الاستفادة من تكنولوجيا التطريز في تصميم ملابس للمرأة في ضوء تقنية (الفولي فاشون) لتحقيق الاستدامة

أ.م.د. أماني مصطفى إبراهيم خلف

أستاذ الملابس والنسيج المساعد

كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر

Amanykhalaf1879.el@azhar.edu.eg

د. نشوى محمد السيد عبده

أستاذ مساعد قسم تصميم الأزياء

كلية التصاميم والفنون جامعة طيبة – المملكة العربية السعودية

nabdo@taibahu.edu.sa

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2025.381200.2235

المجلد الحادي عشر العدد 58 . مايو 2025

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 **E- ISSN: 2735-3346**

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

الاستفادة من تكنولوجيا التطريز في تصميم ملابس للمرأة في ضوء تقنية (الفولي فاشون) لتحقيق الاستدامة

أ.م.د. أماني مصطفى إبراهيم خلف
أستاذ الملابس والنسيج المساعد- قسم الملابس والنسيج - كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر

د. نشوى محمد السيد عبده
أستاذ مساعد قسم تصميم الأزياء- كلية التصاميم والفنون جامعة طيبة المملكة العربية السعودية

ملخص البحث

تم

ثل التنمية المستدامة في صناعة الملابس نهجًا أساسيًا للحد من التأثير البيئي وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، ويعد مفهوم المنتجات صفرية الفاقد أحد أكثر الأساليب فعالية لتحقيق الاستغلال الأمثل للخامات خلال مراحل التصميم والإنتاج. ومن أبرز الطرق المستخدمة لتحقيق ذلك تقنية الفولي فاشون (Fully Fashion)والتي تعتمد على إنتاج قطع الملابس مباشرةً بالشكل النهائي المطلوب دون الحاجة إلى عمليات قص إضافية، مما يضمن الاستخدام الكامل للخامات وتقليل الفاقد بشكل كبير.

وقد هدف البحث إلى الاستفادة من تكنولوجيا التطريز الآلي كأحد تطبيقات التصميم بدون فاقد لعمل تصميمات مقترحة لملابس المرأة لتحقيق الاستدامة ومعرفة آراء المتخصصين في التصميمات. وذلك باستخدام تقنية تطريز الأشرطة والحبال (الكورد) والدمج بينها وبين غرز التطريز وقد تم اقتراح استخدام خامة تقوية قابلة للذوبان في الماء لسهولة التخلص منها بعد عملية التطريز كخامة أساسية وتعتمد التقنية المقترحة على توزيع غرز التطريز فوق خامة التقوية في صورة نظام شبكي وفقا لكل تصميم ثم تثبيت (الكورد) بعد ذلك، مما يسمح بإنتاج قطعة ملابس متكاملة مباشرةً مما يقلل الحاجة إلى عمليات القص والحياكة ويسهم في تحقيق صناعة ملابس أكثر استدامة، وقد تم إعداد التصميمات الملبسية وفق الأسلوب المقترح باستخدام برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد(Clo 3D)، حيث تم وضع الخطوط التصميمية المقترحة بهدف تحقيق المحاكاة الواقعية للتصميمات، ثم عُرضت التصميمات على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال الملابس، وأوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات من حيث الجانب الجمالي والابتكاري، الجانب الوظيفي والتقني، والجانب البيئي وتحقيق الاستدامة مما يبرز أهمية الأسلوب المقترح في تعزيز الاستدامة من خلال تقليل خطوات الإنتاج مقارنةً بالطرق التقليدية، كما يمثل نهجًا مختلفًا عن الأساليب التنفيذية حاليًا مما يدعم الابتكار في تصميم الملابس ويعزز من كفاءة الإنتاج المستدام.

الكلمات المفتاحية

الاستدامة، صفرية المخلفات،(الفولي فاشون)، التطريز الآلي، ملابس المرأة

The Utilization of Embroidery Technology in Designing Women's Clothes in Light of Fully Fashioned Technology to Achieve Sustainability

Dr. Amany Moustafa Ibrahim Khalaf
Associate Professor of Clothing and Textile, Faculty of Home Economics, Al-Azhar University - Egypt
Amanykhalaf1879.el@azhar.edu.eg

Dr. Nashwa Mohamed Elsayed Abdo
Assistant Professor, Department of Fashion Design, College of Art and Design, Taibahu University, Saudi Arabia
nabdo@taibahu.edu.sa

Abestract

Sustainable development in the clothing industry is a fundamental approach to minimize environmental impact and enhance resource efficiency. The concept of zero-waste products is a highly effective method for optimizing raw material utilization during design and production phases. A prominent technique for achieving this is Fully Fashion, which involves producing garment pieces directly in their final shape, eliminating the need for additional cutting processes, thus ensuring complete material use and significantly reducing waste.

The research aims to utilize automated embroidery technology as one of the zero-waste design applications to create proposed designs for women clothes that promote sustainability. Additionally, it seeks to gather expert opinions on these designs. This is achieved through the use of ribbon and cord embroidery techniques and their integration with embroidery stitches

A water-soluble reinforcement material was proposed as a base for easy removal after embroidery. The suggested technique involves distributing embroidery stitches over the reinforcement material in a mesh-like system according to each design, followed by cord fixation. This allows for the direct production of complete garments, reducing the need for cutting and sewing, and contributing to a more sustainable clothing industry.

Garment designs were created using the proposed method with Clo 3D software to achieve realistic simulations. The designs were then presented to a panel of specialized apparel professors. The results indicated statistically significant differences between the designs in terms of aesthetics and innovation, functional and technical aspects, and environmental impact and sustainability. This highlights the importance of the proposed method in promoting sustainability by reducing production steps compared to traditional methods. It also represents a different approach from current execution methods, supporting innovation in clothing design and enhancing sustainable production efficiency.

Keywords: Sustainability, Zero Waste, Fully Fashion, Automated Embroidery, Women Clothes

مقدمة Introduction

تُعد الاستدامة والتوجه نحو التصميمات المستدامة من أبرز القضايا المطروحة في مجالي التصميم والبيئة في الألفية الثالثة، وذلك في ضوء التحديات البيئية والاقتصادية المتزايدة التي تواجه المجتمعات المعاصرة. فقد أسهمت الزيادة المستمرة في استهلاك الموارد الطبيعية، وارتفاع تكاليف الطاقة ومواد الإنتاج، إضافة إلى التغيرات المناخية والتدهور البيولوجي في الإخلال بالتوازن الإيكولوجي على المستوى العالمي. ومنذ نهاية القرن العشرين أظهرت مؤشرات بيئية خطيرة (مثل الاحتباس الحراري، والأمطار الحمضية، وتناقص التنوع الحيوي) الحاجة الملحة إلى إعادة النظر في أنماط الإنتاج والاستهلاك واعتماد سياسات بيئية أكثر استدامة. وفي هذا السياق بات تعزيز الوعي البيئي لدى الأفراد والمجتمعات ضرورة حيوية لضمان استمرارية النظم البيئية، والحفاظ على جودة الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية، باعتبار الاستدامة أحد المسارات الرئيسة لتحقيق التنمية الشاملة والتقدم الإنساني.(حسن وآخرون، 2022)، (فرج، 2022)[1]

ومع تزايد الاهتمام العالمي بالترابط الوثيق بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة، أدرك المتخصصون أن نماذج التنمية التقليدية قد ساهمت في استهلاك نسبة كبيره من الموارد الطبيعية، مما أدى إلى تزايد التلوث البيئي من خلال النفايات والملوثات الناتجة عن الإنتاج والاستهلاك. ولهذا تم إلقاء الضوء على مفهوم الاستدامة والتصميم المستدام بوصفه توجهًا جديدًا يسعى إلى تحقيق التوازن بين الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية.(حسن وآخرون، 2022)، (العجمي ورجب، 2021)، (زغلول، 2021)

وفي ظل المتغيرات السابقة، أصبح من الضروري أن يبحث مصممو الأزياء وصانعوا الموضة عن آليات وتقنيات مبتكرة تتيح لهم تصميم وإنتاج أزياء تراعي الاعتبارات البيئية، وتسهم في الحد من الأثر السلبي على البيئة مما أدى إلى ظهور ما يُعرف بالأزياء المستدامة (الإيكولوجية)، وهي نمط من الأزياء يتبنى مبادئ الاستدامة البيئية بالإضافة إلى تطوير منظومة تصميم وإنتاج منتجات صديقة للبيئة.

والهدف الرئيس من الاهتمام بالأزياء المستدامة هو تقليل "البصمة الكربونية" في مختلف مراحل إنتاج الملابس بدءًا من مراحل التصميم وحتى التصنيع والتوزيع. والبصمة الكربونية تشير إلى حجم الانبعاثات من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن أنشطة الأفراد والمؤسسات، وهي مؤشر رئيس لتأثير الممارسات البشرية على البيئة، مما يجعل من الضروري تبني أساليب إنتاج مسؤولة تراعي تقليل هذا الأثر قدر الإمكان.(فرج، 2022)

وتتميز صناعة النسيج والملابس بدورات أزياء سريعة ومتغيرة، مما يجعلها أحد أكبر القطاعات المساهمة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، حيث تتراوح نسبة انبعاثاتها بين 2% و8% عالميًا، إلى جانب توليد كميات ضخمة من النفايات أثناء التصنيع والنقل.(Abbate et al.), (Gálvez et al. 2024) 2024 كما أنها من أكثر الصناعات استهلاكًا للطاقة والمياه، فيبدأ هذا الاستهلاك من مرحلة إنتاج المواد الخام ويمتد حتى وصول المنتج إلى المستهلك النهائي، ولا يتوقف الأثر البيئي عند هذا الحد بل يستمر

[1] تم التوثيق العلمي وفقا لأسلوب الجمعية الأمريكية السيكلوجية APA الإصدار السابع

خلال فترة استخدام الملابس، إذ تستهلك عمليات الاستخدام والعناية كميات كبيرة من المياه والطاقة، كما أن التخلص من الملابس بعد استخدامها يُعد من العوامل التي تستنزف موارد البيئة. كل العوامل السابقة أدت إلى تصنيف هذه الصناعة كواحدة من أكثر الصناعات تلويثًا للبيئة، إذ تُشكّل كل مرحلة من مراحل الإنتاج أو التوزيع أو الاستهلاك تهديدًا بيئيًا حقيقيًا. (عرابي، 2022)، (العجمي ورجب، 2021)

كما يؤدي الإنتاج غير المستدام إلى استغلال العمالة الرخيصة في البلدان النامية، مما يزيد من التحديات الاجتماعية المرتبطة بهذه الصناعة. ونتيجة لذلك، أصبح العاملون في الصناعة أكثر وعيًا بأثر صناعة النسيج والملابس على المناخ وحقوق الإنسان، مما دفع العديد من الشركات والمؤسسات إلى اتخاذ خطوات جدية نحو تقليل الأضرار البيئية واعتماد ممارسات أكثر استدامة.
(Abbate et al. 2024) (D'Itria, E., & Vacca, F. (2024).

وتتعدد صور تحقيق الاستدامة في صناعة الملابس الجاهزة فقد تكون باستخدام الخامات العضوية والمواد الأولية والتي لا تحتوي على مواد كيميائية، أو في صورة إعادة التدوير أو تكون الاستدامة بتطبيق أسلوب عدم وجود فاقد أو مخلفاتZero Wastes. (محمود، 2012)

ويمكن تصنيف الفاقد في النسيج في صناعة الملابس الجاهزة إلى فئتين رئيستين هما الفاقد في مرحلة التصنيع، والفاقد في مرحلة الاستهلاك، وبالرغم من تعدد صور "الفاقد waste" في صناعة الملابس الجاهزة والذي قد يبدأ من أول مرحلة في سلسلة التوريد إلى آخر مرحلة في الإنتاج، كما يحدث الفاقد أيضا بعد أن يصل المنتج الملبسي إلى المستهلك حيث يؤدي استخدامه والتخلص منه لمزيد من الهدر في الموارد، وتنقسم طرق إنتاج الملابس إلى ثلاثة طرق رئيسة هي القص والحياكة cut and sew وإنتاج القطعة مشكلة fully-fashioned و هما الطريقتين الأكثر شيوعا، أو استخدام قطعة قماش واحدة للحصول على الملبس A Piece of Cloth إلا أنها قليلة الاستخدام وتقتصر على الإنتاج الفردي (عرابي، 2022).

وتعددت الدراسات التي تناولت الاستدامة في مجال صناعة الأزياء منها دراسة **ربيع (2021)** حيث هدفت الدراسة إلى التأكيد على أهمية تطبيق مبادئ التنمية المستدامة في مجال الملابس وذلك من خلال استخدام بعض الأساليب التنفيذية للقطع الملبسة المختلفة (الجونلة، البلوزة، الفستان، البنطلون) وذلك لتحقيق أهداف تنموية مستدامة في مجال الملابس.ودراسة **أبو هشيمة و محمد (2023)** والتي هدفت إلى توظيف بعض الخامات غير التقليدية من المخلفات البيئية لتحقيق الاستدامة على T-SHIRT النسائي وذلك بهدف تحقيق أبعاد الاستدامة وترشيد الإنفاق على شراء الملابس الجاهزة. ودراسة **صدر الدين (2023)** حيث هدفت إلى التركيز من خلال البحث العلمي على الاستدامة وأخلاقياتها في مجال الأزياء وأبرز الممارسات الخاطئة التي تظهر من شركات الملابس وذلك للحفاظ على البيئة كما هدفت دراسة **القرشي (2024)** إلى التعرف على مفهوم الاستدامة في مجال صناعة الأزياء والعوامل المؤثرة عليها والتي تسهم في زيادة الفاقد والتلوث البيئي، كما قدمت الدراسة مقترحات للمساهمة في تحقيق الاستدامة داخل مصانع الملابس، كما ركزت على أهمية توعية الجانبين الفكري والتطبيقي للعاملين في

مجال صناعه الملابس وذلك باتباع أساليب تساهم في تحقيق الاستدامة وخاصة في قسم اعداد وتصميم النماذج.

إن تقليل الفاقد هو الهدف الأساسي للتصميم المستدام وقد ساعد ذلك على ظهور ما يعرف ب (التصميم بدون فاقد) (zero waste design) في تصميم الموضة. إن تصميم الأزياء بدون فاقد يعني أن التصميم لا يؤدي إلى تحقيق هدر في الخامات وذلك من خلال التكامل بين مراحله التصميم والإنتاج. (العجمي ورجب، 2021)

وتقنية (الفولي فاشون) إحدى طرق إنتاج ملابس التريكو وذلك بتشكيل قطع ملابس التريكو عند الأطراف عن طريق زيادة أو تقليل عدد الغرز في عرض القماش حيث يتم إنتاج أجزاء الملبس للأمام والخلف والأكمام على هيئة قطع مشكلة في حردات الرقبة والإبط ثم تجمع معا بغرز بسيطة، ومن مميزات هذه الطريقة توفير في الخامات المستخدمة ووقت الإنتاج وعدم الحاجة إلى عمليات قص، كذلك يمكن إعادة استخدام الخيط مرة أخرى مما يقلل من تكلفة الخيوط والأثر البيئي للمنتجات بعد الاستهلاك. (Kanakaraj, P.& Ramachandran, R. 2021),(Peterson, J., & Ekwall, D, 2007), (2019،خلف)

ومن الدراسات التي تناولت تقنية (الفولي فاشون) في تحقيق الاستدامة دراسة **(خلف،2019)** حيث هدفت للاستفادة من بعض أقمشة تريكو اللحمة المستطيلة ذات الغرز المعلقة واستخدام أسلوب (الفولي فاشون) في إنتاج أجزاء الملبس ثم تجميعها بتقنيات إنهاء للحصول على ملابس تصلح للارتداء على الوجهين مما يسهم في تقليل الفاقد في الإنتاج وتحقيق التنمية المستدامة

ولم يقتصر استخدام تقنية (الفولي فاشون) على منتجات التريكو وانما امتد إلى إنتاج النسيج فقد هدفت دراسة **(Ukey, et al 2013)** إلى تقييم إمكانية إنتاج نماذج مباشرة على أنوال الجاكار الإلكترونية من خلال تقنية (Direct Pattern On Loom تصميم النماذج المباشرة على النول) مع مقارنة أوقات الإنتاج مع الطرق التقليدي، حيث تسمح التقنية بدمج التصميمات والنقوش مباشرة أثناء النسج، مما يقلل من الفاقد في النسيج ويسرع عملية التصنيع. وأظهرت النتائج أن تقنية (DPOL) تقلل من الوقت المستغرق في عمليات التصميم والقطع والحياكة، مع توفير في الوقت يصل إلى حوالي 21% من وقت صناعة الملابس، وتوفير حوالي 30–40% من التكاليف المرتبطة بتجهيز الأقمشة التقليدية، بالإضافة إلى تقليل الفاقد في الألياف والنفايات، مما أدى إلى تصنيع ملابس عالية الجودة وفريدة، باستخدام أنوال الجاكار، مع تقليل التكاليف والمدة الزمنية، وتلبية متطلبات الموضة السريعة بطريقة أكثر كفاءة وابتكارًا.

كما قامت **(القطري، 2020)** بإنتاج ملابس النساء باستخدام النسيج اليدوي بصياغة فنية في ضوء تقنية (الفولي فاشون)، مما أدى إلى تقليل الفاقد في الخامات المستخدمة لخفض التكلفة الاقتصادية.

ولذا فإن تطبيق تقنية (الفولي فاشون) في مجال إنتاج الملابس يسهم في إضافة مزايا متعددة للمنتجات الملبسية منها خفض الاستهلاك للخامات واختصار مراحل التصنيع والإنتاج وبالتالي خفض

تكلفة المنتج مما يجعل تطبيق تلك التقنية في مجال صناعة الملابس أمرا ضروريا لدعم الاتجاه العالمي نحو تطبيق الاستدامة.

(سليمان، 2017)

ومن الدراسات التي تناولت تقنية (الفولي فاشون) لتحقيق الاستدامة في عمليات تصنيع الملابس الجاهزة دراسة (**العجمي ورجب، 2021**) فقد هدفت إلى إعادة تصميم الملابس التقليدية للحفاظ على الموارد وتقليل الهدر من خلال تطبيق تقنية (الفولي فاشون) Fully Fashion، تم تحقيق صفرية المخلفات من خلال استغلال الفراغات المتبقية في التصميم إما بتعديل الموديل أو بإضافة إكسسوارات ملبسية، مما يسمح بإنتاج قطع مسطحة متراكبة دون أي فاقد في النسيج.

وفن التطريز واحداً من أقدم وأرقى الفنون وأكثرها جمالاً. وفي السنوات الأخيرة تم إلقاء الضوء على التطريز الآلي كصناعه قائمة بذاتها مواكبة لتطور صناعة الملابس.

وقد تطورت ماكينات التطريز في أسلوب تشغيلها وقدراتها الإنتاجية بدرجة كبيرة في ظل الثورة التكنولوجية كما استطاع المتخصصون الاستفادة من برامج تصميم التطريز حيث يمكن عن طريقها إنتاج تصميمات بسهولة مع الدقة والسرعة في الأداء، كذلك أدى زيادة عدد رؤوس وإبر ماكينات التطريز وإضافة ملحقات للماكينة مثل جهاز تركيب الأشرطة الزخرفية والكردون بتصميمات مختلفة للتوسع في نوع وحجم المنتجات لمواجهة احتياجات الأسواق المحلية والعالمية حتى أصبح أحد الركائز الأساسية التي أسهمت بشكل فعال في نجاح صناعة الموضة والأزياء.

(الزهراني، 2015)، (الفوزان، 2017)، (آل علي، 2021)، (سليمان، 2021)، (سويلم، 2022)

وتقوم برامج التصميم والتطريز المتخصصة بإعداد التصميمات باستخدام العناصر والوحدات الزخرفية المختلفة بالمقاسات المحددة ثم تحويل الرسوم إلى غرز مع التحكم في كثافتها واتجاهها، عدد الألوان المستخدمة فيها، بالإضافة إلى تحديد بدايات ونهايات الغرز مع عمل التكرارات المطلوبة في التصميم. ثم يأتي دور ماكينات التطريز الآلي لإخراج هذه التصميمات في شكل قطع مطرزة باستخدام الخيوط.(سليمان، 2021)، (آل علي،2021)

وتوجد بعض ماكينات التطريز مزودة برأس خاصة تمكنها من تثبيت الأشرطة والحبال والخيوط السميكة الزخرفية والتي لا يمكن تثبيتها بإبرة التطريز بمفردها ويتم تثبيت الشريط أو الحبل باستخدام الغرزة المقفلة301، كما يمكن لبعض أنواع الماكينات التثبيت باستخدام غرزة زجزاج. Khalaf, A., & Al-Qatry, D. 2024).

والدراسة الحالية تستهدف الدمج بين غرز التطريز وأشرطة الكورد لعمل تصميمات للحصول على قطعة ملبسية مشكلة في ضوء تقنية (الفولي فاشون) بالاستعانة بمادة تقوية كخامة وسيطة للتدعيم وتثبيت التصميم عليها ثم بعد إتمام عملية التطريز يتم إذابته للحصول على التصميم الملبسي، حيث تعرف خامات التقوية أو التدعيم بأنها خامات لتدعيم القماش تعمل على إعطاء الشكل المطلوب للمنتج، وتساعد في التحكم أثناء التطريز وتكون أما بشكل مؤقت حتى الأنتهاء من تطريزها أو بشكل دائم لتحقيق

متطلبات جمالية ووظيفية معينة.،وتتعدد أنواع خامات التقوية من حيث طريقة الإنتاج، فمنها المنسوج والتريكو أو الغير منسوج، كما تتنوع من حيث طريقة تثبيتها ما بين اللاصق وغير اللاصق، أما من حيث الثبات فقد تكون قابلة للتمزق أو قابلة للذوبان (سليمان، 2021).

ومن الدراسات التي تناولت مجال التطريز **دراسة الزهراني (2015)** حيث هدفت إلى إبراز جماليات فن اللاسيه في الملابس والاكسسوارات باستخدام ماكينات التطريز الآلي لإنتاج وحدات زخرفية مطرزة. وتوصلت الدراسة إلى إمكانية تنفيذ زخارف اللاسية بأسلوب يعزز جمالية الملابس، مستفيدةً من التقنيات الحديثة والتي ساهمت في توفير الجهد والوقت مقارنةً بالتطريز اليدوي ، أما دراسة (**غازي & الزهراني، 2019)** فقد هدفت إلى إثراء الملابس بمكملات زخرفية بالخيوط المضيئة مع الخيوط الحريرية باستخدام أسلوب التطريز الآلي، وتوصلت الدراسة إلى إمكانية استخدام الخيوط المضيئة مع الخيوط الحريرية بجودة عالية على ماكينة التطريز الآلي لعمل لوحدات الزخرفية واستخدامها في المكملات بشكل يتفق مع اتجاهات الموضة الحديثة. ويتشابه هذا مع البحث الحالي في عمل وحدة زخرفية منفصلة على ماكينة التطريز ويختلف في نوع الخيط المستخدم وحجم القطعة المنتجة وتوظيفها.

مشكلة البحث Statement of the Problem

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والمتعلقة بمجال تحقيق الاستدامة في تصميم الأزياء وأهمية تحقيق الفاقد الصفري في الإنتاج ونظرا لما تتميز به ماكينة التطريز من إمكانية تطريز الأشرطة والحبال والخيوط السميكة بالتصميم والأبعاد المطلوبة مما يمكن من الحصول على قطعة معدة للارتداء دون الحاجة إلى عمليات قص فقد اقترح البحث إمكانية استخدام ماكينة التطريز في إنتاج ملابس للمرأة ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات التالية

1- ما إمكانية الحصول على تصميم ملبسي معد للارتداء على ماكينة التطريز الآلي؟

2- كيف يمكن تحقيق الاستدامة من خلال التصميمات المقترحة على ماكينة التطريز الآلي؟

3- ما هي آراء المتخصصين في مجال الملابس في التصميمات المقترحة لتحقيق كلا من الجانب الجمالي والابتكاري، الجانب الوظيفي والتقني، الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة؟

أهمية البحث Significance

تأتي أهمية البحث في تقديم أفكار تصميمية مبتكرة تتماشى مع التوجهات العالمية لتحقيق الاستدامة في صناعة الأزياء، وذلك من خلال الاستفادة من تكنولوجيا التطريز الآلي كأحد تطبيقات التصميم بدون فاقد، بهدف تطوير تصميمات لملابس المرأة تحقق الاستدامة بكفاءة، كما تأتي أهمية البحث في تسليط الضوء على الدراسات الحديثة التي تركز على تطبيق أساليب تصميمية متنوعة في مجال الأزياء، مع تعزيز منهجيات الإنتاج المستدام وتقليل الفاقد في المواد، بما يسهم في دعم صناعة أكثر وعيًا بيئيًا.

أهداف البحث Objectives

يهدف البحث إلى

1. الاستفادة من تكنولوجيا التطريز للحصول على قطع ملبسيه مشكلة دون فاقد في الخامات لتحقيق الاستدامة.
2. الاستفادة من برامج التصميم في عرض التصميمات المقترحة للوقوف على مدى وملاءمتها للتنفيذ.
3. ربط عملية التصميم بالإنتاج من خلال برامج تصميم الأزياء وتصميم التطريز وماكينة التطريز.
4. الاستفادة من تقنية الفولي فاشون لإنتاج الملابس الجاهزة.
5. قياس مدى نجاح التصميمات المقترحة من خلال رأي المحكمين.

فروض البحث Research Hypotheses

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز لتحقيق الجانب الجمالي والابتكاري.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز في ضوء تقنية (الفولي فاشون) لتحقيق الجانب الوظيفي والتقني.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز في ضوء تقنية (الفولي فاشون) لتحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة في تحقيق محاور التقييم

حدود البحث Delimitations

الحدود الموضوعية

1. تصميم مجموعة من ملابس المرأة للجزء العلوي للجسم.
2. اقتراح استخدام الخيوط السميكة والحبال الزخرفية (الكورد) بمختلف الألوان.

الحدود المكانية المملكة العربية السعودية

الحدود الزمنية العام الجامعي 2024 / 2025

أدوات البحث Tools

1. برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد Clo 3d
2. استبانة تقييم القطع الملبسية موجه للمتخصصين في مجال الملابس والنسيج.

منهج البحث Research Methodology

المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الدراسات السابقة للاستفادة منها في كتابة الإطار النظري وتطبيق أدوات البحث وتوصيف التصميمات وتحليل النتائج.

المنهج شبه التجريبي من خلال تصميم مجموعة من ملابس للمرأة بالاستفادة من تكنولوجيا التطريز لتحقيق الاستدامة

مصطلحات البحث

الاستدامة Sustainability

الاستدامة مفهوم يُعنى بالاستراتيجيات والسياسات التي تلبي الاحتياجات الأساسية للمجتمع الأساسية مع الاحتفاظ بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة، وهي أسلوب يعني بالتنسيق بين المتطلبات البيئية والاجتماعية والاحتياجات الاقتصادية

(حسن وآخرون، 2022).

التصميم المستدام Sustainable Design

يعرف التصميم المستدام بأنه مجموعة من الأنشطة التصميمية التي تسهم في تحقيق النمو الاقتصادي، وحماية البيئة، وتعزيز التقدم الاجتماعي في الحاضر، مع الحفاظ على القدرات البيئية والموارد الحيوية مما يتيح للأجيال القادمة تلبية احتياجاتها.(حسن وآخرون، 2022)، (زغلول، 2021)

التصميم بدون مخلفات Zero- West Design

هو تصميم تتلائم به القطع معًا بحيث لا يتم إهدار القماش أثناء مرحلة القص، ويتم فيه القضاء على المسافات الفردية بين قطع التصميم حيث تتشابك به القطع الباترون مثل قطع البازل، أو يتم استخدام القماش المتبقي بشكل إبداعي في التصميم أو لصنع الزخارف.(العجمي ورجب،2021)

(الفولي فاشون) Fully Fashion

إحدى طرق إنتاج ملابس التريكو وذلك بتشكيل قطع ملابس التريكو عند الأطراف عن طريق زيادة أو تقليل عدد الغرز في عرض القماش حيث يتم إنتاج أجزاء الملبس (أمام – خلف– كم) على هيئة قطع مشكلة في حردات الرقبة والإبط ثم تجمع معا بغرز بسيطة. (خلف،2019)

التطريز الآليAutomated Embroidery

زخرفة الأقمشة بعد نسجها بخيوط متعددة الأنواع والألوان والأحجام باستخدام ماكينات التطريز المتخصصة والتي تتيح عمل غرز زخرفية متنوعة ومزودة ببرامج تساعد في تنفيذ التصميمات المعدة مسبقا بواسطة برامج تصميم التطريز بمقاسات مختلفة وفقا لرغبة المصمم (سويلم، 2022)، (الشريف وماضي، 2022)

خامات التدعيم Supporting Material

خامات تستخدم بهدف تدعيم الأقمشة قبل تطريزها بشكل مؤقت حتى يتم الانتهاء من تطريزها أو بشكل دائم لتحقيق متطلبات وظيفية وجمالية(سليمان،2021)

خامات التدعيم القابلة للذوبانWater Soluble Supporting Material

عبارة عن خامات تقوية يتم ازالتها بإستخدام الماء دون ترك أثر على الخامة المطرزة ويمكن استخدام البخار أو الاسفنج المبلل بالماء للتخلص من الزائد من التقوية دون تعريض القماش كله أو القطعة الملبسية للماء، أما إذا تطلب الأمر وضع القماش في الماء فتكون درجة حرارة الماء ما بين 10 : 40 م.

ولها عدة مسميات تجارية منها

Dissolve Stabilizer; water soluble Film (WSF), Wash away stabilizer (سليمان،2021)

الإجراءات التطبيقية للبحث Search Procedures

- تم الاطلاع على عدد من الدراسات العربية والأجنبية المرتبطة بموضوع البحث للاستفادة منها في جوانب البحث المختلفة.
- استخدام برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد Clo 3d لوضع الخطوط التصميمية المقترحة وذلك لتحقيق المحاكاة الواقعية للتصميمات، وتطبيق مفهوم الموضة الرقمية الافتراضية حيث يتم الاعتماد على تكنولوجيا الحاسب الإلكترونية والعارضات ثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى تقنية الرسوم المتحركة ليتم الحصول على تصميمات تحاكي الواقع في الشكل وأسلوب العرض والتنفيذ.
- عمل التصميمات من خلال وضع خامة شفافة لمحاكاة الفازلين المائي الذي سيتم استخدامه في التنفيذ الواقعي للتصميمات ثم رسم خطوط الباترون وبعد ذلك يتم عمل شبكة من خيوط التطريز مختلفة الكثافات والغرز لملأ الفراغات وفقا لمساحات التصميم ثم يتم استخدام (الكورد) لعمل التصميم المطلوب بما يحتويه من أشكال وتوزيعات زخرفية.
- توصيف التصميمات المقترحة لعرضها على الأساتذة المحكمين (ملحق1 يوضح أسماء الأساتذة محكمي أدوات البحث)
- إعداد استبانة لتحكيم التصميمات المقترحة من الأساتذة المتخصصين والتأكد من صدق وثبات كل منهما. (ملحق 2 يوضح الاستبانة في صورتها النهائية)

التصميمات المقترحة

تم عمل عشر تصميمات باستخدام برنامج استخدام برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد Clo 3d وفيما يلي عرض التصميمات محل البحث

التصميم الأول

التصميم عبارة عن صديري مفتوحة من الأمام متماثل من كلا الجانبين وتكون حرده الرقبة بشكل منحنى يشبه حرف v و يبدأ التصميم من خط الكتف وينتهي حتى خط الوسط في الأمام ثم يبدأ الطول في الزيادة من كلا الجانبين لينتهي خط منتصف الخلف عند خط البطن، التصميم يحتوي على تفاصيل دقيقة وزخارف مستوحاة من الطبيعة، حيث تتخذ الزخارف شكلا يشبه أوراق الشجر المتداخلة باللون

الأبيض مع لمسات من اللون الأحمر وتلتف الوحدات الزخرفية حول الحواف الخارجية للتصميم بينما تزداد كثافة التوزيعات الزخرفية في الخلف والشبكة الخلفية تمتاز بالتفريعات الهندسية مع حلقات دائرية صغيرة تربط بينهم مما يحقق الترابط بين عناصر وأسس التصميم ويضفي على التصميم طابعاً كلاسيكياً بصورة معاصرة تتوافق مع خطوط الموضة. وتوضح صور (1) و (2) و(3) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الأول

صورة(1): توضح المظهر الأمامي للتصميم الأول

صورة (2): توضح المظهر الخلفي للتصميم الأول

صورة(3): توضح المظهر الجانبي للتصميم الأول

التصميم الثاني

التصميم عبارة عن بلوزة قصيرة بدون أكمام باللون الفيروزي وفتحة رقبة متسعة ودائرية وتمتد بدايتها من خط الكتف لتنتهي عند خط الوسط. وجاء التصميم الداخلي (للكورد) وشبكة خيوط التطريز من الخطوط المنحنية مما أسفر عن تكوينات زخرفية نباتية، والتصميم متزن ومتماثل في كلا الجانبين لكلاً من الأمام والخلف مما أضاف للقطعة استقراراً بصريا وتناسقا بين المساحات التي شغلتها الوحدات الزخرفية بالكورد وشبكة التطريز الرابطة بينهم. وجاء الاتساق بين استخدام وتوزيع كلا من عناصر وأسس التصميم بصوره حققت تميزا ومبتكراً ومتجددا للشكل العام للتصميم.

وتوضح صور (4) و (5) و(6) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الثاني

صورة(4): توضح المظهر الأمامي للتصميم الثاني

صورة (5): توضح المظهر الخلفي للتصميم الثاني

صورة(6): توضح المظهر الجانبي للتصميم الثاني

التصميم الثالث

التصميم عبارة عن صديري باللون الأبيض مفتوح من الأمام متماثل الجانبين ويلتف بشكل منحنى من خط الرقبة وحتى أسفل خط الصدر وينتهي التصميم عند الخط الوسط في كلا من الأمام والخلف. وتم فى التصميم توزيع (الكورد) بأشكال منحنية ومتصلة في مساحات التصميم المختلفة لتعطي تصميما شبكيا تكراريا في توزيع العناصر البنائية للتصميم وأدى ذلك إلى الاتزان البصري والاستقرار للتصميم فضلًا على التناسب بين أجزائه. وتوضح صور (7) و(8) و(9) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الثالث.

صورة(7): توضح المظهر الأمامي للتصميم الثالث

صورة (8): توضح المظهر الخلفي للتصميم الثالث

صورة (9): توضح المظهر الجانبي للتصميم الثالث

التصميم الرابع

التصميم عبارة عن صديرى باللون البني مفتوح من الأمام ومتماثل في كلا جانبية في الأمام والخلف، ينتهي عند خط الوسط، وتم توزيع الشبكة الخلفية لخيوط التطريز بخطوط وأشكال هندسية يتداخل معها توزيع (الكورد) بأشكال منحنية لتعطي زخارف نباتية في مساحات التصميم بأشكال مختلفة مما أضفى على التصميم اتزانًا بصريًا، كما أن تكرار الأشكال والأنماط وتماثلها في كلا الجانبين في الامام والخلف أدى إلى استقرارًا وتوازنًا بصريًا. كما أن التكامل بين أسس وعناصر التصميم حقق قطعة فنية مبتكرة فضلاً عن ملائمتها لخطوط الموضة. وتوضح صور (10) و(11) و(12) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الرابع.

صورة (10): توضح المظهر الأمامي للتصميم الرابع

صورة (11): توضح المظهر الخلفي للتصميم الرابع

صورة (12): توضح المظهر الجانبي للتصميم الرابع

التصميم الخامس

التصميم عبارة عن بلوزة قصيرة باللون الأبيض تبدأ بفتحة رقبة دائرية تلتف حول الرقبة ومفتوحة من الخلف بينما تبدأ حردة الإبط بشكل مائل من حردة الرقبة وحتى خط الإبط. وينتهي التصميم أسفل خط الصدر في الخلف وكلا الجانبين في الأمام بينما ينسدل بشكل مائل من الجانبين ليصل إلى خط منتصف الأمام. وتم توزيع الزخارف لخيوط التطريز والكورد الرفيع السمك في هذا التصميم بصورة متماثلة في كلا من جانبي التصميم للأمام والخلف مما أدى وجود اتزان واستقرار بصريا في التصميم. وتكرار الأشكال الهندسية لخيوط التطريز مع الخطوط المنحنية (للكورد) أدى إلى وجود إيقاع واتزان بين الأجزاء المختلفة للتصميم، فضلا على وجود تناسب بين المساحات المختلفة للتصميم. والتوزيع الناشئ لعناصر التصميم مع مراعاة الأسس التصميمية وأدى التكامل بينهما وتحقيق انسجاماً بصريا للتصميم المقترح، وتوضح صور (13) و(14) و(15) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الخامس.

صورة(13): توضح المظهر الأمامي للتصميم الخامس

صورة (14): توضح المظهر الخلفي للتصميم الخامس

صورة(15): توضح المظهر الجانبي للتصميم الخامس

التصميم السادس

التصميم عبارة عن بلوزة قصيرة باللون الأحمر الداكن مغلقة من الأمام مع فتحة رقبة دائرية وأكمام قصيرة، وتمتد البلوزة من خط الكتف وحتى خط الوسط لينتهي خط نهاية البلوزة عند البطن بصورة غير منتظمة وفقا لشكل الوحدة الزخرفية المستخدم ويتميز التصميم الداخلي للبلوزة بأشكال زخرفية

مستوحاه من الزهور وأوراق النباتات و خطوط منحنيه باستخدام خيط الكورد أما الشبكة الخلفية للتصميم من خيوط التطريز التي تشابكت مع بعضها لتكون أشكالاً هندسيا مترابطة ومنسجمة مما ساهم في تحقيق التوازن بين الزخارف وتوزيعها بكثافات مختلفة واللون الأحمر الداكن مما أضاف قيماً جمالية من خلال الربط بين عناصر وأسس التصميم وحقق قطعة فنية مبتكرة

وتوضح صور (16) و(17) و(18) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم السادس.

صورة(16): توضح المظهر الأمامي للتصميم السادس

صورة (17): توضح المظهر الخلفي للتصميم السادس

صورة(18): توضح المظهر الجانبي للتصميم السادس

التصميم السابع

التصميم عبارة عن صديري مفتوحة من الأمام متماثل الجانبين ويلتف بشكل منحني من خط الرقبة وحتى أعلى خط الصدر ليعطي حردة رقبة دائرية وينتهي التصميم عند الخط الوسط في كلا من الجانب الأيمن والأيسر بينما ينسدل بشكل مائل ليصل إلى خط البطن في كلاً من الأمام والخلف. وفى التصميم تم الدمج بين شبكة خلفية من خيوط التطريز يعلوها شبكة أخرى من خيط الكورد بأشكال زخرفية منحنية بشكل متوازن مما أضاف على التصميم استقرارًا بصريا وتكرار الحركة لكلا من شبكة (الكورد) والتطريز أدى إلى تناسقا وإيقاعًا بين أجزاء التصميم فالربط بين أسس وعناصر التصميم أدى إلى تصميم متوازن من الناحية البصرية.

وتوضح صور (19) و (20) و(21) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم السابع

صورة(19): توضح المظهر الأمامي للتصميم السابع

صورة (20): توضح المظهر الخلفي للتصميم السابع

صورة(21): توضح المظهر الجانبي للتصميم السابع

التصميم الثامن

التصميم عبارة عن صديرى باللون الأسود مفتوح من الأمام ومتماثل من الجانبين في الأمام والخلف، ينتهي أسفل خط الصدر عند الخط الفاصل بين الأمام والخلف بينما ينسدل بشكل مائل ليصل طوله عند خط البطن في كلاً من الأمام والخلف. وتم توزيع الشبكة الخلفية لخيوط التطريز بخطوط وأشكال هندسية يعلوها توزيع (للكورد) بأشكال منحنية لتعطي زخارف نباتية في مساحات التصميم مما أضفى على التصميم اتزانًا بصريًا، كما أن تكرار الأشكال والأنماط أدى للتناغم واستقرار الخطوط البنائية للتصميم. والتكامل بين أسس وعناصر التصميم حقق قطعة فنية مبتكرة فضلاً عن ملائمتها لخطوط الموضة، وتوضح صور (22) و (23) و(24) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم الثامن.

صورة(22): توضح المظهر الأمامي للتصميم الثامن

صورة (23): توضح المظهر الخلفي للتصميم الثامن

صورة(24): توضح المظهر الجانبي للتصميم الثامن

التصميم التاسع

التصميم عبارة عن صديرى باللون البني مفتوح من الأمام ومتماثل يبدأ من خط الكتف وينتهى عند الخط الوسط في كلاً من الأمام والخلف والحواف الخارجية للتصميم غير منتظمة بشكل يشبه التموجات حيث يأتي هذا التصميم من خلال تداخل (الكورد) بشكل ملتف ومتداخل ليعطي أشكلاً زخرفية هندسية تشبه التموجات والدوائر و يتخللها خيوط تطريز متشابكة مع بعضها البعض ليعطي شكلا يشبه الدانتيل وتم استخدام عناصر التصميم من خطوط وأشكال وتنظيمها معاً من خلال مجموعة من الأسس

(الانسجام – الوحدة – الإيقاع) لينتج تصميما يتمتع بقيم جمالية. وتوضح صور (25) و(26) و(27) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم التاسع.

صورة(25): توضح المظهر الأمامي للتصميم التاسع

صورة (26): توضح المظهر الخلفي للتصميم التاسع

صورة(27): توضح المظهر الجانبي للتصميم التاسع

التصميم العاشر

التصميم عبارة عن صديري مفتوح من الأمام باللون القرمزي متماثل الجانبين وخط نهاية الأمام ينسدل بشكل مائل باتجاه خط منتصف الأمام بينما نهاية الخلف مستقيمة، وفى التصميم المقترح تم الدمج بين (الكورد) وغرز التطريز الآلي إلا أن التركيز هنا جاء على استخدام (الكورد) لرسم الحدود الخارجية والمساحات الداخلية للتصميم فتم بناء حركة ديناميكية داخل التصميم من خلال الخطوط المنحنية لأشكال نباتية متداخلة كما تم تكرارها و توزيعها بصورة متوازنة لإضافة وحدة وترابط بين أجزاء التصميم .فضلًا على الإيقاع البصري والاتزان كما أن التباين الناشئ من استخدام خيوط مختلفة السمك أضفي على التصميم لمسة من الجاذبية . وأدى التكامل بين عناصر وأسس التصميم إلى تحقيق انسجاماً بصريا للتصميم المقترح. وتوضح صور (28) و(29) و(30) مظهر أمامي وخلفي وجانبي للتصميم العاشر.

صورة(28): توضح المظهر الأمامي للتصميم العاشر

صورة (29): توضح المظهر الخلفي للتصميم العاشر

صورة(30): توضح المظهر الجانبي للتصميم العاشر

تقنين الأدوات (الصدق والثبات)

اشتملت الاستبانة على ثلاثة محاور، الجانب الجمالي والابتكاري (5 عبارات)، الجانب الوظيفي والتقني (5 عبارات)، والجانب البيئي وتحقيق الاستدامة (5 عبارات)، واستخدم ميزان ليكرت ثلاثي المستويات وكانت الدرجة الكلية للاستبانة (45) درجة.

1- صدق الاستبانة

تم عرض الاستبانة على الأساتذة المتخصصين بمجال تصميم الأزياء وعددهم (12)، وذلك لإبداء الرأي في محتواها من حيث (دقة الصياغة اللغوية للعبارات، دقة الصياغة العلمية للعبارات، مدي ملائمة المحاور لهدف الاستبانة) وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات والتي تم على أثرها إعادة صياغة بعض العبارات لتصبح الاستبانة في صورتها النهائية.

تم استخدام معامل الارتباط (Pearson) لحساب صدق الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة، وجاءت معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لاقترابها من الواحد الصحيح، مما يعني وجود اتساقًا داخليا بين محاور الاستبانة مما يدل على صدقها وتجانس المحاور. ويتضح ذلك في الجدول (1)

جدول (1) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور ودرجة الاستبانة ككل لقياس آراء المتخصصين في التصميمات المقترحة

المحاور	الارتباط	الدلالة
المحور الأول : الجانب الجمالي والابتكاري	**.837	0.001
المحور الثاني : الجانب الوظيفي والتقني	**.882	0.000
المحور الثالث : الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة	**.865	0.000

2- ثبات الاستبانة

من خلال حساب معامل الثبات (Cronbach Alpha) استبانة المتخصصين كانت قيمته (92.4%) وهي قيمة تدل على ثباتها وصلاحيتها للتطبيق.

النتائج الإحصائية ومناقشتها

الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز لتحقيق الجانب الجمالي والابتكاري

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين الأحادي (One-way Anova) لمتوسط التصميمات المقترحة في مدى ملائمتها للجانب الجمالي والابتكاري وفقا لآراء المتخصصين ويوضح ذلك جدول (2)

جدول (2) تحليل التباين لمتوسط تقييمات المتخصصين للتصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي والابتكاري

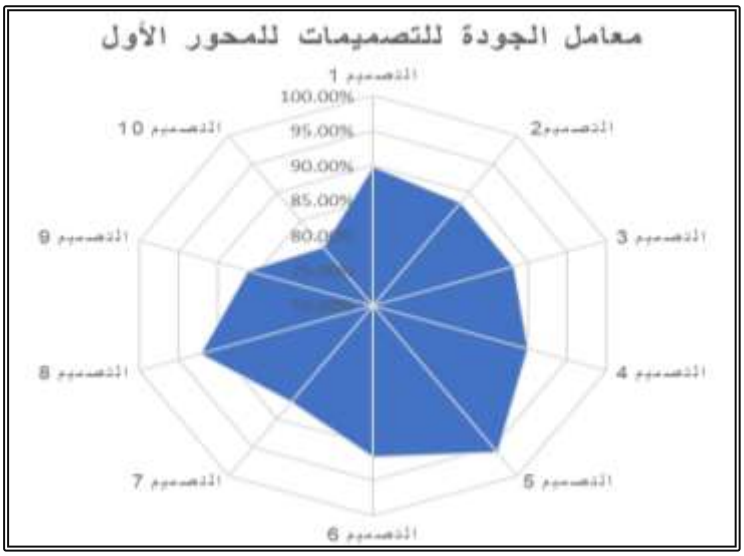
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	احصائي الاختبار P.VALUE	الدلالة SIG
بين المجموعات	1.660	9	0.184	1.117	0.357	غير دالة
داخل المجموعات	18.163	110	0.165			
المجموع	19.824	119				

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن قيمة F كانت (1.117) وهذه القيمة غير دالة احصائيا عند مستوى معنوية 0.01 مما يدل على عدم وجود فروق بين التصميمات المقترحة في مراعاة الجانب الجمالي والابتكاري وفقًا لآراء المتخصصين.

كما تم حساب المتوسطات ومعامل الجودة للتصميمات المقترحة في مدى تحقيقها للجانب الجمالي والابتكاري، وفقًا لآراء المتخصصين للوقوف على ترتيب تلك التصميمات في المحور الأول من محاور الاستبانة، وكانت النتائج كما في جدول(3)

جدول (3) متوسطات تقييمات المتخصصين للمحور الأول للاستبانة

التصميم	محاور الاستبانة					المتوسط المرجح	معامل الجودة	الترتيب
	الإبتكار في مجال تصميم وتنفيذ ملابس المرأة	التميز و الفرادة في مجال تصميم وتنفيذ ملابس المرأة	الجدة والحداثة للفكرة و البناء التصميمي	المساهمة في إضافة قيم فنية وجمالية لملابس المرأة	ملائمة خطوطه مع خطوط الموضة السائدة			
الأول	2.66	2.75	2.58	2.75	2.75	2.69	89.93%	4
الثانى	2.58	2.5	2.5	2.91	2.75	2.64	88.27%	5
الثالث	2.58	2.58	2.66	2.75	2.66	2.64	88.20%	6
الرابع	2.75	2.58	2.58	2.83	2.75	2.69	89.93%	4
الخامس	2.91	2.83	2.91	2.83	2.91	2.87	95.93%	1
السادس	2.75	2.66	2.75	2.83	2.75	2.74	91.60%	3
السابع	2.58	2.58	2.58	2.66	2.66	2.61	87.07%	7
الثامن	2.75	2.75	2.75	2.83	2.75	2.76	92.20%	2
التاسع	2.5	2.5	2.58	2.58	2.75	2.58	86.07%	8
العاشر	2.41	2.33	2.41	2.5	2.41	2.41	80.40%	9



شكل (1) يوضح معامل الجودة لتقييم المتخصصين للتصميمات في تحقيق الجانب الجمالي والابتكاري

أوضحت النتائج حصول التصميمات على درجة نجاح وقبول لدى مجموعة المتخصصين محكمي الاستبانة في المحور الأول (الجانب الجمالي والابتكاري) حيث جاءت قيم معامل الجودة بين (80 و95%)، وجميعها تدل على نجاح التصميمات في تحقيق مؤشرات المحور الأول وهي (الابتكار في مجال تصميم وتنفيذ ملابس المرأة، التميز و الفرادة في مجال تصميم وتنفيذ ملابس المرأة، الجدة والحداثة للفكرة والبناء التصميمي، المساهمة في إضافة قيم فنية وجمالية لملابس المرأة، ملائمة خطوطه مع خطوط الموضة السائدة) حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات في تحقيق الجانب الجمالي والابتكاري، وفي التصميمات المقترحة تم الدمج بين (الكورد) وغرز التطريز على ماكينة التطريز الآلي بصورة تتلاءم مع اتجاهات الموضة بالإضافة إلى مراعاة الترابط بين عناصر وأسس التصميم بشكل يظهر التصميمات بقيم جمالية وابتكارية جيدة، أما الفروق الموضحة فهي لتفاوت النسب في آراء المتخصصين حيث جاء التصميم الخامس كأفضل التصميمات المقترحة وجاء التصميم العاشر كأقل التصميمات المقترحة في تحقيق كلا من الجانب الجمالي والابتكاري وهذا ما يوضحه الجدول (3) والشكل (1) .

وقد يرجع حصول التصميم الخامس كأفضل التصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي والابتكاري نظرا لبنائه التصميمي من خلال الدمج بين خيوط الكورد مع خيوط التطريز الذي أضاف عليه جانب من التميز والفرادة. ويتفق ذلك مع دراسة كلًا من (سويلم، 2024) و (العجمي ورجب،2021)

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز لتحقيق الجانب الوظيفي والتقني

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين الأحادي (One-way Anova) لمتوسط التصميمات المقترحة في مدى ملائمتها للجانب الوظيفي والتقني وفقا لآراء المتخصصين ويوضح ذلك جدول (4)

جدول (4) تحليل التباين لمتوسط تقييمات المتخصصين للتصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الوظيفي والتقني

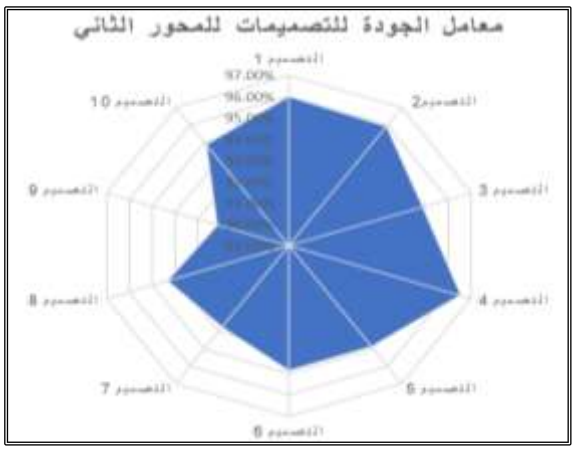
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	احصائي الاختبار P.VALUE	الدلالة SIG
بين المجموعات	0.156	9	0.017	0.306	0.971	غير دالة
داخل المجموعات	6.243	110	0.057			
المجموع	6.400	119				

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن قيمة F كانت (0.306) وهذه القيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى معنوية 0.01 مما يدل على عدم وجود فروق بين التصميمات المقترحة في مراعاة الجانب الوظيفي والتقني وفقًا لآراء المتخصصين.

كما تم حساب المتوسطات ومعامل الجودة للتصميمات المقترحة في مدى تحقيقها للجانب الوظيفي والتقني، وفقًا لآراء المتخصصين للوقوف على ترتيب تلك التصميمات في المحور الثاني من محاور الاستبانة، ويوضح ذلك جدول (5)

جدول (5) متوسطات تقييمات المتخصصين للمحور الثاني للاستبانة

التصميم	محاور الاستبانة					المتوسط المرجح	معامل الجودة	الترتيب
	مناسبته للارتداء والاستخدام لملابس المرأة	مناسبته للارتداء بأوقات ومناسبات مختلفة	ملائمة التقنية المقترحة مع الخطوط البنائية للتصميم	ملائمة الخامات والعرز المستخدمة مع الوحدات الزخرفية للتصميم	ملائمة تقنية التنفيذ المقترحة للإنتاج الكمي			
الأول	2.91	2.83	3	3	2.66	2.88	96.00%	2
الثانى	2.91	2.75	2.91	2.91	2.91	2.87	95.93%	3
الثالث	2.91	2.75	2.83	2.83	2.91	2.84	94.87%	4
الرابع	2.91	2.75	2.91	2.91	3	2.89	96.53%	1
الخامس	3	2.66	2.91	3	2.66	2.84	94.87%	4
السادس	2.91	2.58	2.91	3	2.83	2.84	94.87%	4
السابع	2.83	2.66	2.83	2.91	2.83	2.81	93.73%	6
الثامن	2.91	2.75	2.91	2.75	2.83	2.83	94.33%	5
التاسع	2.83	2.58	2.83	2.75	2.83	2.76	92.13%	7
العاشر	2.91	2.58	2.83	3	2.91	2.84	94.87%	4



شكل (2) يوضح معامل الجودة لتقييم المتخصصين للتصميمات في تحقيق الجانب الوظيفي والتقني

أوضحت النتائج حصول التصميمات على درجة نجاح وقبول لدى مجموعة المتخصصين محكمي الاستبانة في المحور الثاني (الجانب الوظيفي والتقني) حيث جاءت قيم معامل الجودة بين (92 و97%)، وجميعها تدل على نجاح التصميمات في تحقيق مؤشرات المحور الثاني وهي (مناسبة التصميم للارتداء والاستخدام لملابس المرأة ، مناسبة التصميم للارتداء بأوقات ومناسبات مختلفة، ملائمة التقنية المقترحة مع الخطوط البنائية للتصميم، ملائمة الخامات والغرز المستخدمة مع الوحدات الزخرفية للتصميم، ملائمة تقنية التنفيذ المقترحة للإنتاج الكمي) حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات في تحقيق الجانب الوظيفي والتقني، حيث أن التقنية المقترحة للتنفيذ أدت إلى ملائمة التصميمات للاستخدام في مناسبات وأوقات مختلفة مما أدى رفع القيمة الوظيفية، أما الفروق الموضحة فهي لتفاوت النسب في آراء المتخصصين حيث جاء التصميم الرابع كأفضل التصميمات المقترحة وجاء التصميم التاسع كأقل التصميمات المقترحة في تحقيق كلا من الجانب الوظيفي والتقني وهذا ما يوضحه الجدول (5) والشكل (2).

وقد يرجع حصول التصميم الرابع كأفضل التصميمات المقترحة في تحقيق الجانب الوظيفي والتقني نظرا لتصميمه الذي جعله ملائم للاستخدام على نطاق واسع في مناسبات وأوقات مختلفة فضلا عن الدمج بين غرز التطريز الآلي وخيوط الكورد لرسم الخطوط التصميمية للشكل البنائي للتصميم أدى إلى رفع قيمته الوظيفة، ويتفق ذلك مع دراسة كلا من (الشريف وماضي، 2022) و(غازي والزهراني، 2019)

الفرض الثالث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة على ماكينة التطريز لتحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين الأحادي (One-way Anova) لمتوسط التصميمات المقترحة في مدى ملائمتها للجانب البيئي وتحقيق الاستدامة وفقا لآراء المتخصصين ويوضح ذلك جدول (6)

جدول (6) تحليل التباين لمتوسط تقييمات المتخصصين للتصميمات المقترحة في تحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة

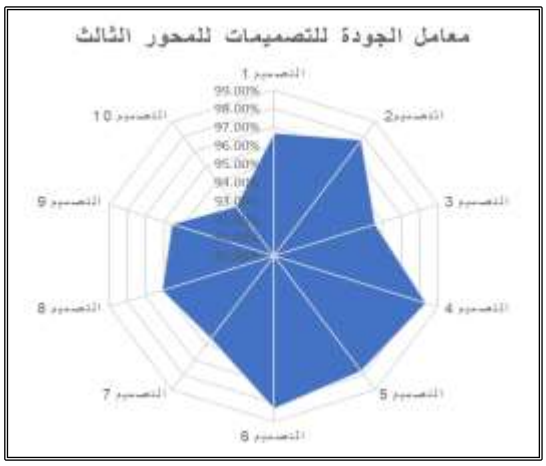
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	احصائي الاختبار P.VALUE	الدلالة SIG
بين المجموعات	0.247	9	0.027	0.700	0.707	غير دالة
داخل المجموعات	4.310	110	0.039			
المجموع	4.557	119				

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن قيمة F كانت (0.700) وهذه القيمة غير دالة احصائيا عند مستوى معنوية 0.01 مما يدل على عدم وجود فروق بين التصميمات المقترحة في مراعاة الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة وفقًا لآراء المتخصصين.

كما تم حساب المتوسطات ومعامل الجودة للتصميمات المقترحة في مدى تحقيقها للجانب البيئي وتحقيق الاستدامة، وفقًا لآراء المتخصصين للوقوف على ترتيب تلك التصميمات في المحور الثالث من محاور الاستبانة، ويتضح ذلك من جدول (7)

جدول (7) متوسطات تقييمات المتخصصين للمحور الثالث للاستبانة

التصميم	محاور الاستبانة					المتوسط المرجح	معامل الجودة	الترتيب
	إمكانية انتاجها بدون فاقد كأحد تطبيقات الاستدامة	سهولة تنفيذها في التصميم المقترح	وضوح الفكرة التصميمية دون الحاجة إلى عمل عينة	الاستخدام الأمثل لماكينة التطريز لإنتاج قطع ملبسيه	تقليل الوقت والجهد المستغرق خلال عملية الانتاج			
الأول	2.92	2.92	2.83	2.92	2.92	2.90	96.67%	3
الثانى	3.00	2.92	2.92	2.92	2.92	2.93	97.78%	2
الثالث	2.83	2.92	2.83	2.83	2.92	2.87	95.56%	5
الرابع	3.00	3.00	3.00	2.83	2.92	2.95	98.33%	1
الخامس	2.92	2.92	2.92	3.00	2.92	2.93	97.78%	2
السادس	3.00	2.92	2.92	3.00	2.92	2.95	98.33%	1
السابع	2.83	2.92	2.92	2.83	2.83	2.87	95.56%	5
الثامن	2.92	2.83	3.00	2.92	2.75	2.88	96.11%	4
التاسع	2.92	2.83	2.92	2.83	2.83	2.87	95.56%	5
العاشر	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.80	93.33%	6



شكل (3) يوضح معامل الجودة لتقييم المتخصصين للتصميمات في تحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة

أوضحت النتائج حصول التصميمات على درجة نجاح وقبول لدي مجموعة المتخصصين محكمي الاستبانة في المحور الثالث (الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة) حيث جاءت قيم معامل الجودة بين (93 و98%)، وجميعها تدل على نجاح التصميمات في تحقيق مؤشرات المحور الثالث وهي (إمكانية انتاجها بدون فاقد كأحد تطبيقات الاستدامة، سهولة تنفيذها في التصميم المقترح، وضوح الفكرة التصميمية دون الحاجة إلى عمل عينة، الاستخدام الأمثل لماكينة التطريز لإنتاج قطع ملبسية، تقليل الوقت والجهد المستغرق خلال عملية الإنتاج) حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات في تحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة، ففي التصميمات المقترحة تم اقتراح استخدام ماكينة التطريز لإنتاج القطعة الملبسية مما يعمل على تقليل التكاليف والجهد والحد من استهلاك الطاقة وتقليل الفاقد مما يعزز مفهوم الاستدامة في مجال تصميم وإنتاج الملابس، أما الفروق الموضحة فهي لتفاوت النسب في آراء المتخصصين حيث جاء كلًا من التصميم الرابع والسادس كأفضل التصميمات المقترحة وجاء التصميم العاشر كأقل التصميمات المقترحة في تحقيق كلا من الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة وهذا ما يوضحه الجدول (7) والشكل (3).

وقد يرجع حصول كلًا من التصميم الرابع والسادس كأفضل التصميمات المقترحة في تحقيق الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة إلى تحقيق التصميمات لعدد من الجوانب وهي (وضوح الفكرة التصميمية، سهولة التنفيذ وتقليل الوقت والجهد المستغرق للتنفيذ) ويرجع ذلك للخطوط التصميمية التي احتوت على كثافات متوسطة من الغرز ولكن بصوره مترابطة حتى تفي بمتطلبات التصميم الوظيفية وتحقيق الاستدامة، ويتفق ذلك مع دراسة كلا من (العجمي ورجب،2021)و (ربيع، 2021).

الفرض الرابع: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقييم المحكمين للتصميمات المقترحة في تحقيق محاور التقييم

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين الأحادي (One-way Anova) لمتوسط التصميمات المقترحة في مدى ملائمتها لمحاور الاستبانة ككل وفقا لآراء المتخصصين ويوضح ذلك جدول (8)

جدول (8) تحليل التباين لمتوسط تقييمات المتخصصين للتصميمات المقترحة في تحقيق محاور الاستبانة

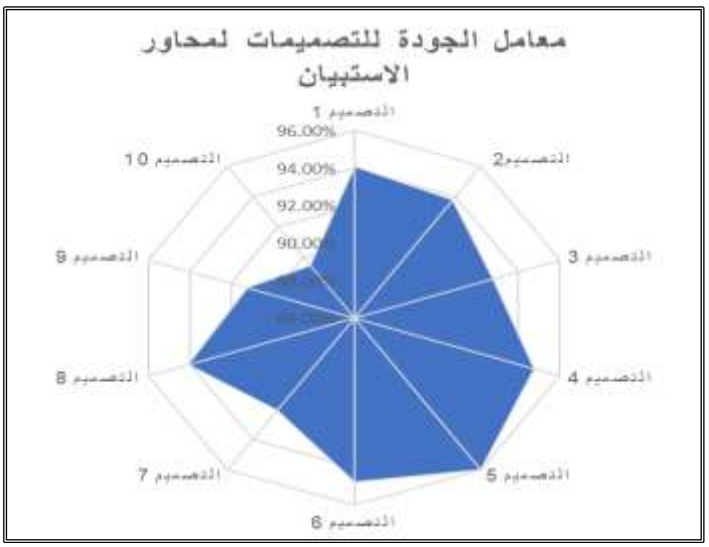
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	احصائي الاختبار P.VALUE	الدلالة SIG
بين المجموعات	0.384	9	.043	0.856	0.567	غير دالة
داخل المجموعات	5.482	110	.050			
المجموع	5.866	119				

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن قيمة F كانت (0.856) وهذه القيمة غير دالة احصائيا عند مستوى معنوية 0.01 مما يدل على عدم وجود فروق بين التصميمات المقترحة في محاور الاستبانة وفقًا لآراء المتخصصين.

كما تم حساب المتوسطات ومعامل الجودة للتصميمات المقترحة في محاور الاستبانة، وفقًا لآراء المتخصصين للوقوف على ترتيب تلك التصميمات في محاور الاستبانة ككل، وكانت النتائج كما في جدول (9)

جدول (9) متوسطات تقييمات المتخصصين لمحاور الاستبانة

التصميم	المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث		مجموع المتوسطات	معامل الجودة%	الترتيب
	المتوسط	م.الجودة%	المتوسط	م.الجودة%	المتوسط	م.الجودة%			
الأول	2.69	89.93	2.88	96.00	2.9	96.67	8.47	94.11	3
الثانى	2.64	88.27	2.87	95.93	2.93	97.78	8.44	93.78	4
الثالث	2.64	88.20	2.84	94.87	2.87	95.56	8.35	92.78	5
الرابع	2.69	89.93	2.89	96.53	2.95	98.33	8.53	94.78	2
الخامس	2.87	95.93	2.84	94.87	2.93	97.78	8.64	96.00	1
السادس	2.74	91.60	2.84	94.87	2.95	98.33	8.53	94.78	2
السابع	2.61	87.07	2.81	93.73	2.87	95.56	8.29	92.11	6
الثامن	2.76	92.20	2.83	94.33	2.88	96.11	8.47	94.11	3
التاسع	2.58	86.07	2.76	92.13	2.87	95.56	8.21	91.22	7
العاشر	2.41	80.40	2.84	94.87	2.8	93.33	8.05	89.44	8



شكل (4) يوضح معامل الجودة لتقييم المتخصصين للتصميمات في تحقيق محاور الاستبانة

أوضحت النتائج حصول التصميمات على درجة نجاح وقبول لدى مجموعة المتخصصين محكمي الاستبانة في المحاور الثلاثة حيث جاءت قيم معامل الجودة بين (89 و96%)، وجميعها تدل على نجاح التصميمات في تحقيق مؤشرات المحاور الثلاثة للاستبانة وهي (الجانب الجمالي والابتكاري، الجانب الوظيفي والتقني الجانب البيئي وتحقيق الاستدامة) حيث لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات في محاور الاستبانة، أما الفروق الموضحة فهي لتفاوت النسب في آراء المتخصصين وجاء التصميم الخامس كأفضل التصميمات المقترحة والتصميم العاشر كأقل التصميمات المقترحة في تحقيق محاور الاستبانة ويوضح ذلك جدول (9) وشكل (4).

وقد يرجع حصول التصميم الخامس كأفضل التصميمات المقترحة في تحقيق محاور الاستبانة ككل، نظرا لتصميمه الذي يتناسب مع خطوط الموضة ومناسبته للاستخدام في مناسبات مختلفة وتحقيقه للجانب الجمالي في خطوطه التصميمية، كما أن الأسلوب المقترح للتنفيذ لا ينتج عنه أي فاقد ويقلل من استخدام أدوات الحياكة مع تقليل الوقت والجهد. ويتفق ذلك مع دراسة كلا من (يوسف وسعيد ،2024) و (الضاوي وآخرون، 2018).

من خلال النتائج السابقة يتضح ما يلي

- ساهم استخدام برامج التصميم ثلاثية الأبعاد في تحقيق رؤية واقعية للتصميمات مما يؤدى إلى توفير الوقت والجهد والخامات.
- أسلوب التنفيذ المقترح للتصميمات تم استخدامه في عدد من الدراسات السابقة لإنتاج مكملات متصلة صغيرة الحجم يتم تثبيتها يدويا على الملبس أما البحث الحالي فإنه يقدم رؤية لتنفيذ قطعة ملبسية متكاملة بأسلوب التطريز الآلي من خلال دمجها مع خيوط الكورد مما يسهم في إثراء الجانب الزخرفي والجمالي للملابس.

- الأسلوب المقترح للتنفيذ التصميمات له أهمية كأسلوب تنفيذ يحقق الاستدامة حيث يتم من خلاله تقليل خطوات الإنتاج المتبعة في الإنتاج التقليدي للقطع الملبسة بالإضافة إلى كونه أسلوب تنفيذ مختلف عن الأساليب التنفيذية التقليدية المستخدمة في الإنتاج.

التوصيات Recommendation

يوصي البحث بما يلي

1. التنوع في استخدام تقنيات وأساليب تنفيذية للملابس تحقق الاستدامة في مراحل (التصميم، التصنيع).
2. توجيه المزيد من الدراسات البحثية والتي تهدف إلى تنفيذ تصميمات ملبسيه على ماكينة التطريز دون الاقتصار على استخدامها لزخرفة الملابس.
3. دراسة العائد الاقتصادي والبيئي حول استخدام التطريز الآلي وتقنية الفولي فاشون في إنتاج الملابس بدون فاقد.
4. تطبيق المقترح المستخدم في البحث على منتجات ملبسية مختلفة وقياس أثرها على كل من الجانب الجمالي والوظيفي وتحقيق الاستدامة

المراجع

1. أبو هشيمة، مدحت محمد و محمد، سارة إبراهيم، (2023). الاستدامة في صناعة الملابس الجاهزة باستخدام خامات بيئية غير تقليدية، مجلة الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية 248-213 ,(1)33 .
2. آل علي، خنساء بنت عيسى بن ثامر وماضي، نجلاء محمد أحمد، (2021)، وضع المواصفات الفنية لجودة التطريز الآلي بملابس التريكو، رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة القصيم، بريدة، المملكة العربية السعودية
3. حسن، سلوى محمد عبد النبي، وآخرون،(2022) فاعلية الطباعة رباعية الأبعاد في تصميم الحلي المستدام، مجلة التصميم الدولية، 337 -319,(3) 12
4. خلف، أماني مصطفى إبراهيم، (2019) الاستفادة من بعض غرز تريكو اللحمة في الحصول على ملابس ذات وجهين، المؤتمر السنوي (العربي الرابع عشر - الدولي الحادي عشر) التعليم النوعي وتطوير القدرة التنافسية والمعلوماتية للبحث العلمي في مصر والوطن العربي (رؤى مستقبلية)،كلية التربية النوعية بالمنصورة.270-232
5. ربيع، إيمان حامد محمود، (2021)، رؤية عصرية لتنفيذ الملابس الخارجية للسيدات لتحقيق التنمية المستدامة، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا بحوث علمية و تطبيقية 244-226 ,(8)20
6. زغلول، طارق محمد (2021)، إعادة تدوير بقايا أقمشة الستائر والمفروشات لإنتاج ملابس نسائية تحقق الاستدامة (دراسة تطبيقية في مدينة دمياط)، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ،29، 255-270.

7. الزهراني، خيرة عوض،(2015) دراسة فن اللاسيه وتوظيفه باستخدام التطريز الآلي في تصميمات ملبسية مبتكرة ، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، 169 -117(2)1
8. سويلم، أسماء سامي عبد العاطي، تأثير بعض تقنيات التطريز الآلي على المظهرية والخواص الميكانيكية لأقمشة الملابس الخفيفة، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية ، جامعة المنيا، ع39، 571-649
9. سليمان، هالة سليمان السيد ،(2017)، أثر اختلاف كثافات بعض غرز التطريز الآلي على مظهرية منتجات (الفولي فاشون)، مجلة التصميم الدولية، 87 -7(3),77.
10. سليمان، هالة سليمان السيد ،(2021)، تأثير استخدام أنواع مختلفة من خامات التقوية على مظهرية التطريز الآلى، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 913-881 ,(37)7
11. الشريف، نوال محسن ناصر، ماضي، نجلاء محمد أحمد (2022) توظيف الخيوط المضيئة بأسلوب التطريز الآلي لإثراء الجانب الجمالي بملابس الأطفال، الجمعية العلمية للمصممين،.مجلة التصميم الدولية،52 - 37 (1)12
12. صدر الدين، إيمان عبدالحفيظ عبد اللطيف، (2023)، فاعلية البحث العلمي في الاستدامة للمنتج الملبسي والأزياء وأثرها في حماية البيئة،المؤتمر الدولي الثالث للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي، مركز إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث والنشر العلمي، جدة ، المملكة العربية السعودية، .197- 215
13. الضاوي، تغريد حسني أحمد وآخرون، (2018)، استحداث زخارف مستوحاه من الفن الفارسي وتنفيذها باستخدام اللاسيه الروماني في مجال الملابس والنسيج، مجلة حوار جنوب جنوب، كلية التربية النوعية، جامعة أسيوط ،129-3,104.
14. العجمى، نهلة & رجب، رضوى، (2021)، تصميم الملابس بدون فاقد كأحد تطبيقات الممارسة المستدامة في ضوء تقنية (الفولي فاشون)، مجلة الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية،- 129 ,(4)31 153.
15. عرابي، ميراهان فرج، (2017)، التصميم بدون فاقد كأحد تطبيقات الموضة المستدامة في صناعة الملابس الجاهزة، المؤتمر الدولي الثاني (التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي)" دور الثقافة والتراث والصناعات الإبداعية والسياحية والعلوم التطبيقية في التنمية المستدامة، مؤسسة مصر المستقبل للتراث والتنمية والابتكار 1-36
16. غازي، رانيا شوقي محمد والزهراني، خيرة عوض، (2019)، استخدام الخيوط المضيئة كأحد الخامات المستحدثة في إثراء الشكل الجمالي فى تصميم مكملات الملابس باستخدام تقنيات التطريز الآلي، جامعة دمياط، كلية الفنون التطبيقية، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، 23-1 ,(3)6.
17. فرج، نجلاء عبد المجيد محمد، (2022)، جلود الأسماك موضة إيكولوجية مستحدثة كركيزة لتنمية المشروعات الصغيرة بسلطنة عمان(تكبيق مبتكر للاستدامة)، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 239 -75,221

18. الفوزان، فاطمة فايز عثمان، (2017). تكنولوجيا تصميم وتطريز الشرائط الزخرفية وأثرها على جودة المنتج النهائي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة القصيم، بريدة، المملكة العربية السعودية.

19. القرشي، مناهل منصور عمر والثبيتي، نجلاء جابر ضيف الله، (2024)، دراسة تحليلية لواقع الاستدامة في مصانع الملابس الجاهزة، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 100-78 ,(1)8

20. القطري، دعاء عبدالقادر إبراهيم (2020) صياغة فنية جديدة لإنتاج ملابس النساء باستخدام النسيج اليدوي في ضوء تقنية الفولى فاشون، الجمعية العلمية للمصممين، مجلة التصميم الدولية .10(1), 449-462 .

21. محمود، هبه رضا عبد العزيز، 2022، دور التنمية المستدامة في تصميم وإنتاج ملابس الأطفال من الملابس المنزلية الحريمي (العباءة)، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة 42-1 (66)

22. يوسف، جيهان فهمي مصطفى وسعيد، ايمان صابر، (2024)، إنتاج ملابس نسائية باستخدام شرائط الملابس المستعملة في ضوء التنمية المستدامة. مجلة الاقتصاد المنزلي، 36-1 ,(3)40.

23. Abbate, S., Centobelli, P., Cerchione, R. et al. Sustainability trends and gaps in the textile, apparel and fashion industries. Environ Dev Sustain 26, 2837–2864 (2024). https://doi.org/10.1007/s10668-022-02887-2

24. D'Itria, E., & Vacca, F. (2024). Shaping sustainable solutions in fashion through design-led strategies, approaches, and practices. *Discover Sustainability*, *5*(1), 409. doi: 10.21608/ejchem.2024.301403.9948

25. Gálvez-Sánchez, F.J., Molina-Prados, A., Prados-Peña, M. et al. Adoption of Sustainability Principles in the Fashion Industry: a Systematic Literature Review. J Knowl Econ (2024). https://doi.org/10.1007/s13132-024-02438-2

26. Kanakaraj, P., & Ramachandran, R. (2021). Evolution of Weft Knitted Fabric Design: Seamless Knitwear Production Technology. Review of International Geographical Education Online, 11(7), 3869-3880.

27. Khalaf, A., & Al-Qatry, D. (2024). The Effect of Embroidery Machines' Variables with Decorative Cords on the Properties of Knitted Fabrics. Egyptian Journal of Chemistry, 67(13), 1665-1674.

28. Peterson, J., & Ekwall, D. (2007). Production and business methods in the integral knitting supply chain. AUTEX Research Journal, 7(4), 264-274.

29. Ukey, P., Kadole, P. V., & Borikar, S. (2013). Direct pattern on loom — An innovative method of garment construction. Journal of Textile Science & Engineering, 3(2), 131. https://doi.org/10.4172/2165-8064.1000131