DOI: 10.21608/pssrj.2022.34691.1067

دور المراكز التكنولوچية في تطبيق الصياغات التشكيلية النحتية لإثراء مجال الزي والزينة

The role of technological centers in applying plastic formulation in sculpturing to enrich the field of costumes and adornments

ريهام سعد محمود سعد[1]، داليا فوزي عبد الله[2]، إيمان عبد السلام عبد القادر[1]

[1]قسم الملابس والنسيج، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة حلوان.

[2]كلية التربية الفنية، جامعة حلوان

reham_fashion@yahoo.com.; dalyafawzy@hptmail.com; emansalam253@gmail.com

دور المراكز التكنولوچية في تطبيق الصياغات التشكيلية النحتية لإثراء مجال الزي والزينة

ريهام سعد محمود سعد[1]، داليا فوزي عبد الله[2]، إيمان عبد السلام عبد القادر[1]

[1]قسم الملابس والنسيج، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة حلوان.

[2]كلية التربية الفنية، جامعة حلوان

reham_fashion@yahoo.com.; dalyafawzy@hptmail.com; emansalam253@gmail.com

المستخلص:

يهدف البحث الحالي إلى: التعرُّف على دور المؤسسات التعليمية والتكنولوچية في إثراء المجال التطبيقي، وتحديد المنطلقات الفكرية والتقنية وفقًا للصياغات الفنية والمعالجات التشكيلية النحتية لفن الأزياء ومكملات الزي والزينة، والتعرُّف على التكنولوچيات المتطورة المتبعة ودورها في عمليات التصميم والتصنيع كمحور رئيس، وتوفير الحلول التطبيقية والتنفيذية المتطورة للمصممين لنقل تصاميمهم من خيال التصميم الورقي إلى واقع ملموس. ومن أجل تحقيق هدف البحث، أجرتِ الباحثة دراسةً تحليليةً للمؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوچية كمنطلق للربط بين التعليم والصناعة وسوق العمل. ثم أتبعتها بدراسة تحليلية لدور المراكز التكنولوچية والاستفادة منها في الصياغات التشكيلية للموضة ثلاثية الأبعاد. وأخيرًا تناولت تأثير التكنولوچيا الحديثة على مصممي الأزياء لطرح الصياغات التشكيلية النحتية في الموضة من خلال اتجاهين: اتجاه يعتمد بشكل أساسي على البرامج والأجهزة التكنولوچية، واتجاه آخر يعتمد على القصات والباترونات التي تحقق الصياغة والكتلة النحتية في الزي والتوجُّه لتوظيف الميكنة التكنولوچية بشكل أقل؛ وذلك بُغية الوصول لطرح مخرجات فنية يمكن تسويقها كتطبيقات في مجالات الأزياء ومكملات الزي والزينة ذات الصياغات والمعالجات التشكيلية النحتية التي يتطلب إنتاجها وجود جانب تطبيقي مرتبط بالتكنولوچيا. وقد أظهرت نتائج البحث إمكانية تطبيق الصياغات التشكيلية النحتية وفقًا لآليات البرامج والأجهزة والإمكانيات التكنولوچية المتوفرة لدى كل من: مركز تكنولوچيا الجلود، ومركز تكنولوچيا الحُلي، ومركز التصميمات والموضة.

الكلمات المفتاحية:

المراكز التكنولوجية، الصياغات التشكيلية النحتية، الازياء، الزينة.

The role of technological centers in applying plastic formulation in sculpturing to enrich the field of costumes and adornments

Reham Saad Mahmoud Saad [1], Dalia Fawzy Abdullah [2], Eman Abd El Salam Abd El Kader [1]

[1]Department of Clothing and Textiles, Faculty of Home Economics, Helwan University.

[2]Faculty of Art Education, Helwan University

reham_fashion@yahoo.com.; dalyafawzy@hptmail.com; emansalam253@gmail.com

Abstract

This research aims to: identify the role of educational and technological institutions in enriching the applied field; determine intellectual and technical springboards according to artistic formulating and sculptural formative treatments for fashion art, accessories of costume and adornments; identify the advanced technologies and their role in designing and manufacturing processes; and provide designers with advanced application and solutions to move from paper design (sketches) to reality. To achieve the goal of the research, the researcher made an analytical study of educational institutions and technological centers as a basis for linking education, industry and the work market. Then, she followed it with an analytical study for the role of technological centers and how to benefit from them in the plastic formulations of the three-dimensional fashion. Finally, she examined the impact of modern technology on fashion designers for introducing sculptural formulations in two ways: that mainly depends on technological programs and devices, and that deals with the patterns and patrons that achieve formulation and the sculptural mass in the outfit and going to employ less technological mechanization; to offer technological outputs that can be marketed as applications in the fields of fashion, accessories of costume and adornments with formulations and sculptural formative treatments, whose production requires an applied technology-related aspect. The results of the research showed the possibility of applying sculptural formulations according to the software and hardware mechanisms and the technological capabilities available at: the Leather Technology Center, the Jewelry Technology Center, and the Design and Fashion Center.

Key Words

Technology Centers, sculptural formative treatments, Clothes, Ornamental.

مقدمة

تُعد المراكز التكنولوجية مراكز حكومية معتمدة تحوي بين جنباتها التقنيات المعاصرة المتطورة، والتى يمكن لأي باحث تنفيذ الجانب التطبيقي لتجربة بحثه من خلالها؛ لأنها تضم نخبة من المدربين والمصممين الأكاديميين المتخصصين القادرين على مساعدة الفئات التي تتعامل معها لفتح آفاق فكرية وتقنية وتحول التصميمات إلى تطبيقات وخدمات للموضة يتم طرحُها في السوق للمستهلكين، مما يعطي ثراءً وتنوُّعًا في المنتجات التي يتم عرضها. وهكذا يجد المستهلك نوعًا متجددًا من التصميمات المرتبطة بالموضة، مما يحرك الجانب الاقتصادي. وبذلك يصبُّ الجانب التعليمي في الجانب التطبيقي للمراكز التكنولوجية المرتبطة بالصناعة بشكل مباشر وفي سوق العمل، فتتحقق المعادلة بين توجُّه المؤسسات التعليمية المتخصصة بالدولة في خدمة المجتمع؛ لأن التحدي الاقتصادي الذي نعيشه جميعًا، يُعتبر فرصة لإعادة النظر في آليات التعاون لتطبيق نتائج البحوث العلمية.

وإذا كان ممكنًا استخدام التكنولوچيات الحديثة في تصميم أزياء من خلال رؤية نحتية كاملة عن طريق بعض التقنيات الحديثة والمتطورة، فإنه يمكن أيضًا استخدامُها في تصميم وتنفيذ المكملات الملبسية مثل القطع المضافة للزي والحقائب والأحذية، وهذا ما سيتم إلقاء الضوء عليه تفصيليًّا من خلال عرض إمكانيات المراكز التكنولوچية بمختلف التخصصات المتاحة؛ حيث إن الباحثة تعمل بمركز تكنولوچيا صناعة الجلود التابع لمجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار بقطاع التنمية التكنولوچية بوزارة التجارة والصناعة.

ومن هنا يتناول البحث التكنولوچيات والبرامج والتقنيات المتطورة ودورها في عمليات التصميم والتصنيع المتعلقة بالملابس ومكملات الأزياء والزينة النحتية كمحور رئيس في موضوع البحث، وذلك عن طريق إلقاء الضوء على تأثير التكنولوچيا الحديثة على مصممي وبيوت الأزياء الراقية ودور المؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوچية بجمهورية مصر العربية في توفير الحلول التطبيقية والتنفيذية للمصممين لنقل تصاميمهم من خيال التصميم الورقي إلى واقع ملموس.

مشكلة البحث:

تقود الشراكة بين المؤسسات التعليمية المتخصصة والمراكز التكنولوچية التابعة لوزارة الصناعة والتجارة إلى مواجهة التحديات الخاصة بتنفيذ وإنتاج التطبيقات ذات الصياغات النحتية التشكيلية في مجال الأزياء والموضة ومكملات الزي والزينة، والتغلب على الصعوبات التي تواجه الفنانين والمصممين والمختصين في هذا المجال.

ومن خلال التخطيط والتواصل ما بين الكليات المتخصصة كجهة تعليمية بحثية وبين مراكز تكنولوچيا الجلود والحُلي والموضة، تتدعم وتترسخ أهمية تضافر العلم والفن والثقافة التكنولوچية في تطوير رؤية

المجتمع فكريًّا وتطبيقيًّا فيما يخص القطع الملبسية وإكسسوارات الموضة ذات الصياغات النحتية. فالدراسات البحثية في المفهوم النحتي ومعالجاته التشكيلية في الأزياء والموضة ومكملات الزي والزينة يجب ألَّا تظل حبيسة الأُطر النظرية، بل يجب علينا أن نسعى للوصول إلى شتى السبل الكفيلة بتطبيقها ودفعها لفتح مجال جديد فنيًّا وصناعيًّا واقتصاديًّا بهدف زيادة المنتجات التي يمكن تنفيذها من خلال المراكز التكنولوجية المقترحة واستغلال ما يتوافر بها من أجهزة ومعدات وآليات وكوادر بشرية متخصصة من شأنها أن تُسهم في حل المشكلات ودفع العمليات التنفيذية لأزياء وإكسسوارات الموضة النحتية، والتي يمكن تبنيها في المشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر وأيضًا عبر الحِرفيين وفي الورش الصغيرة والمتاجر وأتيليهات الحياكة وغيرها من منافذ الجوانب الاستهلاكية من أجل تقديمها لمختلف فئات وأعمار المستهلك في المجتمع.

تمثل مختلف الصياغات النحتية للمفهوم النحتي في تطبيقات ومنتجات الأزياء والموضة وفن الزينة أسلوبَ تفاعلٍ جديدًا مع المحتويات المتعددة للفنون والأزياء، فهناك الكثير من الأعمال الفنية التي لم يتعرف عليها الأفراد المستهلكون؛ لعدم توافرها في السوق المحلى والتى فى الامكان إثراء ثقافتنا ومجتمعنا واقتصادنا بتلك المنتجات ذات الطابع المتميز الحديث.

وتتلخص مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

1. ما هي المراكز التكنولوجية الصناعية التى لها دور فى تنفيذ الصياغات التشكيلية ذات المفهوم النحتي في مجال فن الأزياء ومكملات الزى والزينة؟
2. ما دور المراكز التكنولوجية الصناعية فى تنفيذ الصياغات التشكيلية ذات المفهوم النحتي في مجال فن الأزياء ومكملات الزى والزينة؟
3. ما طبيعة إسهام البرامج والأجهزة التكنولوجية في تعددية الرؤى للصياغات الفنية والمعالجات التشكيلية النحتية لمصممي الأزياء؟

أهمية البحث:

1. تعميق رؤية التعاون البحثي والتنفيذي بين المؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوجية ودورها في تطبيق الصياغات التشكيلية النحتية في مجال الموضة ومكملات الزي والزينة.
2. إبراز أثر البرامج والأجهزة التكنولوجية على تطبيقات مصممي الأزياء والزينة ذات الصياغات النحتية.

أهداف البحث:

1. تحديد المراكز التكنولوجية الصناعية التى لها دور فى تنفيذ الصياغات التشكيلية ذات المفهوم النحتي في مجال فن الأزياء والزينة.

2. تحديد دور البرامج والأجهزة التكنولوچية بما يتناسب مع تعددية الصياغات الفنية والمعالجات التشكيلية النحتية لتنفيذها في مجال فن الأزياء والزينة.

حدود البحث:

- مركز تكنولوچيا صناعة الجلود.
- مركز تكنولوچيا صناعة الحُلي.
- مركز التصميمات والموضة.
- مصممي الأزياء الذين تناولوا المفهوم النحتي، هما: (إيريس ڤان هيربن Iris van Herpen)، و(نبيل نيّال Nabil Nayal).

منهج البحث: تتبع الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال التعرُّض للمحاور التالية:

المحور الأول: دور المراكز التكنولوچية والاستفادة منها في الصياغات التشكيلية للموضة ثلاثية الأبعاد.

المحور الثاني: المؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوچية والربط بين التعليم والصناعة وسوق العمل.

المحور الثالث: تأثير التكنولوچيا الحديثة على مصممي الأزياء لطرح الصياغات التشكيلية النحتية في الموضة.

مصطلحات البحث:

- **المراكز التكنولوچية:**

أُنشئتِ المراكز التكنولوچية فى مصر بدءًا من سنة 2000، بهدف نقل وتطبيق التكنولوچيات الحديثة والابتكارات بالقطاعات الصناعية المصرية؛ لمساعدتها على تصنيع منتجات ذات قيمة مضافة عالية، بما يساهم في رفع القدرة التنافسية للصناعة المصرية محليًّا ودوليًّا، وتعميق التصنيع المحلي بما يؤدي إلى زيادة الدخل القومي وتنمية الصادرات وتوفير فرص عمل. (www.mti.gov.eg)

- **الصياغات التشكيلية النحتية:**

يرى البحث أن الصياغات التشكيلية النحتية تتصف بأنها رؤى ذات اتجاهات متنوعة ومتفردة تبعًا للتصميمات والزخارف وعناصر والخامات المنفذه بها وإمكانياتها التي تلهم المصمم كيفيه صياغتها من خلال متغيراتها الشكلية والتقنية التي تسهم في بلورة الشكل النهائى لها، وقد تكون: نحتية، تعبيرية، تجريدية، بنائية، زخرفية، فنتازية وهندسية وغيرها.

تقوم الصياغة التشكيلية النحتية في الأساس على المفهوم النحتي؛ حيث إنه هو المفهوم الرائد وراء استكشاف مفاهيم أخرى مثل: مفهوم القابلية للارتداء، مفهوم التفكير من خلال الموضة، مفهوم التفكير من

خلال التصميم، مفهوم التصميم ثلاثي الأبعاد، مفهوم التصميم رباعي الأبعاد؛ وذلك لأن تحقيق أيٍّ من هذه المفاهيم –سواء منفردًا أو مجتمعة– يجعل الزي يتصف بصياغة ومعالجات تشكيلية تعطي له الهيئة النحتية.

- الأزياء clothes:

(زيا، الزي: الهيئة من الناس) (ابن منظور– 1982/1903).

جمع زي، وهي الهيئة أو المنظر (المعجم الوجيز– 1991/29).

- الزينة:

تتمثل الزينة فى إكسسوارات الموضة واسعة النطاق، وهي تشمل المفردات والعناصر المنفردة أو المتصلة بالزي، وغالبًا ما يوجد تصنيف نوعى يقسم أنواع مفردات الزينة لأجزاء الجسم، بالإضافة لتحديد أنواعها مثل الحقائب، وهناك اتجاهان رئيسان لتصنيفها بشكل عام، هما:

* «أولًا: قطع ومفردات الزينة التى يتم ارتداؤها مثل: الأحذية– القبعات– أغطية الرأس المختلفة– الأحزمة– الأوشحة– الشالات– الجوارب– ربطات العنق– الحمَّالات– الحُلي والمجوهرات وغيرها.

* ثانيًا: قطع ومفردات الزينة التى يتم حملها مثل: الحقائب– الأمتعة– المظلات– الأقلام– المحفظة– النظارات الشمسية وغيرها».-(https://www.style-yourself-confident.com/fashion-accessory.html)

وتُستخدم للمساهمة بشكل قد يكون رئيسًا أو ثانويًّا لاستكمال رؤية متوافقة أو متضادة في ملابس مرتديها، وغالبًا ما يتم اختيارها وتوظيفها لإكمال المظهر الخارجى فى الزي مما يتيح التعبير عن شخصية الأفراد، فمفردات وقطع الزينة تسفر عن نمط ورغبة الأفراد فى تكوين صورة للشكل والهيئة التى يرغبون أن يكونوا عليها، والشعور بتذكية النفس من خلال نظرات إعجاب وتقدير مَن حولنا بهذه المفردات من الزينة، مما يُشعرنا بأناقتنا.

يسعى البحث إلى مناقشة مشكلته وتحقيق أهدافه من خلال تطبيق الصياغات التشكيلية النحتية في إثراء مجال الأزياء ومكملات الزي والزينة عبر المحاور الثلاثة التالية:

المحور الأول:

دور المراكز التكنولوچية والاستفادة منها في الصياغات التشكيلية للموضة النحتية ثلاثية الأبعاد:

تقوم الصياغات التشكيلية النحتية على المفهوم النحتي كمدخل فكري وتشكيلي حيث يُعَد هذا المدخل مصدر مبتكر لتفاعل المبدعين من شتى أنحاء العالم عبر تقديمهم أعمالًا إبداعية ذات طابع إنساني؛ لأنه يتعامل مع روح وجسد الإنسان من خلال قابليتها للارتداء، وحيث يتم توفير أقصى مدى من راحة الإنسان في الملبس ذي الصياغة النحتية، بالإضافة لتميز وابتكار الجانب التصميمي الذي يتراوح في المفهوم النحتي من خلال تنفيذ القصات والباترونات التي تُظهر الكتلة النحتية بدءًا من التصميمات البسيطة الأساسية وصولًا إلى

التصميمات المعقدة الصعبة التي يتصور البعض استحالة تطبيقها وتنفيذها. وبالرغم من ذلك، يوضع الجانب الوظيفي في المقام الأول من ضمن حيثيات تناوُل الخامات والتقنيات الأفضل التي تتناسب مع التصميم لكل قطعة والتوجه الخاص لها بأبعادها النحتية في مجال الأزياء، سواء كانت قطعًا ملبسية تتناسب مع فترة الصباح أو المساء أو ممارسة الرياضة أو السهرة أو العمل في مجال المسرح والسينما وغيره من المجالات. وتوفر البرامج والأجهزة التكنولوچية مدخلات من الأفكار للمصمم والفنان –لا يحدها الحصر– لتصميماته التي يمكن تجريبها وتطبيقها ودفعها لسوق الإنتاج.

وحتى تتحقق هذه العملية ويتم طرحها للمستهلك، يحتاج المصمم والفنان والأفراد المعنيون بالصناعة عند تبني المفهوم النحتي في الصياغات التشكيلية ثلاثية الأبعاد إلى جانب كبير من البرامج والأجهزة التكنولوچية التي تحقق لهم البُعد التنفيذي للملبس. وبالرغم من أنه يمكن تحقيقه ببعض الباترونات، إلا أن التميز الأكبر للمفهوم النحتي غالبًا ما يتحقق من خلال الطابع التكنولوچي.

- **التعريف بمراكز نقل التكنولوچيا والابتكار:**

أُنشئتِ المراكز التكنولوچية فى مصر بدءًا من سنة 2000 بهدف نقل وتطبيق التكنولوچيات الحديثة والابتكارات بالقطاعات الصناعية المصرية لمساعدتها على تصنيع منتجات ذات قيمة مضافة عالية، بما يساهم في رفع القدرة التنافسية للصناعة المصرية محليًّا ودوليًّا وتعميق التصنيع المحلي، مما يؤدي إلى زيادة الدخل القومي وتنمية الصادرات وتوفير فرص عمل. وقد أُنشي مجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار سنة 2010 من أجل: متابعة وتطوير عمل المراكز التكنولوچية، تعميق الترابط بينها وبين الصناعة المصرية بقطاعاتها المختلفة، تأكيد أهمية الابتكار في دعم الصناعة المصرية تنفيذًا لاستراتيچية وزارة التجارة والصناعة. وتتبنى المراكز التكنولوچية رؤية منفصلة خاصة بكل مركز من تلك المراكز بالإضافة إلى رؤية عامة، وهي: صناعة مصرية رائدة عالميًّا واعية بمفاهيم ريادة الأعمال، تحويل المشاريع والبحوث التقنية إلى فرص تجارية ناجحة بهدف زيادة الدخل القومي وتنمية الصادرات وتوفير فرص العمل. إلى جانب رسالتها في: نقل وتوطين التكنولوچيا، تبني المبادرات الابتكارية اللازمة لتطوير الصناعة المصرية، تقديم الدعم الفني، رفع الكفاءات الفنية، زيادة القيمة المضافة للمنتجات المحلية، بناء شبكة من العلاقات والقدرات الدولية. **(www.mti.gov.eg)**

- **الأهداف الاستراتيچية لمجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار:**

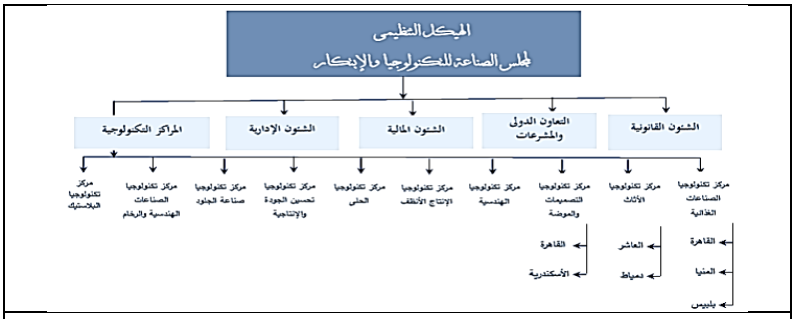
وضع مجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار استراتيچيةً للمراكز التكنولوچية للمرحلة الجديدة لدعم المصممين والعاملين بمجال الأزياء والموضة ومكملات الزي والزينة بالإضافة إلى المشروعات المتوسطة

والصغيرة ومتناهية الصغر؛ وذلك لتحسين جودة المنتَج المصري وجعله قادرًا على المنافسة في الأسواق العالمية وهيكلة تكلفة الإنتاج من خلال المحاور الهامة التالية (www.mti.gov.eg):

1. ربط الاحتياجات الصناعية بالمراكز البحثية والجامعات ومصادر التكنولوچيا المحلية والدولية.
2. رفع كفاءة الكوادر الفنية اللازمة لنقل وتوطين التكنولوچيا.
3. إدخال تصميمات جديدة ومبتكرة للمنتجات الصناعية وإعداد النماذج الأولية.
4. تقديم خدمات الدعم الفني والتشغيل على الآلات والمعدات بالمراكز التكنولوچية.
5. طرح منتجات مصرية مبتكرة عالية، وتعظيم استفادة القطاع الصناعي منها.
6. إجراء الاختبارات المتخصصة من خلال معامل معتمدة دوليًّا لتطوير المنتجات الصناعية وزيادة القيمة المضافة.
7. تسهيل الوصول إلى خدمات تنمية الأعمال من خلال: المساهمة في التوجيه، والتعديلات الفنية على الأفكار المتميزة، وإعداد دراسات الجدوى، والتسويق.

- المراكز التكنولوچية التابعة لمجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار:

يتكون الهيكل التنظيمي لمجلس الصناعة للتكنولوچيا والابتكار من 10 مراكز تكنولوچية، كل منها يخدم قطاعًا صناعيًّا محددًا عن طريق توفير التكنولوچيات الحديثة المرتبطة بتلك الصناعات، وذلك عبر الاتفاقات الدولية التي تُبرمها الوزارة مع العديد من المؤسسات الدولية والبحثية التي تملك صناعة التكنولوچيا الحديثة مثل (وكالة التعاون الإنمائي الألماني GIZ– هيئة إنسكوب الإسبانية Inescop– منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO– كونفيماديرا الإسبانية Confemadera– كايزن اليابانية KAIZEN– معهد بورجو الإيطالي للموضة Purgo Institute– هيئة التعاون الإسبانية aecid– هيئة التعاون الدولي اليابانية JICA– مركز فيرا المملكة المتحدة FIRA– AINIA– ASSCOMOPLAST).



صورة (1)

مخطط الهيكل التنظيمي لمجلس الصناعة للتكنولوجيا والابتكار (www.mti.gov.eg)

وترى الباحثة أنه على الرغم من أن بعض المراكز تكون في ظاهرها بعيدة عن مجال تصميم الأزياء ومكملات الزينة، إلا أنه يمكن الاستفادة من البرامج والأجهزة التكنولوچية المتوفرة لديها في تصميم بعض الجوانب والمفردات والأفكار الهامة المرتبطة بصناعة الابتكارات التشكيلية للصياغات التي تحقق المفهوم النحتي للموضة. ولذلك ستعرض الباحثة أهم خدمات وإمكانات المراكز التكنولوچية، مع توضيح كيفية الاستفادة منها في خدمة تصميم الأزياء ومكملات الزي والزينة ذات الصياغات النحتية. ووفقًا للبحث الحالي تتم دراسة مركز تكنولوچيا الجلود– مركز تكنولوچيا الحُلي– مركز التصميمات والموضة؛ نظرًا لارتباطها المباشر بالصياغات التشكيلية النحتية لمكملات الزي والزينة، وهي كالتالي:

- مركز تكنولوچيا صناعة الجلود والدباغة:

Leather Technology Center for industry & Tanning

أُنشئ هذا المركز بهدف خدمة وتطوير قطاع الجلود، بوصفه أحد قطاعات الصناعات المصرية الهامة؛ ليصبح أكثر قدرة على المنافسة في كل من الأسواق المحلية والدولية، وتحسين القدرات التكنولوچية المصرية لهذا القطاع، تلبيةً للمتطلبات الدولية لتصدير المنتجات الجلدية المصرية في جميع أنحاء العالم. وينقسم المركز إلى وحدتين رئيستين هما (مركز تكنولوچيا صناعة الجلود– مركز تكنولوچيا دباغة الجلود):

- مركز تكنولوچيا الجلود **Leather Technology Center:**

ينقل المركز ويوفر التكنولوچيا الحديثة لقطاع صناعة الأحذية والمصنوعات الجلدية، وذلك عن طريق بروتوكول تعاون بين المركز وهيئة إنسكوب الإسبانية (Inescop) وذلك من خلال توفير خدماته للمصانع والورش العاملة في القطاع الصناعي وأيضًا للأفراد[1].

أقسام المركز:

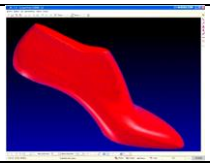
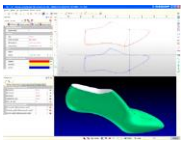
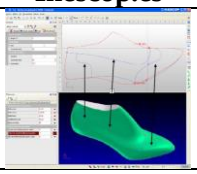
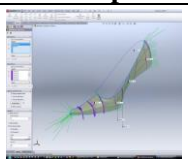
قسم التصميم وخدمات المصانع:

يوفر العديد من الحلول التكنولوچية التي تلبي احتياجات القطاع وتعمل على مساعدته في تطوير آليات العمل من خلال البرامج التكنولوچية التالية:

- برنامج 3D Plus: وهو برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد يحاكي الخطوات الأساسية لتصميم الحذاء وتنفيذه يدويًا ولكن بصورة رقمية، وذلك بإدخال قالب الحذاء بواسطة الماسح الضوئي ثلاثي الأبعاد (3D Scanner) أو عن طريق أداة الإدخال الرقمي (Microscribe digitizer)، ثم يغطي البرنامج القالب بخطوط إحداثية افتراضية، ويرسم المصمم الموديل المطلوب على القالب مباشرة، بواسطة الأدوات المختلفة الخاصة بالرسم الموجودة داخل البرنامج، التي تمكِّن المصمم من التعديل والابتكار لعدة تصميمات بسرعة وسهولة. يستخدم المصمم الخامات الحقيقية (الخامات الأساسية– البطانات–

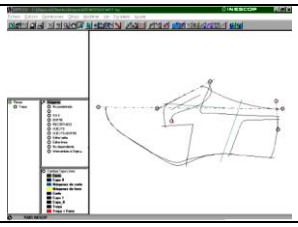
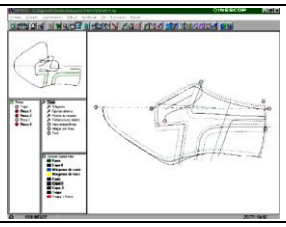
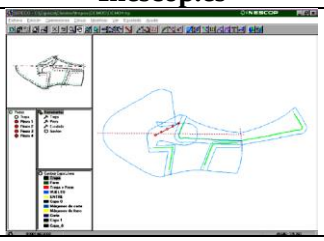
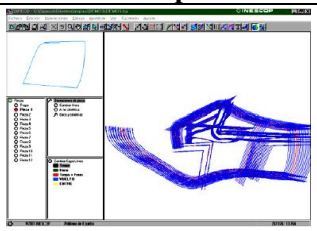
الإكسسوارات– أنواع الخياطات– النِّعال– الفَرْش الداخلي) التي يمكن تصميمها مباشرة على البرنامج أو إدخالها عن طريق الماسح الضوئي. يتولى البرنامج عمل الباترون أتوماتيكيًّا أثناء عملية التصميم، فلا يحتاج المصمم إلى إعداد الباترون بعد تصميم الحذاء، فقط يتم تحويله إلى برنامج SPICO-T لتدريج المقاسات المطلوبة واستخراج قطع الباترون التي تُستخدم بعد ذلك في عمليات القص. وتوضح الصورة رقم (2) اللصق الافتراضي على القالب بالمقاسات الحقيقية. ويليه فصل البصمة لتوضح الجزئين الداخلي والخارجي، كما هو موضح في الصورة (3). يلي مرحلة الفصل مرحلة الرسم على القالب ووضع الخطوط الأساسية في التصميم لإظهار شكله كما هو موضح في صور: (4)، (5)، (6).

يمكِّن هذا البرنامج المصمم من رؤية ثلاثية الأبعاد للتصميم قبل البدء في تنفيذه، وإجراء أي تعديلات على التصميم وحفظه، واستنباط العديد من الحلول التصميمية السريعة بطريقة تكنولوجية متطورة.

	
صورة (2)	صورة (3)
شاشة من برنامج 3D Plus توضح اللصق الافتراضي على القالب Inescop.es	فصل البصمة إلى نصفين داخلي وخارجي Inescop.es
	
صورة (4)	صورة (5)
استخدام البرنامج في رسم التصميم على القالب Inescop.es	تصميم حذاء ثلاثي الأبعاد ببرنامج 3D Plus Modapelle.es
صورة (6)	
تصميم بواسطة برنامج 3D Plus Modapelle.es	

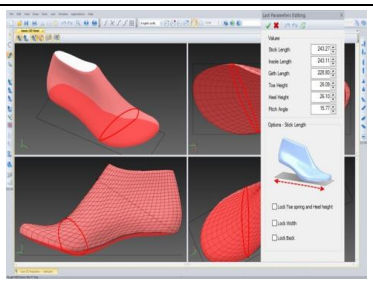
- برنامج SPICO-T: متخصص في إعداد النموذج (الباترون) للأحذية والمصنوعات الجلدية؛ إذ يفصل المصمم من خلاله القطع (قطع الباترون الأساسي– البطانات) كما هو موضح في الصورة (7) بخطوط إرشادية لتحديد كل جزء على حدة والتعديل فيه إذا تطلب الأمر. وبعد ذلك تضاف مسافات الخياطة وتحديد

لصق كل قطعة مع بعض كما هو موضح في الصورة (8)، ثم يفصل المصمم كل قطعة من القطع الخاصة بالتصميم على حدة كما في الصورة (9)، وبعد ذلك يستطيع المصمم وضع علامات التفتيح الخاصة بتجميع أجزاء الباترون. ثم ينتقل المصمم لخطوة التدريج الخاص بالتصميم، التي تُعَد من الخطوات المعقدة في تصميم باترون الحذاء، إلا أن التطور التكنولوچي في مجال التصميم قد أعطى سهولة ودقة في الحصول على تدريج المقاسات الخاصة بالأحذية؛ حيث يتيح البرنامج تدريج المقاسات المطلوبة للأحذية وفقًا لنظام المقاسات المطلوب والذي يمكن برمجته مسبقًا على أي من النظام الفرنسي– الألماني– الإنجليزي– الكوري– الصيني وغيرها. ويتم طباعة أو تقطيع قطع الباترون بجميع المقاسات المطلوبة باستخدام (Printer –Cutter Plotter) كما هو موضح في الصورة (10).

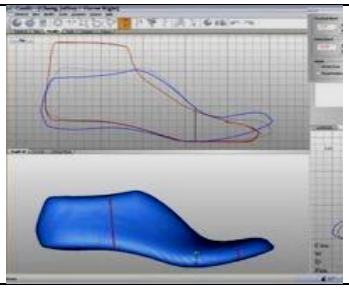
	
صورة (7)	صورة (8)
شاشة توضح تعديل خطوط التصميم داخل البرنامج Inescop.es	شاشة توضح التصميم بعد إضافة مسافات الخياطة واللصق Inescop.es
	
صورة (9)	صورة (10)
شاشة توضح استخدام البرنامج في فصل قطع الباترون Inescop.es	شاشة توضح استخدام البرنامج في التدريج Inescop.es

- برنامج Forma 3D: هو برنامج ثلاثي الأبعاد متخصص في تصميم قالب الحذاء (قالب الحذاء هو أساس صناعة الأحذية). تقوم فكرة البرنامج على إدخال قالب حقيقي إلى البرنامج بواسطة الماسح الضوئي ثلاثي الأبعاد ليصمم المصمم المئات من التصاميم المختلفة بواسطة التعديلات والإضافات والدمج بواسطة البرنامج كما هو موضح في الصورتين (11)، (12). فبعد أن كان المصمم يحتاج إلى أخذ أكثر من 35 قياسًا يدويًا للقدم ثم يعكف مصمم القوالب على النحت المباشر على مكعب من الخشب أو البلاستيك للوصول إلى النتيجة المطلوبة، مما يتطلب الكثير من ساعات العمل مع

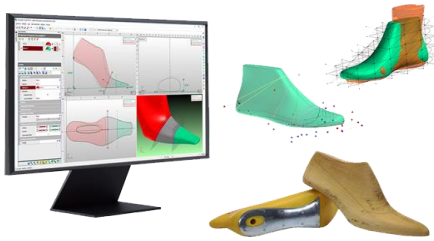
عدم توقع الوصول إلى التصميم المأمول في كل مرة، فقد يسَّر هذا البرنامج للمصمم تنفيذ رؤيته التصميمية مع الكثير من المرونة التصميمية والسهولة في العمل وإنشاء المقاسات المطلوبة ومن ثم إخراج النتائج بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D Printer) لمادة البولي إثيلين أو ماكينات التحكم العددي بالكمبيوتر (CNC) لإنتاج قوالب خشبية أو بلاستيكية من مكعبات مصنوعة مسبقًا. ويمثِّل هذا البرنامج ثورةً حقيقيةً في صناعة قوالب الأحذية؛ لما يوفره من متطلبات تصميمية، وتلافي الكثير من العيوب التصميمية والإنتاجية بهذه الصناعة نظرًا لصعوبتها كما هو موضح في الصورة (13).



صورة (12)
شاشة توضح استخدام البرنامج في تصميم القالب
Modapelle.es



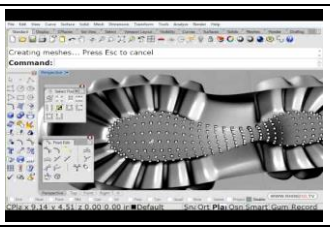
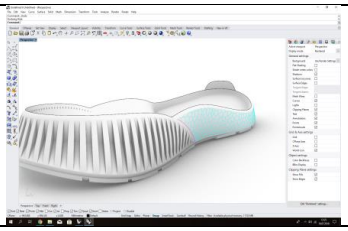
صورة (11)
شاشة توضح استخدام البرنامج في تصميم القالب
Modapelle.es



صورة (13)
برنامج Forma 3D
Inescop.es

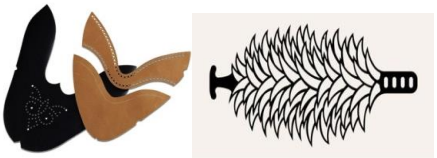
- برنامج Rhino Sole: برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد 3D متخصص في تصميم النعل الخارجي للحذاء، قبل ظهور برامج تصميم النعل ثلاثية الأبعاد كان من الصعب بل من المستحيل تصميم نعل الحذاء بتفاصيله الدقيقة وملامسه ثلاثية الأبعاد، وقد أتاح هذا البرنامج تطبيق المفهوم النحتي للتصميم ثلاثي الأبعاد من قِبل المصمم بكل سهولة، مع إمكانات لا نهائية من الأفكار والتعديلات والإضافات والحفظ التي يتيحها البرنامج كما في الصورتين (14)، (15). بل استنباط العديد من الأفكار التصميمية للتصميم

الواحد، ثم يتيح البرنامج إمكانية إخراجه عن طريق الطابعات ثلاثية الأبعاد وماكينات التحكم العددي بالكمبيوتر (CNC).

	
صورة (14)	صورة (15)
برنامج تصميم النعل Rhino Sole Inescop.es	برنامج تصميم النعل Rhino Sole Inescop.es

- ماكينة القص Atom Flash Cut: ماكينة قص مُتصل مُبرمجة تعمل على قص الجلود والخامات المرنة بواسطة رأس متحرك تحتوي على العديد من أدوات القص والتخريم والكتابة، الصورة (16). فهي تقوم بجميع أعمال القص اليدوية ولكن بصورة إلكترونية وبشكل دقيق للغاية، ويمكن للمصمم استخدامها في الحصول على جميع الأفكار التصميمية التي تكون فكرة التصميم قائمة على إبراز طرق الكتابة والقص والتخريم وغيرها كما هو موضح في الصورتين (17)، (18) التي يمكن للماكينة تنفيذها، مع إمكانية التعديل والإضافة وتلافي عيوب الخامات عن طريق وحدة إضاءة تخيلية للقطع المراد قصها، مع إمكانية قطع التفاصيل الداخلية فقط أو قطع الحدود الخارجية للتصميم فقط، كما يمكن للمصمم استخدامها في تنفيذ المفهوم النحتي للتصميم ثلاثي الأبعاد عن طريق الحصول على أجزاء مقصوصة يمكن تجميعها للحصول على التصميم المراد.

صورة (16)
ماكينة قص الجلد Atom www.Atomflashcut.com

	
صورة (17)	صورة (18)
ماكينة قص الجلد Atom www.Atomflashcut.com	من مخرجات ماكينة القص Atom www.Atomflashcut.com

- **الطابعة ثلاثية الأبعاد Z Corp. 3D: تعمل بتقنية الطباعة النافثة للحبر القياسية لإنشاء أجزاء طبقة تلو الأخرى عن طريق إيداع غلاف سائل على طبقات رقيقة من المسحوق، بدلًا من تغذية الورق تحت رؤوس الطباعة مثل طابعة ثنائية الأبعاد، تحرك طابعة ثلاثية الأبعاد رؤوس الطباعة فوق طبقة من المسحوق تطبع عليها البيانات المستعرضة المرسلة من برنامج Z Print. يتطلب نظام Z Corp توزيع المسحوق بدقة وبالتساوي عبر منصة التصميم. تؤدي الطابعات ثلاثية الأبعاد هذه المهمة باستخدام مكبس ومنصة تغذية، والتي ترتفع بشكل متزايد لكل طبقة، وتوزع آلية الأسطوانة مسحوقًا تتم تغذيته من مكبس التغذية على منصة البناء، وتوزع ما يقرب من 30% من المسحوق الإضافي لكل طبقة لضمان طبقة كاملة من المسحوق المعبأ بكثافة على منصة البناء، يسقط المسحوق الزائد أسفل شلال الفائض، في حاوية لإعادة استخدامه في البناء التالي كما هو موضح في صورة الماكينة رقم (19).**

بمجرد انتشار طبقة المسحوق، تطبع رؤوس الطباعة النافثة للحبر منطقة المقطع العرضي للشريحة الأولى أو السفلية من الجزء على طبقة ناعمة من المسحوق، وتربط المسحوق معًا، ثم يخفض المكبس منصة البناء 0.1016 ملم (0.004 بوصة)، وتنتشر طبقة جديدة من المسحوق في الأعلى، تقوم رؤوس الطباعة بتطبيق بيانات المقطع العرضي التالي على الطبقة الجديدة، والتي تربط نفسها بالطبقة السابقة، يكرر Z Print هذه العملية لجميع طبقات الجزء، تنشئ عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد نموذجًا ماديًا دقيقًا للهندسة ممثلًا ببيانات ثلاثية الأبعاد. يعتمد وقت المعالجة على ارتفاع الجزء أو الأجزاء التي يتم بناؤها عادة، يتم بناء طابعات Z Corp ثلاثية الأبعاد بمعدل عمودي 25 مم–50 مم (بوصة واحدة–بوصتين) لكل ساعة، وتتيح هذه التقنية للمصمم تنفيذ إبداعاته التصميمية ثلاثية الأبعاد لتنفيذ المفهوم النحتي بتفاصيله الدقيقة وبكثير من الحلول الصعبة التي تتيح تنفيذ حلول تصميمية بغضِ النظر عن المنتَج؛ فهي تطبع التصميم ثلاثي الأبعاد من مكملات الزي والزينة وقطع يمكن إضافتها للملابس أو المكملات.

صورة (19)	**صورة (20)**
الطابعة ثلاثية الأبعاد Z Corp. 3D **www.zcorp.com**	**تصميم ثلاثي الأبعاد لحذاء من مادة البولى إيثيلين ثلاثية الأبعاد Z Corp. 3D** **www.catchiest3d printed.com**

- ماكينة القطع والحرق بالليزر laser cutter: ماكينة قص مُتصل مُبرمجة تعمل على قص الجلود والخامات المرنة والصلبة بواسطة شعاع ليزر قوي يولد طاقة حرارية مرتفعة ومركَّزة كما هو موضح في الصورة (21). ويمكن للمصمم استخدامها في الحصول على جميع الأفكار التصميمية التي تكون فكرة التصميم قائمة على إبراز الفراغ بالأرضية أو إنشاء زخارف دقيقة ومعقدة، سواء كان هذا عن طريق التفريغ أو الحرق. وتستقبل هذه الماكينة ملفات التصميم من العديد من برامج التصميم وبامتدادات متنوعة. كما يمكن للمصمم استخدامها في إثراء المفهوم النحتي للتصميم ثلاثي الأبعاد عن طريق الحصول على أجزاء مفرَّغة أو رسومات دقيقة يمكن صياغتها تشكيليًّا للحصول على التصميم المراد، مع إمكانيات متعددة في تنفيذ مخرجات وزخارف تصميمية متنوعة ومعقدة كما هو موضح في الصورتين (22)، (23).

صورة (21)
ماكينة القطع والحرق بالليزر laser cutter
www.lasercutter.com

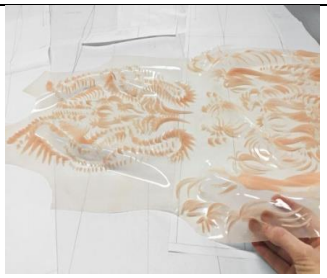
صورة (22)

صورة (23)

تصاميم منفَّذة بواسطة ماكينة القطع والحرق بالليزر laser cutter
From: ok /ru.com

ويمكن استخدام التقطيع والحرق على خامات مختلفة. الصورة رقم (24) توضح تقنية الحرق على البلاستيك الشفاف؛ حيث يحدد المصمم الوحدة الزخرفية وأماكن التقطيع الكاملة وأماكن القطع التي تتوقف عند نقاط محددة. وتظهر الوحدات المحدِّدة لشكل التصميم باللون البيج نتيجة الحرق عليه. ويظهر شكل التصميم النهائي كما في الصورة (25).

وفي الصورة (26) شكل مختلف للتقطيع والتفريغ عبارة عن مساحات مختلفة الأطوال تم تقطيعها لإبراز الفراغات المحددة وتشكيلها في تصميم مختلف.

	
صورة (24)	صورة (25)
تصاميم منفّذة بواسطة ماكينة القطع والحرق بالليزر laser cutter www.minimallaser.com	
صورة (26)	
تصميم منفّذ بواسطة ماكينة القطع والحرق بالليزر laser cutter From: tumblr.com	

خط إنتاج كامل للمصنوعات الجلدية:

يحتوي على العديد من الماكينات المتخصصة في تجهيز وحياكة وتشطيب المصنوعات الجلدية.

قسم الجودة (معمل الاختبارات):

معمل اختبارات فيزيائية (ميكانيكية) معتمد حاصل على شهادة الاعتماد من المجلس الوطني للاعتماد (EGAC) التابع للمنظمة الدولية لاعتماد المعامل (ILAC). يُجري الاختبارات من خلال المواصفات القياسية الدولية (ISO–EN) والمصرية (EOS). يطبق كل إجراءات الأمن والسلامة والإجراءات الخاصة بالمحافظة على أسرار العملاء من خلال تطبيق قواعد المواصفة الدولية ISO 17025.

- **الاختبارات المتاحة:**

1. **اختبار مقاومة النعل الخارجي للثني Outsole flex resistance.**
2. **اختبار مقاومة النعل الخارجي للاحتكاك Outsole abrasion resistance.**
3. **اختبار قوة الشد والاستطالة لوجه وبطانة الحذاء Upper & Lining Tensile, elongation strength.**

4. اختبار قوة الشد والاستطالة للجلد Leather tensile & elongation strength.
5. اختبار مقاومة التمزق لوجه وبطانة وفرش الحذاء Upper, Lining & insocks Tear strength.
6. اختبار مقاومة التمزق للجلود Leather Tear Strength.
7. اختبار نفاذية بخار الماء للجلود Leather Vapor Permeability test.
8. قياس السُمك Thickness measure.
9. قياس الصلابة Shore Determination.

➢ مركز تكنولوجيا الدباغة Tanning Technology Center:

ينقل المركز ويوفر التكنولوجيا الحديثة لقطاع دباغة الجلود عن طريق بروتوكول تعاون بينه وبين هيئة إنسكوب (Inescop) الإسبانية لنقل طرق الدباغة الآمنة، وتوفير بدائل للدباغة المعدنية خاصة التي تعتمد على الكروم السداسي والثلاثي لتكون صديقة للبيئة، والعمل على توفير تكنولوجيات لإعادة الاستفادة من الماء المستخدم جراء عمليات الدباغة.

ويقدم المركز خدماته المعملية عن طريق اختبارات التحليل الكيميائي والكشف عن المواد الضارة والمعادن الثقيلة بالجلود المدبوغة.

ويمتلك المركز وحدة دباغة تعمل وفقًا لأحدث النظم التكنولوجية للدباغة الصديقة للبيئة، بالإضافة إلى وحدة معالجة الماء الناتج من عمليات الدباغة.

ويعمل المركز على توفير برامج تدريبية لقطاع الدباغة بهدف تطويره كواحد من أهم القطاعات كثيفة العمالة بمصر.

- مركز التصميمات والموضة Fashion & Design Center:

أُنشئ مركز التصميمات والموضة ليطبق المنهج الإيطالي في تعليم تصميم الأزياء وصناعة الباترون عن طريق الشراكة مع معهد برجو الإيطالي للمموضة Purgo Institute for Moda، ويهدف إلى: تطوير وتحديث صناعة الملابس الجاهزة، الوصول بالمنتَج المصري لمستوى عالمي، تأهيل وتدريب الكوادر المصرية على أحدث أساليب الإنتاج، نقل وتوطين التكنولوجيات الحديثة بمصانع الملابس والنسيج والطباعة. (www.mti.gov.eg)

يقدم المركز برامج تدريبية معتمدة من المعهد الإيطالي ومعترفًا بها دوليًا. وإلى جانب دوره التعليمي، يقدم العديد من الخدمات لمصانع الملابس في مصر لمساعدتها في التطور، وبه حضَّانة تكنولوجية لمساعدة شباب المصممين؛ حيث يتيح لهم استخدام جميع إمكانات المركز.

ويمنح المركز دبلومة في: (تصميم وتنفيذ الأزياء – تصميم الأزياء– الباترون)، بالإضافة إلى بعض البرامج التدريبية الخاصة مثل (التشكيل على المانيكان– طباعة المنسوجات– الحِرف التراثية والأزياء– التصميم بالكمبيوتر– إعداد الباترون بالكمبيوتر).

وترى الباحثة أن مركز التصميمات والموضة يؤدي مهمة تسهيل الوصول لأفكار القطع الملبسية في مجال الأزياء ومكملات الزي والزينة النحتية ذات الأبعاد الثلاثية من خلال: المساعدة والمساهمة في تطوير الأفكار المتميزة، دعم المشاركة في مسابقات الابتكار لصغار رواد الأعمال والمبتكرين. فما يملكه المركز من كوادر فنية لها خبراتها التصميمية والتقنية في كيفية التعامل مع المصممين وآليات التنفيذ في المشاريع المبتكرة يتيح تسهيل العقبات في كل الخطوات التي يمكن أن يمر بها المصمم للوصول إلى التصميم النحتي.

- **مركز تكنولوچيا الحُلي Jewelry Technology Center:**

يهدف المركز إلى النهوض بصناعة الحُلي والمجوهرات من خلال: توفير الدعم الفني والاستشارات، توفير العمالة المدربة، دمج الصناعة المصرية في الأسواق العالمية، تحقيق التواصل والتعاون بين مصانع الحُلي المصرية والمؤسسات الدولية، نقل وتوطين التكنولوچيا الحديثة في تصميم وإنتاج الحُلي والمجوهرات باعتبارها واحدة من الصناعات المصرية الهامة. (www.mti.gov.eg)

قسما المركز:

- قسم التدريب: يقدم المركز برامج تدريبية ودبلومات متخصصة في تصميم وإنتاج الحُلي: صناعة المجوهرات– تصميم المجوهرات– صياغة المجوهرات– التشكيل على الشمع– الإكسسوارات– الحفر على المعدن– تركيب الأحجار– التصميم بالكمبيوتر (CAD).
- قسم التصميم: يملك المركز برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد Rhino Gold الذي يمكِّن المصمم من تصميم الحُلي والمجوهرات بتكنولوچيا البُعد الثالث كأحد الحلول التكنولوچية التي يوفرها المركز، بالإضافة إلى طابعة الحُلي والمجوهرات ثلاثية الأبعاد التي تمكِّن من طباعة التصميم بدقة فائقة، كما هو موضح في الصورة (27).

صورة (27)
تصميم أشكال الخواتم لبرنامج Rhino Gold
From: tumblr.com

وترى الباحثة أن مركز تكنولوچيا الحُلي المتخصص بالأساس في تصميم المجوهرات والإكسسوارات يمكن أن يطبق المفهوم النحتي للموضة ثلاثية الأبعاد والذي يمكن تطويرة عن طريق إدراج برنامج تدريبي لدراسة الصياغات التشكيلية للمفاهيم النحتية، مما يساعد شباب المصممين على تطوير أفكارهم التصميمية، والاستفادة من الإمكانات التكنولوچية بالمركز مثل: الطابعة ثلاثية الأبعاد، وخطوط السبك وتشكيل المعادن، بالإضافة إلى برامج التصميم ثلاثية الأبعاد.

المحور الثاني:

المؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوچية والربط بين التعليم والصناعة وسوق العمل:

تعمل الجامعات والكليات المصرية التى من ضمن برامجها تلك المتخصصة بالملابس والأزياء والجلود كمؤسسات تقوم على تبادل الاتصال المعرفي وتعزيز العلاقة بينها وبين الصناعة عن طريق: تشجيع الابتكار والإبداع، نقل المعرفة وتطبيقاتها، وضع السبل والوسائل المناسبة من تدريس وبحث علمي؛ لدعم وتوفير متطلبات النهوض بتطوير تصميم المنتَج؛ وتقديم برامج ومخرجات مميزة تواكب تطورات العصر وتلبي احتياجات المجتمع ومتطلبات سوق العمل. الأمر الذي يستلزم بالضرورة وجود دور ريادي لهذه المؤسسات التعليمية في مصر يعمل على زيادة التطوير المستمر والتوجُّه إلى الحلول العلمية والمنتجات التكنولوچية في مختلف نواحي الحياة. فقد تخطتِ المؤسسات التعليمية دورها القديم المنحصر في التدريس وتقديم خريج إلى المجتمع يقوم بدوره في التنمية المجتمعية، ليصبح الربط بين هذه المؤسسات التعليمية والقطاع الصناعي ضرورة لتقديم حلول للمشكلات الصناعية عن طريق البحث العلمي.

تعمل مراكز نقل التكنولوچيا والابتكار التابعة لوزارة التجارة والصناعة مع شركائها من المؤسسات التعليمية المحلية والدولية على إنشاء حضَّانات تكنولوچية، والإسهام في مجالات الابتكار للصناعات التقنية للجلود والحُلي والموضة وريادة الأعمال للصناعات الإبداعية، من خلال: احتضان ودعم العديد من المشاريع الابتكارية لرواد الأعمال من المصممين المصريين والقائمين على المشاريع المتوسطة والصغيرة ومتناهية الصغر بهدف تنمية الصناعات لجعلها متطورة ومواكبة للتغيرات المستمرة تبعًا لتغير الأذواق وتفضيلات المستهلكين التي تزداد تطورًا وتعقيدًا؛ حيث تتأثر أذواق المستهلكين بالثقافة والموروث المحلي والاتجاهات الإقليمية والعالمية كما هو حادث في صناعة فن الأزياء والموضة ومكملات الزي والزينة للصياغات النحتية التي تتغير كل يوم وتقدم أفكارًا جديدة. فبالرغم من ظهور المفهوم النحتي في صياغات الملبس من عدة سنوات، إلا أن هذا المجال يتطور من خلال فكر المفهوم بشكل مختلف عامًا بعد عام؛ حيث يظهر تطور أكثر في الميكنة، مما يؤدى إلى سهولة تنفيذ وإتقان الزي بصورة أكثر دقة نتيجة تسارع التقدم التكنولوچي.

وتواجه الصناعات الإبداعية المرتبطة بالجلود والحُلي خطرَ الانقراض، ومن أجل الحفاظ على قدرتها التنافسية تحتاج هذه الشركات الناشئة لمعرفة كيفية متابعة اتجاهات ومتغيرات السوق والموضة، لذا فالابتكار يُعَد أمرًا بالغَ الأهمية لبقاء الشركات، وتُعَد الصياغات التشكيلية النحتية أحد أهم وأبرز الموضوعات المفاهيمية الموجودة على ساحة الموضة العالمية والتي غزت كل الأسواق الاستهلاكية في مختلف بلاد العالم مثل طوكيو واليابان وباريس. لذا؛ أضحى الابتكار أمرًا بالغَ الأهمية لبقاء هذه الشركات والصناعات الإبداعية في الأسواق المفتوحة لتطوير أفكارها ومنتجاتها، وبالتالى تُعَد المراكز التكنولوچية إحدى القنوات الرئيسة في بقاء المصانع والشركات والورش والمصممين المختصين في هذا المجال؛ لتسهيل الوصول إلى خدمات تنمية الأعمال من خلال: التوجيه إلى الأفكار الفنية الإبداعية المتميزة، إعداد دراسات الجدوى، إمداد المصممين بالأفكار المبتكرة والمتطورة التي يمكن أن يكون من ضمنها المفهوم النحتي وصياغاته التشكيلية وقولبتها بما يتناسب مع أذواق المستهلكين في المنطقة العربية وبما يتواءم مع ثقافات هذه المنطقة وطبيعة الملبس الخاص بهم، بالإضافة إلى آليات التسويق، وذلك عن طريق دعم المؤسسات لتمويل الأفراد بمنح دراسية مثل (أكاديمية البحث العلمي، البرنامج القومي للحضَّانات التكنولوچية المتخصصة «انطلاق»، بنك الابتكار المصري، الاتحاد الأوروبي)، وربط الاحتياجات الصناعية بالمراكز البحثية والجامعات ومصادر التكنولوچيا المحلية والدولية. وتهدف الحضَّانات التكنولوچية لتحقيق النوعين التاليين من الأهداف. (www.mti.gov.eg)

(1) أهداف طويلة المدى، تتمثل في:

- زيادة مساهمة الحِرف اليدوية في الناتج المحلي الإجمالي الوطني.
- زيادة الوعي حول نظام دعم المنتجات المصرية.

(2) أهداف قصيرة المدى، تشمل:

- توسيع خدمات دعم الحِرف اليدوية.
- تعزيز قدرات تصميم وتنفيذ الصناعات المحلية.
- تجهيز الشركات الناشئة الموجَّهة نحو النمو الإبداعي ورواد الأعمال (التركيز المكثف على النساء والشباب) بالأدوات والمهارات المطلوبة.
- طرح فرص عمل مباشرة وغير مباشرة لائقة لضمان تمكين شباب المصممين والمختصين في المجالات الفنية.
- تزويد السوق المصري بالكوادر الفنية الموهوبة من مصممي الحِرف الإبداعية وغيرها، من الحاصلين على تدريب تكنولوچي وعلمي وتسويقي متقدم، وذلك في إطار تنافسي في السوقين المحلي والعالمي.

- تعزيز وتطوير قدرات ومعدات حاضنة الحِرف الإبداعية من خلال: تطوير المعدات، تدريب المدربين، تحسين المناهج.

المحور الثالث:

تأثير التكنولوچيا الحديثة على مصممي أزياء الصياغات التشكيلية النحتية:

عندما بدأت مجموعة من مصممي الأزياء الراقية في دمج تكنولوچيا القرن الحادي والعشرين في تصميماتهم وإبداعاتهم، تساءل الكثيرون عما إذا كانت هذه بداية النهاية لمجال الحياكة الراقية والاعتماد الكُلي على التوظيف التقني في المعالجات التكنولوچية، وأصبح هناك تساؤل: هل سيتم تخفيف التوجُّه التقليدي للقطع الملبسية ومكملات الزي والزينة من الحقائب والأحذية المصنوعة يدويًا من قِبل المصممين الذين يستخدمون تقنيات التصنيع الدقيقة ذات الحِرفية العالية اليدوية ومن ثم قد يتوجهون إلى الصياغات التشكيلية المجسَّمة ذات المفهوم النحتي والتي توفر لهم طرح قطع ملبسية وإكسسوارات ذات صياغات نحتية لإنشاء أشكال جديدة لم تكن قابلة للتحقيق من قبل؟

وما يجيب على التساؤل السابق هو أنه بالفعل قد خرجت بيوت الأزياء الراقية وانتقلت في جزء من منتجاتها عالية الجودة والتقنية لرحابة فكر التكنولوچيا الحديثة كما هو الحال في استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، بعد أن توجَّه مجموعة من مصممي الأزياء بشكل فردي واقتحموا هذا المجال بالدراسة والتحليل والأبحاث العلمية وخرجوا من خلال هذا المنطلق بأعمال بارعة ومبتكرة في مجال الأزياء والموضة والمنتجات المرتبطة بها. وتقدم الباحثة في هذا المحور دراسة تحليلية لاثنين من أهم المصممين الذين توجهوا لهذا المجال الفني التشكيلي الصعب، ومن ثم تناولوه في أعمالهم التي أصبحت تُعَد علامات مميزة في تاريخ الأزياء والموضة انطلاقًا من المفهوم النحتي للأزياء الراقية ومكملات الزي والزينة، والأزياء التي تباع في بيوت الأزياء الراقية ومحلات التجزئة والتي تمثل الرؤية الأقل سعرًا في الخامات والتقنيات والتي يمكن أن تقدَّم إلى شرائح المستهلكين. (3d printed garment.es)

وما يحدث الآن بشكل لا يمكن إنكاره هو أن التكنولوچيا امتزجت بصناعة الأزياء بشكل كبير من خلال إدخال طرق جديدة في التصميم وابتكار الزي. فعلى سبيل المثال، أتاحتِ الطباعة والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد المزيدَ من الحرية للمصممين ليصمموا ويتخيلوا أكثر القطع المستحيلة في الأزياء.

وقد أدى التطور التكنولوچي الحادث في مجالات التصميم كافة – ومنها بالطبع تصميم الأزياء خاصة– إلى إعطاء بعض الميزات كحلول تصميمية للتصميم المنشود لم يكنِ الوصول إليها سهلًا، وذلك من خلال المتغيرات التجريبية للحصول على معالجات متنوعة للتصميم الواحد عن طريق النسخ والإضافة والتعديل بواسطة أجهزة الحاسوب والبرامج المتاحة لذلك، خاصة تلك التي تقوم بالتصميم ثلاثي ورباعي الأبعاد ليس

فقط لتنفيذ القطع المضافة فوق الزي أو الأزياء الكاملة ولكنها تعطي للمصمم رؤية ثلاثية للتصميم قبل البدء في التنفيذ. ولا شك أن هذا الأمر لم يكن متاحًا من قبل، أما الآن فيمكن لمصمم مفردات الزي والزينة معالجة أي خطأ قد يراه في التصميم أو إعادة المعالجة التشكيلية لأحد أجزاء التصميم أو كله، بالإضافة إلى إمكانية الحصول على أجزاء متغيرة الحجوم، منها الكبير والصغير. وأيضًا يمكن تحقيق طباعة الأجزاء البارزة والغائرة والأجزاء المتداخلة والمعشَّقة، والتي يصعب أو يستحيل الحصول عليها بطرق التشكيل التقليدية في صناعة الأزياء ومكملات الزي والزينة. (http://3d prints.hud.ac.uk/10257/1/BaileyHerders.pdf)

وتوفر النظم الحديثة للمصمم مكتبةً متكاملةً للخامات والألوان، مما يتيح له تغيير المدخلات عن طريق التجريب على تلك الأنظمة قبل البدء في تنفيذ الطباعة. وعندما يلاحظ أن أيًّا من هذه المدخلات التشكيلية لا يعطي الشكل الصياغي النحتي الذي يود الوصول إليه وتحقيقه، فإنه من السهولة بمكان أن يقوم بعملية استرجاع للعمليات الفكرية لإعادة هيكلة هذه المدخلات، ويتم هذا مباشرة على جهاز الحاسوب، وبالتالي لا يستخدم أدوات أو أجهزة كثيرة، وبذلك يختصر الوقت والتكلفة في آن واحد. كما أن لهذه التكنولوچيا الحديثة حدودًا كبيرة ومتسعة يمكن من خلالها تطبيق التصميمات المعقدة، وربما لا توجد من خلالها حدود في عملية التجريب لمدى تحقيق تصميمات تتصف بالخيال. (البرامج التكنولوجية الحديثة لدى مركز الجلود)

الأمر الذي لا يخالطه قدر ضئيل من الظن أو الشك أن الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D printing) – بوصفها شكلًا من أشكال تكنولوچيا التصنيع– باتت تُعَد ذات أهمية قصوى؛ حيث يتم تصنيع الزي من خلال تنفيذه على عدة أجزاء، وبعد ذلك يتم تجميع الأجزاء لينتج الشكل النحتي، وبالتالى يتم تكوين جسم ثلاثي الأبعاد من خلال وضع طبقات رقيقة متتالية من مادةٍ ما فوق بعضها البعض، وتتولى الطابعة عمل هذا الجزء.

ثم يضطلع المصمم بتجميع هذه الأجزاء لتكوين الشكل النهائى للتصميم ، وتتميز الطابعات ثلاثية الأبعاد في العادة بأنها أسرع وأوفر وأسهل في الاستخدام من التكنولوچيات الأخرى للتصنيع؛ حيث تتيح التقنية التكنولوچية للمطورين القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب، كما يمكن صناعة أجزاء من مواد مختلفة وبمواصفات ميكانيكية وفيزيائية مختلفة ثم تركيبها معًا. وتقدم بعض التكنولوچيات المتقدمة للطباعة ثلاثية الأبعاد نماذج تشابه كثيرًا منظر وملمس ووظيفة النموذج الأوَّلي الذي يبتكره المصمم لشكل المنتَج الخاص به، ويساعده إتقان ودقة التصميم تبعًا لهذه التكنولوچيات المتطورة على تحقيق أفكاره.

من خلال ما سبق يمكن دراسة أعمال الصياغات ذات المفهوم النحتي للمصممة (إيريس ڤان هيربن Iris van Herpen) والمصمم (نبيل نيّال Nabil Nayal). وتقدم الباحثة دراسة تحليلية لأعمال مختارة للفنانة «إيريس ڤان هيربن» توضح من خلالها كيفية توظيف التقنيات والأجهزة التكنولوچية في الزي النحتي. أما في أعمال المصمم «نبيل نيال» فتركز الباحثة على كيفية طرح أزياء ذات صياغات نحتية من خلال الباترون

والقصات البسيطة وتوظيف الميكنة في حدود ضئيلة والتركيز الأكثر على استخدام قصات الباترون التي تحقق التشكيل النحتي.

- إيريس ڤان هيربن[1] Iris van Herpen

عملت «إيريس ڤان هيربن» باستمرار على تطبيق المفهوم النحتي من خلال التقنية ثلاثية الأبعاد في تنفيذ قطع أزياء تصميماتها، وقد اشتملت أحدث مجموعاتها من الأزياء الراقية على الفساتين النحتية الحركية التي تتزاوج فيها خاصية الصلابة والنعومة للتصاميم التي تقدمها الفنانة. وتهتم الفنانة بفن (الأوريغامي) Origami؛ لأنه من الفنون التشكيلية العريقة التي تحقق للفنانة المفهومَ النحتي في تصميماتها. كما تستلهم الفنانة الأنظمة الهيكلية للحياة البحرية في جانب من عناصر تصميماتها، بما في ذلك أغطية الرأس والإكسسوارات المتعددة، التي يتم تصميمها وإنشاء بنيتها الهيكلية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.

كما تتعاون دار الأزياء الخاصة بها مع المؤسسات والمعاهد والعلماء والمهندسين المعماريين والأفراد لتحقيق عملية التعلُّم وتبادل المعرفة في التخصصات المتعددة؛ وذلك بهدف ربط الحِرفية التقليدية في مجال الأزياء مع الأدوات المستحدثة من التكنولوجيا المعاصرة، التي تُعَد التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد في الطباعة من ضمنها. وتقول «إيريس ڤان هيربن»: «لا تزال 95٪ من الأزياء غير مكتشفة. إن إمكانات شبكة الموضة الجديدة والفضولية والذكية –التي تُجري حوارًا عميقًا مع التقنيات المستحدثة والتي يمكن من خلالها الاستفادة من العلوم وتحقيق مفهوم الاستدامة– لا حصر لها».

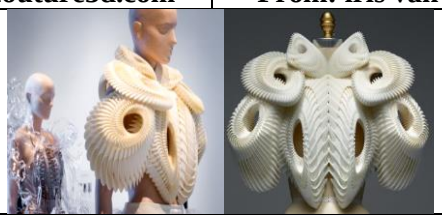
(https://arabic.euronews.com/2020/01/22/iris-van-herpen-dutch-fashion-visionary-awarded-at-arab-fashion-week-in-dubai)

ويتضح في بعض تصميمات (إيريس ڤان هيربن Iris van Herpen) قدر تعاونها مع المهندس المعماري (دانيال ويدرج Daniel Widrig) والمصنِّع الرقمي (إم جى إكس MGX) في لندن لإنشاء مجموعة من الملابس المطبوعة رقميًّا.

ويتضح ذلك في تصميم «إيريس ڤان هيربن» صورة رقم (28) وهي عبارة عن طقم مكون من قطعتين: البلوزة ذات اللون الأبيض من خامة تشبه الشبكية النسجية متباينة الحجم تحتوي على أشكال غير مدرَكة للمشاهد، وتتمثل في عدة مستويات متراكبة ومتتالية تعطي إيحاء مجسَّمًا ثلاثي الأبعاد، والچيب من اللون البني تشبه الشبكية النسجية التي تظهر في شكل مجسَّم من الجانبين لمحبي الإطلالات الغريبة.

أما تصميم «إيريس ڤان هيربن» صورة رقم (29) فهو عبارة عن جاكت ذي تكوينات منتفخة بأشكال غير مألوفة حيث أعطت اتساعًا وتضخمًا في تكوين غير مألوف مبالغ فيه عند الكتفين ومجسَّمًا من الوسط.

01 مصممة هولندية تبلغ من العمر 35 سنة، معروفة بالتصاميم الأثيرية والحسية المتعددة، وعضو ضيف في اتحاد الأزياء الراقية.

صورة (28)	صورة (29)
تصميم مجسَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد Iris van Herpen, Daniel Widrig From: iris van-couture3d.com	تصميم مجسَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد Iris van Herpen From: iris van-couture3d.com
	
صورة (30)	
تصميم مجسَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد Iris van Herpen 2012 From: iris van-couture3d.com	

ويظهر تصميم «إيريس» صورة رقم (30) في كورساج علوى بشكل غير مألوف في تركيب غير مألوف ينتج من مجسَّمات نحتية دائرية وشبه بيضاوية تشبه تدرُّج البليسيه المروحي بشكل ثلاثي الأبعاد مكون من جسم رئيس وستة أجزاء مروحية من الأمام متجهة إلى الأسفل لمنتصف اليد، ويتكون الأمام مثل الخلف مما ينتج عنه قطعة ملبسية للنصف الأعلى من الجسم بشكل وتركيب غير مألوف، وربما يكون مصدر الإلهام غامضًا ولكنه مستلهم من الأشكال الدائرية وشبه البيضاوية المحدبة وتشبه (الريليف البارز والغائر)، وتلعب الإضاءة بالظل والنور دورًا هامًا في إبراز المظهر السطحي البارز والغائر بتشكيلات تشبه حركة الأوكورديون التي تُظهر الفراغات البينية، بالإضافة إلى الحيز الفراغي الذي يحيط بالإطار الكلي للقطعة الملبسية النحتية.

صورة (31)	صورة (32)
تصميم مجسَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد تصميم Iris van Herpen، 2011 From: iris van-couture3d.com	تصميم مجسَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد تصميم Iris van Herpen، 2011 From: iris van-couture3d.com

ويظهر في الصورتين (31) و(32) تصميمان لفستانين مستوحيان من الأحياء المائية تحيط بمرتديها ومجسَّمة على شكل هياكل بحرية، واستُخدم فيهما المفصلات الجانبية لسهولة الارتداء، وتظهر في أشكال متراكبة توحي بالغرابة حيث الفراغات البينية تتخللها عند منطقة الصدر والوسط، ويظهر التجسيم في طبقات من المستويات والأجزاء المتراكبة فوق بعضها.

صورة (33)	صورة (34)
تصميم مجسَّم باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد من تصميم Iris van Herpen، 2019	تصميم مجسَّم بواسطة التشكيل بالدعامات من تصميم Iris van Herpen، 2019

وفي التصميم الذي يظهر في الصورة رقم (33) فستان مستوحى من الأمواج البحرية حيث تطايُر القصات يشبه حركة الأمواج. لكن صعوبة التصميم تكمن في اتجاه القصات لأعلى أي عكس الجاذبية الأرضية في كل التصميمات التقليدية، ونجد أن غالبية القصات تتجه لأسفل لمصدر الجاذبية ما عدا القصات المثبتة كالدرابية فهي متجهة لأعلى. أي قصات يكون لها اتجاه رأسي وتكون مثبتة يمكن تطبيقها عكس اتجاه الجاذبية في أي موديل. ولكن في هذا التصميم نجد أن التجسيم مع ثقل الخامة ووجود فراغات بينية في حيز الطبقات المتتالية والمتراكبة فوق بعضها لتكوين هذه الكتلة النحتية الذي يظهر من لا شيء منطبق عند الصدر. ثم يتفرع كُم كبير من التوريقات التي تشبه الورق المتحرك. هنا لا بد من استخدام التكنولوچيا في تطبيقه؛ حيث يتم تقطيع القماش بالليزر وتجميعه بتراكب الطبقات بجانب بعضها فكوَّنت تصميمًا ثلاثيَّ الأبعاد. وفي الصورة (34) يتكون الشكل ثلاثي الأبعاد عن طريق الدعامات المرنة المثبت بها الأقمشة المتطايرة في طبقات متعددة متتالية مختلفة في اتجاه الحركة والتشكيل على الجسم.

صورة (35)	صورة (36)
حذاء مصمَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد تصميم Iris van Herpen، 2013 From: iris van-couture3d.com	حذاء مصمَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد تصميم Iris van Herpen، 2013 From: iris van-couture3d.com

تُظهر «إيريس فان هيربن» في مجموعة الأحذية ثلاثية الأبعاد أشكالًا غيرَ مألوفة، فيُظهر التصميم صورة (35) شكلَ الحذاء وكأنه حذاءان متراكبان، حيث يبدو أحدهما يحتوي الآخر، فيظهر الحذاء الداخلي بشكل كلاسيكي مدبب من الأمام ويبدو كأنه تقليدي متعارف عليه. أما الحذاء الخارجي فهو مكون من شبكية ذات أشكال هندسية غير متساوية ومفرَّغة بحيث يظهر من خلال الفراغات البينية لها الحذاء الداخلي ليظهر الشكل النحتي المجسَّم ثلاثي الأبعاد.

وفي الصورة (36) يظهر التصميم بشكل يشبه (البوط النصفي) الذي يرتديه متزحلقو الجليد، ولكن بدل النصل المعدني الموجود في الحذاء الجليدي يظهر شكل البوليمر من الشبكية المجسَّمة التي تمثل الكتلة النحتية للكعب المقطع بواسطة الليزر، ويظهر بشكل شبكة هندسية متدرجة الانتظام، ويظهر البوليمر الضوئي خارجًا من الفراغات مكونًا شكل مجسَّم نحتي ثلاثي الأبعاد بأشكال غير منتظمة.

صورة (37)
حذاء مصمَّم بواسطة الطباعة ثلاثية الأبعاد
تصميم Iris van Herpen
WWW.IRIS VAN 3D PRINTED.COM

وفي الصورة (37) يظهر الحذاء بشكل مجسَّم نحتي على هيئة أغصان شجرة تتدلى لأسفل متداخلة ومتراكبة مع بعضها في مرونة غريبة تلقائية، وتظهر في شكل صياغي تشكيلي نحتي للحذاء.

- نبيل نيّال[2] Nabil Nayal

يتخذ نبيل نيال الفستان الإليزابيثي (1558–1603) مصدرًا مهمًّا للرؤية والاستلهام منه، حيث درس كلَّ مواد البحث المتعلقة به، وتابع تطور هذا الزي عبر الأزمنة من خلال التسجيلات التاريخية لتلك الحقبة بالزخرفة وخصوصًا بأشكال الباروك، وبعد مصادفته لمرآة إليزابيثية أعيد إنتاجها في كامدن لندن، أخذها إلى قسم النماذج الأولية السريعة في الكلية الملكية، حيث قام بطلاء إطار المرآة باللون الأبيض، وقد تم الحصول على ذلك اللون بأفضل طريقة من خلال ماسحة الأشكال ثلاثية الأبعاد آرتيك سبايدر، ومن هنا جاءت له فكرة استنساخ طباعي لشكل الجسم (المانيكان)، مما أتاح له نقل الزخارف على المانيكان ثم طوّر التصاميم من

02 نبيل النيال، المعروف باسم نبيل نيال (مواليد 1985 في حلب، سوريا) هو مصمم أزياء بريطاني سوري المولد انتقل إلى إنجلترا في سن 14 عامًا، فاز بجوائز بما في ذلك: جائزة الجمعية الملكية للفنون، جائزة أسبوع الموضة للخريجين، جائزة المنح الدراسية لمجلس الأزياء البريطاني.

خلال برنامج يختص بالأشكال ثلاثية الأبعاد يُدعى رينو Rhino من خلال التعاون مع تقني مختص باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد في الهندسة المعمارية، وأصبحتِ التصاميم جاهزة للطباعة، تم إرسال الملف لطابعة الأشكال ثلاثية الأبعاد التي بنت قطع الباروك من مادة تشبه البودرة بقوامها، واستغرق ذلك حوالي 12 ساعة.

يقول نبيل: «لطالما كُنت منذ نعومة أظفاري أشعر بالحاجة إلى تخطي الحدود لما يقال عنه إنه معقول، وأنا أبحث حاليًا في تقنية استخدام المسح الضوئي ثلاثي الأبعاد لأنني أؤمن بأنه من المهم جدًا أن نبحث دائمًا عن التقنيات والطرق الجديدة». (https://ar.vogue.me :2016)

وأضاف: «كنت متحمسًا جدًا في الصباح التالي لأرى القوالب ثلاثية الأبعاد لتصاميمي، إنها لحظة ساحرة عندما تتحول التصاميم ذات البعدين إلى قوالب حقيقية ثلاثية الأبعاد يمكنك لمسها». (https://ar.vogue.me :2016)

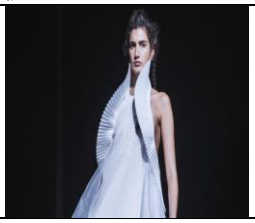
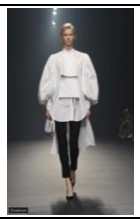
لقد غيرتِ الطباعة ثلاثية الأبعاد الطريقةَ التي تعمل بها صناعة الأزياء، فهي أتاحت للمصممين تجهيزَ النماذج بوقت أسرع وتطوير التصاميم المعقدة. وعلى أي حال، يشير النيّال إلى أن إمكانية الوصول لهذه التقنية يمكن أن تؤدي إلى تحديات جديدة للمصممين، وفي هذا الإطار يقول: «ما أعتقد أنه سيكون مشوقًا بشكل خاص هو طريقة استخدامنا لتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، فحالما يحصل المستهلكون على طابعات في منازلهم قادرة على طباعة نوع قماش معين أو فستان معين، كل ما عليهم فعله هو تنزيل ملف يحتوي على التصميم المختار وطباعته. ولكن إن توافرتِ الطباعة ثلاثية الأبعاد لدى المستهلكين في المستقبل، فستساهم أولًا بالرفع من شأن المصممين من خلال التقليل من تكلفة الصناعة العالية. وبالإضافة إلى التقليل بشكل كبير من فترة الإنتاج، يمكن أن تمكّن الطباعة الخياطين من صناعة الأزياء بسهولة. إن كانت قوة الأزياء الراقية حاليًا تتمركز في أيدٍ قليلة، سيتمكن المصممون مع الوقت من إدخال شِفرة معينة ليضمنوا أن الفساتين مناسبة تمامًا وبشكل مثالي وليستبعدوا الأخطاء التي يمكن أن تُرتكب والأسعار المرتفعة، في حين يحافظون على المخطط الأصلي للتصميم الراقي».

وينهي النيّال حديثه قائلًا: «بالنسبة لي، الأزياء ليست فقط ما نرتديه أو طريقة ارتدائنا لها، وإنما هي قصة صورية يجب أن توصل رسالة هامة في الوقت الذي نعيش فيه، وتطوّر أفكارًا من الماضي وترتقي بنا إلى مستقبل جميل. وأعتقد أنه من المهم أن نحتضن التطورات التكنولوچية، ونطور نظرتنا وفهمنا لما يمكن أن تصبح عليه الأزياء في المستقبل». (https://ar.vogue.me :2016)

واختلفت مجموعته المسماة «الأزياء البيضاء» فقد تناول المفهوم النحتي للأزياء الكلاسيكية؛ حيث ظهرت مجموعته على شكل سترات وكنزات وفساتين جميعها مصممة للمناسبات الرسمية بصورة مجسَّمة

ثلاثية الأبعاد. وفي التصميم (38) ظهر فستان أبيض قصير حيث أخذتِ الكولة على شكل يشبه تدرُّج البليسيه المروحي مجسَّم ابتداءً من أعلى الرقبة متجهة إلى الأسفل لنهاية الفستان الذي ينسدل باتساع كبير.

وفي التصميم (39) ظهر الشكل النحتي اقتباسًا من الفستان الإليزابيثى حيث يظهر التميز بالاتساع الهائل لشكل الكُمَّين الذي ظهرت ضخامته في شكل كتلة نحتية، وهو أهم جزء يميز التصميم.

	
صورة (38)	صورة (39)
تصميم فستان نبيل نيّال 2017 From: Nabilnayal.com	تصميم فستان نبيل نيّال 2017 From: Nabilnayal.com

نتائج البحث:

- السؤال الأول: ما هي المراكز التكنولوچية الصناعية التى لها دور في تنفيذ الصياغات التشكيلية ذات المفهوم النحتي في مجال فن الأزياء والزينة؟

وللإجابة على هذا التساؤل تمَّ تحديد المراكز التكنولوچية التى لها دور فى تنفيذ الصياغات التشكيلية النحتية وهى: مركز تكنولوچيا الجلود، ومركز تكنولوچيا الحُلي، ومركز التصميمات والموضة.

- السؤال الثانى: ما دور المراكز التكنولوجية الصناعية فى تنفيذ الصياغات التشكيلية ذات المفهوم النحتي في مجال فن الأزياء ومكملات الزى والزينة؟

وللإجابة على هذا التساؤل تمَّت دراسة دور المراكز التكنولوچية المرتبطة بتطوير وإثراء مجال الأزياء والزينة النحتية، ولذلك فقد تناولتِ الدراسة المراكز التكنولوجية المقترح الاستعانة بها من خلال دراسة تحليلية لكل من: مركز تكنولوجيا الجلود، مركز تكنولوجيا الحُلي، مركز التصميمات والموضة. كما استعرضتِ الدراسة من خلال هذه المراكز كل البرامج والأجهزه التكنولوجية بوصفها منطلقات تقنية للمعالجات التشكيلية التى تحقق الصياغات الفنية للزى والزينة.

- السؤال الثالث: ما طبيعة إسهام البرامج والأجهزة التكنولوچية في تعددية الرؤى للصياغات الفنية والمعالجات التشكيلية النحتية لمصممي الأزياء؟

وللإجابة على هذا التساؤل تم تحديد البرامج والأجهزة التكنولوچية التصميمية التي تتيح التجريب والتعددية في التصميم وتساعد على تطوير التصميم وتنفيذه ورفع جودته باستخدام: (برنامج 3D Plus– برنامج SPICO-T– برنامج Forma 3D– برنامج Rhino Sole– الطابعة ثلاثية الأبعاد .Z Corp)

بوصفها المنطلقات التي ينطلق من خلالها المصمم في عمليات التجريب والتطوير، ثم عمليات بناء النسق المفاهيمي للصياغات التشكيلية النحتية، إلى أن تأتي في النهاية عمليات التنفيذ.

التوصيات:

وقد خرج البحث بعدد من التوصيات، أهمها:

- ضرورة التوسع في دراسة الصياغات التشكيلية المختلفة من مجال الأزياء والموضة ومكملات الزي والزينة في الموضة العالمية لإثراء الجانب الفكري والتشكيلي والمنتجات والتطبيقات المرتبطة بالموضة في سوق العمل، وطرحها للمستهلك لدعم الجانب الاقتصادي في خدمة المجتمع.
- تفعيل دور التكنولوجيا في المؤسسات التعليمية بزيادة معامل متخصصة بتكنولوجيا إنتاج الملابس ذات الطابع النحتي.
- عمل بروتوكولات مشتركة بين المؤسسات التعليمية والمراكز التكنولوچية لتحسين المستى المهاري للطلاب.
- إدخال موضوعات خاصة بالمفهوم النحتي ضمن برامج الأزياء في المؤسسات التعليمية المتخصصة.

المراجع:

1. المعجم الوجيز (معجم اللغة العربية) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، القاهرة .
2. الموقع الإلكتروني لوزارة التجارة والصناعة http://www.mti.gov.eg
3. https://www.minimallaser.com
4. https:// www.Atomflashcut.com
5. https://www.tumblr.com
6. https://www.catchiest3d printed.com
7. https://www.modapelle.es
8. https://www.ok /ru.com
9. https:// www.laser cutter.com
10. https://www.zcorp.com
11. https://www.style-yourself-confident.com/fashion-accessory.html
12. https://www.3d printed garment.es
13. http://3d prints.hud.ac.uk/10257/1/BaileyHerders.pdf
14. https://arabic.euronews.com/2020/01/22/iris-van-herpen-dutch-fashion-visionary-awarded-at-arab-fashion-week-in-dubai
15. https://www.ar.vogue.me
16. https://www.nabilnayal.com
17. https://www.irisvan3d printed.com
18. https://www.irisvan-couture3d.com
19. https://www.Inescop.es
20. Https://www.tumblr.com