



## Designing textiles using artificial intelligence inspired by the ornamentation of traditional women's fabrics of the Bani Malik tribe.

Manal Al Saleh <sup>a</sup>, Soudouf Almalki <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Fashion and Textile Design, College of Arts and Design, Princess Nourah bint Abdulrahman University, P.O.BOX 8442, Riyadh 11671, Saudi Arabia.

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 11 December 2025

Received in revised form 25 March 2026

Accepted 27 March 2026

Published 01 April 2026

#### Keywords:

Design, Textile design, Artificial intelligence, Decoration.

### ABSTRACT

This research to design innovative textiles with artificial intelligence inspired by traditional women's encoding techniques for his tribe "Banny Malki", and to use this artificial and innovative graffiti with artificial intelligence. the importance of preserving the heritage and the decorative elements of national identity that it holds by taking advantage of and drawing inspiration from Saudi Arabia's artistic heritage by taking advantage of artificial intelligence in the design of textiles in a contemporary manner. The applied descriptive approach was followed to describe, analyses and employing pottery in innovative textiles through designs artificial-intelligence and their presentation to competent arbitrators for evaluation of innovation in design, relevance to the source of inspiration and feasibility of its application. One of the most important recommendations is to find new entry points for the study of Saudi heritage and to make use of it in the design textiles.



## تصميم منسوجات باستخدام الذكاء الاصطناعي مستلهمة من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك

منال بنت عبد الله الصالح<sup>1</sup>، صدوف بنت عوض المالكي<sup>1</sup>

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تصميم منسوجات مبتكرة بالذكاء الاصطناعي مستلهمة من أساليب زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك وتوظيف هذه الزخارف بطرق إبداعية وابتكارية باستخدام الذكاء الاصطناعي وتوضح أهمية البحث للحفاظ على التراث وما يحمله من عناصر زخرفية من الأندثار وتعزيز الهوية الوطنية من خلال الاستفادة والاستلهام من التراث الفني في المملكة العربية السعودية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تصميم المنسوجات بشكل معاصر حيث اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي التطبيقي لوصف وتحليل الزخارف وتوظيفها في منسوجات مبتكرة تصاميم نسجية بالذكاء الاصطناعي، وعرضها على محكمين مختصين لتقييمها من حيث الابتكارية في التصميم ومدى صلتهم بمصدر الإلهام وإمكانية تطبيقه، ومن أهم التوصيات إيجاد مداخل جديدة لدراسة التراث السعودي والاستفادة منه في تصميم منسوجات مبتكرة.

الكلمات المفتاحية:

تصميم. تصميم منسوجات. الذكاء الاصطناعي. زخرفة. زخرفة الأقمشة التقليدية

### الفصل الأول: الإطار المنهجي للبحث

#### مشكلة البحث

لكل مجتمع تراثه وثقافته التي تميزه، فتعتبر المملكة العربية السعودية مختلفة في مناطقها وثقافتها وتضاريسها وموروثها الذي يظهر في الزخارف والألوان وأساليب التنفيذ من الفنون والحرف الموجودة، فقد تميزت الأزياء التقليدية بطابعها الزخرفي وألوانها الزاهية وتطريزاتها الكثيرة فكانت هذه الزخارف تعكس تراث وثقافة كل مجتمع وتلي احتياجاتهم.

تعتبر بني مالك بجيلة أحد مناطق الجنوب التي تميزت بزبي التقليدي الخاص بها كالصون وكان أهم ما يميز هذا الزي تصميم الأقمشة الخاصة بها من زخارف وخامات على قماش قطن خام والذي كان يتميز بخفة وزنة وسهولة التطريز عليه، وعندما ننظر لهذا الزخارف وتفصيلها فنستجد أنها تتبع معظم العناصر التشكيلية والأسس الفنية مثل الشكل واللون والملبس والفراغ والترابط والتكرار والتنوع والاتزان

وعندما تطور علم المنسوجات أصبحت خيارات الأقمشة أكبر، فقد ظهر لنا المنسوجات الصناعية والمنسوجات التقنية والمنسوجات ذات الأداء العالي والأقمشة المعالجة بطرق حديثة وتعددت أساليب النسيج والتطريز والطباعة وغيرها، ومع تطور التقنيات أصبحت التكنولوجيا ضرورية للإنسان وللفنانون خاصة، حيث امتد تأثيرها إلى مختلف المجالات بما في ذلك مجالاً لتصميم الزخرفي، ويشكل الذكاء الاصطناعي أحد أهم المجالات التي يمكن استخدامها في التصميم الزخرفي (السيد، د. طارق احمد، 2023). ويعتمد الذكاء الاصطناعي على قدرة الآلات على معالجة البيانات والمدخلات بسرعة فائقة تسمح بأداء الوظائف المعرفية البشرية كما يفعل البشر مثل (التفكير، التصميم، الزخرفة، انتاج أعمال فنية ناجحة) (السيد، هدى عبدالعزيز، 2024) فكثرت المنسوجات المستوردة والتي تحمل زخارف متنوعة من ثقافات مختلفة، ويوجد لدينا في ثقافتنا كم زاخر من العناصر التي لمي استفاد منها في مملكتنا العريضة في تصميم المنسوجات، فمن خلال الدراسة الحالية يتم إيجاد مداخل جديدة مبتكرة وتبسيط الضوء على أساليب زخرفة للمنسوجات ذات اراث وتاريخ يتميز بها وطننا وإبرازه بصورة معاصرة ومواكبة والحفاظ عليه خلال الاستلهام من أساليب زخرفة الأزياء التقليدية التراثية باستخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز الهوية والقيم الوطنية والحفاظ عليها<sup>1</sup> من الأندثار باستخدام التقنيات الحديثة مع الاحتفاظ بأصالة هذه الزخارف، وفيما يلي تم تحديد مشكله البحث:

<sup>1</sup> قسم تصميم الأزياء والنسيج، كلية الفنون والتصميم، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، ص.ب 8442، الرياض 11671، المملكة العربية السعودية.

ما إمكانيه تصميم منسوجات باستخدام الذكاء الاصطناعي مستلهمه من أساليب زخرفة الأزياء التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك؟

### أهمية البحث

- الإسهام في الحفاظ على التراث وعناصره من الاندثار.
- تعزيز الهوية الوطنية بالاستفادة من التراث السعودي الغير مادي في المجال المنسوجات.
- فتح آفاق جديدة للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في مجال تصميم المنسوجات.

### أهداف البحث

- تحديد عناصر الاستلهام من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك.
- تصميم منسوجات مستلهمه من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك بالذكاء الاصطناعي.
- عرض التصميمات على محكمين مختصين.

### حدود البحث

- حدود زمانية: اجري هذا البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1445هـ.
- حدود مكانية: بني مالك بجيلة أحد مناطق الجنوب في المملكة العربية السعودية.
- الحدود المنهجية: استخدم البحث المنهج وصفي تحليلي التطبيقي لمناسبتة للدراسة الحالية
- حدود موضوعية: استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم منسوجات مستلهمة من أساليب زخرفة الأقمشة النسائية في بني مالك (الصون)

### تحديد المصطلحات

- التصميم الرقمي المعاصر Contemporary digital design: عرف (السيد، د. طارق احمد، 2023) التصميم الرقمي المعاصر على انه فن يستخدم التكنولوجيا الحديثة والأساليب الرقمية في إنشاء الأعمال الفنية، ويتضمن التصميم الرقمي المعاصر عده تقنيات حديثه (الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، التصميم ثلاثي الأبعاد، الرسوم المتحركة، والجرافيك)
- الذكاء الاصطناعي artificial intelligence: "يعرف الذكاء الاصطناعي على انه الذكاء الذي يصطنعه الإنسان أو يصنعه ثم يمنحه للألة او الحاسوب بمعنى الآلات تعمل بذكاء". (سالمى نصر الدين وكمال بن دقفل، 2020)، التعريف الإجرائي في البحث الذكاء الاصطناعي بأنه: مجال من مجالات الحاسوب الذي يهتم بدراسة كيفية تصميم أنظمة حاسوبية تتمتع بالقدرة على تنفيذ المهام التي تتطلب ذكاء بشري، مثل التفكير والتعليم والتحليل والتفاعل مع البيئة المحيطة.
- الاستلهام Important: هو تطويع الوحدات المأخوذة من مصدر معين بحيث يستفاد منه في أشكال جديدة تتماشى مع جماليات العصر الحديث (حسونة، ا.د. عمرو محمد وباحثون آخرون، 2021).
- التراث patrimony: هو حصيلة ما سبق أن أنتجه الإنسان من فن تشكيلي بفروعه المختلفة عبر العصور. (حسونة، ا.د. عمرو محمد وباحثون آخرون، 2021).
- الزخرفة embroidery عرفها الشال (1984، ص: 74) بأنها التزيين والتحلية، تتكون وحدات الشكل الفني في تكرار ونسق يسر الناظرين كالخطوط والألوان والإيقاعات، كما عرفها البعلبكي (1993، ص: 604) بأنها تزيين، وزخرف: حسنه وزينه. والزخرف جمعها زخارف: حسن الشبي المنجد (1997، ص: 296)
- الزخارف التقليدية Traditional embroidery: عرفتها الشهري (2006، ص: 8) بأنها جميع الوحدات الزخرفية التي قام الحرفيين التقليديين بتوارثها من الأجداد واستخدامها في زخرفه وتزيين المنتجات اليدوية والتي تم نقلها من جيل إلى آخر.
- التقليدية: التقليد traditional: مفرد من تقاليد وهي العادات المتوارثة التي يقلد في الخلف السلف ( انيس، إبراهيم وآخرون، د. ت. ص: 754). ، وقد عرفتها دياب (1980، ص: 164) بأنها محاكاة لسوك القدماء ومتوارث منهم ، وهي

- عادات مقتبسه اقتباساً رأسياً من الماضي إلى الحاضر ، ثم من الحاضر إلى المستقبل . فهي تنقل وتورث من جيل إلى جيل ومن سلف إلى خلف على مر الزمن.
- الملابس التقليدية traditional clothes: عرفتها الشهري (2006، ص:7) بأنها الملابس المتوارثة التي تحمل سمات وخصائص ومميزات وأسلوب حياة خاص يميز كل منطقته عن الأخرى، وتعكس الوضع الاقتصادي والمركز الاجتماعي لمرتديتها، وتبين مدى القدرة والمهارة الفنية الفطرية في إنتاج وتزيين هذه الملابس التي تنقلها الأجيال نقلاً متوارثاً.
  - تصميم القماش Cloth design: هو عملية ابتكار الأشكال، والتصاميم التي ستتم صناعة النسيج بناءً عليها، ويعتمد تصميم القماش على خبرة، وكفاءة المصممين، ومعرفتهم الجيدة بخطوات إنتاج القماش ونسجه، للتأكد من أن أفكارهم، وتصاميمهم من الممكن تطبيقها واقعياً، حتى تتم صناعة النسيج بناءً على المواصفات الدقيقة التي يحرصون على تزويد مصنع الأنسجة بها. (خضر، مجد. (2018))
  - صناعة المنسوجات Textile industry: هي المرحلة التي تستخدم فيها الخيوط، بالاعتماد على تصاميم القماش في نسج المنسوجات بناءً عليها، وتعتمد الكميات المنسوجة على طلب، وآراء المستهلكين حول مادة معينة، وعادةً تستخدم آلة حياكة المنسوجات مع نوع واحد من المنسوجات، أي تتوزع كل آلة من الآلات على مهمة خاصة بها، وبعد انتهاء عميلة الصناعة، يصبح من السهل استخدام النسيج في تصنيع الملابس، والمفروشات، وغيرها من المنسوجات الأخرى. (خضر، مجد. (2018)). "صناعة النسيج"

## - الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث

### المبحث الأول:

يتطور مجال التصميم بصورة سريعة مستخدماً كل مستحدثات العصر من الأساليب التقنية الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والعناصر الفنية مثل النقط والخطوط والأشكال، والأسس مثل الوحدة والتكرار الإيقاع الاتزان، حيث أصبح التصميم عنصراً مهماً في مختلف المجالات مثل تصميم الأثاث والديكورات والمنسوجات.

حيث ذكر (Wilson,2001) ان تصميم المنسوجات مجال فني وإبداعي يدخل في كثير من المجالات منها تصميم الأزياء، وصناعة السجاد، والتصميم الداخلي، واي مجال آخر له صلة بالقماش، فهو يدخل في العديد من أمور حياتنا وهو فن قائم بذاته. حيث ان لتصميم المنسوجات عناصر تشكيلية وتقنية قائمة عليها مثل النقطة، الخط، الشكل، الخامة، أسلوب الغزل، اللقى، التطريح، واسس فنية وتقنية مثل الترابط، التباين، التكرار، القيمة، الجودة، القدرة على التنافسية. (الصالح، د. منال، 2014). ويتطور تصميم المنسوجات تطوراً ذاتياً بالتطور التقني واستخدام برامج الحاسب الآلي حيث يحتاج مصمم النسيج ان يكون لديه ذائقة فنية وفهم جيد للون واسس وعناصر التصميم (Wilson,2001) ومعرفة جيدة بالزخارف وعناصرها وأسس تصميمها.

### المبحث الثاني:

ومن أقدم العناصر الجمالية للمنسوجات هي الزخارف، وهي عبارة عن خطوط ونقاط وأشكال متعددة، وتعتبر الزخرفة من الفنون الفلسفية، فتعتبر فلسفته من ناحية النسبة والتناسب والتجريد والكتلة والفراغ والتكوين، وتختلف أنواع الزخارف باختلاف منظور الفنان ومنها: الزخارف الحيوانية، الزخارف الكتابية، الزخارف التصويرية والزخارف الهندسية. (الحلايقة، غادة، 2016)

ومن أنواع الزخارف هي الزخارف التقليدية أو الزخارف الشعبية وتندرج غالباً تحت الزخارف الهندسية البسيطة، فهي تتسم بسمات الطبيعة والمجتمع والعادات والتقاليد، فتكون موروثات فكرية وجدانية متميزة وبسيطة وتورثنا موروثات شعبية حقيقية. (الدعجاني، حسنين، 2019) ومع تطور التكنولوجيا والتقنيات بشكل سريع أصبحت ضرورية للإنسان وللفنان بصفة خاصة وامتد تأثيرها إلى مختلف المجالات بما في ذلك مجال التصميم الزخرفي، ويشكل الذكاء الاصطناعي أحد أهم المجالات التي يمكن استخدامها في التصميم الزخرفي. (السيد، د. طارق احمد، 2023)

ويعتبر الذكاء الاصطناعي مجالاً تكنولوجياً يستخدم مجموعة من التقنيات والأدوات والبرامج لتمكين الأجهزة من القيام بمهام مشابهة لتلك التي يقوم بها البشر، وتشمل المهام التعرف على الصوت والنص والصور، وتحليل البيانات وتوليد النتائج التي يمكن استخدامها

في كثير من العمليات عامة والتصميم خاصة وتساعد هذه التقنيات في تقليل الوقت والجهد المطلوب لإنجاز المهام المختلفة، وتحسين جودتها. فمن خلال استخدام التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي، يمكن إنتاج تصميمات فنية معاصرة تتميز بالتنوع والأبداع (مداحي، محمد، 447، 2022)

#### الدراسات السابقة:

دراسة ( السيد، د. طارق احمد، 2023): بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في استخدام التصميمات الزخرفية المعاصرة والهدف من البحث إلى التعرف على فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منه في استحداث قيم فنية جديدة مبتكرة تتناسب مع الاتجاهات المعاصرة في مجال التصميم الزخرفي، ومن اهم النتائج التوصل إلى أهميه استخدام تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في التصميم والإنتاج، وان الذكاء الاصطناعي يساعد خيال المصمم على ادراك الوعي الجمالي والبعد الفلسفي و التوصل إلى أهميه الأبداع في التصميم لايتكار أفكار جديدة .

أوجه التشابه والارتباط: استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم لوحات زخرفية معاصره من زخارف تراثية.

أوجه الاختلاف بين الدراسة والدراسة الحالية استخدام الوحدات الزخرفية التراثية في تصميم المنسوجات أما الدراسة السابقة اهتم باستخدام الزخارف حسب توجه للمدارس الفنية كلوحات معاصرة.

دراسة (الشهري، د. ليلي عبد الرحمن / بخاري، د. سناء معروف، 2017) بعنوان توظيف زخارف وأساليب تطوير ملابس النساء التقليدية في المملكة العربية السعودية، واستخدم البحث المنهج التاريخي الوصفي التطبيقي باستخدام أدوات البحث: استبيان لتقييم التصميمات من قبل المحكمين وقد شملت (الابتكار في التصميم، الأبداع في التصميم، المهارة والإتقان في التصميم). نتائج البحث: توجد فروق بنت الدلالات الإحصائية الثمانية في الابتكار والأبداع والمهارة والابتكار وفقاً لآراء المحكمين، التوصيات: أشار البحث إلى عدت توصيات من أهمها: 1- الاهتمام بدراسة الأبحاث التي تناولت الملابس التقليدية من حيث الزخارف والتطريز في جميع مناطق المملكة وجمعها في مجلد صور. 2- الاهتمام بمنتجات الصناعات الحرفية مثل أشغال التطريز اليدوي والاهتمام بتسويقها داخليا وخارجيا والمشاركة في المعارض والمؤتمرات الدولية. 3- أقامه دورات تدريبية للتطريز اليدوي التقليدي لنشره والمحافظة عليه من الاندثار والاستفادة منه في تزيين القطع الملبسة.

أوجه الاختلاف والتشابه من أوجه الاتفاق بين الدراسة والدراسة الحالية ومن اهم ما ركز عليه البحث عمل التصميمات حديثه مستوحاة من زخارف الأزياء التقليدية، ومن حيث الاختلاف بين الدراسة السابقة والدراسة الحالية الاستلهم من زخرفه الأقمشة التقليدية النسائية لقبيله بني مالك.

(دراسة حسونه ، أ.د عمرو محمد / وباحثون اخرون، 2021) بعنوان تطبيقات البيئة الرقمية (Paint 3D) كمصدر لتصميم أزياء مستلهمه من التراث المصري. أدوات البحث: عمل استبيان لتقييم التصميمات المصممة بتطبيقات 3D من قبل المحكمين. ومن أبرز التوصيات عدم الاكتفاء بالاستلهم من التراث الشعبي لتصميم الأزياء فقط بل لا بد من تطويعه طبقاً للفن السائد، والتكنولوجيا الحديثة.

من أوجه التشابه ومن اهم ما ركزت عليه الدراسة الاستلهم من التراث استخدام التقنيات الحديثة.

أوجه الاختلاف:

الدراسة السابقة اهتمت بالتراث المصري والتصميم للأزياء أما الدراسة الحالية استخدام تقنيات متعددة لعمل تصميم منسوجات من أزياء تقليدية للقبيلة بني مالك السعودية.

دراسة (صوفي، م.د مصطفى امين، ٢٠٢٣) بعنوان توظيف الذكاء الاصطناعي في إنتاج سرد قصصي رقمي بأسلوب الموشن جرافيكس واثر ذلك في إحياء التراث الثقافي واتباع هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي واعتمدت الدراسة على التركيز والاستفادة من استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات الفنون المختلفة، أدوات البحث: ١- المقابلة ، ٢- الملاحظة ، ٣- الاستبانة. ابرز النتائج: ١- أصبح الذكاء الاصطناعي جزء أصيل من اغلب البرمجيات المتعلقة بالتصميم بمختلف فروعها ، ٢- يمكن الاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج الأعمال التراثية نتيجة لدورها في خفض تكلفة الإنتاج لمثل هذه الأعمال ذات الطبيعة الباهظة التكاليف. ٣- لضمان نتائج أفضل يجب استخدام الإصدار الأحدث وهو الرابع من موقع midjourney ، ٤- هناك مخاوف أخلاقية وقانونية تتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في الفن فقد لا نستطيع التحكم في المنتج النهائي فيما يتعلق بالتوزيع أو حقوق

النشر أو الاستخدام أو إساءة الاستخدام، ٥- يمكن للذكاء الاصطناعي إنتاج أعمال فنية يستحيل على البشر إنتاجها. ومن أبرز التوصيات هي: ١- توظيف الذكاء الاصطناعي في إنتاج الأعمال التراثية والثقافية لانعكاس ذلك على حجم الإنتاج نتيجة لانخفاض التكلفة و عدد ساعات الإنتاج. ، ٢- عدم المبالغة في المخاوف المرتبطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوليد الفن من النصوص لأنها أداة تكنولوجية مثل أي أداة يمكن استعمالها بشكل إيجابي أو سلبي.

وقد توافق هذا البحث مع الدراسة السابقة في محاولة الحفاظ على الفن التراثي الثقافي وقد اختلفت في مكان توظيف هذا التراث، فقد وظفت الدراسة السابقة هذا التراث على هيئة سرد قصصي بينما يسعى هذا البحث لوظيفة على هيئة منسوجات.

دراسة (السيد ، أ.م.د هدى عبدالعزيز، ٢٠٢٤) بعنوان ابتكار تصميمات أزياء نسائية خارجية مستوحاة من أعمال الفنان بابلو بيكاسو باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدم المنهج الوصفي التحليلي واعتمدت الدراسة على الاستفادة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في مجال تصميم الأزياء وابتكار تصميمات أزياء نسائية خارجية مستوحاه من أعمال الفنان بابلو بيكاسو. ، أدوات البحث: ١- استبانة لقياس نسبة قبول المتخصصين للتصميمات المقترحة لأزياء النساء الخارجية المستوحاة من بعض أعمال الفنان بابلو بيكاسو باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ، ٢- استبانة لقياس نسبة قبول المستهلكات للتصميمات المقترحة لأزياء النساء الخارجية المستوحاة من بعض أعمال الفنان بابلو بيكاسو باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ، بهدف معرفة آراء المتخصصين في مجال التصميم ومعرفة آراء المستهلكين في التصميمات المصممة باستخدام الذكاء الاصطناعي. ، النتائج: وأسفرت النتائج إن التصميم الأول والثاني هما الأفضل بالنسبة لباقي التصميمات في تحقيق الجانب الجمالي وذلك بمعامل جودة 100% ، ثم التصميم السابع والتصميم الثامن بمعامل جودة 95.28% ثم التصميم الخامس والعاشر بمعامل جودة 90.42% ، ثم التصميم الثالث والسادس بمعامل جودة 84.71% ، وأخيراً كلا من التصميم الرابع والتاسع وذلك بمعامل جودة 79.55%، وهذا يعني ان التصميم الأول هو الأفضل بالنسبة لباقي التصميمات في تحقيق الجانب الوظيفي وذلك بمعامل جودة 100% التوصيات: ١- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تصميم الأزياء. ، ٢- الاطلاع المستمر على أحدث التطورات والمستجدات التكنولوجية العلمية والتي يمكن تطبيقها في مجال تصميم الأزياء.

وتم الاستفادة من هذه الدراسة في جانب استخدام الذكاء الاصطناعي في الجانب الفني واختلفت الدراسة السابقة في جانب اختيارها للفن المستخدم، فقد استخدمت أعمال الفنان بابلو بيكاسو كمصدر للاستلهام بينما يستخدم البحث الحالي زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك كمصدر للاستلهام.

دراسة (حجاج، أ.م.د محمد عبدالحميد، ٢٠٢٣) بعنوان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ابتكار تصميمات طباعية لإثراء القيم الجمالية للتصميم الملبسي واتبع هذا البحث المنهج الاستقرائي والاستنباطي في مرحلة الدراسة وجمع البيانات والمعلومات في الإطار النظري والمنهج الوصفي مع التحليل والتطبيق الذي تناول الجانب الابتكاري في عمل التصميمات وتنفيذها. ، أدوات البحث: ١- استبانة / استبانة لاستطلاع آراء السادة المحكمين. ، ٢- اختبارات إحصائية لاستخلاص النتائج، ويسعى البحث الحالي إلى استخدام واحد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي - ميدجورني بهدف ابتكار تصميمات تصلح للطباعة على الملابس ، النتائج: ٢- أظهرت النتائج أنه يمكن الاستفادة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في موقع ميدجورني "Midjourney" لابتكار تصميمات. ، ٤- يعد نجاح تلك التصميمات المقترحة مدخلاً لعالم جديد من التصميم في المستقبل، وابتكار التصميمات من خلال الوصف النصي لها مستخدماً تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. ، التوصيات: توصيات البحث: ١ - ضرورة الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الملبسة المختلفة بهدف إثراء التصميمات الملبسة. ، ٢ - ضرورة البحث والاطلاع المستمر على أحدث المستجدات العلمية التي يمكن تطبيقها في مجال الملابس والنسيج.

تطرت الدراسة السابقة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال طباعة المنسوجات وكانت تختلف الدراسة السابقة عن البحث الحالي في مصدر الإلهام، فالبحث الحالي استخدم زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك كمصدر للاستلهام.

### الفصل الثالث: الإطار الإجرائي للبحث

#### مجتمع البحث

الأزياء التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك بجزيرة بمنطقة جنوب المملكة العربية السعودية.

#### عينة البحث

قطع من الأزياء التقليدية المختارة مستخدم فيه تقنية الصون التطريز اليدوي والخرز الرصاص.

#### أداة البحث

استبانة موجهة للمحكين المختصين. (تم تصميم استبانة حول موضوع تصميم منسوجات باستخدام الذكاء الاصطناعي مستلهمة من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك و كانت الإجابة عليها تدريجياً بمقياس (Likert scale) (موافق بشدة – موافق – محايد- غير موافق – غير موافق بشدة) وتضمنت محورين أساسيين ويندرج تحتها عدد من الأسئلة الموجهة للمختصين لأبداء آرائهم حول التصاميم وهي :

المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم:

- هل تميز التصميم بالأبداع؟
- هل الخطوط التصميمية ملائمة؟
- هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟
- هل يلي التصميم متطلبات المجتمع؟
- المحور الثاني: ما مدى صلته بمصدر الالهام:
- هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنه؟
- هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟
- هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟
- هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟
- هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟
- هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟

#### منهج البحث

استخدم البحث المنهج وصفي تحليلي التطبيقي لمناسبته للدراسة الحالية

#### تحليل العينة

يتم تحليل العينة من قطعة الأزياء التقليدية بتقنية الصون ( الخطوط التصميمية – الشكل – الحجم )

### الفصل الرابع: النتائج والاستنتاجات

#### النتائج:

هذا الفصل هو عبارة عن استنتاجات من خلال تساؤلات البحث وما توصل اليه البحث من خلال تصميم عدد (6) تصاميم منسوجات باستخدام الذكاء الاصطناعي مستلهمة من زخرفة الاقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك.

- التساؤل الأول: هل يمكن الاستلham من زخارف الأقمشة التقليدية النسائية لقبيله بني مالك؟

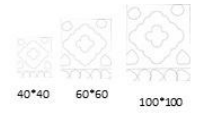

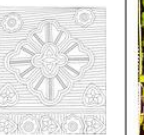



## تحليل العناصر :

## التصميم الاول

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						الصون	1

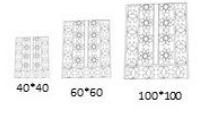
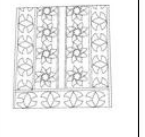




(الشكل 1)

## التصميم الثاني

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						الصون	2

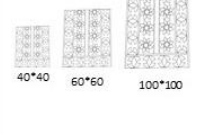
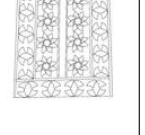




(الشكل 2)

## التصميم الثالث

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						البرمس	3

(الشكل 3)

## التصميم الرابع

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						البرمس	4

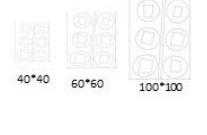





(الشكل 4)

## التصميم الخامس

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						القبع	5

الشكل (5)

## التصميم السادس

تحليل العناصر الفنية والتصميمية			التصميم بعد الاستلهام بالذكاء الاصطناعي	الجزء المستلهم من القطعة	الصورة الأساسية للقطعة	اسم القطعة	رقم التصميم
الحجم	الشكل	الخطوط التصميمية					
 40*40    60*60    100*100						القبع	6


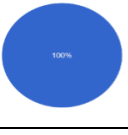
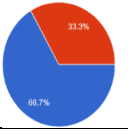
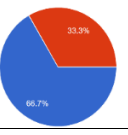
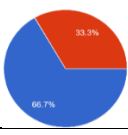

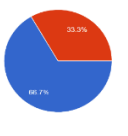
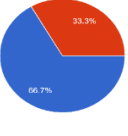
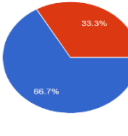
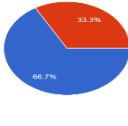

الشكل (6)


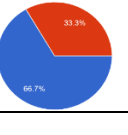
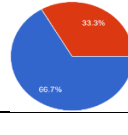
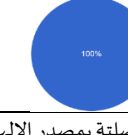
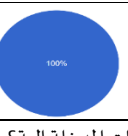
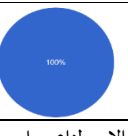
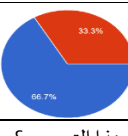
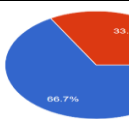

ونلاحظ من تحليل العناصر الفنية يمكن الاستلهام من زخارف الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك، وبناءً على ذلك تم الاستلهام من الأشكال الخارجية للزخارف مثل أشكال المربعات والزهور والدوائر والمعينات، ومن الخطوط التصميمية التي شملت بعض من أسس وعناصر التصميم الفنية والتشكيلية، ومن الألوان مثل الأصفر والأحمر والأخضر والأزرق، ومن هذه التصاميم تم تحديد عناصر الاستلهام بدقة عالية في تنفيذ تصاميم جديدة ومبتكرة وحديثة مستوحاة من زخارف الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك .

التساؤل الثاني: هل يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تصميم المنسوجات المستلهمة من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك؟

ولمعرفة مدى إمكانية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تصميم المنسوجات المستلهمة من زخرفة الأقمشة التقليدية النسائية لقبيلة بني مالك تم عمل استمارة تحكيم وعرضها على محكمين مختصين وعددهم (3) لتحكيم عدد (6) تصاميم، وتم تحكيمها بنظام (Google Forms) باستعمال مقياس (Likert scale) وقد أظهرت النتائج التالي :


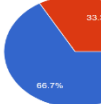
التصميم الأول:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم:			
هل يلبى التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني : ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة اليه؟	هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟		
			

التصميم الثاني:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم :			
هل يلي التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني : ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟	هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟		
			

التصميم الثالث:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم :			
هل يلي التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني : ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟	هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟		
			

التصميم الرابع:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم:			
هل يلبى التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني: ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟	هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟		
			

التصميم الخامس:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم:			
هل يلبى التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني: ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟	هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟		
			

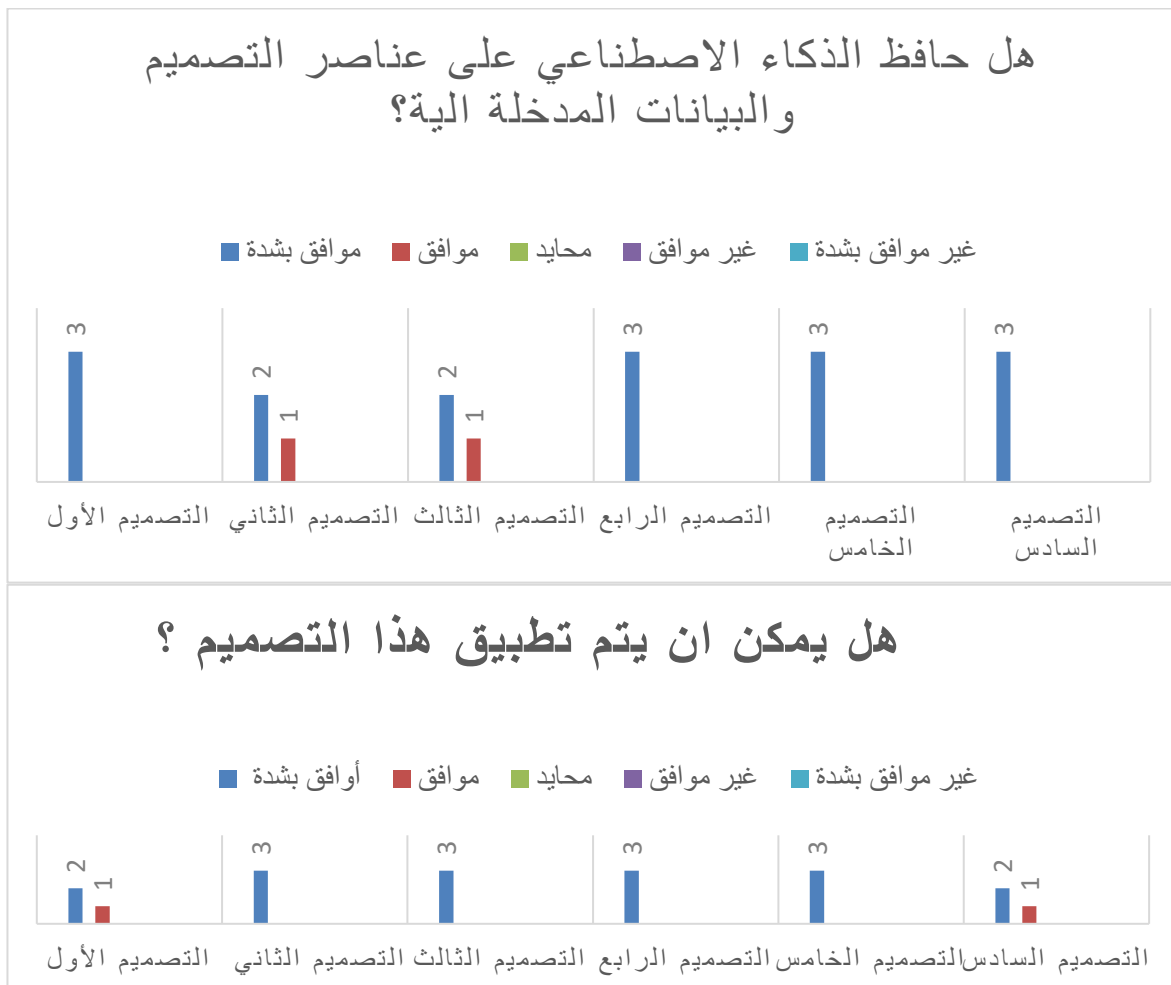
التصميم السادس:			
			
المحور الأول: ما مدى الابتكارية في التصميم:			
هل يلبى التصميم متطلبات المجتمع؟	هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	هل تميز التصميم بالأبداع؟
			
المحور الثاني: ما مدى صلته بمصدر الالهام:			
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟
			
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟		هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟	
			

	تصميم ١	تصميم ٢	تصميم ٣	تصميم ٤	تصميم ٥	تصميم ٦
تميز التصميم بالأبداع ؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل الخطوط التصميمية ملائمة؟	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل يمكن استخدام التصميم بأكثر من أسلوب؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل يلبى التصميم متطلبات المجتمع؟	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل عكس التصميم مصدر الالهام او عبر عنة؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل يعكس التصميم الزخارف الموجودة في مصدر الالهام؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل عبر التصميم عن التراث بشكل مبتكر؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل قام التصميم بعكس مصدر الالهام بشكل معاصر؟	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
هل يمكن ان يتم تطبيق هذا التصميم؟	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق
هل حافظ الذكاء الاصطناعي على عناصر التصميم والبيانات المدخلة الية؟	٣ موافق بشدة	٢ موافق بشدة ١ موافق	٢ موافق بشدة ١ موافق	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة	٣ موافق بشدة
النسب المئوية	٩٩,٧٤%	٩٩,٦٢%	٩٩,٧٦%	٩٨,٥٠%	١٠٠%	٩٩,٩٦%

النسبة	الرتبة	التصميم	التسلسل
١٠٠%	الاولى	الخامس	١
٩٩,٩٦%	الثانية	السادس	٢
٩٩,٧٦%	الثالثة	الثالث	٣
٩٩,٧٤%	الرابعة	الاول	٤
٩٩,٦٢%	الخامسة	الثاني	٥
٩٨,٥٠%	السادسة	الرابع	٦

يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تصميم المنسوجات المستلهمة من زخرفه الأقمشة التقليدية النسائية لقبيله بني مالك وقد بينت الأشكال البيانية والجداول مدى إمكانية الاستفادة في الذكاء الاصطناعي في تصميم المنسوجات.

التساؤل الثالث: هل يمكن عرض التصميمات على المحكمين؟ تم عمل استمارة تحكيم وعرضها على محكمين مختصين وعددهم (3) لتحكيم عدد (6) تصاميم، وتم تحكيمها بنظام (Google Forms) باستعمال مقياس (Likert scale) :



ومن البيانات الإحصائية يمكن عرض التصميمات على المحكمين، وكما أظهر الشكل 7 و 8 البيانات التي تم عرضها على المحكمين في إمكانية تطبيق التصاميم ومدى حفاظ الذكاء الاصطناعي على العناصر التصميمية، وكما وضع الرسم البياني رقم (7) الذي يوضح مدى إمكانية تطبيق التصاميم، حيث ان التصميم (الثاني والثالث والرابع والخامس) حصلوا على نسبة 100% التي تعادل (أوافق بشده) وان التصميم (الأول والسادس) حصلوا على نسبة 66,7% التي تعادل (أوافق)، وفي الشكل (8) الذي يوضح نسبة الحفاظ على العناصر التصميمية والبيانات المدخلة للذكاء الاصطناعي حيث ان التصميم (الأول والرابع والخامس والسادس) حصلوا على نسبة 100% التي تعادل (أوافق بشده) وان التصميم (الثاني والثالث) حصلوا على نسبة 66,7% التي تعادل (أوافق).

#### الاستنتاجات:

من النتائج السابقة يتضح وبحسب ما أوضحته الجداول البيانية والرسوم التوضيحية أعلاه فإنه قد تم الاستنتاج نسبةً لتقديرات محكمين عددهم (3) لتصميمات عددها (6) للمحورين المحور الأول (ما مدى الابتكارية في التصميم) وتضمن 4 أسئلة، المحور الثاني (المحور الثاني ما مدى صلته بمصدر الإلهام) وتضمن 6 أسئلة: فإن التصميم الرابع حاز على المركز الأول بنسبة 100% وكان أفضل التصميمات من حيث الابتكارية و الأبداع والإتقان والاستلهاام والحفاظ على العناصر التصميمية مع إمكانية تطبيقه، وان التصميم السادس حاز على المركز الثاني بنسبة 99,96% من حيث الابتكارية و الأبداع والإتقان والاستلهاام والحفاظ على العناصر التصميمية فقط، وان التصميم الثالث حاز على بالمركز الثالث بنسبة 99,76% من حيث الأبداع والابتكار مع إمكانية تصميمه، وان التصميم الأول حاز على المركز الرابع بنسبة 99,74% من حيث الأبداع والابتكار، وان التصميم الثاني حاز على المركز الخامس بنسبة 99,62% من حيث عكسه للتراث وتعبيره عنه بشكل معاصر، وان التصميم الرابع حاز على المركز السادس بنسبة 98,50% من حيث الأبداع وعكسه لمصدر الإلهام. ومن اهم ما توصلت اليه النتائج ان اغلب التصاميم كانت قوية ومتميزة ومعبرة عن التراث وعاكسة لمصدر الإلهام وان اغلب التصاميم اتسمت بأسس وعناصر التصميم الفنية والتشكيلية، وان جميع التصاميم لم يتم تقييمها بأقل من معدل 90% وهي نسب جيدة للعمل عليها وإخراجها وتحقيق الغرض من البحث

#### التوصيات:

- إيجاد مداخل جديدة لدراسة التراث السعودي والاستفادة منه في تصميم منسوجات نسائية مبتكرة.
- تسليط الضوء على أساليب زخرفة المنسوجات ذات الإرث والتاريخ التي يتميز بها وطننا وإبرازه بصورة معاصرة ومواكبة
- الاهتمام والعناية بالحرف اليدوية مثل التطريز اليدوي وتطويره.
- التطرق للتراث السعودي والثقافة في بحوث علمية جديدة.
- تشجيع المصممين على استهداف التراث في التصاميم.

#### **Conclusions:**

From the preceding results, and as illustrated in the charts and diagrams above, the following conclusions were drawn based on the evaluations of (3) judges of (6) designs across two axes: the first axis (the degree of innovation in the design), which included 4 questions, and the second axis (the degree of its connection to the source of inspiration), which included 6 questions: The fourth design achieved first place with a score of 100% and was the best design in terms of innovation, creativity, mastery, inspiration, preservation of design elements, and applicability. The sixth design achieved second place with a score of 99.96% in terms of innovation, creativity, mastery, inspiration, and preservation of design elements only. The third design achieved third place with a score of 99.76% in terms of creativity and innovation, along with applicability. The first design achieved fourth place with a score of 99.74% in terms of creativity and innovation. The second design achieved fifth place with a score of 99.62% in terms of reflecting and expressing heritage in a contemporary manner. The fourth design achieved... The sixth place, with a score of 98.50%, was awarded for creativity and reflecting the source of inspiration. Among the most important findings was that most designs were strong, distinctive, and expressive of heritage, reflecting the source of inspiration. Furthermore, most designs adhered to the fundamental artistic and structural elements of design, and all designs received a score of at least 90%, which are good percentages for further development and production, thus fulfilling the research objective.

## **References:**

1. Ahmed, A. B. A.-S., & Tarek. (2023). The role of artificial intelligence in creating contemporary decorative designs. *Journal of Specific Education Research*, 75, 357–385.
2. Al-Shahri, L. A. R., & Bukhari, S. M. (2017). Employing decorative motifs and embroidery techniques in traditional Saudi women's clothing. *Journal of Specific Education Studies and Research*, 3(1), 703–743.
3. Ahmed, D., Hassouna, A., & Nasreen. (2021). Digital environment applications (Paint 3D) as a source for fashion design inspired by Egyptian heritage. *Journal of Architecture, Arts and Humanistic Sciences*, 6(29), 308–334.
4. Mogalled, R. S. (2023). The NEOM logo as a source for designing printed textiles using digital design. *Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences*, 87, 138–153.
5. Hasnain, & Al-Dajani, N. M. M., & Mohammed, E. A. A. (2019). Employing aesthetic values inspired by folk motifs of traditional women's clothing in Taif to produce tourist souvenirs. *Journal of Arts and Applied Sciences*, 6(2), 75–86.
6. Al-Saleh, M. (2014). Producing textiles with aesthetic and functional values using textile waste materials (Unpublished doctoral dissertation).
7. Sofi, & Mostafa. (2023). Employing artificial intelligence in producing digital storytelling using motion graphics and its impact on reviving cultural heritage. *Journal of Architecture, Arts and Humanistic Sciences*, 8(9), 932–961.
8. El-Sayed, H. A. M. M. (2024). Innovative outerwear fashion designs inspired by the works of Pablo Picasso using artificial intelligence applications. *Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences*, 100, 313–339.
9. Mohamed Mahmoud, & Walaa. (2024). Artificial intelligence in cinema and its adaptation to heritage themes. *Journal of Heritage and Design*, 4(19), 308–320.
10. Princess Nourah bint Abdulrahman University. (n.d.). *Textile design lectures*.
11. Al-Halaika, G. (2016). *Types of ornaments*. [https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9\\_%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%AE%D8%A7%D8%B1%D9%81#feedback\\_yes](https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%AE%D8%A7%D8%B1%D9%81#feedback_yes)
12. Khader, M. (2018). *Textile manufacturing*. [https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9\\_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC](https://mawdoo3.com/%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D9%8A%D8%AC)