# " دراسة مقارنة بين نسب خلط الإسباندكس على الخامات والتراكيب البنائية المختلفة لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية "

# "A comparative study between Lycra Blending ratios on different fibers and structures of Weft Knitted Fabrics produced for Outer Clothes"

**أ.د/ فيروز أبو الفتوح الجمل**

**أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط**

**أ.م.د/ حسام الدين السيد**

**أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط**

**م/ إيمان محمود الدعرونى**

**باحثة بمرحلة الماجستير بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط**

## ملخص البحث باللغة العربية

شهدت السنوات الأخيرة من القرن العشرين تغييرات حقيقية ، وتطورات سريعة فى جميع مجالات الحياة ، كما ظهرت تقنيات حديثة فى الصناعات النسيجية إحتلت بها المراكز الأولى فى المجالات الإستراتيجية .

لذلك يهدف البحث إلى دراسة مقارنة بين نسب خلط الإسباندكس على الخامات ، والتراكيب البنائية المختلفة لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية لتحديد أفضل نسب الإسباندكس لإستخدامها فى الملابس الخارجية ، وذلك لأهمية الإسباندكس حيث أنها ساعدت فى تغيير مجرى الموضة بأكملها عن طريق تقديم الملمس ، والشكل ، والملائمة التى كان يحلم بها المصممون . فخيوط الإسباندكس تحسن من خواص الأقمشة التى تحتويها حيث تكسبها مرونة عالية ، إلى جانب ذلك فإن الإسباندكس تضفى على الملابس قيمة فريدة بدءاً من تحسين حرية الحركة داخل الملبس ، ومروراً بالتلائم مع أبعاد الجسم .

وقد تم إستخدام خيوط الإسباندكس نمرة (45 / 30/ 15) وذلك بتراكيب بنائية سنجل جيرسيه ، وريب .

وخامات الفسكوز، والقطن ، والبولى إستر .

وقد توصل البحث إلى:

- أن تغيير نسب خلط الإسباندكس مع خامات (القطن / البولى استر ) أدى إلى وجود تغيير فى خواص الأقمشة.
- إستخدام تراكيب بنائية مختلفة أتاحت الفرصة للحصول على أقمشة تريكو لحمة ذات خواص مختلفة.
- إستخدام خامات ( القطن / البولى استر / الفسكوز ) ساهم فى تقديم أقمشة ذات خواص مختلفة.
- وزن المتر المربع للريب أعلى من وزن المتر المربع للسنجل جيرسيه.
- أقمشة الريب أفضل فى مقاومة الإنفجار من أقمشة السنجل جيرسيه.
- أقمشة الريب أقل فى نفاذية الهواء من أقمشة السنجل جيرسيه.
- هناك علاقة طردية بين وزن المتر الربع ومقاومة الإنفجار.
- هناك علاقة عكسية بين وزن المتر المربع ونفاذية الهواء.

## Abstract:

In the last years of Twentieth century there have been real changes and rapid developments in all areas of life and modern techniques have emerged in textile industries ranked first position in strategic fields .

So the research aims to Acomparative study between spandex Blending ratios on different Fibers and Structures of Weft Knitted Fabrics produced for Outer Clothes
Because of the importance of Spandex where it helped change the course of whole fashion ،By providing the texture , shape , and fit that the designers dreamed of
Spandex yarns improves the properties of fabrics , they contain where it earns high flexibility beside that Spandex provides clothes unique value it started by improving the free movement within the clothing and fit with body dimension .
In the research Spandex yarns were used (45/30/15) with structural structures of Singel Jersey and Rib.
Fiber : Viscose, Cotton, and Polyester.
The search reached:
❖ Changing the blending ratio of Spandex with (Cotton / Polyester/ Viscose ) resulted in changes in the properties of fabrics.
❖ Using different structural structure led to get Weft Knitted Fabrics with different properties
❖ The use of fiber such as (Cotton / Polyester / Viscose) contributed to the provision of fabrics with different properties .
❖ Rib fabrics are more bursting resistance than the single Jersey.
❖ Rib fabric are less air permeability than Single Jersey .
❖ There is a direct correlation between the weight of a square meter and bursting resistance.
❖ There is an inverse relation between square meter and air permeability.

**المقدمة:**

شهدت السنوات الأخيرة من القرن العشرين تغييرات حقيقية ، وتطورات سريعة فى جميع مجالات الحياة كما ظهرت تقنيات حديثة فى الصناعات النسيجية إحتلت بها المراكز الأولى فى المجالات الإستراتيجية ، والمواصفات الحديثة ، وقد حققت آلياتها الفوز بأعلى المستويات ، والوفاء بجميع شروط الجودة الشاملة ومتطلبات العصر الحديث .

وتعتبر صناعة التريكو من الصناعات النسيجية البالغة الأهمية ، والواسعة الإنتشار لأهميتها فى صناعة الأقمشة ، وصناعة الملابس على حد سواء .

وتغطى صناعة التريكو العديد من الإستعمالات مشتركة فى ذلك مع الصناعات النسيجية التقليدية وذلك بإنتاج أقمشة الملابس الخارجية ، والستائر ، وأقمشة المفروشات .

وتنفرد صناعة التريكو بإنتاج الملابس الداخلية ، والبلوفرات ، والجوارب .

وتتميز أقمشة التريكو بأنها سهلة التصنيع ، ولا تحتاج إلى عمليات تحضيرية كعمليات التحضير فى النسيج ، وأيضاً تمتاز بسهولة التجهيز، وكذلك الراحة فى الإستخدام بالنسبة للمستهلك فهى تتميز بالمرونة ، والرجوعية وذلك ناتج من طبيعة التركيب البنائى لها .

ولما كانت لأقمشة التريكو هذه الأهمية ، وإنتشار استخدامها فكان إستخدام خيوط الإسباندكس معها لتزيد من أهميتها.

فخيوط الإسباندكس هى خيوط المستقبل لما لها من خاصية فريدة فى المط ، فالملابس المصنوعة من الأقمشة المطاطة تعطى سهولة ، وحرية لحركة الجسم ، كما أنها تعطى إحساس جيد مع الإحتفاظ بشكلها الأصلى ، بالإضافة إلى أنها تعطى الإحساس بالراحة مع الملبس.

**مشكلة البحث:**

على الرغم من وجود الدراسات العلمية والتجارب العملية والمعملية المتواجدة والخاصة بأقمشة تريكو اللحمة والخيوط المستخدمة فيها عن طريق خلط خيوط الإسباندكس بالخيوط المستخدمة سواء ذات أصل طبيعي المتمثلة فى خامات القطن أو ذات أصل صناعى مثل البوليستر ، أو خامات تحويلية مثل الفسكوز ، وعلى الرغم من ذلك إلا أنه مازال يستخدم الخيوط المخلوطة ذات الخامات المختلفة بالإسباندكس فى إنتاج الأقمشة الخارجية الملبسية مما يعطى تأثيرات مختلفة على خواص الأقمشة الناتجة نتيجة خلط الألياف المختلفة بالإسباندكس وتنوع نسب الخلط يؤدى إلى تأثيرات كثيرة ومختلفة على الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة مما يعطى القدرة على الوصول إلى أفضل طريقة وأفضل نسبة خلط بين الخامات .

**ويقوم البحث على إيجاد علاقة بين نسب خلط خيوط الإسباندكس، وخواص الأقمشة المنتجة .**

**أهداف البحث:**

- الوصول إلى أنسب نسب لخلط الخامات المختلفة مع خيوط الإسباندكس .
- تأثير الخلط ونسبه المختلفةعلى أقمشة الملابس المنتجة من الناحية الإستخدامية .
- تأثير نسبة الإسباندكس المخلوطة بالخامات المختلفة فى أقمشة الملابس الخارجية وتأثير ذلك على الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة .
- التعرف على خصائص اللازم توافرها فى الملابس الخارجية المنتجة عن طريق خلط الإسباندكس بالخامات النسيجية المختلفة .

**أهمية البحث:**

- تحليل وإبراز مميزات وخصائص أقمشة تريكواللحمة(خامات متنوعة / إسباندكس) للتعرف على خصائصها الطبيعية والميكانيكية ونسب خلطها .
- التعرف على أنسب النسب لخلط خامة الإسباندكس بالخامات المختلفة للحصول على أفضل منتج من الملابس الخارجية .
- التعرف على التأثيرات الجمالية والوظيفية لخيوط الإسباندكس على الملابس الخارجية .
- تحديد أنسب المعايير لإنتاج أقمشة الملابس الخارجية من حيث أنسب (التراكيب البنائية – نوع الخامات المستخدمة)

**فروض البحث:**

- تغير نسب خلط الإسباندكس مع الخامات والألياف المختلفة المستخدمة يؤدى إلى تغيير فى خواص الأقمشة المنتجة.
- إستخدام تراكيب بنائية مختلفة تتيح الفرصة للحصول على أقمشة تريكو لحمة ذات خواص طبيعية وميكانيكية مختلفة.
- إستخدام خامات نسيجية مختلفة ذات أصل طبيعيى سواء كان نباتى أو ذات أصل صناعى يساهم فى تقديم أقمشة ذات خواص مختلفة بناءً على خواص الخامات المختلفة المستخدمة فى موضوع البحث.

**المنهج المستخدم:**

يعتمد البحث على المنهج التحليلى والمنهج التجريبى لتحقيق الأهداف المختلفة للبحث.

## الإطار النظرى للبحث:

### القطن:

يعتبر القطن من أقدم الألياف الطبيعية إستخداماً حيث يحتل المركز الرئيسى بين الألياف فى صناعة المنسوجات وفى كساء الإنسان [5] فهو يستخدم فى جميع أغراض الغزل والنسيج والتريكو من الخيوط الرفيعة إلى أنواع الملابس المتعددة، والمتنوعة، وكذلك يستخدم فى إنتاج أقمشة المفروشات، والتنجيد ، وخيوط الحياكة، بجانب إستخدامه فى الأغراض التى تتطلب متانة، ومرونة، ومقاومة للاستهلاك، والتمزق، ويساعد فى ذلك رخص ثمنه النسبى، بجانب خواصه الطبيعية المستحبة فى إنتاج الملابس الداخلية ، والملابس الصيفية، وملابس العمل حيث إنه يؤدى للشعور بالراحة عند إستخدامه [1] .

### البولى إستر:

بدأ انتاج البولى إستر تجاريا سنة 1947 بضغط مصهور البوليمر خلال الثقوب الدقيقة المزودة بها الفونيات، ثم يتبعها التجفيف للشعيرات الناتجة ثم السحب لتحسين ترتيب الجزيئات [12].

وتحتل ألياف،وخيوط البولى إستر المرتبة الأولى فى الإنتاج العالمى مقارنة بالألياف الصناعية الأخرى [10] .

حيث تستخدم ألياف البولى إستر فى صناعة الملابس الجاهزة ، وأقمشة المفروشات ، والستائر ، وصناعة خيوط الحياكة، والخيوط المستمرة ، وفى صناعة الحبال ، وشباك الصيد ، والسيور ، والخراطيم ، وفى صناعة الورق ، وأقمشة المرشحات ، ومشمعات تغطية المحاصيل الزراعية ، وصناعة السجاد ، والموكيت ، ويستخدم فى المجال الطبى [12] .

### الفسكوزViscose

يندرج الفسكوز تحت فصيلة الألياف الصناعية التحويلية ، ومادة الأساس الطبيعية المحولة ، أو المحورة هى السليلوز، ويستخلص من الطبقة النقية من الخشب .[9]

وتعتبرصناعة ألياف ، وخيوط الفسكوز من أهم الألياف الصناعية التى صنعها الإنسان حيث لاقت عند بدء ظهورها فى أوائل هذا القرن رواجاً كبيراً فى الأسواق العالمية .[2]

وتستخدم خيوط رايون الفسكوز فى صناعة الملابس سواء الداخلية ، أو الخارجية ، وفى أقمشة بطانات البدل ، والتاييرات ، كما يستخدم فى صناعة المفروشات ، والستائر ،وفى صناعة الإطارات الخاصة بالسيارات ، والسيور وكذلك فى حشو الوسائد ، وصناعة السجاد ، وتستخدم نفايات الفسكوز فى صناعة الورق ، وصناعة الدهانات السلسلوزية .[2]

كما تستخدم شعيرات رايون الفسكوز فى صناعة المنتجات النسجية للأغراض الطبية لما تمتاز به من النظافة ، والخلو من الشوائب بالإضافة إلى القدرة العالية لامتصاص الماء ، والرطوبة ، وتميزها بنعومة الملمس .[3]

كما يستخدم الفسكوز مخلوطا مع القطن ، أو الصوف للحصول على خيوط ، أو أقمشة تمتاز بزيادة قوة الشد ، والتحمل كما إنها تقلل من تكلفة الأقمشة المصنوعة من القطن ، أو الصوف فقط ، فضلاً على إنها تضيف إلى الصوف أو القطن نعومة الملمس .[9]

### الإسباندكس:

مصطلح عام يستخدم لوصف الألياف الصناعية المرنة حيث أنها لها خواص مرنة تمكنها من المط ، والرجوع إلى شكلها الطبيعى مثل الألياف المطاطة[11] .

وتعتبر خيوط الإسباندكس من أهم مستحدثات التكنولوجيا المعاصرة ، والتى كان لها الفضل الأول فى إمكانية تصميم ، وإنتاج أقمشة ، وملابس جاهزة تتميز بقدر عالى من التحكم المطاطى ، ويترتب على ذلك توفير أعلى قدر من الراحة الحركية للملابس [16].

ويمكن تعريف هذه الألياف بأنها تلك الألياف التى تتكون فيها مادة البوليمر التخليقة الطويلة السلسلة على الأقل 85%من البولى يوريثان[4] .

**ويتم إنتاج خيوط الإسبانكس فى أشكال مختلفة:**

- خيوط عارية مطاطة Bare Yarns
- خيوط مغطاه مطاطة coverd Yarns
- خيوط محورية مطاطة Core-Spun yarns
- خيوط مطاطة مغزولة مخلوطة Blend spun Yarns[4]

❖ **وقد تم استخدام خيوط إسباندكس عارية مطاطة فى البحث**

**أقمشة تريكو اللحمة:**

يعتبر هذا النوع من الأنواع البسيطة فى بنائها حيث يتم إستخدام خيط واحد لعمل الحلقات Loops ذهاباً ،وإياباً بعرض القماش ،وفى إتجاه أفقى أى أن الصف الأفقى هو خيط واحد مستمر من خيوط اللحمة [13] . ،

وتتكون هذه الأقمشة من صف واحد فى الإتجاه الأفقى وله مطاطية عالية فى كلا الإتجاهين ، وهى عبارة عن قماش دائرى مغلق أو مفتوح [6].

**ومن مميزات أقمشة تريكو اللحمة:**

- ❖ يتم صباغة وتجهيز منتجات تريكو اللحمة بسهولة وسرعة عن منتجات تريكو السداء .
- ❖ منتجات التريكو الدائرية لا يمكن إنتاجها على ماكينات تريكو السداء .
- ❖ منتجات تريكو اللحمة أقمشة ذات أسعار معتدلة عن مثيلتها المنتجة على ماكينات تريكو السداء .
- ❖ تحتاج منتجات تريكو اللحمة إلى رأس مال أقل بما يحتاجه منتجات تريكو السداء [6].

**أقمشة الجرسيه السادة :**

هذا النوع من الأقمشة يعتبر من أبسط أنواع أقمشة التريكو لسهولة إنتاجه ، وبساطة تركيبه فهو الأكثر شيوعا ، وإستعمالا [8].

ويتميز بسطحه الناعم الأملس ، ويعطى تأثير أقلام طولية على وجه القماش ، أما ظهر القماش فتظهر فيه الغرز مقلوبة على شكل خيوط أفقية لذلك قماش الجرسيه له وجه وله ظهر[10].

**ويطلق على هذه الأقمشة العديد من الأسماء مثل :**

- الجرسيه السادة Jersey.
- أقمشة الوجه الواحد Single.
- أما الأسم التجارى لهذه الأقمشة هى البراسولا.

وأقمشة جرسيه تنتج من خيط واحد ذو لون واحد ، أو خيوط متعددة الألوان ليعطى أقمشة ذات ألوان مختلفة تظهر فى شكل أقلام أفقية ، ويعطى هذا التركيب تباين واضح من ناحية الوجه والظهر[10].

**إستخدامات أقمشة الجرسيه:**

- الملابس الخارجية مثل البلوفرات.
- الملابس الداخلية.
- الملابس الرياضية.
- الجوارب.
- ملابس الأطفال وغيرها لتميزها بالمطاطية والمتانة والمرونة وكذلك لما تعطيه من راحة ملبسية [14].

**أقمشة الريب :**

أقمشة الريب من الأقمشة المزدوجة ، ويظهر بها تأثير التضليع فى الإتجاه الطولى للقماش ، ويتكون من عمود به غرزة ، أو أكثر من الغرز الرأسية تمثل غرز الظهر فى تركيب الجرسيه ، وذلك حسب الترتيب المطلوب [7] .

وتنتج هذه الأقمشة عن طريق إستخدام مجموعتين من الإبر الرأسية ، والإبر الأفقية ، حيث أن الغرز تتكون بالتبادل بين الإبر الرأسية التى تنتج غرز الوجه ، والإبر الأفقية التى تكون غرز الظهر[14] .

ونلاحظ أن الريب ينتج على الماكينات المستطيلة ، وكذلك الدائرية وأبسط أقمشة الريب هى ريب(1×1) ، وهناك تنويعات عديدة لأقمشة الريب منتظمة ، وغير منتظمة مثل ريب (2×2) (3×2) .....وهكذا[15] .

وتعتبر أقمشة الريب أكثر تكلفة للإنتاج من أقمشة الجرسيه حيث أن تركيبه أثقل ، وأكثر، سمكا ، وماكينة الريب تطلب أيضاً خيط أدق من ماكينة الجرسيه الذى ينتج بنفس الجيج [14].

**استخدامات أقمشة الريب :**

- فى صناعة الأحزمة.
- الملابس الداخلية .
- السويترات .
- أطراف الأكمام (الأساور والياقات ) .
- ملابس البحر .
- أعلى الجوارب. [10]

**لتجارب العملية :**

**أولاً الخامات المستخدمة:**

❖ تم استخدام خامات ( القطن - البولى استر- الفسكوز -إسباندكس)

**ثانياً التراكيب البنائية المستخدمة**

❖ سنجل جيرسيه

❖ ريب

**ثالثا نمرة خيوط الإسباندكس المستخدمة**

- 45
- 30
- 15

**جدول رقم (1) جدول مواصفات التجارب العملية**

| رقم العينة | التركيب البنائى | نوع الخامة | نمرة الإسباندكس |
|---|---|---|---|
| 1 | سنجل جيرسى | فسكوز 1/30 | 45 |
| 2 | | | 30 |
| 3 | | | 15 |
| 4 | | بولى إستر 1/30 | 45 |
| 5 | | | 30 |
| 6 | | | 15 |
| 7 | | قطن 1/30 | 45 |
| 8 | | | 30 |
| 9 | | | 15 |
| 10 | ريب | فسكوز 1/30 | 45 |
| 11 | | | 30 |
| 12 | | | 15 |
| 13 | | بولى إستر 1/30 | 45 |
| 14 | | | 30 |
| 15 | | | 15 |
| 16 | | قطن 1/30 | 45 |
| 17 | | | 30 |
| 18 | | | 15 |

- وتم إنتاج هذه العينات فى مصنع كلارا للتريكو الدائرى بالمحلة الكبرى ومصنع عبيد للتريكو الدائرى ببنها

## الماكينات المستخدمة :

### أولاً ماكينة السنجل جيرسيه:

جدول رقم (2) الذى يوضح مواصفات ماكينة السنجل جيرسى

| | |
|---|---|
| نوع الماكينة | تريكو لحمة دائرية |
| الماركة | PAOLO ORIZIO |
| جوج الماكينة | 28 إبرة فى البوصة |
| عدد المواكيك | 90 مكوك |
| قطر الماكينة9 | 30 بوصة |

### ثانياً ماكينة الريب

جدول رقم ( 3 )الذى يوضح مواصفات ماكينة الريب

| | |
|---|---|
| نوع الماكينة | تريكو لحمة دائرية |
| الماركة | Nova Pniouni |
| جوج الماكينة | 18 إبرة فى البوصة |
| عدد المواكيك | 44 مكوك |
| قطر الماكينة | 30 بوصة |

**وتم عمل الإختبارات الآتية طبقاً لمواصفات قياسية :**

1- إختباروزن المتر المربع للقماش ( جم /م2 ) A.S.T.M., Standard , D, 3776 – 09

2- إختبار الإنفجار( كيلو باسكال ) A.S.T.M .,Standard , D, 3787 , 2001

3- إختبار ثبات الأبعاد A.S.T.M .,Standard , D,2453 – 2005

4- إختبار امتصاص الماء (ثانية ) A.A.T.C.C.,Test ,Method, 79

5 - إختبار نفاذية الهواء (سم3 /سم2 / ثانية ) A.S.T.M.,Standard ,D,737

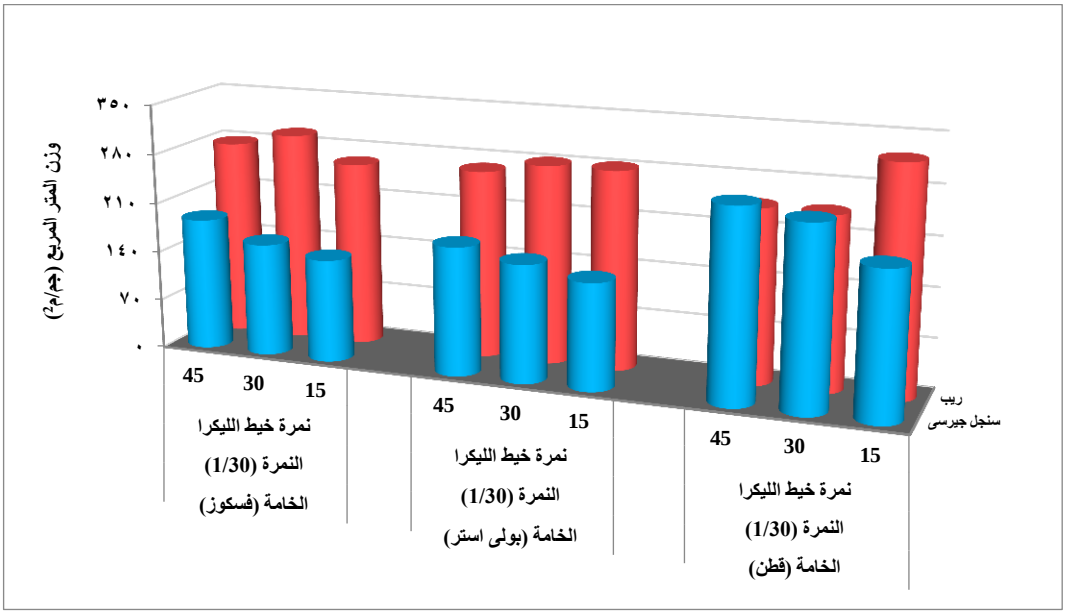
## النتائج والمناقشة:

**ومن ثم تم عمل الإحصاء التطبيقى لهذه النتائج:**

**جدول رقم (4) الذى يوضح العلاقة بين نسب الإسباندكس وخواص الأقمشة المنتجة**

| رقم العينة | التركيب البنائى | الخامة | النمرة | نمرة خيط الإسباندكس | وزن المتر المربع (جم/م$^2$) | مقاومة الانفجار (كيلو باسكال) | ثبات الأبعاد (الطول) | ثبات الأبعاد (العرض) | إمتصاص الماء (ثانية) | نفاذية الهواء (سم$^3$/سم$^2$/ثانية) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | سنجل جيرسى | فسكوز | 1/30 | 45 | 186.56 | 464.2 | %98.82 | %95.38 | 0.012 | 72.8 |
| 2 | | | 1/30 | 30 | 159.04 | 419.8 | %97.64 | %84.61 | 0.004 | 112.2 |
| 3 | | | 1/30 | 15 | 145.44 | 286.7 | %88.23 | %95.38 | 0.003 | 189.6 |
| 4 | | بولى استر | 1/30 | 45 | 181.6 | 565 | %97.64 | %92.30 | 1.040 | 90.6 |
| 5 | | | 1/30 | 30 | 166.24 | 606.5 | %97.64 | %95.38 | 3.043 | 150.2 |
| 6 | | | 1/30 | 15 | 150.56 | 553 | %98.82 | %92.30 | 1.049 | 200 |
| 7 | | قطن | 1/30 | 45 | 270.26 | 88.86 | %91.76 | %90.76 | 13.023 | 14.8 |
| 8 | | | 1/30 | 30 | 256.64 | 403.3 | %78.05 | %76.92 | 14.031 | 25.6 |
| 9 | | | 1/30 | 15 | 206.08 | 367.9 | %80 | %84.61 | 15.006 | 31.6 |
| 10 | ريب | فسكوز | 1/30 | 45 | 277.52 | 494.17 | %88.23 | %76.92 | 15.002 | 60.4 |
| 11 | | | 1/30 | 30 | 296.04 | 526.91 | %94.11 | %90.76 | 7.021 | 45.8 |
| 12 | | | 1/30 | 15 | 260.76 | 462.99 | %96.74 | %95.38 | 5.044 | 30.6 |
| 13 | | بولى استر | 1/30 | 45 | 265.3 | 470.78 | %97.64 | %92.30 | 5.005 | 90.4 |
| 14 | | | 1/30 | 30 | 280.64 | 685.00 | %94.11 | %96.92 | 5.043 | 120.8 |
| 15 | | | 1/30 | 15 | 280.96 | 537.00 | %97.64 | %96.92 | 1.052 | 130.8 |
| 16 | | قطن | 1/30 | 45 | 245.12 | 388.90 | %98.82 | %78.46 | 0.016 | 87.8 |
| 17 | | | 1/30 | 30 | 243.84 | 378.90 | %94.11 | %76.92 | 0.015 | 107.6 |
| 18 | | | 1/30 | 15 | 320.8 | 561.00 | %97.64 | %80.01 | 0.013 | 120.6 |

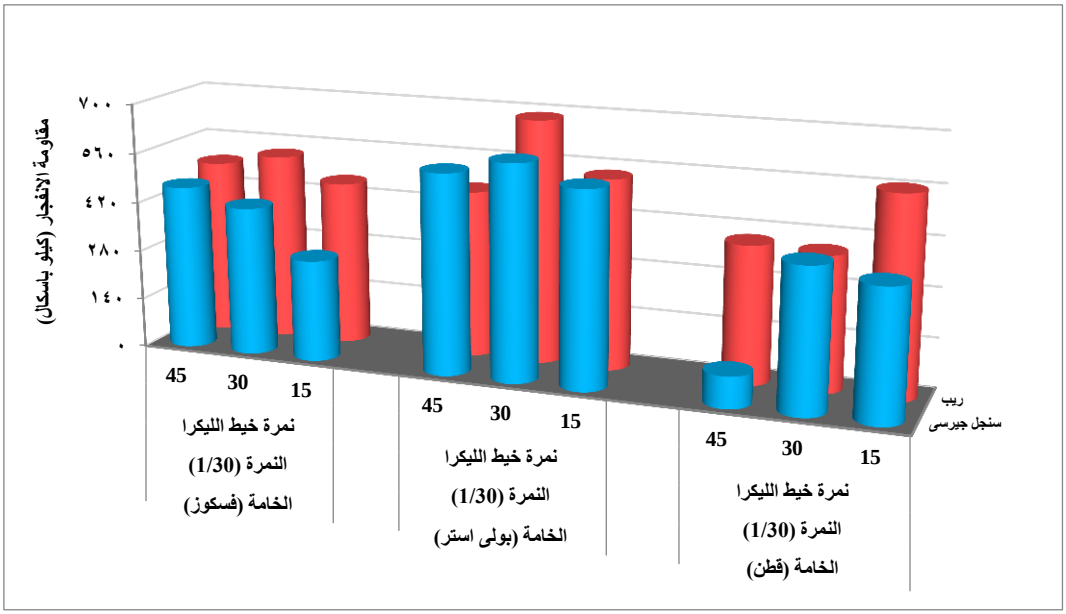
❖ **تأثير نسبة الإسباندكس على وزن المتر المربع لأقمشة السنجل جيرسيه والريب**




**شكل رقم (1) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على وزن المتر المربع**

- حيث حقق التركيب البنائى (سنجل جيرسى) أقل قيم لخاصية وزن المتر المربع (جم/م$^2$) فى حين حقق التركيب البنائى (ريب) أعلى قيم لخاصية وزن المتر المربع (جم/م$^2$).

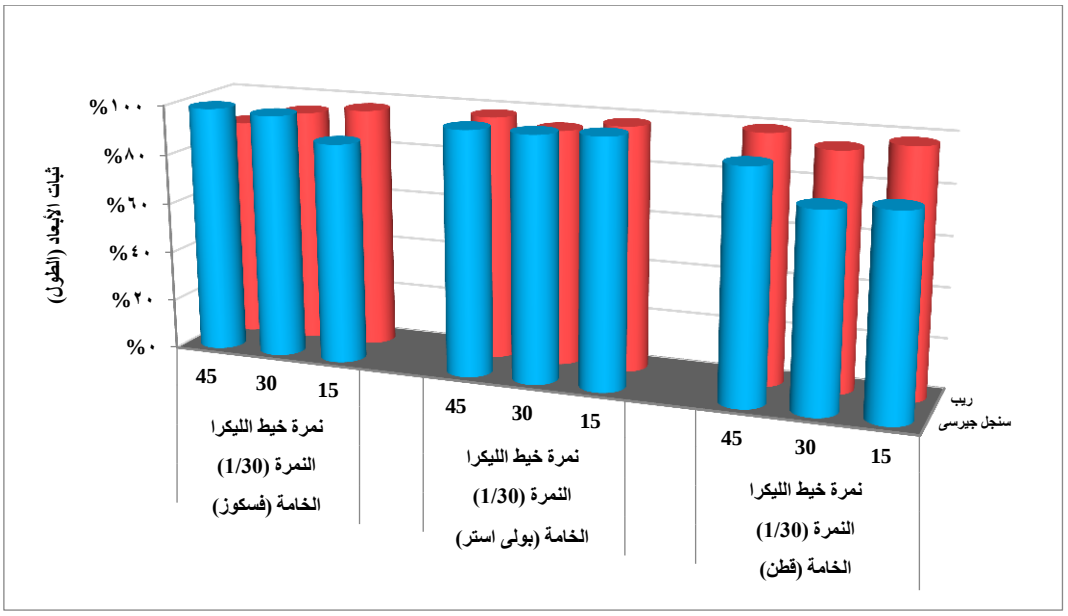
❖ **تأثير نسبة الإسباندكس على مقاومة الإنفجار:**




**شكل رقم (2) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على مقاومة الإنفجار**

- حقق التركيب البنائى (سنجل جيرسى) أقل قيم لخاصية مقاومة الانفجار (كيلو باسكال) فى حين حقق التركيب البنائى (ريب) أعلى قيم لخاصية مقاومة الانفجار (كيلو باسكال).

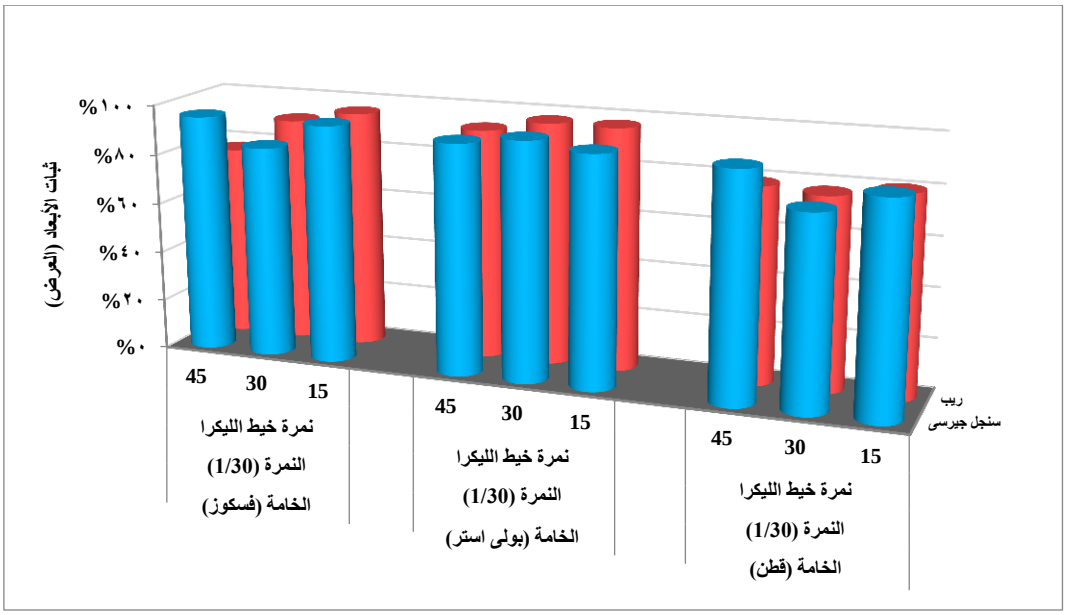
❖ **تأثير نسبة الإسباندكس على ثبات الأبعاد ( الطول ) :**




**شكل رقم (3) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على ثبات الأبعاد (الطول)**

- حيث تقاربت قيم خاصية ثبات الأبعاد (الطول) للتركيبات البنائية سنجل جيرسيه ، وريب .

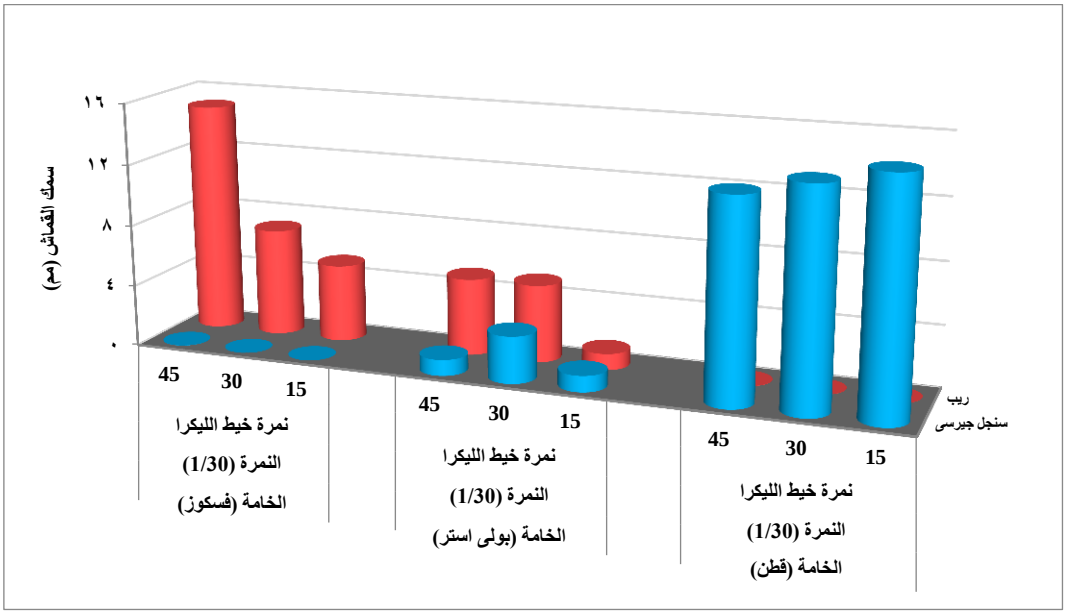
❖ **تأثير نسبة الإسباندكس على ثبات الأبعاد ( العرض )**




**شكل رقم (4) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على ثبات الأبعاد (العرض)**

- حيث تقاربت قيم خاصية ثبات الأبعاد (العرض) للتركيبات البنائية سنجل جيرسيه ، وريب.

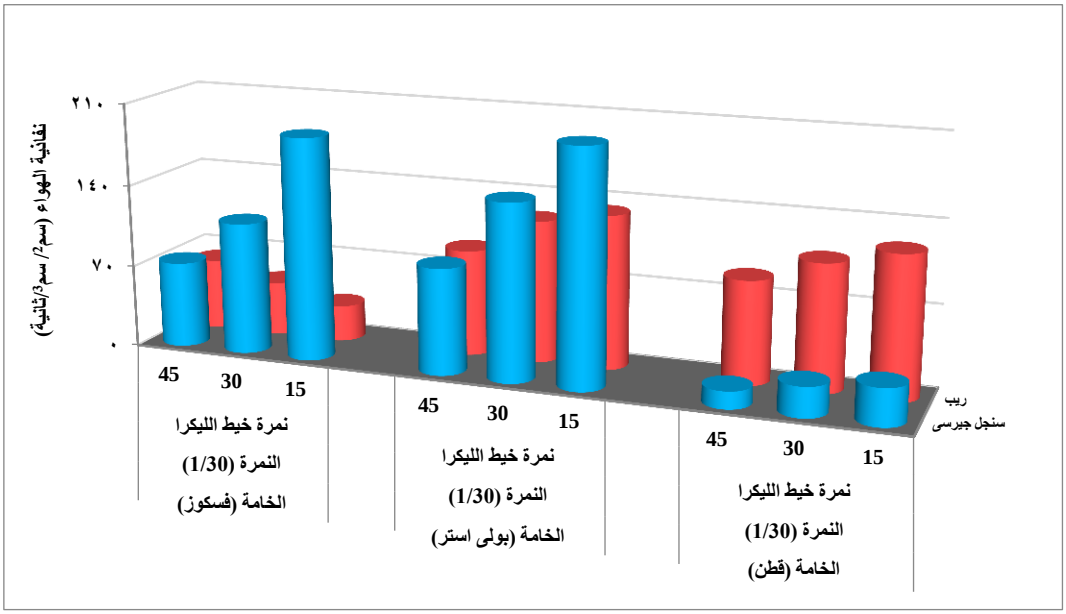
## ❖ تأثير نسبة الإسباندكس على إمتصاص الماء




**شكل رقم (5) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على إمتصاص الماء**

- حيث تباينت قيم خاصية إمتصاص الماء (ثانية) للتركيبات البنائية سنجل جيرسى وريب.

## ❖ تأثير نسبة الإسباندكس على نفاذية الهواء :

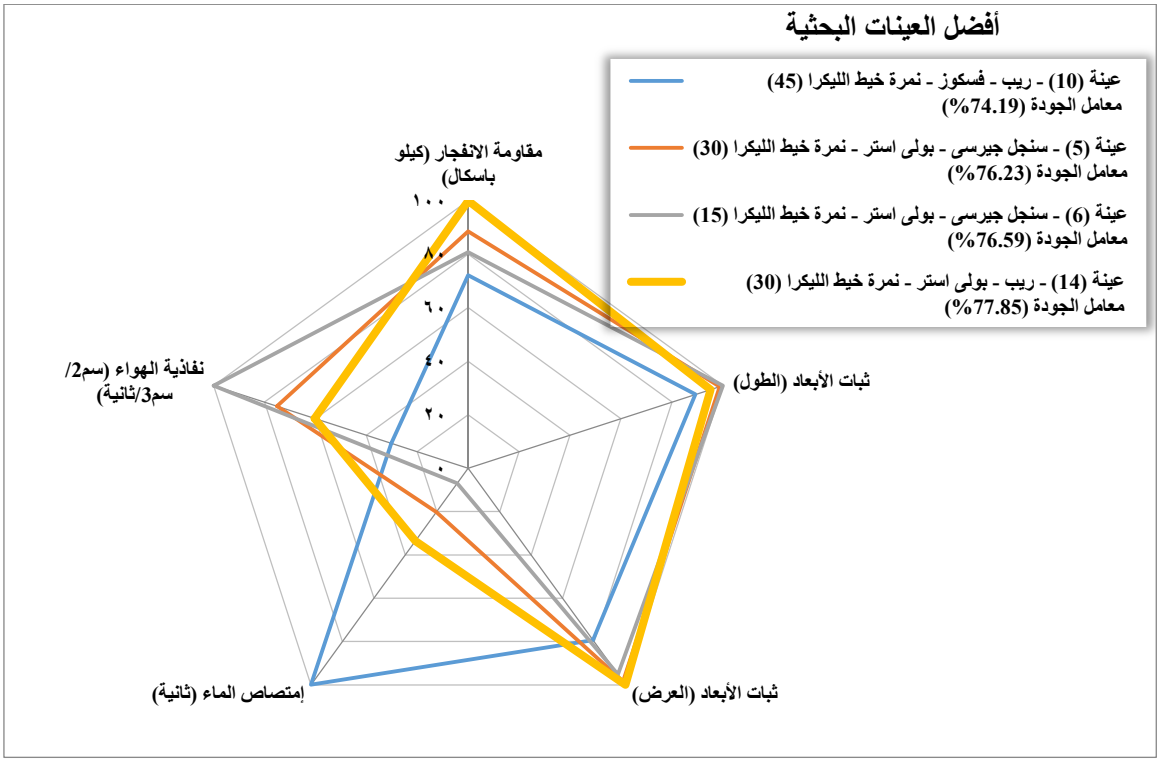



**شكل رقم (6) يوضح تأثير نسبة الإسباندكس على نفاذية الهواء**

- حيث حقق التركيب البنائى (سنجل جيرسى) أعلى قيم لخاصية نفاذية الهواء (سم$^2$/ سم$^3$/ثانية) فى حين حقق التركيب البنائى (ريب) أقل قيم لخاصية نفاذية الهواء (سم$^2$/ سم$^3$/ثانية).

## تقييم الجودة الكلية للخواص الوظيفية لأفضل العينات البحثية

- القيم النسبية للخواص الوظيفية لأقمشة العينات البحثية لأقمشة تريكو اللحمة المنتجة للملابس الخارجية حيث جاءت العينة رقم (14) الأفضل بمعامل جودة (77.85%)، يليها العينة رقم (6) بمعامل جودة (76.59)، ثم العينة رقم (5) بمعامل جودة (76.23)، ويلى ذلك العينة رقم (10) بمعامل جودة (74.19).




**شكل رقم (7) يوضح تقييم الجودة الكلية لأفضل العينات البحثية**

## ملخص النتائج:

### قد توصل البحث إلى :

- ❖ أن تغيير نسب خلط الإسباندكس مع خامات (القطن / البولى استر ) أدى إلى وجود تغيير فى خواص الأقمشة .
- ❖ إستخدام تراكيب بنائية مختلفة أتاحت الفرصة للحصول على أقمشة تريكو لحمة ذات خواص مختلفة.
- ❖ إستخدام خامات ( القطن / البولى استر / الفسكوز ) ساهم فى تقديم أقمشة ذات خواص مختلفة .
- ❖ وزن المتر المربع للريب أعلى من وزن المتر المربع للسنجل جيرسيه .
- ❖ أقمشة الريب أفضل فى مقاومة الإنفجار من أقمشة السنجل جيرسيه .
- ❖ أقمشة الريب أقل فى نفاذية الهواء من أقمشة السنجل جيرسيه.
- ❖ هناك علاقة طردية بين وزن المتر الربع ومقاومة الإنفجار .
- ❖ هناك علاقة عكسية بين وزن المتر المربع ونفاذية الهواء.

**التوصيات :**

**توصى الباحثة بالتالى :-**

**1**- الإهتمام بدراسة ألياف الإسباندكس وتأثيرها على خواص الأقمشة المنتجة .

2- مراعاة نوع الإسباندكس ونمرتها مع التركيب البنائى .

**المراجع :**

1-أحمد فؤاد النجعاوى ،" تكنولوجيا تجهيز الأقمشة القطنية (تحضير – صباغة - تجهيز )"- منشأة دار المعارف – الأسكندرية – 2010م.

2-فتحى إسماعيل السيد – مجدى عبد الرحمن إبراهيم ، " الألياف والخيوط الصناعية " – صندوق دعم الغزل والمنسوجات – 2010م .

3-محمد صبرى ، " خامات النسيج " – كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان -2013م .

4- محمد اسماعيل عمر،"تكنولوجيا تصنيع المطاط " دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع - القاهرة - 2003م

5-أحمد فؤاد عدوى امام أحمد ،" تأثير بعض التراكيب البنائية لخيوط الحياكة على خواص الأداء الوظيفى فى صناعة الملابس الجاهزة " - رسالة ماجستير - كلية الأقتصاد المنزلى - جامعة المنوفية - 2000م

6- أمل محمد فريح الشافعى ،" المفاهيم الأساسية والأسس التطبيقية لتنفيذ بعض الموديلات الخاصة بمرحلة الطفولة من خامة القطن المصنع باسلوب تريكو اللحمة " - رسالة ماجستير - غير منشورة - كلية الاقتصاد المنزلى - جامعة المنوفية - 2005م

7- رشا عبد الرحمن النحاس ،" إمكانية تطوير صناعة الملابس الجاهزة لأقمشة تريكو اللحمة للوصول للمنافسة العالمية " - كلية الاقتصاد المنزلى - جامعة المنوفية - 1999م

8- رشا على محمد حسين الجمل ،" إختلاف أقمشة تريكو اللحمة المنتجة على ماكينة البراسولا وأثره على الخواص الطبيعية والميكانيكية لملابس الأطفال " - رسالة ماجستير - كلية الاقتصاد المنزلى - جامعة المنوفية -1999م

9- شيماء إسماعيل محمد عامر ، " تأثير إختلاف التراكيب البنائية للأقمشة على الخواص الوظيفية لبعض أقمشة الأربطة الطبية " – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2007م .

10- شيماء حسين سعيد حسام الدين ،" تأثير إختلاف بعض الأساليب التطبيقية لأقمشة تريكو اللحمة ثلاثية الأبعاد على الخواص الوظيفية للمنتج الملبسى " - رسالة ماجستير - كلية التربية النوعية - جامعة طنطا - 2011م

11- فاطمة سعيد حسن الجوهرى ،" تحقيق المعايير العلمية لاستخدام الليكرا فى انتاج أقمشة الدينم لملابس العمال " - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - 2007م

12- مصطفى عزت محمد الابيارى ،" دراسة تأثير عملية التجهيز على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة البولى استر لتحقيق أفضل المعايير العلمية لإنتاج أقمشة السيدات " - رسالة دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - 2007م

13- ميادة مجدى محمد خليل ،" استخدام تراكيب بنائية من الغرز المركبة بأسلوب تريكو اللحمة لانتاج أقمشة الملابس الخارجية " - رسالة ماجستير -كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمياط - 2013م

14-Amal Hussein Kamal El Din Abd -El hameid Mohamed," The Effect bacterial finishes on some functional performance properties of anti faculaty of home Economeis" PH.D. some knitted sport wear ,Menoufia University -2006.

15- Hazel Ratcliff , Machine Knitting Pan books , London and Sydney ,Illustrated by Coral Muls and Mary French Photography Chris Walicki.

16- Kadolph , S.J "Textiles" - 10 th edition , Pearson Education Inc , New Jersey (2007),