الإصدار التاسع – العدد السابع والثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2026م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

"الاستفادة من تكنولوجيا الألياف الذكية في تحسين جودة الملابس الرياضية"

إعداد الباحثة:

منى علي أحمد وجيه

استاذ الغزل والنسيج المشارك بقسم تصميم الأزياء–كلية الفنون والتصاميم–جامعة القصيم–المملكة العربية السعودية

الإصدار التاسع – العدد السابع والثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2026م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الملخص:

الأهداف: يهدف هذا البحث إلى دراسة الاستفادة من تكنولوجيا الألياف الذكية في تحسين جودة الملابس الرياضية، وذلك من خلال السؤال عن دور هذه التكنولوجيا في تحسين الخواص المطلوب توافرها في الملابس الرياضية، مسلطاً الضوء على تحسين كفاءة الأقمشة الذكية المنتجة لرفع الخواص الوظيفية للملابس الرياضية.

المنهجية: اتبع البحث المنهج التجريبي الوصفي التحليلي، حيث تمت دراسة وتحليل 9 عينات من الأقمشة باستخدام خامات كول ماكس، والبوليستر، والإسبان دكس، وصولاً للنتائج النهائية في هذا البحث.

النتائج: أثبتت النتائج أن استخدام تكنولوجيا الألياف الذكية أظهر تأثيراً إيجابياً على جودة الملابس الرياضية، حيث أنها تسهم في تحسين الخواص الوظيفية لأقمشة الملابس الرياضية المنتجة، مما يرتبط بالهدف المحدد لرفع جودة الملابس الرياضية، وأخيراً، الدور المهم الذي أضافه هذا البحث لاستخدام تكنولوجيا الألياف الذكية في إنتاج الملابس الرياضية وانعكاس ذلك على الخواص الوظيفية لهذه الملابس.

الخلاصة: جاءت أهمية البحث لتوضيح دور الألياف الذكية في تحسين جودة الملابس الرياضية، وهذا ينعكس علي الخواص الوظيفية لهذه الملابس، ويمكن القول أن التركيز على تطوير الأقمشة والاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في مجال الملابس أصبح مهماً لما لها من دور فعال في تحسين جودة الملابس.

الكلمات الدالة: الإسبان دكس، كول ماكس، الأقمشة الذكية، الملابس الرياضية.

المقدمة:

شهدت صناعة النسيج مؤخراً تطوراً هائلاً في مجال إنتاج الألياف، مما أدى إلى ظهور ألياف جديدة تسمى الألياف الذكية، وهي تلك الألياف التي لها القدرة علي التكيف مع الظروف المناخية المختلفة وتحقيق الراحة أثناء الاستخدام، وبالتالي سميت الملابس المصنعة من هذه الألياف بالملابس الذكية (المجلد، 2016)، وتعرف الملابس الذكية بأنها تلك الملابس القادرة علي التحكم الذاتي دون أي مؤثر خارجي، أي أنها قادرة علي تحقيق الشعور بالدفء في الأجواء الباردة، وأيضاً تحقيق الشعور بالحرارة في حال ما تغيرت الظروف المناخية (البكري، 2010).

وتمثل الملابس الرياضية أحد أسرع قطاعات النسيج نمواً، وذلك للحصول على خصائص تمكنها من توفير متطلبات المستهلك وحماية الجسم من المؤثرات الخارجية التي قد تضر به، فتلك الصناعة في بحث دائم عن الألياف النسجية الجديدة التي توفر أكبر قدر من الراحة، وأعلى درجات الأداء الوظيفي (سلوم، 2018)، وقد تطورت صناعة الملابس الرياضية في الآونه الأخيرة بسبب زيادة الاهتمام بممارسة الرياضة لمختلف فئات المجتمع (Choong, 2016)، كما ظهرت العديد من الخصائص الواجب توافرها في الملابس الرياضية مثل امتصاص العرق، ونفاذية الهواء، والراحة أثناء الاستخدام والتي تتوقف على الكثافة النوعية للخيوط، والكهرباء الاستاتيكية، ووزن وسمك وصلابة القماش، وغيرها (Huang, 2015)، ونظرًا لأن مصممي ومنتجي الملابس الرياضية على دراية تامة بأهمية هذه المنتجات واحتياج المستهلك لها؛ لذلك فهم لا يستطيعون إغفال المتطلبات الوظيفية، التي باتت تتزايد وأصبحت ملحة لتلبية احتياجات المستهلك، ومن هنا تم اختيار موضوع البحث.

مشكلة البحث

علي الرغم من كثرة انتشار الملابس الرياضية بأنواعها المتعددة إلا أن بيانات تأثير استخدام الألياف الذكية على منظومة الخواص الوظيفية للملابس الرياضية غير كاملة، كذلك تأثير اختلاف التراكيب البنائية للقماش على هذه الخواص غير واضحة، ومن ذلك المنطلق تنحصر مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- ما تأثير استخدام الألياف الذكية للأقمشة المنتجة على جودة الملابس الرياضية؟
- ما تأثير اختلاف التراكيب البنائية للأقمشة المنتجة على جودة الملابس الرياضية؟

أهداف البحث

- قياس تأثير استخدام الألياف الذكية، واختلاف التركيب البنائي للأقمشة على جودة الملابس الرياضية.
- دراسة أهمية الألياف الذكية وأثرها في رفع الآداء الوظيفي للملابس الرياضية.

أهمية البحث

تساعد نتائج هذا البحث في توجيه مصانع انتاج الملابس الرياضية نحو الاستفادة من تكنولوجيا إنتاج الألياف الذكية، والتراكيب البنائية للأقمشة؛ لتحسين جودة الملابس الرياضية.

فروض البحث

- لنوع الألياف الذكية تأثير على جودة الملابس الرياضية.
- للتركيب البنائي للقماش تأثير على جودة الملابس الرياضية.

حدود البحث

- الموضوعية: إنتاج عينات أقمشة من ثلاث خامات (الاسباندكس–كول ماكس– بوليستر)، وتراكيب بنائية (جرسيه–ريب).
- المكانية: مصانع إنتاج الملابس الرياضية.
- الزمانية: فترة الدراسة 4 أشهر، عام 2024.

مصطلحات البحث:

التكنولوجيا(Tecnology)

كلمة "تكنولوجيا" تعني العلم التطبيقي أو التقنية. وهي تشير إلى استخدام المعرفة العلمية لأغراض عملية في مجالات مختلفة مثل الصناعة، الطب، الاتصالات، وغيرها، والتكنولوجيا تشمل الأدوات، الآلات، الأجهزة، والعمليات التي تساعد في حل المشكلات وتحسين الحياة اليومية.تعريف التكنولوجيا إجرائيًا يشير إلى الخطوات والعمليات التي تُستخدم لتطبيق المعرفة العلمية في مجالات عملية. يتضمن ذلك تصميم وتطوير واستخدام الأدوات، الآلات، البرمجيات، والأنظمة لتحقيق أهداف محددة وتحسين الكفاءة والإنتاجية، واصطلاحًا، تُعرَّف التكنولوجيا بأنها مجموعة من الأدوات، التقنيات، والعمليات التي تُستخدم لتطبيق المعرفة العلمية في مجالات عملية متنوعة. تشمل التكنولوجيا تطوير واستخدام الأجهزة، الآلات، البرمجيات، والأنظمة لتحسين الكفاءة، الإنتاجية، وحل المشكلات في الحياة اليومية، وهي الطرق التي تساعد الإنسان في اختراعاته لتحقيق رغباته (حجاب، 2004).

تعرف إجرائيًا بـ: طريقة للتفكير في استخدام التطور في مجال إنتاج الألياف لرفع جودة الملابس الرياضية.

الألياف الذكية(Smart Fibers)

هي ألياف قادرة على التفاعل مع البيئة المحيطة والإنسان والتكيف معها بغرض إضافة وتحسين الجوانب الوظيفية (سلوم، 2018).

تعرف إجرائيًا: بأنها عبارة عن ألياف من خامات طبيعية أو صناعية تستطيع أن تحاكي البيئة، وتتفاعل معها، وتعطي خواص مميزة، والألياف الذكية في صناعة الملابس الرياضية تشير إلى استخدام مواد متقدمة تحتوي على أجهزة استشعار مدمجة أو مواد ذكية لتحسين أداء الملابس الرياضية. هذه الألياف يمكنها قياس التغيرات الفيزيائية مثل درجة الحرارة، الرطوبة، والضغط، مما يساعد الرياضيين على مراقبة حالتهم البدنية وتحسين أدائهم، تُستخدم الألياف الذكية أيضًا في تحسين الراحة وإدارة الرطوبة، مما يجعل الملابس أكثر ملاءمة للتمارين الرياضية المكثفة. على سبيل المثال، يمكن أن تحتوي الملابس على ألياف نانو فضية لتحسين التوصيل الكهربائي ومقاومة التآكل، مما يجعلها أكثر متانة وفعالية في جمع البيانات الحيوية.

الملابس الرياضية(sportswear)

هي الملابس التي يرتديها الإنسان أثناء ممارسة نشاط بدني معين (سعد، 2021).

تعرف إجرائيًا: بأنها ملابس تعطي للجسم خواص الراحة أثناء ممارسة الرياضة، كما أنها تمنع حدوث أي مضاعفات أثناء هذه الممارسة.

الإطار النظري

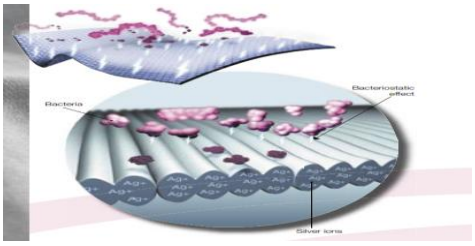
الألياف الذكية

تعرف الألياف الذكية بأنها الألياف التي تستجيب بكفاءة للمتغيرات التي تحدث في الوسط المحيط، وقد اكتسبت صفة الذكاء لأنها تشعر بالظروف المحيطة بها ولها قدرة عالية على الاستجابة السريعة للمتغيرات في هذه الظروف، كما يمكنها أيضاً استعادة حالتها الأولى بعد زوال المؤثر (سلوم، 2018)، والألياف الذكية قادرة على التحكم الذاتي دون مؤثر خارجي فهى قادرة على أن توفر أسباب الراحة والرعاية أثناء أداء الأنشطة اليومية (الفواخري، وعبد الرحيم، 2018)، وهي ألياف من خامات طبيعية أو صناعية تستطيع أن تحاكي البيئة المحيطة وتتفاعل معها، وهي تنتمي لعائلة الميكروفايبر"micro fiber" وهي الألياف التي يصل ترقيمها إلى واحد دنير أو أقل (المجلد، 2016).

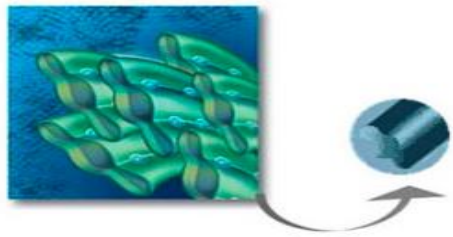
ألياف COOLMAX

هي نوع من ألياف البولي استر أو البولي أميد يتميز بتحوير في القطاع العرضي مما يجعله يتحكم في امتصاص الرطوبة؛ بحيث يبعد العرق عن الجسم ويسرع من عملية تبخره، مما يعطي الشعور بالراحة والبرودة، ويختلف القطاع العرضي لألياف COOLMAX عن القطاعات العرضية لألياف البولي استر، والبولي أميد، والتي تتميز بالشكل الدائري؛ حيث يأخذ القطاع العرضي لألياف COOLMAX أشكالاً غير مستديرة مما يعطيه خاصية خفة الوزن بالمقارنة بالألياف ذات القطاع العرضي المستدير، مما يساعد علي امتصاص العرق والرطوبة بعيداً عن الجسم (Islam, 2023)، ومن أنواع ألياف COOLMAX ألياف يطلق عليها اسم COOLMAX FreshFX، والتي تتميز بقطاع عرضي يحتوي علي "6" قنوات لتحريك ونقل الرطوبة بالخاصية الشعرية، مما يسمح بمرور العرق خارج الجسم والجفاف بصورة أسرع، والذي يسبب بدوره الشعور بالراحة والبرودة، كما يتم معالجة هذه الالياف بأيونات الفضة لتقاوم الاتساخ(المجلد، 2016).

ومن الجوانب الأساسية الواجب توافرها في الألياف المستخدمة في التبريد ليس فقط كفاءة تبريد عالية وخفض درجة حرارة الجسم، بل أيضًا سهولة الارتداء، والنعومة، والتهوية، والقابلية للغسل، والمتانة العالية، وخفة الوزن، والسلامة (Zhang, 2023).



COOLMAX FreshFX



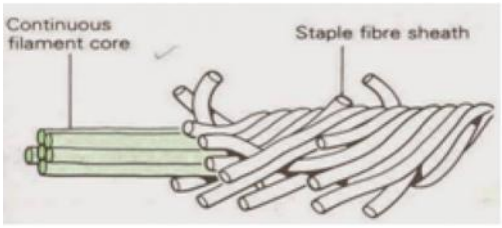
COOLMAX

شكل (1): الاختلاف بين COOLMAX FreshFX و COOLMAX

(المجلد، 2016)

ألياف الاسباندكس (الليكرا)

هي ألياف صناعية تتكون فيها الشعيرة من سلسلة طويلة من مادة البولي يوريثان، وهي أقوى وأكثر تحملاً من المطاط الطبيعي، وتتميز بالقدرة على الامتداد والعودة إلى شكله الأصلي بعد إزالة المؤثر لذلك يتم خلطها مع الألياف الأخرى لزيادة مرونتها وقدرتها على المطاطيه، بالإضافة إلى المرونة العالية، ومقاومة التجعد، وأيضاً تتميز بخفة الوزن، وسرعة الجفاف مما يجعلها من الألياف المناسبة للملابس الرياضية (الجمل، وآخرون، 2023).



شكل (2): خيوط الليكرا

(الجمل، وآخرون، 2023)

الملابس الرياضية

تمثل أقمشة الملابس الرياضية أحد أسرع القطاعات الصناعية نمواً، حيث شهدت في الآونة الأخيرة تطوراً ملحوظاً سواء في عمليات الغزل، أو النسيج، وذلك للحصول على مميزات خاصة تمكنها من تحقيق الأداء الوظيفي بصورة أفضل (سلوم، 2018)، فالتطورات التقنية في مجال إنتاج هذه الأقمشة أدى إلى الاتجاة نحو استخدام ألياف عالية الأداء، وذلك لتوفير المتطلبات الوظيفية للملابس الرياضية (Wu, G. D &, Chalip ,L, 2013)، وحيث أن ممارسة الرياضة تسبب بعض التغيرات الفسيولوجية في الجسم كالنبض وضغط الدم ودرجة حرارة، لذلك فهناك عدة عوامل يجب وضعها في الاعتبار عند اختيار أقمشة الملبس الرياضي أهمها الألياف المصنوع منها هذه الأقمشة، وذلك لأن كمية العرق تزيد بزيادة شدة التمارين بسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم، فيجب أن تكون الخامة المستخدمة في إنتاج الملبس الرياضي تسمح بتبخر هذا العرق لضبط درجة حرارة الجسم، كذلك سمك القماش فكلما زاد السمك أدى ذلك الى زيادة الارتفاع في درجة الحرارة (عبد الله، 2020).

الخواص الواجب توافرها في أقمشة الملابس الرياضية

- حرية الحركة (سعد، 2021).
- مقاومة التمزق.
- المرونة وخفة الوزن.
- نفاذية الهواء.
- امتصاص العرق، وسرعة تبخيره.
- العزل الحراري وذلك للحفاظ على درجة حرارة الجسم ثابتة (Uttam, 2013).
- مقاومة البكتريا.
- الراحة الملبسية.

إن أهم ما يؤثر على تحقيق الخواص الوظيفية للملابس الرياضية هي تناسب خواص الأقمشة المستخدمة في صناعتها، وملاءمتها مع الأداء الحركي والوظيفي (Kamal, 2014)، كما يجب أن تكون الخامة قابلة للتنفس، ومقاومة للرطوبة، وتتحمل الإجهاد الواقع عليها (العطاس، العمودي، 2024)، وأيضاً الخامة المستخدمة في إنتاج أقمشة الملابس الرياضية تعتبر هي المؤثر الأول في الراحة؛ حيث أن نوع الألياف سواء كانت طبيعية أو صناعية، وكذلك التركيب البنائي من العوامل المؤثرة على الخصائص الحرارية، والتهوية لأقمشة الملابس الرياضية (Suganthi, Senthilkumar, 2018).

المنهجية

يعتمد البحث على المنهج التجريبي، وهو المنهج الذي يعتمد على استخدام التجارب والتحقق المباشر لفحص واختبار الفروض العلمية وتحليلها، ونوع المنهج التجريبي المستخدم هنا هو تصميم بحث تجريبي حقيقي من خلال مجموعة من التجارب والاختبارات للتأكد من فروض البحث، وأيضاً المنهج الوصفي التحليلي والذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع مع وصفها وصفاً دقيقاً، والتعبير عنها كيفياً أو كمياً.

إجراءات الدراسة

تم إنتاج عدد 9 عينات باستخدام خامات (كول ماكس، والبوليستر، السباندكس) وبثلاث تراكب بنائية (ريب١/١، جيرسيه، انترلوك)، وقد تم اختيار هذه التراكيب بناءاً على خواص الأداء الوظيفي الملائمة للملابس الرياضية، ودراسة تكنولوجيا الألياف الذكية ودورها في تحسين جودة القماش المنتج، ليناسب الأقمشة المستخدمة في الملابس الرياضية.

أدوات البحث:

الاختبارات المعملية في البحث.

الإطار التطبيقي للبحث

التجارب العملية والاختبارات المعملية:

لدراسة تكنولوجيا الألياف الذكية ودورها في تحسين جودة أقمشة الملابس الرياضية تم إنتاج عينات من أقمشة التريكو وذلك بسبب خصائصها المناسبة للأنشطة الرياضية كالمرونة والقدرة على استعادة الشكل مما يعطي حرية الحركة والأداء بشكل أفضل أثناء ممارسة الرياضة، حيث تم استخدام ثلاث تراكيب بنائية ("ريب١/١" والذي يعتبر من الأقمشة المزدوجة مما يجعله مناسب للملابس الرياضية في درجات الحرارة المنخفضة، "جرسيه" والذي يتميز بنعومة الملمس، "الإنترلوك" والذي يتميز بالقدرة على استعادة شكله بعد زوال

المؤثر)، بخامات ("كول ماكس" والذي يتميز بتحكمه في درجة امتصاص الرطوبة، و"البوليستر" والذي يتميز بالمرونة، "الاسباندكس" والذي يتميز بالمطاطية)؛ وذلك بالشركة المصرية للتريكو والجاهز – الخانكة.

الاختبارات المعملية التي أجريت على الأقمشة المنتجة:

تم إجراء اختبارات الأقمشة بالمعهد القومي للبحوث، والمركز القومي للقياس والمعايرة، وقد أجريت هذه الاختبارات تبعًا للمواصفات القياسية المصرية والأمريكية والبريطانية.

- اختبار وزن المتر المربع (جم/م^2): تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز Petit Balance (Chyo)، طبقًا للمواصفة القياسية الأمريكية (ASTM D3776)؛ حيث يتم قياس كتلة النسيج لكل وحدة مساحة (وزن) وتكون مساحة العينة 10سم×10 سم.
- اختبار السمك (مم): تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز AMES (U.S.A) Masters of Measurement، طبقًا للمواصفة القياسية (QTY–3– MO34E)، يتم قياس سمك عينة القماش مساحتها 10 سم^2 عند ضغطين مختلفين، أولًا عند 2 gf/cm^2 (0.196 كيلو باسكال) ثم عند 100 gf/ cm² (9.81 كيلو باسكال)، ويُعَدّ الفرق بين هاتين القيمتين سُمكًا لسطح القماش.
- اختبار نفاذية الهواء(سم٣/سم٢/ث): تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز Air Permeability Tester FX3300، طبقًا للمواصفة القياسية (ASTM D737)، نفاذية الهواء للقماش هي مقياس لمدى السماح للهواء بالمرور عبر القماش؛ حيث يتم ضبط الجهاز على سرعة تدفق هواء ثابتة، ضغط الهواء المستخدم 125 بسكال، ومساحة العينة 5 سم^2.
- اختبار نفاذية بخار الماء(جم): تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز Permeats Apparatus ، طبقًا للمواصفة القياسية (ISO 11092:2014)، وتكون مساحة العينة 7بوصة×7 بوصة، وباستخدام ماء مقطر درجة حرارته 26.5 درجة مئوية .
- اختبار العزل الحراري(m.k/w^2): تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز Permeats Apparatus ، طبقًا للمواصفة القياسية (ISO 11092:2014)، حيث يتم قياس مقاومة مرور الحرارة مرتين الأولى بدون عينة القماش والثانية بعد وضع العينة بالجهاز، ومن القراءتين يتم حساب قيمة مقاومة الحرارة.

النتائج ومناقشتها:

تم عمل تحليل التباين (ANOVA) لدراسة تأثير متغيرات البحث، وهي (الخامة، والتركيب البنائي) على وزن المتر المربع للقماش، السمك، نفاذية بخار الماء، العزل الحراري، ونفاذية الهواء.

ويرجع التأثير سواء كان معنويًا أو غير معنوي إلى أقل قيمة معنوية محسوبة (P–Level)، فإذا كانت القيمة أقل من أو تساوي (0.05) يكون هناك تأثير معنوي على الخاصية المدروسة، أما إذا كانت القيمة أكبر من (0.05) فيكون هناك تأثير غير معنوي على الخاصية المدروسة، ومن خلال التحليل السابق كانت النتيجة كالآتي:

- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين الخامة (كول ماكس، والبوليستر، السباندكس) في تحقيق خواص (وزن القماش– السمك– نفاذية بخار الماء– العزل الحراري– نفاذية الهواء) للأقمشة الملابس الرياضية، وهذا يوضح قبول الفرض الأول للبحث.
- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين التركيب البنائي (ريب١/١، جيرسيه، انترلوك) في تحقيق خواص (وزن القماش– السمك– نفاذية بخار الماء– العزل الحراري– نفاذية الهواء) للأقمشة الملابس الرياضية، وهذا يوضح قبول الفرض

الثاني للبحث.

والجدول التالي يوضح متوسط نتائج الاختبارات تحت البحث

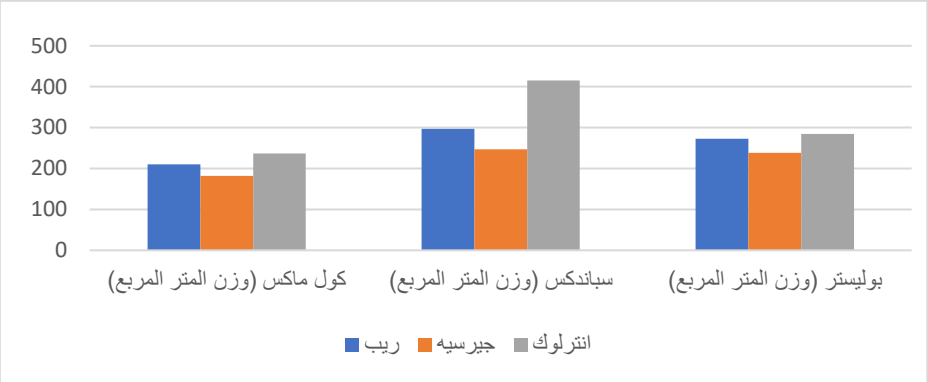
جدول (1): يوضح نتائج اختبارات الأقمشة المنتجة (الباحثة)

الخامة	رقم العينة	التركيب البنائي	وزن المتر المربع جم/م^2	السمك مم	العزل الحراري $m.k/w^2$	نفاذية بخار الماء جم	نفاذية الهواء سم^3/سم^2/ث
كول ماكس	عينه (1)	ريب	210.5	1.65	1.31	1.8	255.5
	عينه (2)	جيرسيه	182.4	1.37	1.09	1.4	306
	عينه (3)	انترلوك	237	1.89	1.4	1.9	220.4
سباندكس	عينه (4)	ريب	296.9	3.55	2.8	3.9	175.6
	عينه (5)	جيرسيه	246.8	2.94	2.5	3.5	198.2
	عينه (6)	انترلوك	414.9	3.9	3.2	4.02	154.2
بوليستر	عينه (7)	ريب	273.1	2.41	1.89	2.3	214.8
	عينه (8)	جيرسيه	238.3	1.9	1.52	1.9	220
	عينه (9)	انترلوك	284.7	2.7	2.03	2.5	201.5

بعد إجراء الاختبارات على عينات الأقمشة المنتجة تم جدوله النتائج كالآتي:

1. تأثير اختلاف الخامة، والتركيب البنائي على وزن المتر المربع لأقمشة الملابس الرياضية

يعتبر وزن القماش أحد أهم العوامل التي يجب مراعاتها عند إنتاج أقمشة الملابس الرياضية؛ حيث إنها تؤثر على المتطلبات الوظيفية، فكلما زاد وزن المتر المربع للقماش قل الشعور بالراحة أثناء الاستخدام، والذي ينعكس على اللاعب من حيث سرعة الحركة وحسن الأداء.



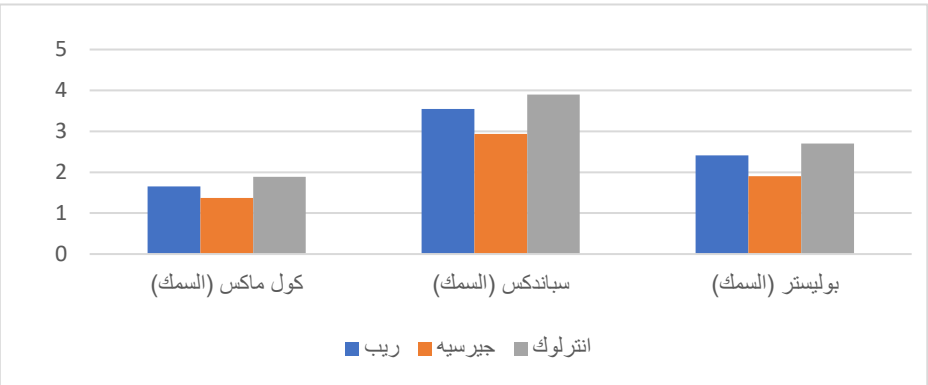
شكل (3): تأثير اختلاف الخامة والتركيب البنائي على خواص الوزن لأقمشة الملابس الرياضية (الباحثة)

من جدول رقم (1) وشكل رقم (3) يتضح ما يلي:

أظهرت نتائج الاختبارات أن عينة "الانترلوك" المنتجة باستخدام خامة الإسباندكس كانت الأعلى وزنًا، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل وزنًا؛ وذلك لأن "الإنترلوك" يعتبر من الأقمشة المزدوجة ويحتوي في تركيبه على طبقة هوائية، مما يؤدي إلى زيادة وزنه، كما أن القطاع العرضي للكول ماكس غير مستدير مما يميزه بخفة الوزن لنفس المساحة التي تملؤها الخامات الأخرى ذات القطاع العرضي المستدير، وهذا يحقق فروض البحث، حيث وجد تأثيرًا لكلٍ من الخامة، والتركيب البنائي على وزن القماش.

2. تأثير اختلاف الخامة، والتركيب البنائي على سمك أقمشة الملابس الرياضية

يعتبر سمك القماش من العوامل المهمة التي يجب مراعاتها عند إنتاج أقمشة الملابس الرياضية؛ حيث إنها تؤثر على الشعور بالراحة، والذي ينعكس على اللاعب من حيث سرعة الحركة وحسن الآداء، ويرتبط سمك القماش مع وزنه ارتباطاً طردياً، فكلما زاد الوزن زاد السمك.



شكل (4): تأثير اختلاف الخامة والتركيب البنائي على خواص السمك لأقمشة الملابس الرياضية

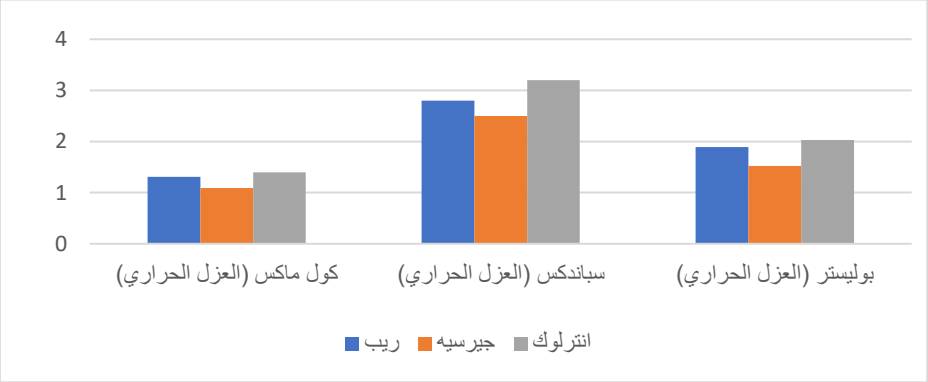
(الباحثة)

من جدول رقم (1) وشكل رقم (4) يتضح ما يلي:

أظهرت نتائج الاختبارات أن عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة السباندكس كانت الأعلى سمكاً، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل سمكاً؛ وذلك لأن السمك له علاقة طردية مع وزن القماش، فكلما زاد وزن القماش زاد سمكه، وهذا يحقق فروض البحث، حيث تبين أن هناك تأثيرًا لكل من الخامة، والتركيب البنائي على سمك القماش.

3. تأثير اختلاف الخامة، والتركيب البنائي على العزل الحراري لأقمشة الملابس الرياضية

يعرف العزل الحراري بأنه قدرة القماش على الاحتفاظ بالحرارة، وفي حالة النشاط الجسماني المبذول أثناء ممارسة الرياضة فكلما زاد هذا النشاط ارتفعت درجة حرارة الجسم، وبالتالي زاد التعرق، وهذا يتطلب ملابس ذات عزل حراري منخفض للتخلص من كمية العرق الموجودة بين الجسم والملابس الرياضية لإعطاء الجسم الإحساس بالبرودة، وكذلك الشعور بالراحة أثناء الاستخدام.



شكل (5): تأثير اختلاف الخامة والتركيب البنائي على خواص العزل الحراري لأقمشة الملابس الرياضية

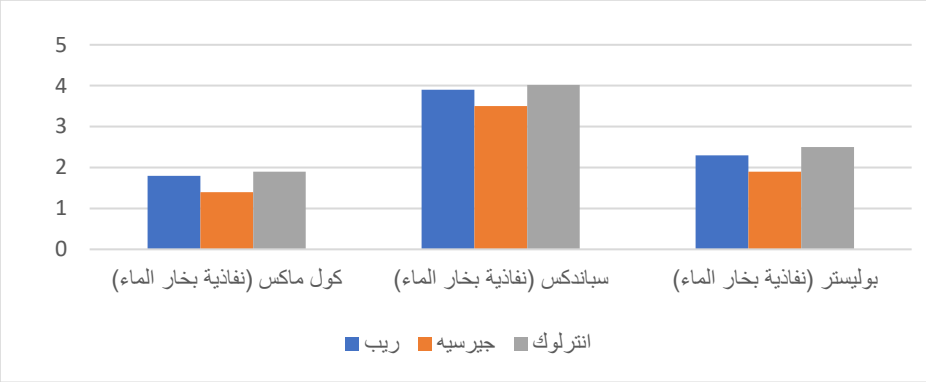
(الباحثة)

من جدول رقم (1) وشكل رقم (5) يتضح ما يلي:

أظهرت نتائج الاختبارات أن عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى في قيمة العزل الحراري، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل في قيمة العزل الحراري؛ وذلك لأن العزل الحراري يتأثر بوزن وسمك القماش، فكلما زاد وزن وسمك القماش زادت كمية الهواء المحصورة بين أليافه وبالتالي تزيد المقاومة الحرارية ويزيد القماش دفئاً، وهذا يحقق فروض البحث، حيث تبين أن هناك تأثيرًا لكل من الخامة، والتركيب البنائي على العزل الحراري للقماش.

4. تأثير اختلاف الخامة، والتركيب البنائي على نفاذية بخار الماء لأقمشة الملابس الرياضية

نفاذية الماء هي قدرة القماش على مقاومة البلل بالماء، أو نفاذ الماء واختراقه للقماش بدون وجود أي قوى خارجية تضغط علي السائل لتجعله يخترق القماش، كما أن تبخر العرق يعتبر سبباً هاماً لفقد حرارة الجسم؛ حيث أن مقاومة الأقمشة لنفاذية بخار الماء تعمل على ارتفاع درجة حرارة الجسم وبالتالي عدم الشعور بالراحة.



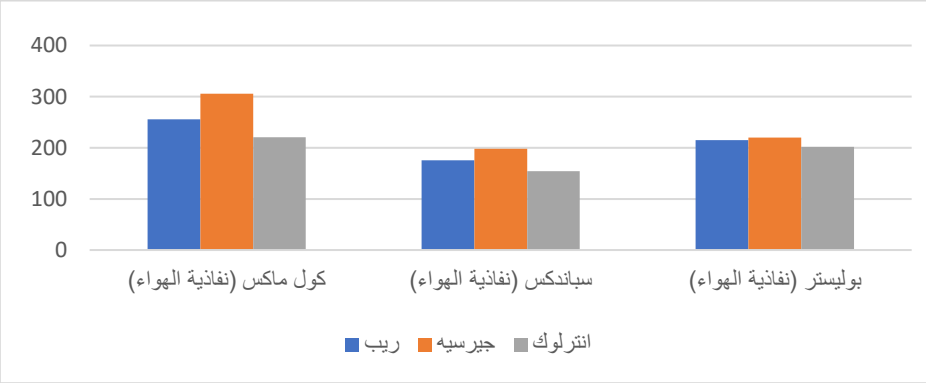
شكل (6): تأثير اختلاف الخامة والتركيب البنائي على خواص نفاذية بخار الماء لأقمشة الملابس الرياضية (الباحثة)

من جدول رقم (1) وشكل رقم (6) يتضح ما يلي:

أظهرت نتائج الاختبارات أن عينة "الانترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى في قيمة مقاومة نفاذية الماء، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل في قيمة مقاومة نفاذية الماء؛ وذلك بسبب الفراغات الواسعة التي يتميز بها تركيب الجيرسيه، والتي تساعد على سرعة تبخر العرق، عكس الإنترلوك والذي يعتبر من الأقمشة المزدوجة، بالإضافة إلى شكل القطاع العرضي غير المستدير لألياف الكول ماكس الذي يعطيه مميزات في نقل الرطوبة وسرعة تبخرها، وهذا يحقق فروض البحث، حيث تبين أن هناك تأثيرًا لكل من الخامة، والتركيب البنائي على نفاذية بخار الماء للقماش.

5. تأثير اختلاف الخامة، والتركيب البنائي على نفاذية الهواء لأقمشة الملابس الرياضية

تعتبر نفاذية الهواء أحد أهم العوامل التي يجب مراعاتها عند إنتاج أقمشة الملابس الرياضية؛ حيث إنها تؤثر على المتطلبات الوظيفية، فكلما زادت نفاذية الهواء للقماش زاد الشعور بالراحة أثناء الاستخدام.

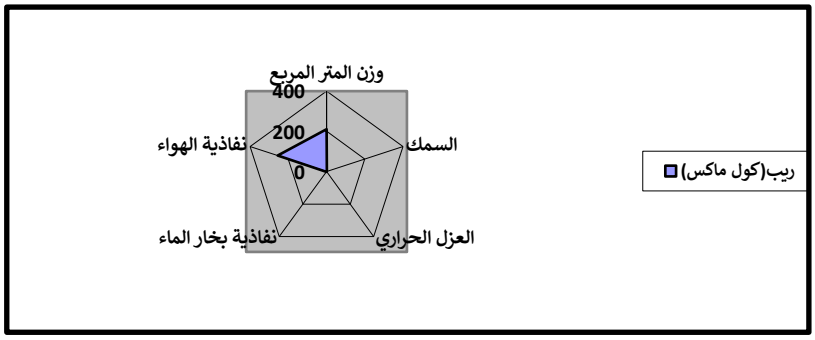


شكل (7): تأثير اختلاف الخامة والتركيب البنائي على خواص نفاذية الهواء لأقمشة الملابس الرياضية (الباحثة)

من جدول رقم (1) وشكل رقم (7) يتضح ما يلي:

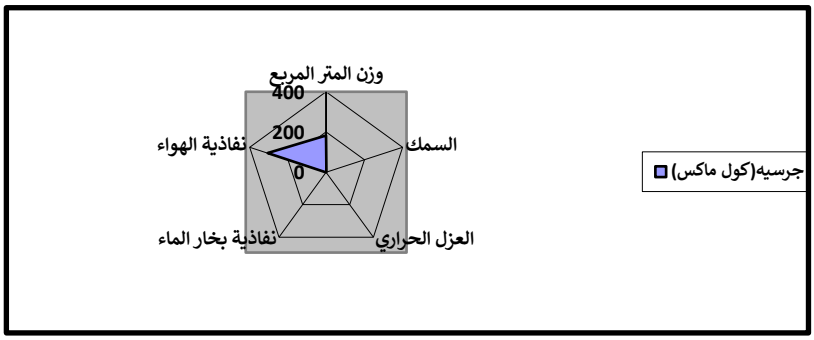
أظهرت نتائج الاختبارات أن عينة "الجيرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس كانت الأعلى في قيمة نفاذية الهواء، بينما كانت عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس هي الأقل في قيمة نفاذية الهواء؛ وذلك بسبب الفراغات الواسعة التي يتميز بها تركيب الجرسيه، بالإضافة إلى وزن القماش، حيث يساعد هذا على زيادة حجم المسام التي يتخللها الهواء وبالتالي زيادة النفاذية، وهذا يحقق فروض البحث أن هناك تأثيرًا لكل من الخامة، والتركيب البنائي على نفاذية الهواء للقماش.

تقييم الأقمشة المنتجة لتحديد أفضل عينة تناسب الاستخدام النهائي:



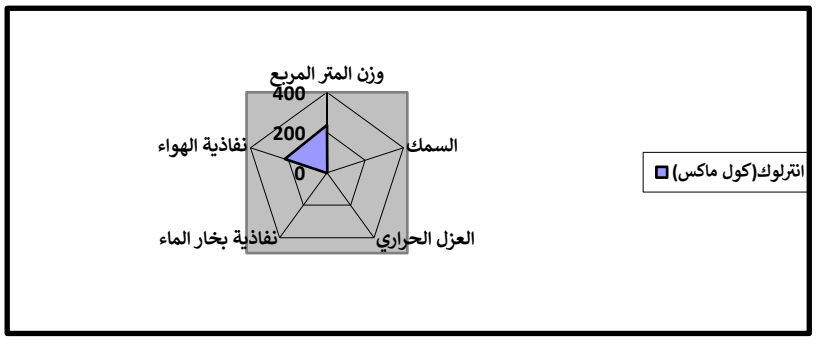
شكل (8): تقييم عينة الريب باستخدام خامة الكول ماكس

(الباحثة)



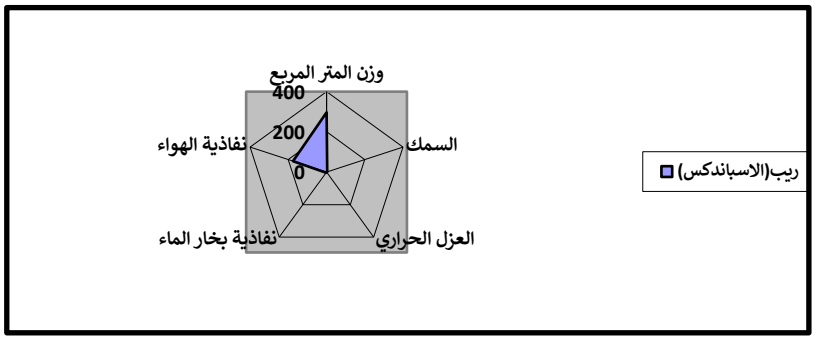
شكل (9): تقييم عينة الجرسيه باستخدام خامة الكول ماكس

(الباحثة)



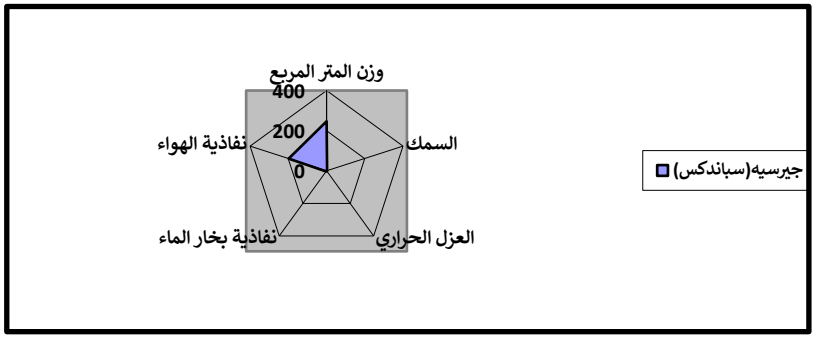
شكل (10): تقييم عينة الإنترلوك باستخدام خامة الكول ماكس

(الباحثة)



شكل (11): تقييم عينة الريب باستخدام خامة الاسباندكس

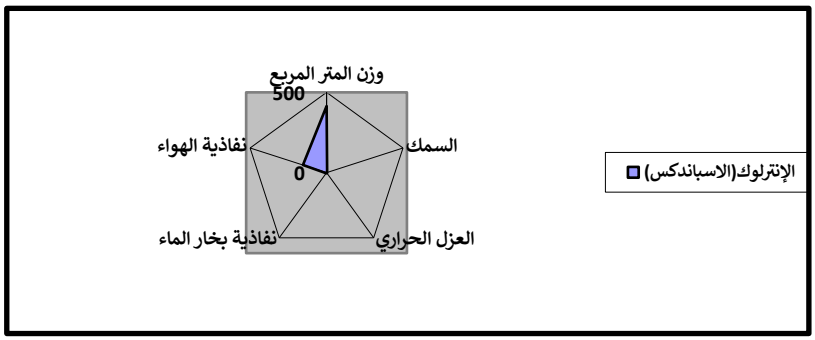
(الباحثة)



شكل (12): تقييم عينة الجرسيه باستخدام خامة الاسباندكس

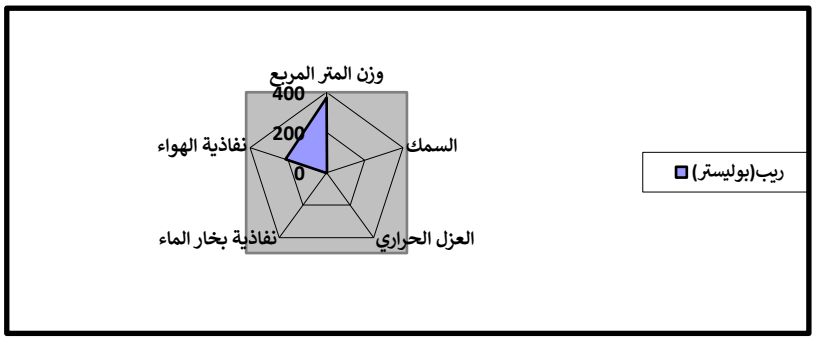
(الباحثة)

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing



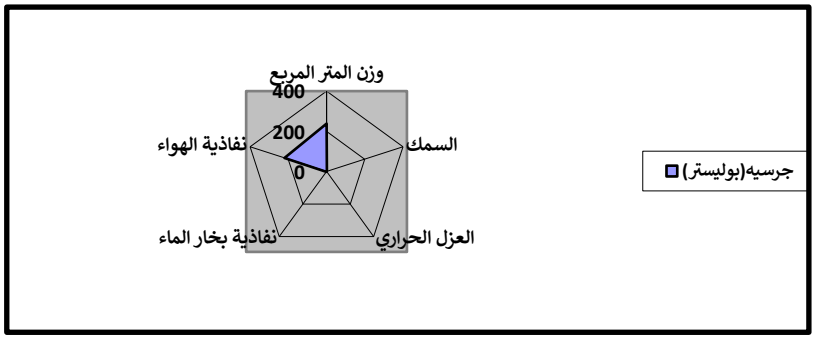
شكل (13): تقييم عينة الإنترلوك باستخدام خامة الاسباندكس

(الباحثة)



شكل (14): تقييم عينة الريب باستخدام خامة البوليستر

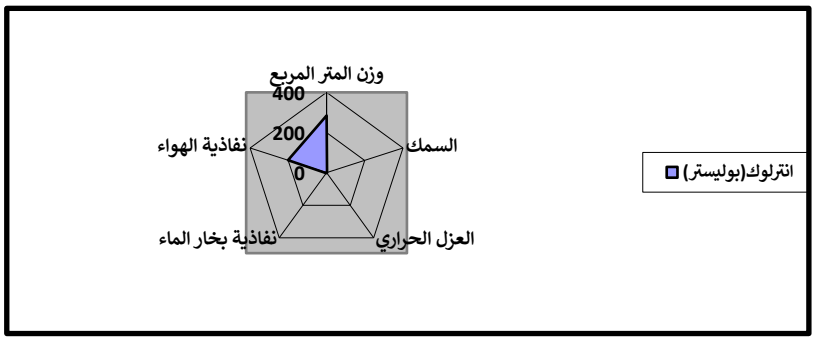
(الباحثة)



شكل (15): تقييم عينة الجرسيه باستخدام خامة البوليستر

(الباحثة)

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing



شكل (16): تقييم عينة الإنترلوك باستخدام خامة البوليستر

(الباحثة)

يتضح من الأشكال (8-9-10-11-12-13-14-15-16)، أن العينة المثالية التي حققت أفضل أداء هي عينة "جرسيه" المنتجة بخامة الكول ماكس، وأسوأ عينة هي عينة "الإنترلوك" بخامة الاسباندكس.

ملخص النتائج:

أظهرت النتائج ما يلي:

- عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى وزنًا، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل وزنًا.
- عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى سمكاً، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل سمكاً.
- عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى في قيمة العزل الحراري، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل في قيمة العزل الحراري.
- عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس كانت الأعلى في قيمة مقاومة نفاذية الماء، بينما كانت عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس هي الأقل في قيمة مقاومة نفاذية الماء.
- عينة "الجرسيه" المنتجة باستخدام خامة الكول ماكس كانت الأعلى في قيمة نفاذية الهواء، بينما كانت عينة "الإنترلوك" المنتجة باستخدام خامة الاسباندكس هي الأقل في قيمة نفاذية الهواء.
- العينة المثالية التي تحقق أفضل أداء هي عينة "جرسيه" المنتجة بخامة الكول ماكس، وأسوأ عينة هي عينة "الإنترلوك" بخامة الاسباندكس.

التوصيات:

- مواكبة التطور البحثي والتكنولوجي في قطاعات الإنتاج الخاصة بالملابس الرياضية.
- الاهتمام بالأبحاث التي تتناول تحسين جودة الملابس الرياضية باستخدام الألياف الذكية؛ لضمان توافر الخواص الوظيفية المناسبة للاستخدام النهائي، على سبيل المثال، استخدام الألياف الذكية في إنتاج ملابس تراقب معدل ضربات القلب والتنفس، مما يوفر للرياضيين معلومات مهمة لتحسين تدريبهم.
- تشجيع شركات إنتاج الملابس الرياضية على استخدام خامة الكول ماكس ذات التركيب البنائي "الجيرسيه"، لتحسين الخواص الوظيفية لأقمشة الملابس الرياضية حتى يتم اكتشاف خامات أخرى أكثر ذكاء.

قائمة المصادر والمراجع:

البكري، م. (2010). الملابس وصحة الإنسان في القرن الحادي والعشرين. مجلة بحوث التربية النوعية، 17، 507–508.

الجمل، ف، محمد، ح، أحمد، ع، العال، هـ. (2023). تأثير اختلاف جوج الماكينة على خواص أقمشة الملابس الرياضية المنتجة من خلط الليكرا مع البولي اكريلك. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، 10 (2)، 179–192.

العطاس، أ، العمودي، ح. (2024). تقييم الأداء الوظيفي للنسيج الذكي المقترح لملابس رياضة الفروسية. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 54، 53–67.

الفواخري، إ، عبد الرحيم، س. (2018). تأثير المعالجة بتقنية النانو تكنولوجي على الخواص الوظيفية للضمادات الطبية لتفي بالغرض الوظيفي. المؤتمر العاشر بكلية التربية النوعية، 2018– مارس، جامعة المنصورة، مصر.

المجلد، ر. (2016). استخدام الألياف الذكية لإنتاج أقمشة ذات خواص أداء وظيفي لمقاومة قرح الفراش. مجلة عجمان للدراسات والبحوث، 15 (1)، 2–4.

حجاب، م. (2004). المعجم الإعلامي. (ط1). مصر: دار الفجر للنشر والتوزيع.

سعد، أ. (2021). تطبيقات تكنولوجيا النانو في إنتاج الملابس الرياضية الذكية. مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية، عدد خاص (2)، 680–692.

سلوم، ف. (2018). دراسة خواص الاداء الوظيفي لبعض أقمشة الملابس الرياضية الحديثة. مجلة التصاميم الدولية، 8 (3)، 77–83.

عبد الله، ع. (2020). الاستفادة من تكنولوجيا النانو في تحسين الأداء الوظيفي للأقمشة القطنية. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 29 (6)، 362–399.

References:

Asta, B, & Daiva, M. (2011). Investigation on the Air and Water Vapor Permeability of Double-Layered Weft Knitted Fabrics. FIBRES & TEXTILES, 19 (3), 69-73.
Choong Hoon Lima, Kihan Kima, & Yunjae Cheong. (2016). Factors affecting sportswear buying behavior. Journal of Business Research, 69.
Huang, J. (2015). Review of Heat and Water Vapor Transfer through Multilayer Fabrics. Textile Research Journal.
Islam, Md, Kevin Gology, & Patricia I. (2023). Clothing Thermophysiological Comfort. Textiles, 3(4), 353-407.
Kamal, M. (2014). Producing of Customized Comfortable Sportswear Using Three-Dimensional Technology. International Design Journal, 4 (2), 111-119.
Suganthi, T, & Senthilkumar, P. (2018). Comfort properties of double face knitted fabrics for tennis sportswear. Indian Journal of Fiber & Textile Research, 43 (1), 9-19.
Uttam, D. (2013). Active Sportswear Fabrics. International Journal of IT. Engineering and Applied Sciences Research, 2 (1), 34-40.
Wu, G. D, & Chalip, L. (2013). Expected price and user image for branded and co- branded-27 sports apparel. Sport Marketing Quarterly, 22(3).
Zhang, X, & Wang, F. (2023). Advanced Cooling Textiles: Mechanisms, Applications, and Perspectives. Advanced Science, 11(10).

"Utilizing Smart Fibers Technology to Improve the Quality of Sportswear"

Researcher:

Mona Ali Ahmed Wageeh

Department of Fashion Design, College of Arts and Design, Qassim University, Milida, Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT:

Objectives: This research aims to study the importance of utilizing smart fibers technology in improving the quality of sportswear, by asking about the role of this technology in improving the properties required in sportswear, highlighting the improvement of the efficiency of smart fabrics produced to raise the functional properties of sportswear.

Methods: The research followed the experimental and descriptive analytical approach, where 9 samples of fabrics were studied and analyzed using Cool Max, polyester, and spandex materials, to reach the final results in this research.

Results:. The results showed that the use of smart fibers technology had a positive impact on the quality of sportswear, as it contributed to improving the functional properties of the produced sportswear fabrics, which is related to the specific goal of raising the quality of sportswear. Finally, the important role that this research added to the use of smart fibers technology in the production of sportswear and its reflection on the functional properties of these clothes.

Conclusions: The importance of the research came to clarify the role of smart fibers in improving the quality of sportswear, and this is reflected in the functional properties of these clothes. It can be said that focusing on developing fabrics and benefiting from modern technology in the field of clothing has become important due to its effective role in improving the quality of clothing.

Keywords: Spandex, Cool Max, Smart Fabrics, Sportswear.