التصميم الطباعي المفاهيمي لأقمشة التأثيث بتدوير المخلفات من خلال الاستدامة الرقمية

م. أية أيمن خالد الجمل
معيد بقسم طباعة المنسوجات والصباغة
والتجهيز- كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها
aya.ayman@fapa.bu.edu.eg

أ0د. نجلاء إبراهيم محمد الوكيل
أستاذ التصميم ورئيس قسم طباعة
المنسوجات والصباغة والتجهيز–
كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان
Naglaaelwakil@a-arts.helwan.edu.eg

أ.د. منال يوسف نجيب
أستاذ التصميم ورئيس قسم طباعة
المنسوجات والصباغة والتجهيز-
كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها
Manal.ibrahim@faba.bu.edu.eg

المستخلص

تفاعل الفنان الحديث مع مختلف الخامات الاستهلاكية المهملة بمنطلقات تقنية وأخرى فكرية، تربط الباحثة تلك المنطلقات بقضية إعادة تدوير المخلفات وأهداف التنمية المستدامة، وبين أساليب الفن الرقمي، فتتحول المخلفات من الاستخدام الوظيفي إلى قيمة رمزية مفاهيمية، في توليفة تحت مصطلح "**الاستدامة الرقمية**"؛ لإنتاج تصميمات معقدة مطبوعة تصلح لأقمشة التأثيث وتخدم المحاور الثلاثة الرئيسية للتنمية المستدامة، فعلى **الجانب**

تاريخ استلام البحث:29/ 4/ 2023 تاريخ إجازة البحث: 13/ 5/ 2023

البيئي: اكتسب التصميم الطباعي صفة توعوية بقضايا البيئة وجمالية إعادة التدوير الرقمي، وأيضاً انتاج تصميمات معقدة ثلاثية الأبعاد مطبوعة دون الحاجة للطباعة ثلاثية الأبعاد التقليدية الضارة بالبيئة مثل عجائن البلاستيزول، ودون الحاجة لإضافات مصنعة من أشغال فنية بالنسيج والتطريز، فأصبح انتاجها مطبوع رقمياً، وعلى **الجانب الاقتصادي:** انتاج تصميمات يتبادل فيها المجسمات ثلاثية الأبعاد مع المسطحات ثنائية الأبعاد يرفع من قيمة الطباعة الرقمية، وإمكانية زيادة الإنتاج والصادرات من المنسوجات المطبوعات باستخدام تصميمات تتحدى المألوف وتحقيق الريادة في خلق اتجاهات تصميمية عالمية لتستعيد مصر مكانتها في مجال المنسوجات، وعلى **الجانب الاجتماعي:** تنمية مهارة الفك والتركيب لدى الطفل، خصوصاً باستخدام فلسفة إعادة التدوير، رفع القيمة الجمالية لدى المستهلك عن طريق إدراك الكل من خلال الأجزاء وأيضاً الإثارة الذهنية بتحول القبيح إلى جميل.

الكلمات المفتاحية:

التنمية المستدامة؛ الفن الرقمي؛ إعادة التدوير الرقمي؛ التصميم الأخضر

تمهيد:

تزاوج وتوليف الخامات من أهم أدوات الإنسان للتعبير عن أفكاره منذ الخليقة، بداية من الإنسان البدائي وتلقائيته في تفاعله مع أدوات بيئته للتعبير عن البيئة المحيطة به، وفى القرن العشرين تعددت معطيات البيئة لتتسع لمنتجات الصناعة التى نتج عنها المخلفات الاستهلاكية، فاستخدمها الفنان للتمرد على جميع القواعد للتشكيك في الحقيقة، ليتناولها الفنان ليُصيغها للعديد من الرؤى الإبداعية فيجاور الفنان الرسم والنحت، وبالتالي ألغيت الفواصل بين الفنون المختلفة.

وصولاً للتقنية الرقمية ودخول الكمبيوتر عالم الفن فأصبح تفاعل الإنسان مع أدواته وخاماته ليس واقعياً فقط، ولكنه امتد ليكون افتراضياً يضمن ديمومة تلك المواد مع إمكانية تبادلها في بيئة افتراضية ينتج عنه مُدخلات معقدة للرفع من قيمة الطباعة الرقمية.

حاول هذا البحث بالربط بين فلسفة توليف الخامات في الفن الحديث وفلسفة تدوير المخلفات المرتبط بقضايا العصر وأهداف التنمية المستدامة، وتقديمه بصورة رقمية مفاهيمية في مجال طباعة المنسوجات، تحت مصطلح **"الاستدامة الرقمية".**

هدف البحث:

- الاهتمام بالقيم التقنية والفكرية التى أبرزتها الحركات الفنية التى اهتمت بتوليف الخامات فى اتجاهات الحداثة لتحقيق أفضل رؤية تصميمية رقمية لأقمشة التأثيث.
- الاستفادة من أساليب الفن الرقمي في ابتكار تصميمات طباعية تصلح لأقمشة التأثيث.
- تقديم تصميم طباعة المنسوجات للاستدامة الرقمية من خلال إعادة تدوير المخلفات بصورة رقمية، واكتسابه صفة المفاهيمية التفاعلية لخدمة أهداف المجتمع.

أهمية البحث:

- تشجيع مصمم طباعة المنسوجات على اختيار عناصره، وبيان قدرته على تحويل أشد القبيح إلى جميل.

- ربط تصميم طباعة المنسوجات بأهداف التنمية المستدامة ليصبح له صفة مفاهيمية تفاعلية.
- ربط تصميم طباعة المنسوجات بالتكنولوجيا الحديثة، خاصة التقنية الرقمية بأساليبها الفنية المختلفة.
- تقديم فلسفة إعادة تدوير المخلفات بصورة رقمية لأول مرة، ليصبح مصمم طباعة المنسوجات قادر على صناعة الاتجاهات التصميمية العالمية.
- استخدام مفهوم **الاستدامة الرقمية** في الفن البصري، ليصبح مظلة للعديد من الاتجاهات المختلفة وبيان دور الفن المفاهيمي في خدمة أهداف المجتمع.

مشكلة البحث:

عدم ظهور ذاتية مصمم طباعة المنسوجات فى اختيار عناصره خاصة الاستهلاكية، وعدم تفاعله مع قضايا عصره، وعدم اهتمامه بالتقنية الرقمية واستخدام الخامات بصورة رقمية، حيث يتحرك العالم نحو مشاكل تغير المناخ والتوجه نحو التنمية المستدامة والتحول الرقمي، **ويمكن صياغة مشكلة البحث في الأسئلة التالية:**

- كيف يمكن الاستفادة من الاتجاهات الفنية في الحداثة التى اهتمت بتوليف الخامات؟
- كيف يمكن الاستفادة من أساليب الفن الرقمي في ابتكار تصميمات طباعية تصلح لأقمشة التأثيث؟
- كيف يمكن استخدام الاستدامة الرقمية من خلال إعادة تدوير المخلفات بصورة رقمية مفاهيمية؟
- كيف يمكن اكتساب تصميم طباعة المنسوجات صفة المفاهيمية الذهنية حيث الفكرة تأتى أولاً، عن طريق تقديم فكرة إعادة التدوير بصورة رقمية، فيصبح تصميم توعوي تفاعلي يثير الذهن ويؤثر على السلوك؟

فرضية البحث:

- القيم التقنية والفكرية التى أبرزتها الحركات الفنية في اتجاهات الحداثة ساهمت فى ابتكارية تصميمات طباعية لأقمشة التأثيث.

- الفن الرقمي قد حقق سرعة التركيب والتجريب وأمكن من خلاله الإبراز الأمثل لإعادة تدوير المخلفات حيث التبادل بين المجسمات الثلاثية الأبعاد والمسطحات الثنائية الأبعاد.

- إمكانية تقديم إعادة التدوير بصورة رقمية من خلال تصميمات طباعية لأقمشة التأثيث، ليكتسب صفة المفاهيمية التفاعلية لخدمة أهداف المجتمع.

مجال البحث :

التصميم الطباعي النسجي باستخدام التقنية الرقمية المستدامة.

منهج البحث :

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي.

حدود البحث:

1. الحدود الموضوعية: توليف الخامات في الفن الحديث، أساليب الفن الرقمي في الفن المعاصر.
2. الحدود الزمانية: القرن العشرين والقرن الواحد والعشرين.
3. الحدود المكانية: أوروبا وأمريكا.

محاور البحث:

أولاً: توليف الخامات من خلال اتجاهات الحداثة.

ثانياً: الاستدامة الرقمية ما بين التنمية المستدامة والفن الرقمي.

ثالثاً: التجربة التصميمية المفاهيمية لأقمشة التأثيث لخدمة أهداف الاستدامة الرقمية.

مصطلحات البحث:

توليف الخاماتSynthesis of raw materials : تناسب خامة مع أخرى دون تنافر وتلك الخامات التى يختارها الفنان وفقاً لخبرته وغاياته ليستحدث قيماً تعبيرية وجمالية. إجرائياً فى هذا البحث: امتزاج العديد من المخلفات والخامات الاستهلاكية والجاهزة الصنع، مستخدمة التقنية الرقمية لسرعة التجريب والتركيب وتبادل المجسمات الثلاثية الأبعاد مع الثنائية الأبعاد.

التقنيةTechnique: الطريقة المميزة المتبعة فى استعمال الآلات او الأدوات وغيرها بطريقة خاصة. إجرائياً فى هذا البحث: فهى التقنية الرقمية حيث الصور الفوتوغرافية والمجسمات الثلاثية الأبعاد والأشياء جاهزة.

الفن الرقميDigital Art: الممارسات الفنية التى تقوم باستخدام التكنولوجيا الرقمية، حيث استخدام الأكواد والمواد الرقمية بهدف خلق عمل فني، فيصبح الكمبيوتر وسيط مادي للابتكار الفني، وتعقيدات مدخلاته وإمكانية التركيب والتجريب والدمج لإنتاج أعمال مركبة.

التصميم المفاهيميConceptual Design: تصميم يضع المعنى والفكرة أولاً، على حساب مكونات العمل من خامات وأدوات وأيضاً على حساب الجماليات البصرية، فتستدعي التأمل والتحليل وهدفها إثارة الذهن وجذب المتلقي والتأثير فيه؛ فهدفها تفاعلي.

الفن التجميعيAssemblageArt: عملية فنية يتم فيها عمل فني مركب ثلاثي الابعاد، فهو نوع ثلاثي الأبعاد من "**الكولاج**" وذلك عن طريق وضع أشياء غير متوقعة، باستخدام عناصر من الواقع المادي، وهذا الفن يقوم على تحويل الأشياء والخامات غير الفنية وتركيبها لعمل نوع من الفن يمحو الحدود الفاصلة بين الفنون من جهة وبين الفن والحياة من جهة أخرى. التجميع هو شكل من أشكال النحت المركب، التي تم دمج خامات موجودة مسبقا والتي يمكن التعرف عليها في شكلها بواسطة النحاتين في مجموعات جديدة تأخذ حياة ومعنى خاصًا بها. (Rathus, 1998, p132)

الإطار النظري للبحث The theoretical framework of the research:

أولاً: توليف الخامات من خلال اتجاهات الحداثة.

- **دخول الأشياء الاستهلاكية على سطح اللوحة:**

الشكل (1)جورج براك، طبق فاكهة وكأس، (45.7-62.9سم)، متحف المتروبوليتان للفنون، نيويورك، 1912م.
https://www.metmuseum.org/art/collection/search/490612

الأسلوب والتقنية التى انفجرت فى القرن العشرين بصرخات إبداعية فكرية وفنية حيث التقدم العلمي والتكنولوجي والتحرر من التقليدي بداية من تقنية الكولاج للتكعيبية ل"**بابلو بيكاسو Pablo Picasso**" و"**جورج براك George Brague** " بإدخال الواقع من خامات الورق والجرائد حيث **مزج الحقيقي بالمرسوم** للتعبير عن أفكارهم.(محمد، 2021،ص67).(،مثل العمل المسمى **"طبق فاكهة و كأس-fruit dish and glass"** لبراك كما في الشكل(1) ، نجد لوحة " **طبيعة صامتة مع قاعدة و مقعد**" لبيكاسو والذى ألصق الورق والمشمع ومزجها بالمساحات اللونية وأحاط اللوحة بإطار من الحبال، فكانت أول تجربة لفنان يُدخل الواقع في صورة المواد الجاهزة ثلاثية الأبعاد حيز التشكيل.(Seitz, 1961, p8). وهنا هى بداية الفن التجميعي شكل (2). جاء كولاج المستقبلية ينقل انفعالات الحركة السريعة من الواقع إلى مسطح الصورة. (Read, 1986, p205). مثل عمل **"مارسيل دوشامب Marcel Duchamp"** المسمى "**ريليف متحرك- Disks Bearing Spirals**"المصنوع من ورق مُقوَى وأحبار كما في الشكل(3)، وهو قرص يدور بسرعة فيعطى احساس بالعمق نتيجة الخداع البصري الناتج عن الحركة. وفلسفة الباوهاوس والتجريب بالخامات حيث نادت بتوحيد جميع أشكال الفنون كما نرى العمل بعنوان **"بدون عنوان"** من قطع زجاج وأسلاك للفنان "**جوزيف ألبرز Josef Albers**" في الشكل(4) ، والدادائية بطبعها التهكمي حيث أولاً ظهر الكولاج من خلال فلسفتهم بمظهر جديد من خلال فلسفتهم فى ما يسمى ب"**الفوتومونتاج Photomontage**"، كما نرى أعمال"**هانا هوش Hannah Höch**" بالتوليف بين الصور الفوتوغرافية والألوان المائية مما يمكن تسميته "**photomontage-painting**". كانت تخلق حركة بصرية عن طريق استخدام قصاصات الصور إما فى وضعها على هيئة طبقات أو وضعها فوق طبقة من الألوان المائية. (Maddison, 2015, p5)، كما في عملها بعنوان "**البنت**

الجميلة" الشكل(5). والسيريالية وتوليفاتها الذهنية فالتجريب بالخامات كان مونتاج للدلائل النفسية والأساليب الذاتية المتطرفة التي تعكس مفاهيم الصدفة والتلقائية في التعبير عن العقل الباطن واللاشعور، كما فى أعمال مجموعة صناديق للفنان "**جوزيف كورنيل Joseph Cornell**" الشكل(6) بعنوان "**مجموعة الموطن لمعرض الرماية Habitat Group for a Shooting Gallery**"، وهذه الصناديق تسلط الضوء على الاستراتيجيات المادية التخريبية التي استخدمها الفنان فى تشكيل أغراضه في الأربعينيات. (Siofra, 2013, p375).

الشكل (2)بيكاسو، طبيعة صامتة مع قاعدة ومقعد، (27-35سم)، متحف بيكاسو، باريس، 1912م. Seitz, (1961, p8).

الشكل (3) مارسيل دوشامب، ريليف متحرك، 1926م، ورق مقوى وأحبار. https://www.wikiart.org/en/marcel-duchamp/disks-bearing-spirals-1923

الشكل(4) جوزيف ألبرز، بدون عنوان، (39.8-37.5سم)، مؤسسة جوزيف ألبرتو،1921م. (WEBER,1995, p10)

الشكل (5)هانا هوش، البنت الجميلة، متحف الفن الحديث،1920م. https://www.artsy.net/artwork/hannah-hoch-das-schone-madchen-the-beautiful-girl

الشكل(6) جوزيف كورنيل، مجموعة الموطن لمعرض الرماية،1943م . https://www.artsy.net/artwork/joseph-cornell-habitat-group-for-a-shooting-gallery

- **انسجام الأشياء الاستهلاكية مع الكتلة النحتية:**

على الرغم أن التكعيبية حركة تشكيلية فى الأساس فكانت بدايتها تصويرية ولكن انسجام المبادئ التكعيبية مع الكتلة النحتية، جعل النحت أكثر استجابة للتطور التكعيبي، فأصبحت مستويات العمل متراكبة في الفراغ، ليصبح الفراغ جزء من العمل الفني كما في العمل بعنوان " **آلة الجيتار**" التي كونها من الورق المقوى وأسلاك وأخشاب. (حسن ورحمة، 2014، ص413)، كما فى الشكل(7)،وأيضاً اهتم باستخدام خامة الخشب. (Foster et al., 2016, p40)، كما في عمله بعنوان" **الحصان الصغير**" شكل (8)، والذى استخدم عناصر للطاولة مقطوعة ومجمعة ومطلية وأيضاً عجلات صغيرة متحركة، وأيضاً فى العمل شكل(9) بعنوان "**طبيعة صامتة**" 1914م، فى هذا العمل يعبر الفنان عن الحياة اليومية التى يعيشها فقرر أن يمثل الطعام بشكل رمزى، وكثيراً ما كان يتناول الخبر و السجق أثناء إبداعاته الفنية، وعلى الطاولة قطعة خبر و قطعتين من النقانق بالإضافة إلى القارورة و سكينة.(Heuman, 2008, p749) ، شارك بابلو بيكاسو وجوليو غونزاليس في عملية تعاونية "**خوليو جونزاليس Julio Gonzalez**"، أسفرت عن أقل من اثني عشر عملاً، وتلك الأعمال غيرت بشكل جذري المفاهيم الحديثة للنحت، أعاد عملهم معًا إحياء اهتمام بيكاسو بالخامة وأدى إلى استكشافه الكبير لها(Elsen, 1979, p12) ، و أول تعاون بين بيكاسو كان من خلال منحوتة "**امرأة فى الحديقة**" الشكل رقم(10).

الشكل (7)بيكاسو، آلة الجيتار، (77.5- 35- 19.3 سم)، متحف الفن الحديث، نيويورك، الولايات المتحدة، 1912م.

(Foster et al., 2016, p40)

الشكل (8)بيكاسو، الحصان الصغير، (66.5- 18- 60.5سم)، متحف بيكاسو، فرنسا، 1961م.
Picasso.Sculptures – Sculpture Nature

الشكل (9)بيكاسو، طبيعة صامتة، (9.2- 25.4- 45.7سم)، صالة تيتTate، لندن، بريطانيا، 1914م .
https://www.tate.org.uk/art/images/work/T/T01/T01136_9.jpg

الشكل (10) بيكاسو، امرأة فى الحديقة، متحف بيكاسو القومى، باريس، 1930م.
https://www.moma.org/audio/playlist/18/395

دخول المواد الجاهزة والأدوات اليومية حيز الفن في أعمال "**مارسيل دوشامب Marcel Duchamp**"، فقد قام دوشامب بجمع بعض الأشياء الشائعة ذات الإنتاج الضخم، بعيدة عن أي انفعال عاطفي، ودون اللجوء إلى الحذف أو الإضافة أي أشياء سابقة الصنع فيما تعرف ب"**الفن الجاهز Ready Made**"، عرض **دو شامب** كتلته النحتية "**حامل القوارير Bottle Dryer**"، أو مجفف القوارير، وسمي أيضا **القنفذ** (نسخة طبق الأصل)، شكل (11) من الحديد المجلفن، وقد وضع توقيعه عليه سنة 1914م كفكرة مبتكرة من مادة جاهزة الصُنع (Hulten, 1993, p14) ، يظهر دمج دو شامب الحركة في تركيباته مثل عمله "**دراجة على مقعد**" كانت أول نسخة جاهزة له هي نسخة عام 1913م، تم تشكيله من خلال الجمع بين أكثر من عنصر منفعي حيث ركب عجلة على كرسي خشبي مطلى، وصف مارسيل دو شامب ابتكاره بأنه كان فى سعادة عندما ربط بين إطار الدراجة وكرسي المطبخ، ظهر فيها أولى تجارب ما يسمى "**بالفن الحركي Kinetic Art**" وذلك حين استخدم إطار العجلة كوسيط(Tomkins, 2014, p231) كما يظهر في الشكل(12) ، عثر دوشامب على مجرفة ثلج واختارها، والتي أطلق عليها اسم "مقدمة الذراع المكسورة"، لتتحول الى قطعة فنية بمجرد توقيع دوشامب عليها (Henderson, 1998, p66) ، و يمكن قراءته على أنه روح الدعابة، فهو يعني ضمناً أن أياً كان استخدام المجرفة سوف يكسر ذراعه بطريقة ما أثناء استخدامه كما في الشكل(13)، فالتوليف ارتبط بالتجريب الذى انبثق من الحداثة والتى ارتبطت بالتجديد ولا يأتى التجديد إلا بالتجريب. وهكذا جاء تزاوج الخامات متأثراً بفلسفة كل مدرسة وبأسلوب كل فنان.

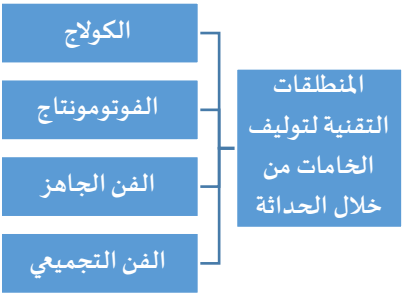
الشكل (11)مارسيل دو شامب، حامل القوارير (نسخة طبق الأصل1914م)، (74.3-40.6-40.6سم)، متحف نورتون سيمون، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية،1963م.
https://www.nortonsimon.org/art/detail/P.1968.28

الشكل (12)مارسيل دو شامب، طارة دراجة (نسخة طبق الأصل1913م)، (63.5-129.5-41.9سم)، متحف الفن الحديث، نيويورك، الولايات المتحدة،1951م.
https://www.moma.org/learn/moma_learning/marcel-duchamp-bicycle-wheel-new-york-1951-third-version-after-lost-original-of-1913

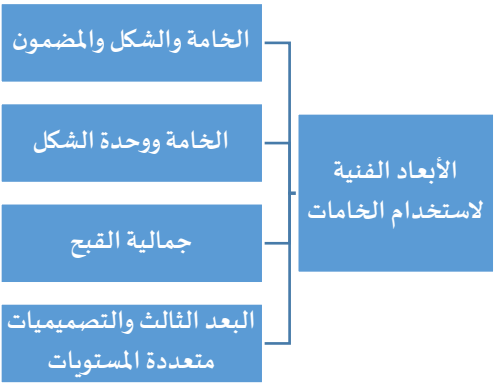
الشكل 13مارسيل دو شامب(نسخة طبق الاصل1915م)، (131.4-13.3-35.6سم)، ذراع مكسورة، 1964م.
https://juddfoundation.org/index-of-works/in-advance-of-the-broken-arm-1964

تزاوج الخامات بتقنيات متعددة من المداخل المهمة لخلق نوع من العلاقات نتيجة التوليف بينها، لإيجاد علاقات جديدة في بنية العمل الفني، فتوظف الخامة لتدخل إلى حيز اللوحة، وتتحول متخطية استخدامها التقليدي الى وظيفة أخرى وهي الوظيفة التعبيرية الرمزية. فالمادة دائماً من خلال العمل تحمل شكلاً ما وأيضاً تركز لمضمون معين، كما أننا ندرك الكل من خلال اتحاد الأجزاء وفقاً مفهوم "**الجشتالت Gestalt** "، وتراكب الخامات الثلاثية الأبعاد بعضها البعض مع الثنائية الأبعاد يعطى تصميمات متعددة المستويات، كما أن استخدامنا للخامات المستهلكة ضمن أعمال فنية وضعنا في فلسفة "**جمالية القبح**" التي اختلف فيها العديد من الفلاسفة، فالباحثة لا ترى الجمال الكامل بورقة الشجرة المثالية فقط، ولكنها لا زالت تراه في تلك الورقة المهملة التي برزت عروقها حد السماء وتهشم نسيجها لا يبقى منه إلا الفتات، ولا تراه في تلك الفراشة بألوانها الخلابة فقط، ولكنها تراه في تلك الحشرة التي يهابها الجميع.

رسم توضيحي 1(من عمل الباحثة)، يوضح المنطلقات الفكرية لتوليف الخامات من خلال الحداثة



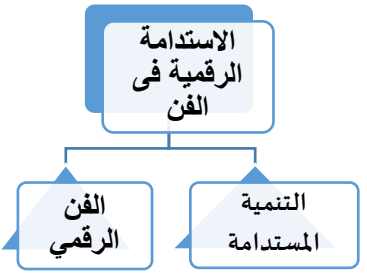
رسم توضيحي 2(من عمل الباحثة)، يوضح المنطلقات التقنية لتوليف الخامات من خلال الحداثة.



رسم توضيحي 3(من عمل الباحثة)، الأبعاد الفنية لاستخدام الخامات

ثانياً: الاستدامة الرقمية ما بين التنمية المستدامة والفن الرقمي.

فبعد أن تفاعل الفنان مع الوسائط والخامات غير التقليدية، اتجه ليتفاعل مع معطيات التكنولوجيا والتي من أهمها التقنية الرقمية، فكان السؤال دائماً حول إمكانيات تلك التكنولوجيا لدخول عالم التعبير الفني، وتساءلت الباحثة عن إمكانية ارتباط تلك التقنية بمشاكل وقضايا العصر؛ ليعبر التصميم الرقمي بطريقة مفاهيمية عن قضية تدوير المخلفات في توليفة متكاملة، تحت مصطلح **الاستدامة الرقمية**، لتصبح الاستدامة تفاعلية مفاهيمية ذات ذائقة جمالية تتحدث عن نفسها، واتجاه يمثل مظلة تندرج تحته العديد من الاتجاهات المعاصرة.



رسم توضيحي 4 (من عمل الباحثة)، يوضح الاستدامة الرقمية.

- **التنمية المستدامة:**

مفهموم التنمية بمعناه التقليدي، كان يختص بصورة أكبر بدول العالم الثالث بما تعانيه من جهل والتى تحتاج إلى التنمية للوصول بالدول المتقدمة. ولكن مفهوم **الاستدامة** يعد مصطلح حديث النشأة، حيث التعريف الأكثر شيوعاً بأنها التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون الإضرار بالأجيال المقبلة على تلبية حاجاتهم، وكما عرفها وليم رولكنزهاوس مدير حماية البيئة الأمريكية على أنها تلك العملية التى تتكامل فيها البيئة مع النمو الاقتصادى. (درويش،2018، ص383). التنمية المستدامة لها ثلاث محاور رئيسية. تم إدخال **رمز عالمى لإعادة التدوير** كما في الشكل(14) في يوم الأرض الأول عام 1970م.

https://en.wikipedia.org/wiki/Recycling_symbol

كعلامة فارقة فى تاريخ إعادة التدوير، حيث تم تصوير الشعار على شكل "شريط موبيوس Möbius strip ". تم استخدام مثلث التماثل التسلسلى العمومى(3Rs) لإعادة التدوير https://www.env.go.jp/recycle/3r/en/outline.html . مثلث التماثل التسلسلى العمومى(3Rs) والذى ينقسم ثلاثة عناصر. ويختلف مصطلح **Upcycling**، والذى ظهر فى التسعينيات من القرن الماضي، و يعنى الارتقاء بالخامة المستعملة لمنتج أفضل ذو قيمة أكبر.

رسم توضيحي 5 الثلاث محاور الرئيسية للتنمية المستدامة.

رسم توضيحي 6مثلث التماثل التسلسلي العمومي (Rs3).

الشكل 14 يوضح رمز إعادة التدوير العالمى. https://en.wikipedia.org/wiki/Recycling_symbol (Recycling symbol).

- **"الفن الرقمى Digital Art":**

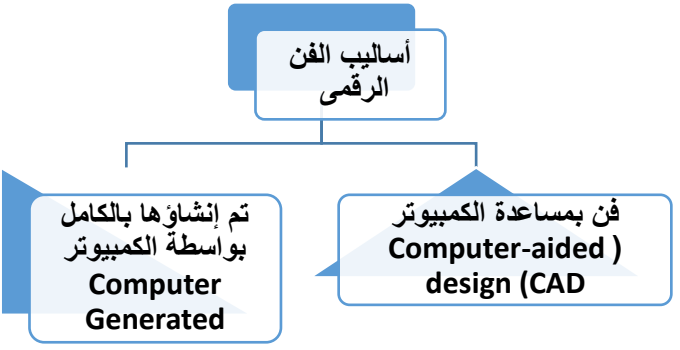
فن يستكشف أجهزة الكمبيوتر كأداة ومادة للإبداع فيصبح الكمبيوتر هو الوسيط التقني، والذى هو نتاج تفاعل الفن والتكنولوجيا والإبداع، ومنذ عام 1970م تم استخدام أسماء عديدة لوصفه بما في ذلك "**فن الكمبيوتر**" و" **فن الوسائط المتعددة**". وترث الاحتمالات غير المحدودة تقريبًا في التفاعل والمحاكاة الافتراضية ومعالجة المعلومات التي يوفرها "**وسيط الكمبيوتر Computer Medium**" الذى **هو الأداة و المادة الخام فى نفسه**. فهو تفاعلي بطبيعته وافتراضي ومؤقت، واللغة التى يفهمها الكمبيوتر هى "**لغة الآلة Machine Language**" والتى تعتمد على الأعداد الثنائية، يعمل عن طريق النظام الرقمي وهو **نظام ثنائى Binary** يستخدم أرقام (1) و (0) فى عمليات الادخال وتشغيل ونقل البيانات وتخزينها، ويشير (1) إلى وجود نبضة

الكترونية، أما الرقم (0) إلى غياب تلك النبضة، والدور الوسيط بين الكمبيوتر والإنسان أو المبرمج هى **لغات البرمجة** المختلفة.

- **أساليب الفن الرقمى:**

يمكن أن يكون الفن الرقمي ناتجًا عن الكمبيوتر تمامًا، مثل "الفركتلاتfractals ". عادةً ما يتم تقديم هذا العمل الفني من النماذج التي أنشأها الفنان كما هو مدرج في "**فن الكمبيوتر Computer generated** (CG) ". والأعمال الفنية الناتجة بالتعاون بين الفنان والكمبيوتر بواسطة برامج رسومات الكمبيوتر. في بعض هذه التطبيقات، يتم أحيانًا دمج النماذج بالفعل في البرنامج بواسطة المبرمجين.(BAAH, 2008, p19) .

ويتم تصنيف أساليب الفن الرقمي ضمن عدة تصنيفات منها:



رسم توضيحي 7(من عمل الباحثة)، يوضح أساليب الفن الرقمى.

أ. الفن التوليدي (تم إنشاؤها بالكامل بواسطة الكمبيوتر Computer Generated):

الفن التوليدي هو عملية توليد أشكال أو ألوان أو أنماط جديدة بطريقة حسابية algorithmically. أولاً تقوم بإنشاء قواعد توفر حدودًا لعملية الإنشاء، ثم يتبع الكمبيوتر هذه القواعد لإنتاج أعمال جديدة نيابة عنك، وتقوم الباحثة بتقسيمها كما في الجدول التالى:

جدول 1(من عمل الباحثة) الفنون الرقمية التوليديةComputer Generated

الفن الخوارزمي Algorithmic Art	فن الفراكتلات Fractal Art	فن الذكاء الاصطناعي AI Art
فن توليدي رقمي، يحتاج أي فنان رقمي إلى أن يتمكن من استخدام شكل من أشكال المعادلة أو التعليمات البرمجية، (Anton G, 2022, https://www.architecturelab.net/types-of-digital-art/)كما في أعمال الفنان "**إسبين كلوج Espen Kluge**"، الشكل(15). الشكل (15)لإسبين كلوج Espen KlugeK، بوتريه توليدى. https://www.artnome.com/news/2019/7/24/generative-portraiture-of-espen-kluge	ينتمى الفن الفركتلي أساسًا من الفن الخوارزمي ولكنه يتميز بأنماط هندسية معقدة وفسيفساء كسورية، كأعمال **Art Zooreka**، الشكل(16). الشكل (16)Zooreka-Art، فن الفراكتل، 2012. https://www.renderosity.com/gallery/items/2307969	تستخدم مجموعة خوارزميات تحاكي الذكاء البشرى، يستمد الذكاء الاصطناعي المعرفة من خلال البيانات ويقوم بالتعلم الآلي، وهنا يأتي التخوف من الاستقلالية،https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence_art كأعمال مؤسسة **vincent Callebaut** التي حاولت تخيل عمارة خضراء. كما فى الشكل(17). الشكل (17)vincent callebaut، Haussmann، 2023. https://www.designboom.com/architecture/ai-vincent-callebaut-haussmannian-green-breathable-/paris-01-10-2023

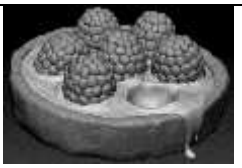
ب. فن بمساعدة الكمبيوتر (Computer-aided design (CAD:

هو استخدام أجهزة الكمبيوتر بالتعاون مع الفنان، للمساعدة في إنشاء أو تعديل أو تحليل أو تحسين التصميم. ويتم هذا التعاون باستخدام برامج رسومية مناسبة لكل أسلوب رقمي، يتمي بواجهة تفاعلية ومناسبة مع الفنان، يستخدم هذا البرنامج لزيادة إنتاجية المصمم، وتحسين جودة التصميم، وإنشاء قاعدة بيانات للتصنيع، وتقوم الباحثة بتقسيمها كما في الجدول التالي:

جدول 2(من عمل الباحثة)، أساليب الفن الرقمي بمساعدة الكمبيوتر

Computer-aided design (CAD)

1. الرسم الرقمي **Digital Drawing**	• **التلوين الرقميDigital Painting:** محاكاة للرسم التقليدي مثل الرسم بالزيت (SEEGMILLER, 2007, p183) ، كما في الشكل(18). • **الرسم المتجهيVector Art:** فن يعتمد على المعادلات الرياضية ولذلك يحتفظ بجودته. كما في الشكل(19). الشكل (18) توضح التلوين الرقمي. (SEEGMILLER, 2007, p222-233) الشكل (19) الرسم المتجهي. https://dribbble.com/shots/15635969-Cheers-The-lockdown-is-over
2. الفن الرقمي ثلاثي الأبعاد **3D Digital Art**	فن يتم إنشاؤه في فضاء افتراضي ثلاثي الأبعاد، يمكن رؤيتها وتعديلها من جميع الزوايا، يمكن صنع هذا النوع من الفن ثلاثي الأبعاد **بعدة طرق مختلفة:** (أ) **النمذجة ثلاثية الأبعادd modelling3:** على غرار "الفن المتجه **Vector Art**"، ينشئ الفنان عدة نقاط في بيئة افتراضية رقمية ثلاثية الأبعاد، تسمى "**المستوياتplanes**" المتعددة المجمعة معًا "**الشبكة mesh**"، كما في الشكل(20).



الشكل (20) توضح النمذجة الثلاثية الأبعاد لطبق من الفواكه.
https://discover.therookies.co/2018/11/08/how-to-make-realistic-looking-cg-food/

(ب) النحت ثلاثي الأبعادsculpting 3D:

تم تصميم النحت ثلاثي الأبعاد لمحاكاة الطريقة التقليدية للنحت بشيء مثل الطين، أى أنه نحت افتراضي فى بيئة افتراضية. يغطي مصطلح **"النحت الرقميdigital sculpture"** نشاطين مختلفة يمكن أن يتم بينهم عملية تكامل(BAAH, 2008, p23) ، كما في الشكل(21):

1. **إنشاء وتصوربالحاسوب "لأشكالforms ":**

هي البدء بالشكل الأساسي مثل مكعب أو صندوق أو كرة أو أي نموذج أساسى، ثم البدء في تشكيله وتحسينه مثل الطين تماماً، ليكون نموذج دقيق فى النهايةكما في الشكل(22).

الشكل(21) توضح النحت الرقمى من أشكال أساسية.
https://www.selfcad.com/blog/digital-sculpting-what-it-is-best-tool-and-how-to-get-started

2. **"رقمنة الأشياء الحقيقية- تكنولوجيا المسح الضوئي 3D technology scanning ":**

أى تجميع معلومات النموذج بتجميع معلوماته أى إلتقاط الواقع وتسمى **"الحوسبة الو اقعيةreality computing"**، ويتم فى جميع الاتجاهات عن طريق جهاز مسح ثلاثى الأبعاد مثل جهاز ليزر أو غيرها من الطرق، كما في الشكل(22).

الشكل (22) توضح المسح الضوئى ثلاثى الأبعادhttps://www.geoweeknews.com/blogs/intellectual-property-age-3d-scanning-physibles

3. **التلاعب بالصور Matte Painting-Photomanipulation**	تشبه Matte painting الرسم الرقمي، ولكنها تدمج الاستخدام المكثف **"للصور photographs"** و**"النمذجة ثلاثية الأبعادmodelling 3D "** أحيانًا لإنشاء مناظر وبيئات ذات صور واقعية، ترى الباحثة أن **"Photomanipulation "** يستخدم لدمج العناصر ضمن العنصر الواحد بصورة واقعية بينما ال **Matte Painting** يستخدم فى عمل مشاهد كاملة بصورة واقعيةكما في الشكل(23)، والشكل(24).

	 الشكل (23)Pedro Flores، أسلوب ال Matte painting. https://www.peakpx.com/en/hd-wallpaper-desktop-frhxq	 الشكل(24) التلاعب بالصور Photomanipulation. https://www.hongkiat.com/blog/food-photo-manipulations/
4. الرسوم المتحركة Animation	أسلوب يخلق الحركة للعناصر المختلفة، فتتم على مستوى ثنائي الأبعاد بصورة إيهامية أو ثلاثي الأبعاد فى بيئة ثلاثية الأبعاد افتراضية، كما في الشكل(25)، والشكل(26). الشكل (25) يوضح شخصية تم إعدادها لتحريك ثنائى الأبعاد. https://www.admecindia.co.in/animation/what-difference-between-2d-and-3d-animation/	 الشكل (26) يوضح شخصية تم إعدادها لتحريك ثلاثى الأبعاد. https://www.admecindia.co.in/animation/what-difference-between-2d-and-3d-animation/

ثالثاً: التجربة التصميمية المفاهيمية لأقمشة التأثيث لخدمة أهداف الاستدامة الرقمية.

- **أقمشة التأثيث:**

تستخدم المنسوجات كأحد المفردات المهمة والأساسية فى تزيين بيئة التصميم الداخلي، فأقمشة التأثيث تشكل حيز كبير من عالم يحيط بنا ونتعامل معه يومياً، داخل المنزل أو العمل أو أماكن تجارية أو مستشفيات أو أى تصميم داخلي، فهى تمثل ما يحيط بنا من أقمشة تنجيد وأيضاً السجاد والستائر وأغطية الأسرة، وهذا يعنى بشكل أساسي أن التصميم الداخلي يعتمد بشكل أساسي على الأقمشة لتزيين الأثاث، لا تتوقف معايير حكمنا على أقمشة التأثيث بأنها لتتزين

فقط، بل لها غرض وظيفي، فيجب أن تتمتع بخصائص ومميزات معينة منها: قوة الشد للمنسوج و مقاومة الاحتكاك بالمعدل الكافي وتحمل درجة حرارة الشمس وأيضاً ثبات لونى ضد الشمس فى حالة الستائر، و تحمل الاجهادات التى تتعرض لها أثناء الاستخدام خاصة أقمشة السجاد و التنجيد. (Larsen, 1975, p27) .

- **الطباعة الرقمية:**

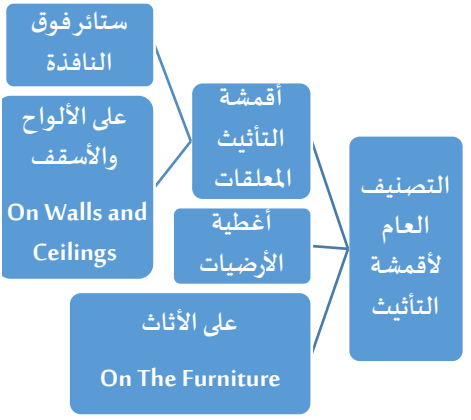
نوع من الطباعة، يتم فيها نقل المعلومات من قاعدة البيانات الى الخامة الطباعية من داخل الماكينة نفسها أو النظام ذاته، أى أنها بديل عن التصميم اليدوي و تستخدم الحاسب الآلي وتقدم امكانية وجودة كبيرة للتدرج اللوني(half tone) والعدد الانهائي من الدرجات اللونية مع امكانية التغير والتعديل فى التصميم من حيث القيم الخطية واللونية والتأثيرات الملمسية السطحية وسرعة التكرار و الدقة. **يتم نقل المعلومات فى الطباعة الرقمية، من الذاكرة الرقمية للنظام المستخدم الى الخامة الطباعية ويتم ذلك بطريقتين:**

- طريقة مباشرة كما فى حالة الطباعة الرقمية بالنفث الحبرىInk Jet.
- طريقة غير مباشرة باستخدام وسيط حامل للمعلومات كما فى حالة الطباعة بالانتقال الحراري.

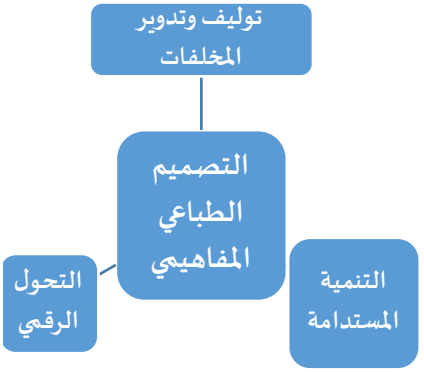
- **التصميم الطباعي المفاهيمي:**

تقوم الباحثة بالربط بين تصميم طباعة المنسوجات بالاستدامة الرقمية، ليصبح التصميم الطباعي لأقمشة التأثيث، تفاعلي مفاهيمي يحمل معنى وفكرة تؤثر على سلوك المتلقي والمستهلك،

اختارت الباحثة أن تعبر عن تلك الاستدامة الرقمية باستخدام الخامات المختلفة الصناعية الاستهلاكية والجاهزة الصُنع، لرفعة شأن التصميم الطباعي المفاهيمي.



رسم توضيحي 8(من عمل الباحثة)، التصنيف العام لأقمشة التأثيث.



رسم توضيحي 9يوضح مكونات التصميم الطباعي المفاهيمي.

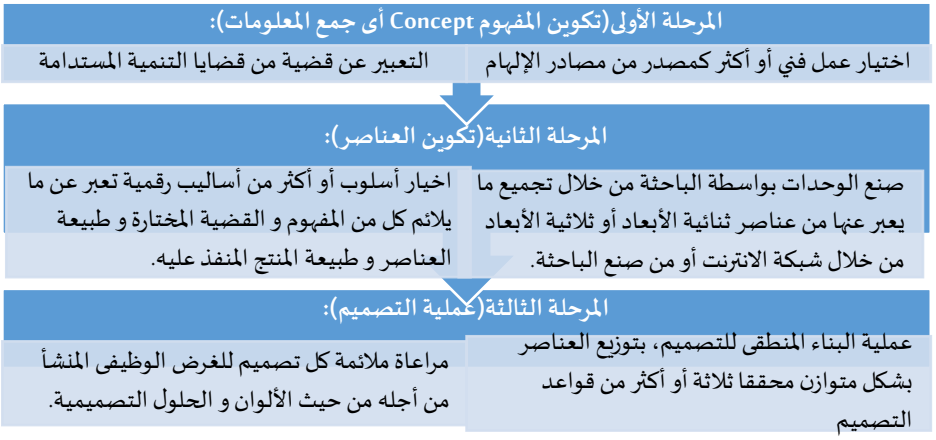
- **الإطار العملي للبحث Practical framework for research:**

- **مداخل التجربة:**

اتجهت الباحثة نحو الانفتاح تجاه الحياة والتكنولوجيا، بطبيعة الإنسان البدائي المتمرد والمستكشف والمتسائل، لتتعدد المعطيات وتتشابك التساؤلات وتتفجر الاتجاهات، متفاعلة مع قضايا عصرها، لتخاطب أدواتها وتقنياتها متخطية أى حدود أو أى فواصل، لتستنتج علاقات بصرية وأخرى فكرية كما نرى في المراحل التالية وذلك من خلال المحاور الثلاثة الرئيسية للتنمية المستدامة تحت مصطلح"**الاستدامة الرقمية**" كما يلي:

جدول3 (من عمل الباحثة)، يوضح خدمة التصميم الطباعي للمحاور الثلاثة الرئيسية للاستدامة الرقمية.

البيئة Environment	الاقتصاد Economy	المجتمع Society
• دفع المستهلك للتفاعل مع الفن والتكنولوجيا وقضايا بيئته. • توعية المستهلك بتدوير المخلفات الاستهلاكية من خلال التصميمات المطبوعة للمنسوجات المحيطة به. • إمكانية إنتاج تصميمات ثلاثية الأبعاد معقدة بطريقة رقمية: o دون الحاجة للطباعة التقليدية الثلاثية الأبعاد الضارة بالبيئة مثل عجائن البلاستيزول. o دون الحاجة للإضافات المصنعة من تطريز وأشغال فنية بالنسيج وغيره، فأصبح إنتاجها مطبوع رقمياً.	• الرفع من قيمة الطباعة الرقمية عن طريق تصميمات معقدة تجمع المجسمات الثلاثية الأبعاد والصور الفوتوغرافية. • زيادة الانتاج والصادرات من المنسوجات المطبوعة، باستخدام تصميمات مفاهيمية تتماشى مع الاستدامة الرقمية.	• تنمية فلسفة ومهارة الفك والتركيب لدى الأطفال؛ خصوصاً باستخدام الخامات القابلة لإعادة التدوير. • رفع الذائقة الجمالية لدى المستهلك عن طريق: o إثارة الذهن والإدراك لدى المستهلك، عن طريق إدراك الكل من خلال الأجزاء. o الإثارة البصرية والذهنية عند إدراك إمكانية تحول القبيح إلى جميل.



رسم توضيحي 10(من عمل الباحثة) مراحل الوصول إلى التصميم.

- **الأساليب الرقمية المستخدمة:** استخدمت الباحثة أسلوب يجمع بين عدة أساليب رقمية، ما بين الرسم والتلوين الرقمي، والتلاعب بالصورPhotomanipulation، وتراكب الصورMatte Painting، والكولاج الرقميDigital Collage، فهى تستخدم الصور الفوتوغرافيةphotographs، والنماذج ثلاثية الأبعادD models3، وأيضاً المجسمات الممسوحة رقمياً 3D scanning models، بجانب العديد من ملامس السطوح المختلفة.
- **الأدوات المستخدمة:** Adobe Photoshop 2022-Maxon cinema 4d R25- Wacom Intuos Tablet

التجارب التصميمية:

التجربة التصميمية (1) وتوظيفاتها:

جدول 4(من عمل الباحثة)، يوضح مراحل الإعداد للتجربة التصميمية(1).

المرحلة الأولى (تكوين المفهوم Concept أى جمع المعلومات): **مصدر الاستلهام:** الأسلوب البنائي الموضوعي للعناصر في صورة متراكبة متعددة المستويات والزوايا لبيكاسو مثل أعماله الشكل (2)، (9). **قضية:** (إعادة تدوير مخلفات البناء والمخلفات الإلكترونية).	**المرحلة الثانية(تكوين العناصر):** صنع الوحدات بواسطة الباحثة من خلال تجميع ما يعبر عن مخلفات البناء والمخلفات الإلكترونية، وتقدم الباحثة الإسناد للعناصر من حقوق المؤلف("Creative Commons "CC)،كالتالي Abandoned_House by Denys Hroshko، Windows | Free Download by JonParrish، Vintage stool - old&clean by Alexandre Abandoned House by Sengchor،Orlans ، **عناصر خرجت من مضمونها لتكتسب مضمون جديد من الوحدة الكلية وهى البورتريه.**

العناصر والخامة والشكل والمضمون
شكل (27)وجه صامت متحير. مخلفات بناء من شباك خشبي مغلق يمثل حدود البورتريه، وبعض القطع الخشبية تمثل الجبهة، وكرسي يمثل العين، وشباك علوي يمثل قبعة، وأداة طلاء الحوائط تمثل كلا من الأنف والفم. يبدو البورتريه وكأنه يريد أن يفصح عن مكنونات صدره، ولكنه بالنهاية يكتمها، وتبدو عينيه حائرة.
شكل (28)وجه مضئ نحو مخلفات بناء مثل الشباك يمثل العين، وبعض القطع الخشبية تمثل الجبهة، وأجزاء من مكتب خشبي وصناديق تمثل حدود البورتريه، وعمود إنارة فى وضع مقلوب يمثل الفم، ومخلفات إلكترونية من آلة المفاتيح تمثل الأنف، وأشياء جاهزة من بالونة تمثل العين. يبدو البورتريه وكأنه ينير ظلمات عقله بالنظر خلال نافذة، ويتطلع للحرية من خلال حرية البالونة، واختياره لبيئته من خلال ما يشتمه بأنفه وتتطلع إليه حواسه، فتضئ كلماته.
شكل (29)بورتريه بين الحرية والسكون. مخلفات بناء من نافذة خشبية تمثل حدود البورتريه، وقطع خشبية تمثل الجبهة، كرسي يمثل العين، وسلم فى وضع مقلوب يمثل الأنف والفم، وأشياء جاهزة من البالونة. يبدو البورتريه وكأنه يصعد بكلماته ما بين الانطلاقة والحرية التى تتطلع إليها البالونة، وبين السكون والهدوء التى يطلبها الكرسى.
شكل (30)وجه متسائل متحير. مخلفات بناء من مبنى مهجور تالف، النافذة تمثل العين، ونافذة أخرى تمثل الأنف، والسلم يمثل الفم والرقبة. يبدو البورتريه متحير، وكأنه يرفع العديد من الأسئلة التى تظهر على شفاه، وكأنه يطل على ما لا يريد رؤيته، فهو حريص على غلق نوافذ عينيه.
مخلفات بناء من مسند خشبي يمثل حدود البورتريه، نافذة تمثل العين، وبيت مهجور تالف يمثل العين الأخرى، وعمود إنارة يمثل الأنف، ومخلفات إلكترونية من آلة المفاتيح. يبدو البورتريه وكأنه متحير بين عين تطل على العالم المزدهر من خلال نافذة، وعين أخرى تطل على عالم من الخراب من خلال بيت مهجور تالف. **شكل (31)وجه بين الخير والشر.**

جدول 5الفكرة التصميمية (1) من التجربة التصميمية (1)، بعنوان " ثلاثة وجوه حائرة"، وتوظيفاتها:

شكل (32) تجربة تصميمية لثلاثة وجوه حائرة وتوظيفهم

شكل (33)للفكرة التوظيفية (1)، تم توظيفها على سجاد مطبوع.

شكل (34)للفكرة التوظيفية (2)، تم توظيفها على أقمشة وسائد للحجرة.

التحليل الوصفي:استخدمت الباحثة المخلفات الإلكترونية ومخلفات البناء، ليخرج كل عنصر من مضمونه الأصلي ليكتسب مضمون جديد و هو البورتريه، لتظهر أسمى مراحل التحول من القبيح إلى الجميل، حيث تحولت المخلفات الصلبة شديدة الخطورة و الشديدة القبح لفظا و مضمونا، لتتحول إلى تصميم مفاهيمي تفاعلي مخاطب للطفل، يتفاعل معه الطفل وجدانياً، حيث الوحدة الكلية من إدراك الكل من خلال الجزء، فتتكاتف الأجزاء لتبرز الكل، فيظهر البورتريه بمختلف أشكاله فى حالة سكون متحير متسائل تارة، و تارة أخرى يظهر صامت ممتنع عن الكلام، و بين الخير بالنظر من خلال نافذة تارة و من خلال البالونة تارة أخرى، حيث الحرية و الانطلاق، وبين الشر بالنظر من خلال الخراب، فأيهما تختار؟ البوح والكلام أم الصمت! الخير أم الشر! التفاؤل أم التشاؤم!

التحليل الفني:اعتمدت الباحثة فى الأساس البنائي على التأكيد على حالة السكون والثبات، عن طريق الخطوط المستقيمة سواء الرأسية أو الأفقية، لكن جاء الفم على هيئة حلزونية يتمركز التصميم باستخدام لون ساخن وهو التركواز؛ ليعبر عن الدهشة والخيال، جاءت العناصر متعددة الأسطح والتى تتبادل مع المساحات اللونية المسطحة؛ لتحقيق التوافق البصرى الذى يخلق إثارة و إدراك الأبعاد و ترتيب

الشكل، توزيع العناصر أقرب إلى الإتزان المحوري المتماثل، فنصفى التصمم تكاد تتطابق من حيث توزيع قوة العناصر على جانبي المحور الرأسي فى مركز التصميم، و أيضا حقق الإتزان من خلال التنويع بين الألوان الباردة و الألوان الساخنة بشكل متوازن، وترتبط العناصر ببعضها عن طريق وحدة قوية و تناسب بين الجزء و الكل.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

جدول 6الفكرة التصميمية (2) من التجربة التصميمية (1)، بعنوان " مبنى قائم بين المشكلة والحل "، وتوظيفاتها:

شكل (35) **مبنى قائم بين المشكلة والحل وتوظيفهم**

شكل (36)للفكرة التوظيفية (1)، تم توظيفها على أقمشة ستائر.

شكل (37) للفكرة التوظيفية (2)، تم توظيفها على معلق حائطي.

التحليل الوصفي:التصميم مكون من عناصر المخلفات الإلكترونية ومخلفات البناء وأضافت الباحثة خامات طلاء مستهلكة على مسطحات المباني؛ لتعطى للتصميم مزيداً من التأكيد على مخلفات البناء، في صورة تؤكد تحول القبيح إلى جميل، و تستخدم الإيهام ما بين المباني الحقيقية تارة، وبين المباني المستهلكة

و مخلفاتها تارة أخرى، تحرك الذهن و تؤكد المعنى لدى المستهلك و خصوصا الأطفال، فالباحثة تضع المشكلة الخاصة بمخلفات البناء جنباً إلى جنب مع المباني الشامخة فى وحدة فنية بين المشكلة و الحل، وبما يؤكد على الجانب الاقتصادي للاستدامة الرقمية.

التحليل الفني:الوجوه هى السيادة فى التصميم من حيث الموضع والتضاد اللوني واختلاف الشكل، جاءت الحركة بالتعاون بين الخطوط الرأسية للمباني والخطوط الأفقية للنوافذ بالتقاطع مع الخطوط المنكسرة المرسومة فى منظور بنقطة تلاشى واحدة، تتحرك فى اتجاه المركز وهى الوجوه، والخطوط المرسومة المختلفة فى السمك والشكل جاءت لتحقق إيقاعاً متنوعاً، بالإضافة إلى الخطوط المركزية للوجوه فى اتجاه رأسي لتدل على الشموخ و الارتفاع ولتؤكد على محورية الوجوه، ومركزية الوجوه مع دخول الخطوط أو الخروج منها جاءت فى اتزان اشعاعي، وجاءت كثافة الخطوط الرأسية سواء داخل الوجوه أو على محوريها، فى صورة اتزان محوري شبه متماثل، وبذلك يجمع التصميم نوعين من الايقاع فى وحدة كلية متماسكة يتحقق فيها الحركة والاستقرار، وجاء التوافق اللوني الحركي بالتبادل بين الألوان الساخنة و الألوان الباردة.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

التجربة التصميمية (2)، وتوظيفاتها:

جدول 7(من عمل الباحثة)، يوضح مراحل الإعداد للتجربة التصميمية(2).

المرحلة الأولى (تكوين المفهوم Concept أى جمع المعلومات): **مصدر الاستلهام:** السطوح المفتوحة حيث الفراغ يصبح جزء من العمل، كما في الأعمال النحتية لبيكاسو و دو شامب كما في الأشكال(7)، (8)، (10)، (11)، (12). **قضية:** قضية (إعادة تدوير مخلفات البيئة الساحلية واستزراع الأشجار بها).	**المرحلة الثانية(تكوين العناصر):** صُنعت الوحدات بواسطة الباحثة من خلال تجميع ما يعبر عن مخلفات البئة الساحلية واستزراع الأشجار، وتقدم الباحثة الإسناد للعناصر من حقوق المؤلف("Creative Commons" CC)، كالتالي Row Boat، Top View Photo of Boat on Ocean، Microphone، Top View Photo Of Boat On Sea، Bird's Eye View Of Boats on Body of Water، **عناصر خرجت من مضمونها لتكتسب مضمون جديد من الوحدة الكلية وهى البورتريه.**
العناصر	**الخامة والشكل والمضمون**

شكل (38)بورتريه متحدث يستغيث.	قارب يطفو على سطح الماء يمثل العين اليسرى يعبر عن الحركة، وقارب نجاة يمثل العين اليمنى يعبر عن النجاة والحفاظ على الحياة، وسفينة منطلقة تمثل الفم توحي بالسرعة، ومن الإلكترونيات جهاز مكبر للصوت يمثل الأنف ليدل على ضرورة النداء المجتمعي بضرورة تدوير هذا النوع من المخلفات، وإطار من الحبار يمثل حدود البورتريه الخارجي.
شكل (39)بورتريه يحاول النجاة.	مخلفات البيئة الساحلية، قارب يطفو على سطح أشغال يدوية من النخيل يمثل العين اليسرى يعبر عن النجاة بمساعدة الطبيعة، وقارب يمثل العين اليمنى يعبر عن اختناق الحياة بالمخلفات، وقارب يمثل الفم توحى بالنجاة، ومجداف يمثل الأنف ليدل على السعي بضرورة تدوير هذا النوع من المخلفات، وإطار من الجسر يمثل حدود البورتريه الخارجي.

جدول 8الفكرة التصميمية (1) من التجربة التصميمية (2)، بعنوان "ثلاثة قوارب مستقرة"، وتوظيفاتها:

شكل (40) لثلاثة قوارب مستقرة وتوظيفاتهم

شكل(41)الفكرة التوظيفية (1)، تم توظيفها على أقمشة مصايف كوسائد لحجرة المعيشة.

شكل (42)الفكرة التوظيفية (2)، تم توظيفها على أقمشة

	مصايف كوسائد لحجرة المعيشة.
التحليل الوصفي: استخدمت الباحثة مخلفات البيئة الساحلية من شباك الصيد، والقوارب والسفن و المجداف وغيره، لأنها من المخلفات التي لا تلقى اهتماماً كبيراً، و لكنها كبيرة الأثر، لتتحول تلك المخلفات من القبح إلى الجمال، ومن التفكيك إلى الإدراك الكلى، مما يثير الذهن ويدفع المتلقي إلى الانتباه، و جاء الفم مبحراً في المياه نحو الانطلاق، و جاء الفم سواء بالمجداف أو الأداة المكبرة للصوت، و كأن جميع الوجوه تريد البوح والكلام منادية بضرورة المشاركة المجتمعية نحو ذلك الهدف، و جاءت العيون بصورة قوارب لتوحى بالنجاة التي لن تتحقق إلا بمساعدة الطبيعة. واختارت الباحثة التصميم بدرجات من الأزرق ليعبر عن الحياة الساحلية من البحار والمحيطات، واختارت اللون البنى بدرجاته لتدل على استزراع الأشجار، وجاء ملمس البحار عن طريق استخدام صورة حقيقية لموجة في البحر، وجاء ايهامياً باستخدام قارب النجاة أو القوارب الخشبية والخيوط، واستخدمت الباحثة تأثيرات النسيج في الخلفية، لتدمج بين الفن المهمل والفن الرفيع. **التحليل الفنى:** اعتمدت الباحثة في التكوين البنائي على الخطوط المنكسرة لشبكيات الخشب في الأرضية لتوحى بعدم الاستقرار؛ ليتعادل مع الاستقرار الناتج من الكاروهات داخل البورتريه حيث الخطوط الرأسية تتقاطع مع الخطوط الأفقية التي تدل على الثبات، ويتعادل أيضاً مع التناسب والايقاع الرتيب نتيجة التدرج في حجم الوجوه من الأكبر إلى الأصغر، وجاء التباين عن طريق سيادة اللون الأحمر لأداة تكبير الصوت، في مركز التصميم؛ لتوحي بالنداء بضرورة المشاركة المجتمعية للتعامل مع مخلفات البيئة الساحلية، وجاء الاتزان وهمى بتعادل القوى ضمنياً بدون محاور إنشائية متكررة. **التحليل اللوني للتصميم:** التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية: 	

جدول 9الفكرة التصميمية (2) من التجربة التصميمية (2)، بعنوان "شجرة منقذة ووجوه تستغيث"، وتوظيفاتها:

	 شكل (44)الفكرة التوظيفية(1)، تم توظيفها على أقمشة معلقات.

شكل (43) لشجرة منقذة ووجوه تستغيث وتوظيفاتهم

شكل (45)الفكرة التوظيفية(2)، تم توظيفها على أقمشة مصايف كوسائد لشرفة.

التحليل الوصفي: نرى شجرة مركزية تحمل العديد من الوجوه، وكأنها قامت بتلبية نداء الاستغاثة، استغاثة الطبيعة حيث استزراع الأشجار، والقضاء على مخلفات البيئة الساحلية، فهى تحمل القوارب تارة، وتحمل الوجوه وحدها تارة أخرى، دلالة على إنقاذ البشرية.

التحليل الفني: المحاور الرأسية على يمين ويسار التصميم، توحى بالاستقرار، ودفع العين تجاه الحركة الدائرية المركزية للشجرة المركزية، حيث سيادة الشجرة من حيث الوضع واللون والكثافة، وخروج العين تارة أخرى مع حركة الفروع وحركة الحبال محققة الإيقاع الاشعاعي، والذي يؤكده التناسب بين عنصرى الدائرة التي تتمركز التصميم، للتأكيد على فكرة الإنقاذ التي تقوم بها الشجرة، في وحدة كلية تؤكد على ضرورة استزراع الأشجار.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

جدول 10 الفكرة التصميمية (3) من التجربة التصميمية (2)، بعنوان "تتكاتف الأشجار لإنقاذ البيئة"، وتوظيفاتها:

شكل (47)الفكرة التوظيفية(1)، تمن توظيفها على أقمشة معلقات.

شكل (46) لتكاتف الأشجار من أجل إنقاذ البيئة وتوظيفاتهم

التحليل الوصفى: تتكاتف الأشجار لإنقاذ الوجوه المستغيثة، وترتفع تلك الأشجار إلى السماء، فتنقذ الأرض وتؤثر إيجابيا على المناخ العام، وجاءت الألوان بدرجات الأخضر؛ للدلالة على الاقتصاد الأخضر الذى يهتم بالبيئة الساحلية، ودرجات اللبنى والأزرق؛ للدلالة على الاتجاه الأخضر وحماية البيئة الساحلية.

التحليل الفني: جاءت حركة الفروع وحركة حدود الوجوه بصورة دائرية، توحى باستمرار حركة موجات البحار بصورة لا نهائية، وضرورة إنقاذ تلك الوجوه المستغيثة، وتحققت السيادة في أسفل يسار التصميم؛ لتؤكد على الدوامة التي تستغيث منها تلك الوجوه وضرورة تحويلها إلى الاتجاه الأخضر، وجاءت الوجوه في الهيئة المفتوحة ليصبح الفراغ جزء منها، فالطبيعة والهواء متداخل مع تلك الوجوه؛ يحاول الحماية، وجاء التباين في هيئة الوجوه المصمتة تارة، والمفتوحة تارة أخرى، والتباين اللوني حقق ديناميكية وحركة ما بين درجات الأخضر والأزرق، وملامس المياه والأشجار والفراغ الجوي.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

التجربة التصميمية (3) وتوظيفاتها:

جدول 11(من عمل الباحثة)، يوضح مراحل الإعداد للتجربة التصميمية(3).

المرحلة الأولى (تكوين المفهوم Concept أى جمع المعلومات):

مصدر الاستلهام: عناصر التصميم تم استلهامها من بدايات الفن الحركى لكل من الفنان " بابلو بيكاسو pablo picaso" بعمله"**الحصان الصغير**" الشكل(8)، والفنان دوشامب بعمله بعنوان"**طارة دراجة**"، الشكل(12).

قضية: قضية إعادة تدوير المخلفات الصلبة مثل إطارات السيارات والمركبات الصناعية ومخلفات الحياة اليومية.

المرحلة الثانية(تكوين العناصر):

صُنعت الوحدات بواسطة الباحثة من خلال تجميع ما يعبر عن مخلفات صلبة صناعية تقدم الباحثة الإسناد للعناصر من حقوق المؤلف ("Creative Commons" CC). كالتالي Water wagon by shuvalov.di، Volkswagen T3 by Artyom، fan، Swapfiets by Patrick Goud، Barrel whiskey by vadim92.34.

شكل (48) حصان في وضع الانطلاق. قطع خشبية تمثل الوجه وأيضا الرقبة والسيقان للحصان، إطار سيارة يمثل الجزء العلوي لجسم الحصان، ومروحة وصندوق قماشة يمثلان الجزء السفلى لجسم الحصان، ومكنسة يدوية تمثل الذيل، وعجلات متحركة تمثل الأقدام. يبدو الحصان التركيبي في عجلة من أمره مسرعاً نحو هدفه.	**شكل (49) حصان يتحرك فى هدوء** صندوق خشبي يمثل الوجه، ومظلتين يمثلان الأذنين، وسلم يمثل الرقبة، ومركبة متحركة تمثل الجسم، والإطارات تمثل الأقدام، والحبال تمثل السيقان، مكنسة يدوية تمثل الذيل، ومروحة للتأكيد على الفك والتركيب في تكوين الحصان.

شكل (50) حصان بين السكون والحركة.

قطع خشبية تمثل الوجه، وسلاسل معدنية تمثل الشعر، ومقدمة دراجة تعبر عن السيقان الأمامية، وسلم وأدوات صيانة تعبر عن السيقان السفلية، برميل يعبر عن منطقة الجسم، ومكنسة يدوية تمثل الذيل.

شكل (51) حصان مسرع يريد الطيران

سيارة وإطار منها يمثلان الوجه، مظلة ورجل كرسي يمثلان الرقبة، وبرميل يمثل الجسم، والإطارات تمثل الأقدام، والحبال تمثل السيقان، ومكنسة يدوية تمثل الذيل.

جدول 12الفكرة التصميمية (1) من التجربة التصميمية (3)، بعنوان " أحصنة متراكبة للطفل بين الهدوء والحركة"، وتوظيفاتها:

شكل (53)للفكرة التوظيفية(1)، تم توظيفها على أقمشة معلقات.

شكل (52) لأحصنة متراكبة للطفل بين الهدوء والحركة وتوظيفاتهم

التحليل الوصفى: استخدمت الباحثة المخلفات الصناعية بفلسفة إعادة التدوير من المركبات المتحركة مثل السيارات والدراجات وأجزائهما من إطارات وعجلات، وأيضاً الأشياء الاستهلاكية من المكانس اليدوية والمراوح والقطع

الخشبية، ليتحرك الذهن مدركاً العلاقة بين الجزء والكل، في صيغة مفاهيمية تركيبية تتناسب مع المهارة المراد إكسابها للطفل، فتظهر الأحصنة جميعها مسرعة في طريقها، تريد من الطفل إدراك الاختلافات بينها، فعلى الرغم من تشابه مكوناتها إلا أنها تختلف اختلافاً كبيراً.

التحليل الفني: المساحات الهندسية للمساحات ثنائية الأبعاد في شكل مثلثات ومربعات، وخطوط رأسية و أفقية توحى بالهدوء، ليتزن مع انسيابية الأشكال ذات المحاور الدائرية والمنحنية ثلاثية الأبعاد وبالتالي تحققت الحركة والديناميكية في الأشكال، وأيضاً الألوان الباردة والساخنة، وأيضا الموضع حيث تمركز العناصر في الجزء الأيسر من التصميم، حيث تتقاطع المساحات مع المجسمات، والإيقاع الحر والتباين، حيث التكرار الغير رتيب وتكرار المستويات المنظورية من نقطة واحدة، لتتقاطع المستويات أيضاً مع المجسمات، وأيضا تمركز درجات الأحمر حقق السيادة في التصميم.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

جدول 13الفكرة التصميمية (2) من التجربة التصميمية (3)، بعنوان " أحصنة تتحرك فى الطريق"، وتوظيفاتها:

شكل (55)الفكرة التوظيفية (1)، تم توظيفها على أقمشة معلقات.

شكل(54) لأحصنة تتحرك فى الطريق وتوظيفاتهم

التحليل الوصفي: التصميم يتبادل بين المجسمات من مخلفات المواد الصلبة والأشياء الجاهزة، وبين التلوين الرقمي من فرشاة بإحساس ألوان الباستيل، وبالتالي جاء التباين ما بين أقصى القبح وتحويله إلى

الجمال، وبين أقصى النعومة لألوان الباستيل، وتتحرك العين بين الجزء والكل، وتتمركز الأحصنة في الجزء العلوي من التصميم، بينما أجزاؤها في الجزء السفلي، تفصلهم خطوط أشبه بالطريق في منتصف التصميم.

التحليل الفني: جاءت الخطوط في النصف السفلى للتصميم، في وضع رأسي وأفقي توحى بالثبات لأجزاء الأحصنة، بينما جاءت الخطوط في النصف العلوي في صورة خطوط منكسرة توحى بالإثارة نحو الأحصنة المتحركة في الطريق، بينما الخطوط المتباينة في السمك على شكل طريق، جاءت تفصل بين نصفي التصميم، وجاءت في وضع سيادة متمركزة في الوضع واللون، والتباين بين أشكال الخطوط وأشكال المجسمات في وحدة كلية ديناميكية حققت الحركة وإثارة الذهن.

التحليل اللوني للتصميم: التصميم مكون من العديد من درجات الألوان التالية:

النتائج:

1- ابتكارية تصميمات طباعية لأقمشة التأثيث بالاستفادة من القيم التقنية والفكرية التى أبرزتها الحركات الفنية في اتجاهات الحداثة.

2- الفن الرقمي قد حقق سرعة التركيب والتجريب وأمكن من خلاله التبادل بين المجسمات الثلاثية الأبعاد والمسطحات الثنائية الأبعاد.

3- إمكانية تقديم إعادة التدوير بصورة رقمية من خلال تصميمات طباعية لأقمشة التأثيث، ليكتسب صفة المفاهيمية التفاعلية لخدمة أهداف المجتمع، ويغطى المحاور الثلاثة للتنمية المستدامة.

4- استخدمت الباحثة مصطلح"**الاستدامة الرقمية**" في الفن، ليصبح مظلة للعديد من الاتجاهات المختلفة وبيان دور الفن المفاهيمي في خدمة أهداف المجتمع.

التوصيات:

1- المواصلة لدراسة التقنية الرقمية وتوجيه الاستفادة القصوى منها، وإضافة مناهج تعليمية عن البرمجة والذكاء الاصطناعي وبرامج النمذجة ثلاثية الأبعاد لخدمة المجالات الفنية والتطبيقية المختلفة.

2- العمل على تفاعلية تصميم طباعة المنسوجات مع قضايا العصر وأهداف التنمية المستدامة.

3- اجراء المزيد من الدراسات حول إعادة تدوير المخلفات في جميع المجالات خاصة بصورة رقمية تفاعلية، وإضافتها في المناهج المختلفة، وعمل معارض فنية دائمة لتعزيز تلك الفلسفة.

4- إجراء دراسات عن تحويل القبيح إلى جميل في الفن، مثل الاستلهام من الحشرات وكل ما يهابه الانسان.

5- استخدام مفهوم "**الاستدامة الرقمية**" في الفن، ليصبح مظلة للعديد من الاتجاهات المختلفة وبيان دور الفن المفاهيمي في خدمة أهداف المجتمع.

المراجع

المراجع العربية:

1. حسن، سهى. رحمة، سمير. (2014). بيكاسو و توظيف القص و اللصق في النحت التكعيبي التركيبي. **مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية**، 30(1)، 409-408.
2. درويش، علا محمد محسن عبد الرحمن. (2018). التصميم البيئي وأثره في التنمية المستدامة. **المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن**، 13(14)، 382-389، ص383. مسترجع من: https://0810gytpd-1106-y-https-search-mandumah-com.mplbci.ekb.eg/Record/1001427
3. محمد، نشوى محمد حسن. (2021). **القيم البصرية والمضامين الفكرية لفن الكولاج كمدخل للمتغيرات التشكيلية فى التصميم**." رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

المراجع الأجنبية:

1. BAAH, P. (2008). **VIRTUAL ART; USING COMPUTER ARTISTRY TO EVOLVE PAINTING AND SCULPTURE**. A Thesis of Masters, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi.
2. Elsen, A. (1979). **Modern European sculpture, 1918-1945: unknown beings and other realities**. New York: George Braziller.
3. Foster, H, Rosalind. Bois, Yve-Alain. Buchloh, Benjamin. Joselit, David. **Art since 1900: Modernism, Antimodernism, Postmodernism**. **(1th Edition)**. China: Thames & Hudson.
4. Henderson, L. (1998). **Duchamp in context: science and technology in the Large Glass and related works**. Princeton University Press.
5. Heuman, J. (2008). A technical study of Picasso's construction Still life (1914). **Burlington magazine**, 150(1268), 749-754.

6. Hulten, P. (1993). **Marcel Duchamp.** London: Thames & Hudson.
7. Larsen, J. Weeks, J. (1975). **Fabrics for interiors: a guide for architects, designers, and consumers**. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
8. McSherry, S. (2013). Joseph Cornell's Subversive Materialism. "**Comparative American Studies**", 11(4), 374-386. DOI: 10.1179/1477570013Z.00000000055
9. Rathus, L (1998). **Understanding Art. (5th Edition)**. New Jersey: Prentice Hall Inc.
10. Read, H. (1986). **A Concise History of Modern Painting**. **(1th Edition).** London: Thames & Hudson.
11. SEEGMILLER, D. (2007). **DIGITAL CHARACTER PAINTING USING PHOTOSHOP® CS3**. Canada: Charles River Media.
12. Seitz, W. (1961). **The art of assemblage. (1th Edition)**. New York: The Museum of Modern Art.https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_1880_300062228.pdf
13. Tomkins, C. (2014). **Duchamp: A Biography**. New York: The Museum of Modern Art.https://www.moma.org/d/pdfs/W1siZiIsIjIwMTgvMDYvMTMvMWFvcGtrY3k0Yl9Nb01BX0R1Y2hhbXBfUFJFVklFVy5wZGYiXV0/MoMA_Duchamp_PREVIEW.pdf?sha=1fd29f3ad225cebf
14. Zulak, M. (2015). **Hannah Höch's Photomontage-Paintings.** Master Disseration, Arizona State University.
15. WEBER, N, and LICHT, F. (2013). **Josef Albers: Glass, Color, and Light.** Guggenheim Museum Publications.https://monoskop.org/images/4/4c/Albers_Josef_Glass_Color_and_Light.pdf

مواقع الانترنت:

1. Abandoned House by Sengchor. https://sketchfab.com/3d-models/abandoned-house-a0c01ce35a474545b805c0739806aace, Retrieved: 2/8/2022.
2. Abandoned_House by Denys Hroshko.https://sketchfab.com/3d-models/abandoned-house-6f837859fb344a80bd96473559fed0b0 , Retrieved: 1/8/2022.
3. Barrel whiskey by vadim92.34. https://sketchfab.com/3d-models/barrel-whiskey-0d2768acc7fd48a68f51fb93188e54ab, Retrieved: 20/8/2022.
4. Booshen Navaratnam, Top View Photo of Boat on Ocean. https://www.pexels.com/photo/top-view-photo-of-boat-on-ocean-1555313/, Retrieved: 12/8/2022.
5. Dominik Reiter, Top View Photo Of Boat On Sea. https://www.pexels.com/photo/top-view-photo-of-boat-on-sea-2634269/, Retrieved: 12/8/2022.
6. fan, Attribution- (CC BY-NC 4.0), https://www.pngall.com/ar/electric-fan-png/download/104829, Retrieved: 18/8/2022.
7. G, A. **"17 Types of Digital Art to Consider**." https://www.architecturelab.net/types-of-digital-art/, Updated: 13/12/2022, Retrieved:2/1/2023.
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence_art Retrieved:25/12/2023
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Recycling_symbol Retrieved: 3/12/2022
10. https://www.env.go.jp/recycle/3r/en/outline.html Retrieved: 3/12/2022

11. Microphone, https://free3d.com/3d-model/microphone--52251.html, retrieved: 12/8/2022.
12. Row Boat, https://www.pngaaa.com/detail/3273567, Retrieved: 10/8/2022.
13. Swapfiets by Patrick Goud. https://sketchfab.com/3d-models/swapfiets-163434395a0e4ab38c12ae195e978a0d, Retrieved: 19/8/2022.
14. Tom Fisk, Bird's Eye View Of Boats on Body of Water. https://www.pexels.com/photo/bird-s-eye-view-of-boats-on-body-of-water-3584214/, Retrieved: 13/8/2022.
15. Vintage stool - old&clean by Alexandre Orlans. https://sketchfab.com/3d-models/vintage-stool-oldclean-15dc7f0ea1fd43a18cef2886825ccaa3, Retrieved: 2/8/2022.
16. Volkswagen T3 by Artyom is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial. https://sketchfab.com/3d-models/volkswagen-t3-a08d416576c64bec96b10fd889d6d274, Retrieved: 16/8/2022.
17. Water wagon by shuvalov.di is licensed under CC Attribution-NonCommercial-ShareAlike. https://sketchfab.com/3d-models/water-wagon-29ac5046b43b4c1a85079b9fda60cae1, Retrieved: 15/8/2022.
18. Windows | Free Download by JonParrish. https://sketchfab.com/3d-models/windows-free-download-f7a3ef7a26274631bf695746335da602, Retrieved: 2/8/2022.

The Conceptual Printed design for furnishing fabrics by Upcycling waste through the digital sustainability

Aya Ayman Khaled El-Gamal.
Teaching Assistant- Department of Textile Printing, Dyeing and Finishing Applied Arts- Benha University
aya.ayman@fapa.bu.edu.eg
Prof. Dr. Naglaa Ibrahim Mohamed Al-Wakeel
Professor of Design and Head of Department Textile Printing, Dyeing and Finishing-Faculty of Applied Arts Helwan University
Naglaaelwakil@a-arts.helwan.edu.eg
Prof. Dr. Manal Youssef Nagib Ibrahim
Professor of Design and Head of Department of Textile Printing, Dyeing and Finishing - Faculty of Applied Arts Benha University.
Manal.ibrahim@faba.bu.edu.eg

Abstract:

The researcher links the interaction of the modern artist with various neglected consumer materials with technical and intellectual grounds, and the issue of waste recycling and sustainable development goals, and digital art methods, so the waste turns from functional use into a symbolic conceptual value, in combination under the term "The Digital Sustainability"; To produce complex printed designs suitable for furnishing fabrics that serve the three main axes of sustainable development, On the environmental side: print design has acquired an awareness of environmental issues and the aesthetics of digital recycling, as well as the production of complex three-dimensional printed designs without the need for traditional three-dimensional printing that is harmful to the environment such as plastisol paste, and without the need for additives made of textile and embroidery artworks, so its production has become digitally printed, On the economic side: producing designs in which three-dimensional figures interchange with two-dimensional surfaces raises the value of digital printing, and the possibility of increasing production and exports of printed textiles using designs that

defy convention and achieve leadership in creating global design trends so that Egypt regains its position in the field of textiles, and on the social side: Developing the child's disassembly and assembling skills, especially by using the philosophy of recycling, raising the consumer's aesthetic taste by perceiving the whole through parts, and also mentally stimulating the transformation of the ugly into the beautiful.

Keywords:

Sustainable Development; Digital Art; Digital Upcycling; environmental design