) حقق أفضل النتائج في معظم الاختبارات ويليه التركيب البنائي (الانترلوك). كما أن الخامة (مخلوط قطن /أكريليك ٥٠/٥٠) حققت أفضل النتائج ويليها خامة (القطن ١٠٠%).

مقدمة البحث:
إن الوحدة البنائية الأساسية المكونة لأقمشة التريكو هي الغرزة. والاختلاف في تشابك هذه الغرز هو الذي يعطي اختلافات في الأقمشة. (١٥: ص٩) ولقد ثبت بالبحث العلمي أن التركيب البنائي أو الهندسي للأقمشة أي كان نوعها - منسوجة أو تريكو أو غير منسوجة - متمثلا في مجموع العلاقات الفيزيقية والرياضية لمفردات بنائها (شعيرات وخيوط) وآلية الروابط البينية بين كل منها والآخر - هو المسئول الأول والأساسي عن جميع خواص الأقمشة الناتجة والمنتجات النسيجية المصنعة منها ومن أهمها الملابس بكل أنواعها. (١٣: ص٤٣)
ولكن تتميز التركيبات البنائية للتريكو عن تركيبات الأقمشة المنسوجة بقدرتها العالية على التشكيل لجسم الإنسان مما يؤثر تأثيرا إيجابيا على كل من خواص المظهرية والراحة الحركية (١٥: ص٩). وتعتبر الراحة في الملبس هو الدور الأساسي للملابس حيث تحمي الجسم ضد تأثير العوامل البيئية المختلفة (٢٣: ص٣) (١٨: ص٥٤).
وتعد الراحة الملبسية من العناصر الجوهرية والضرورية وتشمل الراحة النفسية والحسية والفسيولوجية والبيئية. (١٩: ص١٣٨٥) والراحة هي التي تمنحها الملابس للشخص لتحميه من الرطوبة والحرارة والبرد وأن خصائص القماش التي تؤثر على الراحة الفسيولوجية تشمل (المرونة، كبر حجم القماش، ملمس النسيج) وان التركيب البنائي للقماش يؤثر على الراحة الفسيولوجية.
ونظرا لأهمية الراحة في الملابس وتأثير التراكيب البنائية على الراحة سيتناول البحث دراسة تأثير بعض التراكيب البنائية على خواص الراحة لأقمشة تريكو اللحمة.

مشكلة البحث :
سوف تنحصر مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:
- ماهي انسب التراكيب البنائية للتركيب البنائي الانترلوك لأقمشة التريكو التي تحقق راحة أعلى؟
- مدى ملائمة الأقمشة الناتجة لاستخدامها في عمل تصاميم ملبسيه تتوافر فيها خواص الراحة؟

أهداف البحث:
١. دراسة تأثير التركيب البنائي الانترلوك لأقمشة تريكو اللحمة على خواص الراحة.
٢. معرفة انسب الخامات والتراكيب لأقمشة الملابس.

أهمية البحث:
تتركز أهمية البحث في إلقاء الضوء على تأثير اختلاف التراكيب البنائية لأقمشة التريكو المستخدمة في الملابس لتوفير عوامل الراحة لمرتديها.

فروض البحث:

- اختلاف التراكيب البنائية يؤثر على خواص الراحة للملبس.

حدود البحث:

١- يتم عمل التجارب في حدود: تراكيب بنائية (انترلوك – بونت دي روما – ايفرمونت).
٢- استخدام جوج ١٢.
٣- ثلاثة خامات مختلفة: (قطن – أكريليك – مخلوط (قطن / أكريليك)).

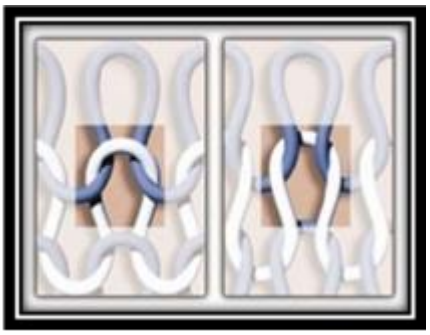
منهج البحث: Research methodology

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي.

الدراسات السابقة: Previous Studies

١/ التريكو

تعتبر صناعة التريكو من أقدم الصناعات كما تعد من أهم ركائز الاقتصاد القومي. (٩: ص٣٣١) وتمتاز أقمشة التريكو بالتطور الدائم في الألياف والخيوط الصناعية المستخدمة في أقمشة التريكو مما أضفى عليها العديد من الخواص المميزة لها. فتتميز أقمشة التريكو ببعض الخواص الصحية مثل: (نفاذية الهواء – القابلية لامتصاص ونقل الماء – العزل الحراري) (٢٢: ص٢). وتتكون أقمشة التريكو من وحدة أساسية هي الغرزة وتشكل مجموع الغرز المتداخلة طول وعرض القماش، وتعرف الغرز المتداخلة في الاتجاه الأفقي الصفوف (courses) والمتداخلة في الاتجاه الرأسي بالأعمدة (wales) تحدد العلاقة بينهما في وحدة المساحات خواص القماش. (٣: ص١٩٧)



شكل (١) شكل الغرزة من الأمام ومن الخلف

ويختلف التريكو حسب اتجاه الشغل –اتجاه أفقي (لحمة) او اتجاه رأسي (سداء) (٤: ص٤). وتنتج أقمشة التريكو بأشكال وأقمشة متنوعة، فبتنوع واختلاف الأساليب المستخدمة يختلف المنتج. (٦: ص١٤٧٠)

وتختلف تقسيمات أقمشة التريكو ومنها:

- حسب نوع الماكينة المستخدمة في إنتاج القماش.
- تبعا لنوع الغرزة المستخدمة في إنتاجه.
- أو نوع غزل التريكو والخيوط المكونة منه.
- أو تبعا لنوع القماش (التركيب البنائي). (٢: ص٥٤،٥٣)

وسوف نقوم بالتركيز على التركيب البنائي حيث أنه موضوع البحث.

(التركيب البنائي):

يعتمد التركيب البنائي بوجه عام على مجموعة من العلاقات المتداخلة بين عدد من العوامل تشترك جميعها في تكوين المنسوج ويكون لها تأثير مباشر على خواصه الطبيعية والميكانيكية وعلى أداءه الوظيفي. (١٧: ص٢٤،٢٣) وتنقسم إلى نوعين أساسين ويندرج تحت كل منهما نوعيات أخرى متعددة. (٥: ص١٠)

- تريكو من اللحمه
- تريكو من السداء

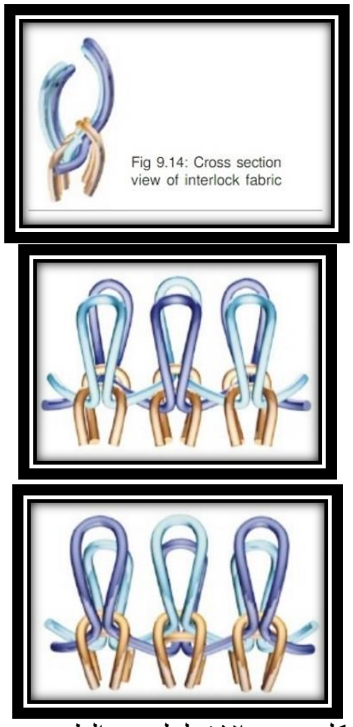
تريكو اللحمة:

يوجد أربع تراكيب بنائية أساسية (الجرسية – الريب – الانترلوك – البيرل) يعتمد عليها في إنتاج تراكيب أخرى مختلفة لأقمشة تريكو اللحمة. وتعتمد الفروق بين هذه التراكيب على الاختلاف في تشابك غرز الوجه والظهر والذي يعتمد على وضع وترتيب الإبر. (١: ص٢٨١) واختلاف التركيب البنائي يؤثر على كفاءة الأقمشة في الفقد أو الطرد الحراري، وهو المسئول الأول على نعومة سطح القماش الناتج أو بمعنى أصح مسئول عن كفاءة الأقمشة في التعامل مع الأشعة الضوئية والانعكاس والامتصاص مما ينعكس بدوره على الخواص.

وسوف نقوم بالتركيز على التركيب البنائي (الانترلوك) وبعض من مشتقاته حيث أنه موضوع الدراسة.

أقمشة الانترلوك:

تعتبر من الأقمشة المزدوجة أيضا ،هي عبارة عن تكوين من تكوينات الريب ،وذلك بتعاشق طبقتين من قماش الريب ١×١ والمتداخلين تماما. (١١: ص١٧٣) (١٠: ص٣٣٦) وينتج هذا التركيب النسجي على ماكينات ذات نوعين من الإبر بالتوالي قصير ثم طويل في كل من السلندر والدايل بحيث تكون كل إبرة قصيرة في الدايل والعكس صحيح. (١٨: ص١٠)



شكل (٢) شكل غرزة الانترلوك من الظهر ومن الوجه

وتتميز هذه الأقمشة بقوة التماسك والتلاحم أقوى من الجرسية والريب، كما أن هناك تطابق القماش في كلا التجاهين، بالإضافة إلى أن القماش يأخذ مظهر الوجه من الناحيتين. (١٠: ص٨))(٨: ص٣٨)

الخامات النسيجية ذات العلاقة بتطبيقات البحث:

هناك اتفاق عام بين الباحثين بأن آليات انتقال الحرارة والرطوبة والهواء خلال الأنسجة من أهم العناصر الرئيسية التي تتحكم في موضوع الراحة. لذلك من ضمن العوامل التي تتوقف عليها الراحة هي الخامة والأنسجة المستخدمة. فهي تتحكم في نوع وجودة المنتج لما لها من تأثير فعال على خواصه وعلى كفاءة الأداء الوظيفي. (١٧: ص٢٤)

القطن:

ويكتسب القطن أهمية عظمى يوما بعد يوم لما له من طبيعة آمنة ومحافظة على سلامة الفرد والبيئة. وقد تم اختيار القطن في البحث نظرا للخواص التي يتميز بها وتحقق الراحة مثل: (٩: ص٣٣٥،٣٣١)

- امتصاص الرطوبة يقي الجسم من أمراض الحساسية الناتجة عن احتكاك الملبس بالجسم.
- له خاصية الراحة عند الاستعمال ويمكن استخدامه في الأجواء الحارة والباردة وذلك بشيء من التحوير في طريق تصنيع الأقمشة القطنية. (١٦: ص٢٣)
- يمتاز القطن بالمتانة الطبيعية وقوة التحمل.
- يمتاز القطن بقلة شحنات الكهرباء الاستاتيكية المتولدة من الاحتكاك وهذا يقلل من قابليتها للاتساخ. (١: ص٢٨١)

البولي أكريليك:poly acrylic

تمتاز هذه الألياف بالثبات العالي ضد المؤثرات الكيميائية ومقاومة تأثير الفطريات. وألياف البولي أكريليك ذو مرونة عالية. (٢: ص٣٣،٣٧) ويتميز بمقاومة الاحتكاك ومقاومة ضوء الشمس ومقاومة التآكل وسهولة التنظيف. (٢: ص٣١)

مخلوط بولي أكريليك مع القطن:

هناك مزايا عديدة تدخلها ألياف البولي أكريليك على الأقمشة القطنية عندما تخلط معها من تشمل سرعة الجفاف واحتفاظها بحيويتها بعد التنظيف نتيجة لقلة نسبة اكتساب الرطوبة في ألياف البولي أكريليك، كما أن الأقمشة المنتجة تحتاج إلى أقل ما يمكن من العناية وتتميز بطول عمرها الاستهلاكي.

تتميز هذه الأقمشة أيضا بالامتلاء والرخاوة والملمس الناعم، وبوجود شعيرات الأكريليك في الخلطة تكتسب الأقمشة الناتجة ملمسا ناعما جذابا، بالإضافة إلى تميزها بالتحمل ومقاومة التآكل بالاحتكاك، فتعتبر مقاومة الأكريليك للتآكل بالاحتكاك عالية وتمتاز أيضا بقوة تحملها. (٢: ص٥٠)

وكلما زاد الأكريليك في الخلطة تعمل على ثبات الأبعاد بعد الغسيل والتقليل من نسبة الانكماش والتحمل ومقاومة التآكل بالاحتكاك. (٢: ص٥١)

حددت كثير من الدراسات والبحوث المواصفات الأساسية واللازمة لإنتاج أقمشة تكسب الإنسان الراحة عند ارتدائها وتتمثل في:

نفاذية الهواء – الدفء والبرودة – التوصيل الحراري – الرطوبة الممتصة – الشحنات الاستاتيكية المتكونة – الملمس – خشونة أو نعومة سطح الشعيرة – وزن القماش. (٢٣: ص٣٢)

الراحة:

تعتبر خاصية الراحة من الخواص الهامة الواجب توافرها في أقمشة الملابس. وتعتبر الراحة حالة من السعادة الجسمية والنفسية بالإضافة إلى أنها تناغم بدني بين الإنسان والبيئة. (١٤: ص٣١٧) وترتبط الراحة ارتباط وثيق بالخواص الطبيعية والميكانيكية التي يجب توافرها في الأقمشة وبنوع الخامة. ويزداد الاهتمام بالراحة في الأقمشة خاصة في الاستخدامات الوظيفية ذات الطبيعة الخاصة حيث تحتاج إلى أقمشة بمواصفات محددة مثل: الملابس الواقية للأطفال ناقصي المناعة من التأثر بالأجواء الخارجية. (١٨: ص٥٤،٥٣)

العوامل المؤثرة على الراحة:

١- عوامل فسيولوجية ونفسية: مثل (انتقال الرطوبة – العرق – الهواء – الحرارة – حالة الشخص النفسية ونوع نشاطه)

٢- عوامل فيزيقية وملبسيه: وتشمل (تركيب الخيط – نوع الخامة – التركيب النسجي – نمرة الخيط –الملمس – إتباع الموضة – التشطيب – سهولة الحركة – سهولة الارتداء). (١٥: ص ٣١)

التركيب البنائي وخواص الراحة: ٣-

يعتبر التركيب البنائي هو المسئول الأول عن تحقيق الخواص الفيزيقية والميكانيكية للأقمشة. ويتمثل التركيب البنائي للقماش في مجموع العلاقات المشتركة بين تركيبات كل من الألياف والخيوط والنسيج ويعتبر التركيب البنائي هو العامل الأساسي المؤثر في تصميم جميع المنتجات النسيجية. ٤-

للتركيبات البنائية دور في التحكم في ديناميكية امتصاص وطرد الرطوبة وبخار الماء ويتأثر ذلك أيضا بالخامات المستخدمة. (١٨: ص٦٤)

وتلعب التركيبات البنائية دور كبير خاصة في اختلاف خواص الراحة في الأقمشة المتعلقة بأداء مجهود بدني أو نشاط محدد. حيث تتناسب كل من النفاذية ودرجة التوصيل تناسب طردي مع الأنسجة المفتوحة فالأقمشة المثقبة مثل الشبيكة ذات كفاءة عالية في التوصيل الحراري. (٧: ص٢١)

وللراحة أنواع منها: -

١- **راحة فسيولوجية:** وهي قدرة الجسم البشري على التكيف. وتنقسم إلى: -

- **راحة حسية:** وهي الإحساس بالقماش عن طريق اللمس أو الضغط الذي يتولد في القماش وكيف يتم توزيعه على جلد الإنسان ولذلك فإنه يمثل علاقة قوية بكل من الخواص الميكانيكية وسطح القماش. فقد يتسبب ملمس القماش بالشعور بالوخز وقد يتسبب في حساسية شديدة. (٢١: ص١٧)

- **راحة حرارية:** قد تتمثل الراحة في امتصاص الرطوبة والعرق بعيدا عن الجلد والاحساس بالبرودة أو الدفء. فامتصاص الرطوبة أحد مميزات الراحة الشديدة وهي شديدة الارتباط بقدرة الشعيرات أو الخيط أو الأقمشة على امتصاص الرطوبة وتدخل خاصية الامتصاص في مدى ملائمة القماش من حيث تحقيق الراحة. (١: ص٢٧٩،٢٧٨)

ومن العوامل التي تؤثر على الراحة الحرارية: (**الخامة – سمك القماش – ملمس القماش – لون القماش – عدد طبقات الملابس – سرعة الهواء – التركيب البنائي**). (٢٠: ص١٧٢)

راحة حركية: هي التي تسمح للإنسان بالحركة بحرية سواء اليدين أو القدمين أو الجذع أو الرقبة وهي تعتمد على الخواص الميكانيكية للأقمشة مثال للانثناء والمطاطية الأقمشة أي مرونتها في الملبس وحرية حركة كل الاستطالات ومرونة الغرز (loops) في أقمشة التريكو.

راحة سيكولوجية: هي قدرة الذاكرة على الحفاظ على وظيفتها بمساعدات خارجية بطريقة مرضية. هي مدى ملائمة الملبس للشخص نفسه والمناسبة المرتدية بها الملبس. حيث هنالك التأثير السيكولوجي للملابس حيث يؤثر مظهر الملابس على الحالة المعنوية بطريقة مباشرة. (٧: ص١٩)

الراحة الطبيعية (الفيزيقية): مدى تأثير البيئة الخارجية على الجسم.

الراحة الفسيوحرارية: وتتحقق عند توفير حالة من الرطوبة والحرارة المريحة للجسم.

الراحة الحسية: وهي الأحاسيس الطبيعية تحدث عند لمس النسيج ويشعر بها الإنسان.

الراحة الحركية للجسم: هي قدرة الجسم على الحركة.

الراحة الجمالية: حدوث الإدراك الذاتي للملابس وإظهار الجمال الكلي للمظهر لمن يرتدي هذه الملابس. (١٢: ص٨٣)

وتتمثل عدم الراحة في:

شعور ملمسي: (التصاق الملبس بالجسم – وخز وشك – حكة بالجلد – حساسية مفرطة).

شعور حراري: (عدم انتقال العرق بعيدا عن الجسم – بارد جدا – دافئ جدا). (١٥: ص٣١)

٢/ الدراسة العملية:

تعتبر الأهداف الرئيسية للبحث هي دراسة تأثير بعض التراكيب البنائية لأقمشة تريكو اللحمة على خواص الراحة الفسيولوجية وذلك من خلال الحصول على أكثر من تركيب بنائي وذلك لتقدير معيار جودة هذه الأقمشة من خلال مقارنتها بمواصفات ثابتة.

تنفيذ عينات الأقمشة المنتجة تحت البحث:

تم إنتاج أقمشة من تريكو اللحمة من خامات (القطن ١٠٠ %، أكريليك ١٠٠%، خليط قطن/أكريليك (٥٠-٥٠)) وذلك بغرض تحديد أفضلها وأنسبها لموضوع البحث وذلك بما يخص

الخامات المستخدمة:

- قطن ١٠٠%
- أكريليك ١٠٠%
- خليط قطن وأكريليك (٥٠-٥٠)

التراكيب البنائية المستخدمة:

انترلوك: (انترلوك – بونت دي روما – ايفرمونت)

الماكينة المستخدمة:

نوع الماكينة: تريكو لحمة مستطيل الماركة: SES122RT JAPAN جوج الماكينة: ١٢

جدول (١) مواصفات أقمشة التريكو المنتجة

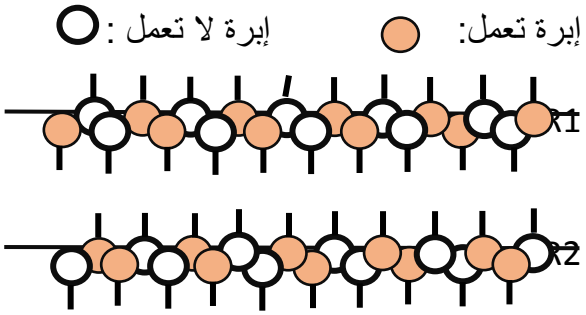
م	التركيب البنائي	نوع الخامة
١	انترلوك	القطن
٢	انترلوك	أكريليك
٣	انترلوك	مخلوط (قطن / أكريليك)
٤	ايفرمونت	القطن
٥	ايفرمونت	أكريليك
٦	ايفرمونت	مخلوط (قطن / أكريليك)
٧	بونت دي روما	القطن
٨	بونت دي روما	أكريليك
٩	بونت دي روما	مخلوط (قطن / أكريليك)

نماذج التجارب العملية لعينات الانترلوك ومشتقاته

أولا: تنفيذ الأقمشة ذات التركيب البنائي الانترلوك:

الخامات المستخدمة: (قطن – أكريليك – مخلوط (قطن / أكريليك)).

طريقة التشغيل:



تنفيذ العينات:

شكل (٣) قماش الانترلوك (من القطن)

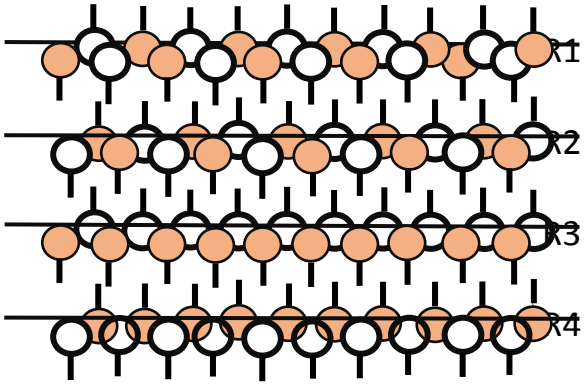
شكل (٤) قماش الانترلوك (من الأكريليك)

شكل (٥) قماش الانترلوك (قطن/أكريليك)

ثانيا: تنفيذ الأقمشة ذات التركيب البنائى بونت دي روما:

الخامات المستخدمة: (قطن – أكريليك – مخلوط (قطن أكريليك)).

طريقة التشغيل: إبرة تعمل : إبرة لا تعمل :



تنفيذ العينات:

شكل(٦) قماش بونت دي روما (قطن)

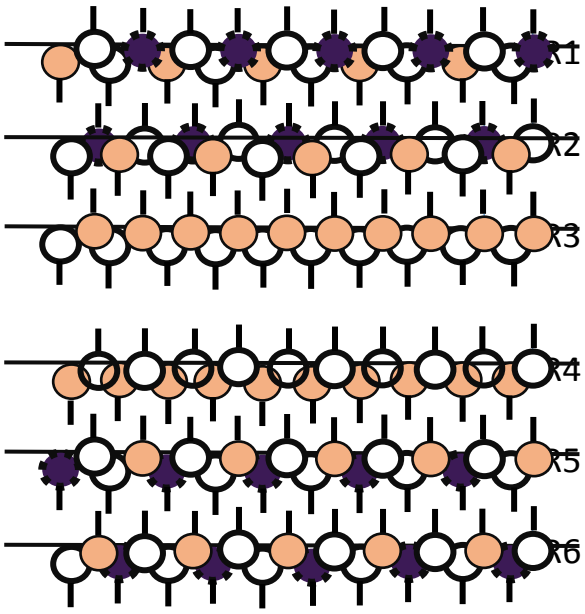
شكل(٧) قماش بونت دي روما (أكريليك)

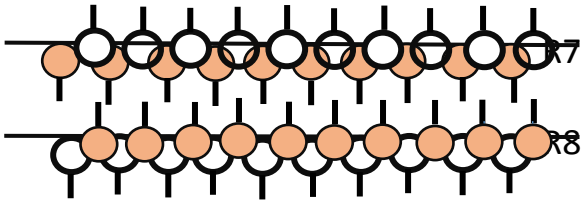
شكل(٨) بونت دي روما (قطن/أكريليك)

ثالثا: تنفيذ الأقمشة ذات التركيب البنائى ايفرمونت:

الخامات المستخدمة / قطن – أكريليك – مخلوط (قطن أكريليك)

طريقة التشغيل: إبرة تعمل : إبرة لا تعمل : إبرة معلقة :





تنفيذ العينات:

شكل(٩) قماش ايفرمونت (القطن)

شكل(١٠) قماش ايفرمونت (الأكريليك)

شكل(١١) قماش ايفرمونت (قطن/أكريليك)

الاختبارات المعملية التي تم إجراؤها على الأقمشة المنتجة تحت البحث:

أجريت بعض الاختبارات المعملية على الأقمشة المنتجة تحت البحث وذلك لتحديد خواصها المختلفة وعلاقة هذه الخواص بالتركيب البنائي وذلك بمعامل الفحص والجودة بصندوق دعم صناعة الغزل والمنسوجات بالإسكندرية وفق المواصفات القياسية الموضحة في جدول (١).

جدول (١) أسماء الاختبارات التي تم إجرائها على العينات ومواصفاتها القياسية:

م	اسم الاختبار	المواصفة القياسية
1	عدد الأعمدة /(بوصة)	ASTM. STANDARD,D, 3887/96
2	عدد الصفوف /(بوصة)	ASTM. STANDARD,D, 3887/96
3	وزن المتر المربع (جم/م^2)	ASTM D3776/09
4	نسبة الانكماش في الطول والعرض	ISO 6330 –ISO5077
5	نسبة الرجوعية في الطول والعرض	BS 4952
6	مقاومة الانفجار (رطل/بوصة^2)	ASTM-D 3786
7	نفاذية الهواء (قدم^2/ قدم^2/ثانية)	ASTM-D 737
8	نفاذية الماء (ث)	AATCC-79 (2014)
9	نسبة امتصاص الرطوبة (%)	AATCC-TM 199(2012)

- وتم إجراء استبيان للنعومة على عدد (٣٠) شخص فئات عمرية مختلفة وتم جمع الآراء وحساب نسبة النعومة.

٣/ النتائج والمناقشة

تأثير الخواص الطبيعية على الخواص الميكانيكية للتركيبات البنائية للانترلوك.

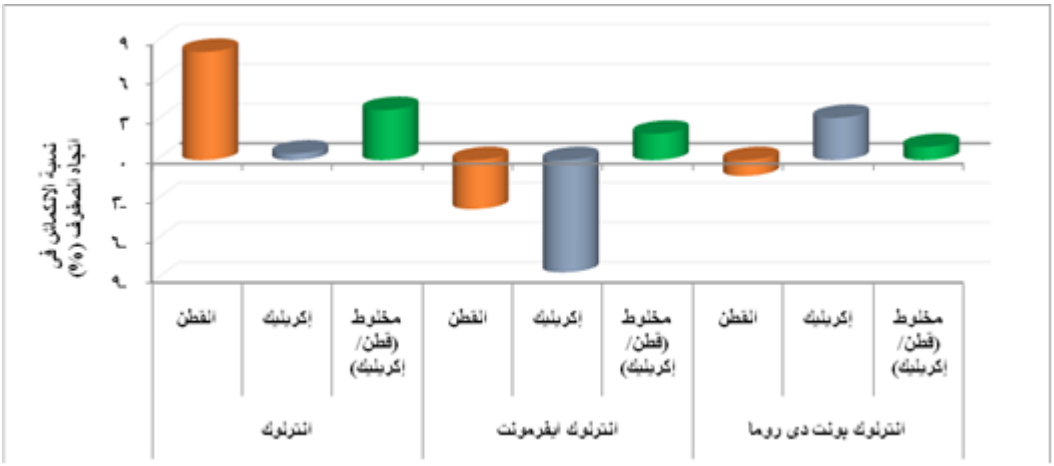
جدول (٢): يوضح نتائج اختبارات الخواص الطبيعية والميكانيكية للتركيبات البنائية للانترلوك

التركيب البنائي	الخامة المستخدمة	عدد الصفوف (البوصة)	عدد الأعمدة (البوصة)	وزن المتر المربع (جم/م٢)	نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%)	نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%)	نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%)	نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%)	نفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ ثانية)	مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة)	امتصاص الماء (ث)	نسبة امتصاص الرطوبة (%)	نسبة النعومة (%)
انترلوك	القطن	١٥,٦	١٦	٣٥٣,٢٦١	٨,٢	١٩,٥-	٧٣	٨٩	١٩٩,٠	١٧٣,٥٠	٣,٠٥	٤,٥٠	٦٢,٠٠
	أكريليك	١٥,٦	١٥	٤١٤,٠٧٩	٠,٥	٧-	٩١	٩٧	١٣٣,٠	١٩١,١٠	٩,٦٢	٣,٩٦	٨١,٣٣
	مخلوط (قطن/ أكريليك)	١٥,٦	١٥	٤٠٨,٦٣٢	٣,٨	١٢,٢-	٨١	٩٢	٢٣٧,٦	٢٠٢,٤٠	٦,٠٣	٤,٢٣	٤٢,٦٧
انترلوك ايفرموزت	القطن	١٨	١٢	٥٨٤,١٧٦	٣,٧-	١٩-	٧٨	٩٨	٩٧,٦	٢٨١,١٠	٣,٧٨	٤,٣٢	٢٤,٦٧
	أكريليك	٢١	١١	٤٧٨,٩٣	٨,٥-	١٢,٧-	٩٣	٩٥	٩٣,٦	٢٠٠,٣٠	١٠,٣٧	٣,٧٢	٤٢,٦٧
	مخلوط (قطن/ أكريليك)	١٨,٥	١٢	٤٢٧,٢٩٦	٢	٢٠,٥-	٧٩	٩٣	٢٣٤,٠	٢٣٥,٦٠	٧,٤٢	٤,٠٢	٤٠,٠٠
انترلوك بونت دي روما	القطن	١٨	١٤	٥٠٠,٤٢٤	١,٢-	١٨,٧-	٧٢	٩٠	١٠٤,٠	١٨٧,٤٠	٣,٩٢	٤,٤٣	٦٣,٣٣
	أكريليك	١٧	١٤	٤٢٠,١٦٨	٣,٢	٢٠,٢-	٨٣,٥	٨٨	٨٣,٢	١٦٧,٣٠	١٢,٤٢	٣,٨٦	٧٠,٠٠
	مخلوط (قطن/ أكريليك)	١٨	١٤	٤٥١,٩٢٨	١	٢,٥-	٨٧	٩٢,٥	٢٠٦,٠	١٧٧,٣٥	٩,٠١	٤,١٤	٣٢,٦٧

من بيانات الجدول (٢) نوضح تأثير الخواص الطبيعية على الخواص الميكانيكية للتركيبات البنائية للانترلوك والتي جاءت على النحو التالي:

تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي – نوع الخامة المستخدمة) على الخواص الميكانيكية للانترلوك:

١- نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%):



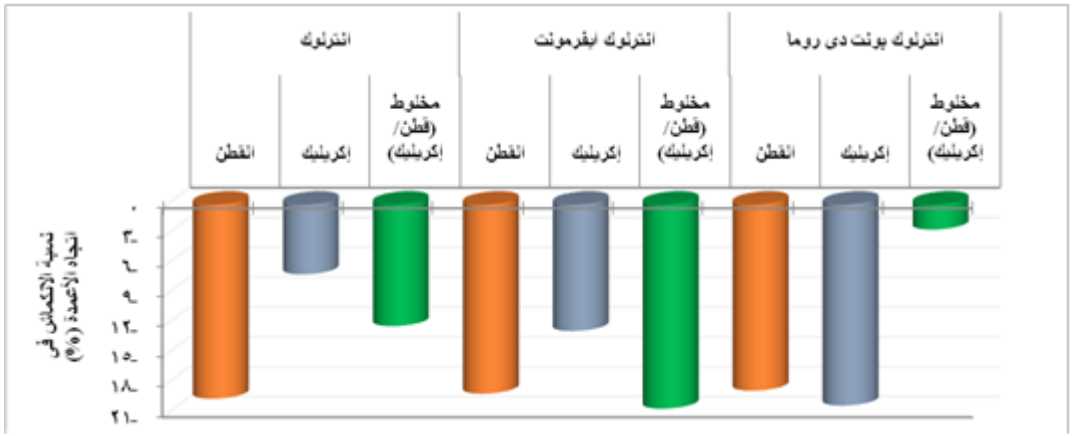
شكل (١٢): تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي – نوع الخامة المستخدمة) على نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%).

من الجدول (٢) والشكل (١٢) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي (ايفرمونت) أعلى نسبة انكماش في اتجاه الصفوف (%) ويرجع ذلك إلى أن التركيب البنائي الخاص بالايفرمونت هناك فراغات وغرز معلقة فبالتالي يسمح أكثر بتغلغل الماء وتكون فرصة التأثير على الشعيرات أكبر، بينما حقق التركيب البنائي (بونت دي روما) أقل نسبة انكماش في اتجاه الصفوف (%) ويرجع ذلك لأنه أكثر تماسك في اتجاه الصفوف وقلة الفراغات وقرب الغرز من بعضها البعض والتماسك فيمنع التأثير إلى حد ما.

بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حقق نوع الخامة (أكريليك) أعلى نسبة انكماش في اتجاه الصفوف (%)، بينما حقق نوع الخامة مخلوط (قطن/ أكريليك) أقل نسبة انكماش في اتجاه الصفوف وذلك نظرا لأن الخامة المخلوطة من القطن والأكريليك تتميز بسرعة جفافها وثبات أبعادها بعد الغسيل.

٢- نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%):



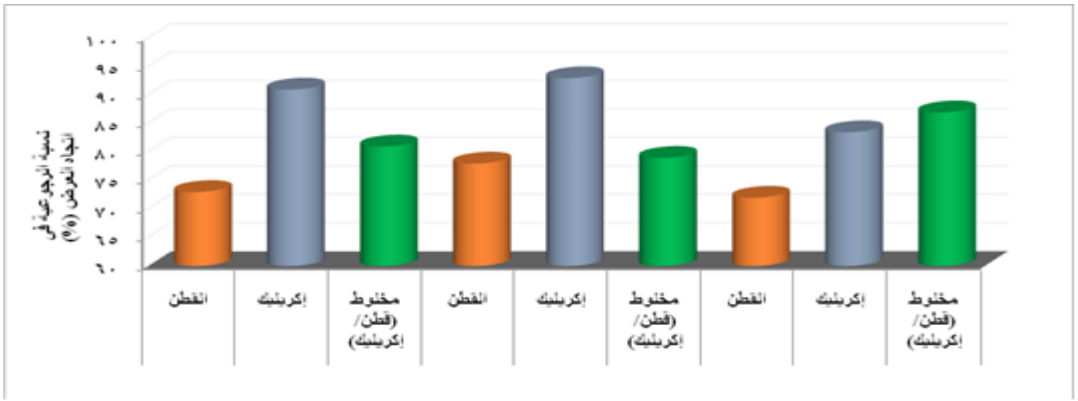
شكل (١٣): تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي – نوع الخامة المستخدمة) على نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%).

من الجدول (٢) والشكل (١٣) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي (ايفرمونت) أعلى نسبة انكماش في اتجاه الأعمدة (%) نظرا لأن التركيب البنائي له يوضح وجود فراغات وغرز معلقة مما يتيح فرصة أكبر لتغلغل الماء وسط الخيوط والشعيرات فيكون التأثير على الخيوط أكبر، بينما حقق التركيب البنائي (انترلوك) أقل نسبة انكماش في اتجاه الصفوف (%) نظرا لأنه يكون أكثر تماسك والفراغات تكون أقل ونتيجة لذلك يكون التأثير أقل.

- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حقق نوع الخامة (قطن) أعلى نسبة انكماش في اتجاه الأعمدة (%) وذلك لأن خامة القطن تعرف بنسبة انكماشها العالية، بينما حقق نوع الخامة مخلوط (قطن/ أكريليك) أقل نسبة انكماش في اتجاه الأعمدة لأن الخامة المخلوطة من القطن والأكريليك تتميز بسرعة جفافها وثبات أبعادها بعد الغسيل.

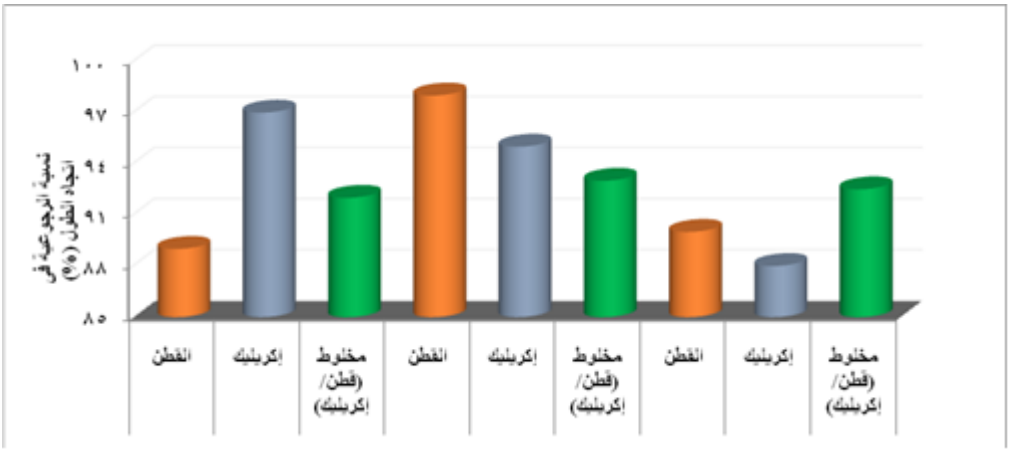
٣- نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%):



شكل (١٤): تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي – نوع الخامة المستخدمة) على نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%).

من الجدول (٢) والشكل (١٤) يتبين ما يلي:
- بالنسبة **للتركيب البنائي** تقاربت نسب الرجوعية في اتجاه العرض (%) للتركيبات البنائية.
- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حقق نوع الخامة (أكريليك) أعلى نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%) نظرا لأن خامة الأكريليك تتميز بالثبات العالي ضد المؤثرات وتتميز بالمرونة العالية أيضا، بينما حقق نوع الخامة (قطن) أقل نسبة الرجوعية في اتجاه العرض لأنه كما معروف في القطن عدم ثبات الأبعاد.

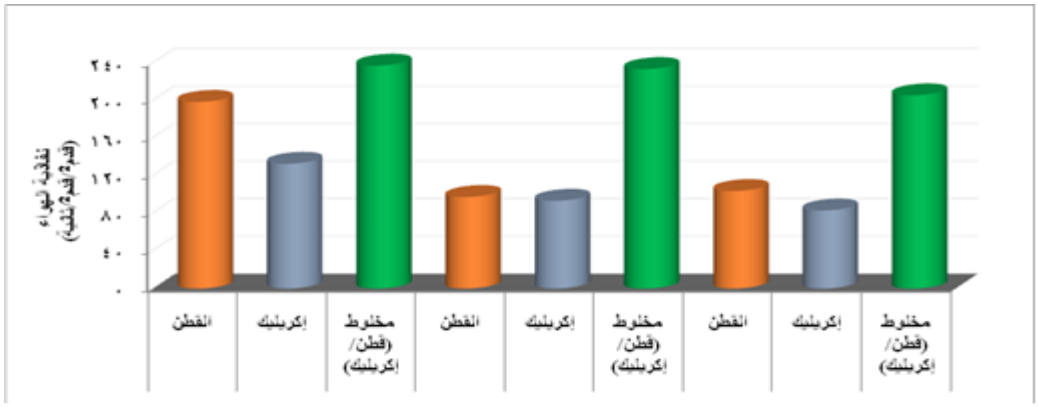
٤- نسبة الرجوعية فى اتجاه الطول:(%)



شكل (١٥): تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي – نوع الخامة المستخدمة) على نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%).

من الجدول (٢) والشكل (١٥) يتبين ما يلي:
- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي (ايفرمونت) أعلى نسبة رجوعية في اتجاه الطول ويرجع ذلك لوجود غرز معلقة فالتماسك في الطول قليل إلى حد ما ونتيجة لذلك يكون أكثر رجوعية، بينما حقق التركيب البنائي (بونت دي روما) أقل نسبة رجوعية في اتجاه الطول ونظرا لأن التركيب البنائي لها أكثر تماسك.
- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حقق نوع الخامة مخلوط (قطن/أكريليك) أعلى نسبة الرجوعية في اتجاه الطول وذلك لأن الخيوط المخلوطة من القطن والأكريليك تتميز بقوة التحمل وثبات الأبعاد، بينما حقق نوع الخامة (قطن) أقل نسبة الرجوعية في اتجاه العرض لأنه كما معروف في القطن عدم ثبات الأبعاد.

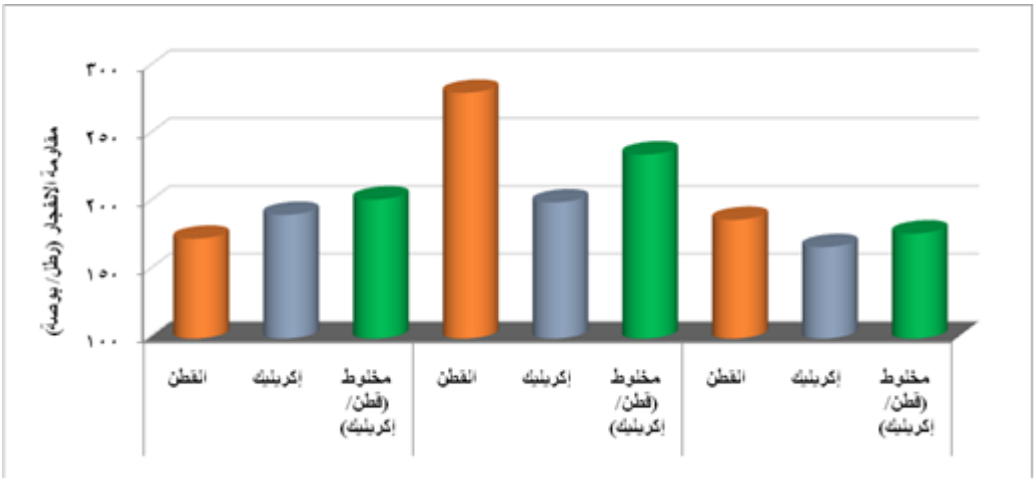
٥- نفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ثانية):



شكل (١٦): تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي — نوع الخامة المستخدمة) على نفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ثانية).

من الجدول (٢) والشكل (١٦) يتبين ما يلي:
- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي (انترلوك) أعلى نفاذية الهواء (قدم^{٣}/قدم^{٢}/ثانية)، بينما حقق التركيب البنائي (بونت دي روما) أقل نفاذية الهواء وذلك نظرا لتقارب الغرز في التركيب البنائي وتماسكها فيكون ذلك نفاذية الهواء قليلة.
- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حقق نوع الخامة مخلوط (قطن/أكريليك) أعلى نفاذية الهواء (قدم^{٢}/قدم^{٢}/ثانية)، بينما حقق نوع الخامة (أكريليك) أقل نفاذية الهواء وذلك نظرا لأن الأكريليك خامة سميكة تتميز بالثبات.

٦- مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة):

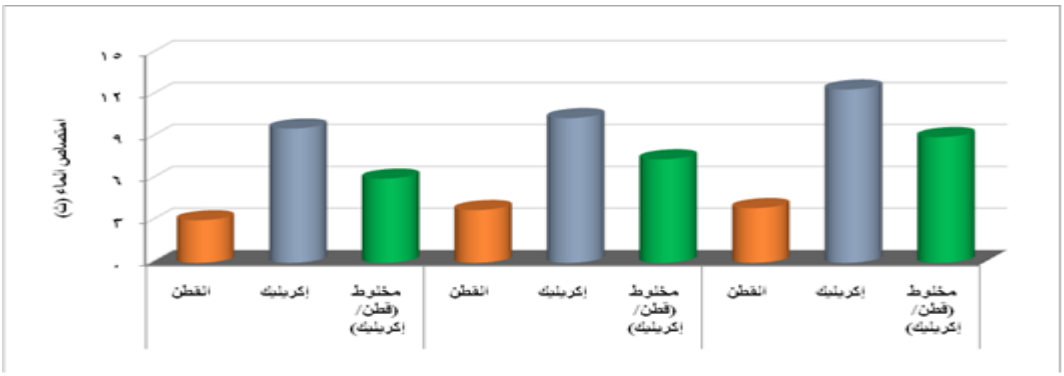


شكل (١٧): يوضح تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي -نوع الخامة المستخدمة) للانترلوك على خاصية مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة)

من الجدول (٢) والشكل (١٧) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي ايفرمونت أعلى مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة) ويرجع ذلك لقوة التركيب البنائي وقوة تماسكه، وحقق التركيب البنائي انترلوك بونت دي روما أقل مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة).
- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** تباينت مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة) بالنسبة للخامات المستخدمة، في الغالب
- حققت خامة القطن أعلى مقاومة الانفجار في التركيبين (ايفرمونت – بونت دي روما) ويرجع ذلك لما تتميز به خامة القطن من متانة طبيعية وقوة تحمل، ولكن في التركيب البنائي انترلوك حقق المخلوط (قطن/أكريليك) أكبر مقاومة انفجار.

٧-امتصاص الماء (ث):



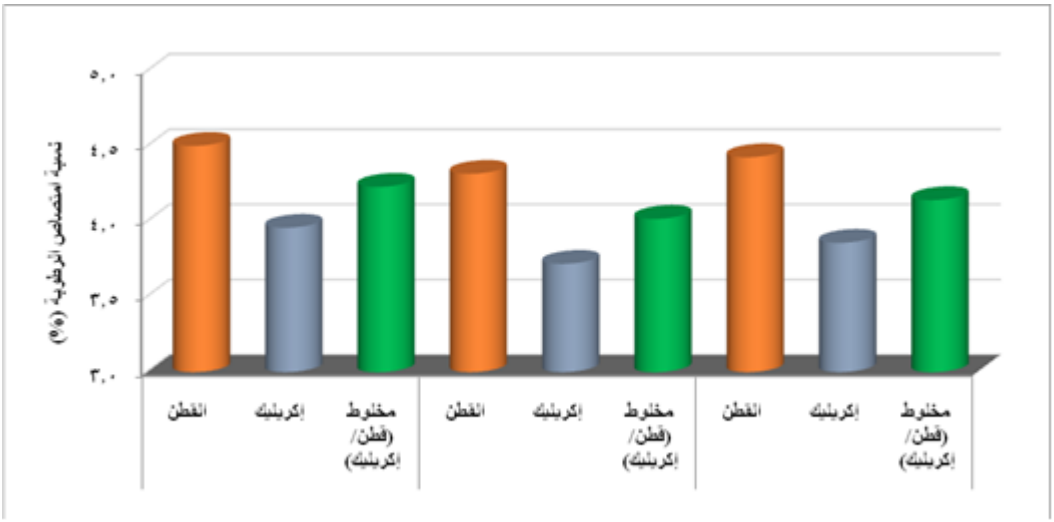
شكل (١٨): يوضح تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي -نوع الخامة المستخدمة) للانترلوك على خاصية امتصاص الماء (ث).

من الجدول (٢) والشكل (١٨) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي انترلوك بونت دي روما أعلى زمن في امتصاص الماء (ث)ويرجع ذلك لأنه تركيب متماسك وتقارب الغرز من بعضها البعض وعدم وجود غرز معلقة فعندما يكون النسيج متماسك يكون الزمن في امتصاص الماء أكبر وحقق التركيب البنائي انترلوك أقل زمن في امتصاص الماء(ث) ويرجع ذلك لأن التركيب الانترلوك أقل تماسك من التركيبين الآخرين والقماش الناتج يتميز بالخفة وبالتالي يكون زمن امتصاص الماء أسرع.

بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حققت الخامة (إكريليك) أعلى زمن امتصاص الماء (ث) وذلك لأنها من الخامات الصناعية ومن المعروف أن الخامات الصناعية امتصاصها للماء يكون قليل مما يعطي زمن أعلى وحققت الخامة (قطن) أقل زمن في امتصاص الماء (ث) وذلك لما يتميز به القطن كخامة طبيعية بسرعة امتصاصه العالية مما يعطي زمن أقل.

٨-نسبة امتصاص الرطوبة (%):



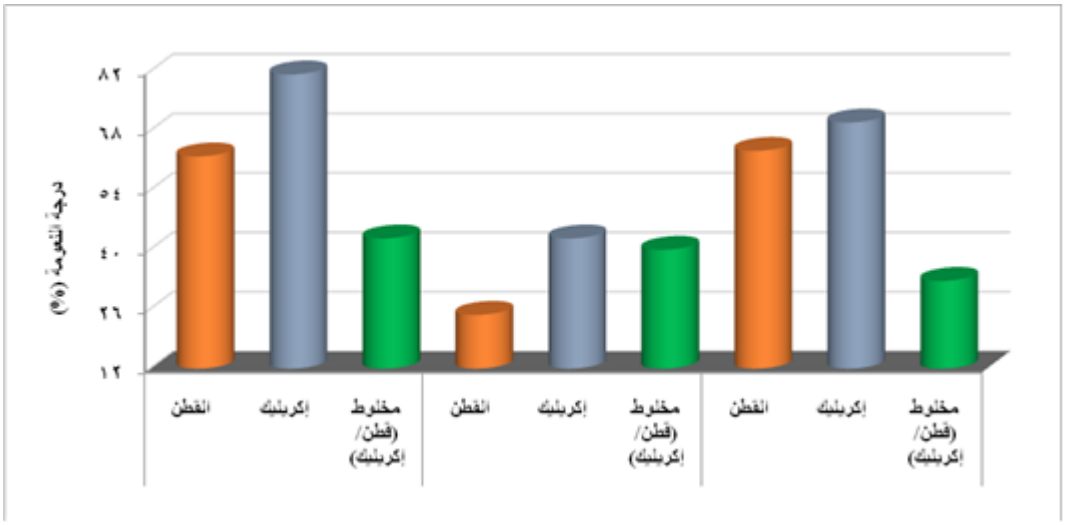
شكل (١٩): يوضح تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي -نوع الخامة المستخدمة) للانترلوك على خاصية نسبة امتصاص الرطوبة (%).

من الجدول (٢) والشكل (١٩) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي الانترلوك أعلى نسبة امتصاص الرطوبة (%)ويرجع ذلك لأن التركيب الانترلوك أقل تماسك من التركيبين الآخرين والقماش الناتج يتميز بالخفة وبالتالي تكون نسبة امتصاص الرطوبة عالية وحقق التركيب البنائي انترلوك ايفرمونت أقل نسبة في امتصاص الرطوبة (%)

- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حققت الخامة (قطن) أعلى نسبة امتصاص الرطوبة (%) ويعود ذلك لطبيعة خامة القطن كخامة طبيعية تتميز بارتفاع نسبة الرطوبة وحققت الخامة (إكريليك) أقل نسبة امتصاص الرطوبة (%) ويرجع ذلك لكونها خامة صناعية تتميز أن نسبة امتصاصها للرطوبة قليلة.

٩- درجة النعومة (%):



شكل (٢٠): يوضح تأثير متغيرات البحث (التركيب البنائي -نوع الخامة المستخدمة) للانترلوك على خاصية درجة النعومة (%).

من الجدول (٢) والشكل (٢٠) يتبين ما يلي:

- بالنسبة **للتركيب البنائي** حقق التركيب البنائي انترلوك أعلى درجة النعومة (%) وحقق التركيب البنائي انترلوك ايفرمونت أقل درجة النعومة (%).

- بالنسبة **لنوع الخامة المستخدمة** حققت الخامة (إكريليك) أعلى درجة النعومة وذلك لما يتميز به خامة الأكريليك بالنعومة (%) وحققت الخامة مخلوط (قطن/ أكريليك) أقل درجة النعومة (%).

- وبالتدقيق نجد أن للتركيب البنائي كان له أثر على النعومة بشكل كبير حيث عامة حقق التركيب البنائي الانترلوك أعلى قيم في النعومة ويرجع ذلك إلى خفة الأقمشة المنتجة نظرا للتركيب البنائي وتقار الغرز من بعضها مما يعطي إحساس بالنعومة.

جدول (٣): يوضح تحليل التباين لتأثير التركيبات البنائية للانترلوك والخامات المستخدمة على الخواص الميكانيكية

الخواص الطبيعية والميكانيكية	مصدر التباين	"ف" المحسوبة	مستوى المعنوية	الدلالة الاحصائية
عدد الصفوف (البوصة)	التركيب البنائي	٩,٩٠	٠,٠١٣	*
	نوع الخامة	٠,٠٩	٠,٩١٦	-
عدد الأعمدة (البوصة)	التركيب البنائي	٤٦,٥٠	٠,٠٠١	***
	نوع الخامة	٠,٠٩	٠,٩١٢	-
وزن المتر المربع (جم/م^2)	التركيب البنائي	٢,٧٦	٠,١٤٢	-
	نوع الخامة	٠,٤٢	٠,٦٧٦	-
نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%)	التركيب البنائي	٠,٧٨	٠,٤٩٨	-
	نوع الخامة	٠,٣٧	٠,٧٠٤	-
نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%)	التركيب البنائي	٠,٨٦	٠,٤٧٠	-
	نوع الخامة	٠,٨٤	٠,٤٧٨	-
نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%)	التركيب البنائي	٠,٠٧	٠,٩٣٥	-
	نوع الخامة	٩,٤٠	٠,٠١٤	*

نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%)	التركيب البنائي	٢,١٧	٠,١٩٦	-
	نوع الخامة	٠,٠٦	٠,٩٤٧	-
نفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ثانية)	التركيب البنائي	٠,٦٥	٠,٥٥٣	-
	نوع الخامة	٨,٧١	٠,٠١٧	*
مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة)	التركيب البنائي	٤,٩٤	٠,٠٥٤	-
	نوع الخامة	٠,٤٠	٠,٦٨٩	-
امتصاص الماء (ث)	التركيب البنائي	٠,٢٨	٠,٧٦٧	-
	نوع الخامة	٢٥,٨٨	٠,٠٠١	***
نسبة امتصاص الرطوبة (%)	التركيب البنائي	٠,٤٢	٠,٦٧٥	-
	نوع الخامة	٢١,١٤	٠,٠٠٢	**
درجة النعومة (%)	التركيب البنائي	١,٩٣	٠,٢٢٥	-
	نوع الخامة	١,٧٢	٠,٢٥٧	-

- * دال عند مستوى معنوية ٠,٠٥ - غير دال

من الجدول (٣) يتضح أن:

- يوجد تأثير معنوي دال احصائياً للتركيب البنائي على عدد الصفوف (البوصة) وعدد الأعمدة (البوصة) وبالنسبة للخامة المستخدمة لها تأثير معنوي دال احصائياً على نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%) ونفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ثانية) وامتصاص الماء (ث) ونسبة امتصاص الرطوبة (%).

جدول (٤): يوضح العلاقة الارتباطية بين الخواص الطبيعية والخواص الميكانيكية للتركيبات البنائية للانترلوك.

وزن المتر المربع (جم/م٢)	عدد الأعمدة (البوصة)	عدد الصفوف (البوصة)	الخواص الطبيعية / الخواص الميكانيكية
٠,١٧-	٠,١٤-	٠,٢٤	نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%)
٠,١٥-	٠,٠٥	٠,٠٩-	نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%)
٠,٠٣-	٠,٣٠-	٠,٣١	نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%)
٠,٥٥	٠,٤٨-	٠,٢٥	نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%)
٠,٥٤-	٠,٣٤	٠,٣٦-	نفاذية الهواء (قدم٢/قدم٢/ثانية)
٠,٦٩*	٠,٦٠-	٠,٢٧	مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة)
٠,١٩-	٠,٢٣-	٠,٢٥	امتصاص الماء (ث)
٠,٠٣	٠,٥٠	٠,٤٧-	نسبة امتصاص الرطوبة (%)
٠,٥٣-	٠,٥٧	٠,٤٨-	درجة النعومة (%)

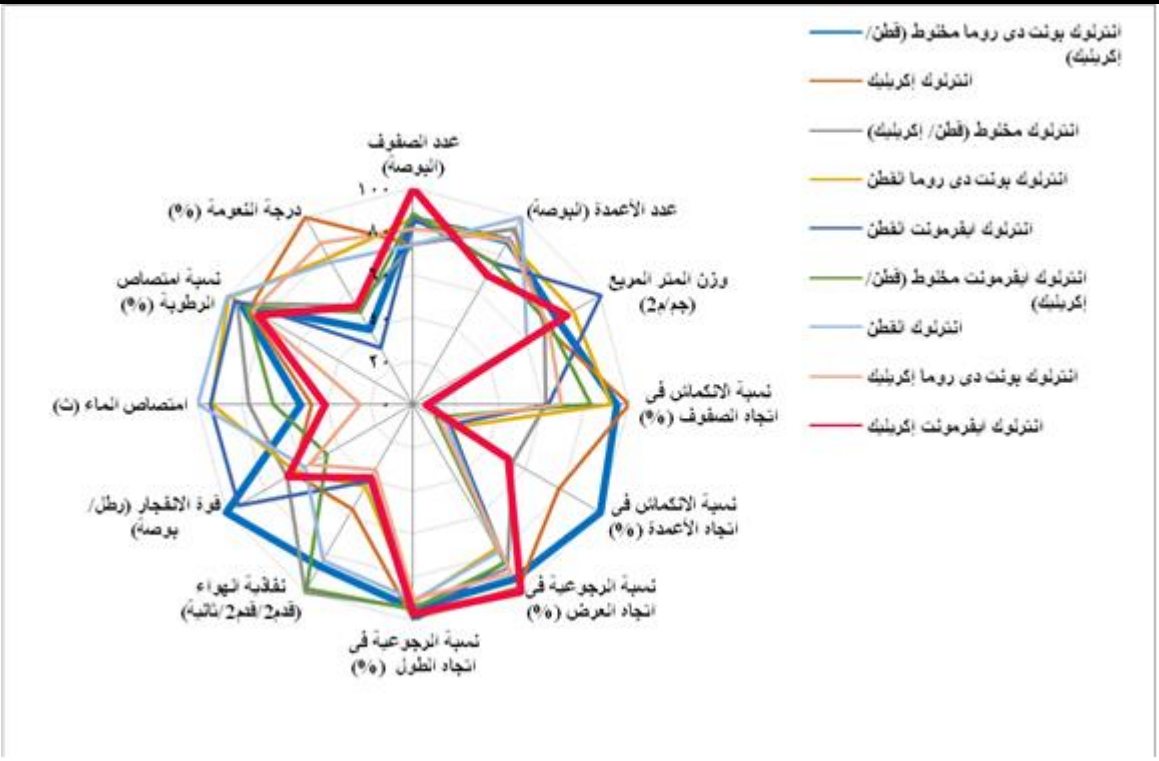
- علاقة عكسية

من الجدول (٤) يتبين وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين وزن المتر المربع (جم/م٢) ومقاومة الانفجار (رطل/ بوصة).

تقييم الجودة الكلية للخواص الوظيفية للتركيب البنائي انترلوك

جدول (٥): تقييم الجودة الكلية للخواص الوظيفية للتركيب البنائية انترلوك

الترتيب العام	معامل الجودة (%)	درجة النعومة (%)	نسبة امتصاص الرطوبة (%)	امتصاص الماء (ث)	مقاومة الانفجار (رطل/ بوصة)	نفاذية الهواء (قدم٢/قدم ٢/ثانية)	نسبة الرجوعية في اتجاه الطول (%)	نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%)	نسبة الانكماش في اتجاه الأعمدة (%)	نسبة الانكماش في اتجاه الصفوف (%)	وزن المتر المربع (جم/م٢)	عدد الأعمدة (البوصة)	عدد الصفوف (البوصة)	الخامة المستخدمة	التركيب البنائي
١	٨٣,٦٣	٤٠,١٧	٩٢,٠٠	٥٢,٠١	١٠٠,٠	٨٦,٧٠	٩٤,٣٩	٩٣,٥٥	١٠٠,٠	٩٤,١٢	٧٧,٣٦	٨٧,٥٠	٨٥,٧١	مخلوط (قطن/ إكريليك)	انترلوك بونت دي روما
٢	٨٠,٧١	١٠٠,٠	٨٧,٩١	٤٧,١٠	٦٣,٧٠	٥٦,٠	٩٨,٩٨	٩٧,٨٥	٧٨,٠٥	١٠٠,٠	٧٠,٨٨	٩٣,٧٥	٧٤,٢٩	إكريليك	انترلوك
٣	٧٦,٨٩	٥٢,٤٧	٩٣,٩٥	٧٦,٠١	٦٧,٤٧	١٠٠,٠	٩٣,٨٨	٨٧,١٠	٥٢,٦٨	٦١,٢	٦٩,٩٥	٩٣,٧٥	٧٤,٢٩	مخلوط (قطن/ إكريليك)	انترلوك
٤	٧٦,٣٦	٧٧,٨٧	٩٨,٣٢	٩٣,٠٠	٦٢,٥	٤٣,٧٧	٩١,٨٤	٧٧,٤٢	٢١,٠	٩١,٧٦	٨٥,٦٦	٨٧,٥٠	٨٥,٧١	القطن	انترلوك بونت دي روما
٥	٧٣,٤٦	٣٠,٣٣	٩٥,٩	٩٤,١	٩٣,٧٠	٤١,٠٨	١٠٠,٠	٨٣,٨٧	١٩,٥١	٦٢,٣٥	١٠٠,٠	٧٥,٠	٨٥,٧١	القطن	انترلوك ايفرمونت
٦	٧١,٥٤	٤٩,١٨	٨٩,٢٣	٦٤,٨١	٤٦,١٧	٩٨,٤٨	٩٤,٩٠	٨٤,٩٥	١٢,٢٠	٨٢,٣٥	٧٣,١٥	٧٥,٠٠	٨٨,١٠	مخلوط (قطن/ إكريليك)	انترلوك ايفرمونت
٧	٧٠,٧٠	٧٦,٢٣	١٠٠,٠	١٠٠,٠	٥٧,٨٣	٨٣,٧٥	٩٠,٨٢	٧٨,٤٩	١٧,٠٧	٩,٤١	٦٠,٤٧	١٠٠,٠	٧٤,٢٩	القطن	انترلوك
٨	٦٥,٧٥	٨٦,٠٧	٨٥,٦٩	٢٤,٥٦	٥٥,٧٧	٣٥,٠٢	٨٩,٨٠	٨٩,٨	١٣,٦٦	٦٨,٢٤	٧١,٩٢	٨٧,٥٠	٨١,٠	إكريليك	انترلوك بونت دي روما
٩	٦٥,٥١	٥٢,٤٧	٨٢,٥٨	٤١,٠٦	٦٦,٧٧	٣٩,٣٩	٩٦,٩	١٠٠,٠	٥٠,٢٤	٥,٨٨	٨٢	٦٨,٧٥	١٠٠,٠٠	إكريليك	انترلوك ايفرمونت



شكل (٢١): يوضح تقييم الجودة الكلية للخواص الوظيفية للتركيبات البنائية انترلوك.

من الجدول السابق والأشكال الردارية السابقة نستخلص ما يلي:

جاء القماش ذو التركيب البنائي انترلوك بونت دي روما باستخدام خامة مخلوط (قطن/إكريليك) الأفضل بمعامل جودة (٨٣,٦٣%) يليه التركيب البنائي انترلوك باستخدام خامة مخلوط (قطن/إكريليك) بمعامل جودة (٨٠,٧١%) ثم التركيب البنائي انترلوك باستخدام خامة (إكريليك) بمعامل جودة (٧٦,٨٩%)،
وجاء التركيب البنائي انترلوك بونت دي روما باستخدام إكريليك الأقل بمعامل جودة (٦٥,٥١%).

ملخص النتائج والمناقشة:

توصلت النتائج إلى أن للتركيب البنائي تأثير ولكن كان هذا التأثير متفاوت تبعا لنوع الخامة المستخدمة فكان التأثير الظاهر للخامة المستخدمة وكان تأثيرها ملاحظ على نسبة الرجوعية في اتجاه العرض (%) ونفاذية الهواء. وكانت أفضل النتائج تنتمي لخامة المخلوط (قطن/أكريليك) مما يؤكد أن الخامات المخلوطة لها تأثير إيجابي على الخصائص الميكانيكية وخصائص الراحة عامة، يليها في النتائج الأقمشة التي تنتمي لخامة (القطن).

التوصيات:

٤- الاهتمام بدراسة تراكيب بنائية أخرى وتأثيرها على الخصائص الميكانيكية لأقمشة التريكو.
٥- الاستفادة من الأقمشة في انتاج ملابس تفي بمتطلبات المستخدم.
٦- دراسة بعض العلاقات الأخرى التي قد تؤثر على أقمشة التريكو.
٧- الاهتمام بدراسة مدى تأثير الخامات مع التركيب البنائي على الخصائص.

المراجع

المراجع العربية:

١. **أحمد بهاء الدين مصطفى - خالد البدري خضري - طارق أحمد محمود عبد الله راشد**: " الخواص المميزة لجودة الأداء والراحة البيئة لأقمشة ملابس الأطفال" - علوم وفنون – الصفحات(٢٧٥-٢٩٢) – يناير – ٢٠١٣ .

٢. **أمل عطية محمد شعبان:** "الخامات النسيجية المناسبة لملابس الطفل وتأثيرها على حالته النفسية" - رسالة ماجستير – كلية التربية النوعية - قسم الاقتصاد المنزلي - جامعة المنصورة - ٢٠٠٤ .

٣. **أنجلا اديب قطب - فريال محمود طيرة - خديجة روزي قشقري:** "دراسة تأثير نوع الخامة والتركيب البنائي على الخصائص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة التريكو" - الفنون التطبيقية والتوقعات المستقبلية – الجزء الأول – دمياط -(١٣-١٥) مايو - ٢٠٠٨.

٤. **ايهاب صبري محمود سالم:** "انتاج تراكيب بنائية على ماكينات السنجل جرسيه ذات الأربع مسارات وتأثير تغير التركيب البنائي على بعض الخواص الفيزيقية و الميكانيكية للقماش المنتج" - رسالة ماجستير - قسم الغزل والنسيج والتريكو - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - ٢٠٠٢.

٥. **خميس حنفي أبو السعود السعود:** "التراكيب النسجية لأقمشة التريكو - صندوق دعم صناعة الغزل والنسيج – الإسكندرية – ٢٠٠٤ .

٦. **راويه علي علي عبد الباقي:** "معايير سلوك التراكيب البنائية للأقمشة والاستفادة منها في البحث الجنائي" - رسالة دكتوراة - قسم الغزل والنسيج والتريكو - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - ٢٠٠٩.

٧. **شيماء حسين سعيد حسام الدين:** "تأثير اختلاف بعض الأساليب التطبيقية لأقمشة تريكو اللحمة ثلاثية الأبعاد على الخواص الوظيفية للمنتج الملبسي" - رسالة ماجستير - كلية التربية النوعية - جامعة طنطا – ٢٠١١ .

٨. **شيماء حسين سعيد حسام الدين:** "دراسة مقارنة بين تصميمات أقمشة ماكينات تريكو اللحمة التقليدية و المتطورة و أثرها على الملابس الجاهزة" - رسالة دكتوراه - قسم الاقتصاد المنزلي (ملابس ونسيج) - كلية التربية النوعية - جامعة طنطا – ٢٠١٥ .

٩. **صافيناز سمير محمد:** "تحسين الخواص الوظيفية لأقمشة تريكو اللحمة وقابليتها للصباغة باستخدام مواد آمنة بيئيا لإستخدامها في صناعة الملابس الجاهزة" - كلية التربية النوعية - جامعة الزقازيق - علوم وفنون – ابريل – ٢٠١٣ .

١٠. **صافيناز سمير محمد عبد المقصود:** "فاعلية استخدام الموجات الفوق صوتية لتحسين خواص بعض أقمشة تريكو اللحمة" - علوم وفنون – الصفحات(٣٣١-٣٤٩) – يناير- ٢٠١٣ .

١١. **علا يوسف محمد عبد اللا**: "تأثير اختلاف بعض عوامل التركيب البنائي لأقمشة الانترلوك على خواص الأقمشة المؤثرة في تشكيل البنطلون الحريمي على المانيكان" – علوم وفنون – المجلدالثامن عشر – العدد الثاني - الصفحات(١٧١-١٩٠) - أبريل – ٢٠٠٦ .

١٢. **غادة عبد الفتاح عبد الرحمن السيد:** "تحقيق أفضل الخواص الوظيفية للراحة الفسيولوجية لتناسب الأداء الوظيفي للملابس الجاهزة في الظروف المناخية الحارة" - علوم وفنون – يوليه – ٢٠١٣ .

١٣. **مروة عادل أمين الغضبان:** "دراسة العلاقة بين عوامل التركيب البنائي ومعامل الاندماج وتأثير ذلك على بعض الخواص الوظيفية لأقمشة تريكو اللحمة" - رسالة ماجستير – قسم الغزل والنسيج والتريكو – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط – ٢٠١٥ .

١٤. **منا موسى غالب إبتسام إبراهيم محمد:** "تأثير بعض الخواص الفيزيائية والميكانيكية لأقمشة التريكو على الراحة الفسيولوجية للملابس" – مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية - كلية التربية النوعية - قسم الاقتصاد المنزلي - جامعة الإسكندرية- مجلد ٩ – العدد ٣ - الصفحات (٣١٧-٣٢٩) – ٢٠١٤ .

١٥. **ميادة مجدي محمد خليل البلبيسى:** "استخدام تراكيب بنائية من الغرز المركبة بأسلوب تريكو اللحمةلإنتاج أقمشة الملابس الخارجية" - رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية - الغزل والنسيج والتريكو – جامعة دمياط - ٢٠١٣.

١٦. **نجدة إبراهيم محمود إبراهيم ماضي:** "تأثير عوامل التطرية و الإنزيمات و العناية على الأداء الوظيفي لأقمشة تريكواللحمة القطنية واستخدامها في صناعة الملابس الجاهزة" - رسالة دكتوراة - كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية – ٢٠٠٤ .

١٧. **نورا حسن إبراهيم العدوي:** "تحديد أنسب المعايير البنائية للتركيبات النسجية لتحقيق خواص الأداء الوظيفي لأقمشة المفروشات" - رسالة دكتوراة – كلية التربية النوعية - قسم الاقتصاد المنزلي - جامعة المنصورة – ٢٠١٠ .

١٨. **هالة عبد المعبود محمود السيد أبو النصر:** "تحسين بعض خواص الراحة لملابس التريكو الخارجية باستخدام المعاملات البنائية لتركيب الملتون" - رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية - قسم الغزل والنسيج - جامعة حلوان – ٢٠١١ .

المراجع الأجنبية:

19. **Jane Speijers, Geoffrey RS Naylor, Sara Pieruzzini, John Beilby, Emma Barsden, Amy Clarke John H Stanton,** "Skin comfort of base layer knitted garments. Part 1: Description and evaluation of test protocol" , Textile Research Journal , vol. 84 , no. 13 , pages (1985-1399), 3 March, 2014.

20. **Jelka Geršak Dragana Grujic,"** Examination of the relationships between subjective clothing comfort assessment and physiological parameters with wear trials" ,textile research journal,pages(1-16), 21 November, 2016.

21. **Kalev Kuklane and Ingvar Holmér**, "Ergonomics of Protective Clothing" , Proceedings of nokobetef 6 and1st European Conference on Protective Clothing held in Stockholm, Sweden, 7–10 May, 2000.

22. **P. Kanakaraj, R. Ramachandran** , "Selective Utility Characteristics of Knitted fabrics for Sports Application" , journal of textile and apparel , technology and management, vol.9 , no. 2 , pages (1-11),2015.

23. **Yi Li,** "The Science of Clothing Comfort" , Textile Progress ,The Textile Institute, Ed J.M. Layton, Manchester ,2001.

Abstract:
The main building unit of knitted fabrics is the stitch. The variation in stitch interlacing leads to fabric variation. This research aims to study the effect of some derivatives of interlock structures on some comfort properties of knitted fabrics, and how can this achieve the best fabric structure, and raw material to get the most suitable comfort properties, specially clothing comfort.
Nine samples have been produced and with three structures (Interlock - Ponte di Roma – evermonte), and three different raw materials (cotton - acrylic - (cotton / acrylic 50/50)). The fabric samples were tested according to standards.
The results showed that the Structure (Ponte di Roma) has achieved the best results in most of the tests, followed by structural (interlock). The (blended cotton/acrylic 50/50) achieved the best results followed by material (cotton).