مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

الاستفاده من تقنيه الطباعة ثلاثية الأبعاد لانتاج تصميمات افتراضية لمكملات طباعية باستخدام الحاسوب

Utilizing 3D Printing Technology to Invent Virtual Designs for Printing Supplements Using a Computer

نهله شعبان شحاته حسن
مدرس بقسم الموضه - المعهد العالى للفنون التطبيقية- السادس من اكتوبر

ملخص البحث :

فى ظل التطورات التقنية المتسارعة وثوره المعلومات فى مختلف المجالات، أصبح للتفكير والإبداعات فى مجال الطباعه وخاصه الطباعه الثلاثيه الابعاد وتكنولوجيا التصنيع تتواصل وسوف ينجم عن ذلک منتجات غير معهودة .

واصبحت تكنولوجيا الطباعه ثلاثية الابعاد تساهم أداء مهام وظيفية كثيره فى المجالات التطبيقية التى تمس معظم أنشطة الحياة بشكل عام،ولأن الأداء والخصائص الوظيفية مع مختلف التطبيقات بناءً على الاستخدامات النهائية من اختيار المواد إلى طريقة المعالجة هى مفاتيح لتطوير المنتجات الجديدة على ساحة الفن التطبيقى، حيث تلعب الطباعه الثلاثيه الابعاد دوراً فعالاً وحيوياً فى كل مجالات الحياة فلا تجد مجال إلا وكان لها أثر فيه.

و يعرض البحث كيفية الاستفادة من تقنيات الطباعه ثلاثية الابعاد لان تكون رؤيه مستقبليه لمصممى طباعة المنسوجات فى ابتكار تصميمات مستحدثه والاستفاده منه فى مجال الفن التطبيقى من خلال عمل مكملات طباعيه غير تقليدي للاستفاده من خواصها العديده منها عدم قابليتها للاشتعال والعزل الكهربى والعمر الافتراضى الكبير وسهوله التنظيف.... ويجمع البحث بين هدفين يتمثل احداهما فى الدمج بين تقنيات طباعة المنسوجات وتكنولوجيا الخامات لها الاثر البالغ فى اضافة بعض الخواص المتميزه والمظهر الفنى المبتكر والهدف االثانى هو القاء الضوء على الاقمشه المركبه (Composite fabrics) كمصدر جديد للرؤى الفنيه لدى مصمم طباعة المنسوجات فى ابتكار تصميمات مكملات طباعيه غير تقليديه وايجاد حلول ومعالجات تشكيلية جماليه.

الكلمات المفتاحية : - الطابعه ثلاثية الأبعاد – الابتكار- المكملات - طباعيه

المقدمه: Introduction

الطباعة ثلاثية الأبعاد هي أحد نتائج التكنولوجيا الحديثه وتعد حاليا واحدة من اهم الركائز الرئيسية للنمو الاقتصادي المستدام نظرا لمميزاتها المتعددة في مجال الصناعة، فهي عبارة عن تقنية مبتكرة ولها دورها المتميز في معظم الصناعات التحويلية وليشمل مجالات عدة بدايةً من تصنيع ألعاب الأطفال، مرورًا بناء المساكن الجاهزة، وصولًا لاستخدام الخلايا البشرية في طباعة الأعضاء الحيوية .

تختلف أنواع الطابعات حسب المواد الخام ومصدر الطاقة اللازمة لها والتقنية والنمط المستخدم لكل طابعة وبالتالي تؤثر على نوع وشكل وحجم المنتج ،وتعد من انواع التصنيع بالإضافة Additive Manufacturing (AM) حيث يتم تكوين وتصنيع مجسم ثلاثي الأبعاد عبر إضافة عدة طبقات رفيعة من مادة معينة أو من عدة مواد مختلف.

وتعتبر الأقمشة المركبة من أهم المنتجات الجديدة في مجال طباعة المنسوجات

لذلك أصبح استخدام الأقمشة المركبة أكثر انتشارًا حيث أن الأداء والصفات الوظيفية في التطبيقات المختلفة، بناءً على الاستخدامات النهائية بدءًا من اختيار الألياف إلى طرق العلاج، هو المفتاح لتطوير منتجات جديدة في مجال الفنون التطبيقية.

مشكلة البحث: Problem of the Research

تكمن مشكلة البحث فى الإجابة على التساؤلات الأتية :

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

١. كيف يمكن لتقنيات الطباعة ثلاثية الابعاد ان تكون رؤيه مستقبليه لمصممى طباعة المنسوجات فى ابتكار تصاميم افتراضيه ؟

٢. ما إمكانية الاستفاده من الاقمشه المركبه (Composite fabrics) فى المكملات الطباعيه غير التقليديه؟

أهداف البحث :Objectives of the Research

يهدف البحث الى_ -1التعرف على اساليب وتقنيات الطباعة الثلاثية الابعاد.

٢- انتاج تصميمات افتراضيه لمكملات طباعيه غير تقليديه باستخدام تقنيات الطباعة ثلاثية الابعاد

فرضية البحث_: hypothesis

يفترض البحث امكانية الاستفاده من تقنيات الطباعه الثلاثيه الابعاد بوجه عام والاقمشه المركبه (Composite fabrics) كمصدر لاثراء مجال المكملات الطباعيه بالجديد من الافكار والتطبيقات الفنيه ذات طابع فنى خاص وغير تقليدى .

حدود البحث : Delimitations

تناول البحث حدود زمانية :٢٠٢٢

حدود مكانية:تم انتاج العينات البحثيه بالمركز لقومى للبحوث - الدقى

حدود موضوعية :يتناول البحث الجانب التجريبي والوسائل التطبيقيه، واستخدام الحلول التكنولوجية وأساليب طباعية لتحقيق قيماً جمالية وتطبيقية متميزة .

-التقنيات المستخدمه فى الطباعه : الطباعه ثلاثيه الابعاد و الطباعه المباشره بالشاشه الحريريه

-عجائن الطباعه المستخدمه : عجينه البلاستيزول – البيجمنت.

منهج البحث:Methodology

يتبع البحث المنهج

-المنهج الوصفى فى دراسة الطباعه ثلاثية الابعاد

-المنهج شبه التجريبى فى الطباعه على الاقمشه المركبه واستخدام تقنيات الطباعه فى المكملات الطباعيه المقترحه .

- المنهج الاحصائى: لدراسة احصائية لقياس صحة الفروض.

محاور البحث_:Research limitations

أولاً: الإطار النظرى: اشتمل الجانب النظرى على الطباعة ثلاثية الأبعاد ،الطرق المستخدمه فى الطباعه الثلاثيه الابعاد ،أنواع الطابعات ثلاثية الأبعاد ،مواد الطباعة ثلاثية الابعاد، ومراحل عمليه الطباعه ثلاثيه الأبعاد

ثانياً: الإطار التجريبى التطبيقى : يشمل على الجانب التجريبي والوسائل التطبيقيه لمجموعة تصميمات للمكملات الطباعيه من قبل الباحثة .

مصطلحات البحث_:

- **الطابعه ثلاثية الأبعاد**: تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد (3DP) هي نوع من ملفات النماذج الأولية السريعة يعتمد على ملفات النماذج الرقمية باستخدام مسحوق معدني أو بلاستيك ومواد لاصقة أخرى لبناء الأشياء عن طريق الطباعة طبقة تلو طبقة. (١٧)

- **الابتكار**: عرف الابتكار بأنه قدرة الفرد على ايجاد افكاراو اساليب او مفاهيم جديده وتنفيذها بأسلوب جديد غير مألوف لدى الافراد الاخرين على ان تتناسب مع موقف معين ،كما تعبر عن قدرة الفرد على استخدام الافكار والمعلومات والادوات الموجودة بطريقه مستحدثه وفريده.(١ص١٦)

- **المكملات**: يمكن تعريف المكمل انه اضافة شيئ ثانوى او مساعد يضفى لمسه جمال على العمل ويمكن الاستغناء عنه او تغيره(٥ ص٧٧) وايضا يمكن تعريف المكملات بانها بالأجزاء والأشياء التي تجمع بين الوظيفة والفن لتحقيق المنفعة والجمال وتثري المكان ماديا ومعنويا من أجل تحقيق بيئة مناسبة.

- **الطباعيه (الطباعة)** :يمكن تعريف الطباعة بأنها الطريقة التى يمكن بها الحصول على نماذج أو رسومات ملونة بطرق مختلفة على شتى أنواع النسيج المعروفة من قطن، صوف، حرير طبيعى، كتان ....ألخ، أو مخاليط من هذه الألياف(٢ ص٤٠٥).

أولاً : الإطار النظرى_: Theoretical framework

- **الطباعة ثلاثية الأبعاد:3D printing**

أحدثت التطورات الأخيرة في تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد ثورة في مختلف فروع الإنتاج والتصنيع. تسير الطباعة ثلاثية الأبعاد جنبًا إلى جنب مع التصنيع الفعال من حيث التكلفة، ومراقبة الجودة العالية لأنها تنطوي على ممارسة تصنيع ذات مشاركة عمالية منخفضة وعمليات تصنيع عالية الدقة.(٤ ص٤٠٥)وهى طريقة لبناء أجزاء المنتج أوالنموذج الأول فهى تقوم بمحاكاة أي Layersعلى هيئة طبقاتPrototype مجسم لتكوين صوره طبق الأصل منه Form نموذج ثلاثي الأبعاد والذى يمكن الحصول عليها من خلال بعض مواقع الويب أو بنسخ الأشياء الموجودة باستخدام ماسح ضوئى ثلاثى الابعاد أو رسمها باستخدام أحد برامج الرسم الرقمي مثل

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

برنامج الأوتوكاد Cad ثم يقسم التصميم الى رسوم محوسبة ليصبح كل شكل بيان رقمى تقوم الطابعة ثلاثية الأبعاد بطباعتها مجسما، حيث يتم تكوين جسم ثلاثي الأبعاد بالمادة المحددة بدقة متناهية لكل طبقة

وتقوم الطابعات ثلاثية الأبعاد بطباعة كائنات من قالب رقمي إلى كائن مادي ثلاثي الأبعاد. تتم الطباعة طبقة تلو طبقة (التصنيع الإضافي) باستخدام البلاستيك والمعدن والنايلون وما يزيد عن مائة مادة أخرى. وتسمى أيضًا عملية النماذج الأولية السريعة[٥]، ولها تطبيقات في العديد من القطاعات مثل التصنيع والتصميم الصناعي والمجوهرات والهندسة والبناء والسيارات والطيران وصناعات طب الأسنان والتعليم وغيرها الكثير. لقد وجد أنه حل سريع وفعال من حيث التكلفة في أي مجال من مجالات الاستخدام [١٩]. نسعى في هذا البحث استكشاف كيفية عملها والتطبيقات الحالية والمستقبلية للطباعة ثلاثية الأبعاد من خلال الخامات المركبه وكيفيه الاستفاده منها .

- **الطرق المستخدمه فى الطباعه الثلاثيه الابعاد:**

١- **الطباعة ثلاثية الأبعاد المباشره** : هى أحد الطرق المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D printing ويعتمد هذا النوع من الطباعة الثلاثية الأبعاد على تقنية قاذفة الحبر، مثل طابعة قاذفات الحبر "inkjet" فان فوهات دقيقة في الطابعة ثلاثية الأبعاد تتحرك للأمام والخلف وتقذف مادة سائلة. إن هذه الطابعات لا تستخدم الحبر فإنها تقوم بتطبيق طبقة سميكة شمعية ومواد بوليميرية بلاستيكية والتي تجف وتتصلب لتشكل مع كل طبقة مقطع جديد من الجسم الصلب ثلاثي الأبعاد[٦،ص٢٥]

٢- **الطباعة ثلاثية الأبعاد بالمادة اللاصقة**: والتي تعرف بـ Binder 3-D printing وهي تشبه الطباعة المباشرة في استخدامها للفوهات لتطبيق سائل يشكل طبقة جديدة إلا إنها تختلف هنا في استخدامها لمادتين منفصلتين كلاهما مع بعض يشكلان طبقة مطبوعة جديدة، حيث تتكون المادتين من مسحوق ناعم مع سائل لاصق[٣٠]. يمرر المسحوق على لفافات يخرج منها المسحوق في صورة طلاء رقيق، وفي المرحلة الثانية تستخدم الفوهات لتطبيق المادة اللاصقة. يتم خفض القاعدة للأسفل لاستقبال طبقة جديدة من المسحوق وتتكرر العملية حتى يكتمل بناء النموذج.

تعتبر طريقة الطباعة بالمادة اللاصقة أفضل من الطباعة المباشرة لأنها أسرع وتستهلك مادة خام اقل. كما إن تعتمد على مدى واسع من المواد في هذه العملية ما فيها المعادن والمواد السيراميك وكذلك الألوان[٧].

أنواع الطابعات ثلاثية الأبعاد: Types of 3D printers

الطباعة ثلاثية الأبعاد تغطي مجموعة من العمليات والتكنولوجيا التي تقدم تشكيلة كاملة من القابلية الإنتاجية للأجزاء ويتم الإنتاج بإستخدام مواد مختلف، عن طريق طبقة فوق طبقة والذي يسمى بالتصنيع التجميعي (Additive Manufacturing) والذي يتناقض مع الطريقة التقليدية في التصنيع مثل طرق الطرح (Subraction Methods) أو عمليات القوالب والصب (Moulding & Casting)[١٦]

تتعدد طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد ويمكن تقسيمها الى أنواع رئيسية من حيث الإستخدام وأوجه التطبيق كما يلى:

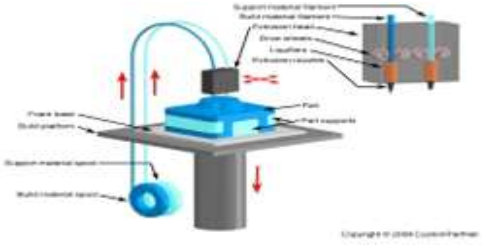
١- طابعات الثيرموبلاستيك طابعات الانصهار Fused Deposition Modelling(FDM)

وهي من اكثر انتشار وتعمل بأسلوب الطِباعَة بالانصهار. وتستعمل البلاستيك المصهور مادة أساسيّة في عملها، ما يعني أنها تتطلّب درجة حرارة عالية . تستخدم هذه الطابعات مواد بلاستكية حرارية مصنعة من لب الذرة ومعالج كيميائيا[٦ص٣٦]ً، وتوجد على شكل خيوط رفيعة يتراوح سمكها بين 1.75 ملم أو 3 ملم والذى يعزى الى قطر سمك رأس الانصهار، حيث تنصهر هذه الخيوط عند ارتفاع درجة حرارتها فتذوب المادة البلاستيكية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صوره (١) احدى طابعات الانصهار[٢٧]



شكل توضيحى لفكرة عمل طابعاتالانصهار[٢٥]

و تتضح طريقة لعمل النماذج الأولية السريعة باستخدام خيوط البلاستيك والأسلاك المعدنية والتي تستخدم على هيئة لفائف وتصل إلى فوهة النفث (البثق)والتي يتم تسخنها لإذابة الخيوط المراد نفثها فتتحول إلى تدفق خارجي بشكل أوتوماتيكي. وهى تتحرك بشكل منتظم في كلا الاتجاهين الأفقي والرأسي من خلال تحكم الطابعة فيها رقمياً وينتج الشكل بواسطة بثق . وتقوم الآلة برسم الطبقة الأولى على محورين أفقيين ثم الطبقة التي فوقها على المحور العمودي[٢٣] وهكذا حتى يكتمل تصنيع النموذج أو المجسم المراد تنفيذه من الأسفل إلى الأعلى كما هو موضح فى الشكل التوضيحى لفكره عمل طباعات الانصهار .

.وتستخدم هذه التكنولوجيا على نطاق واسع مع اثنين من المواد الشائعة الاستخدام هى الخيوط البلاستيكية (Acrylonitrile Butadiene Styrene وعديد حمض اللبنيك PLA acid - Poly lactic[٦]

٢- **الطابعات الضوئية** :مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLA , DLP و[٢١] هي تعتمد أساساً على طِباعَة الأجسام والنماذج باستخدام مادة "الريزين" الحساسة للضوء[٢٦]. كلا الطريقتين يقومان بإنتاج النماذج من المواد السائلة (الفوتو بوليمر) عن طريق استخدام مصدر للضوء قادر على تجميد المادة السائلة وتحويلها للحالة الصلبة، وتتضح فكره عمل الطابعات الضوئيه عبر غمر منصة بناء المجسم في حوض شفاف ممتلئ بالراتنج السائل، وبمجرد الغمر يتم تسليط ضوء على الخزان ليقوم هذا الضوء الطبقة الأولى من النموذج، ثم يتم رفع المنصة وغمرها مرة أخرى ليقوم الضوء بتكرار العملية لنمذجة الطبقة الثانية، ويتم تكرار العملية بخطواتها حتى يتم الانتهاء من النموذج المراد إنتاجه بالكامل كما هو موضح بالشكل التوضيحى لفكره العمل (٦)

صوره رقم (٢) توضح الطابعات الضوئيه

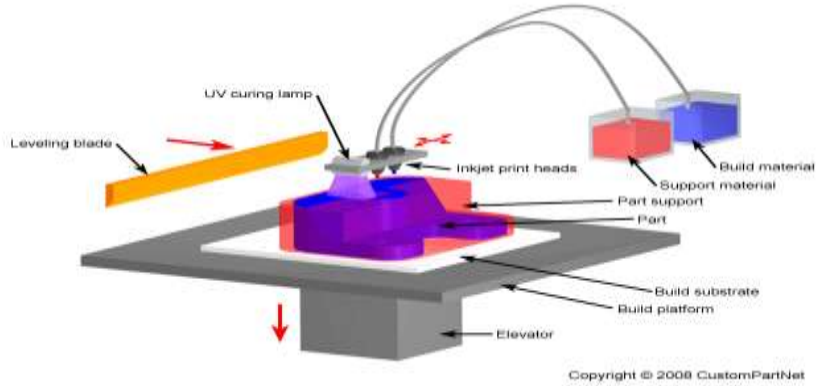
شكل توضيحى لفكرة عمل الطابعات الضوئيه[٢٤]

٣- الطابعات نافثة المواد Material Jetting

تتميز هذه النوعية من الطباعات باستخدام أنواع مختلفة من مواد النفث مختلفة الخصائص شديدة الدقة والصقل مثل مواد البلمرة الضوئيه Photo polymerization وتتضح فكره العمل عبر نفث قطرات من المادة السائلة على سطح الطباعة من خلال فوهة صغيرة القطر لقلم النفث، ليتبع هذه العملية مرور الأشعة فوق البنفسجية فوق المادة السائلة لتقوم بتشكيلها عبر تجميد طبقات رقيقة للغاية، ويتم تكرار هذه العملية مرة تلو الأخرى حتى يتم الانتهاء من النموذج النهائي الذي يتم دعمه بمادة هلامية يمكن إزالتها فيما بعد بسهولة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

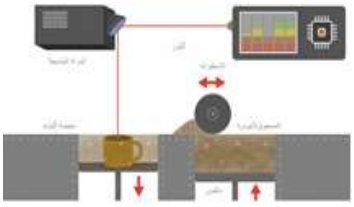


شكل يوضح فكرة عمل الطابعات النافثة للمواد

٤ـطابعات الليزرlaser Sintering_

مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLS , SLMو تتشابه مع الطابعة الضوئيّة، لكنها تستخدم أشعة الليزر مصدراً للضوء[٣٢]. اذ تسقط أشعة الليزر على مرآتين صغيرتين تتحركان على محورين أفقيّين، فينعكس خط أشعة الليزر على سطح مملوء بمادة "الريزن" التي تتحوّل إلى بلّورات فور تعرضها لضوء الليزر. تستخدم هذه النوعية من الطابعات أشعة الليزر لدمج جزيئات المادة المستخدمة فى الطباعة سواء كانت من مسحوق البلاستيك أو المعادن أو السراميك أو الزجاج لتشكيل كتلة ثلاثية الأبعاد وتستخدم في هذه التقنية نوعين من المواد الرابطة احداها تتفاعل وترتابط والثانية لا تتفاعل وتتبخر أثناء عملية الحريق (التلبيد). وتقوم طريقة SLS للطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام الليزر لصهر وتجميد مسحوق المادة المستخدمة لتكوين طبقات النموذج المراد إنتاجه واحدة تلو الأخرى.[٦]

صوره رقم (٣) توضح احدى طابعات الليزر



شكل توضيحى لفكرة عمل طابعات الليزر

ويستخدم SLS على نطاق واسع لتطوير المنتجات والنماذج الأولية السريعة في مجموعة واسعة من الصناعات التجارية. المواد المستخدمة في SLS يمكن أن تتنوع من النايلون والزجاج والسيراميك إلى الألومنيوم والفضة وحتى الفولاذ.[١٤]

- **مواد الطباعة ثلاثية الأبعاد: 3D Printing Materials**

الطباعة ثلاثية الأبعاد هي تقنية يتم فيها تحويل البيانات الرقمية إلى مجسمات حسب المطلوب، ويتم ذلك عبر العديد من الخطوات والآليات والمواد المستخدمه حيث يوجد العديد من المواد المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد مثل المواد البوليمر والبلاستيك والمعادن والنايلون. [١٧] والتي يتم توفيرها في مختلف الاشكال مثل مسحوق، صلب،سائل، حبيبات، راتنج، كريات[١٠].تم استخدام فى الجانب التطبيقى بعض من المواد للاستفاده بخصائص ومميزات كل من هذه المواد وانعكاسها فى خصائص وموصفات الاقمشه المركبه .

١- "ABS" :Acrylonitrile Butadiene Styrene

نوع من أنواع اللدائن (البلاستيك) الحراري قابل للتشكل بالحرارة, تستخدم في الطباعة ثلاثية بنفس شكل خيوط بالأخص في الطابعات الثلاثية الأبعاد ذات المستوى الأدنى وهي مادة قوية وذات ألوان متعدده ويمكن شرائها بصورة خيوط من العديد من المصنعين [٣١] ولهذه المميزات العديده هي شائعة الاستخدام وتم عمل عينه للبحث الموضحه فى الجدول رقم (١) والاستفاده من مميزاتها .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صوره (4) ABS و PLAالخيوط البلاستيكية[٥]

٢- "Polylactic Acid or Polylactide:"PLA

نوع من أنواع اللدائن (البلاستيك) الحراري ويتحمل درجات الحراره 178C[٣٥] وهو من البوليمرات يعتبر أكثر أنواع اللدائن صديق للبيئة توجد ألوان متعددة فيها ويمكن أن توجد بصورة شفاف[١]وأثبتت أنه خيار مفيد في بعض التطبيقات للطباعة ثلاثية الأبعاد، وعلى أية حال فهي ليست متينة ومرنة مثل (أي بي أس) (ABS).[١٢]

٣-النايلون "Polyamide "Nylon

يعتبر البولي ميد (النايلون) بوليمر صناعي يستخدم في العديد من التطبيقات الصناعية. خيوط الطابعة ثلاثية الأبعاد هي عبارة عن بوليمر فعال من حيث التكلفة وتمتاز بالقوه وخفة الوزن والمرنة ومقاوم للتآكل واكبر العيوب يميل إلى التشوه أكثر من ABS ,PLA

٤-السيراميك (Ceramics):

السيراميك هي مادة جديدة نسبياً على مجموعة المواد التي يمكن استخدامها في الطباعة ثلاثية الأبعاد وأثبتت نجاحاً في عدة مستويات، وهي تخضع إلى نفس الظروف التي تحتاجها السيراميك بالطرق التقليدية لا نتاجه والتي تطلق عليها الحرق والتزجيج[4].

٥- Polybutylene terephthalate-PET

يعد خيارًا مناسبًا في الكثير من برامج الطباعه نظرا لخصائصه الحيوية، وطريقة توليفاته، وله العديد من التطبيقات كا التعبئة ،التغليف ،المنسوجات ،السيارات ،إلاكترونيات[8].

- **مراحل عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد:**

تم تنفيذ الجانب التطبيقى فى البحث على ماكينه طباعه ثلاثيه الابعادD Printers 3 (طابعة أنكيوبك ثلاثية الأبعاد ذات الحجم الكبير) لعمل اقمشه مركبه ثلاثيه الابعاد متنوعه من حيث نوع الماده والسمك والتركيب وتم من خلال المراحل التاليه:

- **التصميم بواسطه برامج الطباعة ثلاثية الابعاد** :

عمل التصميم للنموذج الثلاثي الأبعاد باستخدام برامج التصميم التي تعرف باسم CAD.، توفر هذه البرامج في بعض الأحيان معلومات علمية حول طبيعة المواد التي سوف تستخدم في الطباعة يوجد عدد من البرامج المجانية والمتاحة لعمل التصاميم ثلاثية الأبعاد على شبكة المعلومات الدولية_الأمر الذى يعمل على تطوير هذه التكنولوجية بشكل سريع_ ويمكن استخدام أحد برامج النمذجة لعمل تصميم ثلاثى الأبعاد

-**يتم حفظ صيغة CAD إلى صيغة STL -OBJ** وهي نوع من الملفات وهي اختصار لـ standard tessellation language ومعظم الطابعات ثلاثية الأبعاد تتعامل مع ملفات STL بالإضافة إلى بعض أنواع الملفات الأخرى مثل ZPR

-**الانتقال إلى ألة الطباعة الجمعية** والتعامل مع ملف STL – يقوم المستخدم بنسخ ملف STL إلى جهاز الكمبيوتر الذي يتحكم في الطابعة ثلاثية الأبعاد و يحدد المستخدم الحجم واتجاه الطباعة..

- **إعداد وتجهيز الطابعه** كل نوع طابعه تمتلك متطلباتها الخاصة لكيفية تحضيرها وتجهيزها لبدأ طباعة جديدة. هذا يشتمل على إعادة تعبئة المواد البوليمرية والمواد المستخدمة كلاصق والمواد المستهلكة الأخرى التي تستخدمها الطابعة.

- **البناء** تقوم الطابعه فى هذه المرحله بوظيفتها وتبدأ عملية البناء وهي عملية أوتوماتيكية بالكامل. قد تستغرق ساعات أو حتى أيام لتكتمل. وسمك كل طبقة يصل إلى ٠.١ mm وقد تكون اقل أو أكثر بقليل بالاعتماد على حجم المجسم والألة والمواد المستخدمة.[٦ص٦٤]

- **التخلص أو الإزالة** الجسم المطبوع من الالة بأخذ كامل الحيطة أثناء أبعاد المجسم المطبوع وتجنب لمس الأسطح الساخنة والمواد الكيميائية السامة[22].

- **المعالجة بعد الطباعة** ويجب إزالة المسحوق المتبقي أو غسل الجسم المطبوع للتخلص من مواد تثبيت المجسم على المنصة حيث يوجد الكثير من الطابعات ثلاثية الأبعاد تتطلب أجراء معالجة بعد عملية الطباعة للأجسام المطبوعة..

-**الاستخدام التطبيق** وهى اخر المراحل وهي الاستفادة من الجسم أو الأجسام المطبوعة الجديدة.

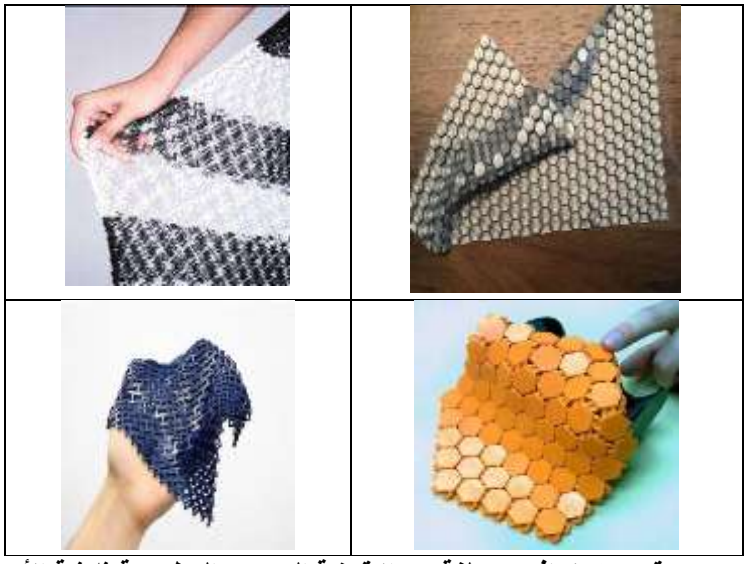
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل يوضح مراحل التصنيع بالإضافة[32]

- **تطبيقات تقنيه الطباعه ثلاثيه الابعاد والاقمشه المركبه فى الازياء**

ان تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تسير بخطى واسعة في عالم الازياء والأمر الذى يعطى فرصة لمصممى الأزياء للأبتكار وكسر القيود التصميمية والاستفاده من الاقمشه المركبه محل الدراسه فى البحث والخامات كما توضح الصوره رقم (٦)



الصوره رقم (٦) نماذج مختلفة من الاقمشة المركبه المطبوعة ثلاثية الأبعاد

توضح الصوره رقم (٧) طباعة ثلاثيه الابعاد لفستان باستخدام مادة البولي أميد، باستخدام عملية SLS الى جانب حمام النحاس الكهربائي، لطلاء الثوب بطبقة رقيقة من المعدن الذي لأعطاء الثوب الهيئة البرونزية.[٢٦]

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

توضح الصوره رقم (٨) طباعة ثلاثيه الابعاد لفستان باستخدام مادة البولي يوريثين الحراري TPU لتصميم يشبه الدانتيل مع دقة تلبيد الليزر والذى يعطى مرونة وليونة.(٢٣)

يتتضح من الصوره رقم (٩)نسيج معقد من الملابس _ استخدام طريقة تلبد الليزر الانتقائي لانتاجها _ ويهدف الهيكل الشكلى الشبكى إلى ايجاد طبقات متعددة من الخطوط النسجية الرقيقة(٢٧)

ثانياً : الإطار التطبيقى:

تم تنفيذ العينات البحثيه من الاقمشه المركبه على طابعه ثلاثية الابعاد من احد انواع طابعات الثيرموبلاستيك طابعات الانصهار

الوصف: طابعة أنكيوبك ثلاثية الأبعاد ذات الحجم الكبير

حجم البناء (الطول، العرض، العمق): 400x400x450 (mm)

مادة البناء: متعددة (تم استخدام TPU-PLA -ABS

رقم الموديل:Chiron

تم استخدام الشاشة الحريرية المسطحه اليدويه Manual silkscreen printing لطباعه العينات البحثيه الخاصه بالجانب التجريبى الاقمشه المركبه باستخدام

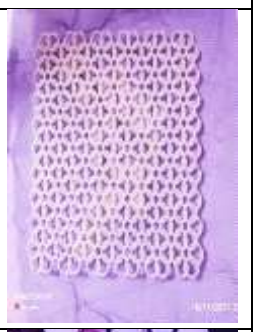
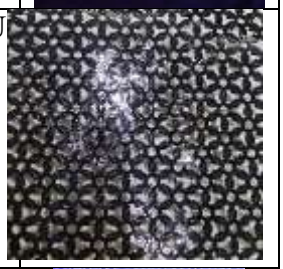
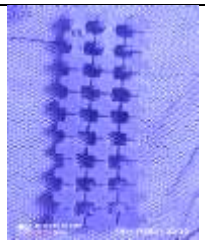
١- الطباعة اليدوية المباشره Direct hand printing methodطباعة البلاستيزول (Plastisol) printing

٢- الطباعة اليدوية المباشره Direct hand printing methodالطباعةبالمخضبات(Pigments) (printing

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول (١) مواصفات العينات المستخدمة

قبل الطباعه	مواد الطباعة ثلاثية الأبعاد	الوزن	السمك	بعد الطباعه
	TPU	60gm	2mm	
	Polylactic Acid or Polylactide: "PLA	180gm	2.5mm	
	TPU	50gm	2.5mm	
	ABS Acrylonitrile Butadiene Styrene	160gm	3mm	
	TPU	16gm	2.5mm	
	TPU	20gm		

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

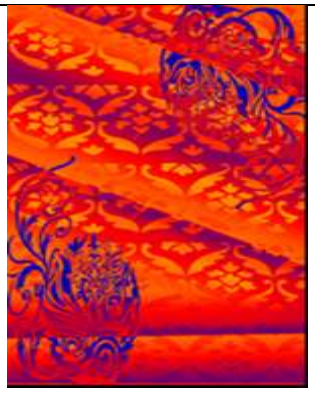
- **تصميمات مكملات طباعيه غير تقليديه:** قامت الباحثة بإعداد مجموعاتها التصميمية باستخدام الحاسب الالى وتم توظيف التصميمات المقترحه فى المكملات الطباعيه وتعد المكملات من أحد العناصر الهامة في التصميم كما أن لها الأثر الكبير في إثراء وتكامل الفراغ الداخلي من الناحية الوظيفية والجمالية، فالمكملات ليست أشياء إضافية بل هي وسيلة للتعبير عن شخصية الفرد وتظفي على الفراغ طابعه الشخصي الذي يتميز فيه **ويمكن تقسيم المكملات إلى نوعين هما:**

-**المكملات الوظيفية**: وهي الأشياء الثابتة أو المتحركة اللازمة لأداء وظائف معينة ولها أهميتها في تكامل عناصر الفراغ مثل أقمشة الستائر وحدات الاضاءه٣٢).

-**المكملات الغير وظيفية**: وهي القطع غير المستعملة ولكنها لازمة لتحقيق النواحي الفنية مثل الحصول على الجانب الجمالي ومن أمثلتها المعلقات الطباعيه .

عرض لمجموعة من الأفكار التصميمية والتوظيفه المقترحه التي تم إعدادها من قبل الباحثة بإستخدام الكمبيوتر :

Photoshop-Adobe IIlustrator-3D Max قامت الباحثة بإستخدام بعض من برامج الكمبيوتر الهامة فى إبتكار التصميمات الطباعيه وتوظيفها فى معلقات وستائر وحدات اضائه وفى بعض قطع الاثاث وفيما يلي سيتم عرض الافكار التصميمية الافتراضيه متبوًعا بالنموذج التوظيفي المقترح للتصميم الطباعى للمكملات.



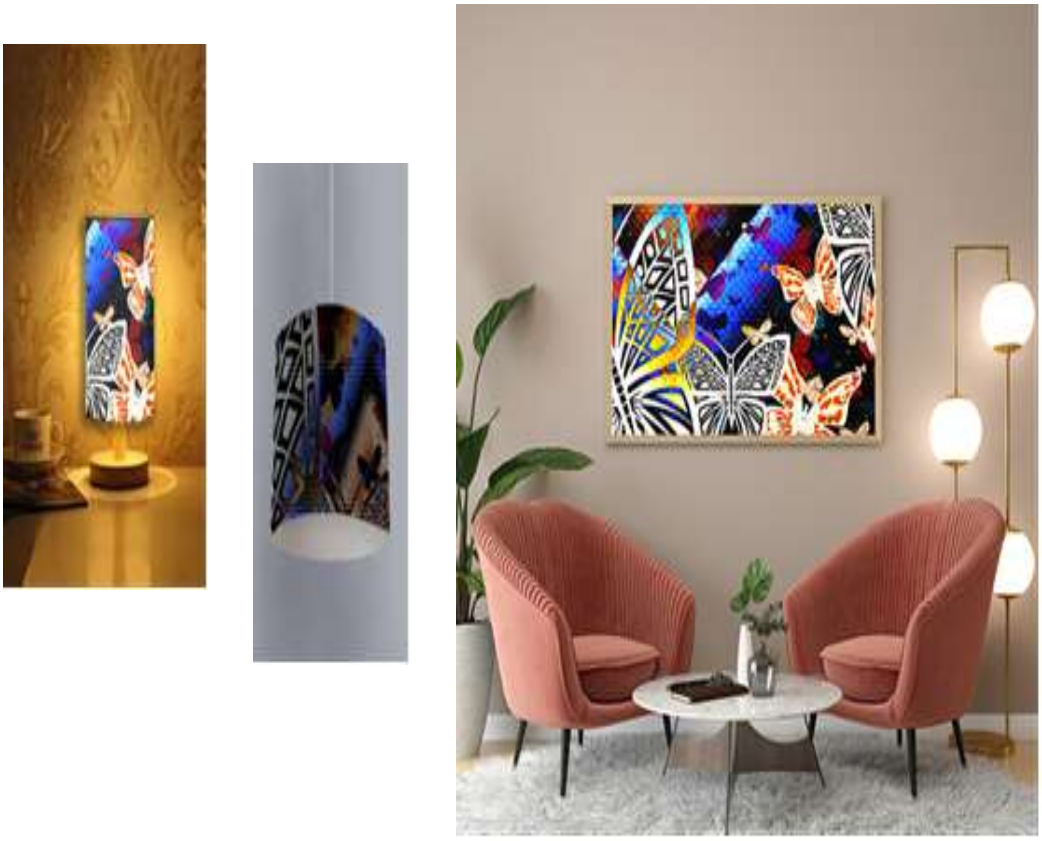
فكرة تصميمة رقم (١)

توظيف التصميم رقم (١)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٢)



توظيف التصميم رقم (٢)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٣)

توظيف التصميم رقم (٣)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٤)

توظيف التصميم رقم (٤)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

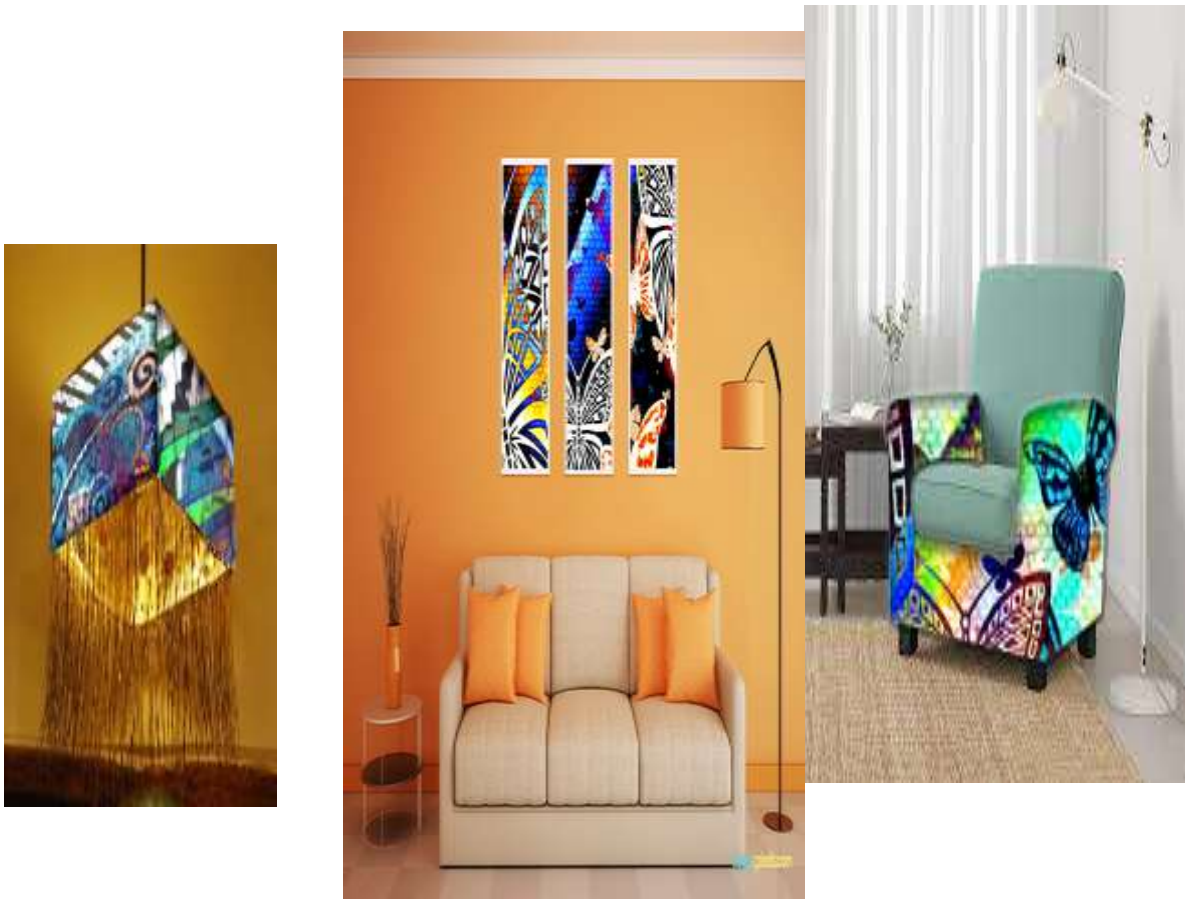
فكرة تصميمة رقم (٥)

توظيف التصميم رقم (٥)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٦)



توظيف التصميم رقم (٦)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٧)

توظيف التصميم رقم (٧)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٨)

توظيف التصميم رقم (٨)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فكرة تصميمة رقم (٩)

توظيف التصميم رقم (٩)

النتائج والمناقشة :اختبار صدق محتوى الاستبانة:

للتحقق من صدق محتوى الاستبانة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين من اساتذة الجامعات بكلية الفنون التطبيقية والمعهد العالى للفنون التطبيقيه بالسادس من اكتوبر والمعهد العالى للفنون التطبيقيه بالتجمع الخامس لاستطلاع رأيهم في مدى مناسبة بنود الاستماره ، وتم إعادة صياغتها بعد عمل التعديلات اللازمة وفكانت آراء السادة المحكمين لتصبح في صورتها النهائية(ملحق) 1 ، ثم عرض التصميمات التي تم تنفيذها على مجتمع الدراسة من المتخصصين وبلغ حجم العينة ١٥ عضو هيئة تدريس،

استبانة آراء المحكمين نحو التصميمات المقترحة:

- نتائج صدق الاتساق الداخلي للإستبانة :

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للإستبانة، استخدم ا معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات كل عبارة والدرجات الكلية للاستبانة، وجاءت النتائج كما هو موضح فى الجدول

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

العبارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
١- أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكارويتضح فى التصميات المقترحة "التجربة العملية" الهدف من البحث بشكل واضح وبسيط	٠.٨١	٠.٠١	دال
٢- مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح للفكرة التصميمية.	٠.٨٦	٠.٠١	دال
٣- مدى أستخدام تقنيات وأمكانيات الكمبيوتر فى تحقيق اختيار المجموعات اللونيه وملائمتها مع الغرض الوظيفى واستخدام الملمس والتاثيرات السطحيه.	٠.٩٣	٠.٠١	دال
٣- مدى ملائمة تقنيه الطباعة الثلاثيه الابعاد مع العناصر التشكيلية المستخدمة فى بعض تصميمات مكملات طباعيه.	٠.٨٦	٠.٠١	دال
٤- مدى ملائمة تقنيه الطباعة الثلاثيه الابعاد مع العناصر التشكيلية المستخدمة فى بعض تصميمات مكملات طباعيه..	٠.٩٥	٠.٠١	دال

جدول رقم (٢) : يوضح معاملات الارتباط بين درجات العبارة والدرجات الكلية للإستبانة

حيث يتضح من الجدول (٢) أن معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة والدرجات الكلية للاستبانة تراوحت ما بين (٠.٨١ – ٠.٩٥) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) وبذلك تعتبر عبارات الاستبانة صادقه لما وضعت لقياسه .

— نتائج ثبات الإستبانه :

وقد تم التحقق من ثبات الاستبانة من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ وجاءت النتائج كما هى موضحة في الجدول رقم (٣) .

	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
استبانة المخصصين	٥	٠.٩٢

جدول رقم (٣) : يوضح نتائج اختبار ألفا كرونباخ لثبات الاستبانة

حيث بلغ (٠.٩٢)، وهى نسبة ثبات مرتفعة مما يطمئن لنتائج تطبيق الاستبانة

❖ النتائج والمناقشة :

تم تحليل آراء أفراد عينة البحث من السادة أعضاء هيئة التدريس فى استبانة حول " مدى الاستفاده من تقنيه الطباعة ثلاثية الأبعاد لابتكار تصميمات مكملات طباعيه غير تقليديه "، وذلك وفقا لمقياس ثلاثى متدرج "موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق" بأوزان (٣، ٢، ١) على الترتيب وتم حساب المدى، حيث ظهر الوزن المرجح لاجابات كل عبارة من العبارات على النحو التالى : (١– ١.٦٦ "غير موافق")، (١.٦٧ – ٢.٣٣ "موافق إلى حد ما")، (٢.٣٤ – ٣ "موافق")

▪ أولاً: تقييم المتخصصين (١٥ عضو هيئة تدريس) للتصميمات المقترحة:

قامت الباحثه باستخدام التكرارات والنسب المئوية لحساب المتوسط المرجح ومعامل الجودة لكل عبارة من عبارات التقييم وفقاً لمقياس ثلاثى متدرج، وجاءت النتائج كما هو موضح فى الجدول رقم (٤) .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (٤) : يوضح المتوسطات المرجحة ومعاملات الجودة للعبارات والتقيم وفقا لاراء المتخصصين حول التصميمات والتوظيف المقترح

عبارات التقييم	الاستجابة			مجموع الأوزان	المتوسط المرجح	معامل الجودة (%)	درجة الموافقة
	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق				
١-أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكارويتضح فى التصميات المقترحة "التجربة العملية" الهدف من البحث بشكل واضح وبسيط.	١٤	١	-	٨٧	٢.٩٠	%٩٣.٣٣	موافق
٢-مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح للفكرة التصميمية.	١٢	٣	-	٨٤	٢.٨٠	%٨٠	موافق
٣مدى أستخدام تقنيات وأمكانيات الكمبيوتر فى تحقيق اختيار المجموعات اللونيه وملائمتها مع الغرض الوظيفى واستخدام الملمس والتاثيرات السطحيه.	١٣	٢	-	٨٦	٢.٨٧	%٨٦.٦٧	موافق
٤-مدى ملائمة تقنيه الطباعة الثلاثيه الابعاد مع العناصر التشكيلية المستخدمة فى بعض تصميمات مكملات طباعيه	١٤	١	-	٨٧	٢.٩٠	%٩٣.٣٣	موافق
٥-ملاءمة الفكرة التصميمية للتوظيف المقترح، ويحق الجوانب الجمالية والتشكيلية والوظيفية	١١	٤	-	٨١	٢.٧٠	%٧٣.٣٣	موافق
التقييم الكلى	٦٤	١١	-	٤٢٥	٢.٨٣	%٨٥.٣٣	موافق

شكل البيانى رقم (١) : المتوسطات المرجحة لعبارات التقييم وفقاً لآراء المتخصصين حول التصميمات والتوظيفات المقترحة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من الجدول رقم (٥) والشكل البيانى رقم (١) يتضح ان :

اتفاق آراء السادة المتخصصين حول عبارات تقييم التصميمات والتوظيفات المقترحه (المعلق والستائر وفى بعض اجزاء وحدات الاضائه وفى بعض قطع الاثاث)، حيث جاءت تقيمات معاملات الجودة مرتفعة لجميع العبارات ووقعت جميعها فى مستوى (موافق) بناءاً على التدرج الثلاثى للوزن المرجح، وتراوحت معاملات الاتفاق ما بين نسبة (٧٣.٣٣% - ٩٣.٣٣%) وتراوح المتوسط المرجح ما بين (٢.٧٠–٢.٩٠) ومن البحث ونتائج الاستبيان الذى تم من قبل السادة أعضاء هيئة التدريس حول التصميمات المقترحة وتوظيفها والمنفذه "بالكمبيوتر"، يتضح أن الاستفاده من تقنيه الطباعة ثلاثية الأبعاد لابتكار تصميمات افتراضيه باستخدام الحاسب الالى لمكملات طباعيه غير تقليديه وهى ذات طابع وقيمة نفعية وجمالية تحقق نوعاً من التميز والابتكار

نتائج البحث: Research results

من خلال الإطار النظري والعملي وبعد تطبيق الإستبانة بصيغتها النهائية على عينة البحث، وبالإضافة إلى تحليل النتائج ومعالجتها إحصائيًا تبين مايلي:

١-استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد فى الانتاج مباشرة يعمل على خفض تكلفه ومراحل ومخاطر الانتاج دون القيام بالمراحل االتقليديه من غزل ونسيج وحياكة.....

٢-أصبحت المنافسة العالمية متاحة حيث الطباعة ثلاثية الأبعاد حلت مشكلة طول دورة المنتج بداية من تصنيع الخامات وصولا بها إلى المستهلك .

٣- ساهمت تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد في فتح المجال أمام الإنسان في اكتشاف أفقٍ جديد في مختلف المجالات العلميه والفنيه

٤-استخدام الخامات المستدامة وخاصة الاقمشه المركبه فى صناعة المنسوجات المطبوعة ثلاثية الأبعاد. يثرى الابداع مجال طباعه المنسوجات

٥- تعتبر الطباعة ثلاثية الأبعاد احد حلول الاستدامة حيث يمكن إعادة تدوير المنتج وإعادة تصنيع بأقل تكاليف .

٦-فتح أفاق جديدة لمشروعات صغيرة صديقة للبيئة وتحتاج الى رأس مال صغير.

التوصيات Recommendations

١- ربط الفنون التشكيليه والتطبيقيه بمخرجات العلم الحديث وخاصة تقنيه الطباعه الثلاثيه الابعاد

٢-توظيف الطرق والأساليب التكنولوجيه الحديثة فى تطوير مجال طباعة المنسوجات.

٣- الاهتمام بتاهيل وتدريب الخريجين والمهندسين والعمال على استخدام تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الابعاد واستخدام تقنيات الحاسوب.

٤-عمل المزيد من الدراسات والبحوث لكى نتجنب أخطاراستخدام تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد حيث الاستخدام المتكرر لأشعة والليزر تسبب مضار للعماله .

٥- االتوسع بإنتاج أقمشة المركبه ذات الخواص الأستخدامية المختلفة.

المراجع References

اولا المراجع بالغه العربيه :

١. إسماعيل عبد الفتاح، "الابتكار وتنميته لدى أطفالنا " ،(الطبعة الاولى)، مدينة نصر،مكتبة دار الكتاب،.٢٠٠٣.

٢. إنصاف نصر، كوثر الزغبى :"دراسات فى النسيج"، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠٥م .

٣. چيهان محمد الجمل - أقمشة ملابس السيدات المطبوعة ثلاثية الأبعاد، بحث منشور ، مجله الفنون والعلوم التطبيقيه ،كلية الفنون التطبيقية ،جامعة دمياط، ٢٠١٦.

٤. -علي عبد الحكيم محمود البلاوالي ،الطباعة ثلاثية الأبعاد،الطبعة الأولي ،٢٠١٥ ،

٥. -وفاء عادل على أبو عرايس -معالجات فنية لعناصر من الزهور في الطبيعة كمصدر إلهام ثرى لتصميم وتشكيل الأقمشة على المانيكان، ماجستير،كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة المنوفية، ٢٠١٦.

٦. نانى محمد القاضى " تطبيقات فن الأوريجامي بإستخدام تقنية الطباعة الرقمية ثلاثية الأبعاد في مجال تصميم الأزياء والحلى " ،رساله دكتوراه، كلية الفنون التطبيقيه ،جامعه حلوان، ٢٠٢١.

7. Takezawa, M. Kobashi,: "Design methodology for porous composites with tunable thermal expansion produced by multimaterial topology optimization and additive manufacturing", Compos. Part B Eng. 131 (2017) PP 21.
8. Acs, Zoltan J., Luc Anselin, and Attila Varga,: “Patents and Innovation Counts as Measures of Regional Production of New Knowledge,” Research Policy, Vol. 31, No. 7, 2002, pp. 1069. As of June 8, 2017

acid) modified by radiation crosslinking, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. B 236 (2005) pp 611
17. Z. Weng, J. Wang, T. Senthil, L. Wu, Mechanical and thermal properties of ABS/montmorillonite nano composites for fused deposition modeling 3D printing, Mater. Des.) (2016)
18. https://www.jtproto.com/ar/what-is-3d-printing A sustainable
19. hange%20the%20World_April%20201 2.pdf
20. http://3dprintingfromscratch.com
21. http://hazemsakeek.com10
22. http://inhabitat.com/conceptual-artists-anddesigners-push-boundaries-of-design-atlondons-first-3d-print
23. http://sciarab.org-9
24. http://ulib.iupui.edu/static/pdfs/3DPrintingBio
25. http://www.shapeways.com/blog/archives/17035-3d-printing-connects-developers-and fashio
26. https://all3dp.com/3d-printed-fashion-danitpeleg-printed-her-collection-at-home/
27. https://geeksvalley.com/tutorial/introduction-3d-printing/4
28. https://info.aiaa.org/SC/ETC/MS%20SubCom mittee/Alice%20Chow_3D%20Printing%20C
29. https://www.ingentaconnect.com/contentone/ben/eng/
30. https://www.jtproto.com/ar/what-is-3d-printing-2
31. https://www.semanticscholar.org/paper/The-Impact-and-Application-of-3D-Printing-Mpofu-
32. https://bytna.blogspot.com/2015/04/blog-post_91.htm

9. G. Chen, J.A. Cuculo, P.A. Tucker,": Effects of spinning conditions on morphology and properties of polyethylene terephthalate fibers spun at high speeds", J.Appl. Polym. Sci. (1992) pp 447.
10. G.N. Levy, R. Schindel, J.-P. Kruth, Rapid "manufacturing and rapid tooling with layer manufacturing (LM) technologies, state of the art and future perspectives, CIRP Ann. Manuf. Technol. (2003) 589.-
11. H. Li, L. Song, J. Sun, J. Ma, Z. Shen, ":Dental ceramic prostheses by stereo lithography based additive manufacturing: potentials and challenges, Adv. Appl. Ceram. (2019).
12. Kaufui V. Wong and Aldo Hernandez," A Review of Additive Manufacturing, ISRN Mechanical Engineering, vol. 2012, Article ID 208760, (2012) pp10.
13. L. Eguiburu, M.J.F. Berridi, J.S. Roman, Functionalization of poly(llactide) macromonomers by ring-opening polymerization of l-lactide initiated withhydroxyethyl methacrylate-aluminium alkoxides, Polymer (1995) pp173
14. L.G. Blok, M.L. Longana, H. Yu, B.K. Woods, An investigation into 3D printing of fibre reinforced thermoplastic composites, Addit. Manuf. 1 (22) (2018) pp176-
15. Mpofu T P, Mawere C, Mukosera M The Impact and Application of 3D Printing Technology International Journal of Science and Research 3 (6) 2014 pp -52
16. N. Nagasawa, A. Kaneda, S. Kanazawa, T. Yagi, H. Mitomo, F. Yoshii, et al.,Application of poly(lactic

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ملحق (١) إستمارة إستبيان المتخصصين من السادة أعضاء هيئة التدريس

عدد العينة : (١٥) من السادة أعضاء هيئة التدريس .

إستمارة إستبيان

لبحث تحت عنوان :

الاستفاده من تقنيه الطباعة ثلاثية الأبعاد لابتكار تصميمات مكملات طباعيه غير تقليديه

الإسم (إختيارى) :	القسم :
الوظيفة : .	النوع :

يهدف هذا الإستبيان إلى تقييم التصميمات المقترحة ومدى توقيق توظيفها فى مكملات طباعيه غير تقليديه ولقياس مدى نجاح، مع العلم أنه سيتم معاملة هذا الإستبيان بشكل سرى بغرض البحث العلمى .

لذا أرجو من سيادتكم ملئ هذه الإستمارة بمنتهى الموضوعية بوضع علامة (√) فى داخل المربع .

	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
١.	أتسام الفكرة التصميمية بالتميز والأبتكارويتضح فى التصميات المقترحة "التجربة العملية" الهدف من البحث بشكل واضح وبسيط	☐	☐	☐
٢.	مناسبة أسلوب توزيع الوحدات للتوظيف المقترح للفكرة التصميمية.	☐	☐	☐
٣.	مدى أستخدام تقنيات وأمكانيات الكمبيوتر فى تحقيق اختيار المجموعات اللونيه وملائمتها مع الغرض الوظيفى واستخدام الملمس والتاثيرات السطحيه.	☐	☐	☐
٤.	مدى ملائمة تقنيه الطباعة الثلاثيه الابعاد مع العناصر التشكيلية المستخدمة فى بعض تصميمات مكملات طباعيه.	☐	☐	☐
٥.	ملاءمة الفكرة التصميمية للتوظيف المقترح، ويحق الجوانب الجمالية والتشكيلية والوظيفية .	☐	☐	☐

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Utilizing 3D Printing Technology to Invent Virtual Designs for Printing Supplements Using a Computer

Abstract:
Due to the rapid technological developments and the information revolution in various fields, thoughts and creativity in the field of printing especially 3D printing and manufacturing technology continue, and unfamiliar products will result from this. 3D printing technology continue, and unfamiliar products will result from this.
And 3D printing technology continued to contribute to the performance of many functional tasks in the application fields that touch most life activities in general. Because the performance and functional characteristics with various applications based on the final uses from the selection of materials to the processing method are the keys to the development of new applied art products. Where 3D printing plays an active and vital role in all areas of life, it does not find a field that does not have an impact on it
The research presents how to take advantage of 3D printing techniques to be a future vision for textile printing designers in creating innovative designs and benefiting from it in the field of applied art through making unconventional printing supplements to take advantage of its many properties, including non-flammability, electrical insulation and lifespan. Large. The research combines two targets, first combine textile printing techniques and materials technology like (composite fabrics), which have a great impact in adding some distinct properties and innovative artistic appearance. The second target is to shed light on the three-dimensional fabric as a new source of artistic visions for a designer Textile printing in creating designs for unconventional printing supplements finding aesthetic solutions.

Keywords: 3D printing –- innovation- printing- Supplements

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)