تأثير بعض عوامل التركيب البنائى على خواص الأداء الوظيفى لأقمشة الملابس الرياضيه

شيماء أحمد محمد أحمد *

مدرس بقسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعة بنى سويف ، مصر

Submit Date: 2022-02-08 21:29:08 | Revise Date: 2022-04-26 09:13:35 | Accept Date: 2022-05-06 09:27:49

DOI: 10.21608/jdsaa.2022.120865.1157

ملخص البحث:-

تعد أقمشة الملابس الرياضيه أحد الأنواع الهامه من الأقمشه والتى تتطلب الإهتمام والدقه فى مواصفاتها وتركيبها البنائى لتقابل الأداء الوظيفى والجمالى للمنتج النهائى ، فالملبس الرياضى على درجه عاليه من التأثير على معدل أداء الرياضيين بما يحققه من الإحساس بالراحه ، فعادةً تستخدم الملابس الرياضيه فى الحاله الرطبه أى خلال بذل مجهود مما ينتج عنه العرق ولابد ان تتسم بقابليتها العاليه لإمتصاص العرق وكذلك قدرتها على التنفيس breathability اى نفاذيتها العاليه للهواء وإنتقال الرطوبه لتشعر مرتديها بالراحه أثناء ممارسته للرياضه .

ويهدف البحث لدراسة المواصفات الخاصه بأقمشه الملابس الرياضيه من خلال : تحديد أفضل خامه للأقمشه المنتجه ودراسة المتطلبات الأساسيه لأقمشه الملابس الرياضيه .

حيث تم إنتاج 16 عينه للبحث طبقاً للمتغيرات الموضوعه لإختبار تأثيرها على خواص العينات وهى : أولاً الخامه ونمرة الخيط : (قطن /130، بوليستر ميكروفيبر 1/150 ، بوليستر رينوفا 1/160، وخلط قطن و ميكروفيبر و رينوفا) ، ثانياً الأسلوب التنفيذى : حيث تم إنتاج العينات على ماكينات تريكو اللحمه بإختلاف التركيب (دربى 2/4 ، جيرسيه 1/1 ، ريب 1/1 ، إنترلوك) ، على أن تكون العينات بكل تركيب منفذه بالأربع خامات على النحو التالى : قطن 100% من نمرة 1/30 إنجليزى ، ميكروفيبر 100% من نمرة 1/150 دنير ، رينوفا 100% من نمرة 1/160 دنير ، مخلوط 40% قطن + 30% ميكرفيبر + 30% رينوفا .

وقد تم إجراء الإختبارات على العينات المنفذه لمعرفة مدى قدرتها على تحقيق أنسب الخواص الأدائيه : وزن المتر المربع ، مقاومة التأكل ، نفاذية الهواء ، الإستطاله ، إنتقال الرطوبه ، الإنكماش ، سرعة جفاف العينات ، ثم تم مناقشة النتائج وتحليلها إحصائياً لتحديد العينه التى تعطى أفضل مستوى للأداء الوظيفى ، ويتضح من الدراسه أن العينتين الأنترلوك بوليستر ميكرفيبر و الرينوفا أعطت أفضل نتائج .

الكلمات المفتاحية:-

التركيب البنائى ، أقمشة الملابس الرياضيه ، خواص طبيعيه ، خواص ميكانيكيه .

مشكلة البحث:

١. قلة المواصفات الخاصه بأقمشة الملابس الرياضيه حيث لازالت تحتاج لدراسات علميه.
٢. الحاجه إلى تحسين الخواص الوظيفيه والأدائيه لأقمشة الملابس الرياضيه بهدف تحسين أداء هذه الأقمشه وزيادة خواص الإحساس بالراحه لمرتدى هذه الملابس من الرياضيين .

أهمية البحث:

١. الإستفاده من الخواص الوظيفيه لخيوط الميكروفيبر وخيوط الرينوفا فى تحسين خواص الأداء و خواص الإحساس بالراحه بأقمشة الملابس الرياضيه .
٢. دراسة المواصفات الخاصه بأقمشة الملابس الرياضيه من خلال تحديد : أفضل خامه ، أفضل مواصفه تنفيذيه وبنائيه لهذه الأقمشه ، دراسة المتطلبات الأساسيه لهذه الأقمشه .
٣. توظيف البحث العلمى فى تطوير صناعة المنسوجات .
٤. إنتاج أقمشة ملابس رياضيه ذات خواص جديده لتوسيع قاعدة المنافسه والتسويق لها وإمكانية تسويقها إقليمياً وعالمياً .

هدف البحث : تحسين خواص أقمشة الملابس الرياضيه بإستخدام ألياف الميكروفيبر والرينوفا بهدف تحسين أداء هذه الأقمشه وزيادة خواص الإحساس بالراحه لمرتدى هذه الملابس من الرياضيين .

فروض البحث: يفترض البحث أن :

١. إستخدام خيوط الميكروفيبر يحسن من أداء أقمشة الملابس الرياضيه.
٢. إستخدام خيوط الميكروفيبر يحسن من خواص الإحساس بالراحه بأقمشة الملابس الرياضيه .
٣. إستخدام خيوط الرينوفا يحسن من أداء أقمشة الملابس الرياضيه .
٤. إستخدام خيوط الرينوفا يحسن من خواص الإحساس بالراحه بأقمشة الملابس الرياضيه .
٥. الوصول إلى أفضل خواص للأداء الوظيفى لأقمشه الملابس الرياضيه يمكن من الوصول لراحة مستخدميها

منهجية البحث: يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي.

حدود البحث :

- العينه البحثيه (١٦ عينه للبحث حيث تم إنتاج العينات على ماكينات تريكو اللحمه بإختلاف التركيب (دربى ٤/٢ ، جيرسيه ١/١ ، ريب ١/١ ، إنترلوك) ، ٤ عينات لكل تركيب بإختلاف الخامات الموضحه.
- الخامات المستخدمه (قطن ١٠٠٪ من نمرة ٣٠/١ إنجليزى ، بولستر ميكروفيبر ١٠٠٪ من نمرة ١٥٠/١ دنير (٢٨٨ شعيره بالمقطع العرضى) ، بوليستر رينوفا ١٠٠٪ من نمرة ١٦٠/١ دنير ، مخلوط ٤٠٪ قطن + ٣٠٪ بوليستر ميكرفيبر + ٣٠٪ بوليستر رينوفا) .
- أجهزه القياس للإختبارات المعمليه (وزن المتر المربع للأقمشه ، مقاومة الأقمشه للتأكل ،نفاذية الأقمشه للهواء ، نسبة الإستطاله فى إتجاهين الرأسى والأفقى ، إنتقال الرطوبه فى الإتجاهين الرأسى والأفقى ، نسبة الإنكماش فى الإتجاهين الرأسى والأفقى ، سرعة جفاف العينات) .

المقدمة :

حيث أظهرت دراسة استطلاعيه لأراء الأشخاص المنتمين للمجال الرياضى فيما يخص استخدام الملابس الرياضيه الوظيفيه أن : ٦٦ ٪ من الفريق الطبى و٦٠ ٪ من المدربين يقترحون ويدعمون الملابس الوظيفيه أثناء التدريب و٧٤٪ من الرياضيين يتبعون تلك النصيحه وهم على يقين تام بأهميتها ، ٦٦ ٪ من الفريق الطبى و٤٠٪ من المدربين و٤٤٪ من الرياضيين الأولمبيين يعتقدون أن الملابس الوظيفيه لها تأثير إيجابى على عملية تنظيم التبادل الحرارى ، ٥٤٪ من الفريق الطبى و٤٧٪ من الرياضيين الأولمبيين يتطلعون لمزيد من جهد الباحثين لتحقيق الأداء المرتفع من قبل الملابس الرياضيه الوظيفي (جاد ، ٢٠١٧) .

الإطار النظرى للبحث :

- هناك بعض المواصفات الفنيه الخاصه بالملابس الرياضيه والتى تتماشى مع صحة الرياضيين والوقايه من الإصابات الرياضيه وهى وزن الملابس : يجب أن تكون الملابس الرياضيه ذات وزن خفيف حتى لا تمثل عبئاً على الرياضى خاصةً عندما يتعلق أداء الرياضى بحركات تتطلب السرعه الحركيه والدقه فى الأداء وإستهلاك كميات كبيره من الطاقه كإحدى متطلبات الأداء فى الأنشطه الرياضيه ، حيث يعتمد وزن الملبس على كثافة الخيوط المستخدمه وكمية الشعيرات فى المقطع العرضى للخيط وعدد أمتار القماش المصنوع منه الملبس (محمد ، ٢٠٠٨) .
- ضبط مقاسات الملابس الرياضيه : يجب أن تفصل الملابس الرياضيه بحيث تسمح للجسم بحرية وسهولة الحركه ودون إعاقه فلا يجب أن تكون ضيقه حتى لا تعوق التنفس أو الدوره الدمويه أو الهضم ، فعدم مراعاة ذلك أيضاً يؤدى لسوء تهوية الجسم وتعيق عملية تبخر العرق من فوق سطح الجلد وصعوبة الإنتقال الحرارى وتخليص الجسم من الحراره الزائده مما يعيق أداء الرياضى وقد يسبب حدوث الإصابات (Soundri , S. G. M. & Kavitha , S et al. ٢٠١٥).
- المرونه : فعندما يتحرك الإنسان فإن جلده يتمدد وينكمش ويتغير شكل العضله المستخدمه فى الحركه لذلك لابد أن يتمتع القماش بالمرونه الكافيه التى تسمح له بالتمدد والإنكماش مع حركة الجسم (جاد ، ٢٠٠٨) .
- الإستطاله : قدرة القماش على التمدد قبل حدوث القطع نتيجه لوقوع قوة شد ولذلك تعمل الإستطاله على عدم إعاقة الحركه لدى المرتدى مع مراعاة بالنسبه للملابس الرياضيه تحتاج لقيمة أستطاله ما بين ٢٠ : ٣٥ ٪ (زكى ، ١٩٩٧) .
- لون الملابس الرياضيه : الملابس الرياضيه ذات الألوان الفاتحه أو البيضاء اللون أكثر ملائمه للإستخدام فى المجال الرياضى وذلك لعكسها لأشعة الشمس كما أن لها تأثير جيد بالنسبه للرؤيه (http://www.Indiantextilejournal.com, ٢٠٢١).

ترتبط عملية المحافظه على جسم الرياضى من التأثيرات الضاره الموجوده فى البيئه الخارجيه بدرجه كبيره على الخامات المصنوع منها أقمشة هذه الملابس وكذلك نوع الخامات التى تحاك بها وعادةً تستخدم العديد من الخامات المختلفه بدايةً من الخامات الطبيعيه إلى الألياف الصناعيه وأخيراً الألياف الذكيه وتؤثر الخامات المستخدمه

على ما يلى : التوصيل الحرارى والكهرباء الإستاتيكيه ، نفاذية الهواء ، معدل إمتصاص الرطوبه القدره على تنظيم الرطوبه أى نقل وتبخير الرطوبه لبقاء الجسم جاف أثناء ممارسة الرياضه ،الحفاظ على المستوى الطبيعى من البكتريا على الجلد مما يوفر مستوى عالى من الراحه والنظافه الشخصيه وخصوصاً أثناء ممارسة الرياضه ،القدره على تشتيت الأشعه فوق البنفسيجيه ومقاومتها ،، المطاطية والقدره على الإستطاله ، قوة الشد والمتانه العاليه (محمد ، ٢٠١١) . ومن أهم هذه العوامل المؤثره على أقمشه الملابس الرياضيه هى خاصية تنظيم الرطوبه ويمكن تعريفها كالتالى :

- السيطره على حركة بخار الماء والعرق من سطح الجلد إلى الجو الخارجى من خلال القماش ، وهذا السلوك يساعد على تخلص الجلد من العرق .
- قدرة الملابس على نقل البخار بعيداً عن الجسم والعكس يسبب عدم الشعور بالراحه .تعد أهمية إنتقال الرطوبه فى تنظيم درجة حرارة الجسم ، إنتقال العرق بعيداً عن البشره والبخر إلى الجو الخارجى . العوامل المؤثره على إنتقال الرطوبه خلال المنسوجات : نوع الخامه ، التركيب المستخدم ، عدد الصفوف والاعمده / البوصه .(Kaynak , H.K. & Babaarslan, O et al ٢٠١٠).
- فأقمشة تريكو اللحمه المصنوعه من خامة القطن ، و البوليستر ميكوفيبر ، رينوفا وخلطاتهم تعد من أفضل الأقمشه لتنظيم أنتقال الرطوبه) صالح ٢٠٠٣)

الخامات المستخدمه فى الدراسه :

القطن : يعتبر القطن من أكثر الخامات النسجيه استخداماً ، فهو يستخدم فى جميع أنواع المنسوجات الشعبى منها إلى أفخم أنواع الملابس وذلك لتمتعه بالمتانه والأستطاله والمرونه وإمتصاص الرطوبه وثبات الأبعاد وإنخفاض الخواص الإستاتيكيه ونفاذيته للهواء وقابليه تكرار الغسيل وتميزه بقوة إنضغاط عاليه .

خواص القطن :

- طول الشعيرات تتراوح بين ١,١٢٥ : ١,٣٧٥ بوصه .
- متانة الشعيرات بين ٣ : ٥ جم / تكس .
- الرطوبه تبلغ إكتساب الرطوبه ٨,٥ ٪ .
- كثافة الشعيرات يبلغ الوزن النوعى لشعيرات القطن ١,٥٤ جم/سم٣ .
- استطالة الشعيرات تتراوح بين ٥ : ١٠ ٪ .
- دقة الشعيرات بين ١٠٠ : ٣٥٠ ملليتكس .
- تأثير ضوء الشمس تقل متانة القطن كما أن لونه يصفر نتيجة تعرضه للأشعه فوق البنفسجيه .
- تأثير الحراره يصفر القطن عند درجه ١٢٠ درجه مئويه ثم يتحلل عند ١٥٠ درجه مئويه ويتفتت عند ٢٣٠ درجه مئويه .
- تأثير المواد الكيميائيه يتأثر القطن بالمواد المؤكسده القويه ومركبات التبييض وكذلك الأحماض المخففه على الساخن والأحماض المركزه على البارد كما أن القطن له مقاومه عاليه للقلويات .
- تأثير البكتريا يتأثر القطن بالبكتريا حيث تعمل على إضعاف الشعيرات وتلوثها بالبقع (Akgun , M et al ٢٠١٥).

الميكروفيبر : يطلق على الألياف التى تبلغ دقتها أقل من ١ دينير أو أقل من ١ ديتكس وتختلف دقة ونعومة الألياف فيما بينها ، فهى أدق من ألياف الصوف ٤ مرات ، و٣ مرات من ألياف القطن ، ومرتين من الحرير ، ومره واحده أدق من شعرة الإنسان . وفى السنوات الأخيره زاد الإستهلاك العالمى من ألياف الميكروفيبر المنتجه من البولى إستر(تنحصر دقتها بين ٠,٣ : ١ دنير) والبولى أميد (تنحصر دقتها بين ٠,٦ :١,٢ دنير) لتستخدم فى النسيج وتريكو السداء فى صناعة الملابس العاديه والملابس الرياضيه والملابس الوظيفيه ، تحتل خيوط وألياف البولى أستر فائقة الدقه (الميكروفيبر) النصيب الأكبر من حصة السوق من هذا النوع إذا ما قورنت بالألياف والخيوط الصناعيه الأخرى حيث تتميز بسرعة نقل الحراره وسرعة تبخير العرق من الجلد إلى القماش .

خواص أقمشة الميكروفيبر : تغطيه عاليه ، النعومه ، سهولة العنايه ، كثافه نوعيه منخفضه، الإنسداليه ، الثبات العالى للأبعاد ، درجه توبير منخفضه ، مقاومة التجعد ، مقاومة الإنكماش ، زيادة العمر الإفتراضى ، مقاومه للبكتريا ، الثبات العالى للأبعاد ، الإحساس بالراحه عند الإرتداء ، الثبات العالى للصبغه ، القدرة على التنفيس حتى مع التغطيه العاليه ، مقاومه لنفاذية الماء (عازل جيد ضد الرياح والأمطار) (Chinta , S.k. & Gujar, P.D et al ٢٠١٣) .

ألياف البوليستر ميكروفيبر : يستخدم البوليستر فى كثير من المجالات نظراً لمتانته الجيده وإنخفاض تكلفته حيث يتميز :

- كثافته النوعيه حوالى ١,٢٢ : ١,٣٨ جم / سم٣
- إستطالة شعيراته تتراوح بين ٢٥ : ٣٠ ٪ عند القطع .
- إمتصاص الرطوبه تبلغ نحو ٤ : ٨ ٪ .
- درجة الحراره: يمكن أن يتحمل حتى درجه ١٢٠ : ١٥٠ مئويه أما عند التعرض لأكثر من درجه ١٥٠ مئويه فإنه يبدأ فى فقد قوته تدريجياً .
- تأثير المواد الكيميائيه : يتحمل الأحماض المخففه والمركزه فى درجات الحراره العاديه ، أما الأحماض المخففه تؤثر عليه بعد تعرضه لها لعدة أيام فى حالة الغليان ، بينما تؤثر عليه الاحماض المركزه فى حاله الغليان فور تعرضه لها ، كما أنه مقاوم جيد لغالبية المذيبات العضويه .
- مقاوم لاشعة الشمس بشكل جيد بينما تتسبب فى ضعف أليافه إذا تعرض للشمس بشكل مباشر ولفترات طويله .
- جميع الحشرات والكائنات الدقيقه ليس لها تأثير ضار على شعيرات البوليستر (Liu , X et al ٢٠١١).

ألياف الرينوفا :

إحدى أنواع خيوط البوليستر وتتميز بأنها شبيهة الصوف ، تعتمد على الخلط بين بوليمرات مختلفه وعادةً تستخدم تلك الخامه فى ملابس السيدات كمعاطف لما تتمتع به من خواص إستخداميه جيده مثل النعومه والإنسداليه والتحكم فى درجه اللمعان والعمق اللونى والملمس الجاف ومقاومة الإجهادات . (Das, B et al ٢٠٠٨).

خواص ألياف الرينوفا :

- المتانه ١,٧ جم /دنير.
- الإستطاله ٤٤,٥٪.
- قوة الشد ٤,٧ نيوتن . (Sarioglu, E. Babaarslan , O.) &

.(٢٠١٦ .et al

جدول (١) مواصفات الخيوط المستخدمه لإنتاج عينات البحث .

خامة الخيط	النمره	الحمل عند القطع N/ cm^2	قوة الشد N	الاستطاله %	المتانه Cn /tex
قطن	٣٠/١ إنجليزى	٢٠,٦	٣,٤	٥٪	١٦,٣
ميكرو فيبر	١/١٥٠ دنير ٢٨٨ شعيره بالمقطع العرضى	٢٨,٣	٥,١	١٥٪	٣١
رينوفا	١٦٠/١ دنير	٤٦,٥	٦,٢	٢٢٪	٣٧

التراكيب البنائيه المستخدمه فى البحث :

تم إختيار أقمشة تريكو اللحمه لتنفيذ العينات حيث أنها تعد من أفضل الأقمشه للإستخدام فى الملابس الرياضيه حيث تتميز بمجموعه من الخواص من حيث الإحساس بالراحه وإمكانية التشكل بشكل الجسم وكذلك المرونه الفائقه ويرجع ذلك إلى التركيب البنائى للأقمشه وقدرة العراوى المتشابكه على تغيير شكلها تحت تأثير الشد والعوده إلى وضعها الأصلى بعد زوال المؤثر) صالح ٢٠٠٣) .

١. **دربى ٤/٢:** تتكون أقمشة الدربى على الماكينات المستطيله والدائريه ذات السلندرين ولذلك تعتبر من الأقمشه المزدوجه حيث تنتج على مجموعتين من الأبر مجموعه أبر أفقيه بالدايل وأخرى رأسيه بالسلندر بحيث تتعامد أبر الدايل مع أبر السلندر ، وتنتج أقمشه الدربى على هيئة عراوى وجه وعراوى ظهر فى الصف الواحد وتظهر التضليعات (الأعمده الرأسيه) فى هذا القماش على هيئة عراوى وجه وأعمدة عراوى ظهر (ويختلف ترتيب هذه الأعمده حسب تركيب الدربى المطلوب مثل ٣/٢ ، ٥/٣ ، ٤/٢) ، وهو أحد مشتقات الريب .
٢. **سنجل جيرسيه** : ينتج على ماكينات ذات القضيب الواحد أو السلندر وهو أبسط أنواع أقمشة التريكو ويرجع ذلك لبساطة تركيبه البنائى ، ويختلف وجه القماش الجيرسيه عن ظهره فيظهر الوجه على شكل حرف V ويظهر الظهر على شكل أنصاف أقطار .
٣. **ريب ٢/٢**:تعتبر أقمشة الريب من الأقمشه المزدوجه حيث تنتج على مجموعتين من الأبر مجموعه أبر أفقيه بالدايل وأخرى رأسيه بالسلندر بحيث تتعامد أبر الدايل مع أبر السلندر .
٤. **إنترلوك** :تتكون هذه الأقمشه من طبقتين من القماش الريب ١/١ متداخلتين مع بعضهما البعض ويتم إنتاجها على مجموعتين من الإبر على كل من السلندر والدايل حيث يتم عمل هاتين الطبقتين بالتبادل فيتم عمل صف من الطبقه الأولى ثم عمل الصف التالى من الطبقه التاليه من ابر الدايل ويظهر وجه القماش مطابق لظهره .

العينات المنتجه فالبحث :

تم إنتاج ١٦ عينه من أقمشة تريكو اللحمه فى إحدى مصانع العاشر من رمضان كما تم إجراء التجارب المعمليه للخيوط والأقمشه المنتجه فى معامل المصنع ومعمل الهيئه القوميه للقياس والمعايره فكانت مواصفات الأقمشه كالتالى :

- ٤ عينات من أقمشة الدربى ٤/٢ على ماكينه جوج ١٤ ، المانية الصنع ، قطر ١٦ بوصه عدد المغذيات ٢٤ ، عدد الإبر ٦٩٦x ٢ (عينه ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) وتم إنتاجهم كما موضح بالجدول ٢.
- ٤ عينات من أقمشة سنجل جيرسيه على ماكينه جوج ١٤ ، المانية الصنع ، قطر ١٦ بوصه عدد المغذيات ٢٤ ، عدد الإبر ٦٩٦x ٢ (عينه ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨) وتم إنتاجهم كما موضح بالجدول ٢.
- ٤ عينات من أقمشة ريب ١/١ على ماكينه جوج ٢٠ ، مايرالمانية الصنع ، عدد المغذيات٤٠ ، عدد الإبر ١١٢ x ٢ (عينه ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢) وتم إنتاجهم كما موضح بالجدول ٣.
- ٤ عينات من أقمشة الإنترلوك على ماكينه جوج١٨ ، المانية الصنع ، عدد المغذيات ٤٠ ، عدد الإبر ١١٢٨x ٢ (عينه١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦) وتم إنتاجهم كما موضح بالجدول ٣.

جدول (٢) مواصفات الأقمشه المنتجه بالبحث .

رقم العينه	التركيب النسجى	الخامه المستخدمه	ترتيب الصفوف	نسبة الخلط	أعمدة البوصه	صفوف البوصه	طول العروى بالمم	وزن المتر المربع
١	دربى ٢/٤	١/ ٣٠ قطن	قطن مستمر	١٠٠٪ قطن	٢٥/٤	٢٥/٤	٠,١٢	٢٩٠
٢	دربى ٢/٤	١/١٥٠دنير	بوليستر ميكروفيبر	١٠٠٪ ميكروفيبر	٣٠/٤	٢٥/٤	٠,١٠	٢٠٠
٣	دربى ٢/٤	١٦٠/١ دنير	بوليستر رينوفا	١٠٠٪ رينوفا	٣٠/٤	٢٥/٤	٠,١٠	٢١٠
٤	دربى ٢/٤	١/ ٣٠ قطن ١/١٥٠دنير ١٦٠/١ دنير	صف قطن + صف ميكروفيبر+ صف رينوفا	٤٠٪ قطن + ٣٠٪ ميكروفيبر + ٣٠٪ برينوفا .	٢٥/٤	٢٥/٤	٠,١١	٢٤٥
٥	سنجل جيرسيه	١/ ٣٠ قطن	قطن مستمر	١٠٠٪ قطن	٤٠/٦٤	٤٠/٦٤	٠,٦٣	٢٢٠
٦	سنجل جيرسيه	١/ ١٥٠ دنير	بوليستر ميكروفيبر	١٠٠٪ ميكروفيبر	٤٠/٦٤	٤٠/٦٤	٠,٦٣	١٧٥
٧	سنجل جيرسيه	١/ ١٦٠ دنير	رينوفا	١٠٠٪ رينوفا	٤٠/٦٤	٤٠/٦٤	٠,٦٣	١٨٦
٨	سنجل جيرسيه	١/ ٣٠ قطن ١/١٥٠دنير ١/١٦٠دنير	صف قطن + صف ميكروفيبر+ صف رينوفا	٤٠٪ قطن + ٣٠٪ ميكروفيبر + ٣٠٪ رينوفا .	٤٠/٦٤	٤٠/٦٤	٠,٥٥	٢٠٠

يعد وزن المتر المربع من الخواص الهامه لأقمشة الملابس الرياضيه ، فكلما إنخفض وزن المتر المربع للقماش ينعكس ذلك على اللاعب من حيث سرعة

جدول (3) مواصفات الأقمشه المنتجه

رقم العينه	التركيب النسجى	الخامه المستخدمه	ترتيب الصفوف	نسبة الخلط	طول العروى بالمم	وزن المتر المربع
٩	١/ريب ١	٣٠ قطن/١	قطن مستمر	١٠٠٪ قطن	٠,٨٧	٢٨٠
١٠	١/ريب ١	١٥٠دنير/١	بوليستر ميكروفيبر	١٠٠٪ ميكروفيبر	٠,٨٧	٢٠٠
١١	١/ريب ١	١٦٠/١ دنير	بوليستر رينوفا	١٠٠٪ بوليستر رينوفا	٠,٨٧	٢١٠
١٢	١/ريب ١	٣٠ قطن /١ ١٥٠دنير/١	صف +صف قطن ميكروفيبر+صف رينوفا .	٤٠٪ قطن + ٣٠٪ ميكروفيبر + ٣٠٪ رينوفا	٠,٨٧	٢٤٠
١٣	أنترلوك	٣٠ قطن/١	قطن مستمر	١٠٠٪ قطن	٠,٥٥	٣٥٠
١٤	أنترلوك	١٥٠دنير/١	ميكروفيبر	١٠٠٪ ميكروفيبر	٠,٥٥٦	٢٧٧
١٥	أنترلوك	١٦٠/١ دنير	رينوفا	١٠٠٪ رينوفا	٠,٥٥٦	٢٨٥
١٦	أنترلوك	٣٠ قطن /١ ١٧٠دنير/٢	صف قطن + صف صف +ميكروفيبر رينوفا .	٤٠٪ قطن + ٣٠٪ ميكروفيبر + ٣٠٪ رينوفا	٠,٥٥	٣٠٨,٥

الإختبارات المعمليه :

تمت الإختبارات المعمليه بمعامل المصنع ومعمل الهيئة القوميه للقياس والمعايره لقياس بعض الخواص الفيزيائيه والميكانيكيه لعينات البحث وفقاً للمواصفات القياسيه التاليه فى الجو القياسى المنصوص عليه فى المواصفات القياسيه (درجة الحراره ٢٠ ± ٢ درجه مئويه ، الرطوبه ٦٥ ٪ ± ٢ ٪) (صبرى ٢٠٠٣) .

إختبار الوزن :

يعد وزن المتر المربع من الخواص الهامه لأقمشة الملابس الرياضيه ، فكلما إنخفض وزن المتر المربع للقماش ينعكس ذلك على اللاعب من حيث سرعة الحركه وحسن الأداء وعدم الشعور بالحمل الزائد أثناء الحركه .

و تم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه ASTM-Standards test methods for fabric weight – D ٣٧٧٦.

إختبار مقاومة التأكل :

تعد من العوامل الهامه فى أقمشة الملابس الرياضيه أن تكون مقاومه للتأكل لتحقيق مظهريه مناسبه ولتحقيق أداء وراحه للرياضى ، فالعوامل التى تؤثر على مقاومة الأقمشه للتأكل قطر الخيوط فكلما زاد قطر الخيط زادت مقاومته للتأكل ، وكذلك الأقمشه ذات التراكيب المندمجه وخاصة ما تحتوى على تضليعات هى الأكثر مقاومه للتأكل والبلى) وتم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه : ASTM-Standards test methods for fabric Abrasion resistance – D١١٧٥.

إختبار نفاذية الهواء للاقمشه :

تعد نفاذيه الهواء من أهم مؤشرات قدرة القماش على تحقيق الراحه .

فالعوامل التى تؤثر على نفاذية الأقمشه للهواء هى معامل التغطيه (حيث ينخفض معدل النفاذيه فى القماش نتيجه لزيادة معامل تغطيه القماش) والتركيب النسجى (فالأقمشه المندمجه والتى تحتوى على عدد كبير من التعاشقات أقل نفاذيه للهواء) ومعامل البرم للخيوط المستخدمه (هناك علاقه طرديه بين معامل البرم ونفاذية الهواء ، وكذلك هناك علاقه طرديه بين طول العروى وتفاذية الهواء وبين زيادة نمر الخيوط ونفاذيه الهواء) .

وتم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

ASTM-Standards test methods for fabric air permeability – D ٧٣٧-٢٠١٢.

إختبار الاستطاله للأقمشه :

خاصية الإستطاله من أهم المؤشرات الداله على راحة الرياضى عند إرتدائه الملابس الرياضيه حيث يستطيع أن يتحرك بسهوله مما يحسن من الأداء العام للرياضى ، فهناك علاقه عكسيه بين نمرة الخيط وأستطالته .

وتم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

ASTM-Standards test methods for fabric Elongation D٥٠٣٥ – ٩٥.

إختبار قدرة الأقمشه على إنتقال الرطوبه فى الاتجاه الأفقى والرأسى :

تعد خاصية إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الأفقى من أهم الخواص الواجب تحقيقها بالملابس الرياضيه والتى تتعلق بمدى قابلية القماش لنقل العرق من سطح الجلد إلى السطح الخارجى للقماش ثم إلى الجو . وتعد خاصية إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى من أهم عوامل تحقيق الراحه بالملابس الرياضيه لأنها تعتمد على قدرة الشعيره على تحقيق الخاصيه الشعريه . فالعوامل المؤثره على إنتقال الرطوبه خلال الأقمشه إندماج القماش وتركيبه البنائى وخواص الأمتصاص بالألياف المستخدمه .

فكلما زادت الفراغات داخل التركيب النسجى زاد مقدار نفاذ الرطوبه خلالها، وهناك علاقه عكسيه بين نمرة الخيط ومعدل إمتصاص الأقمشه للماء . (صبرى ،٢٠٠٣)

و تم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

إختبار قياس قدرة الأقمشه على إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الأفقى طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

AATCC -Standards test methods for fabric –AATCC ١٩٨-٢٠١٢.

إختبار قياس قدرة الأقمشه على إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

AATCC -Standards test methods for fabric –AATCC ١٩٧-٢٠١٢.

إختبار مقاومة الإنكماش للأقمشه :

تعد خاصية مقاومة الإنكماش من الخواص الهامه لأقمشة الملابس الرياضيه ، حيث تعتمد مقاومة الأقمشة للإنكماش على طبيعة التركيب البنائى للأقمشه من سمك الخيط وتركيب الخيط ونوع الخامه وتكنولوجيا الغزل ومقدار الشد أثناء عمليات التشغيل (فكلما زادت التقاطعات والتعاشقات فى التركيب النسجى قلت قابلية القماش للإنكماش) .

وتم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه الأمريكيه :

ASTM-Standards test methods for fabric Shrinkage

إختبار سرعة الجفاف :

تعد سرعة جفاف ونقل الرطوبه من السطح الملامس للجسم إلى الجو الخارجى أحد أهم العوامل المؤثره على مستوى خاصية الراحه بأقمشة الملابس الرياضيه ، فهناك علاقه طرديه بين نمر الخيط وسرعة جفاف الأقمشه ، كذلك نوع الخامه والتى تؤثر على سرعة جفاف الأقمشه

وتم إجراء الإختبار طبقاً للمواصفه القياسيه اليابانيه :

Standards test methods for fabric-٠٠٤-FTTS-FA .in drying rate

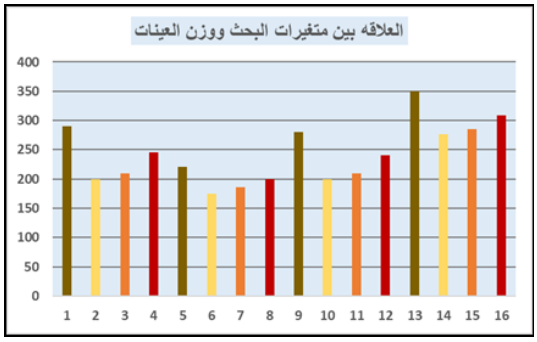
جدول (٤) نتائج إختبارات عينات البحث المنفذه

رقم العينه	الوزن/ جم	مقاومة التآكل	نفاذية الهواء لتر/م٢ / ث	الاستطاله %		إنتقال الرطوبه مم٢ / ث		الإنكماش %		سرعة الجفاف / ث
				رأسى	أفقى	رأسى	أفقى	رأسى	أفقى	
١	٢٩٠	١٢٠	١٣٨٦	١١	١٥	٧٨	٨٦	٧,٥٪	٩٪	٣٣
٢	٢٠٠	١٣٢	٥٥٠٠	١٥	٢٢	٢٩	٣٤	٣٪	٤٪	٢٦
٣	٢١٠	١٤١	٤١٣٠	١٦,١	٢٣,١	٢٢	٢٥	٣٪	٤٪	٢١
٤	٢٤٥	١٣٠	٣١٢٠	١٣,٨	١٩,٨	٣٦	٤٠	٤,٦٪	٥,٧٪	٢٩
٥	٢٢٠	٧٠	٨٦٠	١٢	١٤	٧٥	٨٢	٥٪	٦٪	٤٦
٦	١٧٥	٧٧	٣٥٦٠	١٧,٢	١٨,٨	٢٦	٣٠	٢,٥٪	٣٪	٣٧
٧	١٨٦	٨٢	٢٧٣٠	١٧,٨	١٩,٢	٢٠	٢٢	٢,٦٪	٣,١٪	٣٢
٨	٢٠٠	٧٦	١٩٦٠	١٥	١٧,٢	٣٤	٣٧	٣٪	٤٪	٣٧
٩	٢٨٠	١٢٠	٦٠٣	١٢	١٥	٧٣	٧٨	٢,٥٪	٣,٢٪	٤٠
١٠	٢٠٠	١٣٢	١٩٢٠	١٨,٩	٢٢	٢٥	٢٨	١,٩٪	٢,١٪	٣٣
١١	٢١٠	١٤١	١٥٢٠	١٩,١	٢٣,١	١٩	٢١	١,٩٪	٢,٤٪	٢٦
١٢	٢٤٠	١٣٠	١٢٠٨	١٦,٣	١٩,٨	٣١	٣٥	٢٪	٢,٥ %	٣٥
١٣	٣٥٠	٢٧٠	٥٠٥	١١	١٣	٨٢	٩٠	٣٪	٤٪	٢٤
١٤	٢٧٧	٢٧٦	١٧١٠	١٥	١٧	٣٨	٤٤	٢,٢٪	٢,٥٪	١٧
١٥	٢٨٥	٢٨٠	١٤٧٠	١٦,١	١٨,١	٣٢	٣٨	٢,٢٪	٢,٥٪	١٤
١٦	٣٠٨,٥	٢٧٥	٩٨٠	١٣,٨	١٦,٢	٤٠	٤٥	٢,٥ %	٣٪	٢٠

النتائج:

فى هذا الجزء من البحث يتم توضيح ومناقشة نتائج الإختبارات الفيزيقيه والميكانيكيه السابقه التى أجريت على عينات البحث وكذلك معالجة النتائج إحصائياً بإستخدام تحليل التباين أحادى الإتجاه بيانياً بطريقة الأعمده لتوضيح تأثير متغيرات البحث على العينات المنتجه وخواصها (حيث يمثل المحور السينى أرقام العينات المنتجه والمحور الصادى نتائج الإختبار) :

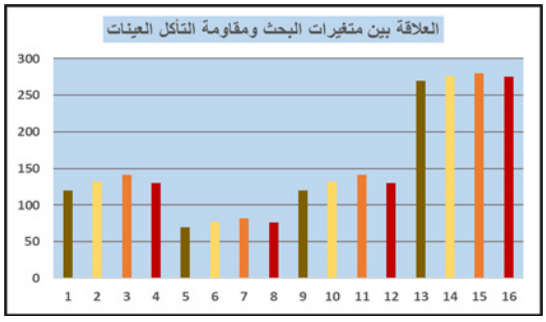
١- تأثير متغيرات البحث على وزن المتر المربع للأقمشه المنفذه بالبحث :



شكل (١) العلاقه بين متغيرات البحث ووزن العينات .

أثبتت الدراسه أن عينات القطن سجلت أعلى وزن للمتر المربع للأقمشه تليها العينات المخلوطه ثم عينات الرينوفا وأخيراً عينات الميكروفيبر ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم ووزن المتر المربع فنجد أن عينات الإنترلوك الأعلى وزناً (١٣:١٦) تليها عينات الدربى ٤/٢ (١ : ٤) وتقترب منها عينات الريب ١/١ (٩:١٢) وتأتى عينات الجيرسيه (٥:٨) كأقل العينات وزناً . وبذلك تكون العينه الجيرسيه الميكروفيبر(٦) هى العينه الأقل وزناً .

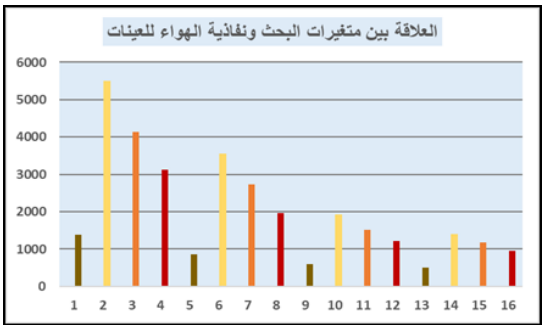
٢-تأثير متغيرات البحث على مقاومة التأكل للأقمشه المنفذه بالبحث:



شكل (٢) العلاقه بين متغيرات البحث ومقاومة التأكل للعينات

أثبتت الدراسه أن عينات الرينوفا سجلت أعلى مقاومه للتأكل للأقمشه ثم عينات الميكروفيبر تليها العينات المخلوطه وأخيراً عينات القطن ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم بمقاومة التأكل للعينات المنتجه فنجد أن عينات الإنترلوك الأعلى مقاومه للإحتكاك (١٣:١٦) تليها عينات الدربى ٤/٢) وعينات الريب ١/١ (١:٤ ، ٩:١٢) وتأتى عينات الجيرسيه (٥:٨) كأقل العينات قدره على مقاومة التأكل . وبذلك تكون عينه الإنترلوك رينوفا (١٥) هى العينه الأعلى مقاومه للتأكل .

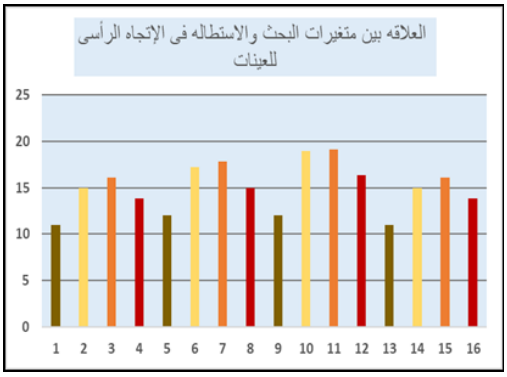
٣-تأثير متغيرات البحث على نفاذية الهواء للأقمشه المنفذه بالبحث:



شكل (٣) العلاقه بين متغيرات البحث ونفاذية الهواء للعينات .

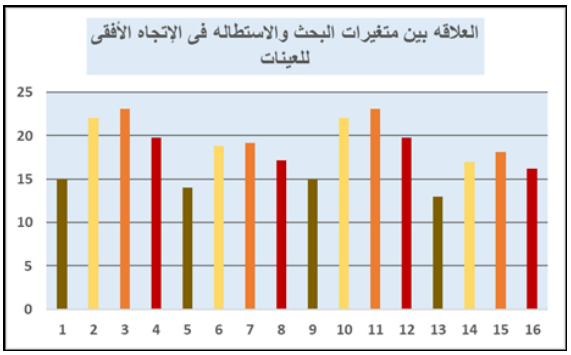
أثبتت الدراسه أن عينات الميكروفيبر سجلت أعلى نفاذية هواء للأقمشه تليها عينات الرينوفا ثم العينات المخلوطه وأخيراً عينات القطن ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم و نفاذية الهواء للأقمشه فنجد أن عينات الدربى ٤/٢ (١ : ٤) هى الأعلى نفاذيه للهواء تليها عينات الجيرسيه (٥:٨) وتقترب منها عينات الريب ١/١ (٩:١٢) وتأتى عينات الإنترلوك (١٣:١٦) كأقل العينات نفاذيه للهواء . وبذلك تكون عينه الدربى الميكروفيبر(٢) هى العينه الأعلى نفاذيه للهواء .

٤- تأثير متغيرات البحث على إستطاله الأقمشه المنتجه فى الإتجاهين الرأسى والأفقى :



شكل (٤) العلاقه بين متغيرات البحث والأستطاله فى الإتجاه الرأسى للعينات .

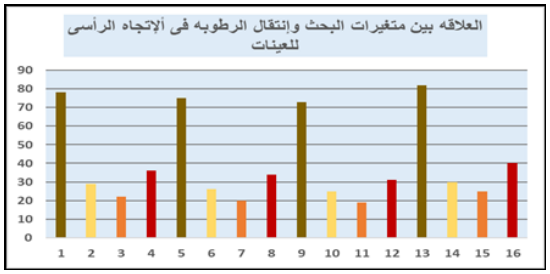
أثبتت الدراسه أن عينات الرينوفا سجلت أعلى أستطاله فى الإتجاه الرأسى للعينات ثم عينات الميكروفيبر تليها العينات المخلوطه وأخيراً عينات القطن ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم بالإستطاله فى الإتجاه الرأسى للعينات المنتجه فنجد أن عينات الريب الأعلى أستطاله فى الإتجاه الرأسى (٩:١٢) ثم عينات الجيرسيه (٥:٨) وتليها عينات الدربى ٤/٢ والإنترلوك كأقل العينات أستطاله فى الإتجاه الرأسى (١:٤) ، (١٣:١٦) . وبذلك تكون عينه الإنترلوك رينوفا (١١) هى العينه الأعلى أستطاله فى الإتجاه الرأسى .



شكل (٥) العلاقه بين متغيرات البحث والأستطاله فى الإتجاه الأفقى للعينات .

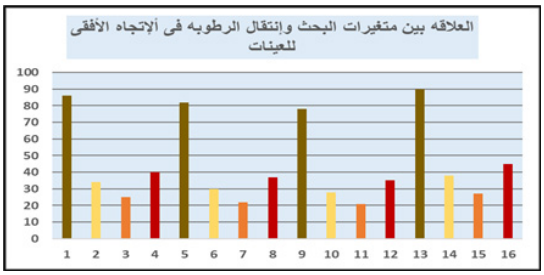
أثبتت الدراسه أن عينات الرينوفا سجلت أعلى أستطاله فى الإتجاه الأفقى للعينات ثم عينات الميكروفيبر تليها العينات المخلوطه وأخيراً عينات القطن ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم بالأستطاله فى الإتجاه الأفقى للعينات المنتجه فنجد أن عينات الريب وعينات الدربى الأعلى أستطاله فى الإتجاه الأفقى (٩:١٢) ،(١:٤) ، ثم عينات الجيرسيه (٥:٨) ويأتى الإنترلوك كأقل العينات أستطاله فى الإتجاه الأفقى (١٣:١٦) . وبذلك تكون عينه الدربى والريب رينوفا (١٥،٣) هى العينه الأعلى أستطاله فى الإتجاه الأفقى .

٥ـتأثير متغيرات البحث على إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى والأفقى :



شكل (٦) العلاقه بين متغيرات البحث وإنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى للعينات .

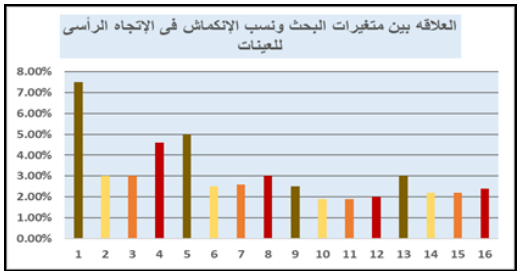
أثبتت الدراسه أن عينات القطن سجلت أعلى نسبه إنتقال للرطوبه فى الإتجاه الرأسى ثم عينات تليها العينات المخلوطه ثم العينات الميكروفيبر ثم الرينوفا ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم وإنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى للعينات المنتجه فنجد أن عينات الإنترلوك الأعلى إنتقال للرطوبه فى الإتجاه الرأسى (١٣:١٦) تليها عينات الدربى(١:٤) ، ثم عينات الجيرسيه (٥:٨) ويأتى الريب ١/١ كأقل العينات إنتقالاً للرطوبه فى الإتجاه الرأسى . وبذلك تكون عينه الإنترلوك (١٣) هى العينه الأعلى إنتقالاً للرطوبه فى الإتجاه الرأسى .



شكل (٧) العلاقه بين متغيرات البحث وإنتقال الرطوبه فى الإتجاه الأفقى للعينات .

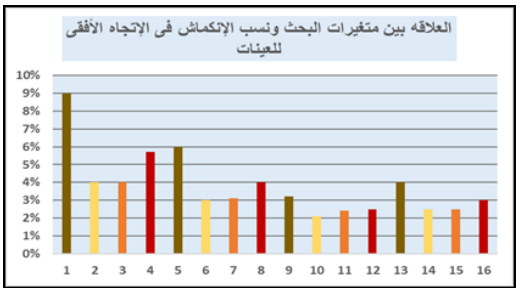
أثبتت الدراسه أن عينات القطن سجلت أعلى نسبه إنتقال الرطوبه فى الإتجاه الأفقى ثم عينات تليها العينات المخلوطه ثم العينات الميكروفيبر ثم الرينوفا ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم وإنتقال الرطوبه فى الإتجاه الأفقى للعينات المنتجه فنجد أن عينات الإنترلوك الأعلى إنتقال للرطوبه فى الإتجاه الرأسى (١٣:١٦) تليها عينات الدربى(١:٤) ، ثم عينات الجيرسيه (٥:٨) ويأتى الريب ١/١ كأقل العينات إنتقالاً للرطوبه فى الإتجاه الأفقى . وبذلك تكون عينه الإنترلوك (١٣) هى العينه الأعلى إنتقالاً للرطوبه فى الإتجاه الأفقى .

٦ـ تأثير متغيرات البحث على إنكماش الأقمشه المنفذه بالبحث فى الإتجاه الرأسى والأفقى :



شكل (٨) العلاقه بين متغيرات البحث ونسب الإنكماش فى الإتجاه الرأسى للعينات .

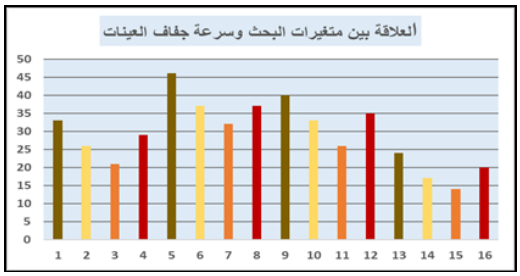
أثبتت الدراسه أن عينات القطن سجلت أعلى إنكماش للعينات فى الإتجاه الرأسى تليها العينات المخلوطه ثم عينات الرينوفا و الميكروفيبر حيث أقتربت وتساوت النتائج فى بعض العينات ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم ومعدل أنكماش العينات المنتجه فى الإتجاه الرأسى فنجد أن عينات الدربى الأعلى إنكماش (١:٤) تليها عينات الجيرسيه (٥:٨) ثم عينات الإنترلوك (١٣:١٦) وتأتى عينات الريب كأقل العينات إنكماشاً فى الإتجاه الرأسى (٩:١٢) . وبذلك تكون العينتين الريب رينوفا و الميكروفيبر (١٠،١١) هى العينه الأقل إنكماشاً .



شكل (٩) العلاقه بين متغيرات البحث ونسب الإنكماش فى الإتجاه الأفقى للعينات .

أثبتت الدراسه أن عينات القطن سجلت أعلى إنكماش للعينات فى الإتجاه الأفقى تليها العينات المخلوطه ثم عينات الرينوفا و الميكروفيبر حيث أقتربت وتساوت النتائج فى بعض العينات ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم ومعدل أنكماش العينات المنتجه فى الإتجاه الأفقى فنجد أن عينات الدربى الأعلى إنكماش (١:٤) تليها عينات الجيرسيه (٥:٨) ثم عينات الإنترلوك (١٣:١٦) وتأتى عينات الريب كأقل العينات إنكماشاً فى الإتجاه الأفقى (٩:١٢) . وبذلك تكون العينتين الريب رينوفا و الميكروفيبر (١٠،١١) هى العينه الأقل إنكماشاً .

٧- تأثير متغيرات البحث على سرعة التجفيف (سرعة التبخير) للأقمشه المنفذه بالبحث :



شكل (١٠) العلاقه بين متغيرات البحث وسرعة جفاف العينات/ث

أثبتت الدراسه أن عينات الرينوفا سجلت أسرع العينات فى الجفاف للأقمشه ثم عينات الميكروفيبر تليها العينات المخلوطه وأخيراً عينات القطن ، كما أثبتت الدراسه العلاقه بين التركيب البنائى المستخدم وسرعة الجفاف للعينات المنتجه فنجد أن عينات الإنترلوك سجلت أسرع العينات فى الجفاف (١٣:١٦) تليها عينات الدربى ٤/٢(١:٤) ، ثم عينات الريب ١/١(٩:١٢) وتأتى عينات الجيرسيه (٥:٨) كأبطأ العينات فى الجفاف . وبذلك تكون عينه الإنترلوك رينوفا (١٥) هى العينه الأسرع فى الجفاف .

جدول (٥) معدل الجوده لعينات البحث .

رقم العينه	الوزن	مقاومة التأكل	نفاذية الهواء	الاستطاله		إنتقال الرطوبه		الإنكماش		سرعة الجفاف / ث	معدل جوده كل عينه
				رأسى	أفقى	رأسى	أفقى	رأسى	أفقى		
١	٦٠,٤٪	٤٣٪	٢٥٪	٥٨٪	٦٥٪	٩٦,٣٪	٩٥,٦٪	٢٥,٣٪	٢٣,٣٪	٤٢,٤٪	٥٣,٤٪
٢	٨٧,٥٪	٤٧٪	١٠٠٪	٧٨,٥٪	٩٥٪	٣٥,٨٪	٣٧,٨٪	٦٣,٣٪	٥٢,٥٪	٥٣,٨٪	٦٥٪
٣	٨٣,٣٪	٥٠٪	٧٥٪	٨٤,٣٪	١٠٠٪	٢٧,٢٪	٢٧,٨٪	٦٣,٣٪	٥٢,٥٪	٦٦,٧٪	٦٣٪
٤	٧١,٤٪	٤٦٪	٥٦,٧٪	٧٢,٣٪	٨٥,٧٪	٤٤,٤٪	٤٤,٤٪	٤١,٣٪	٣٦,٨٪	٤٨,٣٪	٥٤,٧٪
٥	٧٩,٥٪	٢٥٪	١٥,٦٪	٦٢,٨٪	٦٠,٦٪	٩٢,٦٪	٩١,١٪	٥٠,٧٪	٣٥٪	٣٠,٤٪	٥٤,٣٪
٦	١٠٠٪	٢٧,٥٪	٦٤,٧٪	٩٠٪	٨١,٤٪	٣٢٪	٣٣,٣٪	٧٦٪	٧٠٪	٣٧,٨٪	٦١,٣٪
٧	٩٤,١٪	٢٩٪	٤٩,٦٪	٩٣,٢٪	٨٣٪	٢٤,٧٪	٢٤,٤٪	٧٣,١٪	٦٧,٧٪	٤٣,٧٪	٥٨,٣٪
٨	٨٧,٥٪	٢٧٪	٣٥,٦٪	٧٨,٥٪	٧٤,٥٪	٤٢٪	٤١,١٪	٦٣,٣٪	٥٢,٥٪	٣٧,٨٪	٥٤٪
٩	٦٢,٥٪	٤٣٪	١١٪	٦٢,٨٪	٦٥٪	٩٠٪	٨٦,٧٪	٧٦٪	٦٥,٦٪	٣٥٪	٥٩,٧٪
١٠	٨٧,٥٪	٤٧٪	٣٥٪	٩٩٪	٩٥٪	٣٠,٩٪	٣١,١٪	١٠٠٪	100%	٤٢,٤٪	٦٦,٨٪
١١	٨٣,٣٪	٥٠٪	٢٧,٦٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٢٣,٥٪	٢٣,٣٪	١٠٠٪	٨٧,٥٪	٥٣,٨٪	٦٤,٩٪
١٢	٧٢,٩٪	٤٦٪	٢٢٪	٨٥,٤٪	٨٥,٧٪	٣٨,٣٪	٣٨,٩٪	٩٥ %	٨٤٪	٤٠٪	٦٠,٨٪
١٣	٥٠٪	٩٦٪	٩٪	٥٨٪	٥٦,٣٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٦٣,٣٪	٥٢,٥٪	٥٨,٣٪	٦٤,٣٪
١٤	٦٣,٢٪	٩٨,٦٪	٣١,٤٪	٧٨,٥٪	٧٣,٧٪	٤٦,٤٪	٤٩٪	٨٦,٤٪	٨٤,٢٪	٨٢,٤٪	٧٠٪
١٥	٦١,٤٪	١٠٠٪	٢٦,٧٪	٨٤,٣٪	٧٨,٤٪	٤٠٪	٤٢,٢٪	٨٦,٤٪	٨٤٪	١٠٠٪	٧٠,٤ %
١٦	٥٦,٧٪	٩٨٪	١٩٪	٧٢,٣٪	٧٠٪	٥٠٪	٥٠٪	٨٠٪	٧٠٪	٧٠٪	٦٥,٢٪

يوضح الجدول (٥) معدل الجوده لعينات البحث ١٦ عينه حيث تم حساب معدل جوده كل عينه كمتوسط للنسبه المئويه لوزن العينه ومقاومة التأكل ونفاذية الهواء والاستطاله فى الإتجاه الرأسى والأفقى وإنتقال الرطوبه فى الإتجاه الرأسى والأفقى والإنكماش فى الإتجاه الرأسى والأفقى وسرعة جفاف العينات ، فكانت النتائج كالتالى لتحديد أفضل العينات .

الخلاصه :

- قماش الإنترلوك الأكثر وزناً وسمكاً من الدربى والريب والجيرسيه المنتج بنفس المواصفات ، وتزيد الأقمشه القطنيه وزناً وسمكاً عن المخلوطه والبوليستر ميكروفيبر ورينوفا .
- إرتفاع معدل إنتقال الرطوبه لأقمشة الإنترلوك عن الدربى والريب والجيرسيه.
- إرتفاع معدل إنتقال الرطوبه للأقمشه القطنيه والمخلوطه عن البوليستر ميكروفيبر والبوليستر رينوفا .
- إرتفاع معدل نفاذية الهواء لأقمشة الدربى عن الجيرسيه و الريب والإنترلوك.
- إرتفاع معدل نفاذية الهواء لأقمشة البوليستر ميكرفيبر ورينوفا عن الأقمشه المخلوطه والقطنيه
- أقمشة الريب والإنترلوك اقل إنكماشاً من الدربى والجيرسيه .
- البوليستر الرينوفا والميكروفيبر أقل إنكماشاً من الأقمشه المخلوطه والقطنيه.
- كلما زادت نمرة الخيط فى القماش زادت معدل نفاذية الهواء .
- بزيادة سمك الأقمشه يزيد معدل مقاومه التأكل بالإحتكاك .
- بزيادة مساحة السطح المعرض للإحتكاك تزيد مقاومة القماش للتأكل .
- يزيد معدل الاستطاله فى أقمشه الريب عن غيره من التراكيب ، ويزيد معدل الأستطاله لأقمشه البوليستر ميكروفيبر والبوليستر رينوفا عن المخلوطه والقطنيه .
- أقمشه الانترلوك هى أسرع التراكيب فى الجفاف ويأتى البوليسترريفا ثم الميكرفيبر كأفضل الخامات فى سرعة الجفاف .
- أقمشة التريكو المصنوعه بتركيب الأنترلوك والمصنوعه من خامة البوليستر ميكروفيبر والبوليستر رينوفا (العينات ١٤، ١٥) لها أداء وأستجابات فسيولوجيه أفضل بالنسبه للرياضيين حيث تصل جودتها لأكثر من ٧٠ : ٧٠,٤٪ حيث يتماثل وجه وظهر القماش ولديه ثبات للأبعاد مميز عن غيره من التراكيب وغير قابل للإلتفاف وقابليته للتنسيل عند حدوث قطع طولى أقل من الجيرسيه والريب والدربى كما أنها تقلل من التوصيل الحرارى والتى بذلك تدعم تنظيم حرارة الجسم مما يؤدى إلى زيادة قابلية التنفس واللياقه البدنيه وإرتفاع الأداء للرياضيين مقارنة بالأقمشه المصنوعه من قطن ١٠٠ ٪ والتى أظهرت العديد من أوجه القصور فى تنظيم الرطوبه بالرغم من إمتصاصها للعرق الناتج من الجسم بشكل جيد حيث تؤدى لعدم الشعور بالراحه وبطء جفافها .

مراجع البحث :

أولا : المراجع العربيه

١. جاد ، ساره يحيى محمد ، « تحقيق خواص الأداء والراحه لأقمشة ملابس رياضة المبارزه « ، رسالة دكتوراه ، قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠١٧ م .
٢. محمد ، فاتن محمد عبد التواب ، « معايير تحقيق خاصية الراحه فى أقمشة الملابس الصيفيه « ، رسالة دكتوراه ، قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠٠٨ م .
٣. جاد ، ساره يحيى محمد ، «دراسه تحليليه لتصميم وإنتاج أقمشه واقيه تستخدم لملابس رياضة المبارزه « ، رسالة ماجستير ، قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠٠٨ م .
٤. زكى ، أيمن زكريا ، « تحديد أفضل التركيبات النسجيه لتحقيق خواص الراحه الفسيولوجيه لملبس التدريب الرياضى فى الظروف المناخيه المصريه « ، رسالة ماجستير ، قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ١٩٩٧ م .
٥. محمد ، ياسمين عبد العزيز ، « تحقيق الصفات المميزه للإنتقال الحرارى خلال طبقات الأقمشه لتحسين خواص الحمايه والراحه لبعض الأقمشه الواقيه « ، ماجستير قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠١١ م .
٦. الجندى ، جيهان ماهر طه ، « استخدام بعض الألياف الحديثه عاليه الأداء فى تحسين الأداء الوظيفى لبدل التدريب العسكريه الشتويه « ، دكتوراه قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠٠٦ م .
٧. إبراهيم ، مجدى عبد الرحمن و السيد ، فتحى إسماعيل ، «الألياف والخيوط الصناعيه «، مركز المعلومات ، صندوق دعم الغزل والمنسوجات ، الإسكندريه ، ٢٠٠٥ م .
٨. صالح ، وحيد يوسف محمود ، « تصميم أقمشه بتركيبات بنائيه تتوائم مع الإحتياجات الفسيولوجيه والحركيه لملابس الرياضه للمعاقين بدنياً « ، رسالة دكتوراه ، قسم الغزل والنسيج والتريكو ، كلية الفنون التطبيقيه ، جامعه حلوان ، القاهره ، ٢٠٠٣ م .
٩. صبرى ، محمد ، « إختبارات المنسوجات « ، سلسلة الكتب التكنولوجيه ، نقابة مصممى الفنون التطبيقيه ، القاهره ٢٠٠٣ م .

ثانيا: المراجع الأجنبيه :

References

1- Soundri ,S. G. M. & Kavitha , S, 2015, Textiles in Sports , International Journal of Science , Technology& Management , Vol. 04 No.01.

2- Kaynak , H.K. & Babaarslan , O, 2010, Polyester Microfilament Woven Fabrics) , Scientific Research Projects Govering Unit of Ukurova University , with the project no. MMF2010BAP1.

3- Akgun , M, 2015, Effect of Yarn Filament Fineness on the Surface Roughness of Polyester Woven Fabrics), Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Vol. 10.

4- Chinta,S.k & Gujar, P.D, 2013, Significance of Moisture Management for High Performance Textile Fabrics, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering & Technology, Vol. 2 No.3, PP.814:819.

5- Liu, X, 2011, Application of Non-Circular, Cross-Section Chemical Fibers), Villanova University, Vol.5, No 1, PP 17: 20.

6- Das, B. Das, A. Kothari, V.K. Fanguiero ,R. and de Araujo, M, 2008, Effect of Diameter and Cross- section Shape on Moisture Transmission through Fabric, Fibers and Polymers Journal, Vol.9, No. 2,PP 225 :231 .

7- Sarioglu, E. & Babaarslan , O, 2016 , A Study on Physical of Microfilament Composite yarns), Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Vol. 11.

8- ASTM-Standards test methods for fabric weight – D 3776-2002.

9- ASTM-Standards test methods for fabric Abrasion resistance – D1175.

10- ASTM-Standards test methods for fabric air permeability – D 737-2012.

11-ASTM-Standards test methods for fabric Elongation – D5035-1995.

12- AATCC -Standards test methods for fabric –AATCC 198-2012.

–AATCC 197-2012.

13-ASTM-Standards test methods for fabric Shrinkage

14- FTTS-FA-004-Standards test methods for fabric in drying rate.

ثالثاً : مواقع إنترنت :

1-http://www.Indiantextilejournal.com.(Accessed 12/11/2021.