Fnon Al-Rafidayn Journal

Journal homepage: https://fnon.uomosul.edu.iq/
ISSN: 2960-1703 (Online), ISSN: 2960-169X (Print)
Open Access Full Text Article
Vol: 2, Issue: 1

Effectiveness of Digital Drawing Programs in Fashion Design

Rusul Khaleel Ibrahim[1,*] , Elham Taher Hussein[2]

1,2 Institute of Applied Arts, Middle Technical University, Baghdad, Iraq.

* Corresponding author: e-mail: rusul2016@mtu.edu.iq

Received: 13 February 2025 Accepted: 26 March 2025 Published: 31 March 2025

Abstract:

This study investigates the effectiveness of digital drawing programs within the context of fashion design, with a particular focus on their role in enhancing the design process and improving final outcomes. The primary objective is to identify the most prominent digital drawing tools and to critically evaluate their advantages and limitations from the perspective of both the designer and the end product. Key areas of inquiry include the integration of technology into fashion design practices, the application of computer-aided design (CAD), the impact of digital transformation in the fashion industry, and an in-depth examination of widely used software such as Adobe Illustrator, CorelDRAW, and Procreate. Through a comparative analytical approach, the study underscores the practical benefits of digital drawing tools—namely, increased efficiency, precision, and user accessibility—while also acknowledging the technical and creative challenges they may pose. The findings affirm that digital drawing programs constitute essential instruments in contemporary fashion design, offering versatility and support across various phases of the design workflow.

Keywords: Digital drawing programs, fashion design.

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

فاعلية برامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء

رسل خليل ابراهيم[١]، الهام طاهر حسين[٢]

الملخص:

تناولت الدراسة موضوع فاعلية برامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء انطلاقا من تساؤلات في البحث عن مدى فاعلية برامج الرسم الرقمي في تحسين العملية التصميمية والناتج النهائي لتصميم الأزياء، والتعرف على القيود والتحديات المرتبطة بهذه الأدوات. وهدف البحث الى التعرف على اهم برامج الرسم الرقمي وتحديد ايجابياتها وسلبياتها على المصمم والناتج النهائي لتصميم الأزياء. وناقش البحث موضوعات دور التكنولوجيا في تصميم الأزياء والتصميم بمساعدة البرامج الرقمية الحاسوبية والتحول الرقمي في صناعة الأزياء واهم برامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء والتي تحددت بالبرامج (الادوبي الوستريتر والكوريل درو والبروكريت), ومن ثم تحديد مزايا الرسم الرقمي في تصميم الأزياء والقيود والتحديات الخاصة ببرامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء. وبعدها تم اعتماد المنهج المقارن للمقارنة بين البرامج الثلاث المعتمدة وتم التوصل الى ان برامج الرسم الرقمي تعد من الأدوات الفعالة في تصميم الأزياء وذلك لمرونتها واسنادها لعمليات مختلفة من عمليات التكوين التصميمي وفقا لمتغيرات متعددة تسهم في السهولة والدقة وسرعة الإنجاز.

الكلمات المفتاحية: برامج الرسم الرقمي، تصميم الأزياء.

مقدمة:

حظيت التكنولوجيا الرقمية بتقدير واسع النطاق في مجتمع تصميم الأزياء، إذ أصبحت الأطر التكنولوجية وإنتاجاتها الرقمية اتجاها للتطور المستقبلي. كما تتمتع التكنولوجيا الرقمية بمزايا الكفاءة العالية والدقة والراحة، وهي نتائج ذات صلة بالتطورات التكنولوجية المعاصرة.

ومن الجدير بالذكر ان هذا النوع من التكنولوجيا يمتاز بالكفاءة العالية وهذا مهم بشكل خاص في عمليات الأعمال المستقبلية، إذ أنه في ظل الظروف العادية تتطلب آليات تصميم زي معين بالمعنى التقليدي تحضير الدهانات والأوراق ولوحات الرسم والأقلام، والتي غالبا ما تخضع لقيود مختلفة بحيث لا يمكن تطويرها جيدا. ومع ذلك، فإن استخدام أجهزة الحاسوب لا يقتصر على الوقت والمكان، وانما عميات المراجعة والتعديل والتي تمتاز بإمكانية تغييرها وتقديم بدائل مختلفة للتصميم الواحد (Wu et al., 2015, p186).

اذ يمكن إكمال تصميم الملابس على الحاسوب بسهولة، من خلال توفير مجموعة متنوعة من أساليب التصميم الجرافيكي والمؤثرات الخاصة والألوان، ويمكن تنفيذ اللون والتكبير والتعديل بحرية، وما إلى ذلك، وتحسين كفاءة تصميم الملابس، وتحسين الأداء، والمتغيرات ذات الصلة (Cheng et al., 2015, p9351). لذلك، تعد التكنولوجيا الرقمية مهمة للغاية في تطوير رسم الأزياء. إذ تملك هذه البرمجيات القدرة على تحسين تأثير تصميم الملابس، ويُستخدم على نطاق واسع بشكل متزايد في تصميم الملابس .(Bulow & Klette, 2002, p965) يولي المزيد من مصممي الازياء الاهتمام للتصميم الرقمي، والذي لا يحسن كفاءة إنتاج

١، ٢ الجامعة التقنية الوسطى، معهد الفنون التطبيقية، بغداد

شركات تصميم الازياء فحسب، بل يعزز أيضا جودة التصاميم، ويعزز الترويج لثقافة العلامة التجارية للشركات، ويعزز تنمية المؤسسات.

كان تصميم الأزياء ولايزال مجالا ديناميكيا ومبتكرا، يتشكل باستمرار من خلال التقدم التكنولوجي على مر السنين، أعاد التطور من الرسم التقليدي إلى الأدوات الرقمية المتطورة تعريف المشهد الإبداعي، إذ كان التصميم بمساعدة الكمبيوتر (التصميم الرقمي) بمثابة تحول محوري في العملية التصميمية والناتج النهائي لتصميم الازياء، وأصبحت برامج الرسم الرقمي المعاصرة مثل Adobe Illustrator وCorelDRAW و procreat الآن اللبنة الأساسية للأزياء. إذ لا تعمل هذه الأدوات على تعزيز الدقة والإبداع فحسب، بل تقدم أيضا وظائف مثل النمذجة ثلاثية الأبعاد، والتكامل السلس للأنماط، والتعاون في الوقت الفعلي، مما يضع معايير جديدة تتجاوز قدرات الطرق التقليدية. ويبحث هذا البحث في فعالية برامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء، ويتناول الأسئلة البحثية التالية:

١. كيف تعمل برامج الرسم الرقمي على تحسين العملية التصميمية والناتج النهائي لتصميم الأزياء؟

٢. ما هي القيود والتحديات المرتبطة بهذه الأدوات؟

١,١ أهمية البحث

تتجلى أهمية البحث في تحليله للأطر التطبيقية لعمليات التصميم الرقمي، مما يعزز من الأطر المعرفية لتخصص تصميم الأزياء ويبحث في أسباب واهمية برامج التصميم الرقمي ويناقش تحدياتها ومعوقاتها على المصمم والنتاج. مما يغني القاعد المعرفية لتخصص تصميم الأزياء ويوجه المصممين في اتجاه المعرفة التقنية الحالية وتطورات التصميم الرقمي والياته.

٢,١ أهداف البحث

يهدف البحث الى التالي:

١. التعرف على اهم برامج التصميم الرقمي الخاصة بتصميم الأزياء.
٢. تحديد إيجابيات وسلبيات التصميم الرقمي على المصمم والنتاج النهائي للأزياء.

٣,١ حدود البحث

- **الحد الموضوعي**: دراسة تأثير تقنيات وبرامج الرسم الرقمي على العملية والنتاج التصميمي للأزياء.
- **الحد المكاني**: دراسة مقارنة لبرامج (ادوبي الوستريتر) و (بروكريت) و (كوريل درو) في تصميم الازياء.
- **الحد الزماني**: ٢٠٢٤-٢٠٢٥م

٤,١ تعريف المصطلحات

١,٤,١ برامج الرسم الرقمي: هي برامج تتيح للمستخدم رسم الصور والأشكال بمساعدة أدوات التحكم المادية مثل الكيبورد والفارة والقلم والشاشة اللمسية (Ahmed et al., 2023, p193). وهو فن يتم فيه استخدام تكنولوجيا الحاسوب في مجموعة متنوعة من الطرق لإنشاء أعمال مميزة. فالرسم الرقمي هو الرسم التوضيحي الذي يتم إنشاؤه باستخدام تطبيق رقمي، إنه ليس شكلا من

أشكال الحركة الفنية أو فنا مثل فن البوب أو الفن الحديث. اذ إنه ينطوي حصريا على إنشاء أعمال فنية باستخدام أجهزة الحاسوب ونوع معين من التطبيقات تسمى تطبيقات المتجهات لإنشاء أعمال فنية (Gupta, 2019, p162).

٢,٤,١ تصميم الأزياء: هو مجال متعدد التخصصات يدمج بين الاعتبارات الإبداعية والجمالية والوظيفية لإنتاج الملابس والإكسسوارات، ولا يقتصر فقط على ابتكار الملابس، بل يشمل أيضا فهم التفاعل بين الجسد والمواد والسياقات الثقافية (Saleem, 2022).

٢. الدراسات السابقة

١,٢ دراسة (2023) Davis, R., & Carter, E. والمعنونة: Digital Transformation in the Fashion Industry(التحول الرقمي في صناعة الأزياء) (Davis & Carter, 2023).

تناولت هذه الدراسة التحولات الرقمية التي تؤثر على جميع جوانب تصميم وصناعة الأزياء، بما في ذلك التسويق، الإنتاج، وتجربة المستخدم. اذ ركزت الدراسة على الأدوات الرقمية المستخدمة في تصميم وصناعة الازياء مثل الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز.

مشكلة الدراسة: انطلقت الدراسة من مشكلة ان صناعة الأزياء التقليدية من مشكلات تتعلق بالاستجابة البطيئة للاتجاهات الحديثة، ,الفاقد الكبير في الموارد، والتحديات المتعلقة بالاستدامة.

هدف الدراسة: استكشاف كيفية استخدام التكنولوجيا الرقمية لمعالجة هذه التحديات وتقديم حلول مبتكرة لدفع عجلة الاستدامة والكفاءة.

المناقشة: تتشابه الدراسة مع البحث الحالي في تناول دور الأدوات الرقمية وتأثيرها على صناعة الأزياء. كلا البحثين يركز على التحول الرقمي كوسيلة لحل المشكلات التقليدية، الا ان الاختلاف الجوهري بين الدراستين هو ان الدراسة المذكورة ركزت على عمليات التصنيع والاستدامة والكفاءة في انتاج تصاميم تلائم الطلب السريع. في حين ان الدراسة الحالية تتناول ماهية البرامج الرقمية وكيفية زيادة الكفاءة التصميمية للمصمم ومدى فاعليتها في رفع الدقة، وسرعة الإنجاز وإعادة التصميم والتغيير.

٢,٢ دراسة (2023) Thomas, D., & Anderson, P. والمعنونة: The Role and Use of 3D Simulations in Fashion Design (دور المحاكاة ثلاثية الابعاد في تصميم الأزياء) (Thomas & Anderson, 2023).

ركزت الدراسة على استخدام تقنيات المحاكاة الثلاثية لتحسين عمليات تصميم وإنتاج الأزياء.

مشكلة البحث: تناولت الدراسة مشكلة الاعتماد المفرط على النماذج الفيزيائية التي تستهلك وقتا وموارد كبيرة أثناء عمليات تصميم الأزياء، وان المحاكاة الثلاثية تمثل مدخلا مناسبا لتصميم الأزياء.

هدف الدراسة: سعت الدراسة إلى تحليل كيف يمكن لتقنيات المحاكاة ثلاثية الأبعاد تسريع عملية التصميم وتقليل التكاليف.

المناقشة: تتقارب الدراسة مع الدراسة الحالية في اهتمامهما بالتكنولوجيا الرقمية، خاصة في مجالات التصميم بعيدا عن أطر الإنتاج. كلاهما يناقش دور الأدوات الرقمية في تحسين الكفاءة. في حين ان الاختلاف الأساسي بين الدراستين هو ان الدراسة المذكورة ركزت على أداة واحدة محددة (المحاكاة ثلاثية الأبعاد) في حين أن البحث الحالي يقدم نظرة شمولية أدوات وبرامج الرسم الرقمي ودوره في تحسين الكفاءة، والإبداعية، والدقة، والسرعة.

٣. الاطار النظري

١,٣ دور التكنولوجيا في تصميم الأزياء

يقع تصميم الأزياء عند تقاطع الإبداع والابتكار والتعبير الثقافي، وبمرور الوقت خضعت هذه الصناعة الديناميكية لتحول عميق، مدفوعا في المقام الأول بالتقدم المستمر للتكنولوجيا، لقد أحدث دمج الرؤية الفنية مع الابتكارات التكنولوجية ثورة في كل جانب من جوانب تصميم الأزياء، من تصور الأفكار إلى الإبداع الملموس في تصميم الازياء. ومع تطور التكنولوجيا بسرعة، أصبحت قوة موجودة في كل مكان، مما أثار تغييرات غير مسبوقة داخل صناعة الأزياء. يهدف هذا البحث إلى الكشف عن الطبقات المعقدة لهذا التطور، وإلقاء الضوء على دور الأدوات الرقمية المتقدمة في الاندماج بسلاسة مع الخبرة الإبداعية لمصممي الأزياء. من الإلهام الأولي

إلى العرض النهائي على منصة العرض أو في مساحات البيع بالتجزئة، أثبتت التكنولوجيا نفسها كحليف لا غنى عنه، حيث أعادت تعريف الاحتمالات ووسعت حدود مناهج التصميم التقليدية (Munmun, 2023).

من خلال هذا الاستكشاف، نتنقل في عوالم ابتكار التصميم والإبداع، وتحليل التأثيرات المتعددة الأوجه للتكنولوجيا في كل مرحلة. اذ يدرس هذا البحث الآثار والتحديات والفرص التي تقدمها العلاقة التآزرية بين التكنولوجيا وتصميم الأزياء، تسعى هذه الرحلة إلى الكشف عن شبكة معقدة من التحولات التي دفعت صناعة الأزياء إلى عصر جديد - حيث يتقاطع الابتكار والتقنيات.

٢,٣ التصميم بمساعدة البرامج الرقمية الحاسوبية

يشير مصطلح التصميم بمساعدة الحاسوب (التصميم الرقمي) إلى استخدام التكنولوجيا الرقمية والمعدات الرسومية لمساعدة المصممين في عملية التصميم. يُستخدم التصميم بمساعدة الحاسوب على نطاق واسع في العديد من الصناعات، ويُعتبر تصميم الأزياء من أبرز المجالات التي استفادت من هذه التقنية. تعتمد العملية الكاملة لتصميم الأزياء الحديثة، والتي تشمل خطوات مثل صنع الأنماط، القياس، التخطيط، التجهيز، والتصميم، على برامج التصميم بمساعدة الحاسوب بشكل أساسي. يُسهم دمج التصميم بمساعدة الحاسوب في هذه الخطوات في تحقيق الإنتاج الآلي، مما يحسن الكفاءة وجودة التصميم بشكل كبير. لهذا السبب، أصبح التصميم الرقمي أداة لا غنى عنها في تصميم الأزياء المعاصر (Chen, 2016).

تعود الأدوات الرقمية في تصميم الأزياء إلى التبني المبكر لأنظمة التصميم بمساعدة الحاسوب في الثمانينيات، تم تطوير أنظمة التصميم بمساعدة الحاسوب في البداية للهندسة والعمارة، ثم تم تصميمها لاحقا لتلبية الاحتياجات المحددة لمصممي الأزياء. اذ قدمت هذه الأنظمة ميزات مثل التدرج الدقيق والقياسات الآلية ورسم الأنماط، مما أحدث ثورة في عملية التصميم. على مر السنين، أدى التقدم في البرامج والأجهزة إلى توسيع هذه القدرات بشكل أكبر، مما أدى إلى ظهور برامج الرسم الرقمي الحديثة التي تتضمن الآن ميزات مثل الرسومات المتجهة وتوليد الأنماط والنمذجة ثلاثية الأبعاد ومحاكاة الأقمشة. لم تعمل هذه التطورات على تعزيز الجوانب الإبداعية والتقنية للتصميم فحسب، بل سهلت أيضا التكامل مع عمليات التصنيع، مما يتيح انتقالات سلسة من المفهوم إلى الإنتاج (Anderson & Brown, 2019).

٣,٣ التحول الرقمي في صناعة الأزياء

بسبب النمو السريع للتقدم التكنولوجي، يمكن العثور على التحولات الرقمية في العديد من الصناعات، مثل صناعات الترفيه والإعلام، ومع ذلك، كان تأثيرها على صناعة الأزياء ضئيلا بالمقارنة، وفي عصر ما قبل كوفيد، كان فقط في المراحل الاستكشافية المبكرة للتبني الرقمي. على وجه التحديد عندما يتعلق الأمر بالواقع الافتراضي والمعزز بالإضافة إلى تقنيات ثلاثية الأبعاد (Arribas & Alfaro, 2018). هناك عدة أسباب لذلك، مثل القيود المالية، ونقص الخبرة الكافية، والمقاومة الشاملة للتكنولوجيات الجديدة (Casciani, Chkanikova, & Pal, 2022) . ويرجع ذلك أيضا إلى التركيز على المنتج المادي، حيث تُعتبر عمليات التصميم أنشطة يدوية تتضمن الرسم والتعامل مع المواد والتجهيز. علاوة على ذلك، فإنه يأخذ في الاعتبار الصعوبات الجوهرية المتعلقة بالخصائص المتأصلة في الأنواع المختلفة من الأقمشة، مثل السقوط والتمدد. وبعبارة أخرى، يمكن اعتباره "قطاعا مدفوعا بالتصميم" (Noris et al., 2020). وبالتالي، هناك حاجة إلى قدر هائل من الحوسبة الرقمية. ومع ذلك، بدأت التقنيات الرقمية في الانتقال نحو جوانب مختلفة من التصميم، مثل تصميم الأزياء. ويرجع هذا إلى الرغبة القوية في تطوير الملابس الافتراضية نتيجة للطلب المتزايد من المستهلكين الأكثر تعليما، والتقدم في مجال الواقع الافتراضي، والتخصيص الشامل. بالإضافة إلى ذلك، فرضت العولمة والحاجة إلى حلول مستدامة وإبداعية الكثير من الضغوط على الصناعة (Arribas & Alfaro, 2018, p246). وقد أدى تركيزها على الإنتاج

الضخم إلى أن تصبح التلوث ونفايات الأقمشة قضايا مهمة يجب معالجتها. لذلك يُنظر إلى تطوير تقنيات ثلاثية الأبعاد كوسيلة لتحسين عمليات التصميم والتطوير داخل عملية تصميم الأزياء، والمعروفة باسم Fashion 4.0، والتي تؤكد على الخطوط الضبابية بين المادي والرقمي (Särmäkari, 2021).

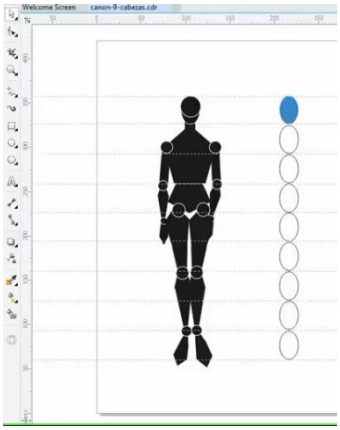
٤,٣ اهم برامج الرسم الرقمي في تصميم الأزياء

لقد أدى استخدام تطبيقات الرسم الرقمي إلى تحويل تصميم الأزياء من خلال تحسين الإبداع والدقة والكفاءة، ومع استمرار نمو الطلب على السرعة والدقة، يعتمد المصممون بشكل متزايد على أدوات البرمجيات لمهام مثل إنشاء المفاهيم وتصميم الأنماط وتصور الأقمشة. ويعتمد مصممو الأزياء على عدد كبير من برامج الرسم الرقمي، ومن اكثرها استخداما:

١,٤,٣ برنامج الكوريل درو Corel DRAW Software

يمكن لبرنامج CorelDraw تمثيل مجموعات الأقمشة ومجموعات الألوان بشكل مثالي لمختلف الملابس، مما يسمح للمصممين بتصميم مخططات الألوان بسرعة وبشكل دقيق بناء على احتياجات التصميم. لذلك، يمكن لمصممي الأزياء اليوم استخدام برنامج CorelDraw لإكمال تصميم رسومات أنماط التصاميم وتصورات الأزياء بكفاءة وسرعة. وتتحدد ميزات برنامج كوريل درو بالتالي:

١. **وظيفة رسم قوية**: نظرا للطبيعة غير القياسية لرسم الملابس، لا يمكن للهندسة العامة تلبية احتياجات الرسم. لذلك، يجب أن يكون برنامج تصميم الأزياء قادرا على رسم منحنيات عشوائية وتغيير نمط خط أي خط وتعيين أصل الرسم بشكل عشوائي وإضافة أي خطوط مساعدة وتلبية دقة تغييرات البيانات. يتمتع برنامج CorelDRAW بميزة رسم منحنيات عشوائية وتغيير نمط خط أي خط (Wang, 2020, p. 112).
٢. **دقة الاعدادات**: يمكن تقسيم دقة الإعدادات إلى مرونة إعدادات الرسم، وقابلية تكيف إعدادات الوحدات والنسب، بالإضافة إلى توافقية تنسيقات الملفات المختلفة. تُظهر الممارسة أن برنامج CorelDRAW يلبي جميع متطلبات برامج التصميم الرقمي الاحترافية لتصميم الازياء. فهو يتميز بقدرته على إنشاء رسوم تأثير الملابس بدقة تعكس مظهر الملابس. وفي تصميم الأنماط، يتم تمثيل التفاصيل مثل الغرز والأنماط بطريقة تحاكي الازياء الحقيقية. كما أن CorelDRAW قادر على إنتاج سلسلة كاملة من الرسومات الخاصة بتصميم الازياء، مما يجعله مناسبا للتعليم الرقمي للتصاميم وعمليات إنتاجها (Lonergan, et.al. p2053). وكما موضح في الاشكال التالية:



شكل (١) يوضح تكوين المانيكان في برنامج الكوريل درو
https://www.coreldraw.com/en/pages/items/17700700.html

شكل (٢) يوضح تكوين الازياء في برنامج الكوريل درو
https://www.youtube.com/watch?v=OpBdlVkNSEQ

٢,٤,٣ برنامج ادوبي الوستريتر Adobe Illustrator Software

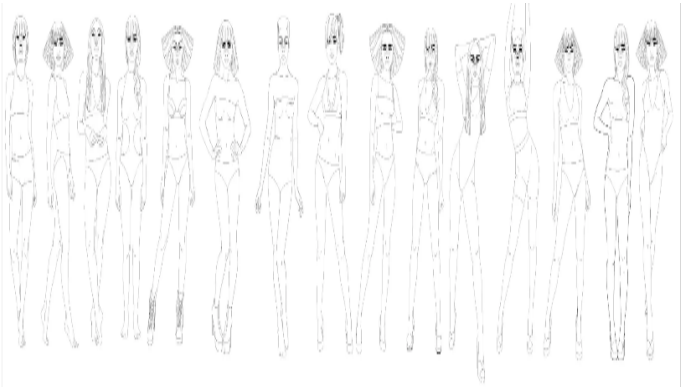
يعد برنامج ادوبي الوستريتر أحد أكثر البرامج استخداما في تصميم الأزياء وذلك لدقته وإمكانية التعديل والتغيير وأساليب الاظهار العالية الدقة. حيث يقدم البرنامج العديد من الأدوات والاليات لعمليات تكوين وتطوير الأفكار التصميمية، مما يمكن المصممين من تكوين تصاميم قابلة للتطوير والتعديل والتغيير بدقة عالية. وتتحدد ميزات برنامج ادوبي الوستريتر بالتالي (Lonergan et al., 2018, p.2063):

١. **الرسم بواسطة التكوينات الاتجاهية (Vector Graphics):** يمكن البرنامج المصممين من تكوين تصاميم قابلة للتعديل والتطوير والحفاظ على دقة التفاصيل مثل الخطوط والأنماط. اذ يعد هذا الامر ذو أهمية كبيرة لتصميم الازياء التي تتطلب مقاييس وتفاصيل دقيقة.

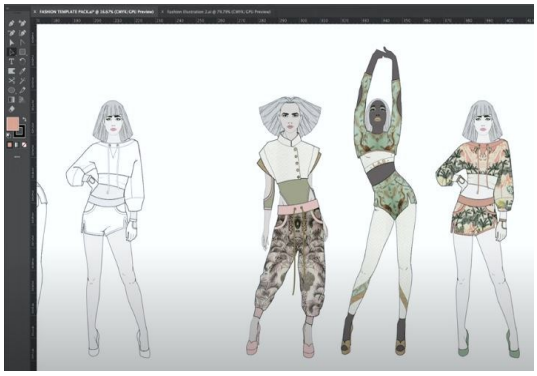
٢. **إدارة الألوان المتقدمة:** يتيح البرنامج تخصيص الألوان بسهولة، كما يتكامل مع نظام Pantone للألوان، مما يسمح بمزامنة الألوان بدقة بين التصميم الرقمي والإنتاج الفعلي.

٣. **إضافة المكونات الإضافية (Plug-ins) :**يتميز البرنامج بقدرته على استيعاب إضافات مخصصة مثل Fashion Cad وColorways، التي تعزز وظائفه لتصميم الأقمشة والأنماط.

يعتبر برنامج Illustrator أداة فعالة لإنشاء الرسوم المسطحة، والرسومات التقنية، ومخططات الأزياء بسرعة ودقة، مما يجعله مناسبا للاستخدام في مراحل التصميم الأولية والنهائية. وكما موضح في الاشكال التالية:



شكل (٣) يوضح بعض الأنماط الجاهزة في برنامج ادوبي الوستريتور
https://patternlab.london/home/fashion-illustration-in-adobe-illustrator-leggings-design/



شكل (٤) يوضح بعض تصميمات الازياء في برنامج ادوبي الوستريتور
https://patternlab.london/home/fashion-illustration-in-adobe-illustrator-leggings-design/

٣,٤,٣ برنامج بروكرييت Procreate Software

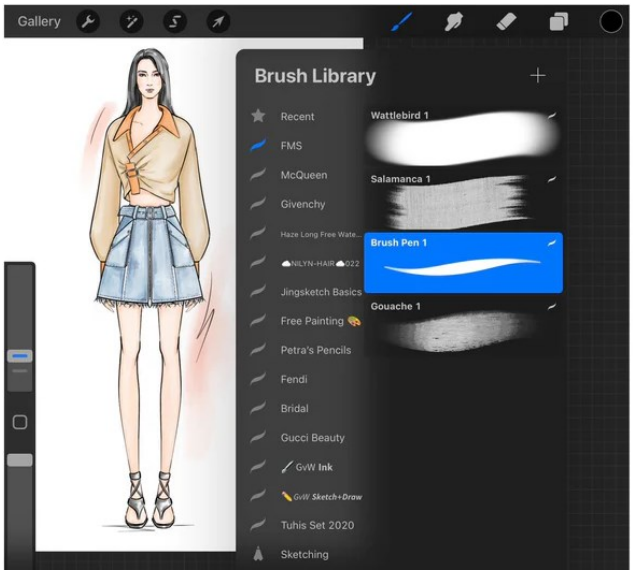
هو تطبيق مخصص للرسم الرقمي، يُستخدم لإنشاء جميع أنواع الرسومات، ويعد من أشهر التطبيقات وأكثرها تصنيفا كواحد من أفضل تطبيقات iOS في مجال الرسم، حيث يوفّر أدوات متعددة ومبتكرة تُحفّز الإبداع. بفضل تصميمه البسيط، يهدف التطبيق إلى تزويد الفنانين بكل الأدوات التي يحتاجونها لتحقيق الإبداع. يتميز التطبيق بمجموعة واسعة من الفرش والإضافات،

بالإضافة إلى أدوات مميزة تجعل منه أداة تستحق التجربة (Al-Nady, 2021, pp. 100–101). في حين يُعرف Procreate في المقام الأول بأنه تطبيق فني رقمي، إلا أنه قد حفر مكانة خاصة في مجال الرسم في تصميم الأزياء. اذ تجعله واجهته البديهية ومكتبته الشاملة من الفرش جذابا بشكل خاص لرسم المفاهيم (Brown, 2021)، كما يوفر Procreate، المُحسَّن للأجهزة اللوحية مثل iPad، المرونة لإنشاء تصميمات أثناء التنقل. وبفضل قماشه عالي الدقة ونظام الطبقات المتقدم، يعد التطبيق مناسبا تماما لصياغة رسوم توضيحية تفصيلية ومعبرة للأزياء. ومن ميزات هذا البرنامج (Lu et al., n.d., p. 7):

١. **مرونة العمل على الأجهزة اللوحية** :يوفر البرنامج تجربة استخدام مميزة على الأجهزة اللوحية مثلiPad ، مما يمكن المصممين من الرسم بسهولة أثناء التنقل.
٢. **مجموعة واسعة من الأدوات** :يحتوي البرنامج على مكتبة غنية من الفرش المتنوعة التي تحاكي أدوات الرسم التقليدية، مما يجعله مناسبا لإنشاء رسومات إبداعية.
٣. **الطبقات والتحرير** :يتيح Procreate العمل مع الطبقات، مما يسهل تعديل التفاصيل وإضافة تأثيرات لونية معقدة.

وتوضح الاشكال التالية عملية التطبيق التصميمي للأزياء في برنامج بروكرييت:

شكل (٥) يوضح بعض العناصر الجاهزة لتصميم الأزياء في برنامج بروكرييت
https://hydnstudio.com/Procreate/?idx=1392



شكل (٦) يوضح العملية التصميمية لتصميم الأزياء في برنامج بروكرييت
https://www.fashionmakerspace.com/products/intro-to-digital-fashion-illustration

٥,٣ مزايا التصميم الرقمي في تصميم الازياء

ان التصميم بمساعدة الحاسوب يقدم العديد من المزايا في مجال تصميم الازياء، وخاصة في العملية التعليمية، ويمكن تلخيص هذه المزايا بالتالي:

١. **تحسين الكفاءة وتجنب الأخطاء البشرية**: يساهم التصميم بمساعدة الحاسوب في زيادة سرعة العمل وكفاءته بشكل كبير، مما يقلل من الوقت المطلوب لإكمال التصاميم مقارنة بالطرق اليدوية. ويقلل من الأخطاء الناتجة عن التدخل البشري، حيث يوفر الحاسوب أدوات دقيقة للقياس والمحاكاة.

٢. **محاكاة الألوان والخلفيات بسهولة**: يمكّن استخدام برامج التصميم من تعديل الألوان والخلفيات بسهولة وبدقة عالية، مما يتيح للمصممين رؤية التأثير الكلي للتصميم بسرعة. مقارنة بالرسم اليدوي التقليدي، تصبح عملية تعديل التصميم أكثر سهولة وفعالية، مما يوفر الوقت والجهد.

٣. **التصميم الرقمي وإدارة الملفات**: يتيح التصميم الرقمي إنشاء جميع الرسومات وحفظها رقميا، مما يسهل عملية الحفظ والاستعلام والتعديل في أي وقت. يمكن تخزين التصميمات بشكل منظم دون الحاجة إلى مساحات مادية كبيرة، مع القدرة على مشاركة الملفات رقميا ونقلها عن بُعد، مما يعزز من مشاركة الموارد.

٤. **وضوح الأفكار والتصميمات**: باستخدام برامج التصميم، يمكن للمصممين عرض أفكارهم بشكل مرئي ودقيق على الشاشة، مما يساعدهم في فهم التفاصيل وتحليلها بشكل أفضل. يعزز ذلك من مرونة التصميم وإمكانية تطوير الأفكار بسرعة (Zhou, 2009).

٥. **زيادة الكفاءة في صنع الأنماط**: تقليديا، كانت عملية صنع الأنماط تعتمد على الجهود اليدوية، مما كان يستنزف الوقت والموارد. يوفر التصميم الرقمي حلا أكثر سرعة ودقة، خاصة في العمليات المعقدة مثل تعديل الطيات في أنماط تصاميم الازياء النسائية، حيث تفوق برامج التصميم الرقمي الطرق اليدوية من حيث الكفاءة والمرونة.

٦. **تبسيط عملية التصنيف:(Grading)** تتيح برامج التصميم الرقمي تبسيط عملية التصنيف من خلال إنشاء نمط أساسي واحد. يقوم البرنامج تلقائيا بضبط النمط لتتناسب مع أحجام متعددة، مما يوفر الوقت والجهد مقارنة بالأساليب اليدوية التقليدية.

٧. **تحسين التخطيط واستخدام المواد**: تسهم برامج التصميم الرقمي في تسهيل عملية تخطيط القماش (Marker Making)، مما يتيح للمصمم التعرف على تقنيات التخطيط بفعالية. يُساعد ذلك على تحسين المهارات العملية للطلاب، مع تقليل هدر المواد وتعزيز الاستدامة في تصميم الأزياء .(Zhang, 2009).

٤. اجراءات البحث

بعد استعراض خصائص وسمات التصميم الرقمي وتحديد البرامج الأكثر شيوعا في تصميم الأزياء وبيان ميزات وخصائص كل منها، وتحديد السمات العامة والمميزة للتصميم الرقمي، تم اعتماد المنهج المقارن بتحديد السمات والخصائص الموضوعية والمعتمدة على مراجعات السمات الأساسية لكل برنامج من البرامج المذكورة وفقا لعدد من المحاور الأساسية التي تمثل خصائص البرامج والتي تحددت في:

١. الجوانب التقنية للإظهار التصميمي للأفكار.
٢. العوامل الاستخدامية والتفاعلية للبرنامج.
٣. التكامل مع الأدوات والبرمجيات الاظهارية المساعدة او المكملة.
٤. التكلفة.
٥. نقاط القوة والضعف.

وقد تم اجراء المقارنة على وفق مراجعات المصادر الأساسية للبرامج (Qiu et al., 2013; Smith, 2019; Taylor & Townsend, 2014), وكما موضح في الجدول التالي:

المحور الرئيس	المحور الفرعي	الوستريتور	بروكريت	كوريل درو
الجوانب التقنية للإظهار التصميمي للأفكار	نوع الرسومات	(Vector Graphics) يعتمد على الرسومات المتجهة ، مما يتيح تصاميم دقيقة وقابلة للتوسيع دون فقدان الجودة.	(Raster Graphics) يعتمد على الرسومات النقطية ، مما يجعله مناسبا للرسوم التوضيحية الفنية والإبداعية.	(Vector Graphics) يعتمد على الرسومات المتجهة ، مع إمكانيات كبيرة لإنشاء أنماط دقيقة وتقنية.
	الدقة والتحكم	يوفر أدوات دقيقة لرسم الأنماط والخطوط، بما في ذلك أدوات الشبكات (Grids) والطبقات (Layers).	يتيح تحكما مرنا بفضل الأدوات اليدوية والفرش المتنوعة، ولكنه أقل دقة في التصاميم التقنية.	يتيح أدوات مرنة لإنشاء رسومات تقنية وأنماط مع تحكم عالٍ في التفاصيل الصغيرة مثل الغرز والحواف.
	إدارة الألوان	وأنظمة Pantone متكامل مع مكتبة ألوان أخرى، مما يتيح دقة في نقل الألوان من التصميم الرقمي إلى الإنتاج.	يتيح لوحة ألوان واسعة مع خيارات مزج وتدرجات، ولكنه لا يوفر دقة مخصصة للطباعة مثل Adobe Illustrator.	يدعم أنظمة ألوان متعددة مع إمكانيات مزج وتخصيص الألوان للأقمشة وأنماط الملابس.
	إمكانيات الطبقات	يدعم عددا غير محدود من الطبقات، مما يجعل من السهل العمل على أجزاء مختلفة من التصميم بشكل مستقل.	يدعم الطبقات مع إمكانية تعديلها بسهولة، ولكنه محدود مقارنة بـ Illustrator في إدارة الطبقات المعقدة.	يدعم الطبقات بشكل جيد، مما يسهل التعامل مع الأنماط المتعددة والتعديلات التقنية.
	الميزات الإضافية	يتيح إضافة مكونات إضافية (Plug-ins) مخصصة لتصميم الأزياء، مثل أدوات الأنماط الجاهزة وأدوات الأقمشة.	يتميز بمكتبة واسعة من الفرش، مما يجعله مثاليا للرسوم الإبداعية والتوضيحية.	يوفر أدوات تصميم تقنية متقدمة مثل أدوات القياس والمحاكاة البسيطة.
العوامل الاستخدامية والتفاعلية للبرنامج	مجال الاستخدام	تصميم الرسومات التقنية (Technical Drawings) والرسوم المسطحة (Flat Sketches) وأعمال الإنتاج الصناعي.	إنشاء الرسوم التوضيحية اليدوية ومخططات الأفكار الإبداعية.	تصميم الأنماط والرسوم التقنية مع تركيز خاص على الأقمشة والتفاصيل.
	سهولة الاستخدام	يتطلب مستوى متوسط إلى متقدم من المهارة، لكنه يوفر دروسا ومراجع تعليمية شاملة.	واجهة سهلة الاستخدام، مناسبة للمبتدئين والمحترفين في الرسومات التوضيحية.	واجهة واضحة، لكنها تتطلب مهارة تقنية متوسطة للتعامل مع التفاصيل المعقدة.
	سرعة الإنجاز	ممتاز لإنشاء الرسوم التقنية بسرعة مع تكرار وإعادة استخدام العناصر.	سريع جدا في إنشاء الرسوم الأولية والمفاهيم الإبداعية.	جيد في إنشاء التصاميم التقنية، لكن قد يستغرق وقتا أطول في العمل مع التفاصيل الدقيقة.
التكامل مع الأدوات و البرمجيات الاظهارية المساعدة او المكملة	التصدير والاستيراد	يدعم صيغا متعددة (AI، PDF، SVG) مما يجعله متوافقا مع برامج التصميم والإنتاج الأخرى.	يدعم صيغا نقطية (PNG، JPEG) لكنه محدود عند التكامل مع برامج التصميم التقنية.	يدعم صيغا متعددة (CDR، PDF، EPS) ويتيح التصدير إلى برامج الإنتاج والطباعة بسهولة.
	التكامل مع برامج أخرى	يتكامل بسلاسة مع Photoshop و InDesign وبرامج التصميم ثلاثي الأبعاد.	يمكن استخدامه كجزء من عملية التصميم الإبداعية، لكنه غير مخصص للتكامل التقني مع برامج ثلاثية الأبعاد.	يمكنه التكامل مع برامج مثل Adobe Suite ولكنه يفتقر إلى التكامل المتقدم مع برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد.
التكلفة	السعر	اشتراك شهري/سنوي في Adobe Creative Cloud (يتراوح من ٢٠ إلى ٥٥ دولارا شهريا حسب الباقة).	شراء لمرة واحدة بسعر منخفض نسبيا (حوالي ١٠ دولارات).	اشتراك أو شراء لمرة واحدة (يتراوح بين ٣٠٠ إلى ٧٠٠ دولار حسب الإصدار).
	القيمة مقابل التكلفة	يوفر قيمة ممتازة للمحترفين، لكنه قد يكون مكلفا للمبتدئين.	اقتصادي للغاية للمصممين الذين يبحثون عن أدوات بسيطة وسهلة الاستخدام.	يوفر ميزات متقدمة بسعر مناسب نسبيا، خاصة للمصممين المتخصصين في
نقاط القوة والضعف	القوة	-دقة عالية في الرسم المتجه. - مكتبة ألوان متكاملة. - سهولة التكامل مع برامج أخرى.	- أدوات رسم إبداعية ومتنوعة. - مناسب جدا للرسوم اليدوية والمفاهيم الأولية. - واجهة سهلة الاستخدام.	- مثالي للرسوم التقنية والأنماط. - يدعم تفاصيل الأقمشة والتصاميم بدقة عالية. - مرونة في إنشاء الرسوم المسطحة والأشكال الهندسية.
	نقاط الضعف	-يتطلب تعلما طويلا للمبتدئين. - مكلف للمبتدئين والمشاريع الصغيرة.	- محدود في الرسوم التقنية المعقدة. - لا يدعم الرسومات المتجهة بشكل كامل.	- غير مناسب للرسوم الإبداعية اليدوية. - قد يكون أقل شهرة مقارنة بـ Adobe Illustrator.

٥. نتائج المقارنة

١. لكل من البرامج المختارة كعينة مقارنة خصائص تميزها عن غيرها، اذ ان (كوريل درو وادوبي الوستريتر) يتميزان بقدرتهما على دعم الرسومات المتجهة (الفكتورز). مما يجعلهما خياران مثاليان لتكوين تصاميم الأزياء التي تتطلب تكوينات تقنية دقيقة وإمكانية التكبير من دون التأثير على جودة التصميم. ومن جانب اخر فان برنامج (بروكريت) يتميز بقدرته على انشاء تكوينات فنية ومرنة، الا انه لا يتسم بالأبعاد التقنية والدقة التكوينية.

٢. تتسم البرامج المعتمدة، بأدوات وتقنيات لكل منها خصائصه وسماته المميزة، والتي تتناسب مع طبيعة تصميم الأزياء المراد تكوينه ومتطلبات المصمم. اذ يوفر برنامج (ادوبي الوستريتر) أدوات دقيقة لتمكين المصمم من رسم الأنماط والخطوط، وكذلك خاصية (الشبكة – Grid) وخاصية (الطبقات – Layers) مما يوفر خيارات متنوعة للتكوين التصميمي للأزياء. ويوفر برنامج (كوريل درو) مجموعة من الأدوات التقنية المتقدمة مثل: أدوات القياس والتفاصيل الدقيقة والتي تمكن مصمم الأزياء من انتاج تصاميم دقيقة وتكوينات هندسية محسوبة ومقننة. وفي المقابل فان برنامج (بروكريت) فيحوي على عدد من الفرش وخواص التصميم الفني, الا انه لا يمكن المصمم من تكوين الأفكار التقنية, فضلا عن احتوائه على خاصية (الطبقات – Layers) والتي تساهم بشكل كبير في تكوين الأفكار الاولية.

٣. تختلف البرامج في قدراتها الفنية وامكاناتها التقنية تبعا لميزاتها وبنيتها التقنية المصممة على وفقها. اذ ان (ادوبي الوستريتر) يعد ممتازا للرسوم التقنية والتصاميم الموجهة للطباعة والنشر وذلك لدقته ومرونته. ويتميز (بروكريت) بإسناد التكوين اليدوي لتصميم الأزياء مما يمكن من الحرية الإبداعية، وتكوين الملامس، والانماط التعبيرية، والفنية. ومن جهة أخرى، وجد ان برنامج (كوريل درو) يمتاز بخصائص تقنية ممتازة، اذ ان يملك القدرة على تكوين الأنماط والخطوط بشكل تقني جيد، مما يجعله خيارا مفضلا في مجالات تصميم الأزياء.

٤. يملك كل برنامج من البرامج مجموعة محددة من الخصائص والميزات الفنية والتقنية والقادرة على تكوين تصاميم أزياء مختلفة المواصفات. حيث يدعم (ادوبي الوستريتر) أدوات الأنماط الجاهزة في مكتبته، مما يسهل على مصممي الأزياء عملية تحديد الأنماط على المانيكان وتكوين الفكرة التصميمية. اما (بروكريت) فانه بتميز بأدوات فنية من الفرش والطبقات مصممة خصيصة لتصميم الأزياء الإبداعي ويفتقر للجوانب التقنية. اما (كوريل درو) فانه يمتلك مجموعة من الأدوات التقنية المتقدمة مثل أدوات القياس والمحاكاة والتي تجعله برنامجا جيدا لتصميم الازياء.

٥. على مستوى سهولة الاستخدام فان كل من البرامج المعتمدة في المقارنة له خصائص وسماته الاستخدامية والتي يختلف أحدها عن الاخر. اذ ان (ادوبي الوستريتر) يتطلب مهارات متقدمة ومنحنى تعلم طويل. ووجد ان (بروكريت) يتميز بواجهة سهلة الاستخدام ومبسطة، مما يجعله مناسبا للمبتدأين في تصميم الأزياء. اما (كوريل درو) فيحتاج الى مستوى متوسط

من المهارة التقنية ومنحنى تعليم ليس بالطويل جدا، اذ انه يجمع بين سهولة الاستخدام النسبية والقدرة على انجاز تصاميم الأزياء التي تتطلب مستوى تقني.

٦. يتميز كل من البرامج بسرعة انجاز تتحدد بطبيعته التقنية وواجهة الاستخدام والاوامر، اذ وجد ان (ادوبي الوستريتر) يتميز بسرعته في تكوين تصميم الأزياء التي تتطلب جانبا تقنيا، وإمكانية إعادة استخدام العناصر وتوظيفها وفقا لاحتياجات الزي، وذلك بفضل ادواته المتقدمة وواجهة استخدامه البسيطة نسبيا. ويعد (بروكرييت) من أسرع البرامج المقارنة وبالأخص عند العمل على تصميم أفكار الأزياء الأولية والتصاميم الإبداعية مما يجعل منه خيارا مثاليا لتنفيذ التصميمات السريعة. اما (كوريل درو) فانه ابطئ من البرنامجين الاخرين نسبيا، وبالأخص عند العمل على التفاصيل الدقيقة لتصميم الأزياء والتي تتطلب تكوينات تقنية.

٧. لكل من البرامج المذكورة خيارات استيراد وتصدير مختلفة للملفات تتناسب وطبيعة كل برنامج من البرامج، اذ ان (ادوبي الوستريتر) يملك مجموعة واسعة من الصيغ التي يمكن ان يتعامل معها المصمم مثل: (جي بي جي و بي ان جي و أي أي و اس في جي), مما يمكن المصمم من التعامل مع البرامج الأخرى. كما وجد ان (بروكريت) يدعم فقط الرسومات النقطية، مما يجعله محدودا في التعامل مع البرمجيات الأخرى والتكامل معها. اما (كوريل درو) فانه يتميز بدعمه لعدد كبير من صيغ الملفات مثل: (جي بي جي واي بي اس .. وغيرها) مما يجعله مناسبا للتعامل مع عدد كبير من البرامج وبصيغ ملفات متنوعة.

٨. لكل من البرامج إمكانيات متنوعة في تكامله مع البرامج الأخرى لتعزيز الفكرة التصميمة للأزياء، اذ ان (ادوبي الوستريتر) يتميز بتكامله مع مجموعة برمجيات ادوبي المختلفة والبرامج الأخرى الثلاثية الابعاد. ويعد (بروكريت) برنامجا محدودا في تكامله مع البرمجيات الأخرى. اما (كوريل درو) فانه يتكامل جيدا مع البرامج الأخرى، فضلا عن تكامله مع البرمجيات الاحترافية للطباعة والانتاج.

٩. لكل من البرامج المعتمدة كلفة محددة تتنوع وفقا لطبيعة البرنامج ومتغيراته التقنية إمكاناته في دعم الفكرة التصميمية. اذ ان (ادوبي الوستريتر) تتراوح كلفة الاشتراك الشهري الخاص به بين (٢٠-٥٥) دولار. و(بروكرييت) تبلغ كلفته اقل من(١٣) دولار لشراء لمرة واحدة لمدى الحياة. اما (كوريل درو) فان كلفته تتراوح بين (٣٠٠-٧٠٠) بين الاشتراك الشهري والشراء الكامل لمرة واحدة.

١٠. يمتلك كل من البرامج نقاط قوة يمتاز بها وأخرى تعد نقاط ضعف. اذ يتميز (ادوبي الوستريتر) بدقته العالية في انتاج الأفكار التصميمية للأزياء، وكذلك بتكامله مع البرمجيات الأخرى والطباعة، الا ان كلفته عالية ولا يعد من البرامج سهلة التعلم. و (بروكرييت) فهو سهل الاستخدام ومثالي لإنتاج الأفكار الإبداعية، الا انه يفتقر الى تكامله مع البرمجيات الأخرى

واقتصاره في العمل على أنظمة الايباد. اما (كوريل درو) فيملك العديد من الادوات التقنية لإنتاج الأفكار الدقيقة، الا انه يفتقر الى إمكانية الحرية والمرونة في التكوين وعالي التكلفة أكثر من البرنامجين الاخرين.

٦. الاستنتاجات

١. تعد برامج الرسم الرقمي من الأدوات الفاعلية والمؤثرة في انتاج الأفكار التصميمية للأزياء، وذلك لقدرتها على تمكين المصمم من اختبار حدود المرونة الإبداعية في تصميم الأزياء واستغلال القوالب الجاهزة او الطبقات والتي تسهل من عملية التكوين الفكري للأزياء .

٢. تتميز برامج الرسم الرقمي بمرونتها وتعدد أدواتها التي تلبي متطلبات تصميم الأزياء. اذ انها توفر أدوات دقيقة وتقنيات متقدمة تدعم تكوين الأنماط والاشكال الدقيقة، والتكوينات الهندسية المقننة. فضلا عن قدرتها على توفير ادوات مثل الشبكات والطبقات التي تساهم في تعزيز وتسهيل عملية تكوين الفكرة التصميمية وتقديم خيارات متنوعة.

٣. تتسم برامج الرسم الرقمي بامتلاكها أنواع مختلفة من التقنيات والأدوات الفنية والتقنية على وفق طبيعة البرنامج، مما يجعلها أدوات متعددة الاستخدامات تلبي احتياجات تصميم الأزياء المختلفة. فمنها ما يُركز على الدقة والمرونة لدعم الرسوم التقنية والتصاميم الموجهة للطباعة، ومنها ما يُعزز الحرية الإبداعية ويتيح تصميم الملامس والأنماط التعبيرية والفنية. كما توفر بعضها خصائص تقنية متقدمة تمكن من إنتاج أنماط وخطوط دقيقة، مما يجعل هذه البرامج خيارات مثالية تتناسب مع طبيعة التصميم وأهداف المصمم.

٤. تتسم برامج الرسم الرقمي بقابلية استخدام متنوعة على مستوى السهولة والصعوبة. وذلك بود غالبا الى سماتها التقنية ومستوى التكوين الدقيق التي توفره, فالبرامج التي تكون ذات خصائص تكوين حر ومرن فإنها تكون سهلة الاستخدام وذات نحنى تعلم بيط وقصير, اما البرامج ذات المستويات التقنية العالية والتي توفر خصاص تكوينية دقيقة ورسومات مقننة ومحسوبة فإنها تكون اكثر صعوبة وذات منحنى تعلم طويل نسبيا, الا ان كلا النوعين من البرمجيات يساهم بشكل كبير في تغذية وانضاج الفكرة التصميمية للأزياء ويمكن ان يستخدم كلا النوعين معا لتكوين تصاميم أزياء تتسم بالمرونة والبعد التعبيري, وبالخصائص الهندسية والدقة في التكوين.

٥. تتصف برامج الرسم الرقمي بسرعة الإنجاز للأفكار التصميمية للأزياء، وذلك يكون اعتمادا على طبيعتها التقنية ومستوى الأدوات والخصائص التي يملكها البرنامج. اذ ان إمكانية المعالج الرقمية للعناصر وإعادة استخدامها وتكرارها، والمرونة التي توفرها في التكوين الحر والتعبيري، يمكن المصممين من انجاز أفكار تصميم الأزياء بسرعة ودقة وأكثر ملائمة من أدوات الرسم التقليدية.

٦. تتيح برامج الرسم الرقمي لمصممي الأزياء إمكانات واسعة لتكامل الأفكار من خلال قدرتها على استيراد وتصدير الملفات والتفاعل مع برامج أخرى، مما يثري الفكرة التصميمية ويمنحها دقة وثراءً بصريًا. ويُعد تكامل هذه البرامج مع بيئات التصميم الثلاثي الأبعاد مدخلًا مهمًا لاستعراض الأزياء افتراضيًا، حيث يمكن محاكاة حركة الأقمشة والمانيكان، بما يعزز فهم التصميم من زواياه الديناميكية المختلفة.

٧. لكل برنامج من برامج الرسم الرقمي نقاط قوة وضعف انطلاقا من الميزات التي يقدمها مصمم الازياء. اذ ان البرمجيات التي تدعم خصائص التكوين التعبيري والمرونة في التكوين وتكلفتها تكون زهيدة نوعا ما، ولكنها لا تقدم خصائص تقنية عالية او تتكامل بشكل جيد مع البرمجيات الأخرى، فان هذه البرمجيات مثالية للمبتدأين. اما البرمجيات التي تملك خصائص تقنية عالية ومستوى عالي من الدقة وتتكامل مع البرامج الأخرى ومع برمجيات الطباعة والإنتاج، فان هذه البرمجيات تكون مناسبة اكثر للمصممين المحترفين.

References:

Ahmed, I. M. H., Ahmed, M. A., & Ibrahim, W. Y. M. (2023). The interaction between the use of digital drawing tools and cognitive style and its effect on developing artistic drawing skills among students of the Faculty of Education. Educational and Social Studies, 29(2), 190–195. https://jsu.journals.ekb.eg/article_293916.html

Al-Nady, H. A. A. F. M. (2021). Designing evening wear for women using the Procreate program inspired by the aesthetics of Baron Palace to enrich the formation on the mannequin. Scientific Journal of Educational Sciences, 14(December), 96–143. pp. 100–101.

Anderson, P., & Brown, S. (2019). Digital Tools in Fashion Design: From CAD to 3D Modeling. New York: Fashion Tech Publishers.

Arribas, V., & Alfaro, J. A. (2018). 3D technology in fashion: From concept to consumer. Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal, 22(2), 240–251. https://doi.org/10.1108/jfmm-10-2017-0114

Brown, M. (2021). Digital Illustration in the Fashion Industry: A Practical Guide. New York: Harper Design.

Bulow, T., & Klette, R. (2002). Digital curves in 3D space and a linear-time length estimation algorithm. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 24(7), 962–970. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2002.1017622.

Casciani, D., Chkanikova, O., & Pal, R. (2022). Exploring the nature of digital transformation in the fashion industry: Opportunities for supply chains, business models, and sustainability-oriented innovations. Sustainability: Science, Practice and Policy,18(1), 773–795. https://doi.org/10.1080/15487733.2022.2125640

Chen, F. (2016). The role of computer-aided design in fashion design teaching exploration. In 4th International Education, Economics, Social Science, Arts, Sports and Management Engineering Conference (IEESASM 2016). Jiangxi Institute of Fashion Technology, Nanchang.

Cheng, C. I., Liu, S. M., & Lin, C. H. (2015). A digital tutor for learning fashion design. Multimedia Tools and Applications, 74(21), 9339–9364. https://doi.org/10.1007/s11042-014-2084-1

Davis, R., & Carter, E. (2023). Digital Transformation in the Fashion Industry. Journal of Digital Design.

Garcia, R. (2022). "Exploring Creativity in Digital Fashion Design." Design Journal, 45(3), 231-249.

Gupta, S. (2019). The rise of digital art. International Journal of Research - Granthaalayah, 7(11SE), 161–164. https://doi.org/10.5281/zenodo.3586709

Li, X., Zhou, Y., & Tang, L. (2020). "Virtual Prototyping in Sustainable Fashion Design." Sustainability in Fashion and Textiles, 56(4), 389-402.

Lonergan, P. P., Patterson, M., & Lichrou, M. (2018). More than clothes hangers: Cultural intermediaries in the field of fashion. European Journal of Marketing, 52(9/10), 2052–2074. https://doi.org/10.1108/EJM-03-2017-0198

Lu, J., Teehan, R., & Ren, M. (n.d.). ProCreate, Don't Reproduce! Propulsive Energy Diffusion for Creative Generation. New York University.pp 1-17. P7.

Munmun, I. A. (2023). The impact of technology on fashion design: From concept to creation. International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM, 5(12), 21–27. https://doi.org/10.35629/5252-05122127.

Noris, A., Nobile, T. H., Kalbaska, N., & Cantoni, L. (2020). Digital Fashion: A systematic literature review. A perspective on marketing and communication. Journal of Global Fashion Marketing, 12(1), 32–46. https://doi.org/10.1080/20932685.2020.1835522

Qiu, J. T., Song, W. J., Jiang, C. X., Wu, H., & Dong, R. M. (2013). Cgdk: an extensible coreldraw VBA program for geological drafting. Computers & Geosciences, 51, 34–48. https://doi.org/10.1016/j.cageo.2012.07.020

Saleem, F. (2022). Design and body: Exploring conceptions of the body in fashion design processes [Licentiate thesis, University of Borås]

Särmäkari, N. (2021). Digital 3D fashion designers: Cases of ATACAC and the Fabricant. Fashion Theory, 1–30. https://doi.org/10.1080/1362704x.2021.1981657

Smith, R. (2019). Enhancing Workflow Efficiency in Fashion Design with Adobe Illustrator. International Journal of Design Practices, 12(6), 50–64.

Taylor, J. (2020). "Collaborative Practices in Digital Fashion Design." Global Design Perspectives, 8(3), 97-112.

Taylor, J., & Townsend, K. (2014). Reprogramming the Hand: Bridging the Craft Skills Gap in 3D/Digital Fashion Knitwear Design. Craft Research, 5(2), 155–174. https://doi.org/10.1386/crre.5.2.155_1

Thomas, D., & Anderson, P. (2023). The Role and Use of 3D Simulations in Fashion Design. Journal of Advanced Fashion Technologies.

Wang, Y. (2020). Digitalization of garment design based on CorelDRAW software. Computer-Aided Design & Applications, 17(S2), 111–122. P112.

Wu, G., Zhang, X., Luo, S., & Hu, Q. (2015). Lung segmentation based on customized active shape model from digital radiography chest images. Journal of Medical Imaging and Health Informatics, 5(2), 184–191. https://doi.org/10.1166/jmihi.2015.1382

Zhang, X. (2009). The application of computer-aided design in architectural design teaching. China Forestry Education, 7.

Zhou, J. (2009). The role of computer-aided design in art and design curriculum system. Mass Artistic Analysis and Teaching Thinking, 7.