

"تطبيقات تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد في تصميم مكملات ملابس السيدات"

"Applications of 3D printing technology in the design of women's clothing accessories"

إ.م.د/ منى محمد سيد نصر .

استاذ مساعد بقسم تكنولوجيا الملابس والموضة ، كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها ، mona.nasr@fapa.bu.edu.eg

م.د/ شيرين صلاح الدين.

مدرس بقسم تكنولوجيا الملابس والموضة ، كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها ، shreensalah@hotmail.com

الباحثة/ منار يسري محمود عبد الجواد.

معيدة بقسم تكنولوجيا الملابس والموضة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها ، manar.yousry@fapa.bu.edu.eg

ملخص البحث (Abstract) :

مما لا شك فيه ان عصرنا الحالي يسمى عصر التكنولوجيا الحديثه السريع والمتطوره وذلك بسبب دخول التكنولوجيا واستخداماتها المتنوعه والمتعدده في كاهه مجالات الحياه ، فقد أصبحنا يوماً بعد يوم نري العديد من التقنيات الجديدة ، ومن ضمن هذه التكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد⁽¹⁹⁾ ، وتعتبر الطباعة ثلاثية الأبعاد أحد أشكال تكنولوجيا التصنيع بالإضافة التي تم ابتكارها عام 1993 وما زال التطوير بها مستمرا حتى يومنا الحالي ، فهي تتيح القدره على طباعة أجزاء متداخله معقده التركيب حيث يمكن تصنيع منتج ثلاثي الأبعاد مجسم ملموس من خلال التصميم على الحاسب ومن ثم طباعته ، حيث تتم عملية الطباعة عن طريق رص طبقات الخامه فوق بعضها البعض حتى يكتمل شكل التصميم المطلوب⁽²²⁾ ، وتعتبر ظاهرة التزين من الظواهر الانسانية التي حرص عليها الانسان منذ القدم للظهور بالمظهر الأنيق الملفت للانتباه مع بعض من التميز والتفرد، وتعتبر مكملات الملابس هي التفاصيل السحريه للموضة والتي يمكن عن طريقها تغيير الشعور الكلي بالمظهر الخارجي للفرد⁽⁵⁾ ، حيث يمكنها أن تضيف على الزي قيمة جمالية ورونق جذاب وتجعله ذو طابع خاص⁽³⁾، لذا تهتم هذه الدراسة بدراسة فن الأوريجامي واستخدامه كأداة لتوليد الأنماط الابداعية لمكملات ملابس السيدات اعتمادا علي تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد لاثراء هذه المكملات وزيادة قيمتها الجمالية، وقد تم عمل 4 مجموعات تصميمية مقترحة لمكملات ملابس السيدات ، وتتمثل كل مجموعة في 4 تصميمات مختلفة ، حيث تم دمج مجموعة من الخامات المختلفة مع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد في كل مجموعة للتعرف علي أفضل الخامات التي تثيري هذه اللدائن وتزيد من قيمتها الجمالية، وقد تم اعداد استبيان لقياس صلاحية التصميمات المقترحة من قبل المتخصصين واخر للفئة المستهدفة، وبعد العرض والتحليل أظهرت النتائج الاحصائية نجاح المجموعة الثالثة التي تم فيها دمج لدائن الطباعة علي خامات القماش المختلفة بشكل مباشر.

الكلمات المفتاحية (Keywords):

الطباعة ثلاثية الأبعاد ، مكملات الملابس ، فن الأوريجامي.

مقدمة (Introduction) :

تعد مكملات الملابس عنصرا هاما ذو قدرة كبيرة على لفت الانتباه لذلك يمكن من خلالها التأكيد علي المناطق الجمالية في الفرد وذلك من خلال خاماتها وألوانها ، فالخامات الغريبة غير المعتادة يمكن أن ينتج عنها تصميمات قويا وجديداً كذلك بالإضافة الي أن قوة اللون أو التباين أو التكرار للون في مناطق مختلفة أو الألوان غير المألوفة تجذب الانتباه للمكمل⁽¹⁷⁾ ، وتسعي المرأة دائما أن تكون موضع انتباه واهتمام الآخرين، وتستطيع تحقيق ذلك من خلال الاستخدام الأمثل للمكملات، فالمرأة الواعية تحاول دائما أن يكون لها اسلوبها الخاص المتميز في اختيار ملابسها ومكملاتها تبعاً لمظهرها الشخصي مما يجعلها تظهر دائما بمظهر فريد متميز⁽¹⁸⁾ ، وبما أن عصرنا الحالي عصر التقنيات الجديدة المذهلة ، فاصبح بإمكاننا الاعتماد علي العديد من التقنيات الجديدة مثل تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد التي تمكننا من انتاج أي تصميمات معقدة ذات تفاصيل كثيرة حيث تتسم بالدقة وجودتها الفائقة ، كمان أنه من السهل التعديل علي التصميم في أي وقت ، بالإضافة الي أنها تقلل من النفايات حيث يمكن إعادة تدوير المواد الخام المستخدمة في عملية الطباعة مرة أخرى ، فقد أصبح بإمكاننا استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد لطباعة أجزاء مكملة للزي تضيف له لمسة جمالية سواء أكانت هذه المكملات منفصلة أم متصلة ، وذلك من خلال الاعتماد علي لدائن طباعية ذات طبيعة مرنة مثل TPU.

مشكلة البحث (Research problem):

يمكن صياغة مشكلة البحث من خلال التساؤلات الآتية:

- ما هي امكانية الاستفادة من تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في اثناء مكملات ملابس السيدات؟
- هل يمكن استخدام فن الأوريجمي كأداة لتوليد الأنماط الابداعية لمكملات ملابس السيدات اعتمادا علي تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد؟

أهداف البحث (Research aims):

- الاستفادة من تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في اثناء مكملات ملابس السيدات
- استخدام فن الأوريجمي كأداة لتوليد الأنماط الابداعية لمكملات ملابس السيدات اعتمادا علي تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد.

أهمية البحث (Research importance):

- فتح باب الابداع أمام المصممين للاستفادة من تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد في مكملات ملابس السيدات.
- تزويد المكتبات العربية بدراسة عن تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في تصميم مكملات ملابس السيدات للتمكن من اللحاق بالركب العلمي والتكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم في هذا المجال..

منهج البحث (Research Methodology):

يتبع هذا البحث المنهج التحليلي والتجريبي

المنهج التحليلي : حيث تم تحليل وحدات من فن الأوريجمي بالاضافة الي تحليل الأنماط المختلفة لمكملات الملابس سواء المنفصلة أو المتصلة واستخدام هذه الوحدات في وضع مقترحات لتصميمات لمكملات ملابس السيدات يصلح تطبيقها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مع دمجها مع خامات مختلفة .

المنهج التجريبي : تم الاعتماد علي نتائج الدراسة التحليلية كمدخلات لعملية تصميمية تنتج عنها مجموعة من التصميمات المقترحة لاثراء مكملات ملابس السيدات.

الاطار النظري (Theoretical framework):

تعريف الطباعة ثلاثية الأبعاد:

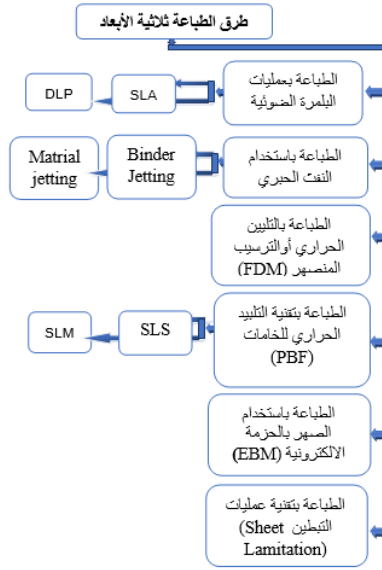
هي احدي طرق التصنيع بالاضافة حيث يمكن الحصول علي منتج مجسم وملموس وذلك من خلال تصميمة علي برامج التصميم بالحاسب الالي (CAD) أو عن طريق استخدام ماسح ضوئي ثلاثي الأبعاد ومن ثم طباعته باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد حيث يتم تلقي الأوامر وتحويل الملف الرقمي ببيانات ثلاثية الأبعاد الي عدة طبقات يتم طباعتها أو تشكيلها واحدة تلو الأخرى بالخامة المحددة للطباعة حتي نحصل علي الشكل المطلوب. (28)

تاريخ التصنيع بالاضافة :

استخدمت الطباعة الثلاثية الأبعاد في الاستهلاك التجاري لأول مرة عام ١٩٨٣م ، حيث تطور مفهوم الطباعة النافثة للحبر وبدلا من استخدام الطباعة بالمواد اصبح يتم استخدام الطباعة ب مواد ما ، وفي عام ١٩٨٦ قام هارلز بالمشاركة في تأسيس شركة الأنظمة ثلاثية الأبعاد 3D System inc، وهي أول شركة قامت بتسويق تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مع أجهزة الليثوجرافيا الفراغية SLA ، حيث أصبح بإمكاننا الحصول علي مجسم ثلاثي الأبعاد بعد تصميمة علي احدي برامج التصميم بالكمبيوتر، تم تسويق تقنية أخرى للطباعة ثلاثية الأبعاد تعرف باسم تقنية التلييد الانتقائي بالليزر (SLS) ، كمتطور استخدام تقنية (SLA) وأصبح يتم استخدامها علي نطاق واسع فأصبح يتم استخدامها في تصنيع منتجات نهائية وليست منتجات أولية فقط ، وفي أواخر التسعينات تزايد استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد في العديد من المجالات وعلي نطاق واسع فأصبحت تستخدم في العديد من المنتجات الاستهلاكية والتطبيقات الصناعية وفي المجال الطبي الخ. (24)

طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد :

هناك عدد كبير من التقنيات التي يتم استخدامها في عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد وتختلف كل طريقة عن الأخرى في طريقة تكوين الطبقات ولكل طريقة مزاياها وعيوبها ، ويمكن توضيح الأنواع المختلفة للطباعة من خلال المخطط التالي



شكل (1) يوضح طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد.

الطباعة بعمليات البلمرة الضوئية (Vat photopolymerization process):

تستخدم عمليات البلمرة الضوئية راتنجات سائلة قابلة للعلاج بالإشعاع حيث تتفاعل هذه البوليمرات مع الإشعاع في نطاق الأطوال الموجية فوق البنفسجية (UV) (26)، ويعتبر كلا من SLA (Stereo lithography) و DLP (Digital Light Processing) هما الطريقتان المعتمدتان علي عملية البلمرة الضوئية في الطباعة ثلاثية الأبعاد، الا انه توجد بعض الاختلافات بين الطريقتين وتتمثل في بعض النقاط التالية: (29)

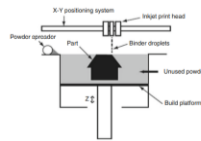
- تعتمد طباعة SLA علي استخدام شعاع الليزر فوق البنفسجي ، بينما تعتمد طابعات DLP علي شاشة عرض رقمية لتوجيه ضوء الأشعة فوق البنفسجية لطباعة طبقات النموذج طبقة تلو الأخرى.
- طابعات DLP تسمح بمعالجة سطح الطبقة بالكامل مرة واحدة ، وبالتالي فان عمليات المعالجة التي تتم بعد الطباعة تستغرق وقت قليل جدا بعكس طابعات SLA.
- تعتبر طابعات DLP مثالية في طباعة جزء كبير دون الاهتمام بالتفاصيل المعقدة بعكس طابعات SLA.
- طابعات DLP سهلة الصيانة ورخيصة الثمن عن طابعات SLA.

الطباعة باستخدام النفط الحبري:

يوجد طريقتان لعملية الطباعة ثلاثية الأبعاد بواسطة النفط الحبري تتمثل في التالي:

- الطباعة باستخدام نفث المادة الرابطة (Binder Jetting):

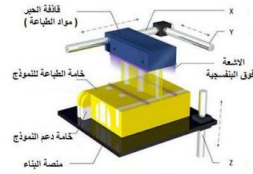
يتم فيها ترسيب طبقة رقيقة من جزيئات المسحوق سواء كانت معدنية أو رملية أو سيراميكية ولكنها تكون في صورة حبيبات للحصول علي نماذج عالية القيمة وفريدة من نوعها ، وتكرر هذه العملية عدة مرات لبناء طبقة تلو الأخرى حتي نحصل علي النموذج المطلوب. (27)



شكل (2) يوضح الطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام نفث المادة الرابطة .

• الطباعة النقطية باستخدام نفث الخامات (Matrrial jetting) :

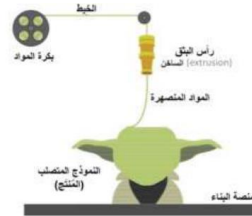
يوجد بالطابعة فوهات تتحرك للأمام والخلف وتنفذ مادة سائلة فيتم ترسيب طبقات متعددة واحدة تلو الأخرى ، ويتم تسليط اشعة فوق بنفسجية تعمل علي تماسك الطبقات مع بعضها البعض. (32)



شكل (3) توضح الطباعة النقطية باستخدام نفث الخامات.

• الطباعة بالتليين الحراري أو الترسيب المنصهر (FDM) Fused deposition modeling :

تعتمد هذه الطريقة علي استخدام خيط من البلاستيك أو سلك معدني يكون ملفوف علي بكرة ويتم سحبه من هذه البكرة لتغذية فوهة البثق التي تكون مسخنة الي درجة حرارة أعلي من درجة انصهار الخيط بحيث تعمل علي صهره بمجرد مروره من خلالها ، ومن ثم يتم تحريكها في الاتجاهين الأفقي والرأسي بواسطة آلة ميكانيكية تعمل بالتحكم الرقمي لتكرار العملية السابقة وتشكيل المجسم المطلوب حيث تتحول الخامة من المنصهر الي الحالة الصلبة فور خروجها من الفوهة. (31)



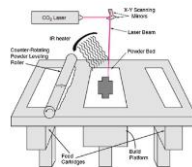
شكل (4) يوضح الطباعة بالترسيب المنصهر (FDM).

• الطباعة بتقنية التلييد الحراري للخامات (Powder Bed Fusion) PBF :

تتيح هذه التقنية تصنيع مجموعة واسعة من المنتجات المعقدة هندسيا اعتمادا علي مصدر حرارة قد يكون شعاع ليزر أو الكترولون وذلك لدمج جزيئات المسحوق مع بعضها البعض في صورة طبقات. (26) ، تتضمن عملية دمج طبقة المسحوق عدة تقنيات مختلفة تتمثل في التالي :

• (SLS) Selective laser sintering :

تعتمد هذه التقنية علي استخدام مواد في صورة مسحوق مثل البوليستر ، السيراميك ، النايلون ، الزجاج وبعض المعادن مثل الألومنيوم ، الفولاذ ، الفضة ، حيث يتم توجيه شعاع الليزر حتي ينصهر مسحوق المادة الخام الذي تم ضغطه جيدا بمجرد توجيه شعاع الليزر. ()



شكل (5) يوضح الطباعة بطريقة (SLS) .

• (SLM) Selective Laser Melting :

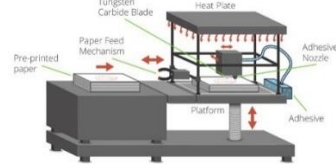
يطلق علي هذه العملية تلييد المعادن بالليزر المباشر ، حيث يتم استخدام هذه الطريقة لإنتاج أجزاء معدنية ، ومن ضمن تطبيقات هذه التقنية صناعة المجوهرات وقطع الغيار والنماذج الأولية بالإضافة الي استخدامها في مجال طب الأسنان. (32)

الطباعة باستخدام الصهر بالحزمة الالكترونية (EBM):

يتم الاعتماد في هذه التقنية علي شعاع الالكترن لاذابة مساحيق المعادن ، ومن أهم مميزاتا انه يتم استخدام طاقة أقل من الطرق السابقة بالاضافة الي امكانية انتاج الطبقات بشكل أسرع من طريقة SLS ، وتستخدم هذه التقنية في الصناعات عالية القيمة مثل الطيران والسيارات وأيضا لصناعة الأطراف الصناعية الطبية. (27)

الطباعة بتقنية عمليات التبطين (Sheet Lamination):

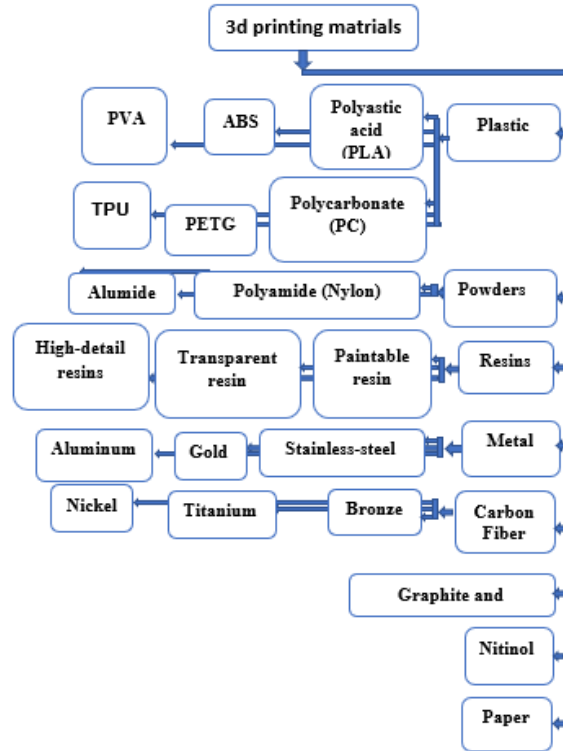
وتعتمد هذه الطباعة علي تقنية LOM والتي تعرف باسم تصنيع الكائن الرقائقي، وتنتج نماذج مصنوعة من مزيج من PVC ومادة لاصقة مما ينتج عنه نماذج متينة وغير مكلفة. (26) ، حيث يتم بناء نموذج ثلاثي الأبعاد عن طريق رص طبقات صفائح رقيقة من المواد تلو بعضها البعض ، ويمكن أن تكون الصفائح معدنية أو ورقية أو بلاستيكية (25)



شكل (6) يوضح الطباعة بطريقة التبطين.

المواد المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد: (27)

تتعدد المواد التي يمكن استخدامها في عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد ولكل منها خصائص مختلفة ويمكن تلخيصها من خلال المخطط التالي:



شكل (7) يوضح المواد المستخدمة في الطباعة ثلاثية الأبعاد.

الاستخدامات العملية للطابعات ثلاثية الأبعاد في الموضة: (21)

- الاكسسوارات وملحقات الملابس :

حيث يتم استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد لطباعة أجزاء مكملة للزى تضيف الية لمسة جمالية سواء أكانت هذه المكملات منفصلة أم متصلة بدلا من طباعة أجزاء كاملة من الملابس ثلاثية الأبعاد ، فمن الممكن استخدام مواد طباعية ذات طبيعة مرنة مثل TPU لاضافة لمسة جمالية للزى .



شكل (8) توضح بعض مكملات الزي المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.



شكل (9) يوضح مجموعة حقائب للعلامة التجارية XYZ مطبوعة ثلاثية الأبعاد.

• النماذج الأولية :

يعتبر عملية انشاء نموذج اولي من اكثر الاستخدامات شيوعا للطابعات ثلاثية الأبعاد ولا تستثنى صناعة الازياء من ذلك ، حيث استخدمت شركة Camper تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لصناعة نماذج اولية من الأحذية للتعرف علي مشاكل التصميم وعمل دراسة جدوى لة قبل البدء الفعلي في عمليات التنفيذ.

تعريفات مكملات الملابس:

هي قطع مكملة لأشياء رئيسية تعمل علي زيادة تأثيرها واطراف رونق وقيمة جمالية اليها ، فهي عبارة عن شئ ثانوي مساعد يمكن الاستغناء عنه ولكن اضافته تثري من القيمة الجمالية للملبس . (17)

ويمكن تعريفه لغويا بأنه هو ما لا يحتاج اضافة بعد تكوينه ، ويستخدم لاكمال الهدف من استخدام الملابس ، فغالبا ما يستدعي الملبس لوجود مكمل لاكمال ما يحتاج اليه وحتى ولو كان الهدف منة جماليا فقط. (20)

تصميم مكملات الملابس:

هو نشاط ابداعي يتمثل في اصطفاء واعادة ترتيب العناصر المختلفة للتصميم وإخراجها من أجل الحصول علي مشغولة فنية تتسم بقيم جمالية مواكبة للعصر (9) ، وهذا النشاط الإبداعي يشمل مجموعة من المهارات العقلية تصحبها قدرة عالية الإحساس والتي من شأنها تسهم في تهيئة مناخ فعال لتخيل أو تصور تصميم المكملات من أجل الحصول علي تصميم متميز فريد من نوعه، فالمصمم غالبا ما يواجه تحديات عديدة من أجل الحصول علي تصميم ناجح . (2) ، و يتوقف نجاح التصميم في هذا المجال على مقدرة المصمم على خلق حلول ملائمة لطبيعة المشكلات المرتبطة بأبعاد التصميم وهذا لن يتأتى الا من خلال معرفة المصمم لطبيعة هذا المجال وما يرتبط به من أسس تتعلق ببناء التصميم وذلك من خلال تنظيم مفرداته من خطوط ومساحات وكتل وفراغات في ضوء القواعد المتعارف عليها في بناء العمل الفني والتي تتمثل في التوازن والايقاع والوحدة والتناسب وغيرها للحصول علي أفضل صورة للتصميم (10) ، ومع ذلك برع خبراء التصميم في ابتكار وتوليد العديد من الأشكال والأنواع المختلفة الغير مألوفة من المكملات التي تناسب الفرد في مختلف الأعمار. (4)

مراحل تصميم مكملات الزي : (14)

دائما ما تمر عملية تصميم المكملات بعدة مراحل متتالية مرتبة حتي نصل في النهاية لتنفيذ المكمل بافضل الطرق واخراجة الصورة المطلوبة ويتمثل ذلك من خلال المخطط التالي :



شكل (10) يوضح مراحل تصميم مكملات الزي.

تقسيم المكملات :

يمكننا تقسيم المكملات الي مكملات متصلة او منفصلة كما هوة موضح بالمخطط التالي:



شكل (11) يوضح تقسيم المكملات.

أولاً : مكملات الملابس الثابته او المتصلة (الكلف):

يمكن تلخيصها من خلال الجدول التالي:

صورة توضيحية	الوصف	المسمي
 <p>https://2u.pw/qvaDP</p>	أزرار تصنع من خامات بلاستيكية	الأزرار
 <p>https://2u.pw/qvaDP</p>	أزرار معدنية	
 <p>https://2u.pw/qvaDP</p>	أزرار زجاجية	
 <p>https://2u.pw/qvaDP</p>	أزرار تصنع من خامة السيراميك	
 <p>https://2u.pw/qvaDP</p>	أزرار تصنع من خامات طبيعية	
 <p>https://2u.pw/rsbwG</p>	شرائط الستان	الشرائط الزخرفية
 <p>https://2u.pw/cjQJ0</p>	الكردون	
 <p>https://2u.pw/iyU4F</p>	السوتاش والضفائر	
 <p>https://2u.pw/cWHVI</p>	الدانتيل	
 <p>https://2u.pw/iAWvp</p>	البيبة	
 <p>https://2u.pw/ohujP</p>	هو عبارته عن شريط من القماش يمكننا عمل كشكشة به او بليسية ؛ ويصلح الاغراض متعددة منها إطالة الملابس او زخرفتها باضافة قيمى جمالية اليها. (1)	الكرانيش

 <p>https://2u.pw/ITACJ</p>	<p>يعد من ضمن أنواع الكلف التي تضيفي للملبس لمسة راقية ؛ يمكن دمجها مع خامات اخرى مثل القטיפه والشيفون فيظهر الملبس بشكل أكثر أناقة. (12)</p>	<p>الريش</p>	
 <p>https://2u.pw/sGjkF</p>	<p>عبارة عن قطعة من القماش يتم سحب خيوطها للحصول على الشراشيب وقد تكون هذه الشراشيب من نفس القماش او خارجيه ويتم تثبيتها على القطعة الملبسية المطلوبة. (6)</p>	<p>الشراشيب</p>	
 <p>https://2u.pw/pJTc1</p>	<p>يعتبر أحد المكملات المنفصلة التي يمكن تثبيتها خارجياً على القطعة الملبسية ؛ فهو عبارة عن وسيلة اتصال مرئية يجب أن تتميز بالسهولة و الوضوح من أجل لفت الإنتباه. (13)</p>	<p>البادج</p>	
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست معدنية</p>	<p>تعتبر من المكملات المنفصلة الهامة التي تستخدم كأداة لغلط الثياب وقد تكون ظاهرة ولكن في بعض الاحيان تكون غير مرئية خصوصا في الفساتين والتنانير. (7)</p>	<p>السوست</p>
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست معدنية فاصلة</p>		
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست بوليستر</p>		
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست بلاستيكية فاصلة</p>		
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست الباركا</p>		
 <p>https://2u.pw/Z7pvJ</p>	<p>سوست سحرية</p>		
 <p>https://2u.pw/37iUB</p>	<p>تعتبر من المكملات المنفصلة التي تستخدم كعنصر وظيفي في عمليات الاغلاق بالإضافة لأهميتها الزخرفية. (13)</p>	<p>الكيسون</p>	

 <p>https://2u.pw/6krhX</p>		<p>يعرف الفراء الطبيعي بأنة معطف أحد الحيوانات بما فيها الجلد ؛ اما الفراء الصناعي يكون منسوج ، وبشكل عام نجد أن الفراء يعطي لمرتدية إحساس بالأناقة ويرفع من القيمة الجمالية للملبس. (13)</p>	الفراء
 <p>https://2u.pw/bj9MF</p>		<p>من المكملات المتصلة التي تمثل جانب وظيفي هام بالإضافة إلي إمكانية استخدامها كجانب جمالي حيث . يتم وضعها بشكل فني علي القطعة الملبسية. (4)</p>	الجيوب
 <p>https://2u.pw/E02Vw</p>	العراوي الملقوفة	<p>تعد أحد المكملات المنفصلة الهامة وتتعدد أشكالها والتي تتمثل في العراوي العادية والملقوفة والفليتو وعراوي الحزام. (16)</p>	العراوي
 <p>https://2u.pw/VWazf</p>	العراوي الفليتو		
 <p>https://2u.pw/camh8</p>	عراوي الحزام		
 <p>/https://2u.pw/yvafk</p>	الأبليك اليدوي	<p>يعتبر من الأساليب التقنية القديمة التي يتم من خلالها إضافة وحدات من القماش بغرز مختلفة ظاهرة أو غير ظاهرة علي القماش الأساسي ؛ ويجب مراعاة الانسجام التام بين الخيوط المستخدمة والخامات التي يتم تركيب الأبليك عليها لتحقيق وحدة العمل الفني. (13)</p>	الأقمشة المضافة (الأبليك)
 <p>/https://2u.pw/XUCTI</p>	الأبليك الجاهز		
 <p>https://2u.pw/bABt6</p>		<p>تعتبر أقمشة التريكو من الأقمشة التي لها تأثير كبير في صناعة الموضة وتنوعت التأثيرات اليدوية و الآلية التي يمكن أن نحصل عليها من قماش التريكو. (8)</p>	التريكو
 <p>https://2u.pw/XggBi</p>		<p>تطور الكروشيه في الآونة الاخيرة بحيث أصبح يصنع منه أشكال مختلفه من الكلف في شكل شرائط أو وحدات زخرفيه يمكن إضافتها على الملبس فتزيد من قيمته الجمالية. (8)</p>	الكروشيه
 <p>https://2u.pw/WSdFN</p>	تطريز يدوى	<p>يعتبر التطريز احد الاساليب التي يتم الاعتماد عليها لاثراء القطع الملبسية ؛ وتتعدد أنواعه بين اليدوي والنصف آلي والآلي. (15)</p>	التطريز

 https://2u.pw/C6Hlm	تطريز نصف الي		
 https://2u.pw/ZQT5F	تطريز الي		
 https://2u.pw/5sl6b	تطريز بالخرز والترتر		
 https://2u.pw/5p9at	تطريز بالفصوص		
 https://2u.pw/X91fu		تعتبر من ضمن مكملات الملابس المتصلة التي يمكن تصنيعها من نفس القماش الملبس او من خامى أخرى تتناسق مع الملبس ؛ وتتعدد أشكالها وأحجامها تبعاً للتصميم الذي سيتم تثبيتها عليه. (11)	الفيونكات

جدول (1) يوضح تصنيف مكملات الملابس المتصلة.

ثانيا : مكملات الملابس المنفصلة:

تتنوع وتتعدد مكملات الملابس المنفصلة كما تم توضيحها من خلال المخطط السابق ، ويمكن توضيح بعض منها بالتفصيل من خلال الجداول التالية. (30)

• حقائب اليد: (Hand bags):

تعد حقيبة اليد من المكملات الأساسية التي لا غني عنها ؛ فهي تمثل أهم العناصر التي تساعد علي اكتمال أناقة الملبس ، وتتنوع اشكال الحقائب ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

المسمي	صورة توضيحية	المسمي	صورة توضيحية	المسمي	صورة توضيحية	المسمي	صورة توضيحية
Baskrt bag		Fringe		Baguette		Backpack	
Beaded bag		Bracklet bag		Camera Bag		Doctor	
carpet bag		duffel bag		Draw String		Duffel	
Canteen		chanel bag		Minaudiere		Frame bag	

	Barrel		Fold Over		Clutch		Belt -bag
	Bucket		Cross Body		Pouch		Tote
	Hobo		Messenger		Kelly		Box
	Shoppers		Envelope Clutch		Satchel		Trapeze










جدول (2) يوضح الأنماط المختلفة للحقائب.







• الأحذية: (Shoes)

يجب تحري الدقة عند اختياره ؛ لابد ان يكون مريح يعتبر من المكملات الأساسية الذي لا يمكن الاستغناء عنها ؛ لذلك ؛ وتصنع الأحذية من خامات متعددة وأشهرها الجلد الطبيعي والصناعي وأنيق ذو قيمة عالية لاستكمال أناقة مرتدية ؛ وتعددت انواع تصميمات الاحذية حسب استخدامها فمنها ما يتم ارتداؤه في فترة الصباح مثل الاحذية والقماش والشمواه ذات الكعب المنخفض أو متوسط الارتفاع و منها ما يناسب فترة المساء والسهرة مثل الاحذية ذات الكعب العالي و منها ما يناسب الرياضة وغيرها من الانواع المختلفة.

• الأحزمة: (Belts)

تعتبر احد مكملات الملابس المنفصلة الهامة التي تساعد على استكمال أناقه الفرد والظهور بمظهر جذاب ؛ تتعدد أشكالها وتصميماتها فمنها ما يكون مزود بحلقات معدنية أو سلاسل ذهبية او فضية ومنها ما يكون مرصع بالعديد من الفصوص وتتعدد احجامها ايضا فمنها الرفيع جدا والمتوسط والعريض ؛ ويمكن توضيح الأنواع المختلفة من خلال الجدول التالي:

صورة توضيحية	المسمى	صورة توضيحية	المسمى	صورة توضيحية	المسمى
 https://2u.pw/7xNzy	Western belt	 https://2u.pw/b0uti	Fringed belt	 https://2u.pw/3vedz	Classic Buckle belt
 https://2u.pw/euw4F	Animal print belt	 https://2u.pw/Sne3K	Sash belt	 https://2u.pw/msTWg	Elastic / Stretch Waist belt
 https://2u.pw/9yaqK	Handmade belt	 https://2u.pw/T8gqP	chain belt	 https://2u.pw/ES37r	Lace-up belt

 https://2u.pw/NIEgO	Rope belt	 https://2u.pw/t6kQO	Cinch belt	 https://2u.pw/Q7KFI	Cloth / Fabric belt
 https://2u.pw/hqnNW	Obi belt	 https://2u.pw/onXcs	Braided belt	 https://2u.pw/Jp7TN	Thin / Skinny belt

جدول (3) يوضح الأنماط المختلفة للأحزمة.

التجربة التطبيقية :

تم عمل 4 مجموعات تصميمية مقترحة لمكلمات ملابس السيدات ، وتمثل كل مجموعة في 4 تصميمات مختلفة ، وقد تم دمج مجموعة من الخامات المختلفة مع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مع كل مجموعة .

- المجموعة الأولى تتمثل في التصميمات من 1:4 وقد تم دمج لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مع خامة الخشب.

 تصميم (4)	 تصميم (3)	 تصميم (2)	 تصميم (1)	التصميمات المقترحة للمجموعة الأولى
				الوحدة المستهلك منها
المكلمات المنفصلة: الحلق: عبارة عن قطعة خشبية ذات شكل دائري مفرغة من النصف العلوي من علي شكل نصف دائرة ، يتدلي من نهايتها ثلاث وحدات من لدائن الطباعة. العقد: يتكون من ثلاث وحدات من لدائن الطباعة ،	المكلمات المنفصلة: الانسيال : يتكون من مجموعة وحدات من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد متراسة بطريقة ما مع بعضها البعض داخل اطار خشبي. العقد: يتكون من وحدة واحدة من لدائن الطباعة يحيط بيها وحدتين	المكلمات المنفصلة: الحزام: عبارة عن مجموعة وحدات من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يفصل بينها مجموعة خرزات خشبية. العقد: يتكون من خمس وحدات من لدائن الطباعة متدرجة في الطول ، يفصل بينها خرزات	المكلمات المنفصلة: الحزام: عبارة عن وحدتين متماثلتين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يفصل بينهما خرزة خشبية . العقد: يتكون من ثلاث وحدات من لدائن الطباعة ، يربط بين هذه الوحدات وبعضها البعض وحدات خشبية يتدلي	المكلمات المقترحة

<p>يفصل بينهم وحدات خشبية</p> <p>الانسيال: تم توزيع وحدات بنفس توزيع وحدات العقد ولكن بأحجام أصغر.</p> <p>الحقيقية: يتكون هيكلها بالكامل من الخشب، مثبت علي الجزء العلوي وحدة كبيرة من نفس الوحدة المستخدمة لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد</p> <p>المكملات المتصلة: زرار مثبت علي البليزر: عبارة عن وحدة من لداائن الطباعة الطباعة ثلاثية الأبعاد بها فتحتين عند مقدمة ونهاية الوحدة ليتم تثبيتها من خلالها علي فتحة البليزر بواسطة خيط.</p>	<p>مستطيلتين الشكل من الخشب.</p> <p>الحلق: مكون من ثلاث وحدات من لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مرتبطتين مع بعضهم البعض بشكل متعاكس، يحيط بهم اطار خشبي ذو سمك صغير، يعلوهم وحدة خشبية ثلاثية الأضلاع.</p> <p>الحقيقية: مستطيلة الشكل مصنوعة من الخشب، تم توزيع لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد في واجهة الشنطة بترتيب معين مع بعضهم البعض، جوانب الشنطة مصنوعة من الخشب، اليد مستطيلة الشكل ذات سمك مناسب.</p>	<p>خشبية.</p> <p>الحلق: وحدة واحدة من لداائن الطباعة يعلوها خرزة خشبية.</p> <p>الانسيال: عبارة عن ثلاث وحدات من لداائن الطباعة يفصل بينهم خرزات خشبية.</p> <p>الحقيقية: مستطيلة الشكل، تم توزيع وحدات الطباعة عليها من الأطراف بترتيب معين، اليد علي شكل مثلث ليتناسب مع شكل الوحدة.</p> <p>المكملات المتصلة: الجزء المتصل بياقة البلوزة: عبارة عن وحدات مبسطة من شكل الوحدة الأساسية، في نهاية كل منها حلقات ليتم من خلالها تثبيتها بياقة البلوزة</p>	<p>منها مجموعة من السلاسل مختلفة الأطوال.</p> <p>الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لداائن الطباعة يتدلي منها مجموعة من السلاسل، يعلوها وحدة خشبية ترتبط معها من خلال مجموعة من الخرز.</p> <p>الانسيال: يتكون من مجموعة من لداائن الطباعة يفصل بينها وحدات خشبية.</p> <p>الحقيقية: مستطيلة الشكل، مصنوعة من الخشب، تم توزيع لداائن الطباعة علي واجهة الحقيقية وظهرها.</p>	
--	--	--	---	--

● المجموعة الثانية تتمثل في التصميمات من 8:5 وقد تم دمج لداائن الطباعة مع خامة الجلد.

 <p>تصميم (8)</p>	 <p>تصميم (7)</p>	 <p>تصميم (6)</p>	 <p>تصميم (5)</p>	<p>التصميمات المقترحة للمجموعة الثانية.</p>
				<p>الوحدة المستلهم منها</p>
<p>المكملات المنفصلة: العقد: يتكون من وحدتين متماثلتين في الشكل ولكن متفاوتتين في الحجم من لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد</p>	<p>المكملات المنفصلة: الحزام: عبارة عن وحدتين متعاكستين من لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مرتبطت بهما وحدتين مثلثتين</p>	<p>المكملات المنفصلة: الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لداائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مفرغة في بعض الأجزاء، يثبت من</p>	<p>المكملات المنفصلة: الحزام: عبارة عن وحدة واحدة من لداائن الطباعة يحيط بها وحدتين من الجلد ذات اللون الرصاصي.</p>	<p>المكملات المقترحة</p>

<p>، يفصل بينهما وحدة من الجلد ، يتم الربط بين اللدائن المطبوعة والجلد بواسطة حلقات معدنية فضية اللون. الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مرتبطة بوحدة أخرى رباعية الأضلاع من الجلد. الانسيال: يتكون من اطار اساسي من الجلد ، مفرغ من منتصفه ليتم تثبيت اللدائن المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في هذا الفراغ ، تم توزيع الوحدات بشكل مرتب واحدة تلو الأخرى بشكل متعكس. الحقيقية: صغيرة الحجم بدون مقبض ، مصممة ليتم حملها باليد ، مزودة في نهايتها باطار مستطيل الشكل مطبوع بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد ، موزع بداخله مجموعة من وحدات مطبوعة أيضا بأحجام متفاوتة ومرتبطة بشكل منسق ومترابطة مع بعضها البعض .</p>	<p>من الجلد ، يوجد في منتصفه وحدتين أخرتين من الجلد تم ربطهما مع بعضهما البعض بواسطة حلقات معدنية. العقد: يتكون من وحدتين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، تم توزيعهما بشكل متعكس يفصل بينهما وحدتين علي شكل مثلث من الجلد. الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يتدلي من تجويفها الداخلي وحدة من الجلد مثلثة الشكل ، ترتبط الوحدة المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بوحدة أخرى مثلثة الشكل من الجلد عن طريق حجر بسيط من نفس لون الجلد. الانسيال: تم توزيع وحداته بنفس توزيع وحدات الحزام ولكن بأحجام أصغر. الحقيقية: مصنوعة بالكامل من الجلد ، ذو جوانب مستديرة الشكل ، مثبت في نهايتها من الجهة العلوية وحدتين من اللدائن المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد .</p>	<p>أسفلها جلد ليظهر من خلال الفراغات لزيادة القيمة الجمالية للحلق. الانسيال: يتكون من ثلاث وحدات من لدائن الطباعة مفرغة أيضا ، ويثبت الجلد أسفل الوحدتين الطرفيتين. الحقيقية: صغيرة الحجم ، مزودة بحزام يتم من خلاله ارتداؤها علي الخصر ، تم توزيع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد علي جانبي الحقيقية ، تم اضافة وحدة أيضا علي نهاية الغطاء الخاص بالحقيقية. المكملات المتصلة: الجزء المتصل بياقة البلوزة: عبارة عن ثلاث وحدات من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يوجد في نهاية وبداية كل منها فتحة ليتم من خلالها تثبيتهما بالياقة.</p>	<p>العقد: يتكون من وحدتين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يفصل بينهما وحدة من الجلد ، تم الربط بين الوحدات وبعضها البعض بواسطة حلقات معدنية فضية اللون. الحلق: عبارة عن وحدتين من لدائن الطباعة ، يفصل بينهما وحدة من الجلد ، يتدلي من نهايتها مجموعة سلاسل فضية اللون متفاوتة في الطول . الانسيال: يتكون من ثلاث وحدات من لدائن الطباعة ، يفصل بينهما وحدتين من الجلد. الحقيقية: تتكون من جزئين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يفصل بينهما جلد ، وقد تم الربط بين الأجزاء وبعضها البعض بتقنية الجدل ، يد الشنطة عبارة عن جزء من مثلث مقلوب ليتناسب مع شكل الوحدة المستخدمة.</p>
---	--	--	---

• المجموعة الثالثة تتمثل في التصميمات من 12:9 وقد تم دمج لدائن الطباعة على خامات القماش المختلفة مباشرة.

 <p>تصميم (12)</p>	 <p>تصميم (11)</p>	 <p>تصميم (10)</p>	 <p>تصميم (9)</p>	<p>التصميمات المقترحة للمجموعة الثالثة.</p>
				<p>الوحدة المستلهم منها</p>
<p>المكملات المنفصلة: الحلق: عبارة عن وحدتين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد متصلين ببعضهما البعض ، يتدلي من الوحدة السفلي ثلاث سلاسل معدنية فضية اللون. الحقيبة: صغيرة الحجم ، تم توزيع وحدات لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد بشكل تدريجي في الحجم من الأسفل للأعلى. المكملات المتصلة: جزء متصل بالكم: تم طباعة لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد بشكل مباشر عليه. زرار مثبت علي البليزر: عبارة عن وحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد بها تقبين عند مقدمة ونهاية الوحدة ليتم تثبيتها من خلالهما علي فتحة البليزر بواسطة خيط .</p>	<p>المكملات المنفصلة: الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، مثبت خلفها قطعة من قماش الأورجانزا بنفس الشكل الخارجي لها ، يعلوها خرزة أسفل الخطاف مباشرة . الحقيبة: صغيرة الحجم ، تم توزيع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد في زاويتي الحقيبة ، كما تم اضافتها أيضا في نهاية الغطاء. المكملات المتصلة: اسورة الكم: تم طباعة لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد بشكل مباشر عليها. الأزرار: تتمثل في شكل الوحدة الأساسية المستلهم منها ، تم طباعتها بشكل مباشر علي المرء المتصل بالبلوزة.</p>	<p>المكملات المنفصلة: الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يتدلي منها سلسلة في نهايتها خرزة سوداء اللون. الحقيبة: صغيرة الحجم ، مزودة بمقبض يتم حملها من خلاله ، تم توزيع وحدات لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد في النصف العلوي منها بشكل متدرج في الحجم. المكملات المتصلة: اسورة الكم: تم طباعة لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد بشكل مباشر علي خامة التل . جزء متصل بالبلوزة أسفل الياقة: تم طباعة اللدائن بشكل مباشر بطريقة تدريجية من ناحية الحجم من الأكبر فالأصغر من الجهة السفلية.</p>	<p>المكملات المنفصلة: الانسيال: عبارة عن مجموعة وحدات من لدائن المطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد ، ترتبط مع بعضها البعض بواسطة حلقات معدنية. الحلق: عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ، مثبت في بداية خطاف ليتم الارتداء من خلاله. الحقيبة: عبارة عن ثلثي دائرة ، تم طباعة لدائن الطباعة بتدرج معين علي التل مباشرة وهو الخامة المصنوع منها الحقيبة. المكملات المتصلة: الجزء المتصل بياقة البلوزة: عبارة عن مجموعة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد متدرجة في الحجم ، تم طباعتها بشكل مباشر علي التل وتثبيتها مع ياقة البليزر. جزء مثبت عند الوسط: عبارة عن جزء مثلثي الشكل</p>	<p>المكملات المقترحة</p>

			من التل ، تم طباعة بعض الوحدات عليية بترتيب معين بشكل مباشر .
--	--	--	---

• **المجموعة الرابعة تتمثل في التصميمات من 13:16 وقد تم دمج لدائن الطباعة مع مجموعة من مختلف الاكسسورات متمثلة في السلاسل والخيوط.**

 <p>تصميم (16)</p>	 <p>تصميم (15)</p>	 <p>تصميم (14)</p>	 <p>تصميم (13)</p>	<p>التصميمات المقترحة للمجموعة الثالثة.</p>
				<p>الوحدة المستلهم منها</p>
<p>المكملات المنفصلة: العقد : عبارة عن خمس وحدات من لدائن الطباعة متماثلة الحجم ، مرتبة بجوار بعضها البعض ، ترتبط هذه الوحدات مع بعضها البعض بواسطة مجموعة من الخرز.</p> <p>الحلق : عبارة عن وحدة مبسطة من وحدة الأوريغامي المستلهم منها ، مفرغة من الداخل ، يتدلي من داخلها سلسلة معدنية مثبت بنهايتها خرزة.</p> <p>الحزام : عبارة عن وحدة مماثلة لوحدة الحلق يتدلي من تجريفها الداخلي سلسلة تحمل وحدة أخرى مماثلة لها أيضا ولكن ذات حجم أصغر.</p> <p>الحقيقية : مثبت في</p>	<p>المكملات المنفصلة: الانسيال : عبارة عن ثلاث وحدات من لدائن الطباعة بنفس شكل الوحدة الأساسية المستلهم منها ، ترتبط هذه الوحدات مع بعضها البعض ومع وحدات أخرى مثلثة الشكل بواسطة مجموعة من الخرز.</p> <p>العقد : يتكون من وحدتين متعاكستين من لدائن الطباعة ، يرتبطان مع بعضهما البعض بواسطة مجموعة من وحدات مثلثية الشكل مرتبة بطريقة ما ويفصل بينهما مجموعة من الخرز.</p> <p>الحلق : عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ، يتدلي منها مجموعة سلاسل بأطوال مختلفة ، مثبت في بداية كلا منها خرزة.</p> <p>الحزام : عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ، يحيط بها خيط مجدول ، والطرف الاخر يوجد في</p>	<p>المكملات المنفصلة: الانسيال : عبارة عن ثلاث وحدات من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يتدلي من أسفلهم مجموعة من الخيوط ، ترتبط الوحدات مع بعضها البعض من خلال مجموعة من السلاسل والخرز .</p> <p>العقد : تم توزيع الوحدات بشكل مماثل لوحدات الانسيال ولكن بأحجام أكبر.</p> <p>الحلق : عبارة عن وحدة واحدة مطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يتدلي من أسفلها ثلاث مجموعات من الخيوط.</p> <p>الحقيقية : مستطيلة الشكل ، تم تثبيت وحدة الطباعة ثلاثية الأبعاد علي غطاء الحقيقية ، يتدلي من هذه الوحدة مجموعة</p>	<p>المكملات المنفصلة : الحلق : عبارة عن وحدة واحدة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد مستلهمة بشكل مبسط من وحدة الأوريغامي ، يتدلي من تجريفها الداخلي مجموعة من الخيوط مختلفة الأطوال ، ينتهي كل خيط بخرزة في أسفلة.</p> <p>الحقيقية : متوسطة الحجم ، شبة اسطوانية ، مثبت في الجزء العلوي بها وحدتين متعاكستين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يحملان بينهما مجموعة من الخيوط مثبت في نهايتها مجموعة من الخرز.</p> <p>الانسيال : يتكون من وحدتين متعاكستين من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يحملان بينهما في التجويف الداخلي مجموعة من الخيوط مثبت بداخلها</p>	<p>المكملات المقترحة</p>

مجموعة من الخرز ذو أحجام مختلفة. العقد: عبارة عن وحدة واحدة كبيرة من لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد ، يتدلي من تجويفها الداخلي مجموعة من الخيوط مختلفة الأطوال.	من الخيوط مما يزيد من القيمة الجمالية لهذة اللدائن.	نهاية وحدة مثلثة الشكل مفرغة ليتم مرور طرف الحزام من خلالها للتحكم في الغلق والفتح. الحقيبة: تم اضافة وحدة واحدة من لدائن الطباعة علي طرفها ، يتدلي من هذة الوحدة أربع سلاسل متفاوتة الأطوال ، مثبت في بداية كلا منها خرزة.	طرفيها وحدتين من لدائن الطباعة في كلتا الجهتين اليمنى واليسرى ، تم الربط بين الوحدتين بواسطة خيوط مجدولة ، اليد عبارة عن مجموعة من الخرز المترابط مع بعضه البعض.
---	---	--	--

وقد تم عمل استبيان لقياس صلاحية التصميمات المقترحة من قبل المتخصصين وأخر للفئة المستهدفة.

• استبيان خاص بالمتخصصين في المجال

يهدف الاستبيان الي التعرف علي اراء السادة الأساتذة المتخصصين في مجال الملابس ويتضمن محورين ، المحور الأول يشمل عناصر وأسس التصميم والأداء الجمالي والمحور الثاني يشمل الجانب الابتكاري في التصميم والأداء الوظيفي ، عدد عبارات الاستبيان تتمثل في 15 عبارة يمكن من خلالها قياس نجاح التصميمات المقترحة من حيث تناسب خطوط وألوان وحجم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المكمل وتناسبها مع التصميم الملابس ككل ، بالإضافة الي قياس مدى تحقق الوحدة والترابط والايقاع والحركة وغيرها من العوامل الأخرى .

• استبيان خاص بالفئة المستهدفة:

تم اعداد استبيان خاص بالفئة المستهدفة والتي يتراوح عمرها من 18:30 سنة ، وتضمن الاستبيان 7 عبارات يمكن من خلالها التعرف علي مدى تقبلهم للتصميمات المقترحة من حيث ملائمة الخامات المستخدمة مع لدائن الطباعة وملائمة وحدات الطباعة المستخدمة في تصميم المكمل لخطوط الموضة الحالية ومدى ملائمة التصميمات وتوافقها مع الذوق الشخصي وامكانية تحقيق هذة التصميمات للتميز والفردية لمزديها.

نتائج الاستبيان:

أولاً: صدق الاستبيان :

أ/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالأساتذة المختصين في المجال:

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبيان بعد تطبيق المقياس على العينة المكونة من (15) عضو هيئة تدريس من المتخصصين، من أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة من عبارات المحور الأول والثاني والدرجة الكلية للبعد ، ويوضح جدول رقم (1) علاقة الارتباط بين كل عبارته من عبارات المحور الأول والثاني ومجموع العبارات وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

عبارات المحور الأول (عناصر وأسس التصميم والأداء الجمالي).	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة	عبارات المحور الثاني (الجانب الابتكاري في التصميم والأداء الوظيفي).	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تناسب خطوط تصميم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد	0.792**	0.000	الحدائثة والتجديد في وحدات تصميم الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المكمل الملابس	0.771**	0.000
تناسب الألوان المستخدمة في تصميم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد مع تصميم المكمل ومع	0.773**	0.000	التميز والتفرد في وحدات تصميم الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المكمل الملابس	0.805**	0.000

التصميم الملبسي ككل					
					تناسب حجم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المكمّل مع حجم المكمّل ككل وتناسبها أيضا مع التصميم الملبسي ككل
0.000	.780**	مدى تحقق القيم الجمالية في تصميم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في تصميم المكمّل	0.000	.806**	
0.000	.759**	تناسب خطوط وألوان وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد في المكمّل والتصميم الملبسي ككل مع الموضة المعاصرة	0.000	.815**	مدى تحقق الوحدة والترابط بين وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد في المكمّل والتصميم الملبسي ككل
0.000	.768**	دمج الخامات المختلفة مع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يبرز جماليات تصميم المكمّل ويثري من قيمة الجمالية	0.000	.819**	مدى تحقق الايقاع والحركة بين وحدات تصميم الطباعة ثلاثية الأبعاد في المكمّل وتحقيقهما أيضا مع التصميم
0.000	.764**	ملائمة تصميم المكمّل للفئة المستهدفة جماليا	0.000	.823**	مدى تحقق الاتزان بين وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في تصميم المكمّل
0.000	.763**		0.000	.830**	توافر عنصر النسبة والتناسب بين وحدات تصميم الطباعة ثلاثية الأبعاد وبعضها البعض في المكمّل وتناسبها أيضا مع التصميم الملبسي ككل

جدول (4) يوضح معاملات الارتباط بين درجات المحور الأول والثاني والدرجة الكلية .

يتضح من الجدول السابق أن هناك ارتباطا ايجابيا قوي بين كل فقرة من فقرات المحور الأول والمجموع ككل ، حيث تراوحت معاملات الارتباط من (0.830) الى (0.773) ، كما أن هناك ارتباط قوي بين كل فقرة من فقرات المحور الثاني والمجموع ككل ، حيث تراوحت معاملات الارتباط من (0.827) الى (0.763) وهي جميعا ذات دلالة. مما يدل على صدق المحور الثاني في قياس ما وضع لأجله.

ب/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالفئة المستهدفة:

ويوضح جدول رقم (2) علاقة الارتباط بين كل عبارته من عبارات الاستبيان الخاص بالفئة المستهدفة ومجموع العبارات وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

عبارات الاستبيان	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة
توافق المكمّل مع الذوق الشخصي	.736**	0.000
احتواء تصميم المكمّل علي أفكار جديدة	.788**	0.000
تناسب ألوان الوحدات المطبوعة ثلاثية الأبعاد مع ألوان المكمّل ومع التصميم الملبسي ككل	.781**	0.000
ملائمة الخامات المختلفة المستخدمة مع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد لتحقيق القيم الجمالية	.774**	0.000
ملائمة وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في تصميم المكمّل لخطوط الموضة الحالية	.790**	0.000
امكانية شراء أحد التصميمات عند توافرها في الأسواق المحلية	.793**	0.000
تحقق التصميمات التميز والفردية	.736**	0.000

جدول (5) يوضح معاملات الارتباط بين درجات استبيان الفئة المستهدفة والدرجة الكلية

يتضح من الجدول السابق أن هناك ارتباطا ايجابيا قوي بين كل فقرة من فقرات الاستبيان والمجموع ككل ، حيث تراوحت معاملات الارتباط من 0.793: 0.733 وهي جميعا ذات دلالة ، مما يدل على صدق الاستبيان في قياس ما وضع لأجله.

ثانيا : ثبات بنود (عبارات) الاستبيان:

أ/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالأساتذة المختصين في المجال:

اعتمدت الباحثة على طريقة ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات المقياس، من خلال برنامج SPSS كما هو موضح في الجدول رقم (7،6)

أداة الدراسة	عناصر التقييم	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية
المحور الأول : عناصر واسس التصميم والأداء الاجمالي	7	0.937	0.929
المحور الثاني: الجانب الابتكاري في التصميم والأداء الوظيفي	8	0.943	0.923
الاجمالي	15	0.966	0.924

جدول (6) يوضح نتائج اختبار ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية لكلا من المحورين الأول والثاني لقياس ثبات استبيان الأساتذة المتخصصين.

ب/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالفئة المستهدفة:

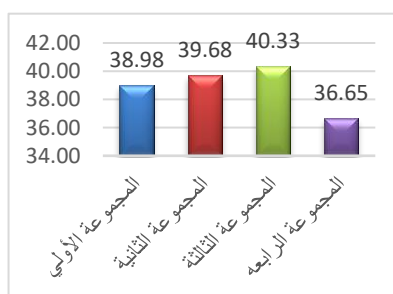
أداة الدراسة	عناصر التقييم	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية
استبانة التصميمات المقترحة	7	0.884	0.878

جدول (7) يوضح نتائج اختبار ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات استبيان الفئة المستهدفة.

ونجد أنه عند تحليل النتائج من الجدول رقم (6) كانت قيمة معامل الثبات (الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة 15 عبارته) للعينة تساوي 0.966 بطريقة ألفا كرونباخ و0.924 بطريقة التجزئة النصفية ، وعند تحليلها من الجدول رقم (7) للعينة تساوي 0.884 بطريقة ألفا كرونباخ و0.878 بطريقة التجزئة النصفية ، وهذه النتائج تدل على ثبات الأداة والاعتماد على نتائجها لأنها جميعا بالحدود المقبولة مما يطمئن الباحثة لنتائج تطبيق الاستبانة.

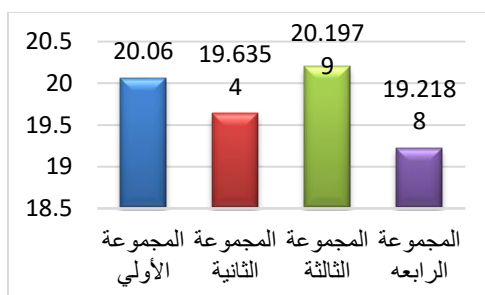
ثالثا : المقارنة بين المجموعات:

أ/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالأساتذة المختصين في المجال:



شكل رقم (12) يوضح متوسطات التقييم للمجموعات الأربعة بالنسبة للأساتذة المتخصصين في المجال. جاء في الترتيب الأول المجموعة الثالثة بمتوسط حسابي 40.33، وجاء بالترتيب الثاني المجموعة الثانية بمتوسط حسابي 39.68 ، وجاء بالترتيب الثالث المجموعة الأولى بمتوسط حسابي 38.98، وجاء بالترتيب الرابع المجموعة الرابعة بمتوسط حسابي 36.65 كما يوضح الشكل رقم (12).

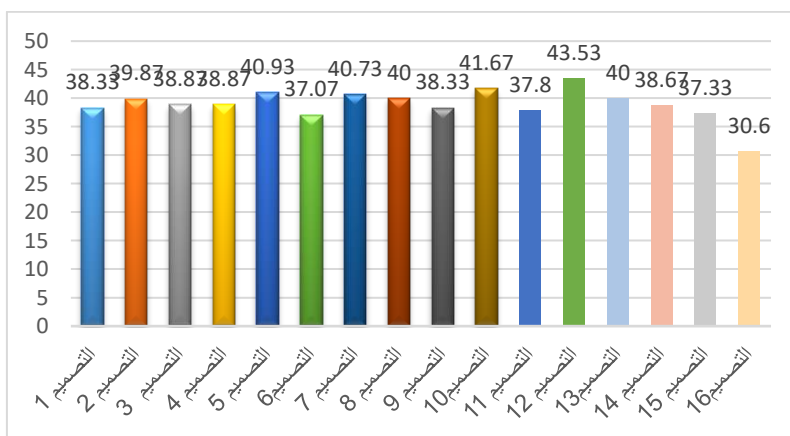
ب/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالفئة المستهدفة:



شكل رقم (13) يوضح متوسطات التقييم للمجموعات الأربعة بالنسبة للأساتذة المتخصصين في المجال. جاء في الترتيب الأول المجموعة الثالثة بمتوسط حسابي 20.20، وجاء بالترتيب الثاني المجموعة الأولى بمتوسط حسابي 20.06، وجاء بالترتيب الثالث المجموعة الثانية بمتوسط حسابي 19.64، وجاء بالترتيب الرابع المجموعة الرابعة بمتوسط حسابي 19.22. كما يوضح الشكل رقم (13).
رابعاً: دلالة الفروق بين متوسطات درجات التصميمات:

أ/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالأساتذة المختصين في المجال:

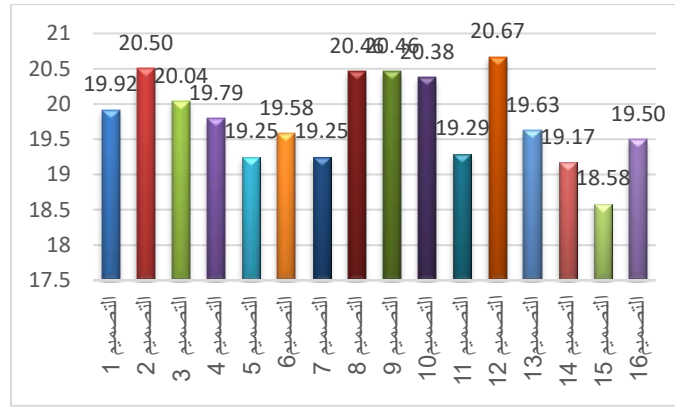
عند حساب قيمة (ف) كانت (2.242) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى 0.01 مما يدل على وجود فروق بين درجات المتخصصين من حيث التصميمات بين نماذج التصميم للجانب الابتكاري في التصميم والأداء الوظيفي.



شكل (14) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التصميمات المقترحة ككل وفقاً لآراء الأساتذة المتخصصين. جاء ترتيب التصميمات من وجهة نظر المتخصصين كالتالي:
جاء في الترتيب الأول التصميم رقم 12، وجاء بالترتيب الثاني التصميم رقم 10، وجاء بالترتيب الثالث التصميم رقم 7، وجاء بالترتيب الرابع التصميم رقم 5، وجاء بالترتيب الخامس التصميم رقم 8، وجاء بالترتيب السادس التصميم رقم 2، وجاء بالترتيب السابع التصميم رقم 13، وجاء بالترتيب الثامن التصميم رقم 3، وجاء بالترتيب التاسع التصميم رقم 4، وجاء بالترتيب العاشر التصميم رقم 14، كما جاء بالترتيب الأخير التصميم رقم 16 كما يوضح الشكل رقم (14).

ب/ بالنسبة للاستبيان الخاص بالفئة المستهدفة:

عند حساب قيمة (ف) كانت (1.756) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى 0.01 مما يدل على وجود فروق بين درجات الفئات المستهدفة من حيث التصميمات بين نماذج التصميم. جاء ترتيب التصميمات من وجهة نظر الفئات المستهدفة كالتالي:



شكل (15) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التصميمات المقترحة وفقا لآراء الفئة المستهدفة

جاء في الترتيب الأول التصميم رقم 12, وجاء بالترتيب الثاني التصميم رقم 2, وجاء بالترتيب الثالث التصميم رقم 3, وجاء بالترتيب الرابع التصميم رقم 9, وجاء بالترتيب الخامس التصميم رقم 10, وجاء بالترتيب السادس التصميم رقم 3, وجاء بالترتيب السابع التصميم رقم 1, وجاء بالترتيب التاسع التصميم رقم 13, وجاء بالترتيب العاشر التصميم رقم 6 كما جاء بالترتيب الأخير التصميم رقم 15 كما يوضح الشكل رقم (15).

وبعد تحليل الجداول والأشكال السابقة يتضح أن المجموعة الثالثة قد حققت أعلى نسبة قبول لدى كلا من المتخصصين في المجال وأيضا لدى الفئة المستهدفة، وأن التصميم رقم 12 من هذه المجموعة كان أفضل تصميم من هذه المجموعة، مما يؤكد على أن طباعة لدائن الطباعة بشكل مباشر على خامات القماش المختلفة يبرز جماليات تصميم المكمل ويثري من قيمته الجمالية.

نتائج البحث (Research results):

- تتيح تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد للمصممين انشاء قطع مميزة فريدة من نوعها بناء على احتياجات المستهلك.
- تحقيق الحدائة والتجديد في وحدات تصميم الطباعة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في المكمل الملبيسي .
- تحقيق تناسب خطوط وألوان وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد في المكمل والتصميم الملبيسي ككل مع الموضة المعاصرة.
- دمج الخامات المختلفة مع لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد يبرز جماليات تصميم المكمل ويثري من قيمته الجمالية.
- ساهمت تصميم وحدات الطباعة ثلاثية الأبعاد في اعطاء قيمة مضافة لتصميم المكمل جماليا ووظيفيا.
- رفع القيمة الجمالية لمكملات ملابس السيدات من خلال الأنماط الابداعية المختلفة لفن الأوريجمي وتطبيقه في التصميمات المقترحة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.
- دمج لدائن الطباعة ثلاثية الأبعاد على خامات القماش المختلفة بشكل مباشر في مكملات الملابس يثري من قيمتها الجمالية.

التوصيات (Recommendation):

- تسليط الضوء على أهمية الطباعة ثلاثية الأبعاد واستخدامها على نطاق واسع في مجال تصميم مكملات الملابس.
- اجراء المزيد من الدراسات والأبحاث لمعرفة كل ما هو جديد عن تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.
- توجيه المصممين والدارسين للاطلاع على التقنيات الحديثة والمتمثلة في الطباعة ثلاثية الأبعاد واستغلالها في مجال التخصص.
- ضرورة توعية المصممين بأن تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد تعتبر أداة فعالة لتنفيذ ابتكاراتهم وتوليد الأنماط الابداعية المختلفة.
- ضرورة تزويد المكتبات بكل ما هو جديد عن تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد للتمكن من مواكبة التطورات التكنولوجية الهائلة التي يشهدها العالم.

المراجع:

1. أبو الفتح، شيماء محمد كمال. (٢٠٠٨). توظيف لبعض وحدات الوشم لإثراء الجانب الجمالي للملابس السياحية ومكملاتها. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
2. أحمد منصور، زينب. (1996). الاتجاهات الفنية الحديثة وأثرها على الحلي المعدنية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
3. توفيق، نشوه عبدالرؤف، و هيكل، رانيا حسني يوسف. (2012). اتجاهات المرأة العاملة نحو اختيار المكملات المستحدثة. مجلة التصميم الدولية، مج2، ع2، 425 - 439. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1021478>
4. رشاد معروف، منار. (2009). إمكانية الاستفادة من الخواص الحرارية للأقمشة الصناعية في إثراء القيم الجمالية والفنية في مجال مكملات الملابس. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
5. الطوبشي، سامية محمد محمد، حربي، سحر حربي محمد، و محمود، آية محمود مصطفى. (2017). القيم الفنية للأشكال الهندسية والتراكيب النسجية في التراث الشعبي المصري كمصدر لإثراء حقيبة اليد النسائية. مجلة كلية التربية النوعية، ع5، 154 - 190. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/960019>
6. عبد الرشيد مصطفى جلهوم، هاجر. (2011). دراسة تحليلية لمختارات من الاقنعة المختلفة الشعوب وتوظيفها جماليا لإثراء الملابس المرأة ومكملاتها. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
7. عبد المنصف فايد، بسمة. (2013). إمكانية الاستفادة من التراكيب النسجية المختلفة لإثراء القيم الجمالية لملابس السيدات الخارجية ومكملاتها. رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.
8. عبد المنعم عبد الله، اسلام. (1995). الاعتبارات الوظيفية لألياف الحرير الطبيعي وتطبيقها في مجال مكملات الملابس. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
9. عبد النبي السيد، حنان. (2014). فنون أشغال الابرّة وإمكانية الاستفادة منها في عمل مكملات الملابس. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
10. فواز عبد العال، رشا. (2001). منهج مقترح لمادة مكملات الملابس لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الملابس والنسيج. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، ص30.
11. محمد بيومي، عبير. (2013). استخدام بقايا الأقمشة كمدخل لإثراء جماليات ملابس السهرة. رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.
12. محمد سالم باوزير، نجاة. (1998). فن تصميم الأزياء. دار الفكر العربي، ط1.
13. محمد عيد، رضا. (2011). استخدام وحدات فنية من الفنون الإسلامية في العصر الفاطمي وتوظيفها في ابتكار تصميمات جمالية لمكملات الأزياء. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
14. محمد محمود حسين، هالة. (2007). التحليل الجمالي لبعض الزخارف الفنية في حضارات العراق القديم لابتكار تصميمات مستحدثة في مجال الأكسسوار الحريمي. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
15. محمد نعمان، صفاء. (2004). استخدام اسلوبي الزخرفة النسجية والتطريز في عمل مكملات الملابس. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.
16. محمد وهبه، هند. (2008). دراسة للمكملات الملبسية لطلبة مرحلة التعليم الأساسي كمدخل للتذوق الملبسي. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.
17. محمود خليل، نادية. (1999). مكملات الملابس الأكسسوار فن الاناقة والجمال. دار الفكر العربي الطبعة الأولى.
18. محمود خليل، نادية. (1988). مكملات الملابس ودورها كأحد مقومات الأناقة لدى المرأة العاملة. رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.
19. مدين، فاطمة السعيد مصطفى، و ناصف، شيماء محمد عامر. (2018). استخدام الطباعة في إبراز جماليات الفن الأوريجامي لتصميم وتنفيذ ملابس الأطفال الإستعراضية باستخدام التشكيل على المانيكان. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع11، 509 - 535.
20. هاشم، محمود. (1998). تحليل الأسس العلمية والفنية للزخارف الهندسية الإسلامية والاستفادة منها في تدريس الفنون لطلاب شعبة الملابس والنسيج بكليات الاقتصاد المنزلي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

21. Arribas, V., & Alfaro, J. A. (2018). 3D technology in fashion: from concept to consumer. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*.
22. Bagheri, A., & Jin, J. (2019). Photopolymerization in 3D printing. *ACS Applied Polymer Materials*, 1(4), 593-611.
23. Bender N.(1997.)k Ribbon Machine embroidery, Sterling, Publishing eo., Inc., New York,.
24. Cotteleer, M., Holdowsky, J., & Mahto, M. (2013). The 3D opportunity primer: The basics of additive manufacturing.
25. Gebhardt, A. (2011). Understanding additive manufacturing.
26. Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., & Khorasani, M. (2014). *Additive manufacturing technologies* (Vol. 17, p. 195). New York: Springer.
27. Kamran, M., & Saxena, A. (2016). A comprehensive study on 3D printing technology. *MIT Int J Mech Eng*, 6(2), 63-69.
28. Kamran, M., & Saxena, A. (2016). A comprehensive study on 3D printing technology. *MIT Int J Mech Eng*, 6(2), 63-69.
29. Narayan, R. (Ed.). (2014). Rapid prototyping of biomaterials: principles and applications.
30. Pagac, M., Hajnys, J., Ma, Q. P., Jancar, L., Jansa, J., Stefek, P., & Mesicek, J. (2021). A Review of Vat Photopolymerization Technology: Materials, Applications, Challenges, and Future Trends of 3D Printing. *Polymers*, 13(4), 598.
31. Tortora,Phyllis.(2003). encyclopedia of fashion accessories>
32. Wimpenny, D. I., Pandey, P. M., & Kumar, L. J. (Eds.). (2017). *Advances in 3D printing & additive manufacturing technologies* (pp. 9-28). Singapore: Springer. ص 9
10
33. Zukas, V., & Zukas, J. A. (2015). *An introduction to 3D printing*. First Edition Design Pub..