دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

دور الشبكة العصبونية الالتفافية في التعرف على الأزياء التقليدية في المملكة العربية السعودية وتصنيفها

فردوس عبدالله بالعمش[1]، رانيا مصطفى دعبس[2]، الحسنين محمد البرهمتوش[3]

[١] قسم تصميم الأزياء والنسيج/ كلية التصاميم والفنون / جامعة أم القرى-المملكة العربية السعودية
alfardus.group@gmail.com

[2]. قسم الأزياء والنسيج/ كلية علوم الانسان والتصاميم / جامعة الملك عبد العزيز -المملكة العربية السعودية.
rdebes@kau.edu.sa

[3]كلية جدة العالمية-المملكة العربية السعودية
h.barhamtoshy@jicollege.edu.sa

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى الحفاظ على الموروث الثقافي للأزياء التقليدية النسائية وتسويقه من خلال جمعه وتصنيفه في منظومة رقمية. وتم إعداد مجموعة بيانات للملابس التقليدية الخاصة بالمنطقة الغربية في المملكة العربية السعودية. كما تم تصميم موقع إلكتروني لتسويق وطلب إنتاج أزياء تقليدية. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي. وتضمنت أدوات الدراسة مقياس اتجاه المستخدمين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية، واستبيان آراء المتخصصين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية واستبيان آراء المستخدمين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به . وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج من أهمها إمكانية الحفاظ على الموروث الثقافي المتمثل في الأزياء التقليدية الخاصة بالمنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية وذلك من خلال جمعه وتصنيفه في نظام قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي. وقدرة نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحديد الزي المطلوب بدقة بلغت نحو ٨٤,٨٥% ومعدل خطأ بنحو ١٥,١٥%. وأوصت الدراسة بأهمية مشاركة النظام مع دور الأزياء المهتمة بصناعة الأزياء النسائية التقليدية في المملكة العربية السعودية وإتاحة قواعد البيانات حتى يتسنى لها استخدامه في تصميم وإنتاج الأزياء النسائية التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الملابس التقليدية، الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، المواقع الإلكترونية التجارية

المقدمة

شهدت السنوات الأخيرة توجه متزايداً نحو استخدام التكنولوجيا في جميع جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم والرعاية الصحية والأعمال التجارية والترفيه والتفاعل الاجتماعي. ويقود هذا الاتجاه عدة عوامل، بما في ذلك زيادة توافر التكنولوجيا والقدرة على تحمل تكاليفها، وصعود الاقتصاد الرقمي، والحاجة إلى قدر أكبر من الكفاءة والإنتاجية في عالم سريع التغير. ونتيجة لذلك، أصبحت التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من الحياة الحديثة، مع تأثيرها المحسوس عبر المجتمعات والاقتصادات حول العالم (Dé et al.، ٢٠٢٠).ولم تتخلف المملكة العربية السعودية عن الركب، حيث تعمل الحكومة السعودية دائمًا على

التشجيع لاستخدام الذكاء الاصطناعي. وقد أكد ولي العهد الأمير محمد بن سلمان في تصريح خلال مشاركته في قمة مجموعة العشرين في اليابان أننا "نعيش في زمن الابتكارات العلمية والتقنيات غير المسبوقة وآفاق النمو غير المحدودة. وهذه التقنيات الجديدة، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء" فالأشياء، إذا استخدمت على النحو الأمثل، يمكن أن توفر على العالم الكثير من الأضرار، وتجلب للعالم فوائد جمة كثيرة (SDAIA, n.d).

وتشهد المملكة العربية السعودية اتجاهاً متزايداً نحو استخدام التكنولوجيا. وينعكس الاتجاه نحو استخدامها أيضًا في جهود الحكومة لتعزيز التحول الرقمي وتحديث الاقتصاد (Justinia، ٢٠٢٢).

تتضمن رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠، التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد وتقليل اعتماد البلاد على النفط، عدة مبادرات لتعزيز استخدام التكنولوجيا في مختلف القطاعات، بما في ذلك الرعاية الصحية والتعليم والتمويل (رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠). وأطلقت الحكومة العديد من المبادرات لدعم تطوير الذكاء الاصطناعي واعتماده، بما في ذلك إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA) في عام ٢٠١٩. تتولى SADIA مسؤولية تطوير وتنفيذ الاستراتيجيات الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، وتعزيز الابتكار والتعاون بين أصحاب المصلحة، وضمان الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي. وأطلقت الهيئة العديد من المبادرات، بما في ذلك الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي، والتي تهدف إلى جعل المملكة العربية السعودية رائدة عالميًا في الذكاء الاصطناعي بحلول عام ٢٠٣٠ (SDAIA, n.d).

وبالإضافة إلى الجهود التي تبذلها الحكومة، يستثمر القطاع الخاص أيضًا بنشاط في تكنولوجيا وحلول الذكاء الاصطناعي. فقد أطلقت أرامكو السعودية، أكبر شركة نفط في العالم، مركزًا للذكاء الاصطناعي لتطوير التحليلات المتقدمة وقدرات التعلم الآلي لصناعة النفط والغاز (أرامكو، بدون تاريخ). كما استثمرت شركة الاتصالات السعودية في تقنية الذكاء الاصطناعي لتعزيز خدمة العملاء والعمليات. لقد أصبحت الكمية الهائلة من البيانات التي يتم إنتاجها وتخزينها وإتاحتها من مصادر مختلفة، بمثابة رصيد كبير لأي مجتمع قائم على المعرفة، ولها تأثير عميق على التنمية الاقتصادية والاجتماعية إذا تم استخدامها على النحو الأمثل (STC، ٢٠٢٢).

ومن بين المجالات الهامة التي توليها حكومة المملكة العربية السعودية اهتماما كبيرا المحافظة على الموروث الثقافي. وتعد الأزياء التقليدية جزء من هذا الموروث والذي يحظى باهتمام كبير من قبل الحكومة والمجتمع على حد سواء. وتشتهر المملكة العربية السعودية بتراثها الثقافي الغني، وتؤدي الأزياء التقليدية دورًا مهمًا في الهوية الثقافية للبلاد. ولكل منطقة في المملكة العربية السعودية قبائل مختلفة، ولكل قبيلة أسلوبها الخاص، ولكن لم يكن معروفاً سوى عدد قليل من تلك الأزياء – وتم نسيان الباقي بسبب عدم التوثيق الصحيح والهجرة القبلية (www.arabnews.com)

وتعتبر الأزياء التقليدية جانبًا مهمًا من التراث في جميع دول العالم، ويمكن أن يوفر تصنيفها رؤى قيمة حول تاريخ وثقافة البلدان. كما يمكن أن يساهم تصنيف الملابس التقليدية باستخدام الذكاء الاصطناعي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية بعدة طرق. فيمكنها الحفاظ على التراث الثقافي والتأكد من أن الأجيال القادمة يمكنها تقدير وفهم أهمية هذه الملابس. بالإضافة إلى ذلك، من خلال تصنيف الملابس التقليدية، يمكن للمصممين الحصول على نظرة ثاقبة لتصميم وأسلوب ورمزية هذه الملابس واستخدامها كمصدر إلهام لإنشاء تصميمات جديدة (Pantanella، ٢٠٢٢). كما يمكن بيع الملابس التقليدية عبر الإنترنت، ويمكن أن يساعد التصنيف الدقيق في تحسين أنظمة البحث والتوصية المستخدمة في منصات التجارة الإلكترونية (Chakraborty et al.، ٢٠٢١).

وتوفر الملابس التقليدية رؤى قيمة حول الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للمجتمعات المختلفة. وتشكل عامل جذب للسياح (الدباغ، ٢٠١٩)، كما أن التصنيف الدقيق يمكن أن يساعد في تعزيز السياحة الثقافية وزيادة الوعي حول التراث الثقافي للمجتمعات المختلفة.

تناول العديد من الباحثين موضوع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنصيف الأزياء فاقترح (Wang et al. ٢٠١٦،) نموذجًا يجمع بين الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) والشبكات العصبية المتكررة (RNN) تصنيف الأزياء التقليدية، وحقق نموذجهم دقة تصنيف بلغت ٨١,٣% عند اختباره على مجموعة بيانات معيارية. استخدام (Razavian et al ،٢٠١٤) نموذج Over Feat مع ميزات مستخرجة بواسطة CNN ومصنف SVM لتصنيف الأزياء التقليدية، وبلغت دقة التصنيف التي حققوها ٨٣,٧% في مهام التعرف على الصور المختلفة. وفي دراسة أخرى، استخدم (Ciresan et al. ٢٠١١،) شبكة عصبية تعتمد على وحدات معالجة الرسومات (GPU) تصنيف الأزياء التقليدية، وحققوا معدلات خطأ منخفضة جدًا بلغت ٢,٥٣% لنظام NORB، و١٩,٥١% لنظام CIFAR–١٠، و٠,٣٥% لنظام MNIST، ما يعني دقة تصنيف تصل إلى حوالي ٨١,٤٧%، ٨٠,٤٩%، ٧٩,٦٥% على التوالي. كما استخدم (Nilsback and Zisserman ٢٠٠٨،) ميزات متعددة لتصنيف الأزياء التقليدية، حيث تحسنت الدقة من ٥٥,١% باستخدام أفضل ميزة فردية إلى ٧٢,٨% عند استخدام مجموعة ميزات متعددة. وطور (Liu et al ،٢٠٢٠) نموذجًا يعتمد على الشبكات العصبية العميقة لتصنيف الأزياء التقليدية الصينية، وحققوا دقة تصنيف بلغت ٧٩% عند مقارنة النتائج مع تقييمات الخبراء. وركز (Zhou et al. ٢٠١٨،) على رؤية الكمبيوتر لتحليل وتصنيف الازياء اليابانية التقليدية (كيمونو)، وأظهر نموذجهم دقة تصنيف بلغت ٧٨,٥% عند اختبار مجموعة بيانات تضم تصميمات تقليدية مختلفة. أما(Chen et al, 2021))، فقد استخدموا نموذجًا هجينًا يجمع بين CNN و GAN لتصنيف الأزياء التقليدية الهندية، وحققوا دقة تصنيف بلغت ٧٣,٤% عند اختبار الأنماط والتصاميم التقليدية.

عند مقارنة هذه الدراسة بالدراسات السابقة في مجال تصنيف الأزياء التقليدية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن ملاحظة العديد من الفروق التي تميز هذه الدراسة عن غيرها. ففي الدراسات السابقة، تم الاعتماد بشكل أساسي على

تصنيف الصور فقط باستخدام الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) دون دمج النصوص الوصفية أو الاهتمام بالتنوع الجغرافي للأزياء، كما هو الحال في هذه الدراسة التي جمعت بين الصور والنصوص الوصفية للأزياء التقليدية لتوفير سياق ثقافي وجغرافي أوسع. على سبيل المثال، استخدم) Liu et al، ٢٠٢٠) الشبكات العصبية العميقة لتصنيف الأزياء التقليدية الصينية فقط، دون دمج أي معلومات وصفية، وهو ما يحد من دقة التصنيف في بعض الحالات. كما استخدم) Zhou et al، ٢٠١٨) نموذج رؤية الكمبيوتر لتحليل الازياء اليابانية التقليدية (كيمونو) مع التركيز فقط على الصورة البصرية للأزياء، بينما توفر الدراسة الحالية تصنيفًا دقيقًا يعتمد على بيانات ثقافية وجغرافية أكثر تنوعًا من خلال إضافة نصوص وصفية عن كل زي تقليدي.

أيضًا، في الدراسات السابقة مثل تلك التي قام بها(Chen et al, 2021))، تم استخدام تقنيات مثل GAN مع CNN لتصنيف الأزياء التقليدية الهندية، لكن دون التركيز على فئات مختلفة من الملابس بناءً على المواقع الجغرافية كما فعلت الدراسة الحالية. في هذه الدراسة، تم تقسيم مجموعة البيانات إلى فئات حسب المناطق المختلفة في المملكة العربية السعودية (مكة، المدينة، الطائف)، مما يعكس التنوع الثقافي والجغرافي للأزياء التقليدية في المملكة ويعزز دقة التصنيف. من جهة أخرى، في هذه الدراسة، تم استخدام منصة الحوسبة السحابية (Google Cloud) لتخزين ومعالجة الصور والنصوص، مما يساهم في تسريع الأداء وتوفير بيئة مرنة لنماذج الذكاء الاصطناعي، في حين أن الدراسات السابقة لم تكن تستخدم تقنيات الحوسبة السحابية بنفس القدر من التفصيل. علاوة على ذلك، استخدم النظام تقنية تحليل الخطأ (WED) لمقارنة نتائج التدريب والاختبار بشكل مميز لتحسين أداء النموذج، وهو ما يعزز من دقة التصنيف مقارنة بالدراسات التي لم تذكر آليات مشابهة لتقييم وتحليل الخطأ بشكل دقيق. بالمجمل، تتمثل الابتكارات الرئيسية لهذه الدراسة في دمج النصوص الوصفية مع الصور، واستخدام نموذج CNN المتطور مثل Inception v٣ مع تقنيات تحليل الخطأ، وتوسيع نطاق التصنيف ليشمل مناطق جغرافية متعددة، مما يعزز دقة التصنيف ويوفر إمكانية تطبيق النظام في مجالات متنوعة لم تكن مغطاة بشكل كافٍ في الدراسات السابقة.

من خلال ما سبق تتلخص مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

تساؤلات البحث

- ما إمكانية إعداد مجموعة بيانات"DATASET" لجمع وتصنيف الملابس التقليدية النسائية في المملكة العربية السعودية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
- ما إمكانية إنشاء موقع إلكتروني لتسويق الأزياء التقليدية مرتبط بنظام تصنيف للأزياء قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي؟
- كيف يمكن تعليم الآلة الاستدلال على الملابس التقليدية باستخدام مجموعة البيانات المبرمجة؟

- ما إمكانية تصميم تقنية تفاعلية باستخدام تعلم الآلة لتطوير عمليات تسويق وإنتاج الملابس التقليدية؟
- ما الكفاءة الفنية والتقنية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والموقع الإلكتروني المرتبط به المخصص لطلب الشراء والإنتاج؟
- ما آراء المتخصصين والمستهلكين في الموقع الإلكتروني المرتبط بنظام تصنيف الأزياء التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

أهداف الدراسة

- جمع وتصنيف الأزياء التقليدية النسائية بالمملكة العربية السعودية في منظومة رقمية.
- إعداد مجموعة بيانات للملابس التقليدية الخاصة بالمنطقة الغربية في المملكة العربية السعودية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تصميم موقع إلكتروني ونظام تصنيف قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتصنيف وتسويق الأزياء التقليدية.
- قياس الكفاءة الفنية والتقنية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والموقع الإلكتروني المرتبط به المخصص لطلب الشراء والإنتاج.
- معرفة آراء المتخصصين والمستهلكين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية ونظام التصنيف القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبط به.

أهمية الدراسة

- المحافظة على الموروث الثقافي السعودي المتمثل في سياق الدراسة الحالية في الأزياء التقليدية النسائية.
- المساهمة في ترسيخ التراث من خلال إنتاج وتسويق الأزياء التقليدية والتي تربط أجيال اليوم والغد بتراث المملكة العريق وتعزيز دور الحكومة لتحقيق روية المملكة في التحول الرقمي وتحقيق الاستفادة العملية لجميع القطاعات.
- تعزيز ومواكبة العالم الحديث والتفاعل بين الأبحاث العلمية مع ما يسمى بعصر التكنولوجيا والحواسب.
- تعد الدراسة استجابة لرؤية المملكة ٢٠٣٠ وهيئة الأزياء وهيئة التراث، التي تسهم في تنمية الوعي الثقافي بالتراث التقليدي حيث إن المملكة اعتبرت قطاعات السياحة والتراث الوطني كأحد أهم العناصر الأساسية في رؤيتها ٢٠٣٠، وتماشياً مع دور الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) في توحيد الجهود الوطنية والمبادرات الخاصة في البيانات والذكاء الاصطناعي للريادة ضمن الاقتصادات القائمة على البيانات.

فرضيات الدراسة

- آراء المتخصصين إيجابية بشأن محتوى وآلية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومحتوى وكفاءة بناء وتصميم تصنيف الأزياء والموقع الإلكتروني المرتبط به.
- أراء المستخدمين إيجابية نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج.
- اتجاه المستهلكين إيجابي نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج.

منهج البحث

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، باعتبارهما أكثر المناهج انسجاماً مع طبيعة وأهداف الدراسة الحالية.

مجتمع الدراسة

استهدفت الدراسة السيدات من المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية ومجموعة من المتخصصين في مجال الأزياء والذكاء الاصطناعي.

عينة الدراسة

عينة الدراسة هي عينة قصدية غرضية، تنقسم إلى مجموعتين كالتالي:

مجموعة مكونة من (١٤) من الخبراء في مجال الأزياء والنسيج والذكاء الاصطناعي لتقييم التقنية المقترحة والموقع الإلكتروني المرتبط بها وتحليل آراءهم.

مجموعة مكونة من (٣٠) سيدة في المرحلة العمرية من (٢٥–٤٠) عام، وهن يمثلن عينة الدراسة الاستطلاعية؛ لقياس اتجاههم نحو التقنية المقترحة والموقع الإلكتروني المرتبط بها.

أدوات الدراسة

استطلاع رأي لمعرفة آراء الخبراء في متطلبات إنشاء نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

استبيان آراء المتخصصين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية

استبيان آراء المستخدمين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية.

مقياس اتجاه المستخدمين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية

الإطار النظري

الأزياء التقليدية النسائية في المملكة العربية السعودية

تعد دراسة أزياء أي شعب من الشعوب في فترة زمنية معينة مصدراً هاماً لتاريخ تلك الفترة لكونها مرآة تعكس الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية والتاريخية والسياسية التي ظهرت فيه (عبد الباسط والغامدي، ٢٠٢٣) فنجد أن هناك أزياء يومية ترتديها المرأة داخل بيتها وتتميز ببساطة خامتها وزخارفها وهناك ازياء لمناسبات اجتماعية عديدة كأزياء الحداد وأزياء ليلة الحناء عند بعض القبائل إضافة إلى أزياء الأعياد وحضور الأفراح والزفاف (البسام، ٢٠١٧). وكل مجتمع يعرف بهويته الخاصة التي تميزه عن غيره من المجتمعات كما تشكل مكانته في العالم وعلاقاته في المجتمعات الأخرى طبقا لتلك الهوية التي أفرزها العامل الثقافي والتي تطورت وتراكمت على مدى التاريخ وكذلك التراث الحضاري بشقيه المعنوي والمادي (السويداء، ٢٠٢١).

ويشهد المجتمع السعودي وعياً كبيراً ونهضة واسعة النطاق وفق رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ لدراسة التراث الثقافي المادي وتوثيقه وإحيائه والعمل على تطويره (عبد الباسط والغامدي، ٢٠٢٣).

وقد أشارت)خميس،٢٠٢٣) إلى أن الأزياء التقليدية النسائية السعودية لها تصميمات جميلة واشكال وزخارف مميزة بكل ما تحمله الكلمة من معنى وهي تدل على تراث الماضي الأصيل ولكل منطقة طابعها الملبسي الخاص بها تبعاً لعاداتها وتقاليدها، وتعد الملابس التقليدية عامة مصدراً للإلهام والاقتباس بالنسبة للمصممين والفنانين، ويعد تصميم الأزياء وتطويره كصناعة في المملكة أحد العناصر التي دعت إليها وزارة الثقافة متمثلة في هيئة الأزياء والتي تنص رؤيتها على الارتقاء بقطاع الأزياء في المملكة من خلال الثقافة لتعزيز التراث والهوية الوطنية بالإضافة إلى تلبية الاحتياجات العالمية وتحقيق الأثر في الاقتصاد الوطني.

التسوق الإلكتروني للملابس

يعد التسوق الإلكتروني شكلاً من أشكال التجارة الإلكترونية حيث يقوم المستهلكين بشراء السلع والخدمات مباشرة من البائع عبر الإنترنت، ويتم ذلك من خلال المتاجر الإلكترونية، عبر وصف جميع البضائع من خلال صور مع نص يصف أهم مواصفات المنتج، وملفات الوسائط المتعددة (Akbar et al.، ٢٠١٤). وذكر (أبو النجا،٢٠١٩) أن التعريف النظري للتسوق الإلكتروني بأنه "فضاء سوقي Market Space يعكس التواجد الإلكتروني الرقمي للسوق ويمثل دخول المشترين شبكة الإنترنت للتسوق والشراء من الأسواق الإلكترونية". ويعتبر من وحدات العمل (المنظمة) التي تتيح للمستهلك شراء السلع والخدمات بشكل مباشر من البائع باستخدام الإنترنت.

في التسعينيات، ومع ظهور الإنترنت، بدأت منصات التجارة الإلكترونية في الظهور. مهدت شركات الطريق للبيع بالتجزئة عبر الإنترنت، بما في ذلك مبيعات الملابس. ومع ذلك، ظل التسوق عبر الإنترنت للملابس محدوداً نسبياً بسبب القيود التكنولوجية وتشكك المستهلكين. ومع تزايد انتشار الوصول إلى الإنترنت وتحسن سرعات الإنترنت، شهد التسوق عبر الإنترنت نمواً كبيراً. وقد أدى تطوير أنظمة الدفع الآمنة عبر الإنترنت والشبكات اللوجستية الموثوقة إلى تسهيل توسع التجارة الإلكترونية (Guercini et al.، ٢٠١٨).

وفي أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، بدأ ظهور متاجر الأزياء الإلكترونية المتخصصة، حيث تقدم مجموعة واسعة من خيارات الملابس من مختلف العلامات التجارية. اكتسبت شركات مثل ASOS و Zappos Net-a-Porter شعبية من خلال توفير مجموعة واسعة من الملابس وأوصاف المنتجات التفصيلية وصور المنتجات عالية الجودة (McKinsey، ٢٠١٧).

نظراً لأن المستهلكين أصبحوا أكثر راحة في التعاملات عبر الإنترنت، فقد بدأوا في تبني التسوق عبر الإنترنت كبديل مناسب للمتاجر التقليدية وساهمت القدرة على تصفح وشراء عناصر الملابس من منازلهم، إلى جانب سهولة مقارنة الأسعار والوصول إلى مراجعات العملاء، في تزايد شعبية التسوق عبر الإنترنت للملابس. كما أدى ظهور الهواتف الذكية وتطبيقات الهاتف المحمول إلى إحداث ثورة في تسوق الملابس عبر الإنترنت، حيث أتاحت التجارة عبر الهاتف المحمول، أو التجارة عبر الهاتف المحمول، للمستهلكين التسوق لشراء الملابس أثناء التنقل، مما أدى إلى زيادة أكبر في تجارة التجزئة للأزياء عبر الإنترنت. واليوم، يستفيد تجار تجزئة الملابس عبر الإنترنت من التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي لتوفير تجارب تسوق مخصصة. تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل تفضيلات العملاء وسلوكهم لتقديم توصيات مخصصة، مما يجعل تسوق الملابس عبر الإنترنت أكثر سهولة وجاذبية (Singh & Srivastava، ٢٠١٩).

ومن المتوقع أن يشهد حجم سوق التجارة الإلكترونية للأزياء نمواً سريعاً في السنوات القليلة المقبلة، حيث من المتوقع أن ينمو إلى ١٣٥٦,٧٤ مليار دولار في عام ٢٠٢٨ بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) يبلغ ١٠,٦٪. ويمكن ربط النمو المتوقع في الفترة المتوقعة بظهور طرق الدفع المبتكرة، وزيادة الوعي بالتجارة الإلكترونية، والتوسع الاقتصادي العالمي، وزيادة انتشار الهواتف المحمولة، وتطور تفضيلات العملاء، والتوسع الحضري السريع. تتضمن الاتجاهات الملحوظة المتوقعة في فترة التوقعات استخدام المساعدين الافتراضيين الذين يعملون بالذكاء الاصطناعي (AI)، وتكامل الواقع المعزز، والطلب المتزايد على الموضة المستدامة والأخلاقية (Statista، ٢٠٢٣).

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

يعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسوب ويسمى في بعض الأحيان بمصطلحات أخرى منها الآلات الذكية ومصطلح البرمجة الموجهة Heuristics programming التي يشار إليها على أنها القدرة على اكتشاف الشيء من تلقاء نفسها (بسيوني، ١٩٩٨).

ولقد حظيت مفاهيم الذكاء الاصطناعي باهتمام الكثير من الباحثين والعلماء، لذا تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي، فيعرف أنه علم هندسة جعل الآلات ذكية وخاصة برامج الحاسوب، وهو ما يتعلق بمهمة استخدام الحاسوب في فهم الذكاء البشري (McCarthy، ٢٠٠٧).

ويعرف أنه استخدام نظم الحاسوب الإلكترونية في عمليات لها طبيعة الحوار مع الإنسان مثل البرامج التعليمية التي يتم تصميمها على هيئة حوار يقوم فيه الحاسوب بدور المعلم الخبير الذي يعرف الإجابة الصحيحة والقرار الذكي، ويعترض على إجابات المستخدم الخطأ بطريقة صحيحة تعتمد على تحليل وتبويب الأخطاء (الشريف، ١٩٩٥).

كما يعرف أنه العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسوب يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بطريقة أفضل (بسيوني، ١٩٩٨)، ويعرف أنه فرع من علم الحاسوب يبحث في فهم وتطبيق تكنولوجيا تعتمد على محاكاة الحاسوب لصفات ذكاء الإنسان (حماد، ١٩٩٦).

وعرفه (طلبة ،٢٠٠٠) أنه علم يعنى بتصميم وبرمجة الحاسوب لتحقيق أعمال ومهام تحتاج إلى استخدام ذكاء البشر في حالة قيامهم بها وعرفه (قنديلجي ،٢٠٠٣) أنه محاكاة لعمليات الذكاء عند الإنسان تجرى بواسطة الحاسوب، وهذه العملية تشتمل على التعلم والتزود بالمعلومات والقواعد الخاصة باستخدام المعلومات، وتشتمل على المبررات والمسببات واستخدام القواعد في الوصول إلى نتائج محددة أو تقريبية. كما عرفه (عبد الناصر،٢٠٠٥) أنه فرع من علوم الحاسوب يهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني أو المهارة البشرية أو الخبرة من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهة بهذا الذكاء وهذه المهارة أو الخبرة، وعلى ذلك فالذكاء الاصطناعي هو نمذجة ومحاكاة السلوك البشري. كما عرفه (عبد المجيد،٢٠٠٩) أنه أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأسباب التي تنسب لذكاء الإنسان وعرفه (أبو شمالة ،٢٠١٣) أنه علم يبحث في محاكاة الحاسوب للذكاء البشري، ومحاكاة خبرة المتخصصين في جميع المجالات، وتطوير البرامج لحل المشكلات بمعالجة البيانات والمعلومات بطرق غير خوارزمية. وعرفه (شوقي ،٢٠١٧) بأنه سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخواص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة.

١,٣,٢ تعلم الآلة وأنواعه

جاء تطوير تعليم الآلة لإنشاء الذكاء الاصطناعي في منتصف ١٩٥٠ وتحول تركيزها إلى إنشاء البرامج التي تحسن التكرار، ولكن صممت خصيصاً لإنجاز مهمة واحدة ويمكن اعتبارها عموماً طريقة تحسين الوظائف. وأن يجعل الحاسوب قادراً على التعلم من تلقاء نفسه من أي خبرات أو تجارب سابقة، مما يجعله قادراً على التنبؤ واتخاذ القرار المناسب بصورة أسرع (لحلح، ٢٠٢٠)، وهو ممارسة برمجة أجهزة الكمبيوتر للتعلم من البيانات و سيتمكن البرنامج بسهولة من تحديد ما إذا كان قد تم تقديمه مهمة أو "رسائل غير مرغوب فيها". في التعلم الآلي، يشار إلى البيانات باسم التدريب مجموعات أو أمثلة ومن شروط التعرف على التعلم الآلي: معالجة اللغات الطبيعية (NLP)، قاعدة بيانات، رؤية الكمبيوتر، التعلم تحت الإشراف، التعلم دون إشراف، تعزيز التعلم الشبكة العصبية. أي بتعليمه مسبقاً وتدريبه ليستطيع التنبؤ والتحكم من خلال تعليمه وواصل البحث في تطوير طرق تعلم الآلة حتى ما أن وصلوا إلى التعليم العميق.

هناك أنواع مختلفة من أنظمة تعليم الآلة يمكننا تقسيمها إلى الفئات، اعتماداً على ما إذا كانت تدريبهم مع البشر أم لا تحت الإشراف–غير خاضع للإشراف –شبه خاضع للإشراف – التعلم التعزيزي وإذا كان بإمكانهم التعلم تدريجياً إذا كانت تعمل ببساطة عن طريق مقارنة نقاط البيانات الجديدة للعثور على نقاط البيانات، أو يمكن الكشف عن أنماط جديدة في البيانات، وبعد ذلك سيتم بناء نموذج (Russell، ٢٠١٨).

الشبكات العصبية الاصطناعية

لقد انصرف الباحثون إلى التعمق والتفكير في الطريقة والآلية التي يفكر بها البشر وحاولوا إنشاء نموذج يحاكي الطريقة التي يقوم عليها التفكير البشري أو الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري على معالجة المعلومات، ومن المهم أن نذكر بأن قابلية التفكير عند الإنسان وكفاءته ترجع إلى هيكل دماغه المتكون من عدد هائل من الخلايا العصبية (عاشور. ٢٠٢٠)، ومن هنا نرى أن دراسة آلية عمل المخ والخلايا العصبية البشرية قد أدى إلى ظهور الشبكات العصبية الاصطناعية، من المعلوم أن الجهاز البشري للمعالجة يقوم بشكل أساسي على الخلايا العصبية في المخ والتي بدورها تعتمد على الخلية العصبية كوحدة بنائية لها (الشرقاوي، ٢٠٠١)، الشبكات العصبية الاصطناعية هي نموذج حسابي مستوحى من الخلايا العصبية الطبيعية (Gershenson، ٢٠٠٣)، وهو نموذج مبسط للغاية للشبكات العصبية الطبيعية للجهاز العصبي البشري (Hajian Styles، ٢٠١٨)، عرف العالم Albert Nigrin الشبكات العصبية الاصطناعية على أنها دائرة تتكون من عدد كبير جداً من عناصر المعالجة البسيطة التي تعتمد على النظام العصبي وكل عنصر يعمل فقط على المعلومات المحلية (Han, Weiy Shouyi).

يمكن تعريف الشبكات العصبية على أنها مجموعة من الخلايا العصبية المترابطة ببعضها البعض إذ أن مخرجات عصبون معين تكون مرتبطة بمدخلات عصبون آخر من خلال الأوزان (عاشور، ٢٠٢٠)، وبالتالي يمكن تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها هيكل من المعلومات تتم معالجتها بشكل متوازي ويتكون من مجموعة من عناصر المعالجة (Processing elements) المرتبطة ببعضها البعض بواسطة مجموعة من الموصلات (Connections) وتطبق عناصر المعالجة دالة تنشيط على مدخلاتها للحصول على مخرجات (عاشور، ٢٠٢٠).

الشبكات العصبونية الالتفافية (CNN)

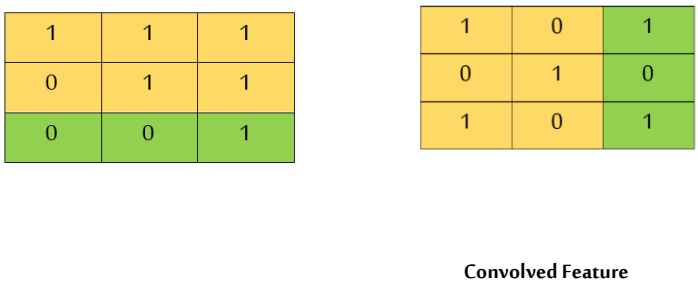
تمثل الشبكة العصبية التلافيفية الخوارزمية الأكثر رسوخًا بين نماذج التعلم العميق (DL) المختلفة وهي القسم أو الفئة الخاصة من الشبكات العصبية الاصطناعية التي ساهمت كثيراً في مجال الرؤية الحاسوبية ((computer vision Yamashita et al)، ٢٠١٨).

تستخدم الشبكات العصبية التلافيفية في البحث عن الكائنات في الصور ومقاطع الفيديو إضافة إلى التعرف على الوجوه وغيرها من التطبيقات التي تتضمن صورًا ومقاطع فيديو، ويرجع اسمها إلى نوع من الطبقات المخفية التي تتكون منها

وهي الطبقات الالتفافية (Convolutional layers) (bhrres.com)، وهي تحاكي بشكل بسيط عملية التعرف على الأنماط مثل ما يفعل دماغ الإنسان عندما نرغب بالتعرف على شيء وتحديد ماهيته (لحلح، ٢٠٢٠).

عملية الالتفاف (**Convolutional**)

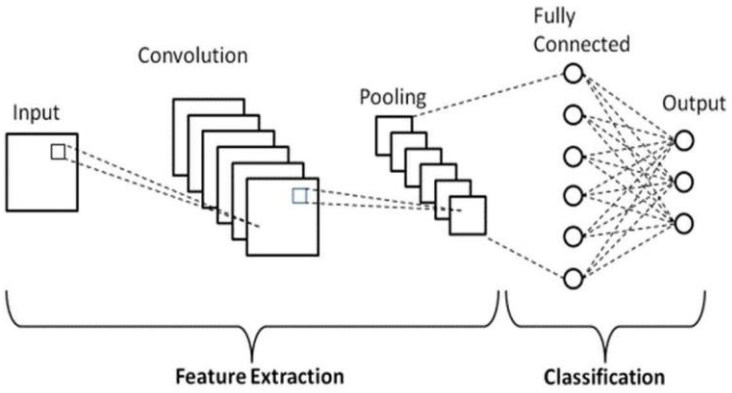
تسمى هذه العملية بعملية التفاف والطيّ مستمدة هذه التسمية تابع الطيّ المطبق فيها، يمكن تمثيل عملية الطيّ كطية من الشبكة العصبية (لحلح، ٢٠٢٠)، الهدف الأساسي من عملية الالتفاف في حالة ConvNet هو استخراج الخصائص من الصورة المدخلة بحيث إن عملية الالتفاف أو الترشيح تحتفظ بالعلاقة المكانية بين البكسلات في الصورة عن طريق تعلم خصائص الصورة باستخدام مربعات صغيرة (Kernel) على البيانات المدخلة. نشرح الصورة أنها مكونة من مصفوفة تحتوي على قيم البكسلات، لنفترض الآن بأنه لدينا صورة مكونة من مصفوفة بمقاس ٥x٥ وقيم البكسلات ستكون إما صفر أو واحد من باب التبسيط (مع ملاحظة أن قيم الصورة الرمادية تتراوح ما بين الصفر و٢٥٥ المصفوفة التالية الخضراء تمثل حالة خاصة حيث إن قيم البكسلات إما صفر أو واحد وأيضًا، قمنا بافتراض مصفوفة أخرى أصغر بحجم ٣x٣ والتي ستقوم بدور Kernel سيحدث الآن كما هو واضح في شكل هو أن الخصائص الناتجة عن عملية الالتفاف (fihm.ai/tutorials.com).



الشكل (١) رسم توضيحي العمليات التلافيفية (fihm.ai/tutorials.com)

٥,٣,٢ مكونات الشبكات العصبية التلافيفية (CNN)

تتكون الشبكة العصبية الالتفافية من طبقات التفافية (convolutional layers) وطبقات تجميع (polling layers) وطبقات متصلة بالكامل (fully connected layers) وطبقات تسوية (bhrres.com) (normalization layers).



الشكل (٢) رسم توضيحي: مكونات الشبكة العصبية التلافيفية (Bachay & Abdulameer، ٢٠٢٣)

عندما نسمع للوهلة الأولى بعبارة الشبكات العصبية التلافيفية Convolutional Neural Network يتبادر إلى الأذهان مزيج غريب بين علم الأحياء والرياضيات مع القليل من علوم الحاسب، ولكن في واقع الأمر فإن هذه الشبكات تعد من أكثر الابتكارات تأثيراً في مجال الرؤية المحوسبة Computer Vision وهو مجال يعنى في تطوير تقنيات تمكن الحواسيب من الرؤية والتعرف على الأشياء والبيئة المحيطة من خلال فهم محتوى الصور الرقمية ومقاطع الفيديو.

في عام ٢٠١٢ أقدم عالم الحاسب Alex Krizhevsky على استخدام الشبكات العصبية التلافيفية للفوز في مسابقة ImageNet (أولمبياد سنوية للرؤية المحوسبة) وهو أول عام تتقدم فيه هذه الشبكات إلى الصدارة مقارنة بالتقنيات الأخرى والتي بدورها أدت إلى انخفاض سجل أخطاء التصنيف من ٢٦% إلى ١٥% والذي اعتبر آنذاك تقدمًا مذهلاً في هذا المجال (Krizhevsky et al.، ٢٠١٧)

ومنذ ذلك الحين استخدمت مجموعة كبيرة من الشركات التعلم العميق وشبكاته العصبية في صميم خدماتها. فعلى سبيل المثال قامت فيسبوك باستخدام الشبكات العصبية لخوارزميات العلامات التلقائية الخاصة بها و جوجل في خوازميات البحث عن الصور وأمازون في أنظمة التوصية الخاصة بمنتجاتها وإنستغرام لبنية البحث الخاصة بها وغيرها من الشركات الأخرى (Venkatesan & Li، ٢٠١٧) ، وبالرغم من ذلك فإن الاستخدام التقليدي والأكثر شيوعاً للشبكات العصبية التلافيفية هو معالجة الصور .Image Processing

الشبكات العصبونية الالتفافية وتصنيف الصور

تصنيف الصور Images classification هو عملية التقاط صورة على هيئة مدخلات والتعرف على محتواها وتصنيفه إلى فئة أو أكثر من الكائنات أو الأشياء على هيئة مخرجات على سبيل المثال (قطة، كلب، طائر، غروب الشمس، سيارة.. إلخ) أو توقع احتمالية وجود تلك الفئات التي تصف الصورة على أفضل وجه ممكن (Pcat = 80%, Pdog =15%, Pbird = ٥% ...).

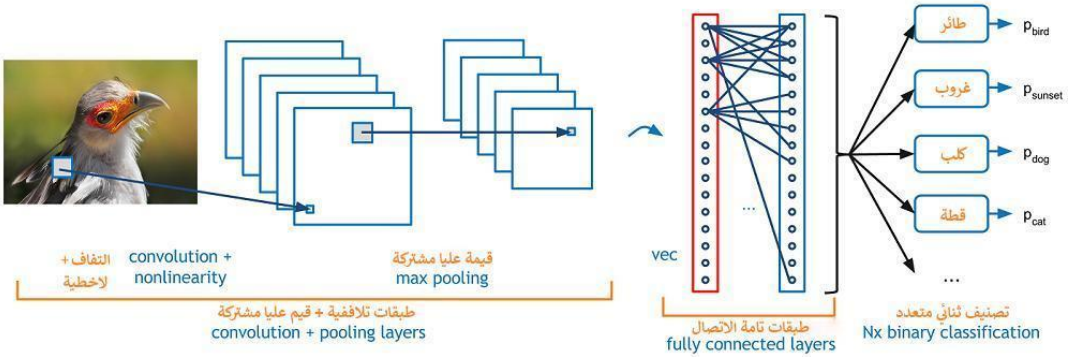
تعتبر مهمة التعرف هذه واحدة من أولى المهارات التي نتعلمها منذ لحظة ولادتنا وهي التي تستخدم بشكل طبيعي ودون أدنى مجهود كبالغين فبدون التفكير مطولاً بإمكاننا تحديد البيئة التي نتواجد فيها وكذلك الأشياء التي تحيط بنا بسرعة

وسلاسة فائقتين، وعندما نرى صورة أو عندما ننظر إلى العالم من حولنا، فإننا في معظم الأوقات نكون قادرين على تحديد خصائص المشهد على الفور وإعطاء كل كائن تسمية وكل ذلك بشكل لاواعي وتوضح الصورة التالية الفرق بين ما نشاهده وبين ما يشاهده الحاسب.

الشكل (٣) الفرق بين مشاهدة الإنسان ومشاهدة الحاسوب
https://aiinarabic.com/computer-vision-techniques/

البنية الخاصة بالشبكات العصبية التلافيفية

تلتقط الشبكات العصبية التلافيفية CNN الصورة، وتمررها عبر سلسلة من الطبقات التلافيفية، وغير الخطية، وطبقات القيم العليا المشتركة (الاختزال)، والطبقات تامة الاتصال، منتهية بطبقة المخرجات أو النتائج، يمكن أن يكون الناتج فئة واحدة أو احتمالية للفئات التي تصف الصورة على أفضل وجه ممكن ((Bengio et al., 2007



الشكل (٤) البنية الخاصة بالشبكات العصبية التلافيفية https://shorturl.at/Ku5Qz

يمكن استخدام الشبكات العصبية في تقنية التعرف على الصور بعدة طرق، منها:

- استخدام شبكات عصبية تدريبية مسبقاً: يمكن استخدام شبكات عصبية تم تدريبها سابقاً على مجموعة كبيرة من الصور لتحسين أداء التعرف على الصور.

- تدريب شبكات عصبية: يمكن تدريب شبكات عصبية باستخدام الصور الأساسية لمعرفة ما هي المزايا التي يجب البحث عنها في الصور الأخرى.
- تطوير نماذج فريدة: يمكن استخدام الشبكات العصبية لتحديد الخصائص الفريدة للصور، الأمر الذي يمكن استخدامه في تصميم نماذج فريدة لتحسين أداء التعرف على الصور.
- الاستنتاج البصري: يمكن استخدام الشبكات العصبية في عملية الاستنتاج البصري، أي معالجة البيانات المتعلقة بالصور للحصول على نتائج فورية واضحة (Bengio et al.، ٢٠٠٧).

إجراءات الدراسة

مرحلة إنشاء نظام تصنيف الأزياء القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

شرعت الباحثة في إنشاء نظام تصنيف الأزياء التقليدية باستخدام الذكاء الاصطناعي، حيث مرت العملية بخمس مراحل رئيسية:

مرحلة تجميع الصور والنصوص الوصفية

نظرًا لعدم توفر قاعدة بيانات مخصصة للأزياء التقليدية في المملكة العربية السعودية، كان الهدف الأساسي هو جمع البيانات اللازمة لبناء النظام. شملت المصادر التي استُخدمت لجمع الصور: الكاميرات الاحترافية (مثل كانون ٩٠D) ومعدات التصوير الاحترافية الأخرى، بما في ذلك عدسات مختلفة، إضاءات محمولة، وخلفيات تصوير. تم جمع الصور من متاحف ومصادر ثقافية مثل متحف قسم الأزياء والنسيج بجامعة الملك عبدالعزيز، إلى جانب النصوص الوصفية المرتبطة بالأزياء التقليدية مثل أسماء الأزياء، الألوان، المواد المستخدمة، ومعلومات عن القبائل والمدن.

مرحلة معالجة الصور وتصنيفها

تمت معالجة الصور باستخدام برامج تحرير مثل Photoshop لتحسين جودتها، إزالة الخلفيات، وتصحيح الألوان. شملت مراحل المعالجة: ضبط الحجم، تحسين الوضوح، وإزالة التشويش. تمت عملية التصنيف المبدئي يدويًا إلى ثلاث فئات رئيسية: مكة، المدينة، والطائف.

رفع الصور والنصوص في منصة الحوسبة السحابية

اعتمد النظام على منصة Google Cloud لتخزين البيانات ومعالجتها. وفرت الحوسبة السحابية سهولة الوصول إلى البيانات وسرعة المعالجة، مع استخدام نموذج Google Cloud Storage كمنصة عامة.

تصنيف الملابس التقليدية باستخدام الشبكة العصبية الالتفافية (CNN)

قسمت عملية تصنيف الأزياء إلى مرحلتين رئيسيتين:

- مرحلة التدريب: استُخدم ٨٠% من الصور المجمعة لتدريب النظام على التعرف على الفئات الثلاثة (مكة، المدينة، الطائف).
- مرحلة الاختبار: استُخدم ٢٠% من الصور لتقييم أداء النظام.

تم استخدام بنية Inception v٣، وهي شبكة عصبية تعتمد على CNN، لاستخراج السمات الأساسية من الصور. استُخدم التعلم بالنقل (Transfer Learning) لتوظيف الطبقات السابقة للنموذج وإعادة تدريب الطبقات الأخيرة لتصنيف الأزياء التقليدية.

إعداد مجموعة البيانات

تضمنت قاعدة البيانات ٣٣٩ صورة مقسمة إلى ثلاث فئات: مكة (١٤٢ صورة)، المدينة (٨٩ صورة)، الطائف (١٠٨ صورة). استخدم مبدأ باريتو لتقسيم البيانات إلى ٨٠% للتدريب و ٢٠% للاختبار.

مرحلة التدريب

تم تدريب النظام باستخدام مجموعة بيانات الصور المجمعة، مع استخلاص السمات الأساسية مثل الطاقة، التباين، التجانس، وعلاقة الإرتباط. استخدمت هذه السمات في عملية المطابقة لتقليل نسبة الخطأ باستخدام تقنية حساب الفرق في الخطأ (WED).

مرحلة الاختبار

تمت مقارنة السمات المستخرجة أثناء الاختبار مع السمات المستخدمة أثناء التدريب لتحديد الفئة المناسبة لكل صورة. اعتمد النظام على حساب أقل نسبة خطأ لتحديد التصنيف الصحيح.

وفيما يلي تفاصيل الإجراءات التي اتبعها الباحثون:

١,٣ مرحلة إنشاء نظام تصنيف الأزياء القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

شرعت الباحثة في بدء خطوات إنشاء نظام تصنيف الأزياء التقليدية حيث مرت عملية إنشاء النظام المقترح بخمس مراحل على النحو التالي:

المرحلة الأولى: تجميع الصور والنصوص الوصفية للملابس التقليدية في المملكة العربية السعودية.

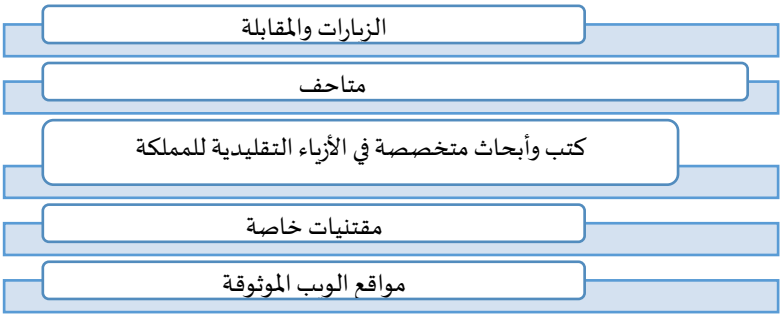
المرحلة الثانية: معالجة الصور وتصنيفها

المرحلة الثالثة: رفع الصور والنصوص في منصة الحوسبة السحابية

المرحلة الرابعة: تصميم وبناء واختبار برنامج الذكاء الاصطناعي لتصنيف الملابس التقليدية

مرحلة تجميع الصور والنصوص الوصفية

بما انه لا توجد Dataset متخصصة في الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية للاستعانة بها فكان جمع البيانات اللازمة لبناء المحتوى هدف رئيسي وتنوعت المصادر التي تم منها جمع البيانات كما هو موضح في الشكل التالي.



الشكل (٥) مصادر جمع الصور

استخدمت الباحثة مجموعة من الأدوات وهي

- كاميرا كانون D ٩٠
- عدسة كانون ٧٠/٢٤ mm
- عدسة كانون ماكرو ١٠٠ mm
- اضاءة TTL Wistro portable Godox
- حامل اضاءة Godox 304 T
- شمسية Godox White Bounce
- خلفية ورق رمادي
- Godox حامل خلفية معدن
- تريقر Godox hdh spd sync transceiver
- حامل كاميرا Manfrotto
- ذاكرة حفظ SanDisk Extreme PRO SD Card

مرحلة معالجة الصور وتصنيفها

قامت الباحثة بالتقاط العديد من الصور من المصادر المختلفة أنفة الذكر لا سيما من متحف قسم الأزياء والنسيج بجامعة الملك عبد العزيز وبعد انتهاء عملية جمع الصور شرعت الباحثة في معالجة الصور وتجهيزها ومرة عملية المعالجة بستة مراحل على النحو الموضح في الشكل (٣–٦) أدناه

الشكل (٦) مراحل معالجة الصور (تصميم الباحثة)

تم استخدام برنامج الفوتوشوب لمعالجتها وتوضيحها وإزالة الخلفية من بعضها حتى يستطيع النظام قراءتها.

الصورة قبل المعالجة

الصورة بعد المعالجة

الشكل (٧) صورة للزي التقليدي قبل وبعد المعالجة

تصنيف النصوص

قامت الباحثة بجمع بيانات وصفية مفصلة عن الأزياء النسائية التقليدية للمنطقة الغربية مشفوعة بالصورة قرين كل زي حسب المدينة والمسمى، والصورة، واللون، والخامة، والقبيلة، ووصف المودي.

والجدول التالي يوضح نماذج البيانات الوصفية لكل زي قرين الصورة الممثلة له.

دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

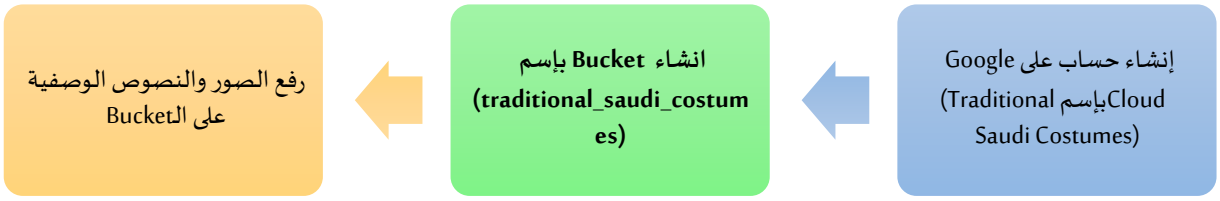
جدول (١) نماذج البيانات الوصفية لكل زي قرين الصورة الممثلة له

المدينة	المسمى	الصورة	اللون	الخامة	القبيلة	وصف الموديل
مكة المكرمة	زبون درفة الباب		الأبيض	قماش الساتان أو القز الهندي	حضر مكة	هو عبارة عن زبون تكون فيه الزخارف بارزة ومتشابكة مطرزة بالكنتيل والتلي في منطقة البدنة، وكذلك يطرز بوحدات تثبت في طرف الأكمام، وجاءت التسمية من تشابه الزخارف مع تلك الموجودة على واجهة الأبواب الخشبية القديمة.
المدينة المنورة	ملابس العروس ١–بدلة الشرعة المديني	 مرجع الصورة تصوير الباحثة، متحف قسم الأزياء والنسيج، جامعة الملك عبدالعزي،٢٠٢٢	الوردي	القز (المغربي، ١٩٨٢)	حضَر المدينة	عبارة عن عدة مكونات تشمل (البدنة، الأكمام، والتخريصة، والخشتق) - البدنة قطعة مستطيلة في منتصف الأمام والخلف بدون خياطة الكتف، مع فتحة رقبة دائرية، وفتحة صغيرة على الكتفين لسهولة دخول الرأس، تغلق بعروة خيط وأزرار. - الأكمام متسعة، وتأخذ شكل مستطيل، يخاط الضلع الأكبر في البدنة، مقاسها ثلثي طول الثوب تقريباً، وطولها يزيد قليلاً عن طول الذراع - التخريصة: عبارة عن قطعة مستطيلة تأخذ شكل مستطيل، تركب في خط جنب الكم والبدنة لتعطي الاتساع المطلوب للثوب. - الخشتق: عبارة عن قطعة شكلها مربع، مقاسها ٥سم*٥سم، تثنى من المنتصف بالورب، ثم تخيط بين الكم والتخريصة، وظيفتها تقوية المنطقة لحمايتها من التمزق.

رفع الصور والنصوص في منصة الحوسبة السحابية

منصة الحوسبة السحابية هي نموذج يتيح الوصول الشبكي السهل الى الشبكة عند الطلب إلى مجموعة من موارد الحوسبة السحابية على سبيل المثال :الشبكات والخوادم والتخزين ...الخ ،والتي يمكن توفيرها بسرعة ،توفر الحوسبة السحابية ثلاثة نماذج جوهرية ، والتي توفر البرمجيات ، والمنصات والبنية التحتية كخدمة iaaS حيث تتمثل خدماتها المقدمة في التخزين والمعالجة للمستخدم حرية النشر والمعالجة ،وتوجد ثلاثة نماذج نشر أساسية للحوسبة السحابية ، ويكمن الفارق الرئيسي بينهم في مستوى التحكم والملكية ،فهناك منصة الحوسبة السحابية الخاصة محصور استخدامها بمؤسسة واحدة مثل وزارة حكومية

،منصة الحوسبة السحابية المشتركة تستخدمها مجموعة من المستهلكين مثل الوزارات الحكومية ،منصة الحوسبة السحابية العامة والتي يستخدمها عامة الجمهور مثل Google Cloud Storage وهو ما تم استخدامه للبيانات في هذه الدراسة.



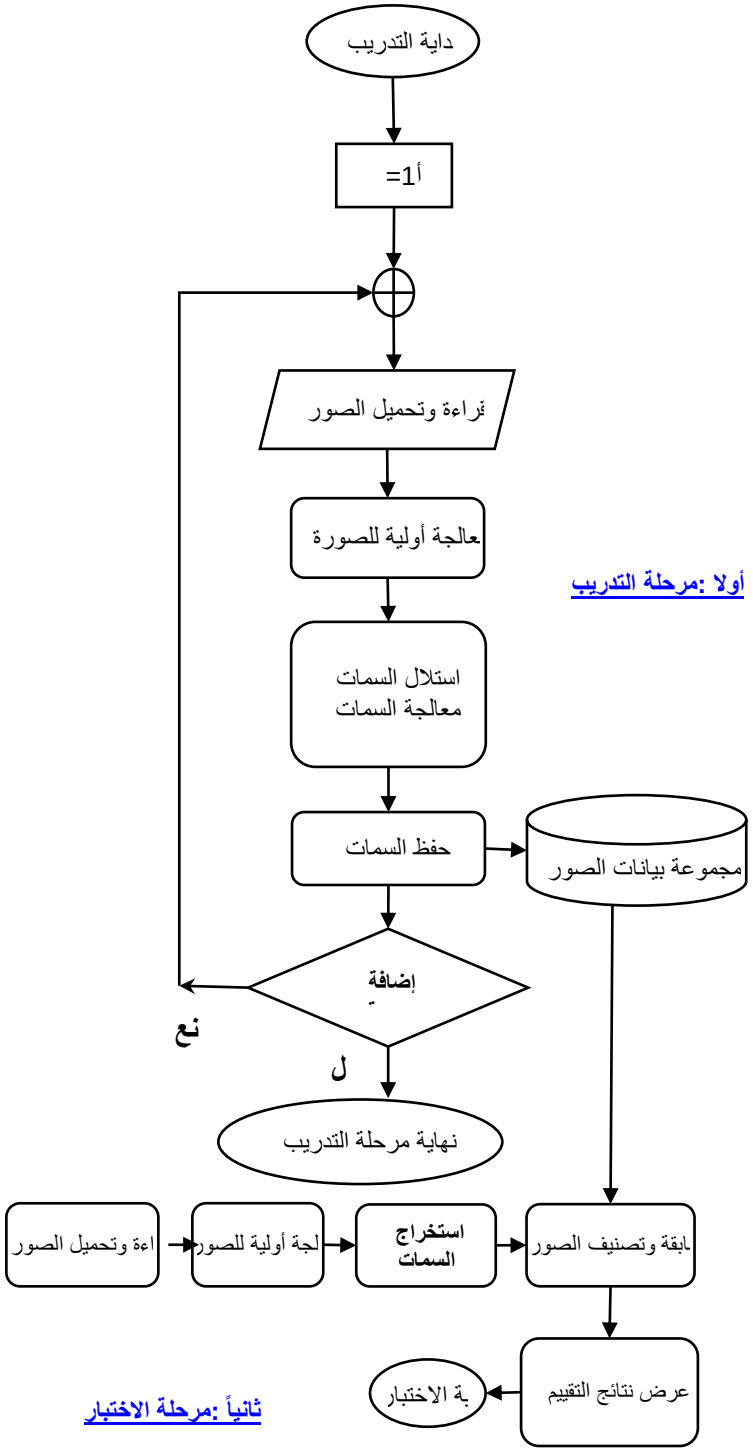
الشكل (٨) مراحل عملية رفع الصور والنصوص على منصة قوقل السحابية (تصميم الباحثة)

تصنيف الملابس التقليدية باستخدام الشبكة العصبية الالتفافيةCNN

يعد هذا الجزء الأهم في عملية إنشاء النظام المقترح، حيث يتم تقسيمه إلى مرحلتين رئيسيتين

أ: مرحلة التدريب (٨٠٪ من مجموعة البيانات).

ب: مرحلة الاختبار (٢٠٪ من مجموعة البيانات)، كما هو موضح في الشكل (٣-٩).



الشكل)٩) المخطط العام لنظام لتصنيف الملابس التقليدية (تصميم الباحثة)

إعداد مجموعة البيانات

تكونت مجموعة البيانات لتصنيف الصور من ٣٣٩ صورة من الملابس التقليدية بالمملكة العربية السعودية. تم تنظيف مجموعة البيانات وتصنيفها يدوياً إلى ثلاث فئات (مكة، المدينة، الطائف). حيث تم استخدام (٨٠ ٪) من البيانات كمجموعة بيانات للتدريب، (٢٠ ٪) لمجموعة الاختبار، وفقاً لمبدأ باريتو Pareto للتحسين الذي يشير إلى أن ٨٠ ٪ من التأثيرات تأتي من ٢٠ ٪ من الأسباب. وجدول (٢) يوضح عدد الصور في كل فئة.

الجدول (٢) قائمة الصور المستخدمة بالنظام

اسم الفئة	مجموعة التدريب	مجموعة الاختبار	الإجمالي
مكة	114	28	142
المدينة	72	17	89
الطائف	87	21	108
الإجمالي	273	66	339

لتسهيل استرجاع الصور Image Retrieval، تتم إزالة الضوضاء Noise والتشويش Corruption من الصور عن طريق تغيير حجمها وتحسينها. وأيضًا تأثيرات الصورة المطبقة مثل القص، وقلب الصور أفقيًا.

٨,٣ مرحلة التدريب

الجدول (٣) عينات من صور الملابس التقليدية

م	الصورة	اسم الفئة
1		مكة
2		المدينة

في مرحلة الصورة، ومعالجتها مسبقاً، حيث تم بعد جمع الصور	3	الطائف	التدريب، يتم الحصول على واستخراج سمات الصورة. تقسيمها إلى ثلاث فئات

(مكة، المدينة، الطائف). الجدول (٣) يوضح عينات من صور الملابس التقليدية.

آلية تأسيس التصنيف Inception

تعتبر بنية نموذجية حديثة لمهام تصنيف الصور، تقوم بتطبيق سلسلة من الفلاتر على بيانات البكسل الأولية للصورة لاستخراج وتعلم سمات المستوى الأعلى، والتي يمكن للنموذج استخدامها بعد ذلك للتصنيف. نموذج Inception v٣ هو شبكة عصبية التفافية عميقة CNN أنشأها فريق من باحثي جوجل للتحقق من صحتها مقابل ImageNet – وهو معيار أكاديمي للتحقق من صحة رؤية الحاسوب. الطبقات الأخيرة من البداية هي أعلى مستوى للكشف عن الكائن بأكمله. تم تنفيذ تعلم النقل لتطبيق تعلم الدورة التدريبية السابقة لطبقات البداية وإعادة التدريب للفصول الجديدة (الملابس) في الطبقة النهائية. سمحت هذه العملية بإضافة تمثيل فئات جديدة إلى مستودع المعرفة الخاص بها دون الكتابة فوق النموذج بأكمله. يتم استخدام تقنية حساب الخطأ WED لعملية المطابقة، والتي مرت بالخطوات التالية:

أولا: حساب نسبة الخطأ خلال مرحلة مطابقة وتصنيف الصورة بالاستعانة بالخطوات التالية:

- حساب طاقة الصورة E – ٢– حساب التباين C –٣– حساب التجانس H – ٤– حساب علاقة الارتباط (COR)
- تضمين أعداد متجه الميزات/ السمات في مجموعة البيانات أثناء التدريب.

ثانياً: إعداد متجه الميزات/ السمات QFA أثناء عملية الاختبار.

QFV= (E, C, COR, H)

⇩ ⇩ ⇩ ⇩

تجانس ارتباط تباين طاقة

ثالثا: بتنفيذ كافة الخطوات السابقة في كل من مرحلتي التدريب والاختبار نقوم بعملية المطابقة وتتكون خطوات لحساب الفرق في الخطأ WED، أي حساب أصغر قيمة.

- حساب الفرق في الخطأ WED ما بين المتجهين FV (التدريب) QFV (الاختبار).
- اختبار أصغر قيمة فيكون هي الصورة المطلوبة.

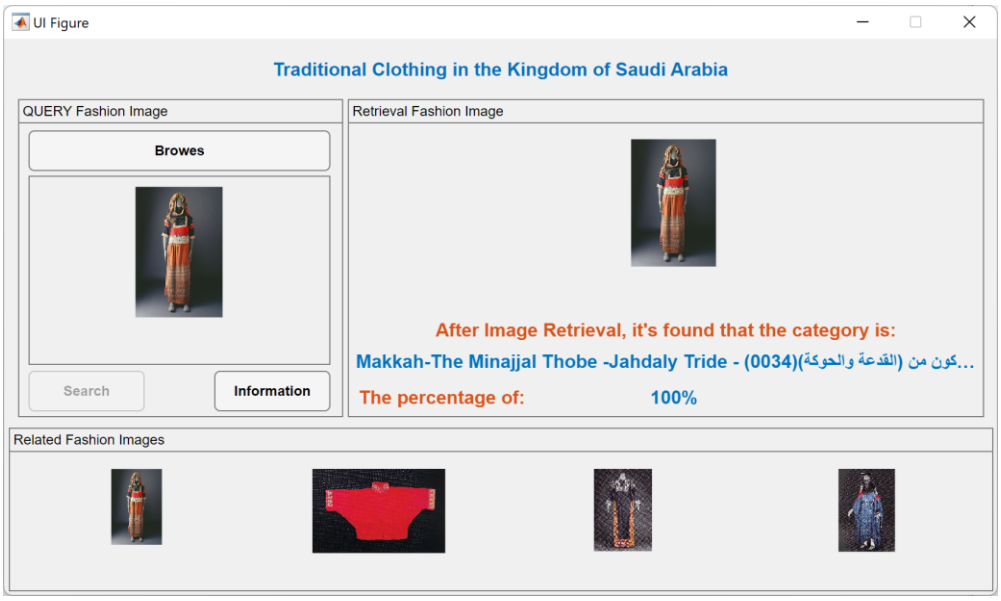
دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

الخطوات التطبيقية

تم تطوير واجهة المستخدم الرئيسية للنظام المقترح باستخدام لغة البرمجة C#، ضمن بيئة التطوير Visual studio.Net ٢٠٢٢، في بيئة Windows. كما تم استخدام لغة البرمجة MATLAB ٢٠٢٣ في تطوير النموذج المستخدم لتصنيف الملابس التقليدية. والشكل (١٠) يوضح واجهة المستخدم الرئيسية للنظام المقترح.

الشكل (١٠) واجهة المستخدم الرئيسية للنظام المقترح

كما يوضح الشكل (١١) واجهة النموذج لتصنيف صور الملابس التقليدية بما في ذلك صورة الاستعلام وأقرب أربع صور للصورة المستعلم عنها.



شكل (١١) واجهة المستخدم لنموذج تصنيف صور الملابس التقليدية

دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

تعرض هذه المرحلة اسم الفئة التي تنتمي اليها الصورة المراد الاستعلام عنها، والصور المستردة المتعلقة بصورة الاستعلام، ونسبة التشابه بين صورة الاستعلام والصور في قاعدة البيانات.

مرحلة الاختبار

لتدريب واختبار النموذج القائم على CNN، تم استخدام جهاز حاسب شخصي من نوع Microsoft Surface Book١ بالمواصفات التالية:

وحدة المعالجة المركزية: Intel(R) Core (TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz

ذاكرة الوصول العشوائي: ٨ GB. وهي كافية لتدريب النظام المقترح في وقت معقول.

النتائج التجريبية:

يوضح الشكل (٣-١٢) مصفوفة الارتباك (صدق البيانات) الخاصة باختبار النظام المقترح.

الشكل (١٢) مصفوفة الارتباك لتقييم النظام المقترح (تصميم الباحثة)

$$Accuracy = \frac{sum\ of\ correct\ classifications}{Total\ number\ of\ classifications} \times 100 \quad (4)$$

$$Accuracy = 84.85\%$$

الدقة هي الدقة الإجمالية تصنيف الملابس التقليدية.

$$Error\ Rate = 100 - Accuracy \quad (5)$$

$$Error\ Rate = 15.15\%$$

معدل الخطأ هو معدل الخطأ الإجمالي لنظام تصنيف الملابس التقليدية.

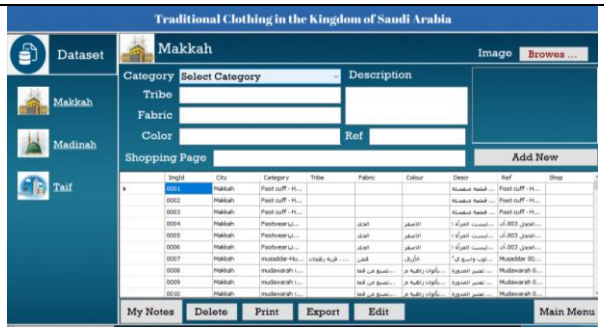
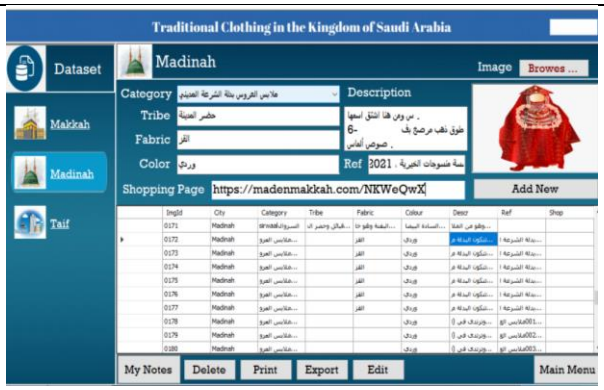
دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

تطوير المحتوى

بعد الانتهاء من برمجة وإنشاء النظام على النحو الموضح أعلاه، قامت الباحثة ببدء عملية تطوير المحتوى على النحو الموضح في الجدول (٤) أدناه:

جدول (٤) خطوات تحميل المحتوى

وصف الإجراء	شاشة الإجراء
تسجيل الدخول للمستخدم	
الواجهة الرئيسية عند دخول التطبيق	
الضغط على أيقونة Dashboard من الأعلى	

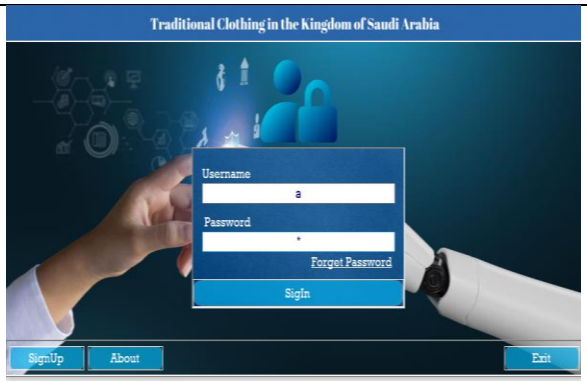
وصف الإجراء	شاشة الإجراء
من اليسار الضغط على Dataset	
من اليسار اختيار المدينة المرغوب إضافة الصور إليها (مكة المكرمة، المدينة المنورة، الطائف)	
اختيار اسم الزي (والمدخل مسبقاً تحت كل مدينة) من Select Category	
تعبئة الحقول (القبيلة Tribe–الخامة Fabric–اللون Color – رابط صفحة المنتج بالموقع الإلكتروني Shopping Page– الوصف Description – المرجع Ref) ثم الضغط على الإضافة Add new وتكرر الخطوات السابقة لإضافة أي زي	

دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

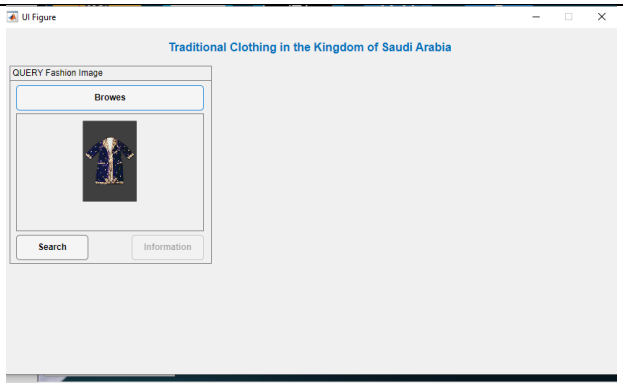
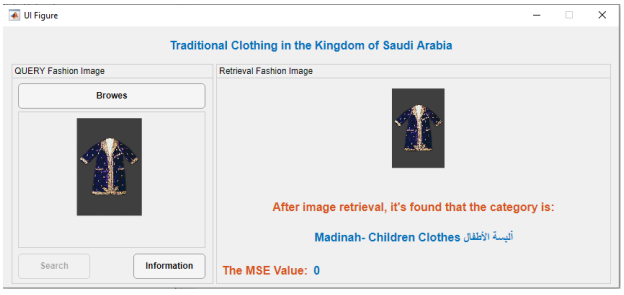
خطوات تشغيل والدخول إلى النظام

بعد الانتهاء من تحميل المحتوى (صورة الزي ووصفه) قامت الباحثة بعمل إجراء تجريبي لقياس كفاءة أداء النظام وذلك على النحو الموضح في الجدول (٥) التالي:

جدول (٥): خطوات الإجراء التجريبي لقياس كفاءة النظام

وصف الإجراء	شاشة الإجراء
تسجيل الدخول للمستخدم	
الواجهة الرئيسية عند دخول التطبيق	
يمكن تغيير خلفية المستخدم واسمه	

الاستخدام الأول للنظام (استعراض الأزياء التقليدية للمملكة وتفاصيلها وصورها والتعرف عليها) باستخدام متصفح Explorer استعراض المدن (مكة المكرمة، المدينة المنورة، الطائف)	
عند الضغط على المدينة المراد البحث في أزيائها التقليدية تظهر هذه النافذة لاستعراض الأزياء	
اختيار الزي المراد معرفة المزيد عنه وعن شكله وتفاصيله ثم اختيار Display	
تظهر جميع التفاصيل الخاصة بالزي وصوره	

الاستخدام الثاني للنظام (بحث المستخدم في النظام بصوره معينة لديه) من أيقونة Fir Sys	
اختيار Testing Phase	
من Browse نختار الصورة المراد البحث عنها ثم نختار Search	
ان كانت الصورة متواجدة في النظام ستظهر مع البيانات المرتبطة بها في خانة information مثل تفاصيل الزي ولونه وخامته ...الخ وان كانت الصورة غير متواجدة في النظام سيحاول البحث عن أقرب صورة لها	

إنشاء الموقع الإلكتروني

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة ومعرفة أهم الخصائص والسمات التي يجب توفرها في المواقع الإلكترونية الهادفة الى تسويق وبيع الأزياء النسائية بشكل عام تم البحث عن مصادر شراء وحجز المواقع الإلكترونية. وتم جمع البيانات الأولية عن الشركات التي توفر خدمة تأجير المواقع الرقمية والمقارنة فيما بينها. وبعد البحث والتحليل استقر الرأي على اختيار متجر تطبيقات "سلة".

خطوات إنشاء الموقع الإلكتروني من خلال منصة سلة

بعد التأكد من تطبيق منصة سلة لسياسات وقواعد الموقع التجاري الجيد شرعت الباحثة في تصميم الموقع الإلكتروني الخاص بها على النحو التالي:

تضمنت خطوات التدشين إلى ستة مراحل، وهي:

إدخال معلومات المتجر.

إضافة أول منتج.

تفعيل خيارات الشحن.

تفعيل المدفوعات الإلكترونية.

اختيار تصميم المتجر.

مرحلة إنشاء محتوى الموقع

تعد هذه المرحلة الأهم في عملية إنشاء محتوى الموقع حيث يتعين على صاحب النشاط إضافة كافة التفاصيل الخاص بالمنتج بعناية وبطريقة مباشرة غير غامضة. كما تتطلب العملية جمع وتنظيم المحتوى والصور المصاحبة له مسبقاً حتى يتسنى إدخالها بطريقة منظمة ودون الحاجة الى إجراء تعديلات لاحقة بعد الإدخال. وقد قامت الباحثة بتصميم الموقع الخاص بها تحت مسمى "صنع في مكة" (madenmakkah) على متجر "سلة"

وقد راعت الباحثة عند عرض الزي التراثي توفير إمكانية تحديد المقاسات المطلوبة ونوع التطريز (يدوي، آلي) ونوع القماش (قطن ساتان/ رايون فاسكوز) وإمكانية تحديد الكمية مع عرض السعر.

وبمجرد تحديد المقاسات والخامات يستطع المتسوق طلب الشراء من خلال الضغط على أيقونة اشتري الإن أو إضافة للسلة للشراء لاحقاً كما هو موضح في الشكل التالي.

الشكل (١٣) طلب الشراء

وبمجرد الضغط على أيقونة اشتري الآن يظهر المربع التالي والذي يطلب من المتسوق تسجيل الدخول برقم الجوال او البريد الإلكتروني وعند التسجيل بأي منهما تصل رسالة متضمنة رمز التحقق والذي يتم إدخالها للوصول الى مرحلة تأكيد وشحن الطلب.

الشكل (١٤) تسجيل الدخول

بعد تسجيل الدخول بالبريد الإلكتروني تصل المتسوق رسالة رمز التحقق ويقوم بنسخها وكتابتها وبالتالي الانتقال إلى صفحة ملئ بيانات المتسوق لإيصال المنتج إليه بعد الانتهاء من إعداده كما هو موضح في الصورة التالية.

الشكل (١٥) تفاصيل المتسوق وعنوان الشحن

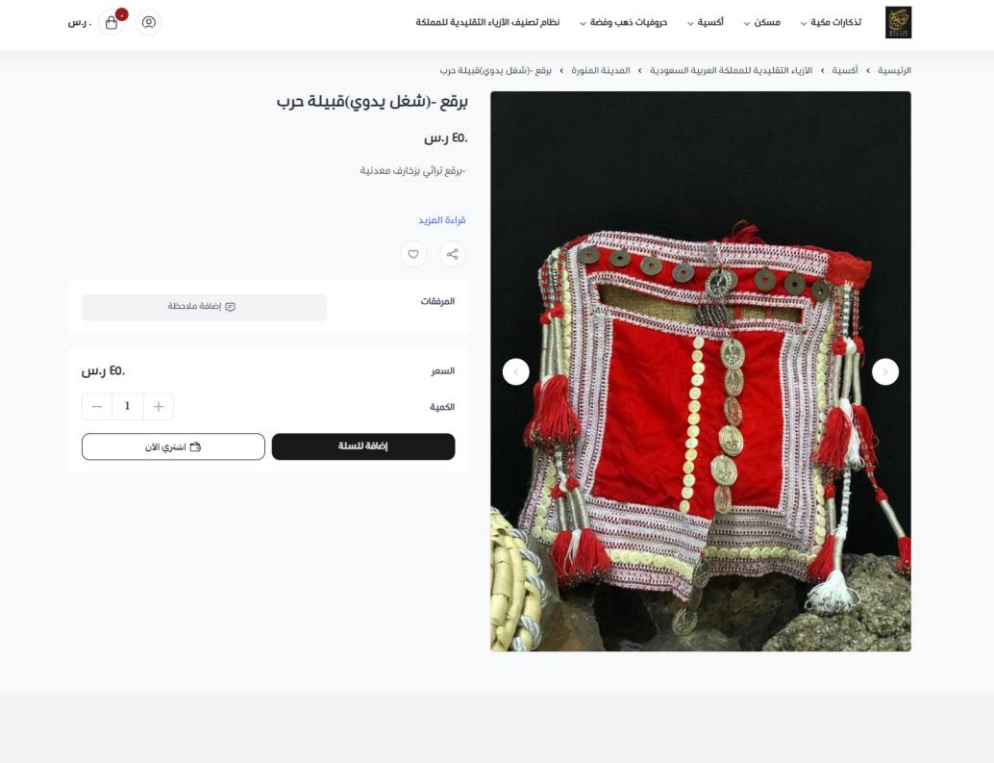
بعد إكمال إدخال بيانات الشحن اللازمة يتم الانتقال الى الخطوة الأخيرة والتي تشمل تحديد شركة الشحن والدفع من خلال البطاقة البنكية.

الشكل (١٦) تحديد شركة الشحن والدفع

عملية طلب شراء وإنتاج منتج للملابس التقليدية

بعد الانتهاء من تصميم الموقع وتجريبه تم تنفيذ تجربة فعلية لعملية طلب شراء وإنتاج قطعة تقليدية حيث تم تلقي طلب شراء وإنتاج مكمل زي تراثي (برقع قبيلة حرب) كما هو موضح في الشكل (١٧).

دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8



الشكل (١٧) طلب شراء وإنتاج مكمل زي تراثي (برقع قبيلة حرب)

تفاصيل الطلب
رقم الطلب : 137105049
رمز الفاتورة : 0200000
الرقم الضريبي : لا يوجد

مصدرة من:
المتجر الإلكتروني صُنْعُ مَكَّةَ
السعودية

مصدرة إلى:
السعودية
مكة

Made_in_makkah@outlook.com
00966542738778 (tel:00966542738778)

تفاصيل الدفع :
المبلغ: ٤٧٥ ر.س
طريقة الدفع: البطاقة الائتمانية

تفاصيل الشحن :
بواسطة: سمسا
رقم الشحنة: 0
عدد الأيام المتوقعة للشحن: (الشحن 1 - 3 أيام عمل)

المنتج	الكمية	السعر	المجموع
برقع -(شغل يدوي)قبيلة حرب -برقع تراثي بزخارف معدنية -قد يختلف...	1	٤٥٠ ر.س	٤٥٠ ر.س

مجموع السلة	٤٥٠ ر.س
تكلفة الشحن	+ ٢٥ ر.س
إجمالي الطلب	٤٧٥ ر.س

بيانات التواصل
المتجر الإلكتروني صُنْعُ مَكَّةَ
00966542738778
(tel:00966542738778)
Made_in_makkah@outlook.com

الشكل (١٨) فاتورة شراء وإنتاج مكمل زي تراثي (برقع قبيلة حرب)

٤. أدوات الدراسة التطبيقية

١,٤ استبانة لقياس آراء المتخصصين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية

بناء الاستبانة في صورتها الأولية: أعدت الباحثة الاستبانة وتضمنت مقدمة الاستبانة الترحيب بالفئة المستهدفة وهم أعضاء هيئة التدريس، والتعريف بالباحثة وبعنوان الدراسة، وتحديد أهدافها، بإيجاز، وتحديد المطلوب من العينة المستهدفة. واشتملت الاستبانة على البيانات الأولية للمتخصص وهي: (الاسم، الدرجة العلمية، الكلية، الجامعة). واشتملت بنود التقييم على خمسة محاور هيا: المحور الأول: الناحية العلمية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتضمن (٦) عبارات، والمحور الثاني: الناحية الفنية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتضمن (٧) عبارات، والمحور الثالث: الناحية البرمجية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتضمن (٥) عبارات، والمحور الرابع: المحتوى العلمي للموقع الإلكتروني وتضمن (٥) عبارات، والمحور الخامس: الكفاءة الفنية للموقع الإلكتروني وتضمن (١٢) عبارة. وقد استخدم ميزان تقدير ثلاثي المستويات

(موافق، موافق لحد ما، غير موافق)، بحيث تعطي الإجابة موافق (ثلاث درجات)، موافق لحد ما (درجتان) وغير موافق (درجة).

٢,٤ مقياس اتجاه المستخدمين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية

كان الهدف من المقياس التعرف على أراء المستخدمين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية. واشتمل مقياس الاتجاه على مقدمة توضح مضمون الاستمارة، وقد تضمنت الترحيب بالفئة المستهدفة، والتعريف بالباحثة والهدف من الاستبانة وتحديد المطلوب من عينة الدراسة، وقد اشتملت المقياس على (٣) محاور، وقد استخدم ميزان تقدير ثلاثي للإجابة على الاستبانة (موافق – موافق إلى حد ما – غير موافق) وذلك بإعطاء موافق (ثلاث درجات)، موافق إلى حد ما (درجتان)، غير موافق (درجة).

٣,٤ استبانة قياس آراء المستخدمين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية

كان الهدف من الاستبانة تحليل رأي عينة البحث من المستخدمين وقياس آرائهم بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية.

أعدت الباحثة الاستبانة وتضمنت مقدمة الاستبانة الترحيب بالفئة المستهدفة وهم السيدات من الفئة العمرية (٢٥–٤٠)، والتعريف بالباحثة وبعنوان الدراسة، وتحديد أهدافها، وأهميتها بإيجاز، وتحديد المطلوب من الفئة المستهدفة، واشتملت بنود التقييم على ثلاثة محاور هيا: المحور الأول: أهمية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به للمستخدم وتضمن (٤) عبارات، والمحور الثاني: تعامل المستخدم مع نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به وتضمن (٦) عبارات، والمحور الثالث: شراء وطلب إنتاج الملابس التقليدية السعودية عبر الموقع الإلكتروني المتربط بنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ويتضمن (١٤) عبارة. وقد استخدم ميزان تقدير ثلاثي المستويات (موافق، موافق لحد ما، غير موافق)، بحيث تعطي الإجابة موافق (ثلاث درجات)، موافق لحد ما (درجتان) وغير موافق (درجة).

صدق الاتساق الداخلي

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان، وتضح أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠,٠١) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيانات الثلاثة.

الثبات

يقصد بالثبات reliability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، وتم حساب الثبات عن طريق:

- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach
- طريقة التجزئة النصفية Split–half

واتضح أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية، دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على ثبات الاستبيان.

بعد الانتهاء من بناء أدوات الدراسة وتحكيمها قامت الباحثة بإرسال رابط الموقع الإلكتروني قبل ربطه بنظام تصنيف الأزياء القائم على الذكاء الاصطناعي الى السيدات عينة الدراسة وذلك لقياس اتجاههن نحوه. وقامت عينة البحث باستعراض الموقع والتنقل بين صفحاته وبحثه وطلب إنتاج وشراء وهمي للزي التراثي المعروض. كما قامت الباحثة بنشر الأداة الثانية (استبانة لقياس آراء المتخصصين بشأن نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية) على مجموعة المتخصصين، كما قامت بنشر الأداة الثالثة على عينة الدراسة من السيدات لمعرفة آرائهن في نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به الخاص بتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية.

النتائج والمناقشة

نتائج ومناقشة الفرض الأول

ينص الفرض الأول على أن: " آراء المتخصصين إيجابية بشأن محتوى وآلية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومحتوى وكفاءة بناء وتصميم تصنيف الأزياء والموقع الإلكتروني المرتبط به. وللتحقق من هذا الفرض تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمستويات الموافقة على بنود كل محور من محاور استبيان المتخصصين. كما تم حساب الإحصاءات الوصفية واختبار ت لآراء المتخصصين في كل محور من محاور استبانة المتخصصين والاستبيان ككل لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الأول: الناحية العلمية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتضح من الجدول رقم (٧) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد ان جميع العبارات ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٨٠ الى ٢,٩٠

وهي تقترب من ٣ مما يدل على أن أراء المتخصصين إيجابية نحو محتوى تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

جدول (٧) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لبنود المحور الأول في استبيان المتخصصين.

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	يعرض نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المحتوى بتسلسل وتتابع منطقي يناسب المستخدم	2.90	0.316	9.00	**0.000**
2-	يوضح نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي الصور بشكل مرتبط بالمعلومة المصاحبة	2.80	0.421	6.00	**0.000**
3-	يوضح نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المحتوى دون وجود عبارات غامضة	2.90	0.316	9.00	**0.000**
4-	يقدم نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي الدقة العلمية وصحة المعلومات	2.80	0.421	6.00	**0.000**
5-	يسهل نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المام المستخدم بمراحل إنتاج بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية	2.80	0.421	6.00	**0.000**
6-	يُيسر نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي تسويق المستخدم إلكترونياً لبعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية	2,90	0,316	9,00	0.000

الناحية الفنية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتضح من الجدول رقم (٤-٤) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد ان جميع العبارات ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٦٠ الى ٢,٩٠ وهي تقترب من ٣. وبالتالي فإن أراء المتخصصين إيجابية نحو آلية تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

جدول (٨) الإحصاءات الوصفية واختبارات بنود المحور الثاني في استبانة المتخصصين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية

1-	يتيح نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي عناصر الجذب.	2.60	0.516	3.67	**0.005**
2-	يراعي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي الموائمة اللونية بين جميع عناصر الشاشات.	2.80	0.421	6.00	**0.000**
3-	يراعي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي الجودة في الشاشات المنتجة.	2.80	0.421	6.00	**0.000**
4-	تتضح سلامة البيانات المصاحبة للصور من خلال نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.	2.90	0.316	9.00	**0.000**
5-	يعرض نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المعلومات بطريقة شيقة وممتعة.	2.90	0316	9.00	**0.000**
6-	يراعي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي توزيع العناصر (النصوص، والصور) بطريقة صحيحة.	2.90	0.316	9.00	**0.000**
7-	تُدعم المؤثرات البصرية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.	2.80	0.422	6.00	0.000

المحور الثالث: الناحية البرمجية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتضح من الجدول رقم (٩) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع العبارات وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل بند نجد ان جميع البنود ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٧٠ الى ٢,٩٠ وهي تقترب من ٣. وبالتالي فان أراء المتخصصين إيجابية نحو محتوى تصنيف الأزياء النسائية التقليدية من خلال الموقع الإلكتروني المرتبط بأداة الذكاء الاصطناعي.

جدول (٩) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لفقرات المحور الثالث في استبانة المتخصصين

	م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
	1-	تتم عملية الوصول إلى نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والخروج منه دون معوقات.	2.70	0.483	4.58	0.001
	2-	يخلو نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي من الأخطاء.	2.80	0.421	6.00	0.000
	3-	يعمل نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي بدون أخطاء في التصميم والبرمجة	2.80	0.421	6.00	0.000
	4-	يسهُل التنقل بين أقسام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي	2.90	0.316	9.00	0.000
	5-	يحتوي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي على أيقونات نشطة للتنقل بين عناصر المحتوى	2.90	0.316	9.00	0.000

المحتوى العلمي للموقع الإلكتروني

يتضح من الجدول رقم (١٠) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل بند نجد ان جميع البنود ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٨٠ الى ٢,٩٠ وهي تقترب من ٣. وبالتالي فان أراء المتخصصين إيجابية ن نحو كفاءة بناء وتصميم وتصنيف الأزياء النسائية التقليدية من خلال الموقع الإلكتروني

جدول (١٠) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لفقرات المحور الرابع في استبانة المتخصصين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	محتوى الموقع الإلكتروني يحقق الغاية من تسهيل طلبات العملاء.	2.90	0.316	9.00	0.000
2-	يسهم الموقع الإلكتروني في توضيح خطوات إنتاج العينة للزي التراثي مع شرح توضيحي بالصورة والنص.	2.80	0.421	6.00	0.000
3-	الموقع الإلكتروني يحتوي على شرح توضيحي لطريقة اخذ المقاسات وتحديد الخامات والألوان.	2.90	0.316	9.00	0.000
4-	يسهم الموقع الإلكتروني في عرض نماذج جاهزة للزي التراثي.	2.90	0.316	9.00	0.000
5-	المحتوى في الموقع الإلكتروني ينسجم مع القيم الإسلامية وأعراف وتقاليد المجتمع.	2.90	0.316	9.00	0.000

الكفاءة الفنية للموقع الإلكتروني

يتضح من الجدول رقم (١١) معنوية جميع البنود حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل بند نجد ان جميع البنود ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٧٠ الى ٢,٩٠ وهي تقترب من ٣. وبالتالي فإن أراء المتخصصين إيجابية ن نحو الكفاءة الفنية للموقع الإلكتروني.

جدول (١١) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لفقرات المحور الخامس في استبانة المتخصصين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	سهولة التبديل والاختيار لتكوين التصميم المطلوب للزي التراثي وصولا الى التقرير النهائي	2.90	0.316	9.00	0.000
2-	يسهم الموقع الإلكتروني في خفض زمن مراحل إنتاج وشراء الزي التراثي	2.70	0.483	4.58	0.001
3-	الموقع الإلكتروني يتيح للعميل التفاعل وتحديد المطلوب بيسر وسهولة	2.90	0.316	9.00	0.000

4-	تخلو العبارات والنصوص في الموقع الإلكتروني من الأخطاء الإملائية	2.90	0.316	9.00	0.000
5-	تخلو العبارات والنصوص في الموقع الإلكتروني من الأخطاء العلمية	2.90	0.316	9.00	0.000
6-	ألوان وخلفيات الموقع الإلكتروني متناسقة وتجذب العميل	2.80	0.421	6.00	0.000
7-	سهولة تسجيل الدخول الى الموقع الإلكتروني والخروج منه	2.90	0.316	9.00	0.000
8-	سهولة التنقل بين المحتويات في الموقع الإلكتروني	2.90	0.316	9.00	0.000
9-	جودة ووضوح الصوت والصورة في الموقع الإلكتروني	2.90	0.316	9.00	0.000
10-	وضوح آلية إرسال التصميم المطلوب الى الجهة المنفذة	2.90	0.316	9.00	0.000
11-	يتفق تصميم الموقع الإلكتروني مع الاتجاهات الحديثة لتصميم المواقع الإلكترونية	2.90	0.316	9.00	0.000
12-	الموقع الإلكتروني صالح للتسوق إلكترونيا	2.90	0.316	9.00	0.000

بعد حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مستويات الموافقة واختبار ت لكل بند من بنود كل محور من محاور استبيان المتخصصين تم إجراء اختبار ت على مستوى كل محور من المحاور والاستبيان ككل. ويوضح جدول (٤-١٠) نتائج اختبار ت لكل محور من المحاور والاستبيان ككل وقد تراوحت متوسطات الموافقة من ٢,٨٢ الى ٢,٨٨ وكل المحاور ذات دلالة معنوية حيث أن قيمة المعنوية أقل من ٠,٠٥ لكل محور من المحاور والاستبيان ككل. وتعزو الباحثة ذلك نظرا لتوفر عناصر الجودة في المحتوى من حيث تسلسل وتتابع المحتوى بشكل منطقي يناسب المستخدم، وتحقيق الارتباط بين الصور والمعلومات الوصفية المصاحبة لها ووضوح العبارات، ومراعاة الدقة العلمية وصحة المعلومات، ووضوح مراحل إنتاج الأزياء التقليدية، وتوفر عناصر الجودة في الشاشات وجاذبيتها من حيث الموائمة اللونية وتوفر المؤثرات البصرية، وعرض المعلومات بطريقة شيقة، وسلاسة عملية الوصول والخروج من النظام والتنقل بين أقسامه، وخلو النظام من الأخطاء، والتحسينات المنفذة على الموقع الإلكتروني من حيث وضوح المحتوى ووضوح خطوات إنتاج العينة بالموقع وتوفر معلومات بشأن طريقة اخذ المقاسات وتحديد الخامات والألوان، وعرض نماذج جاهزة للزي التراثي، وخلو العبارات من الأخطاء الإملائية والعلمية وتميز الموقع بخلفيات وألوان جذابة تراعي ذوق العميل، وسهولة تسجيل الدخول الى الموقع الإلكتروني والخروج منه، وسهولة التنقل بين المحتويات في الموقع الإلكتروني، وتوافق تصميم الموقع الإلكتروني مع الاتجاهات الحديثة لتصميم المواقع الإلكترونية، علاوة على انسجام الموقع مع القيم الإسلامية وأعراف وتقاليد المجتمع. وتتفق تلك النتائج مع دراسة Dabbous and Barakat (٢٠٢٠) التي أكدت على أهمية توفر جودة المحتوى من حيث العرض ودقة المعلومات في الحصول على ثقة المستهلك وتعزيز نية الشراء لديه، ودراسة Nia and Shokouhyar (٢٠٢٠) التي أكدت على أهمية جمالية المؤثرات البصرية على استجابات المستخدمين في البيع بالتجزئة عبر الإنترنت ودراسة Weingerl and Javoršek (٢٠١٨) التي أكدت على أهمية تحقيق الموائمة اللونية بين عناصر الشاشات الرقمية.

جدول (١٢) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لمحاور استبيان المتخصصين والاستبيان ككل

المحاور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
المحور الأول	2.85	0.214	12.53	0.000
المحور الثاني	2.82	0.202	12.71	0.000
المحور الثالث	2.82	0.220	11.78	0.000
المحور الرابع	2.88	0.269	10.31	0.000
المحور الخامس	2.87	0.153	18.04	0.000
الاستبيان ككل	2.85	0.150	17.89	0.000

وفى ضوء ما سبق من ارتفاع نسب الموافقة على بنود كل محور من المحاور في استبيان المتخصصين وارتفاع المتوسطات في اختبار ت على مستوى المحاور والاستبيان ككل يمكننا قبول الفرض الأول الذي ينص على: آراء المتخصصين إيجابية بشأن محتوى وآلية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومحتوى وكفاءة بناء وتصميم تصنيف الأزياء من خلال الموقع الإلكتروني المرتبط به.

نتائج ومناقشة الفرض الثاني

ينص الفرض الثاني على أن "أراء المستخدمين إيجابية نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج".

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمستويات الموافقة على بنود كل محور من محاور استبيان المستخدمين. كما تم حساب الإحصاءات الوصفية واختبار ت لآراء المستخدمين في كل محور من محاور استبانة المستخدمين والاستبيان ككل.

المحور الأول: أهمية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به للمستخدم

يتضح من الجدول رقم (١٣) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع العبارات وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد ان جميع العبارات ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٤٣ الى ٢,٥٣ وهي تقترب من ٣ مما يدل على أن أراء المستخدمين إيجابية في أهمية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به للمستخدم.

جدول (١٣) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لبنود المحور الأول في استبانة المستخدمين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية

1-	يوفر لي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي الوقت والجهد في عملية البحث عن الزي التراثي والقيام بعملية التسوق وطلب الإنتاج	2.43	0.817	2.90	0.007
2-	يلبي نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط احتياجاتي تجاه التسوق الملبسي	2.50	0.682	4.02	0.000
3-	يساعدني نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحصول على معلومات عن نوعيات الأزياء التقليدية النسائية السعودية	2.43	0.817	2.91	0.007
4-	أوصي زملائي بالتعامل مع نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي نظرا لاحتوائه على معلومات مفصلة	2.53	0.629	4.65	0.000

المحور الثاني :تعامل المستخدم مع نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به

يتضح من الجدول رقم (١٥) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع العبارات وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد أن جميع العبارات ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٤٧ الى ٢,٦٣ وهي تقترب من ٣ مما يدل على أن آراء المستخدمين إيجابية في تعامل المستخدم مع نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به.

جدول (١٥) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لبنود المحور الثاني في استبانة المستخدمين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	أتمكن من تحميل وتشغيل نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي بيسر وسهولة	2.47	0.776	3.29	0.003
2-	تتم عملية تسجيل دخولي كمستخدم لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي بيسر وسهولة	2.60	0.563	5.83	0.000
3-	أجد سهولة في استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتنقل عبر أقسامه	2.63	0.668	5.18	0.000
4-	أجد سهولة في إيجاد الزي التراثي المطلوب من خلال البحث بتحميل صورة مشابهة على النظام	2.53	0.681	4.28	0.000
5-	تمكنت من إيجاد معلومات نصية مدعومة بالصورة عن الزي التراثي بعد البحث بالصورة المشابهة	2.47	0.776	3.29	0.003
6-	يقدم نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي لي استجابات فورية	2.53	0.681	4.29	0.000

المحور الثالث: شراء وطلب إنتاج الملابس التقليدية السعودية عبر الموقع الإلكتروني المتربط بنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي

يتضح من الجدول رقم (١٦) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع العبارات وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد أن جميع العبارات ذات متوسط أكبر من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ٢,٤٣ الى ٢,٧٠ وهي تقترب من ٣ مما يدل على أن أراء المستخدمين إيجابية في شراء وطلب إنتاج الملابس التقليدية السعودية عبر الموقع الإلكتروني المرتبط بنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

جدول (١٦) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لفقرات المحور الثالث في استبانة المستخدمين

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	يعرض لي الموقع الإلكتروني الأزياء التقليدية النسائية بطريقة جذابة ومشوقة	2.50	0.778	3.52	0.001
2-	يعرض الي الموقع الإلكتروني مجموعة كبيرة من الأزياء التقليدية النسائية بطريقة منظمة	2.60	0.622	5.29	0.000
3-	يسمح لي الموقع بتحديد المقاسات واختيار لون، ونوع القماش، والتطريز بيسر وسهولة	2.43	0.773	3.07	0.005
4-	تتم عملية الشراء من خلال الموقع الإلكتروني بيسر وسهولة	2.67	0.547	6.67	0.000
5-	يوضح لي الموقع الإلكتروني مواصفات الأزياء التقليدية بوضوح ودقة متناهية	2.53	0.730	4.00	0.000
6-	يتم عرض مواصفات الزي بوضوح	2.70	0.535	7.17	0.000
7-	عرض الزي بالأبعاد الثلاثية ووضوح مواصفاته شجعني على الشراء	2.47	0.776	3.29	0.003
8-	يتيح لي الموقع الإلكتروني إمكانية الاختيار بين أنواع والوان الأقمشة المستخدمة في تفصيل الزي التراثي	2.70	0.535	7.17	0.000
9-	يوفر لي الموقع طريقة اخذ المقاسات بصورة ملائمة	2.53	0.730	4.00	0.000
10-	يوفر الموقع جدول المقاسات لتحديد المقاس المطلوب	2.70	0.534	7.17	0.000
11-	الأسعار المحددة مناسبة مع قيمة الأزياء التقليدية المنتجة	2.40	0.814	2.69	0.012
12-	شجعتني سياسة الاستبدال والاسترجاع على الوثوق بالموقع والشراء منه	2.63	0.615	5.64	0.000
13-	أجد سهولة في التواصل مع صاحب المتجر من خلال الهاتف او البريد الإلكتروني	2.47	0.776	3.29	0.003
14-	يساهم النظام والموقع المرتبط به بفاعلية في تقليل زمن طلب شراء وإنتاج الأزياء التقليدية	2.63	0.614	5.64	0.000

بعد حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مستويات الموافقة واختبار ت لكل بند من بنود كل محور من محاور استبيان المستخدمين تم إجراء اختبار ت على مستوى كل محور من المحاور والاستبيان ككل. ويوضح جدول (٤–١٨) نتائج اختبار ت لكل محور من المحاور والاستبيان ككل وقد تراوحت متوسطات الموافقة من ٢,٤٧ الى ٢,٥٧ وكل المحاور ذات دلالة معنوية حيث إن قيمة المعنوية أقل من ٠,٠٥ لكل محور من المحاور والاستبيان ككل. وتعزو الباحثة ذلك الى فاعلية النظام في توفير الوقت والجهد في عملية البحث عن الزي التقليدي، وتلبية الاحتياجات التسويقية للمستخدمين، واحتواء النظام على معلومات نوعية مفصلة عن الزي التقليدي، وسهولة استخدام النظام وسهولة التسجيل والخروج منه والتنقل عبر أقسامه وسهولة إيجاد الزي التقليدي المطلوب ويتفق ذلك مع دراسة (Sayekti and Wijayanti ،٢٠١٨) التي أكدت على أهمية سهولة استخدام الأنظمة الإلكترونية لتحقيق رضاء العميل. وفيما يتعلق بالموقع، فإن البحث تعزو تغير توجه المستخدمين نحو الموقع الى التحسينات التي طرأت عليه بموجب الاقتراحات الموصى بها. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة) Kuo et al. ،٢٠٢٣) التي أشارت الى دور عرض المحتوى بطريقة جذابة على رضا العميل. كما تعزو الباحثة ذلك التغيير بسبب عرض مجموعة كبيرة من الأزياء التقليدية بطريقة منظمة، ويتفق ذلك مع دراسة (Boardman and McCormick ،٢٠٢١) التي أشارت إلى أن محتوى موقع الويب وتصميمه وتنظيمه يؤثران على اهتمام المستخدم بطرق مختلفة وتعزز نية الشراء لديه. وتشير الباحثة أن توفير إمكانية تحديد المقاسات واختيار لون، ونوع القماش، والتطريز ساهم بشكل كبير في تغيير توجه المستخدمين، ويتفق ذلك مع دراسة Boardman and Chrimes) ،٢٠٢٣) التي أكدت على أهمية توافر إمكانية تحديد المقاسات واختيار الألوان ونوع القماش عن تصميم المواقع الإلكترونية المخصصة لبيع الأزياء، كما أن سهولة إتمام عملية الشراء من خلال الموقع ووضوح مواصفات الأزياء بدقة واستخدام تقنية الأبعاد الثلاثية في عرض الأزياء، وتطبيق سياسة الاستبدال والإرجاع ووضع بيانات الاتصال الخاصة بصاحب المتجر زاد من ثقة المستخدمين نحو الموقع وذلك يتفق أيضا مع دراسة كل من) Rajabzadeh et al ،٢٠٢٢) التي أكدت ان تطبيق سياسة الاستبدال والإرجاع يزيد من رضاء العميل ويعزز ولائه للعلامة التجارية.

جدول (١٧) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لمحاور استبيان المستخدمين والاستبيان ككل

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	المحور الأول	2.47	0.702	3.71	0.001
2-	المحور الثاني	2.54	0.617	4.79	0.000
3-	المحور الثالث	2.57	0.596	5.23	0.000
4-	الاستبانة ككل	2.55	0.611	4.88	0.000

وفى ضوء ما سبق من ارتفاع نسب الموافقة على بنود كل محور من المحاور في استبيان المستخدمين وارتفاع المتوسطات في اختبار ت على مستوى المحاور والاستبيان ككل يمكننا قبول الفرض الثاني الذي ينص على أن "أراء المستخدمين إيجابية نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج".

٣,٥ نتائج ومناقشة الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث على "تكوين اتجاه إيجابي لدى المستهلكين نحو استخدام الموقع الإلكتروني المزود بنظام تقنية تفاعلية مبنية على الذكاء الاصطناعي للأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية".

تم اختبار ذلك الفرض باستخدام بيانات مقياس الاتجاه (مجموعة ضابطة) وبيانات استبيان المستخدمين (مجموعة تجريبية) وفيما يلي التكرارات والنسب المئوية والإحصاءات الوصفية لبنود كل محور من محاور مقياس الاتجاه.

المحور الأول: أهمية الموقع الإلكتروني

يتضح من الجدول رقم (١٨) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود عدا البند الأول (يوفر لي الموقع الوقت والجهد في عملية البحث عن الزي التراثي والقيام بعملية التسوق وطلب الإنتاج) وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد ان جميع العبارات ذات متوسط أقل من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ١,١٦ الى ١,٩٦ مما يدل على أن أراء المستخدمين غير إيجابية في أهمية الموقع الإلكتروني. وتعزو الباحثة ذلك الى افتقار الموقع أثناء إطلاقه في الدراسة الاستطلاعية على العديد من المميزات التي تحقق رضاء المستخدم والتي تم مراعاتها لاحقا عند تطوير محتوى الموقع وتنظيمه وربطه بنظام تصنيف الأزياء القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

جدول (١٨) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لبنود المحور الأول في مقياس الاتجاه

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	يوفر لي الموقع الوقت والجهد في عملية البحث عن الزي التراثي والقيام بعملية التسوق وطلب الإنتاج	1.966	0.414	-0.441	0.662
2-	يلبي الموقع الإلكتروني احتياجاتي تجاه التسوق الملبسي	1.466	0.507	-5.75	0.000
3-	يساعدني الموقع في الحصول على معلومات عن نوعيات الأزياء التقليدية النسائية السعودية	1.166	0.379	-12.04	0.000
4-	أوصي زميلاتي باستخدام الموقع نظرا لاحتوائه على معلومات مفصلة بشأن الأزياء التقليدية النسائية	1.600	0.498	-4.39	0.000

المحور الثاني: تعامل المستخدم مع الموقع الإلكتروني

يتضح من الجدول رقم (١٩) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود عدا البند (أجد سهولة في استخدام الموقع والتنقل عبر أقسامه.) وبالرجوع الى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد أن جميع البنود ذات متوسط أقل من ٢ حيث تراوحت قيم المتوسطات من ١,١٦ الى ١,٩٦ مما يدل على أن أراء المستخدمين غير إيجابية في تعامل المستخدم مع الموقع الإلكتروني.

جدول (١٩) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لبنود المحور الثاني في مقياس الاتجاه

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	أجد سهولة في استخدام الموقع والتنقل عبر أقسامه.	1.966	0.413	-0.441	0.662
2-	أجد سهولة في إيجاد الزي التراثي المطلوب من خلال البحث في الموقع.	1.466	0.507	-5.75	0.000
3-	تمكنت من إيجاد معلومات نصية مدعومة بالصورة عن الزي التراثي من خلال الموقع	1.166	0.379	-12.04	0.000
4-	يقدم الموقع لي استجابات فورية.	1.600	0.498	-4.397	0.000

المحور الثالث: شراء وطلب إنتاج الملابس التقليدية السعودية عبر الموقع الإلكتروني

يتضح من الجدول رقم (٢٠) معنوية جميع العبارات حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع البنود عدا البند الأول (يعرض لي الموقع الإلكتروني الأزياء التقليدية النسائية بطريقة جذابة ومشوقة.) وبالرجوع إلى قيم المتوسطات لكل عبارة نجد ان جميع العبارات ذات متوسط أقل من ٢ في معظم البنود حيث تراوحت قيم المتوسطات من ١,١٣ الى ١,٩٦

مما يدل على أن آراء المستخدمين غير إيجابية في تلك البنود أما البنود (تناسبني الأسعار المحددة مع قيمة الأزياء التقليدية المنتجة)، (شجعتني سياسة الاستبدال والاسترجاع على الوثوق بالموقع والشراء منه)، (أجد سهولة في التواصل مع صاحب المتجر من خلال الهاتف أو البريد الإلكتروني) فكانت قيم متوسطاتها أكبر من ٢ مما يدل على الموافقة على تلك البنود.

جدول (٢٠) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لفقرات المحور الثالث في مقياس الاتجاه

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	يعرض لي الموقع الإلكتروني الأزياء التقليدية النسائية بطريقة جذابة ومشوقة.	1.966	0.186	-1.00	0.326
2-	يسمح لي الموقع بتحديد المقاسات واختيار لون، ونوع القماش، والتطريز بيسر، وسهولة.	1.033	0.183	-29.00	0.000
3-	أجد سهولة في إتمام عملية الشراء من خلال الموقع الإلكتروني.	1.300	0.466	-8.23	0.000
4-	يوضح لي الموقع الإلكتروني مواصفات الأزياء التقليدية بوضوح ودقة متناهية.	1.133	0.345	-13.73	0.000
5-	يتيح لي الموقع الإلكتروني إمكانية الاختيار بين أنواع والوان الأقمشة المستخدمة في تفصيل الزي التراثي.	1.166	0.379	-12.04	0.000
6-	يوفر الموقع جدول المقاسات لتحديد المقاس المطلوب.	1.200	0.406	-10.77	0.000
7-	تناسبني الأسعار المحددة مع قيمة الأزياء التقليدية المنتجة.	2.666	0.479	7.616	0.000
8-	شجعتني سياسة الاستبدال والاسترجاع على الوثوق بالموقع والشراء منه	2.733	0.521	7.712	0.000
9-	أجد سهولة في التواصل مع صاحب المتجر من خلال الهاتف أو البريد الإلكتروني.	2.833	0.379	12.04	0.000

بعد حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مستويات الموافقة واختبار ت لكل بند من بنود كل محور من محاور مقياس الاتجاه تم إجراء اختبار ت على مستوى كل محور من المحاور والمقياس ككل. ويوضح جدول ٤٩ نتائج اختبار ت لكل محور من المحاور والمقياس ككل وقد تراوحت متوسطات الموافقة من ١,٥٥ الى ١,٧٨ وكل المحاور ذات دلالة معنوية حيث إن قيمة المعنوية أقل من ٠,٠٥ لكل محور من المحاور والمقياس ككل. وفى ضوء ما سبق من ارتفاع نسب عدم الموافقة على بنود كل محور من المحاور في مقياس الاتجاه وانخفاض قيم المتوسطات في اختبار ت على مستوى المحاور والمقياس ككل فإن أراء المستخدمين غير إيجابية نحو استخدام الموقع الإلكتروني. ويعزو الباحثون ذلك الى نقص السمات الضرورية للموقع قبل تطويره وذلك من حيث عدم توفر معلومات مفصلة عن الزي المعروض وافتقاد الموقع قبل التطوير الى عناصر الجاذبية والمتمثلة عرض وتصنيف المحتوى، وعدم توفر خاصية تحديد المقاسات واختيار لون، ونوع القماش، والتطريز وعدم تطبيق سياسة الاستبدال وغياب بيانات الاتصال مع صاحب المتجر.

جدول (٢١) الإحصاءات الوصفية واختبارات محاور مقياس الاتجاه والمقياس ككل

م	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	المحور الأول	1.550	0.190	-12.95	0.000
2-	المحور الثاني	1.491	0.179	-15.50	0.000
3-	المحور الثالث	1.781	0.152	-7.82	0.000
4-	الاستبانة ككل	1.658	0.106	-17.57	0.000

و للتحقق من توجه المستخدمين نحو الموقع ونظام التصنيف قبل عملية التطوير وبعدها، تم استخدام اختبار ت لدراسة الفرق بين المتوسطات الضابطة (والقبيلة) والمتوسطات التجريبية (البعدية) لآراء المستخدمين في محاور مقياس الاتجاه واستبانة المستخدمين.

جدول (٢٢) الإحصاءات الوصفية واختبار ت لمحاور مقياس الاتجاه واستبانة المستخدمين ككل

م	البنود	المتوسطات الضابطة	المتوسطات التجريبية	قيمة إحصاء ت	المعنوية
1-	المحور الأول	1.55	2.47	-7.39	0.000
2-	المحور الثاني	1.49	2.47	-7.26	0.000
3-	المحور الثالث	1.78	2.57	-6.71	0.000
	الاستبيان ككل	1.66	2.55	-7.94	0.000

يتضح من الجدول رقم (٢٢) معنوية الفرق بين المتوسطات الضابطة والمتوسطات التجريبية في جميع المحاور لصالح المتوسطات التجريبية حيث كانت قيمة المعنوية أقل من ٥% لجميع المحاور مما يعنى أنه بالاعتماد على تلك المحاور فقد تكون لدى المستهلكين اتجاه إيجابي نحو استخدام الموقع الإلكتروني المزود بنظام تقنية تفاعلية مبنية على الذكاء الاصطناعي للأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية.

وبالرجوع الى اختبار ت للاستبيان ككل نجد أن اختبار ت معنوي لصالح المتوسطات التجريبية حيث كانت قيمة المعنوية للمحور ككل ٠,٠٠٠ وهي أقل من ٠,٠٥ ويعزو الباحثون ذلك إلى عمليات التطوير التي تم تطبيقها على الموقع ونظام التصنيف بناء على ملاحظات وتعليقات المتخصصين والمستخدمين. وبالتالي يمكن قبول الفرض الثالث الذي ينص على تكوين اتجاه إيجابي لدى المستهلكين نحو استخدام الموقع الإلكتروني المزود بنظام تقنية تفاعلية مبنية على الذكاء الاصطناعي للأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية.

استنتاجات الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى الحفاظ على الموروث الثقافي للأزياء التقليدية النسائية بالمملكة العربية السعودية وتسويقه من خلال جمعه وتصنيفه في منظومة رقمية. وتم إعداد مجموعة بيانات للملابس التقليدية الخاصة بالمنطقة الغربية في المملكة العربية السعودية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. كما تم تصميم موقع إلكتروني ونظام تصنيف قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتصنيف وتسويق وطلب إنتاج أزياء تقليدية. كما عمدت الدراسة إلى قياس الكفاءة الفنية والتقنية لنظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والموقع الإلكتروني المرتبط به المخصص لطلب الشراء والإنتاج، وقياس تأثير التقنية التفاعلية على مراحل إنتاج وتسويق الملابس التقليدية للمملكة، ومعرفة آراء المتخصصين والمستهلكين نحو الموقع الإلكتروني الخاص بتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية ونظام التصنيف القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبط به.

بناء على الدراسة والتحليل الذي تم بالفصول السابقة، يمكن تلخيص أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة على النحو التالي:

- إمكانية إعداد مجموعة بيانات (DATASET) لجمع وتصنيف الملابس التقليدية النسائية في المملكة العربية السعودية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تعلم الآلة والرؤية الحاسوبية لتصنيف وتحليل الصور والبيانات واستخلاص معلومات حول الأنماط والتصاميم والخصائص الفريدة للملابس التقليدية النسائية.

إمكانية تعليم الآلة الاستدلال على الملابس التراثية باستخدام مجموعة البيانات المبرمجة عن طريق تطبيق تقنيات تعلم الآلة بعد تدريب نماذج التعلم الآلي باستخدام مجموعة البيانات المبرمجة التي تحتوي على صور ووصف للملابس التقليدية، حيث يمكن للنماذج أن تتعلم الأنماط والخصائص المميزة للملابس التقليدية وتقوم بالاستدلال عليها في صور جديدة تمامًا.

يعتمد الأداء الفني والتقني لنظام تصنيف الأزياء النسائية التراثية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به على عدة عوامل مثل جودة وتنوع مجموعة البيانات المستخدمة في التدريب، وفعالية النماذج والخوارزميات المستخدمة، وكفاءة الأداء والاستجابة للمستخدمين، ودقة التصنيف.

إمكانية الحفاظ على الموروث الثقافي المتمثل في الأزياء التقليدية الخاصة بالمنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية وذلك من خلال جمعه وتصنيفه في نظام قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

إمكانية الترويج للأزياء التقليدية وبيعها من خلال موقع تم ربطه رقميا بنظام التصنيف القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

قدرة نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحديد الزي المطلوب بدقة بلغت نحو ٨٤,٨٥% ومعدل خطأ بنحو ١٥,١٥%.

أثبت نظام تصنيف الأزياء القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والذي تم ربطه بموقع إلكتروني تجاري قدرته على تسريع عملية طلب إنتاج الزي التقليدي.

جاءت آراء المتخصصين إيجابية بشأن محتوى وآلية نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومحتوى وكفاءة بناء وتصميم تصنيف الأزياء والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج.

جاءت أراء المستخدمين إيجابية نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج.

تم تكوين اتجاه إيجابي لدى المستهلكين نحو استخدام نظام تصنيف الأزياء النسائية التقليدية القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي والموقع الإلكتروني المرتبط به، المخصص لطلب الشراء والإنتاج.

إمكانيات تطبيق النظام في مجالات أخرى

إن النظام المقترح لتصنيف الأزياء التقليدية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمتلك إمكانيات كبيرة يمكن تطبيقها في مجالات أخرى تتجاوز نطاق الأزياء التقليدية. من خلال دمج الذكاء الاصطناعي مع تحليل الصور والنصوص، يمكن أن يكون للنظام تأثير كبير في عدد من المجالات مثل التراث الثقافي، السياحة، التعليم، والتجارة الإلكترونية. وفيما يلي مناقشة تفصيلية لإمكانيات تطبيق هذا النظام في هذه المجالات وغيرها:

في مجال التراث الثقافي وحفظه، يعتبر النظام أداة مثالية للمساهمة في حفظ التراث الثقافي من خلال تصنيف الأزياء التقليدية وجعلها أكثر وصولًا وتفاعلًا مع الأجيال القادمة. يمكن توسيع نطاق التطبيق ليشمل تصنيف أنواع أخرى من التراث الثقافي، مثل الأدوات الحرفية، الآلات الموسيقية التقليدية، والفنون المعمارية. باستخدام قاعدة بيانات موسعة ودقيقة، يمكن إنشاء مكتبات رقمية تحتوي على معلومات حول التراث الثقافي للأمم المختلفة، مما يعزز الجهود العالمية في الحفاظ على الثقافة والتقاليد.

وفي مجال السياحة والتسويق السياحي، يمكن تطبيق النظام في صناعة السياحة لتصنيف الصور المرتبطة بالمعالم السياحية والأنشطة الثقافية. على سبيل المثال، يمكن توظيف النظام لتحليل الصور المتعلقة بالزي التقليدي في مختلف المناطق السياحية وتحسين عرضها في المواقع الإلكترونية الخاصة بالسياحة، حيث يمكن أن يساهم في تعزيز السياحة الثقافية وزيادة اهتمام الزوار بمعرفة المزيد عن الثقافة المحلية والملابس التقليدية، مما يسهم في توجيه حملات التسويق السياحي بشكل أكثر فعالية.

وفي مجال التجارة الإلكترونية والبيع بالتجزئة، يمكن توظيف النظام في تصنيف الملابس التقليدية بشكل آلي لتحسين عملية البحث والفلترة على المواقع الإلكترونية، باستخدام الخوارزميات الدقيقة، يمكن للنظام تصنيف الأزياء التقليدية وفقًا للنوع، اللون، الأسلوب، والتصميم، مما يتيح للعملاء تصفح المتاجر عبر الإنترنت بفاعلية أكبر. يمكن أيضًا استخدامه في

تحديد الأساليب المفضلة لدى العملاء في الأسواق العالمية، مما يساهم في تطوير استراتيجيات التسويق الرقمي المستندة إلى الذكاء الاصطناعي.

وفي مجال صناعة الأزياء والتصميم، يمكن أن يمتد تطبيق النظام ليشمل مجال تصميم الأزياء الحديثة. يمكن للنظام أن يحلل التوجهات الحالية في تصميم الأزياء وتحديد الأنماط المفضلة في كل موسم. باستخدام الشبكات العصبية العميقة، يمكن تطوير توصيات موجهة للمصممين وعلامات الأزياء حول ما يتناسب مع اتجاهات السوق أو تطلعات العملاء، وبالتالي تحسين تصميمات الأزياء وفقًا للأذواق والاحتياجات المتجددة.

التوصيات

- مشاركة النظام مع دور الأزياء المهتمة بصناعة الأزياء النسائية التقليدية في المملكة العربية السعودية وإتاحة قواعد البيانات حتى يتسنى لها استخدامه في تصميم وإنتاج الأزياء النسائية التقليدية.
- التأكيد على أهمية الحفاظ على الأزياء التقليدية وإبراز أهميتها للأجيال المقبلة من خلال المناسبات والفعاليات الوطنية المختلفة.
- دعوة أصحاب المشاريع الصغيرة ورواد الأعمال إلى الاستفادة من الثروة المعلوماتية لتسويق منتجاتهم.
- تفعيل علم الذكاء الاصطناعي التوليدي في صناعة الأزياء التقليدية.

المراجع العربية:

أبو النجا، نيفين غباشي. (٢٠١٩). فعالية مواقع التسوق الإلكتروني في تحفيز عملية الشراء الإلكتروني: المعوقات وآليات تطوير الأداء. المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، (٢٦)، ٣١٦ –٣٩٣.

أبو شمالة، رشا عبد المجيد سليمان. (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي في مبحث تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

البسام، ليلى صالح، وخميس، أروى داود، والعجاجي، تهاني بنت ناصر بن صالح، والعقل، سمية بنت عبد الرحمن بن مطلق. (٢٠١٧). توظيف أدب الأطفال في التعريف بالأزياء التقليدية. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، ٤٣(١٦٤)، ٢٨٣ –٣٢٢.

بسيوني، عبد الحميد. (١٩٩٨). مقدمة في الذكاء الاصطناعي: مقدمة البرولوج. القاهرة: دار النشر للجامعات المصرية.

حماد، علم الهدى. (١٩٩٦). موسوعة مصطلحات الكمبيوتر–عربي، إنجليزي. أمريكا: النشر العالمي الأمريكي.

خميس، أروى داود. (٢٠٢٣). تصميم أزياء نسائية تجمع خطوط الأزياء التقليدية في المملكة العربية السعودية وبين المدارس الفنية والمعاصرة. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٧(٤)، ٢١ –٣٤.

السويداء، نوف بنت عبد الله. (٢٠٢١). أثر استخدام الخرز المنسوج في تصميم الأزياء والمستوحاة من التراث التقليدي في المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، كتاب أبحاث المؤتمر الدولي للفنون والتصاميم، مكة المكرمة.

الشرقاوي، محمد علي. (٢٠٠١)، الذكاء الصناعي والشبكات العصبية. القاهرة: المكتب المصري الحديث.

شوقي، إيهاب. (٢٠١٧). الذكاء الاصطناعي، https://www.politics-dz.com/community/threads/aldhka-alastnayi.٩١٧٧

طلبة، محمد فهمي. (٢٠٠٠). الحاسب والذكاء الاصطناعي. القاهرة: مطابع المكتب المصري الحديث.

عاشور، مروان عبد الحميد. (٢٠٢٠). الشبكات العصبية الاصطناعية researchgate

عبد الباسط، نيرمين عبد الرحمن، والغامدي، غادة أحمد محمد. (٢٠٢٣): أثر البيئة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية على الأزياء التقليدية لقبيلة هذيل، المجلة الدولية للتصاميم والبحوث التطبيقية ٢(٤) . ٨٥–١١٠.

عبد المجيد، قتيبة. (٢٠٠٩). استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية، [رسالة ماجستير غير منشورة]، الدنمارك: الأكاديمية العربية.

عبد الناصر، جمال. (٢٠٠٥). فعالية بعض استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية التفكير الابتكاري، [رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

قنديلجي، عامر. (٢٠٠٣). المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات والانترنت. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

لحلح، محمد. (٢٠٢٠). مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. أكاديمية حاسوب.

المراجع الأجنبية

Akbar, S., & James, P. T. (2014). Consumers' attitude towards online shopping: Factors influencing employees of Crazy Domains to shop online. Journal of Management and Marketing Research, 14, 1.

Bengio, S., Wallach, H., Larochelle, H., Grauman, K., Cesa-Bianchi, N., & Garnett, R. (2007). Advances in Neural Information Processing Systems 19. The MIT Press eBooks. https://doi.org/10.7551/mitpress/7503.001.0001

Chakraborty, S., Hoque, M. S., Jeem, N. R., Biswas, M. C., Bardhan, D., & Lobatón, E. (2021). Fashion recommendation systems, models and methods: A review. Informatics (Basel), 8(3), 49. https://doi.org/10.3390/informatics8030049

Ciresan, D., Meier, U., & Schmidhuber, J. (2011). Flexible, high performance convolutional neural networks for image classification. Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence.

Dé, R., Pandey, N., & Pal, A. (2020). Impact of digital surge during Covid-19 pandemic: A viewpoint on research and practice. International Journal of Information Management, 55, 102171. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102171

Gershenson, C. (2003). Artificial neural networks for beginners. arXiv. https://arxiv.org/pdf/cs/0308031

Guercini, S., Bernal, P. M., & Prentice, C. (2018). New marketing in fashion e-commerce. Journal of Global Fashion Marketing, 9(1), 1–8. https://doi.org/10.1080/20932685.2018.1407018

Hajian, A., & Styles, P. (2018). Application of soft computing and intelligent methods in geophysics. In Springer geophysics. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66532-0

Justinia, T. (2022). Saudi Arabia: Transforming healthcare with technology. In Computers in health care (pp. 755–769). https://doi.org/10.1007/978-3-030-91237-6_47

Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2017). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Communications of the ACM, 60(6), 84–90. https://doi.org/10.1145/3065386

Liu, Y., Zhou, Z., & Wang, L. (2020). Deep neural networks for traditional Chinese costume classification. Journal of Advanced Computing Research.

McKinsey. (2017). the state of fashion 2018. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/renewed%20optimism%20for%20the%20fashion%20industry/the-state-of-fashion-2018-final.ashx

Nilsback, M. E., & Zisserman, A. (2008). Automated flower classification over a large number of classes. Proceedings of the Indian Conference on Computer Vision, Graphics, and Image Processing.

Pantanella, F. (2022, July 18). How fashion designers find inspiration. Beyond Talent Recruitment. https://beyondtalentrecruitment.com/blog/fashion-designers

Razavian, A. S., Azizpour, H., Sullivan, J., & Carlsson, S. (2014). CNN features off-the-shelf: An astounding baseline for recognition. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops.

Russell, R. (2018). Machine learning: Step-by-step guide to implement machine learning algorithms with Python.

SDAIA. (n.d.). Saudi Data and Artificial Intelligence Authority (SDAIA). https://sdaia.gov.sa/ar/default.aspx (accessed May 15, 2023).

Singh, S., & Srivastava, S. (2019). Engaging consumers in a multichannel online retail environment. Journal of Modelling in Management, 14(1), 49–76. https://doi.org/10.1108/jm2-09-2017-0098

Statista. (2023, December 18). Topic: Fashion e-commerce worldwide. Statista. https://www.statista.com/topics/9288/fashion-e-commerce-worldwide/#topicOverview

STC. (2022). STC Annual Report. https://www.stc.com.sa/content/dam/stc/stc-annual-report-2023/assets/img/pdfs/stc_AR2023_English.pdf Retrieved March 5, 2023, from https://www.stc.com.sa/content/dam/stc/stc-annual-report-2023/assets/img/pdfs/stc_AR2023_English.pdf

Venkatesan, R., & Li, B. (2017). Convolutional neural networks in visual computing. In CRC Press eBooks. https://doi.org/10.4324/9781315154282

Wang, X., Wang, S., & Wang, Y. (2016). Combination of CNN and RNN for multi-label image classification. Proceedings of the 2016 International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.

Yamashita, R., Nishio, M., Gian, R. K., & Togashi, K. (2018). Convolutional neural networks: An overview and application in radiology. Insights into Imaging, 9(4), 611–629. https://doi.org/10.1007/s13244-018-0639-9

Zhou, T., Lin, Y., & Chen, X. (2018). Computer vision for Japanese traditional clothing recognition: A deep learning approach. Asian Journal of Computer Science and Applications.

Chen, J., Zhang, Y., & Li, H. (2021). Hybrid CNN-GAN framework for Indian traditional fashion classification and design. International Journal of Artificial Intelligence in Fashion and Textile Engineering.

دراسات الأزياء و النسيج: علوم و فنون ، م ١ ع ٢ ص ص: ١٦٢ – ٢١٦ (٢٠٢٦)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-2.8

The Role of Convolutional Neural Networks in Recognizing and Classifying Traditional Fashion in Saudi Arabia

Firdaus Abdullah Balamsh [1], Rania Mostafa Debes [2], Hassanin Muhammad Al-Barhamtoshy[3]

[1] Department of Fashion Design and Textiles, Faculty of Designs and Arts, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia
alfardus.group@gmail.com

[2] Department of Fashion and Textiles, Faculty of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University -Saudi Arabia
rdebes@kau.edu.sa

[3] Jeddah International College – Saudi Arabia
h.barhamtoshy@jicollege.edu.sa

Corresponding Author: Firdaus Abdullah Balamsh, alfardus.group@gmail.com

Abstract:

This study aims to preserve and promote the cultural heritage of traditional women's fashion in Saudi Arabia by collecting and classifying it within a digital system. A dataset of traditional clothing from the western region of Saudi Arabia was prepared, and a website was developed for marketing and ordering traditional fashion products. The researcher employed both descriptive-analytical and experimental methodologies. Study tools included a user attitude scale toward the website, a questionnaire for specialists regarding the AI-based classification system for traditional women's fashion and the associated website for developing production and marketing processes, and a user questionnaire on the same system. The study revealed several key findings, including the feasibility of preserving the cultural heritage of traditional fashion from the western region through AI-based collection and classification. The AI-based classification system was able to accurately identify the desired garment with an accuracy rate of approximately 84.85% and an error rate of 15.15%. The study recommended sharing the system with fashion houses involved in traditional women's fashion in Saudi Arabia and providing access to the databases to facilitate their use in design and production.

Keywords:

traditional clothing; artificial intelligence; machine learning; e-commerce websites.