دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأزياء والتنبؤ بالموضة فى صناعة الملابس الجاهزة "دراسة تحليلية"

The Role of Artificial Intelligence (AI) Applications in Fashion Design and Forecasting in the Garment Industry, an Analytical Study

أ.د/ إيمان عبدالسلام عبد القادر
أستاذ التشكيل على المـانيكان - كلية الإقتصاد المنزلي، جامعة حلوان Emansalam253@gmail.com
أ.د/ ربـاب حسـن مـحمد
أستاذ تصميم الأزياء - كلية الإقتصاد المنزلي، جامعة حلوان Rababbhassan@gmail.com
الباحثة/ روضـة أحـمد عـلى
بكالوريوس الإقتصاد المنزلي Rawda.ali.ibrahim1@gmail.com

ملخص البحث: Abstract

إن الذكاء الاصطناعي يعتبر جزء من نظام الاتصال البيئي للتكنولوجيا الرقمية، فقد أصبح التحول إلى التكنولوجيا الرقمية وتطوير تكنولوجيات المعلومات والإتصالات من ضمن الأسباب التي أدت إلى خلق نظام بيئي مكون من التقنيات الرقمية حيث يؤثر التحول الرقمي لصناعة الموضة بزيادة قدرتها على إنتاج واستخدام البيانات التي لم تكن ممكنة تقنياً أو مالياً من قبل، لذا يتناول البحث دراسة الذكاء الاصطناعي تطبيقاته فى مرحلة أساسية وهامة من مراحل إنتاج الملابس الجاهزه فى مصر حيث يهدف البحث إلى التعرف علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخورزمياته المختلفة ودراسة منها المطبق فى مرحلة تصميم الأزياء والتنبؤ والاستلهام، فى أنواع الإنتاج المتنوعة، والتعرف على العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) وتخصص القائم بالتصميم داخل المصنع، وتأثير سنوات الخبرة لديه ومعرفة مدى الترابط بين تأثير حجم المصنع (كبير- متوسط- ورشة) ونوع الإنتاج (محلي- تصدير- تصدير ومحلي) وكذلك تخصص القائم بالتصميم لاستخدامه لتلك التطبيقات، واتبع البحث المنهج الوصفي والأسلوب التحليلي، ومن خلال اداة البحث (إستبيان إلكتروني) تم استطلاع رأي عينة البحث التي بلغت (28) من مصانع الملابس الجاهزة لمعرفة مدى استخدامها للتطبيقات التكنولوجيا الحديثة واستخدمها للذكاء الاصطناعي في مرحلتي التصميم والتنبؤ. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج كانت أهمها: أن المصانع تستخدم برنامج الاوتوكاد وأسلوب التصميم بناءاً على طلب العميل بنسبة (28.6%) في مرحلة التصميم، وبالنسبه لذوي سنوات الخبرة (2-5سنوات) كانوا الأكبر في الاعتماد علي التطبيقات التكنولوجية الحديثة، بينما في مرحلة التنبؤ وصلت النسبة من خلال تحليل اتجاهات المبيعات والارباح إلي (28.6%)، كما وصلت تحليل اتجاهات الموضة إلي (50%) وكانت النسبة لنوع الإنتاج المحلي والتصدير لاستخدام الاتوكاد تبلغ (26.7%) وتليها مصانع المحلي بنسبة (25%)، ويُوصي البحث باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى المصانع لمواكبة الاتجاه المستقبلي لتصميم الأزياء إنشاء (DataSet) للملابس لحصر الأنماط والسمات وصياغتها بشكل جديد من خلال خوارزمية الـ(GANS) للحصول علي أنماط إبداعية، والاهتمام بالتحليل والتنبؤ للاتجاه أو لأي عنصر من عناصر الملبس كما في (Google Cloud)، وتقليل الفجوة ما بين المصمم ومتطلبات العملاء من خلال إنشاء ملفات خاصة للعملاء تحتوي على التغذية الراجعة من الملابس رأيهم سواء بالإعجاب أو لتعديلات أو التفضيلات الخاصة بهم.

كلمات دالة: Keywords

الذكاء الاصطناعي
Artificial intelligence
تصميم الأزياء Fashion design
التنبؤ Forecasting
صناعة الملابس الجاهزة
Ready-Made Cloth

Paper received 16th August 2022, Accepted 24th September 2022, Published 1st of November 2022

المقدمة: Introduction

خلقت الثورة الصناعية الرابعة اتجاهات كبيرة للتأثير على مسار المجتمع، ونتج عنها إحداث ثورة في طريقة إدارة الأعمال، وتعتبر هر روح العصر فنحن وسط هذه الثورة التكنولوجية حيث تتجه المجتمعات لتبني تلك التطورات لزيادة وللاستفاده من المزايا وتحقيق النمو المستدام والشامل، تقوم في جوهرها بدور الرابط بين جميع التكنولوجيات المتطورة والناشئة لتوفير منتجات وخدمات معززة ومهيأة بدقة تحسن من حياة الناس. (محمد مداحي،2022-447)

أصبح الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) جزءاً من الطريقة التي ندير بها أعمالنا في كل الصناعات المختلفة، صناعة الموضة ليست استثناء؛ من اكتشاف المنتجات إلى التصنيع الروبوتي شق الذكاء الاصطناعي طريقه إلى كل قطاع تقريباً من سلسلة قيمة الأزياء، لطالما كانت الموضة تتطلع إلى الأمام وتستحوذ على التقنيات الجديدة عند ظهورها كما يفعل الذكاء الاصطناعي وهو يتحرك بالسرعة التي تتحرك بها الموضة. (Leanne Luce, 2019-222)

لذا يهدف هذا البحث لدراسة الذكاء الاصطناعي أساليبه وتطبيقاته ودراسة مرحلة تصميم الأزياء والتنبؤ بالاتجاهات الموضة والتطورات التي احدثها الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقاته والتغير الفعال في الموضة الرقمية (FashTech) وسيتم حصر التطبيقات التنكولوجيا والذكاء الاصطناعي في بعض مصانع الملابس الجاهزة من خلال استبيان للمسئولين في بعض المدن الصناعية.

تم استخدام الذكاء الاصطناعي فى مجالات متعدده على مستوى العالم فظهرفى المجال الطبى وتم تناوله بالدراسة والبحث كدراسة **عمر محمد عبداللطيف الفرغلي** (2022): والتي هدفت إلى تقديم نموذجاً تعليمياً عميقاً لتوليد التقارير الإشعاعية تلقائياً بناءاً علي تصوير الصدر بالأشعة السينية أو التصوير الشعاعي للثدي، كما استخدم في مجال التسويق كما في دراسة **إيمان أبوالحمد عبدالحميد بكر** (2022): التى هدفت إلى تعظيم قيمة مشاركة العملاء في مساعدة المديرين على اعتبار العملاء كموارد خالية من التكلفة تعمل مع الشركة لزيادة ربحيتها وحصتها في السوق وساعد في قياس قيمة مشاركة لكل عميل بناءاً على أنشطته الشرائية والغير شرائية.

وقد تناولت بعض الدراسات الذكاء الاصطناعي ودورة الفعال والأساسي في مجال الملابس الجاهزة بكل مراحلها المختلفة بدءاً من عملية التصميم وصولاً إلى مرحلة التصنيع وإلى ظهور الشكل النهائي للمنتج الملبسي كما في دراسة **محمد محي الدين محمود**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

(2008): التى هدفت إلى معرفة إمكانية استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وإسهامه في رفع القدرة التصميمية للمصمم الصناعى والتي تساعد في خلق وابتكار منتجات حديثة وتوصلت النتائج إلى استخدام ان الذكاء الاصطناعى يعمل على تقليل الوقت والتكلفة في انجاز النماذج.

دراسة **سمر زيارة مطرود البهادلي** (2013): التي هدفت إلى معرفة الأساليب التكنولوجية لتصميم وتصنيع الملابس وفقاً لمتطلبات المستهلكين وإحتياجاتهم وتنمية أذواقهم الشخصية، وعرض لشركات عالمية ناجحة في استخدام تكنولوجيا التصميم حسب الطلب وتطبيقة.، وتم التوصل إلى النتائج منها لا توجد فروق جوهرية في تقبل التكنولوجيا التصميم حسب الطلب بين نوع الجنسين وأن نسبة الإناث الأعلى بفرق بسيط، كما جاءت الفئة العمرية ما بين 18-25 كانت تشكل النسب العالية التي ترغب بإستخدام التكنولوجيا التصميم حسب الطلب، دراسة **أحمد محمود عبده الشيخ** (2016): هدفت الدراسة لابتكار تصميمات تصلح لأقمشة ملابس السيدات باستخدام نظم الذكاء الاصطناعي، والتكامل بين الفن والتصميم حيث يمكن التنبؤ بتصميمات جديدة تواكب اتجاهات الموضة العالمية، تم التوصل لنظم الذكاء الاصطناعي أحد أهم مصادر التصميم الحديثة التي تستخدم في إثراء تصميمات أقمشة ملابس السيدات، كما سعت دراسة **شيماء أحمد محمد كامل** (2019): إلى تحقيق الاستفاده القصوى من نظم التصنيع الحديثة في تخطيط تصميم خطوط الإنتاج والاستفادة من الأنظمة الحديثة لدراية الوقت والحركة عند تخطيط لخطوط الإنتاج، وتطبيق الواقع الافتراضى فى تصميم الخطوط، والاستغلال الأمثل للآلات والقوى البشرية مما يؤدي إلى خفض تكاليف الإنتاج؛ وتوصلت بعض من النتائج إلى فاعلية البرنامج فى تطوير الأداء بمصانع الملابس الجاهزة في مصر، وساهم في الإمداد بكافة البيانات والمعلومات الخاصة بالعاملين بالمصنع، وفاعليته في توضيح شكل تخطيطي لتنفيذ المنتج (technical drawing).

كما هدفت دراسة **سارة محمد سعيد علي** (2021): هدف إلى التعرف على فاعلية استخدم تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارة تصميم الأزياء الرقمي باستخدام برنامج 3D CLO، وتكونت عينة البحث من (40) طالب لدارسى صناعة الملابس، جاءت النتائج تدل على وجود فرق دال إحصائياً بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدى، كما تبين فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز فى تنمية مهارة تصميم الملابس الجاهزة الرقمي.

مما سبق يمكن ملاحظة أنه لم يتم تناول دراسة تحدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى المراحل المختلفة لإنتاج الملابس فى صناعة الملابس، لذلك تم تحديد موضوع الدراسة الحالية.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

1- ما هى تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مرحلة التصميم في مصانع الملابس الجاهزة؟
2- ما هى تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مرحلة التنبؤ في مصانع الملابس الجاهزة؟
3- هل يؤثر حجم المصنع على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التصميم (كبير- متوسط- لإنتاج الغير)؟
4- هل تؤثر سنوات الخبرة للمصمم علي إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
5- هل يؤثر نوع الإنتاج المصنع على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التصميم (الإنتاج المحلي- الإنتاج المحلي وتصدير- الإنتاج تصدير)؟

أهداف البحث: Research Objectives

1- التعرف على الذكاء الاصطناعي وطرقه وخورزمياته المختلفة وتطبيقاته في الجوانب العملية الابتكارية.
2- التعرف على مدى الترابط بين تصميم الأزياء والتنبؤ وأساليب الذكاء الاصطناعي.
3- التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التصميم لكل نوع من أنواع الإنتاج (محلي- تصدير).
4- التعرف على تأثير سنوات الخبرة لدى المصمم وإستخدامه لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
5- معرفة مدى الترابط بين تأثير حجم المصنع (كبير- متوسط- ورشة- لإنتاج للغير) على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث: Research Significance

قد يساهم البحث فى:

1- تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتة ومميزاته فى مجال الملابس.
2- تعزيز الأبحاث فى مجال الذكاء الاصطناعي في تصميم الأزياء لندرتها في هذا المجال.
3- مواكبة الإتجاه العالمي نحو الإبتكار التطبيقي من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
4- مواكبة التحول الرقمي لآليات نظم التشغيل بالمصانع.

منهج البحث: Research Methodology

1- تم استخدام المنهج الوصفي والإسلوب التحليلي لمناسبته لموضوع البحث:

مجتمع البحث والعينة:

تم تطبيق البحث على عدد (28) من مصانع الملابس الجاهزة بمحافظتي القاهرة والجيزة وبعض المدن الصناعية الجديدة منها العاشر من رمضان والسادس من أكتوبر ومدينة العبور وهم: (ارتي كيدز- جمعية الفيروز-Viva1960-Textile icon -نايل اكاديمي- شركة الجيزة للغزل والنسيج- بلبول- شركة راما توب- تدريب بلا حدود- كوكب الشرق- Tie House- نيو نايت ايجبت- شركة كونكريت للملابس الجاهزه -Wow-Fabulous sportswear– الشركة العالمية للملابس الجاهزة تيدلاموند-TM-وريجينال- اسبيرانتو جينز- المتحدة لتجارة الأقمشة والملابس الجاهزة- كاذارين للملابس الجاهزة- أونادو للملابس الجاهزة- العربية السورية JRT-Miss Venus-Zodic-La luna) التي يتم تقسيمها إلى:

جدول (1) تقسيم عينة البحث من حيث الحجم والإنتاج

من حيث الحجم	مصنع كبير	9
	مصنع متوسط	17
	ورشه	-
	لإنتاج الغير	2
نوع الإنتاج	إنتاج محلى	12
	إنتاج تصدير	1
	إنتاج محلي وتصدير	15

مصطلحات البحث: Research Terms

الذكاء الاصطناعي ((Artificial intelligence (AI):

هو مجال علوم الكمبيوتر الذي ينظر إلى المنطق وراء الذكاء البشري ويبحث هذا المجال عن طرق لفهم كيفية تفكيرنا وإعادة إنشاء هذا الذكاء في الآلات، نظراً لطبيعته يمتد الذكاء الاصطناعي عبر الأنشطة البشرية مما يجعله ذا صلة بطرق مختلفة بكل صناعة (Leanne Luce, 2019-3)

تصميم الأزياء (Fasghion desgin):
هو اللغة الفنية التي تشكلها عناصر في تكوين موحد، الخط والشكل واللون والنسيج، وتعتبر هذع المتغيرات أساساً لتعبيرها، وتتأثر بالأسس لتعطي السيطرة والتكامل، والتوازن، والإيقاع، والنسبة، للوصول إلى ذي يشعر الفرد بالتناسق ويربطه بالمجتمع. (علية عابدين، 2002-14)

التنبؤ: (Forecasting):
هو موضوع كلاسيكي لنظم المعلومات ووظيفة حاسمة للشركات في صناعة الموضة والملابس العصرية، على الرغم من عدم وجود التوقعات "المثالية"، والتنبؤ بالبيانات عالية التنظيم (على سبيل المثال، السلاسل الزمنية ذات الموسمية أو الاتجاه المرتفع) "سهلة" لأن هناك العديد من النماذج الراسخة التي توفر الصيغ التحليلية اللازمة. (Tsan-Ming Choi, et al., 2014-3)

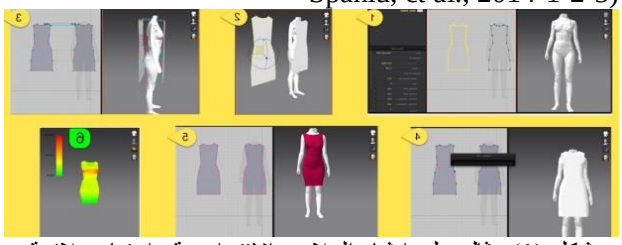
صناعة الملابس الجاهزة(Ready- Made Cloth) :
هي العمليات التي تمر بها الخامات المعدة للإنتاج منذ أن كانت اقمشة حتى أصبحت قطعة ملبسيه تامة الصنع ومعدة للاستهلاك خلال مرورها بالعمليات الإنتاجية (القص- الحياكة- الكي) وتعتبر صناعة الملابس إحدى الصناعات الكبرى في العالم وتحوي الملابس النسائية والرجالى وملابس الأطفال والفتيات، بالإضافة إلى صناعة الفراء والتطريز، والقبعات والحلي، والإزارير، والملابس الداخلية- وملابس النوم، وملابس الرياضة وغيرها. (زينيب عبدالحفيظ ، 2006-15)

الإطار النظري: Theoretical framework

تصميم الأزياء وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:
في التكنولوجيا الكلاسيكية لتصميم الملابس باستخدام النظام الصناعي، تم تصميم الأنماط الأساسية للأجسام التي تشكل نموذج تصنيف الأبعاد لسكان معينين. الاستخدام النطاق الواسع في صناعة الملابس لأنظمة CAD لتصميم الأنماط جنباً إلى جنب مع قاعدة البيانات الناتجة عن تقنية المسح الضوئي 3D لجسم الإنسان، هي امتيازات لتوسيع النمذجة الافتراضية للأبعاد المراسلات الـ(body-dress) في العمل على وضع اللمسات الأخيرة على أنماط 2D بعد أبعاد الجسم ملموسة، الموضة كونها مجالاً ضخماً، نما تصميم الأزياء بمساعدة الكمبيوتر ليصبح صناعة خاصة به، كما يتضح من عدد لا يحصى من الشركات المنتجة لمنتجات CAD للملابس، تمتد عبر القارات الخمس المأهولة بالسكان مثل (AGE Technologies)، (AMSSystems)، (Browzwear)، (CADTERNSCustom Clothing Inc.)، (Fashion Matters)، (CAD Fashion)، (Gemini CAD)، (GRAFIS)، (Investronica Systems)، (Marvelous Designer)، (Mechanix, OptiTex)، (Pad Systems)، (Pattern Works Int'I)، وغيرها توفر مجموعة متنوعة من الأدوات التي تركز على إنشاء نمط 2D و3D لتصميم الملابس الجاهزة.

إنشاء الملابس الافتراضية والمحاكاة:
بدأ البحث في الملابس الافتراضية في اكتساب الزخم خلال 1980، عندما أصبحت صناعة السينما مهتمة بالصور التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر ثمنذ ثلاثي الأبعاد ذلك الحين، تم تطوير أنظمة مختلفة لمحاكاة الملابس البصرية 3D من وجهات نظر مختلفة وأهداف مختلفة. في مجال رسومات الكمبيوتر، ظهرت التطبيقات الأولى لمحاكاة الملابس الميكانيكية في عام 1987 مع عمل (Terzopoulos). اكتسبت ما يسمى حلول المحاكاة الافتراضية (virtual try-on solutions) أهمية في السنوات القليلة الماضية في مجالات مختلفة من صناعة الأزياء، النماذج الأولية الافتراضية هي تقنية في عملية تطوير الملابس التي تنطوي على تطبيق التصميم بمساعدة الكمبيوتر المخصص لتطوير الملابس والنماذج الأولية الافتراضية لها، عندما تكون النماذج الأولية الافتراضية دقيقة، فإن الملابس المناسبة لنموذج الجسم تعكس وتجمع بين خصائص نمط الملابس وتصميم نمط الملابس ونموذج الجسم الافتراضي والخواص الميكانيكية للنسيج.

استخدام تقنية مسح الجسم 3D هو اتجاه جديد في صناعة الأزياء لتصميم الملابس المخصصة. يتم التقاط نموذج 3D لجسم الإنسان وباستخدام البرامج، وهو جزء من أنظمة المسح الضوئي ثلاثية الأبعاد، يمكن دمج القياس النقدي للصورة الرقمية في نظام تناوب النمط. تساعد هذه التكنولوجيا في عملية تصميم الملابس، من خلال تسريع عملية تصميم الملابس. تساعد بيئة 3D المصمم على التحقق بسرعة من المشاكل المتعلقة بلف النسيج على الصورة الرمزية ثلاثية الأبعاد وتقييم ملائمة الملابس.هذه تساعد في تقصير الوقت بين تغييرات النمط التي تنعكس على نافذة 3D. (Tatjana Spahiu, et al., 2014-1-2-5)



شكل (1) مثال على إنشاء الملابس الافتراضية واختبار ملائمة الملابس

مختبر الأزياء الراقية (Couture Lab) متخصص في تصميم الأزياء 3D، وهي تدعم العلامات التجارية للأزياء والموردين في تنفيذ تصميم 3D، بما في ذلك خدمات استشارات التحول الرقمي.

شكل (2) العمل على ملابس 3D لخريف 2021 القادم (الصورة: Couture Lab)

يقوم المصممون بتحميل نماذجهم الأولية مباشرة إلى صالة عرض رقمية، حيث يبدأ المشترون بعمليات التكلفة المتقاطعة ويعمل مديرو المنتجات على اختيار الأنماط وإعداد كبسولات جديدة كل شهر. استكشف إمكانيات لا حصر لها بدون تكلفة مع ألوان ورسومات غير محدودة Clo وBrowzwear وOptitex هي الشركات الرائدة التي تقود هذا التغيير.

شكل (3) برنامج CLO 3D هو لغة جديدة في تطوير المنتجات

تقدم (PVH Corp) بالفعل تجربة بيع بالجملة موجهة رقميا بالكامل سمحت للعلامة التجارية بإجراء موسم البيع لعام 2021 بالكامل عبر الإنترنت، "مما أدى إلى القضاء عمليا على جميع العينات المادية". (https://www.brand-experts.com/best-practice/3d-fashion-design/)

الذكاء الاصطناعي كمصمم أزياء:

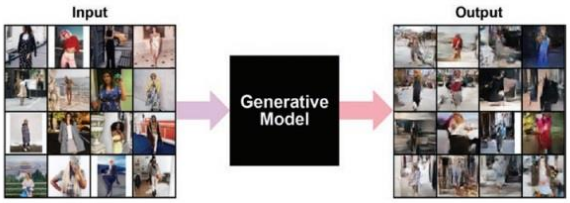
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يشير استخدام نموذج توليدي كمصمم أزياء إلى عملية التقاط مجموعة بيانات من الصور، وإخراج الصور المتشابهة بصريا تم إنشاؤها بواسطة النموذج. الصور التي تشكل الإدخال يمكن أن تكون مجموعة البيانات من الملابس الشائعة على وسائل التواصل الاجتماعي أو القنوات الأخرى، استخدام البيانات في الوقت الفعلي والنماذج التوليدية لأغراض التصميم يمكن أن يمنح شركات مثل أمازون ميزة في فهم الطلب على الملابس قبل إنتاجها.

هناك قيود على الاقتراح الحالي لمصمم أزياء قائم على الكمبيوتر. يمكن للنماذج التوليدية إنشاء صور للملابس، وهو أمر مفيد لتوفير نقطة انطلاق متعلمة عندما يتعلق الأمر بأبحاث الاتجاهات. ومع ذلك، فإن أي مصمم أزياء يعرف أن حقيقة وظيفته تبدأ فقط بهذه الصورة، صورة الملابس ليست تصميما، وليست حزمة تقنية، وليست ثوبا. هذه النماذج ليس لديها فهم متأصل من العالم الحقيقي. هم قادرون فقط على تحديد الأنماط في البيانات التي يقومون بها وتم إعطاؤها، فإن شبكات GANs تحمل إمكانات أخرى للتطبيقات المتعلقة بالموضة. من توليد الرسومات إلى رسم الخرائط التلقائية لصور 2D للملابس على صور الأشخاص.

في 6 نوفمبر 2018، قدمت Yoox، الشركة الإيطالية الرائدة في مجال التجارة الإلكترونية، 8 من Yoox، وهي أول مجموعة أزياء مصممة باستخدام الذكاء الاصطناعي. برنامج يجمع الصور والنصوص التي تم جمعها من الشبكات الاجتماعية.

يشير النموذج التوليدي إلى طريقة لتوليد الصور والفيديو والموسيقى بالكمبيوتر، على سبيل المثال. هذا يختلف عن الأنواع الأخرى من التعلم الآلي لأن الإخراج هو نوع من التباين المؤتلف لبيانات التدريب ويوضح المفهوم عالي المستوى في الشكل(5). يأخذ النموذج التوليدي سلسلة من صور الإدخال، ويخرج الصور المتشابهة ولكن التي تم إنشاؤها بالكامل بواسطة الماكينة.



شكل (4) رؤية عالية المستوى لما يفعله النموذج التوليدي يأخذ في مجموعة بيانات الإدخال ويولد الصور التي هي "وهمية" ولكن تبدو مشابهة للبيانات الأصلية.

الشبكات (GANs) النموذج التوليدي الأكثر شعبية تستخدمها أمازون، هي مجموعة فرعية من النماذج التوليدية، (GAN) هي سلسلة من اثنين دون إشراف اشتباك الشبكات العصبية. في GAN، كما تم التوضيح بالمبحث الأول.

هناك أنواع أخرى من النماذج التوليدية: وهي أجهزة التشفير التلقائي المتباينة (VAEs) ونماذج الانحدار التلقائي. يعتمد VAE على النمذجة الاحتمالية لتوليد المخرجات، ولكن غالباً ما تميل مخرجات VAE إلى أن تكون تكرارا لمجموعة البيانات الأصلية بدلا من إنشاء شئ فريد من نوعه، وتظهر شبكات GANs وعدا الذكاء الاصطناعي الباحثين جزئيا بسبب قدرتها على إنجاز المهام المعقدة باستخدام تقنيات غير خاضعة للإشراف. كما أن شبكات GANs مقنعة لأنها توفر حلولا محتملة لمشاكل الأتمتة (Automotation) المعقدة في مجالات مثل هذه:

تصوير:

- الصورة في التلوين والتعديل: إكمال الصور مع بقع مفقودة أو حتى احتمال التعديل عليها.
- زيادة دقة الصورة: تحويل الصور من دقة منخفضة إلى دقة عالية عن خلال ملء المعلومات.

تصميم:

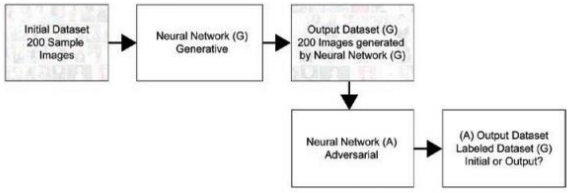
- تجميع الاتجاهات: يتم إنشاؤها بواسطة جمهور مستهدف في ملخص مرئي
- نقل الأناقة: تطبيق نمط من نوعية جمالية معينة
- الترجمة المتوسطة: التقاط الصور من وسيط قائم على الرسم إلى صورة فوتوغرافية، والعكس بالعكس

القصص المصورة:

- توليد النص إلى صورة: في نهاية المطاف، يمكن أن تكون شبكات GANs المدربة جيدة بما يكفي لتقديم الصور من مدخلات تستند إلى النص، هناك طرق أخرى لتطبيق شبكات GANs على صناعة الموضة. على سبيل المثال، مدون الأزياء. الصور في الشكل 8-5 هي مخرجات من GAN قمت بتدريبها على بيانات مدون الموضة، والصور التي قمت جمعها من حسابات (Instagram) للمدون، كل صورة في صناعة الموضة لديها أكثر مما تراه العين. يشكل مدونو الموضة صناعة خاصة بهم. لا يمكن أن توجد صور مدوني الموضة بدون شبكة معقدة أنشأها الأشخاص الذين صنعوها، لم يكن تدوين الأزياء صناعة قبل انتشار تقنيتين: الجهاز المحمول الذكي ووسائل التواصل الاجتماعي.

طريقة عمل يعمل (GAN):

أسهل طريقة لفهم كيفية عمل GAN هي من خلال وصف مثال بسيط. يوضح الشكل 8-6 مجموعة بيانات مكونة من 200 صورة. قد تكون هذه الصور لحسابات مدوني الموضة على (Instagram) وتستخدم هذه البيانات لتدريب الشبكة العصبية الأولى، وهي شبكة عصبية توليدية، والتي تخلق صورا مماثلة من الصفر. مجموعة بيانات الإخراج عبارة عن مجموعة من 200 صورة تم إنشاؤها بواسطة الشبكة العصبية التوليدية (G). هذه ليست صورا حقيقية للمدونين، ولكن تم إنشاؤها بواسطة الشبكة العصبية لتبدو مثلهم. بمجرد إنشاء مجموعة البيانات هذه، فإن الشبكة العصبية الثانية تأخذ البيانات كمدخلات وترجع هذه الدالة احتمال أن تكون الصورة من مجموعة البيانات الأولية. بمعنى آخر، يصنف النموذج الثاني الصورة على أنها حقيقية أو مزيفة. الهدف من GAN هو توليد صور مقنعة بما فيه الكفاية لدرجة أن الشبكة العصبية الثانية تعتقد أن الصور التي تم إنشاؤها هي أمثلة من العالم الحقيقي بدلاً من الصور التي تم إنشاؤها بواسطة الشبكة العصبية الأولى. (Leanne Luce, 2019, 125-134)



شكل (5) رسم تخطيطي لمثال GAN

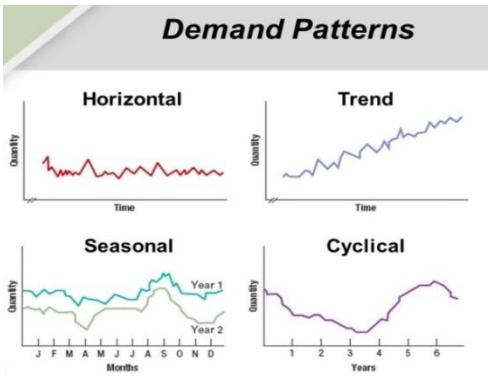
التنبؤ بالموضة (Forecasting Fashion): هو عملية إبداعية ومستمرة تستخدم للتنبؤ باتجاهات المواسم القادمة. كما أنه ينطوي على إجراء منهجي، بما في ذلك جمع المعلومات، وأبحاث السوق والمستهلك، والتحليل.(Eundeok Kim, et al., 2011-p18)

التنبؤ فن وعلم على حد سواء إنه فن لأن التوقعات غالباً ما تستند إلى الحدس والحكم الجيد والإبداع. وهو أيضاً علم لأن المتنبئين يستخدمون المفاهيم والنماذج التحليلية للتنبؤ بالاتجاهات القادمة بطرق منهجية.

التنبؤ باتجاهات الموضة: مهنة عالمية تعتمد على الاتجاهات المستقبلية، وقد تبدأ قبل سنة أو سنتين بالنسبة للأزياء حيث تتصف أسواق الأزياء بأنها تتحرك بسرعة كبيرة ومتغيرة ومتجددة بالاختلاف مع سوق العقارات أو البنوك. (دينا لطفي حامد،2022-103)

ويعرفه البحث الحالى بأنه عملية تحليلية لبيانات لها سمات معينة ومُجمعة في عدة اتجاهات في مجال صناعة الموضة وتصاغ من خلال رؤية المتنبئ الخبيرة والثاقبه ورؤية الأساليب الإحصائية المتخصصة لتفادي نسبة الخطأ وتحقيق أفضل النتائج المرجوة في المستقبل.

أنماط الطلب (Demand Patterns) هناك ثلاثة أنماط طلب أساسية: أفقي (Horizon) واتجاهي (Trend) وموسمي (Seasonal) يحدث الأفقي عندما لا ترتفع الطلبات من الانخفاض بمرور الوقت حيث يكون المتوسط ثابتاً نسبياً، الاتجاه هو عندما تتزايد الطلبات تدريجياً أو تتناقص بمرور الوقت. الموسمية هي عندما تختلف الطلبات حسب أشهر السنة، ويتكرر النمط كل عام، تحدث نسختان من النمط الموسمي: التكاثر الموسمي والموسمي المضاف. في كثير من الأحيان، تكون الأجزاء منخفضة الحجم من النوع الأفقي، من أنماط الطلب الثلاثة يمكن أن تتبع الأجزاء متوسطة إلى عالية الحجم. (Nick T. Thomopoulos, 2016-6)



شكل (6) أنماط الطلب

السلسلة الزمنية هي سلسلة من الملاحظات المأخوذة بالتتابع في الوقت المناسب. تظهر مجموعات كثيرة من البيانات كسلاسل زمنية: تسلسل شهري لكمية البضائع المشحونة من مصنع، وسلسلة أسبوعية لعدد حوادث الطرق، وكميات هطول الأمطار اليومية، والملاحظات كل ساعة التي يتم إجراؤها على عائد عملية كيميائية، وما إلى ذلك. أمثلة على السلاسل الزمنية كثيرة في مجالات مثل الاقتصاد والأعمال والهندسة والعلوم الطبيعية (وخاصة الجيوفيزياء والأرصاد الجوية)، والتنبؤ بالقيم المستقبلية لسلسلة زمنية من القيم الحالية والسابقة، يستخدام الملاحظات المتاحة من سلسلة زمنية في الوقت t للتنبؤ بقيمتها في وقت ما في المستقبل t + l يمكن أن يوفر أساسا لـ:

(1) التخطيط الاقتصادي والتجاري.
(2) تخطيط الإنتاج
(3) مراقبة المخزون والإنتاج
(4) التحكم في العمليات الصناعية وتحسينها. (George E. P., et al., 1, 2)

ومن خلال أنماط الطلب والسلاسل الزمنية تتم عملية التنبؤ حيث أنهم من العناصر الأساسية التي تقوم عليهم دراسة وتحليل البيانات بالأساليب الإحصائية والحصول على النتائج مع مراعاة عامل الخطأ وتقليل نسبته والمتغيرات.

أنواع التنبؤ بالموضة: التنبؤ على المدى القصير، والذي يتنبأ الاتجاهات من سنة إلى سنتين في المستقبل وتركز على المنتجات الجديدة، وخاصة اللون، النسيج، والأناقة، والتنبؤ على المدى الطويل، والذي يتنبأ بالاتجاهات خمس سنوات أو أكثر في المستقبل ويركز على اتجاهات صناعة الأزياء، وخاصة في المواد والتصميم والإنتاج والبيع بالتجزئة. تساهم التوقعات طويلة الأجل في استراتيجيات تطوير شركة الأزياء وتساعدها على اتخاذ القرارات المتعلقة بإعادة تحديد المواقع أو توسيع خطوط الإنتاج، وبدء أعمال تجارية جديدة، وإحياء صور العلامة التجارية. (Eundeok Kim, et al., 2011-49)

طرق التنبؤ بالموضة:

- دراسة للموضة (Fashion Scan) من متابعة آخر أخبار الموضة لتحديد اتجاهات الموضة ونمط الحياة الناشئة، التركيز على اللون أو المنسوجات أو التنبؤ بالأسلوب.
- دراسة المستهلك من خلال محاولات لتحديد مجموعات من الأشخاص الذين يشتركون في الخصائص عادة ما يقترن بالتركيبة السكانية ونمط الحياة والمواقف والسلوك والعمر والتفضيلات والتي تستخدم لتحديد السوق المستهدفة ويمكن استخدامها لفهم سلوك المستهلك بشكل أفضل.
- تحليل الأزياء من خلال الجمع ما بين الطرقتين السابقتين يجمع بين Fashion Scan و Consumer Scan لتحديد ما يحتمل أن يحدث بعد ذلك ويجمع بين خبرة أحد المطلعين على الموضة ورؤية العميقة لسلوك المستهلك.
- الاتجاهات الاجتماعية والاقتصادية والتي تؤثر التغيرات الثقافية في المجتمع على تحولات في نمط الحياة وتعكس التغيرات في مجموعات الأجيال ومستوي الاقتصاد الذي يؤثر على قرارات الشراء على نطاق واسع والاتجاهات الكبرى Megatrend- تحولات واسعة النطاق تغطي خطوط الصناعة.
- تحليل الاتجاهات باستكشاف الاتجاهات قصيرة وطويلة الأجل التي تؤثر على آفاق الأعمال والدمج ما بين طرق التنبؤ السابقة.
- التحليل التنافسي من خلال البحث في خطط وقدرات الشركات الأزياء المتنافسة عن طريق تتبع مصادر المعلومات العامة مع مرور الوقت، يسمح ذلك بقياس الأنشطة مقابل المنافسين وتطوير رؤية دقيقة لبيئة السوق.
- اكتشاف روح العصر (The Zeitgeist): جميع المكونات الثقافية تتلاءم مع روح العصر وقوة روح العصر هي القدرة على التنسيق عبر فئات المنتجات واتجاه الموضة يؤثر على جميع المنتجات يحرص المستهلكين علي الحصل عليها بأعداد كبيرة من بين الأساليب والأنماط المتنافسة.

(https://www.slideshare.net/suniltalekar1/fashion-forecasting-process)

الموضة السريعة (Fast fashion) أصبحت الضغوط التنافسية أعلى ولا يزال الطلب العالمي يطلب مجموعات جديدة بسرعة. وقد دفع تغيير المجموعات حوالي ثلاثة أسابيع المستهلكين إلى التصرف مع سلوك جديد يسمى "انظر الآن- اشتر الآن". المجموعات وعناصر الموضة الجديدة ليست فقط الموسمية جلبت إلى السوق، ولكن زيادة خلال العام. استخدمت صحيفة نيويورك تايمز (New York Times) تعبير "الموضة السريعة" لأول مرة في نهاية عام 1989، عندما افتتحت زارا (ZARA) متجرا في نيويورك، فإن الملابس التي تنتجها زارا ستستغرق 15 يوما للانتقال من عقل المصمم إلى بيع المنتج نفسه في متجر، الموضة السريعة هي ظاهرة اقتصادية سمحت للجميع بارتداء الملابس وفقاً لأحدث الاتجاهات، يحب العملاء مشاهدة منتجات مختلفة كل أسبوع / شهر في متاجرهم المفضلة، وقد أدى ذلك إلى زيادة الطلب على مجموعات الأزياء الجديدة خلال فترة زمنية أصغر. هذه الممارسة أيضاً، على جانبها السلبي، زادت من الضغط والضغط على إبداع المصممين. وفي الوقت نفسه فإن إيقاعات الإنتاج المفروضة على الشركات التي تتبع هذا الاتجاه مستدامة فقط، من وجهة نظر الإنتاج. من خلال إلغاء توطين الإنتاج في البلدان التي تكون فيها تكاليف العمالة منخفضة وحيث يكون من السهل استغلال العمال.

الذكاء الاصطناعي يساعد هذا الحل التكنولوجي في تحويل مجموعات البيانات الكبيرة والمتنوعة إلى معلومات غنية يمكن للشركات استخدامها لتحسين سلسلة التوريد بأكملها، بدءاً من

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التصميم إلى التصنيع والمبيعات والإعلان، يستخدم الذكاء الاصطناعي إلى حد كبير لفهم تفضيلات المستهلكين وبالتالي يساعد هذا الشركات التي لديها إعلانات للوصول إلى الأشخاص الذين أظهروا (على سبيل المثال، من خلال أبحاث الويب أو عدد النقرات) اهتماما بنوع خاص من المنتجات ويسمح بتخصيص الإعلانات وتخصيص العروض الترويجية. وبهذه الطريقة، سيتلقى العملاء المحتملون إعلانات عن المنتجات والخدمات التي تدرك خوارزمية الذكاء الاصطناعي أنهم كانوا يبحثون عنها، أو حتى تلك التكميلية. (Gazzola P,et al., 2020-4)

أصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإدارة سلسلة التوريد على نطاق واسع في صناعة الأزياء تتراوح هذه التطبيقات من استخدام الجهاز تعلم الاتجاه والتنبؤ بالطلب وإدارة المخزون استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي من أجل التنبؤ بالطلب يمكن تجار التجزئة من تقليل أخطاء التنبؤ بنسبة تصل إلى 50٪ وفي وقت واحد تقليل المخزون بنسبة 20٪ إلى 50٪.(Marianna Pupillo2019-38)

تطبيقات عملية التنبؤ في التنبؤ بالمبيعات:

التنبؤ بالمبيعات (Sales forecasting) تحتاج أي شركة في بيع السلع إلى التنبؤ بالطلب على تلك السلع. يحتاج المصنعون إلى معرفة مقدار الإنتاج، يحتاج تجار الجملة وتجار التجزئة إلى معرفة الكثير الآن لتخزينه. من المرجح أن يؤدي فهم الطلب بشكل كبير إلى فقدان العديد من المبيعات، والعملاء غير الراضين، وربما السماح للمنافسة باكتساب اليد العليا في السوق. ومن ناحية أخرى، فإن المبالغة الكبيرة في تقدير الطلب مكلفة للغاية أيضاً بسبب (1) تكاليف المخزون المفرطة، (2) التخفيضات القسرية في الأسعار، (3) القدرة الإنتاجية أو التخزينية غير الضرورية، (4) الفرص الضائعة لتسويق سلع أكثر ربحية. يدرك مديرو التسويق والإنتاج الناجحون جيداً أهمية الحصول على توقعات مبيعات جيدة. بالنسبة لمديري الإنتاج، تعد توقعات المبيعات هذه ضرورية للمساعدة في إطلاق توقعات الإنتاج والتي بدورها تؤدي إلى التنبؤ بالمواد الخام اللازمة للإنتاج.

(http://doer.col.org/handle/123456789/5107)

التنبؤ بالطلب (Demand foreasting) هو مصطلح صيغ مؤخراً لتحديد توقعات الطلب على العناصر الموجودة في المخزون والطلبات هي من العملاء الذين يرغبون في شراء عنصر للاستخدام الفوري. يحدد رقم الجزء ورقم النمط ورقم المنتج وما إلى ذلك كل عنصر؛ والطلب على العنصر في موقع تخزين معين. يمثل مصطلح وحدة حفظ المخزون (sku) عنصراً في موقع معين. (Nick T. Thomopoulos, 2015-2)

التنبؤ بالون تساعد شركات التنبؤ بالاتجاهات أيضا شركات الأزياء على فهم اتجاهات الألوان العامة وتوفير لوحات من الألوان الجديدة التي يتوقعون أنها ستكون شائعة .يقدمون تقارير الموضة والتنبؤ والاستشارات على أساس الاشتراك وينشرون توقعات الاتجاه التي تشمل الأوصاف والرسومات وحوامل الأقمشة وعينات الألوان للملابس للموسم التالي.(Eundeok Kim, et al., 2011-60)

نماذج للتنبؤ (Models for Forecasting):

سيؤدي التنبؤ الدقيق بالطلب المستقبلي إلى إدارة مخزون التجزئة المناسبة، والتي تعد جزءاً أساسياً من إدارة العمليات. تختلف عن المنتجات التقليدية الأخرى، ومنتجات الأزياء التي تتميز بأنها دورة قصيرة العمر والطلب متقلب للغاية مع تغير المفضلة للمستهلكين واتجاه الموضة المعقد مما يجعل التنبؤ بالمبيعات في صناعة الأزياء أكثر تحديا. في العقود الماضية، العديد من أنواع طرق التنبؤ، بما في ذلك الأساليب الإحصائية، الذكاء الاصطناعي الأساليب والجمع بين الأساليب.(Patrick Hui ,C. et al.,2018-10)

أريما (ARIMA):

يشرح كل مكون من مكونات ARIMA ما يفعله النموذج. يظهر الانحدار الذاتي (AR) متغيرا متغيرا، ويشير التكامل (I) إلى أخذ الفرق في المعادلات بين القيم الحالية والسابقة، ويتضمن المتوسط المتحرك (MA) متوسطاً متأخراً، مثل متوسط ثلاثة أيام تحتوي فيه كل نقطة على رسم بياني على متوسط الأيام الثلاثة السابقة. حتى وقت قريب، كانت هذه هي الطريقة الحديثة للتنبؤ.

برافت (Prophet):

في عام 2017، أصدر Facebook نموذج التنبؤ مفتوح المصدر، Prophet. بالمقارنة مع النماذج المتعطشة للبيانات التي يقدمها التعلم العميق، فإن Prophet أكثر كفاءة في استخدام البيانات، هو أيضا مفيد حقا للبيانات الموسمية ويمثل نهجا للمحلل في الحلقة يمكن اعتباره تحليلا بشريا معززا بالأدوات الآلية. عند إنشاء نموذج مُحلل مدرباً يعالج البيانات بشكل يجعلها أفضل.

الذاكرة طويلة المدى قصيرة المدى(LSTM) :

للتنبؤ بسلاسل الزمنية أو نموذج تعلم النقل يساعد في عملية التنبؤ باستخدام مجموعات البيانات الصغيرة،الشبكات العصبية المكونة من وحدات (LSTM) تم تصميم هذه الوحدات لتشمل التمثيل الرياضي للذاكرة بين الوحدات. بدلاً من المسار الخطي عبر الشبكة، يقوم LSTM بإنشاء مسارات مختلفة بناء على بوابات الإدخال والإخراج والنسيان المرتبطة بالنموذج. إنه يمنح الشبكة جودة تشبه الذاكرة. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مفيداً أيضاً بشكل خاص في تتبع اتجاهات الموضة في حين أنه يكون صعب بشكل خاص على الإنسان. (Leanne Luce, 2019, 163-164)

وكالات التنبؤ:

وتقوم وكالات التنبؤ بدور أساسي في توزيع المعلومات المتعلقة بالاتجاهات. هذه الجمعيات أو الشركات تستخدم مهنيين يبتكرون منتجات وعروض تنبؤ بالاتجاهات. فهي تحتوي على معلومات حول كيفية تغير اتجاهات الموضة في ما بين أقسام التواصل مع عصور الموضة والثقافات العالمية والثقافات الفرعية المتأثرة بالتغيرات في أسلوب الحياة والسلوك لفترة معينة، ومنها (WGSN, Trendstop, Fashion Trendsetter, Fashion Snoops, WeConnectFashion, EDITD, or the Peclers Paris) . (Csanák, Ó.,2019-4)

شكل (7) لوكالات التنبؤ للموضة الأكثر شهرة.(Csanák, Ó.,2019-4)

وكالة (Here&There):

وكالة للتنبؤ بالموضةالأمريكية ومقرها في مدينة نيويورك، وهي تنتمي مجموعة Doneger، لقد كانوا رواداً في صناعة التنبؤ بالموضة الذكية مع أكثر من ثلاثين عاما من الخبرة في التنبؤ بالاتجاهات وإعداد التقارير.

وكالة (Worth Global Style Network) WGSN . Part of the EMAP Group based in London. www.wgsn.com

شكل (8) الصفحة الرئيسيه لوكالة (WGSN) على (Instgram) (https://thetechfashionista.com/fashion-trend-forecasting-websites-and-agencies/)

الرائد عالمياً على الإنترنت في تحليل الاتجاه، وقد أنشئت منذ حوالي عام 1998. أنها توفر الذكاء الإبداعي والتجاري لشركات الأزياء والملابس والأناقة والبيع بالتجزئة في جميع أنحاء العالم (Kathryn McKelvey& Janine Munslow, 2018-50)

:Fashion Snoops

وكالة مبتكرة للتنبؤ بالاتجاهات وهي استشارية تلهم العملاء على الإبداع بثقة ويساعد فريق الشركة المكون من 50 خبيراً و100 محلل دولي العلامات التجارية والشركات على تحديد الاتجاهات والحركات الثقافية التي تؤثر على أعمالهم والعمل عليها.

ttps://www.fashionsnoops.com/Company/AboutUs

الإجراءات التطبيقية:

أداة البحث:

الاستبيان: إستبيان إلكتروني تم إعداده من خلال Google Form بأسلوب الإختيار من المتعدد ويهدف إلى معرفة مدى إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة تصميم الأزياء والتنبؤ داخل بعض مصانع الملابس الجاهزة؛ وتكون من عدد من المحاور:

المحور الأول/ التصميم يشمل عدد 10 من الإختيارات.

المحور الثاني/ التنبؤ يشمل عدد 6 من الإختبارات.

المتغير/ (حجم الإنتاج- عدد سنوات الخبرة- نوع الإنتاج- التخصص).

(1) صدق وثبات الاستبيان :

للتأكد من صدق وثبات الاستبيان تم عرض الاستبيان على عدد (٦) من المتخصصين للتأكد من ملائمته لقياس الهدف الذى وضع من أجله وقد أبدوا بعض الملاحظات وطلبوا بعض التعديلات، وتم التصويب بناء على مقترحاتهم وملاحظاتهم، وكانت نسبة اتفاق آراء المحكمون 92,73%، وهى نسبه مرتفعه تسمح بتطبيق الأداة والوثوق فى نتائجهما.

وفيما يلى عرض الصدق والثبات الاحصائى للاستبيان:

1- الصدق: صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل إرتباط بيرسون بين درجة كل محور (التصميم- الاستلهام) والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يبين ذلك:

جدول (2) معاملات الارتباط بين درجة كل محور الدرجة الكلية للاستبيان

المحاور	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: التصميم	٧٢٤,٠	٠١,٠
المحور الثاني: الاستلهام	٨١٩,٠	٠١,٠

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (٠١,٠) لاقتراب قيم معامل الإرتباط من الواحد الصحيح مما يشير إلى صدق الإستبيان وقدرته على القياس الصحيح وتجانس محاوره.

2- الثبات:

تم حساب الثبات عن طريق معامل "الفا كرونباخ Alpha Cronbach"، طريقة"التجزئة النصفية Split-half"، "جيوتمان Guttman" بالنسبة للمحاور وللإستبيان ككل، والجدول التالى يعرض قيم الثبات للطرق الثلاثة.

جدول (3) قيم معامل الثبات لمحاور استبيان المتخصصين

نوع الثبات	معامل الفا	التجزئة النصفية	جيوتمان
قيم ثبات الاستبيان ككل	٨٢٩,٠	٨٥٠,٠-٧٨٨,٠	٨١٣,٠

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية، جيوتمان دالة عند مستوى 0.01 مما يؤكد على ثبات الاستبيان ودقة قياسه واتساق عباراته والثقة فى المعلومات الناتجة عن استجابات المفحوصين.

قامت الباحثة بإرسال الإستبيان إلى عدد 28 مصانع الملابس الجاهزة المتنوعة، وبناءاً على النتائج الإستبيان تم التوصل إلى النتائج البحث

نتائج البحث وتفسيرها:

التساؤل الأول:

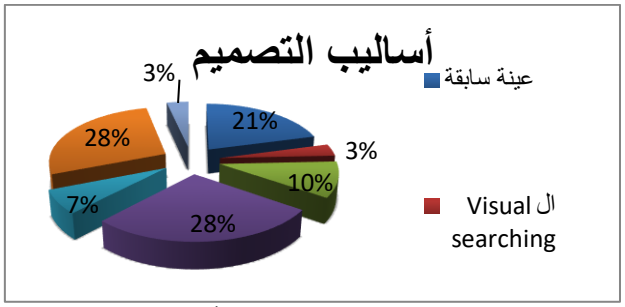
ينص التساؤل الأول على: "ما هى تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مرحلة التصميم في مصانع الملابس الجاهزة؟" للإجابة علي هذا التساؤل تم حساب النسب المئوية للأساليب المختلفة التي تم استخدامه داخل مصانع الملابس الجاهزة فى مرحلة التصميم، الإجابة عنه بطريقة الاختيار من متعدد من قبل مسؤل عملية التصميم.

والجدول والشكل التالى يوضحان ذلك:

جدول (4) النسب المئوية لاستخدام المصانع للأساليب المختلفة للتصميم

م	التصميم بالمصنع من خلال	العدد	النسب
1	التصميم من خلال عينة سابقة	6	%21.6
2	التصميم من خلال الVisual searching مثل pinterest. . . google image	1	%3.6
3	التصميم من خلال الـ3D design models باستخدام خوارزمية الGA	——	——
4	التصميم من خلال أدوات التحليل بالذكاء الاصطناعي للملفات الشخصية التي يكملها العملاء لتقديم توصيات لهم فيما بعد	——	——
5	التصميم من خلال مجلات الموضة	2	%7.1
6	التصميم من خلال البرامج الAuto CAD	8	%28.6
7	التصميم باستخدام تعلم اله machine learning كما في المصمم الذكي	——	——
8	التصميم من خلال الـ3 D design models	2	%7.1
9	التصميم من خلال مجالات الموضة ومن خلال مصممين وعينة سابقة	1	%3.6
10	التصميم بناءا علي طلب العميل	8	%28.6

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (9) النسب المئوية لاستخدام المصانع للأساليب المختلفه للتصميم

من الجدول والشكل السابقين يمكن ملاحظة أن:

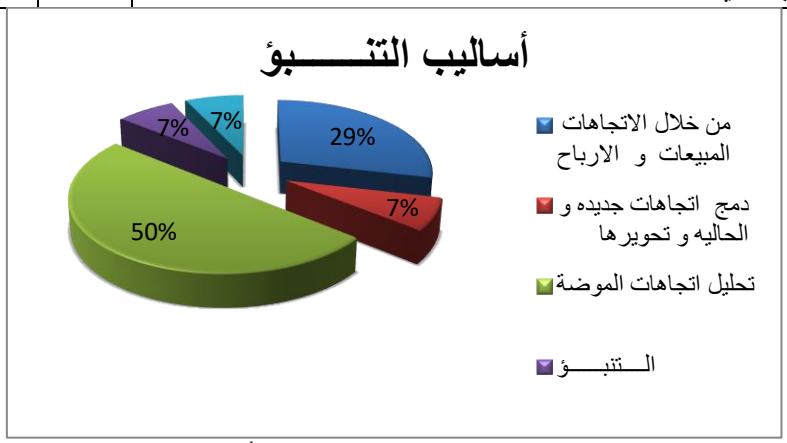
يتم التصميم من خلال عينة سابقة من قبل عدد (6) من القائمين على التصميم فى المصانع التي تعادل النسبة المئوية (21.6%)، بينما يتم التصميم من خلال التصميم من خلال مجلات الموضة من قبل عدد (2) من القائمين على التصميم فى المصانع التي تعادل النسبة المئوية (7.2%) وتم التصميم من خلال التصميم من خلال مجالات الموضة ومن خلال مصممين وعينة سابقة من قبل عدد (1) من القائمين على التصميم فى المصانع التي تعادل النسبة المئوية (3.6%) كما يتم التصميم من خلال التصميم بناءاً على طلب العميل من قبل عدد (8) من القائمين على التصميم فى المصانع التي تعادل النسبة المئوية (28.6%)، أيضاً يتم التصميم من خلال التصميم من خلال البرامج الـAuto CAD من قبل عدد (8) التي تعادل النسبة المئوية (28.6%) ويتم التصميم من خلال التصميم من خلال الـ3D design models من قبل عدد (2) التي تعادل النسبة المئوية (7.2%)، كما يتم التصميم من خلال (التصميم من خلال الـVisual searching مثل Google . . . pinterest image) من قبل عدد (1) التي تعادل النسبة المئوية (3.6%).

التساؤل الثاني:

ينص التساؤل الثاني ينص على: "ما هى تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مرحلة التنبؤ في مصانع الملابس الجاهزة؟" للإجابة علي هذا التساؤل تم حساب النسب المئوية للأساليب المختلفه التي تم استخدامه داخل مصانع الملابس الجاهزة فى مرحلة التنبؤ والجدول والشكل التالى يوضحان ذلك:

جدول (5) النسب المئوية لاستخدام المصانع للأساليب المختلفة لتنبؤ

م	التنبؤ من خلال	العدد	النسب
1	من خلال عمليه التنبؤ Forecasting	2	%7.1
2	من خلال تحليل الاتجاهات المبيعات والارباح	8	%28.6
3	إلهام التصميم من الشبكات التوليدية (مثل Generative Adversarial Networks – شبكات GAN)	——	——
4	إتجاهات جديدة من خلال إعادة الدمج سمات من الإتجاهات الحالية وربما تحويرها قليلا	2	%7.1
5	من خلال تحليل الاتجاهات للموضة	14	%50
6	طلب العميل	2	%7.1



شكل (10) النسب المئوية لاستخدام المصانع للأساليب المختلفة

من الجدول والشكل السابقين يمكن ملاحظة أن:

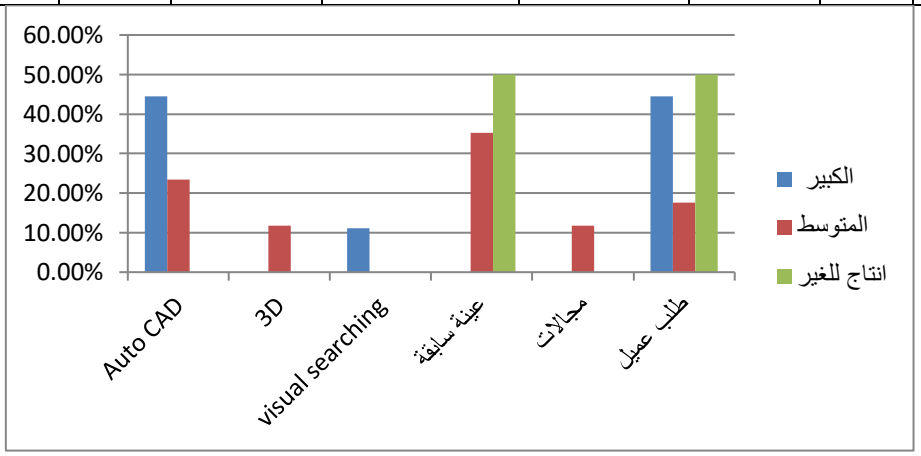
يتم التصميم من خلال عمليه التنبؤ Forecasting) من قبل عدد (2) من القائمين على التصميم فى المصانع التي تعادل النسبة المئوية (7.2%)، بينما يتم تحديد التصميم من خلال تحليل الاتجاهات المبيعات والأرباح من قبل عدد (8) من القائمين على التصميم فى المصنع والتي تعادل النسبة المئوية (28.6%) ويتم اختيار التصميم من خلال إتجاهات جديدة بإعادة دمج سمات من الإتجاهات الحالية وربما تحويرها قليلاً من قبل عدد(2) من القائمين على التصميم فى مصانع الملابس والتي تعادل النسبة المئوية (7.2%)، بينما يتم تحديد التصميم من خلال تحليل الاتجاهات للموضة من قبل عدد (14) من القائمين على التصميم فى المصانع والتي تعادل النسبة المئوية (50%) ، كما تم تحديد التصميم بناء على طلب العميل من قبل عدد (2) من القائمين بالتصميم فى المصانع والتي تعادل النسبة المئوية (7.2%).

التساؤل الثالث:

ينص التساؤل الثالث على "هل يؤثر حجم المصنع على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التصميم (كبير - متوسط)؟" للإجابة علي هذا التساؤل تم حساب النسب المئوية، والجدول والشكل التالى يوضحان ذلك:

جدول (6) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة لحجم المصنع

جحم الإنتاج بالمصنع	العدد اجمالي	النسب الإجمالي	Auto CAD	D design 3 models	Visual searching	عينة سابقة	مجالات الموضة	طلب عميل
مصنع للإنتاج الكبير	9	%32.1	عدد 4 بنسبة %44.4	-	عدد 1 بنسبة %11.1	-	-	عدد 4 %44.4
مصنع للإنتاج المتوسط	17	%60.7	عدد 4 بنسبة %23.5	عدد 2 بنسبة %11.7	-	عدد 6 35.2	عدد 2 11.8	عدد 3 %17.6
مصنع للإنتاج للغير	2	%7.1		-	-	عدد 1 %50	-	عدد 1 %50
ورشة Workshop	ـــــ	ـــ		-	-	-	-	-



شكل (11) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة لحجم المصنع

من الجدول والشكل السابقين يمكن ملاحظة أن:

مصانع الانتاج الكبير (9 مصانع):

- استخدم عدد (4) مصانع برنامج الاتوكاد Auto CAD بنسبة (44.4%)، بينما استخدم عدد (2) من المصانع Visual searching بنسبة (11.2%)، واعتمدت عدد (4) مصانع على ان التصميم من طلب العميل بنسبة (44.4%).

مصانع الإنتاج المتوسط (17 مصنع):

- استخدم عدد (4) مصانع برنامج الاتو كاد بنسبة (23.5 %)، بينما استخدم عدد (2) من المصانع برنامج D design 3 models بنسبة (11.7%)، واستخدم عدد (6) مصانع عينه سابقه كمصدر للتصميم بنسبة (35.2%)، بينما عدد (2) من المصانع استخدموا مجالات بنسبة (11.8%) بينما اعتمدت عدد (3) مصانع على التصميم من طلب العميل بنسبة (17.6%).

مصانع الانتاج للغير (2 مصنع):

- اعتمد مصنع واحد على عينه سابقه للحصول على التصميم بنسبة (50%) ، واعتمد مصنع واحد على طلب العميل للخصول على التصميم المطلوب بنسبة (50%) .

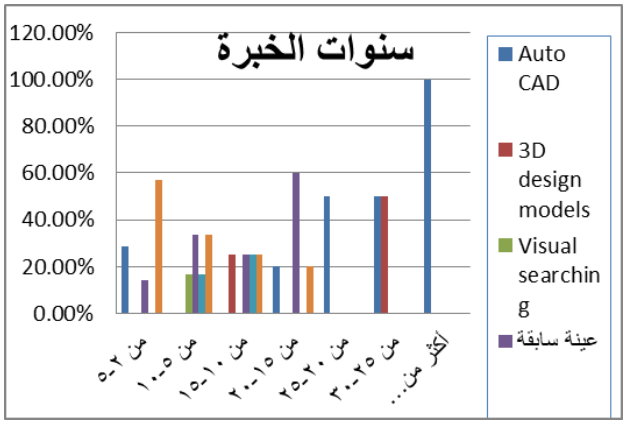
التساول الرابع:

ينص التساؤل الرابع "هل تؤثر سنوات الخبرة للمصمم علي إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟" للإجابة علي هذا التساؤل تم حساب النسب المئوية، والجدول والشكل التالى يوضحان ذلك :

جدول (7) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة لسنوات الخبرة

الخبرة : عدد السنوات	العدد بـ28 مصنع	مستخدمي الـAuto CAD	3D design models	عينة سابقة	Visual searching	طلب عميل	مجالات الموضة
من 2-5	7	عدد 2 بنسبة %28.5	-	عدد 1 %14.3	-	4 بنسبة %٥٧,١٤	-
من 5-10	6	-	-	عدد 2 بنسبة%33.3	عدد 1 بنسبة%16.7	عدد 2 بنسبة %33.3	عدد 1 بنسبة %16.7
من 10-15	4	-	عدد 1 بنسبة%25	عدد 1 بنسبة%25	-	عدد 1 بنسبة %25	عدد1بنسبة %25
من 15-20	5	عدد 1 بنسبة %20	-	عدد 3 بنسبة%60	-	عدد 1 بنسبة%20	-
من 20-25	2	عدد 1 بنسبة %50	عدد 1 بنسبة%50	-	-	-	-
من 25-30	2	عدد 1 بنسبة %50	عدد 1 بنسبة%50	-	-	-	-
أكثر من 30	2	عدد 2 بنسبة%100	-	-	-	-	-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (12) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة لسنوات الخبرة

من الجدول والشكل السابقين يمكن ملاحظة أن:

القائم بالتصميم بخبرة من 2-5 سنوات:

- عدد (2) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج الأوتوكاد AutoCAD بنسبة28.5% وعدد (1) من القائمين بالتصميم يلجأ إلى عينه سابقه للحصول على التصميم وهذا يمثل نسبة 14%، بينما عدد (4) من القائمين بالتصميم يصمموا بحسب طلب من العميل بنسبة ٥٧,١٤%.

القائم بالتصميم بخبرة من 5–10 سنوات:

- عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون Visual searching بنسبة16.7%، وعدد (2) من القائمين بالتصميم يلجأ إلى عينة سابقة للحصول على التصميم وهذا يمثل نسبة 33.3%، بينما عدد (2) من القائمين بالتصميم يصمموا بحسب طلب من العميل بنسبة 33.3%، وعدد (1) يلجأ إلى مجلات الموضة بنسبة (16.7%).

القائم بالتصميم بخبرة من 10-15 سنة:

- عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج 3D design بنسبة25%، عدد (1) من القائمين بالتصميم يلجأ إلى عينة سابقة للحصول على التصميم وهذا يمثل نسبة 25%، بينما عدد (1) من القائمين بالتصميم يصمموا بحسب طلب من العميل بنسبة 25%، وعدد (1) يلجأ إلى مجلات الموضة بنسبة (25%).

القائم بالتصميم بخبرة من 15-20 سنة:

- عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج الاوتوكاد AutoCAD بنسبة20%، وعدد (3) من القائمين بالتصميم يلجأ إلى عينة سابقة للحصول على التصميم وهذا يمثل نسبة 60%، بينما عدد (1) من القائمين بالتصميم يصمموا بحسب طلب من العميل بنسبة20%.

القائم بالتصميم بخبرة من 20-25 سنة:

- عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج الاوتوكاد AutoCADب نسبة50%، عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج 3D design بنسبة50%.

القائم بالتصميم بخبره من 25- 30 سنة:

- عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج الاوتوكاد AutoCAD بنسبة50%، عدد (1) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج 3D design بنسبة 50%.

القائم بالتصميم بخبرة أكثر من 30 سنة:

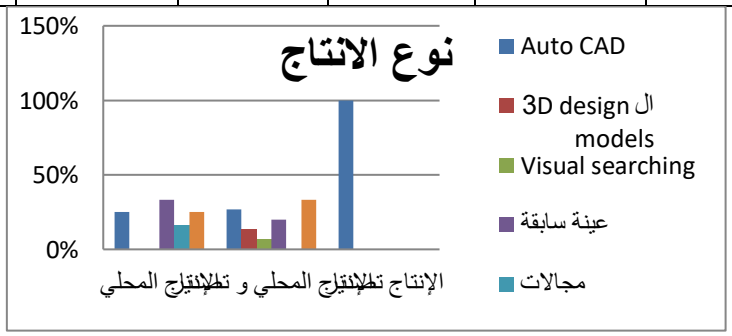
- عدد (2) من القائمين بالتصميم يستخدمون برنامج الاوتوكاد AutoCAD بنسبة 100%.

التساؤل الخامس:

ينص التساؤل الخامس على "هل يؤثر نوع الإنتاج المصنع على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التصميم (الإنتاج المحلي- الإنتاج المحلي وتصدير- الإنتاج تصدير)؟" للإجابة علي هذا التساؤل تم حساب النسب المئوية والجدول والشكل التالى يوضحان ذلك:

جدول (8) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة يؤثر نوع الإنتاج المصنع

نوع الإنتاج	العدد إجمالي	النسب الاجمالي	Auto CAD	3D design	Visual search	عينة سابقة	مجالات الموضة	طلب العميل
للإنتاج المحلي	12	%42.9	عدد 3 بنسبة %25	-	-	عدد 4 بنسبة %33.3	عدد 2 بنسبة %16.6	عدد 3 بنسبة %25
للإنتاج المحلي وتصدير	15	%53.6	عدد 4 بنسبة %26.7	عدد 2 بنسبة %13.3	عدد 1 بنسبة %6.6	عدد 3 بنسبة %20	-	عدد 5 بنسبة %33.3
للإنتاج تصدير	1	%3.6	1 بنسبة %100	-	-	-	-	-



شكل (13) النسب المئوية لاستخدام تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بالنسبة نوع الإنتاج

من الجدول والشكل السابقين يمكن ملاحظة أن:

فى مصانع الإنتاج المحلى (12 مصنع):

- عدد (3) مصانع يستخدموا برنامج أوتوكاد AutoCAD للحصول على التصميم بنسبة 25% ، بينما عدد (4) مصانع يحصلون على التصميم من عينه سابقه بنسبة 33.3%، وعدد (2) مصنع يصممون من خلال مجالات الموضة بنسبة 16.6%، بينما ينفذ عدد (3) مصانع التصميم تبعاً لرغبة العميل بنسبة 25% .

فى مصانع الإنتاج المحلى والتصدير:

- عدد (4) مصانع يستخدموا برنامج أوتوكاد AutoCAD للحصول على التصميم بنسبة 26.7%، عدد (2) يستخدموا 3D design بنسبة (13.3%)، وعدد (1) يستخدم Visual search بنسبة (6.6%)، بينما عدد (3) مصانع يحصلون على التصميم من عينة سابقة بنسبة 20%، وعدد (2) مصنع يصممون من خلال مجالات الموضة بنسبة 16.6%، بينما ينفذ عدد (5) مصانع التصميم تبعاً لرغبة العميل بنسبة 33.3%.

فى مصانع إنتاج للتصدير:

- عدد (1) مصانع يستخدموا برنامج اوتوكاد AutoCAD للحصول على التصميم بنسبة 100%.

الخلاصة:

- الربط بين التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي وتصميم الأزياء.
- الربط بين التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي والتنبؤ.
- المصانع بنسبة 28.6% تستخدم برنامج الاوتوكاد (الذى يعد أحد البرامج التي تعتبر من تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي) فى عملية التصميم وهى من النسب التي تعتبر لها قيمة، وتساوت مع أسلوب التصميم بناء على طلب العميل.
- عدد (14) من المصانع بنسبة (50%) تستخدم التنبؤ من خلال (تحليل اتجاهات الموضة) والتي تعد من نسب قيمة وتليها بنسبه (28.6%) من خلال (تحليل اتجاهات المبيعات والأرباح).
- جاءت النسب متقاربة ما بين الحجم الكبير والمتوسط، وقد يعتمد مصنع كبير على تطبيق ومصنع متوسط على تطبيق آخر.
- سنوات الخبرة (2-5سنوات) في استخدامها لتطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي للـAuto CAD عدد من (2-5سنوات) بلغ (3) جاءت بنسبة (42.9%) وتعتبر النسبة الأكبر من باقي سنوات الخبرة وفي طلب العميل لنفس عدد سنوات الخبرة بنسبة (٥٧,١٤%) و(من 5-10سنوات) بنسبة (66.7%).
- يحتل الاوتوكاد الاستخدام الأكبر لأنواع الإنتاج المختلفة وتأتي النسبة الأكبر في الإنتاج المحلي والتصدير.

التوصيات: Recommendation

- الاهتمام بالتطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بمرحلتي تصميم الأزياء والتنبؤ.
- دراسة اساليب الذكاء الاصطناعي بالنسبة لمراحل صناعة الموضة الأخرى لمعرفة مستوى التطور ومواكبته.
- دراسة تأثير الثورة الصناعية الرابعة (الثورة المعلوماتية) ومدى تأثيرها على الصناعات الأخرة التي تؤثر على صناعة الموضة.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي فى المصانع لمواكبة الاتجاه المستقبلي لتصميم الأزياء.
- الاهتمام بإنشاء (DataSet) للملابس لحصر الأنماط والسمات وصياغتها بشكل جديد من خلال خوارزمية الـ(GANS) للحصول على أنماط إبداعية.
- الاهتمام بالتحليل والتنبؤ للاتجاه أو لأي عنصر من عناصر الملبس كما في (Google Cloud).
- تقليل الفجوة ما بين المصمم ومتطلبات العملاء من خلال إنشاء ملفات خاصة للعملاء تحتوي على التغذية الراجعة من الملابس رأيهم سواء بالاعجاب أو لتعديلات أو التفضيلات الخاصة بهم.

المراجع: References

1- أحمد محمود عبده الشيخ، (2016)، تطبيق الذكاء الاصطناعي في تصميم أقمشة ملابس السيدات، ع(1)، مج(28)، مجلة فنون وعلوم- دراسات وبحوث، جامعة حلوان.

2- إيمان أبوالحمد عبدالحميد بكر، (2022)، تعظيم مشاركة العملاء باستخدام التعلم التعزيزي العميق، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي، جامعة القاهرة.

3- دينا لطفي حامد، (2022)، استراتيجيات تسويق الملابس ودورها في نجاح العلامات التجارية دراسة تحليلية، ع(2)، مج(10)، صـ103، مجله التراث والتصميم، كليه فنون تطبيقية، جامعة حلوان، الجيزه، مصر.

4- زينيب عبد الحفيظ فرغلي، (2006)، الملابس الجاهزة بين الإعداد والإنتاج، الطبعة الثانية، دار الفكر الغربي، مدينة نصر، القاهرة

5- سارة محمد سعيد علي، محمد البدري عبدالكريم، عمرو جمال الدين حسونة، (2021)، فاعلية استخدام الواقع المعزز على تنمية مهارة تصميم الأزياء الرقمي، ع(27)، مج(1)، مجلة كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية،،صـ213.

6- سمر زيارة مطرود البهادلي، (2013)، دراسة أساليب التكنولوجية للتصميم حسب الطلب في قطاع الملابس الجاهزة، رسالة غير منشورة، فنون تطبيقية، جامعة حلوان

7- شيماء أحمد محمد كامل، (2019)،الاستفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي لنظم التصنيع الهندسي في تطوير مستوي اداء الإنتاج في مصانع الملابس الجاهزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بنها.

8- علية عابدين، (2002)، نظريات الإبتكار في تصميم الأزياء، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة.

9- عمرمحمد عبداللطيف الفرغلي، (2022)، طريقة تعلم الآله لتحليل الصور الطبية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي, جامعة القاهرة.

10- قتيبة مازن عبد المجيد، (2009)، استخدام الذكاء الصناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية (دراسة ومقارنة)، رسالة ماجستير، غير منشورة، الأكاديميه العربية، الدنمارك.

11- محمد محيى الدين محمود، (2008)، دراسة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ودور المصمم الصناعي فى تطبيقاتها في مجال المنتجات الذكية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية فنون تطبيقية، جامعة حلوان

12- محمد مداحي، (2022)، "انعكاسات تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة- الذكاء الاصطناعي- على اقتصاديات الدول العربية"، ع(57)، مج(18)، مجلة تكيت للعلوم الادارية والاقتصادية، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة تكريت، الكويت.

13- عبدالحميد بسيونى، (٢٠١٧)، تكنولوجيا وتطبيقات ومشروعات الواقع الإفتراضى، دار النشر للجامعات، مصر.

14- Csanák, Ó. [Ed.]. (2019 November 21 – 22). THE CRYSTAL BALL OF FASHION: UNITED FORECASTERS OF AN INDUSTRY. International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies[Conference Paper]. Óbuda University.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Industry in the Big Data Era, Springer Series in Fashion Business, Gateway East, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0080-6_15

22- Pupillo, M. [Ed.]. (2018/2019), Artificial Intelligence and the Fashion Industry, [Bachelor's Degree Thesis], Luiss Guido Carli university.

23- Spahiu, T., Piperi, E. & Shehi,E.[Eds.].(2014),Advanced CAD/CAM systems for garment design and simulation[Conference Paper]· 6 th INTERNATIONAL CONFERENCE OF TEXTILE, Tirana, Albania.

24- https://www.slideshare.net/suniltalekar1/fashion-forecasting-process[Accessed10.sep.2022].

25- https://thetechfashionista.com/fashion-trend-forecasting-websites-and-agencies/[Accessed 25.sep.2022].

26- http://doer.col.org/handle/123456789/5107[Accessed18.sep.2022].

27- https://www.fashionsnoops.com/Company/AboutUs[Accessed26.sep.2022].

28- https://research.aimultiple.com/ai-in-fashion/[Accessed1.sep.2022].

29- https://www.slideshare.net/suniltalekar1/fashion-forecasting-process[Accessed30.sep.2022].

15- Gazzola, P., Pavione, E., Pezzetti R. & Grechi, D. [Eds.].(2020), Trends in the Fashion Industry. The Perception of Sustainability and Circular Economy: A Gender/Generation Quantitative Approach. Sustainability.12 (7): 2809

16- GEORGE E. P. BOX, GWILYM M. JENKINS, TIME SERIES ANALYSIS Forecasting and Control, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

17- Kim, E., Fiore, A.M. & Kim, H. [(Eds.].(2011), Fashion Trends Analysis and Forecasting [A primer ed.]. Berg.

18- Luce, L. [Ed.]. (2019), Artificial Intelligence for Fashion: How AI is Revolutionizing the Fashion Industry,APress. United Kingdom. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3931-5

19- McKelvey, K. Munslow, J. [Eds.]. (2018), Fashion Forecasting (A primer ed.). Markono Print Media Pte Ltdl, Singapore.

20- Thomopoulos, T .N.[Ed.]. (2015) , Demand Forecasting for Inventory Control, Springer ,Heidelberg,Germany. DOI:10.1007/978-3-319-11976-2

21- Patrick Hui , C., Jason Choi, T. &Ren,S.[Eds.].(2018), Artificial Intelligence for Fashion