المزاوجة التصميمية المورفولوجيه باستخدام محاكاة الطبيعة Bio-mimicry كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية في الأزياء المعاصرة

د. فاطمة عبد الله العيدروس
استاذ تصميم الازياء المساعد – قسم تصميم الازياء
جامعة ام القرى

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2021.64839.1273

المجلد السابع العدد 34 . مايو 2021

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

المزاوجة التصميمية المورفولوجيه باستخدام محاكاة الطبيعة Bio-mimicry كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية في الأزياء المعاصرة

د. فاطمة عبد الله العيدروس

الملخص:

تهدف الدراسة الى إمكانية الاستفادة من علم المورفولوجيا باستخدام محاكاة الطبيعة في مجال تصميم الأزياء والاستفادة منها في عمل مزاوجات بالدمج لعناصر الكائنات الحية في الشكل واللون والعلاقات لتصميم قيم زخرفية تتسم بالابتكار وبالثراء والرقي لا تعتمد على النقل من الطبيعة بصورة مطابقة له بل تحاكيه بما يمنح التصميم طابع وشكل خاص برؤى جديدة في الأزياء المعاصرة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي الذي استخدم في إجراء العديد من التجارب التصميمية المبتكرة من علم المورفولوجيا من خلال نظرية محاكاة الطبيعة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة وجاءت النتائج بإمكانية استحداث زخارف تصميمية مبتكرة مورفولوجيه من خلال محاكاه الطبيعة واختيار العمليات التصميمية الملائمة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة، اما اهم التوصيات فهي الاهتمام باستخدام التحليل المورفولوجي في مجال تصميم الأزياء بأساليب مختلفة تهدف الى تطوير الفكر التصميمي للوصول الى اعلى مراحل الابداع الذي يجاري التطور التكنلوجي في العصر الحديث من خلال أساليب محاكاة الطبيعة من نظم بيئية وخصائص للكائن الحي في الأزياء المعاصرة لرفع القيم الجمالية للموضات الحديثة.

الكلمات المفتاحية:

المورفلوجيا Morphology – نظرية محاكاة الطبيعة Bio-mimicry – الزخارف Decoration.

Morphological design pairing using Bio-mimicry As a source for creating decorative designs in contemporary fashion

ABSTRACT

The study aims at the possibility of benefiting from the science of morphology by using the simulation of nature in the field of fashion design and benefiting from it in making marriages by combining the elements of living things in shape, color and relationships to design decorative values characterized by innovation, richness and sophistication that do not depend on the transmission of nature in a manner identical to it, but rather simulates it in a way that gives the design a character And a special form with new visions in contemporary fashion, and the study used the descriptive, analytical and experimental approach that was used in conducting many innovative design experiments from morphology through the theory of simulating nature and employing it in contemporary fashion lines, The results came with the possibility of creating innovative morphological design decorations by simulating nature and choosing the appropriate design processes and employing them in contemporary fashion lines. The most important recommendations are the interest in using morphological analysis in the field of fashion design with different methods aimed at developing design thinking to reach the highest stages of creativity that keeps pace with technological development. In the modern era, through methods of simulating nature, including ecosystems and characteristics of the living being in contemporary fashion, to raise the aesthetic values of modern fashions.

key words: Morphology - Bio-mimicry - Decoration.

المقدمة:

يعد فن الزخرفة من الفنون التي عرفت قبل التاريخ وكانت فطرية في نشأتها تبعاً لفطرة الانسان واهتماماته فرسم ونقش وزخرف بعض الاشكال البدائية واستمر ذلك فترة طويلة، الى حين شعور الانسان بالطبيعة وما تحويه من كائنات وظواهر طبيعية وقام باستخدامها في تزيين الكهوف والملابس وغيرها (عبد العزيز،2014، ص 943)، فكانت الطبيعة من اهم مصادر التصميم لدى الفنانين والمصممين فهي المنبع الأول للأبداع على مر التاريخ في مختلف التخصصات والمجالات، فنجد الطبيعة زاخرة بأنواع مختلفة من الكائنات الحية كالنباتات والحيوانات، ففي دراسة نور (2015، ص 122) اكدت إمكانية الاستفادة من القيم الجمالية والفنية للتجريد في نبات البردي واللوتس في الفن المصري القديم والقدرة على إدراك الايقاعات الخطية والتوافقات اللونية والتنوعات في الكتل والاشكال والملامس للعنصر النباتي لابتكار وحدات زخرفية في مجال طباعة اقمشة السيدات للملابس الجاهزة، وبرع الفنان المسلم في استخدام عناصر الطبيعة وتحويرها وتجريدها وذلك توافقاً مع المبادئ والقيم الإسلامية، حيث أظهرت دراسة عامر (2016، ص 115) مدى حفاظ مصمم المنسوجات الأثرية الإسلامية على مبادئ العقيدة الدينية وفقا لما جاء ذكره في القرءان الكريم والسنة النبوية، والقيم الروحية والمادية والرؤية الجمالية، والظروف الاجتماعية للمصمم والمتلقي المسلم، وكثر استخدام العناصر النباتية بأنواعها المختلفة بما تحمله في طياتها من قيم تشكيلية وجمالية ورمزية للموضوعات والعناصر، وتناولت دراسة محمد (2016، ص 267) التوريق في الفن الإسلامي وكشف القيم الجمالية والتعرف على الأساليب المختلفة التي اتبعها الفنان المسلم لإنتاج تصميمات زخرفية مبتكرة بتطبيق ظاهرة التوالد والنمو للتوريق للعناصر النباتية من خلال عمليات التجريب المختلفة، وفي دراسة نوار(2017) تم تصميم مفردات زخرفية مبتكرة مستمده من تفاصيل عناصر وقطاعات من الطبيعة تختلف عن الأصل وتتميز بالجدة والابتكار وذلك باستخدام الأسلوب اللا نمطي وتطبيق عمليات التصميم المختلفة في معالجة المفردات الزخرفية لتصميم عناصر قصصية للأطفال.

ونجد استفادة المصممين من جماليات الطبيعة وتفاصيلها في جوانب متعددة من الحياة منها الموجه لتحقيق الجانب الجمالي ومنها ما هو موجه لتحقيق الجانب النفعي وهذا ما يسمى بالتصميم البيئي الذي يخدم ويلبي احتياجات الانسان، والتصميم البيئي كما ذكرت في دراسة لشريف (2015، ص 229) هو "احد مجالات التصميم المتكاملة التي تحافظ على البيئة" واظهرت دراستها ضرورة الاحتكاك والدراسة المباشرة للطبيعة والعلوم البيئية كعلم المورفولوجي والذي يساعد في رفع القدرة التصميمية، ووجود تأثير للتصميم البيئي على الذوق العام للجمهور، والتأثر بالطبيعة في الشكل والتركيب لمجالات الفنون المختلفة من عمارة وتصميم داخلي وحلي الزينة، حيث اعتمد التصميم البيئي على علم من علوم الاحياء وهو علم التشكل (Morphology) الذي اشتمل على موضوعات مثل (علم الخلية، علم الانسجة، علم التشريح، علم الجيولوجيا) واهتم بدراسة شكل وبنية وسمات وخصائص الكائنات الحية.

"المورفولوجي هو أحد أبرز الأساليب الإبداعية الفعالة وجرى تطبيقه في الحقول المعرفية ذات الطبيعة الكيفية مثل الإبداع والتصميم" (المعلاوي وعلي، 2018، ص27)، ففي دراسة الجداوي (2017، ص 705) اكدت على ان علم المورفولوجي هو احد اهم الداعمين للأبداع لتقديم منتجات مبتكرة من خلال الشكل او الوظيفة، عن طريق تقليد نماذجها وعملياتها الطبيعية وأنظمتها البيئية لوضع تصميمات مستلهمة منها لتحقيق الهدف والتصميم الأمثل وتقديم الحلول لمشاكل وظروف الحياة المختلفة مثل (النقل، الطاقة وغيرها)، وتوصلت جان (2016، ص 333) أن التحليل المورفولوجي قد فتح آفاقا جديدة لاستحداث تصميمات معاصرة للمشغولات المعدنية مستوحاة من البنية الشكلية لظواهر الطبيعية (تشكل بلورات الثلج والبرق والأعاصير والرسوبيات)، وأثبتت ان انتاج الأفكار التصميمية لا نهاية لها نتيجة لانعكاسات الرؤية البصرية للمصمم للظواهر الطبيعية التي تتمثل في البعد التخيلي "القيم الجمالية"، وتطرقه دراسة عفيفي وكامل (2018، ص 775) الى مورفولوجيا الزخرفة النباتية في تصميم معلقات مستوحاة من شكل النبات الخارجي وهيئته المميزة وتطبيقها بخامات صديقة للبيئة، ووضحت النتائج أهمية ترابط الجانب التصميمي والتطبيقي في

مورفولوجيا الزخرفة النباتية فيما يخص المعلق البيئي، وان الدراسات التاريخية والاتجاهات الفنية المعاصرة اكدت على أهمية البيئة والمحافظة عليها.

فنشاهد ابداع المصمم منذ القدم في الاستفادة من هذ العلم عن طريق محاكاته للطبيعة واستلهام الأفكار التصميمية في مجالات الفنون المختلفة، ووضح إبراهيم ومحمد (2018، ص 595- 614) ان " مصطلح التصميم المحاكي للطبيعة تحدد في القرن الواحد والعشرين والذي دعى فيه العالم التحول نحو الطبيعة والاهتمام بالبيئة المحيطة على الرغم من ان النظر للطبيعة ليس بجديد ولكن تختلف زوايا الرؤى من فترة لأخرى في مختلف مراحل التاريخ" واسفرت نتائج البحث بأن الطبيعة تساعد على إيجاد الحلول التصميمية وستظل منبع الالهام للفكر التصميمي المعاصر، وان مفهوم المحاكاة الحيوية لا يقتصر على الاستلهام من الشكل بل وايضاً الاستفادة من تفاعلات الطبيعة، ففي دراسة محمد (2016، ص 25) قام بتطبيق مفاهيم نظرية محاكاة الطبيعة لإثراء جماليات التصميم الزخرفي للمسطحات الجدارية الداخلية ووجد ان النظريات والمفاهيم العلمية من اهم المصادر الحديثة التي تثري الفكر المعاصر في عالم التصميم لإيجاد صياغات تصميمية جديدة، واكد عامر(2019، ص 24) على ان نظرية محاكاة الطبيعة في المباني غير محددة بمحاكاة كائن حي بالكامل على المبنى بل من الممكن ان يحاكي جزءً منه، وفي دراسة أبو العلا (2017، ص 12) تم وصف وتحليل الطبيعة في العمارة والعمارة الداخلية وكانت نتيجة الدراسة ان محاكاة الطبيعة تعتبر مصدر خصب وذلك من خلال الاستفادة من عناصرها وتطبيقاتها المتعددة وإمكانية الدمج بين نظم الطبيعية والتكنولوجيا، واكدت دراسة فهمي (2018، ص 882) إمكانية إيجاد حلول غير تقليدية في تصميم المباني عن طريق الاستفادة من الأساليب والانماط الحديثة في مجال العمارة باستخدام نظرية المحاكاة الحيوية، واثبتت دراسة(Chen & Peng ,2015, P1) ان الاشكال والانماط من الطبيعة تلهم التفكير الإبداعي في تصميم الأزياء، وفاعلية تعليم المحاكاة الطبيعية في التعليم من خلال ملاحظة عجائب الطبيعة والحصول على الالهام.

ومن السابق تتجه الباحثة الى التأكيد على ان تصميم الأزياء وانتاجها قديماً وحديثاً يعد من اهم الفنون التي تحتاج الى التجديد المستمر لتحقيق احتياجات الانسان

الجمالية والنفعية ليتمكن من التكيف مع البيئة المحيطة ومستجداتها ويستطيع ان يكون مواكب للتطورات والابتكارات والموضة المعاصرة.

مشكلة البحث:

اتجهت الباحثة الى عرض إمكانية الاستفادة من علم المورفولوجيا باستخدام محاكاة الطبيعة في مجال تصميم الأزياء والاستفادة منها في عمل مزاوجات بالدمج لعناصر الكائنات الحية في الشكل واللون والعلاقات لتصميم قيم زخرفية تتسم بالابتكار وبالثراء والرقي لا تعتمد على النقل من الطبيعة بصورة مطابقة له بل تحاكيه في بما يمنح التصميم طابع وشكل خاص برؤى جديدة في الأزياء المعاصرة.

وتكمن مشكلة البحث في الحاجة الى انتهاج أسلوب جديد للاستلهام من الطبيعة يتم تناوله بشكل مختلف عما تم استخدامه في مجال تصميم الأزياء فيما يتعلق بعملية الدمج والمزاوجة التصميمية.

ومن السابق يتجه البحث للسؤال التالي:

- الى أي مدى تسهم المزاوجة التصميمية المورفولوجيه باستخدام محاكاة الطبيعة Bio-mimicry في استحداث تصميمات زخرفية تناسب الأزياء المعاصرة؟

وحتى تجيب الباحثة عن التساؤل السابق تفترض الفرض الرئيسي التالي:

- إمكانية استحداث زخارف تصميمية مبتكرة مورفولوجيه من خلال محاكاه الطبيعة واختيار العمليات التصميمية الملائمة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة.

وتتفرع منه الفروض التالية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين.

4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين.

اهداف البحث:

- ابتكار مداخل تصميمية جديده تعتمد على التشكيل المورفولوجي بالدمج التصميمي لمختارات من الطبيعة.
- استحداث زخارف تصميمية مبتكرة مورفولوجية من خلال محاكاه الطبيعة واختيار العمليات التصميمية الملائمة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة.

أهمية البحث:

- زيادة القدرات الابتكارية والتصميمية لمصمم الأزياء المعاصر من خلال الاستفادة من العلوم والخبرات الناتجة من النظريات العلمية واستلهام وتطبيق المفاهيم المستحدثة لجماليات التشكل المورفولوجي للتصميم.
- الحصول على مداخل تحقق من خلالها صياغات تصميمية عن طريق التوالد المدمج الناتج عن المزاوجة التصميمية.

منهج الدراسة:

يستند البحث على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي:

المنهج الوصفي التحليلي:

يستخدم في جمع المعلومات ذات العلاقة بعلم المورفولوجيا ونظرية محاكاة الطبيعة والزخارف وهذا فيما يتعلق بالإطار النظري للدراسة وتوظيفها في تصميم زخارف مبتكرة تستند على أساليب علمية ويتم تحليل العمليات التصميمية التي مرت بها.

المنهج التجريبي:

يستخدم في إجراء العديد من التجارب التصميمية المبتكرة من علم المورفولوجيا من خلال نظرية محاكاة الطبيعة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة باستخدام التصميم الرقمي بالحاسب.

ادوات البحث:

استبيان تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة.

حدود البحث:

يتحدد البحث في تتبع التشكل المورفولوجي المرتبط لمختارات من العناصر وعلاقاتها في الطبيعة (الازهار – أوراق الأشجار – الحشرات – القواقع – الزواحف – الطيور).

مصطلحات البحث:

محاكاة الطبيعة Bio-mimicry:

"تعني النقل بالتقليد المباشر أو المستلهم مع شيء من التغيير والتحويل بما يناسب القيم الجمالية والوظيفية المرجوة من سياق عملية التقليد المحاكي وإعادة الصياغة" (محمد، 2016، ص 6).

ويمكن تعريفها اجرائياً بأنه كيفية إعادة تركيب ما يتم استعارته من الطبيعة من شكل او لون او وظيفة او علاقة او ظواهر بصيغ متنوعة يستفاد منها في تصميم اعمال مبدعة.

علم المورفولوجيا Morphology:

"مصطلح مورفلوجي مأخوذ من الأصل الاغريقي Morphe وهي تعني الشكل Form/Shape، والتحليل المورفولوجي يقوم على تحليل القضية البحثية إلى مجموعة من الأفكار الجزئية، ثم إعادة تركيبها بشكل منطقي بأفكار كلية جديدة ذات خصائص معينه، وهو بذلك منهج يركز على الشكل والنوعية أكثر من تركيزه على الوظيفة والكم" (غنيم، 2011، ص 87).

والمورفولوجيا في البحث الحالي هي تحليل الشكل للعنصر من الطبيعة ثم استخدام جزء من أجزاء الشكل، ثم إعادة تشكيلة بصور مبتكرة في وحدات زخرفية يتم توظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة.

المزاوجة Pairing :

تعنى كلمة تزاوج "pairing "في الفن الحديث " المزج بين أكثر من خامة في العمل الفني الواحد، بحيث تثرى الخامات المجمعة العمل الفني ذاته (سعد الله ،2016، ص 45).

وتعنى المزاوجة في البحث الحالي المزج بين أكثر من عنصر من الطبيعة من حيث الشكل واللون والعلاقات (نباتي – حيواني) (نباتي – نباتي) (حيواني – حيواني) للحصول على تصميمات تمتاز بالأبداع والحداثة.

المعاصرة Contemporary :

هي معايشة الحاضر بالوجدان والسلوك والإفادة من كل منجزاته العلمية والفكرية وتسخيرها لخدمة الإنسان ورقيه، وتعني أيضاً الجدة والحداثة (مختار، 2008، ص 1508).

واجرائياً يمكن القول بأن مصطلح المعاصرة في مجال تصميم الأزياء يظهر في ألوان وخطوط الأزياء الدارجة في هذا العصر.

الزخرفة Decoration:

"اتفق كل من "مختار الصحاح "، و"المعجم الوسيط"، وقاموس" المورد الانجليزي" وقاموس" الياس الفرنسي"، وقاموس "جيوتي الالماني"، على الزخرفة نوع من انواع الزينة او التزويق للسطح او الشيء المراد تجميله" (عبد الكريم، 2013، ص11).

بالرجوع الى مصادر هذه الكلمة وجد ان لها مرادفات عديده تؤدي الى نفس المعنى، فالزخرفة فاللغة العربية تعني "الزينة وكمال حسن الشيء، وسميت كل زينة زخرفاً"(شيشتر واخرون، 2008، ص13).

"كل رسم يعمل على سطح لملء الفراغ بهيئات جميله متناسقة تستريح لها العين، والزخرفة تكون خطوطاً أو هيئات هندسيه أو نباتيه أو حيوانية" (عبد الكريم، 2013، ص13).

الدراسة النظرية:

علم المورفولوجيا:

تعددت أساليب البحث النوعية، منها منهج البيئة الداخلية والخارجية SWOT، ومنهج تحليل البيئة الخارجية Bestel، والتحليل المورفولوجي Analysis Morphological ...وغيرها. وهذه المناهج والأساليب تقوم على مبدأ "أن الخيال أهم من المعرفة" (غودي والهمامي، 2005، ٩).

وتعتبر الأساليب النوعية اكثر صعوبة من الكميه، وذلك يعود الى اعتمادها على المنطق الفلسفي في فهم وحل المشكلات حيث يتبع أنماط مرنه من التفكير لانهاية لها، ويحتاج الى مساحه من الخيال والقدرة على التفكير وتوليد الأفكار، لذلك نجد أن المناهج النوعية تعتمد في تعاطيها ومعالجتها للمشكلات المختلفة على طرق التفكير الإبداعي، كما هو حال العصف الذهني، والتفاكر الكتابي، وتحليل أبعاد المشكلة، وتحليل السبب والأثر.. الخ.).

والتحليل المورفلوجي أحد الأساليب النوعية التي توظف قدرات التصور والخيال للباحث ضمن أطر علمية واضحة ومحددة لوضع عدد من الحلول البديلة للمشكلة باستخدام أساليب التفكير المختلفة (غنيم، 2011، ص79، 83)، "ويختلف تعريف المورفلوجيا باختلاف المجال وطريقة التناول والصياغة " (محمد، 2017، ص 2).

ويستخدم التحليل المورفولجي لمعالجة المشكلات المختلفة في العديد من المجالات، ويضع الكثير من الحلول البديلة للمشكلة الواحدة، وكانت بداية نشأت التحليل المورفولوجي داخل جدران معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، حيث استخدمت لتحديد العلاقات الكائنة بين المتغيرات التي تنطوي عليها المشكلات، والتي تكون غير قابلة للقياس الكمي (Ritchey, 2003,P1) ، ويعتمد بشكل رئيسي على مدى قدرة الباحث على توليد أفكار جديدة وغير تقليدية، تعتمد على التخيل الواسع بالدرجة الأولى الذي يعتبر ذا أهمية لأنه يكسب الباحث القدرة على تحليل المشكلة، من خلال معرفة عناصرها، وفهم آلية عملها، وعلاقة الجزء بالكل، ثم وضع عدد من الحلول للمشكلة، وتقييم هذه الحلول وفق معايير محددة، لاختيار الحل المناسب منها (غنيم، ٢٠٠٨، ٣).

"وهناك تكامل بين الحدس والعقل، لذلك نجد أن أهم الأدوات التي يوظفها هذا النوع من المناهج النوعية تتمثل في: الحدس Intuition، التبصر Insight، والاستبصار Foresight، بمعنى أن هذه المناهج، ترتبط ارتباطا وثيقا بتطبيق طرائق النماذج الذهنية Mental Models" (غودي والهمامي، 2005، ٩).

حيث "ترتكز منهجية التحليل المورفولوجي على تحليل المشكلة، أو القضية البحثية إلى مجموعة من الأفكار الفرعية الجزئية، ثم يتم إعادة بناء هذه الأفكار بأسلوب منطقي ليتشكل كيان بسمات جديد، وتركز هذه المنهجية على الشكل والنوعية، أكثر من تركيزها على الوظيفة والكم" (عودة، 2014، ص742).

وتعددت المجالات التي استخدم بها علم المورفلوجيا وكان من أهم المجالات التي تناولت التحليل المورفولجي "علم الأحياء وتم توظيف المنهجية في دراسة شكل وبنية الكائنات العضوية"(Ritchey , 2004 , P3) ، "حيث عرف بانه علم من علوم الأحياء الذي يهتم بدراسة التركيب والتكوين البنائي للكائن الحي كالحيوانات والنباتات، كما يعرف بأنه علم التشكل الذي يبحث في شكل الحيوانات والنباتات وبنياتها، أي دراسة في بنية الكائن الحي وشكلة وصفاته" (شريف، 2015، ص 231) "ويعد ج.و. فون جوذىJ. W. Von Goethe (1749 – 1832) أول من استخدم التحليل المورفولوجي كمنهجية علمية في بحوث علم النبات"(Ritchey , 2004 , P3) .

وحظي التحليل المورفولوجي" باهتمام كبير منذ أواخر القرن التاسع عشر لدعم وتطوير المزيد من الأبحاث والدارسات المستقبلية المرتبطة بالعلوم المعاصرة، منها علم الأرض، وعلم الفلك، وعلم الاجتماع وعلم النفس، وعلم الأحياء، بغرض دراسة العلاقات ذات الدلالات الشكلية بخاصة الطبيعي منها (جان، 2016، ص 41).

وتم اتخاذ التحليل الورفولوجي الأسلوب الأساسي في حل المشكلات التقنية، وكان ذلك في القرن الماضي على يد العالم فريتز زفيكى Fritz Zwicky، كما أسس زفيكى Zwicky جمعية للبحث المورفولوجي. وأطلق اختصار (AM) على التحليل المورفولوجي (المعلاوي وعلي، 2018، ص 28).

اما في علم الاجتماع "تدرس المورفولوجيا بنية المجتمع أو شكله أو هيئته أو حالته البنيوية، كدراسة توزيع السكان فوق الأرض، ووصف الظروف المكانية

والجغرافية، فالمورفولوجيا الاجتماعية هي مجمل الظروف المادية الأساسية التي تبنى عليها الحياة الاجتماعية، وهي التي تتحكم في قيم المجتمع وتصرفاته وأفعاله" (www.alukah.net ,2015) .

واستخدم في علم طبقات الأرض لدراسة خصائص الصخور وهياكلها العامة، وكيفية تطورها، وأشكال القشرة الأرضية، وفي علم اللغة وذلك بدراسة بنية الكلمة من الناحية التركيبية، وكيفية ارتباط بعض الكلمات ببعضها لتكون جمل، ثم فقرات .(Ritchey , 2004, P3)

أنماط التفكير في التحليل المورفولوجي:

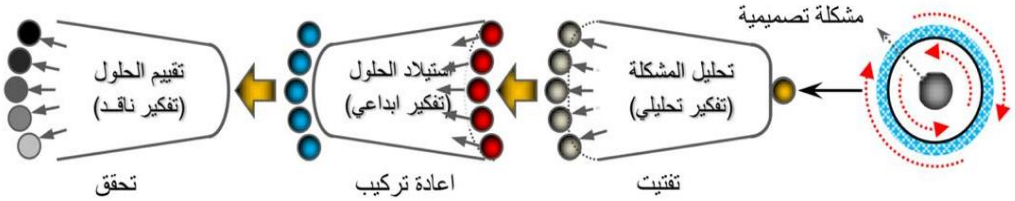
يؤكد العلماء والباحثين على تعدد أنواع واشكال وانماط التفكير فمنها تصنيفات أولية ومركبة وسطحية وعميقة، ويصنف Meader نمط التفكير إلى عنصرين: تفكير تقاربي يتضمن إنتاج معلومات صحيحة ومحددة، وتفكير تباعدي يستخدم لتوليد وإنتاج واستلهام أفكار جديدة تعتمد على الخبرة المعرفية (عرفات،2010، ص 6).

وكما حدد (المعلاوي وعلي، 2018، ص31) كيفية توظيف انماط التفكير في حل مشكلات التصميم كالتالي:

1-التفكير التحليلي: يوصف بالتفكير التقاربي المركز، وهو يتطلب التتبع والتسلسل في الخطوات، ويتيح تفكيك المشكلة التصميمية الى مكوناتها لتحديد طبيعتها واجزائها.

2-التفكير الإبداعي: يوصف بالتفكير التباعدي المتشعب، ويعتمد على التخيل الذي يؤدي الى الابتكار في الحلول والأفكار، وذلك لكونه عملية ذهنية تقوم بجمع المعلومات والخبرات التي تساعد في اعداد تركيبات جديدة ومبتكرة.

يعتبر التفكير الإبداعي أكثر صعوبة من التفكير التحليلي في ممارسته، الا انه لا يمكن حل أي مشكله من مشكلات التصميم باستخدام التحليل المورفولوجي بدون تطبيق النمطين



شكل (1) خطوات حل مشكلات التصميم بالاستفادة من مبادئ التحليل المورفولوجي (المعلاوي وعلي، 2018، ص31)

مما سبق نجد ان التحليل المورفولوجي بمثابة منهج منظم لإيجاد الحلول المبتكرة لمشكلات التصميم من خلال تقسيمها إلى كيانات بسيطة، ثم اعادة تركيبها بشكل مبتكر، ثم تقييمها وفرزها لاستبعاد الغير مناسب منها، ما يوفر فرصا كبيرة لتعزيز الابداع عند المصممين (المعلاوي وعلي، 2018، ص29).

تصنيف المورفولوجيا الطبيعية:

1- المورفولوجيا الخارجية"External Morphology":

يشمل دراسة جوانب المظهر الخارجي من شكل، تشكيل بنائى سطحى، لون، نمط.

2- المورفولوجيا الداخلية"Internal Morphology ":

يشمل دراسة التركيب البنائي وشكل الأجزاء الداخلية (الجداوي، 2017، ص1).

محاكاة الطبيعة:

منذ القدم ارتبطت محاكاة الطبيعة مع الفن، وذلك يظهر في التنوع في الاشكال التي عبرت وعكست ارتباط الانسان بالطبيعة، فنجدها في الرسوم الحيوانية التي كان لها معاني مختلفة تساعد على تطوير حياة الانسان البدائية (عباس وداود، 2008، ص 4)، وظهر مصطلح محاكاة الطبيعة Biomimicry لدى العلماء عام 1997، وعرفته جانين بنيوس "Janine Benyus " بأنه "علم جديد يدرس نماذج الطبيعة ثم يقلد أو يستلهم هذه التصاميم والعمليات لحل المشاكل الإنسانية " لا يعني التقليد هنا التطابق للكائن كما هو في الطبيعة بل يقصد منه تقليد خصائص الكائنات الحية من علاقته ببيئته ومراحل حياته، أي انه يحتاج ان يكون تقليد يمتاز بالوعي والادراك للطبيعة وامكانياتها التصميمية (أبو العلا، 2017، ص 2-5)، حيث تعتمد المحاكاة

على الانظمة الهيكلية والمفاهيم والاشكال والمبادئ التي تشكل الطبيعة وكيفية تدبرها والتعلم منها (عباس وداود، 2008، ص 4).

إن عملية محاكاة الطبيعة اما ان تأخذ اتجاه يبدأ بدراسة وتحديد سلوكيات وخصائص كائن او نظام في الطبيعة، ومن ثما تحديد الإمكانيات التي يمكن الاستفادة منها في وضع أفكار تصميمية متعددة، او البدء بتحديد المشكلة التصميمة، ثم البحث في الطبيعة عن حلول وذلك بمراقبة النظم البيئية والكائنات الحية، والاستفادة من جميع الدراسات والمعلومات السابقة، والمصمم في الاتجاه الثاني تكون لديه في الاغلب صعوبة في الفهم العلمي المتعمق (أبو العلا، 2017، ص 4).

طرق محاكاة الطبيعة في تصميم الأزياء:

يستطيع مصمم الأزياء ان يستمد بناء تصميمه وتحديد عناصره عند اتباع نظرية محاكاة الطبيعة من خلال الطرق التالية:

1- محاكاة نظرة الكائن الحي –إنشاء الشكل –مظهر التصميم (المظهر)

2- محاكاة بنية الكائن الحي –إنشاء النسبة –هيكل التصميم (الهيكل البنائي)

3- محاكاة نسيج الكائن الحي –إنشاء المادة –نسيج التصميم (الملمس)

4- محاكاة اللون الحي –خلق اللون –لون التصميم (اللون)

5- محاكاة الآلية الحية –إنشاء الوظيفة –السمات الوظيفية للتصميم (الوظيفة)

كما يمكن إيجاد حلول ونتائج تصميميه متنوعة باستخدام أحد الطرق السابقة بصورة مستقله او استخدام أكثر من طريقة (Chen & Peng ,2015, P9)

الدراسة التطبيقية:

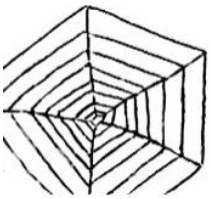
من خلال دراسة الجانب النظري تم تصميم مجموعة من الأزياء تتماشى مع خطوط الموضة التي تحقق الجانب الجمالي وقد تم الاستعانة ببرنامج 3d maxللوصول الى الصورة النهائية للتصميمات وقامت تجربة البحث على المراحل التالية:

- تم تصميم (6) وحدات زخرفية باستخدام المزاوجة بين عنصرين من الطبيعة في الشكل واللون والعلاقات المختلفة بينهم.
- استخدام مراحل التحليل المورفولجي لإيجاد حلول متعددة ومبتكرة للزخارف بتحليل العناصر ومعرفة تفاصيل اشكالها الخارجية وتبسيطها، ثم إعادة ترتيبها بشكل

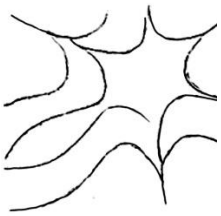
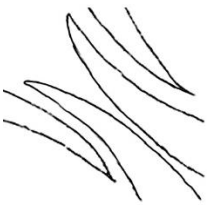
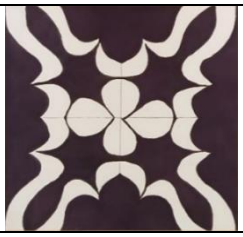
ابتكاري وتكوين تركيبات تصميمية باستخدام عمليات التصميم المختلفة (الحذف والاضافة، التكبير والتصغير، التراكب، التماس، التكرار، التداخل، التبادل).

- اعطاء حلول إبداعية تثري خطوط الأزياء عن طريق توزيع الزخرفة الواحدة على تصميمين وذلك عن طريق توظيفها بأحجام ومواضع مختلفة، تتناسب مع المساحات في خطوط الأزياء وتتلاءم مع شكل التصميم والاجزاء التي تظهر منه على عارضة الأزياء بحيث تتوسط الجزء الامامي او خطوط الجناب او أجزاء محددة في الكنارات.
- تمت المعالجة السطحية وذلك باقتراح اظهار ملامس الزخرفة على الأزياء باستخدام تقنيات النسيج المتعددة (تجهيز ميكانيكي باستخدام ماكينات الكي الصناعي Embossing Calenders ، تجهيز ميكانيكي باستخدام ماكينات الكسترة Raising).
- تقييم التصميمات من قبل المحكمين في مجال تصميم الأزياء من خلال استبيان اشتمل على ثلاث محاور (محور الوحدة الزخرفية المبتكرة –محور توظيف الزخرفة على التصميم–محور الجانب الجمالي للتصميم).

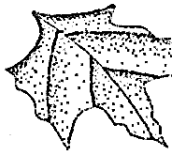
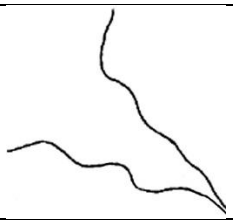
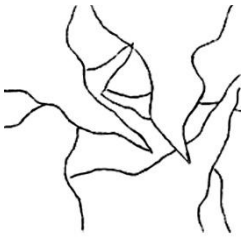
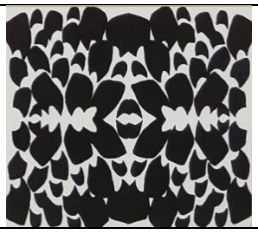
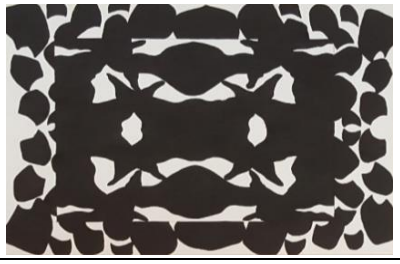
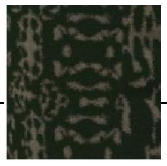
جدول (1) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية الأولى على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم الاول
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			المعالجة السطحية للخامة
التركيبات التصميمية			التصميم الثاني
المزاوجة التصميمية			
			المعالجة السطحية للخامة

جدول (2) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية الثانية على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم الثالث
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			
التركيبات التصميمية			المعالجة السطحية للخامة
المزاوجة التصميمية			التصميم الرابع
			المعالجة السطحية للخامة

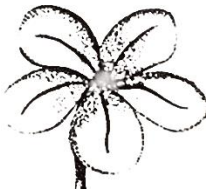
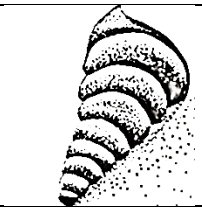
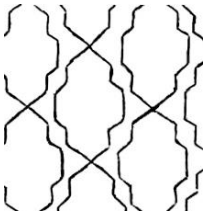
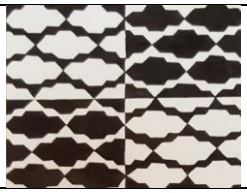
جدول (3) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية الثالثة على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم الخامس
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			المعالجة السطحية للخامة
التركيبات التصميمية			التصميم السادس
المزاوجة التصميمية			المعالجة السطحية للخامة 

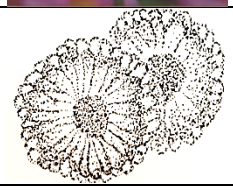
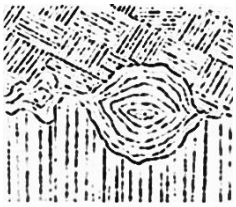
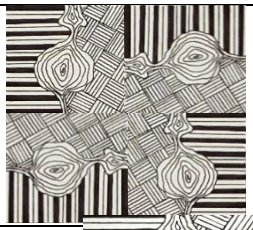
جدول (4) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية الرابعة على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم السابع
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			المعالجة السطحية للخامة
التركيبات التصميمية			التصميم الثامن
المزاوجة التصميمية			المعالجة السطحية للخامة

جدول (5) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية الخامسة على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم التاسع
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			المعالجة السطحية للخامة
التركيبات التصميمية			
المزاوجة التصميمية			التصميم العاشر
			المعالجة السطحية للخامة

جدول (6) المزاوجة التصميمية للوحدة الزخرفية السادسة على خطوط الأزياء

العنصر			التصميم الحادي عشر
مرحلة التحليل			
مرحلة التبسيط والتفتيت			
مرحلة إعادة التركيب			المعالجة السطحية للخامة
التركيبات التصميمية			التصميم الثاني عشر
المزاوجة التصميمية			المعالجة السطحية للخامة

النتائج والمناقشة:

صدق وثبات أدوات البحث:

استبيان تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة:

صدق الاستبيان :

يقصد به قدرة الاستبيان على قياس ما وضع لقياسه.

صدق الاتساق الداخلي:

1-حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات المكونة لكل محور، والدرجة الكلية للمحور بالاستبيان.

2-حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبيان والدرجة الكلية بالاستبيان.

المحور الأول: الوحدة الزخرفية المبتكرة:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الوحدة الزخرفية المبتكرة)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (7) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الوحدة الزخرفية المبتكرة)

م	الارتباط	الدلالة
1-	0.935	0.01
2-	0.802	0.01
3-	0.729	0.01

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الثاني: توظيف الزخرفة على التصميم:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (توظيف الزخرفة على التصميم)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (8) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (توظيف الزخرفة على التصميم)

م	الارتباط	الدلالة
1-	0.891	0.01
2-	0.628	0.05
3-	0.776	0.01

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01 – 0.05) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الثالث: الجانب الجمالي للتصميم:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الجمالي للتصميم)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (9) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (الجانب الجمالي للتصميم)

م	الارتباط	الدلالة
1-	0.854	0.01
2-	0.913	0.01
3-	0.640	0.05

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01 – 0.05) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين الدرجة الكلية لكل محور (الوحدة الزخرفية المبتكرة، توظيف الزخرفة على التصميم، الجانب الجمالي للتصميم) والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (10) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور (الوحدة الزخرفية المبتكرة، توظيف الزخرفة على التصميم، الجانب الجمالي للتصميم) والدرجة الكلية للاستبيان

	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: الوحدة الزخرفية المبتكرة	**0.791**	**0.01**
المحور الثاني: توظيف الزخرفة على التصميم	**0.836**	**0.01**
المحور الثالث: الجانب الجمالي للتصميم	**0.888**	**0.01**

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان.

الثبات: يقصد بالثبات reability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، وتم حساب الثبات عن طريق:

1- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach

2- طريقة التجزئة النصفية Split-half

3- جيوتمان Guttman

جدول (11) قيم معامل الثبات لمحاور استبيان تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة

المحاور	معامل الفا	التجزئة النصفية	جيوتمان
المحور الأول: الوحدة الزخرفية المبتكرة	**0.863**	**0.909 – 0.831**	**0.854**
المحور الثاني: توظيف الزخرفة على التصميم	**0.765**	**0.806 – 0.734**	**0.752**
المحور الثالث: الجانب الجمالي للتصميم	**0.906**	**0.944 – 0.872**	**0.891**
ثبات استبيان تقييم المتخصصين للتصميمات المقترحة ككل	**0.824**	**0.866 – 0.795**	**0.813**

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية، جيوتمان دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الاستبيان.

النتائج:

الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (12) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

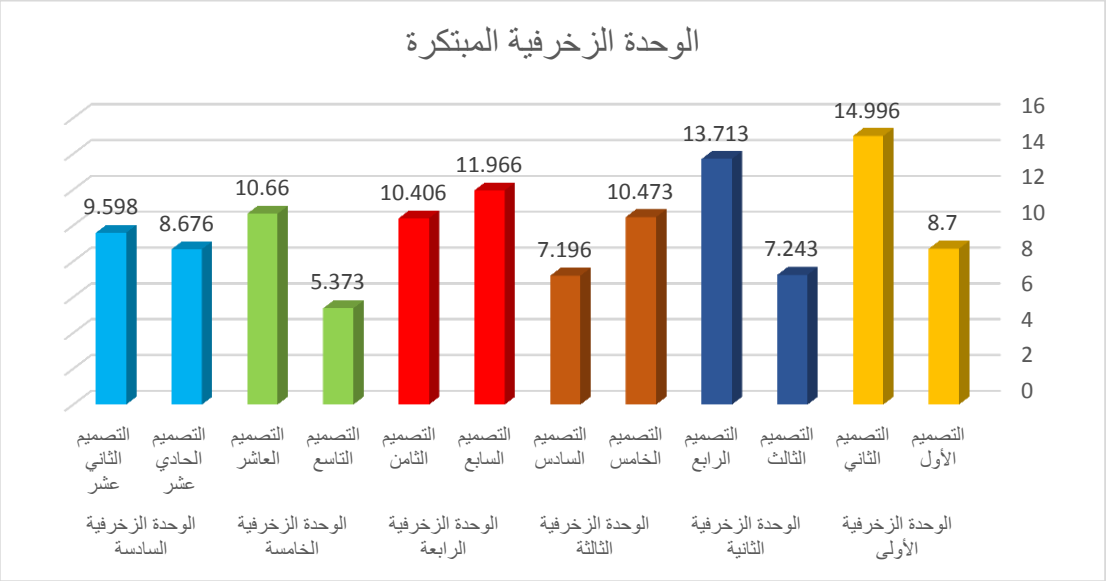
الوحدة الزخرفية المبتكرة	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	754.488	68.590	11	26.077	0.01 دال
داخل المجموعات	252.511	2.630	96		
المجموع	1006.999		107		

يتضح من جدول (12) إن قيمة (ف) كانت (26.077) وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) ، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين ، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (13) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الجمالي		الوحدة الزخرفية الأولى		الوحدة الزخرفية الثانية		الوحدة الزخرفية الثالثة		الوحدة الزخرفية الرابعة		الوحدة الزخرفية الخامسة		الوحدة الزخرفية السادسة	
		التصميم الأول م = 9.183	التصميم الثاني م = 10.777	التصميم الثالث م = 7.263	التصميم الرابع م = 9.011	التصميم الخامس م = 11.100	التصميم السادس م = 8.023	التصميم السابع م = 9.373	التصميم الثامن م = 13.835	التصميم التاسع م = 9.676	التصميم العاشر م = 10.855	التصميم الحادي عشر م = 9.523	التصميم الثاني عشر م = 14.793
الوحدة الزخرفية الأولى	التصميم الأول	-											
	التصميم الثاني	1.594*	-										
الوحدة الزخرفية الثانية	التصميم الثالث	1.920*	3.514*	-									
	التصميم الرابع	0.172*	1.766*	1.747*	-								
الوحدة الزخرفية الثالثة	التصميم الخامس	1.916*	0.322*	3.836*	2.088*	-							
	التصميم السادس	1.160*	2.754*	0.760*	0.987*	3.076*	-						
الوحدة الزخرفية الرابعة	التصميم السابع	0.190*	1.404*	2.110*	0.362*	1.726*	1.350*	-					
	التصميم الثامن	4.652*	3.057*	6.572*	4.824*	2.735*	5.812*	4.462*	-				
الوحدة الزخرفية الخامسة	التصميم التاسع	0.493*	1.101*	2.413*	0.665*	1.423*	1.653*	0.303*	4.158*	-			
	التصميم العاشر	1.672*	0.077	3.592*	1.844*	0.244*	2.832*	1.482*	2.980*	1.178*	-		
الوحدة الزخرفية السادسة	التصميم الحادي عشر	0.340*	1.254*	2.260*	0.512*	1.576*	1.500*	0.150*	4.312*	0.153*	1.332*	-	
	التصميم الثاني عشر	5.610*	4.015*	7.530*	5.782*	3.693*	6.770*	5.420*	0.957*	5.116*	3.937*	5.270*	-

** دال عند 0.01 * دال عند 0.05 بدون نجوم غير دال



شكل (2) يوضح م توسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في الوحدة الزخرفية المبتكرة لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (13) والشكل (2) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الاثني عشر المقترحة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن التصميم الثاني كان أفضل التصميمات في الوحدة الزخرفية المبتكرة وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم الرابع، ثم التصميم السابع، ثم التصميم العاشر، ثم التصميم الخامس، ثم التصميم الثامن، ثم التصميم الثاني عشر، ثم التصميم الأول، ثم التصميم الحادي عشر، ثم التصميم الثالث، ثم التصميم السادس، وأخيرا التصميم التاسع.

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الخامس والتصميم العاشر لصالح التصميم العاشر.

3- بينما لا توجد فروق بين التصميم الأول والتصميم الحادي عشر، بينما لا توجد فروق بين التصميم الثالث والتصميم السادس، بينما لا توجد فروق بين التصميم الخامس والتصميم الثامن.

أي ان استخدام مراحل التحليل المورفولجي يعمل على ايجاد حلول متعددة ومبتكرة للزخارف بتحليل العناصر ومعرفة تفاصيل اشكالها الخارجية وتبسيطها، ثم إعادة ترتيبها بشكل ابتكاري وتكوين تركيبات تصميمية باستخدام عمليات التصميم المختلفة، وهذا يتفق مع دراسة نها وكامل (2018) التي تطرقه الى مورفولوجيا الزخرفة النباتية في تصميم معلقات مستوحاة من شكل النبات الخارجي وهيئته المميزة ومدى أهمية ترابط الجانب التصميمي والتطبيقي في مورفولوجيا الزخرفة النباتية، ودراسة محمد (2016) التي تم فيها تطبيق مفاهيم نظرية محاكاة الطبيعة لإثراء جماليات التصميم الزخرفي والتي اعتبرها من اهم المصادر الحديثة التي تثري الفكر المعاصر في عالم التصميم لإيجاد صياغات تصميمية جديدة.

الفرض الثاني:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (14) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

توظيف الزخرفة على التصميم	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	673.289	61.208	11	35.726	0.01 دال
داخل المجموعات	164.473	1.713	96		
المجموع	837.762		107		

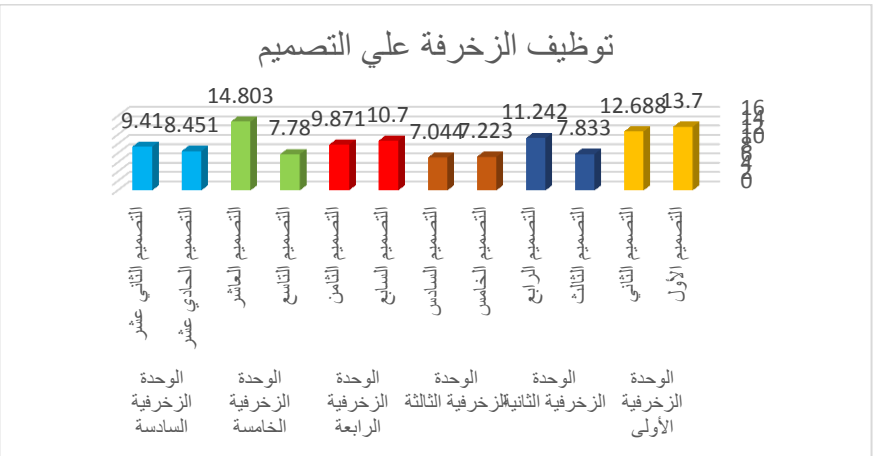
يتضح من جدول (14) إن قيمة (ف) كانت (35.726) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة

والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (15) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

توظيف الزخرفة على التصميم		الوحدة الزخرفية الأولى		الوحدة الزخرفية الثانية		الوحدة الزخرفية الثالثة		الوحدة الزخرفية الرابعة		الوحدة الزخرفية الخامسة		الوحدة الزخرفية السادسة	
		التصميم الأول م = 13.700	التصميم الثاني م = 12.688	التصميم الثالث م = 7.833	التصميم الرابع م = 11.242	التصميم الخامس م = 7.223	التصميم السادس م = 7.044	التصميم السابع م = 10.700	التصميم الثامن م = 9.871	التصميم التاسع م = 7.780	التصميم العاشر م = 14.803	التصميم الحادي عشر م = 8.451	التصميم الثاني عشر م = 9.410
الوحدة الزخرفية الأولى	التصميم الأول	–											
	التصميم الثاني	1.011 **	–										
الوحدة الزخرفية الثانية	التصميم الثالث	5.866 **	4.855 **	–									
	التصميم الرابع	2.458 **	1.446 **	3.408 **	–								
الوحدة الزخرفية الثالثة	التصميم الخامس	6.476 **	5.465 **	0.610 **	4.018 **	–							
	التصميم السادس	6.655 **	5.644 **	0.788 **	4.197 **	0.178 *	–						
الوحدة الزخرفية الرابعة	التصميم السابع	3.000 **	1.988 **	2.866 **	0.542 **	3.476 **	3.655 **	–					
	التصميم الثامن	3.828	2.817	2.037	1.370	2.647	2.826	0.828	–				

		**	**	**	**	**	**	**					
الوحدة الزخرفية الخامسة	التصميم التاسع	5.920 **	4.908 **	0.053	3.462 **	0.556 **	0.735 **	2.920 **	2.091 **	-			
	التصميم العاشر	1.103 **	2.114 **	6.970 **	3.561 **	7.580 **	7.758 **	4.103 **	4.932 **	7.023 **	-		
الوحدة الزخرفية السادسة	التصميم الحادي عشر	5.248 **	4.237 **	0.617 **	2.790 **	1.227 **	1.406 **	2.248 **	1.420 **	0.671 **	6.352 **	-	
	التصميم الثاني عشر	4.290 **	3.278 **	1.576 **	1.832 **	2.186 **	2.365 **	1.290 **	0.461 **	1.630 **	5.393 **	0.958 **	-



شكل (3) يوضح متوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في توظيف الزخرفة على التصميم لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (15) والشكل (3) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الاثني عشر المقترحة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن التصميم العاشر كان أفضل التصميمات في توظيف الزخرفة على التصميم وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم الأول، ثم التصميم الثاني، ثم التصميم الرابع، ثم التصميم السابع، ثم التصميم الثامن، ثم التصميم الثاني عشر، ثم التصميم الحادي عشر، ثم التصميم الثالث، ثم التصميم التاسع، ثم التصميم الخامس، وأخيرا التصميم السادس.

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الخامس والتصميم السادس لصالح التصميم الخامس.

3- بينما لا توجد فروق بين التصميم الثالث والتصميم التاسع.

أي ان توظيف الزخرفة على التصميم تتناسب مع المساحات في خطوط الأزياء وتتلاءم مع شكل التصميم ليعطي حلول إبداعية تثري خطوط الأزياء، وهذ يتفق مع دراسة نور (2015) في ابتكار وحدات زخرفية والقدرة على إدراك الايقاعات الخطية والتوافقات اللونية والتنوعات في الكتل والاشكال والملامس للعنصر النباتي لابتكار وحدات زخرفية وتوظيفها في مجال طباعة اقمشة السيدات للملابس الجاهزة.

الفرض الثالث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (16) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

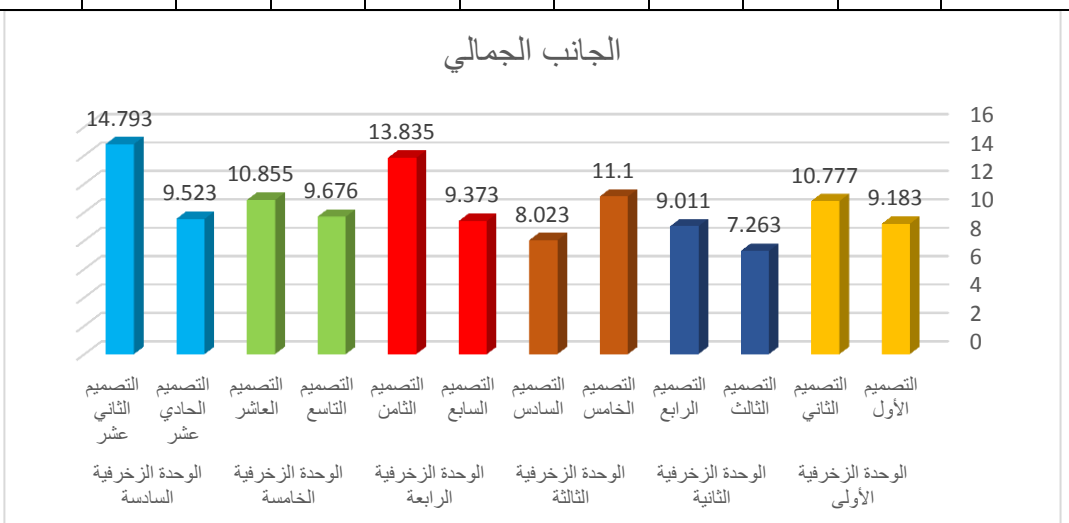
الجانب الجمالي	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	3028.890	275.354	11	47.752	0.01 دال
داخل المجموعات	553.562	5.766	96		
المجموع	3582.452		107		

يتضح من جدول (16) إن قيمة (ف) كانت (47.752) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (17) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

الجانب الجمالي		الوحدة الزخرفية الأولى		الوحدة الزخرفية الثانية		الوحدة الزخرفية الثالثة		الوحدة الزخرفية الرابعة		الوحدة الزخرفية الخامسة		الوحدة الزخرفية السادسة	
		التصميم الأول م = 9.183	التصميم الثاني م = 10.777	التصميم الثالث م = 7.263	التصميم الرابع م = 9.011	التصميم الخامس م = 11.100	التصميم السادس م = 8.023	التصميم السابع م = 9.373	التصميم الثامن م = 13.835	التصميم التاسع م = 9.676	التصميم العاشر م = 10.855	التصميم الحادي عشر م = 9.523	التصميم الثاني عشر م = 14.793
الوحدة الزخرفية الأولى	التصميم الأول	-											
	التصميم الثاني	1.594 **	-										
الوحدة الزخرفية الثانية	التصميم الثالث	1.920 **	3.514 **	-									
	التصميم الرابع	0.172 *	1.766 **	1.747 **	-								
الوحدة الزخرفية الثالثة	التصميم الخامس	1.916 **	0.322 **	3.836 **	2.088 **	-							
	التصميم السادس	1.160 **	2.754 **	0.760 **	0.987 **	3.076 **	-						
الوحدة الزخرفية	التصميم السابع	0.190 *	1.404 **	2.110 **	0.362 **	1.726 **	1.350 **	-					

الرابعة	التصميم الثامن	4.652 **	3.057 **	6.572 **	4.824 **	2.735 **	5.812 **	4.462 **	-			
الوحدة الزخرفية الخامسة	التصميم التاسع	0.493 **	1.101 **	2.413 **	0.665 **	1.423 **	1.653 **	0.303 **	4.158 **	-		
	التصميم العاشر	1.672 **	0.077	3.592 **	1.844 **	0.244 **	2.832 **	1.482 **	2.980 **	1.178 **	-	
الوحدة الزخرفية السادسة	التصميم الحادي عشر	0.340 **	1.254 **	2.260 **	0.512 **	1.576 **	1.500 **	0.150 *	4.312 **	0.153 *	1.332 **	-
	التصميم الثاني عشر	5.610 **	4.015 **	7.530 **	5.782 **	3.693 **	6.770 **	5.420 **	0.957 **	5.116 **	3.937 **	5.270 **



شكل (4) يوضح متوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة في تحقيق الجانب الجمالي لاستحداث تصميمات في الأزياء المعاصرة وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (17) والشكل (4) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الاثني عشر المقترحة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن التصميم الثاني عشر كان أفضل التصميمات في تحقيق الجانب الجمالي وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم الثامن، ثم التصميم الخامس، ثم التصميم العاشر، ثم التصميم الثاني، ثم التصميم التاسع، ثم التصميم الحادي عشر، ثم التصميم السابع، ثم التصميم الأول، ثم التصميم الرابع، ثم التصميم السادس، وأخيرا التصميم الثالث.

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الأول والتصميم الرابع لصالح التصميم الأول، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الأول والتصميم السابع لصالح التصميم السابع، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم السابع والتصميم الحادي عشر لصالح التصميم الحادي عشر، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم التاسع والتصميم الحادي عشر لصالح التصميم التاسع.

3- بينما لا توجد فروق بين التصميم الثاني والتصميم العاشر.

أي ان المعالجة السطحية ومراعاة النسبة والتناسب وملائمة توظيف الزخرفة المستوحاة من الطبيعة ساعد في مواكبة التصاميم المقترحة مع الأزياء المعاصرة، وهذا يتفق مع دراسة (Chen & Peng ,2015) ان الاشكال والانماط من الطبيعة تلهم التفكير الإبداعي في تصميم الأزياء.

الفرض الرابع:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (18) تحليل التباين لمتوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين

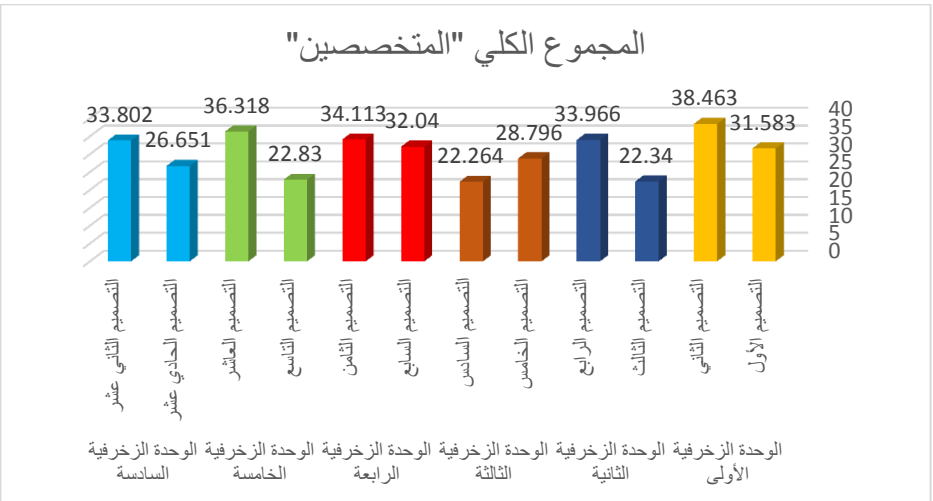
المجموع الكلي "المتخصصين"	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	8349.538	759.049	11	31.421	0.01 دال
داخل المجموعات	2319.099	24.157	96		
المجموع	10668.637		107		

يتضح من جدول (18) إن قيمة (ف) كانت (31.421) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01)، مما يدل على وجود فروق بين التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين، ولمعرفة اتجاه الدلالة تم تطبيق اختبار LSD للمقارنات المتعددة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (19) اختبار LSD للمقارنات المتعددة

المجموع الكلي "المتخصصين"		الوحدة الزخرفية الأولى		الوحدة الزخرفية الثانية		الوحدة الزخرفية الثالثة		الوحدة الزخرفية الرابعة		الوحدة الزخرفية الخامسة		الوحدة الزخرفية السادسة	
		التصميم الأول م = 31.583	التصميم الثاني م = 38.463	التصميم الثالث م = 22.340	التصميم الرابع م = 33.966	التصميم الخامس م = 28.796	التصميم السادس م = 22.264	التصميم السابع م = 32.040	التصميم الثامن م = 34.113	التصميم التاسع م = 22.830	التصميم العاشر م = 36.318	التصميم الحادي عشر م = 26.651	التصميم الثاني عشر م = 33.802
الوحدة الزخرفية الأولى	التصميم الأول	–											
	التصميم الثاني	6.880**	–										
الوحدة الزخرفية الثانية	التصميم الثالث	9.243**	16.123**	–									
	التصميم الرابع	2.383**	4.496**	11.626**	–								
الوحدة الزخرفية الثالثة	التصميم الخامس	2.786**	9.666**	6.456**	5.170**	–							
	التصميم السادس	9.318**	16.198**	0.075	11.702**	6.532**	–						
الوحدة الزخرفية الرابعة	التصميم السابع	0.456**	6.423**	9.700**	1.926**	3.243**	9.775**	–					
	التصميم الثامن	2.530**	4.350**	11.773**	0.146*	5.316**	11.848**	2.073**	–				

الوحدة الزخرفية الخامسة	التصميم التاسع	8.753 **	15.63 **3	0.490 **	11.13 **6	5.966 **	0.565 **	9.210 **	11.28 **3	-			
	التصميم العاشر	4.735 **	2.144 **	13.97 **8	2.352 **	7.522 **	14.05 **4	4.278 **	2.205 **	13.48 **8	-		
الوحدة الزخرفية السادسة	التصميم الحادي عشر	4.932 **	11.81 **2	4.311 **	7.315 **	2.145 **	4.386 **	5.388 **	7.462 **	3.821 **	9.667 **	-	
	التصميم الثاني عشر	2.218 **	4.661 **	11.46 **2	0.164 *	5.005 **	11.53 **7	1.762 **	0.311 **	10.97 **2	2.516 **	7.151 **	-



شكل (5) يوضح متوسط درجات التصميمات الاثني عشر المقترحة وفقا لأراء المتخصصين

من الجدول (19) والشكل (5) يتضح أن:

1- وجود فروق دالة إحصائيا بين التصميمات الاثني عشر المقترحة عند مستوي دلالة 0.01، فنجد أن التصميم الثاني كان أفضل التصميمات وفقا لأراء المتخصصين، يليه التصميم العاشر، ثم التصميم الثامن، ثم التصميم الرابع، ثم التصميم الثاني عشر، ثم التصميم السابع، ثم التصميم الأول، ثم التصميم الخامس، ثم التصميم الحادي عشر، ثم التصميم التاسع، ثم التصميم الثالث، وأخيرا التصميم السادس.

2- كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الرابع والتصميم الثامن لصالح التصميم الثامن، كما توجد فروق عند مستوي دلالة 0.05 بين التصميم الرابع والتصميم الثاني عشر لصالح التصميم الرابع.

3- بينما لا توجد فروق بين التصميم الثالث والتصميم السادس.

خلاصة النتائج:

1. تحقق الابتكار في الوحدة الزخرفية من التحليل المورفولوجي والمزاوجة من الطبيعة.
2. تحقق الإيقاع الجمالي في الوحدة الزخرفية المبتكرة من خلال عمليات التصميم المختلفة (حذف – إضافة –تكرار – تماثل – تبادل – تداخل).
3. تمثل الوحدات الزخرفية المبتكرة إضافة جديدة في مجال تصميم الأزياء.
4. أمكن توظيف الزخرفة على الأزياء وملائمة موضع وحجم وشكل الزخرفة مع خطوط التصميم.
5. تحقق الجانب الجمالي للتصميم من خلال المعالجة السطحية ومراعاة النسبة والتناسب في توزيع الزخرفة على التصميمات المعاصرة.

ومما سبق يتضح إمكانية استحداث زخارف تصميمية مبتكرة مورفولوجيه من خلال محاكاه الطبيعة واختيار العمليات التصميمية الملائمة وتوظيفها في خطوط الأزياء المعاصرة.

التوصيات:

1- الاهتمام باستخدام التحليل المورفولوجي في مجال تصميم الأزياء بأساليب مختلفة في تطبيقها عن البحث الحالي لإنتاج تصميمات إبداعية ذات قيم جمالية جديدة.

2- تطوير الفكر التصميمي للوصول الى اعلى مراحل الابداع الذي يجاري التطور التكنلوجي في العصر الحديث من خلال أساليب محاكاة الطبيعة من نظم بيئية وخصائص للكائن الحي في الأزياء المعاصرة لرفع القيم الجمالية للموضات الحديثة.

3- توفير حلول ابتكارية مستدامه في مجال تصميم الأزياء تجاري الموضة العالمية من خلال محاكاة الطبيعة.

المراجع:

1. إبراهيم، مها محمود ومحمد، دعاء عبد الرحمن (2018):" مفهوم المحاكاة الحيوية ومردودها على التصميم الداخلي والأثاث في ضوء التقنيات الرقمية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 3، العدد 10، الجزء الاول.
2. أبو العلا، اميرة سعودي محمد (2017):" المحاكاة البيولوجية وتطبيقاتها فى الشكل المعماري والعمارة الداخلية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 2، العدد 7.
3. الجداوي، نرمين كامل (2017):"المورفولوجي يدعم التصميم من خلال الاستلهام من الطبيعة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 2، العدد 8.
4. جان، غادة بنت غازي (2016):" التحليل المورفولوجي لبنية الدلالات الشكلية للظواهر الطبيعية كمدخل لتصميم المشغولات المعدنية المعاصرة"، دكتوراه، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
5. سعدالله، نرمين خيري إبراهيم (2016):" المزاوجة بين اللدائن والخامات البيئية لتحقيق مشغولة فنية معاصرة"، ماجستير، قسم التربية الفنية، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
6. شيشتر، عبد المحسن حسين ودياب، احمد امين محمد وكامل، أشرف عبد النبي وكمال الدين، حسين عبد المقصود (2008):"فن التصميم الزخرفي"، وزارة التربية، ط2، الكويت.
7. شريف، هبه همام على (2015):" مورفولوجيا النبات والتصميم البيئي (عوده إلى الطبيعة)"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد 2، العدد 2.
8. عامر، محمد متولي (2016):"القيم التشكيلية والرمزية للزخرفة النباتية في تصميم المنسوجات الإسلامية الأثرية"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد 3، العدد 2.
9. عفيفي، نها وكامل، علاء(2018):" تطبيقات مورفولوجيا الزخرفة النباتية في إنتاج المعلقات البيئية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 3، العدد 11، الجزء الثاني.
10. عامر، إسماعيل أحمد محمد عبد الله(2019):" تكامل تطبيقات التكنولوجيا (مع الفكر المعماري نحو وحي الطبيعة BIOMIMICRY) في تحقيق مبادئ الاستدامة البيئية وأثرها على الصورة التسويقية للمدينة"، الدورية العلمية لكلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية.
11. عبد الكريم، أحمد محمد علي (2013):" نظم تصميم الفنون البصرية"، دار أطلس للنشر والإنتاج الإعلامي، ط 2، الجيزة، مصر.
12. عودة، هناء عودة خضرى أحمد (2014):"نمذجة المشكلات التربوية المعقدة ومعالجتها باستخدام منهجية التحليل المورفولوجي"، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد 38، الجزء 3.
13. عبد العزيز، زينب أحمد (2014):" دمج رموز الكتابة الهيروغليفية بالحروف العربية والإنجليزية لإثراء الأنماط الزخرفية الملابس الشباب ومكملاتها"، مجلة التصميم الدولية، المجلد 4، العدد 1.
14. عباس، سناء ساطع وداود، رنا ممتاز(2008):" استراتيجية محاكاة الطبيعة والشكل المعماري المستدام –دراسة تحليلية للأشكال العضوية من خلال اعمال المعماري Eguen Tsui"، المجلة العراقية للهندسة المعمارية، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، المجلد 4، العدد 12–13.
15. عرفات، فضيلة (2010):" التفكير الإبداعي مفهومه، أنواعه، خصائصه، مكوناته، مراحله والعوامل المؤثرة فيه"، بحث منشور، مركز النور للدراسات، بغداد.
16. غودي، ميشال والهمامي، قيس (2005):"الاستشراف الاستراتيجي، المشاكل والمناهج"، كراس ليسبور رقم ٢٠، www. laprospective. fr.
17. غنيم، عثمان (٢٠٠٨):"الاتجاهات الحديثة في التخطيط"، دار تسنيم، عمان.

18. غنيم، عثمان محمد (2011):"التحليل المورفولوجي "تطبيق على حوادث المرور في المدن"، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية، المجلد 3، العدد 1.
19. فهمي، سارة فتحى أحمد (2018):" المحاكاة العضوية (Biomimicry) كأحد الأساليب الإبداعية في فن العمارة الحديثة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 3، العدد 10، الجزء الثاني.
20. المعلاوي، أحمد حامد مصطفي و علي، ياسر عيد محمد(2018):" توظيف التحليل المورفولوجي كمنهجية لاستيلاد سيناريوهات تطوير مبتكرة؛ سهل بنائها وتقييمها وفرزها (دراسة حالة على نظام أثاث معدنى)"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 3، العدد 11، الجزء الاول.
21. محمد، طارق (2016):" استحداث نظم البنية الإيقاعية في التصميم الزخرفي المتعدد السطوح من خلال نظرية محاكاة الطبيعة Bio-mimicry"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 1، العدد 4.
22. مختار، أحمد (2008):" معجم اللغة العربية المعاصرة "، المجلد ٢، عالم الكتب، ط1، القاهرة.
23. محمد، طارق محمد عبد الحي (2017):"مورفولوجيا تشكل نقاط الجذب المحورية و دلالتها كأساس تشكيلي وبصري في بناء العمل الإبداعي" ، المجلد 2، العدد 5.
24. محمد، هند سعد (2016):"النظم الهندسية والإيقاعية لظاهرة التوالد والنمو للتوريق في الزخارف الإسلامية والإفادة منها في تدريس اللوحة الزخرفية في التربية الفنية "، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، المجلد 1، العدد 2.
25. نور، رجاء عبد الخالق (2015):"التجريد في الفن المصري القديم لنبات البردي واللوتس كمصدر لاستلهام التصميم الطباعي لملابس السيدات"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد 2، العدد 2.
26. نوار، إيمان محمد على (2017):"دراسة عناصر الطبيعة كمدخل لتصميم مفردات زخرفية مبتكرة تصلح لإنتاج أفلام الرسوم المتحركة وقصص الأطفال المصورة"، المؤتمر الدولي الثاني (التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي) دور الثقافة والتراث والصناعات الإبداعية والسياحة والعلوم التطبيقية في التنمية المستدامة، مصر.

المراجع الأجنبية:

27- Ritchey, T (2004).Strategic decision support using computerised Morphological Analysis [pdf].Copenhagen: Department for Technology Foresight and Assessment. Available at:https://www.researchgate.net/publication/228860602_Strategic_decision_support_using_computerised_morphological_analysis.pdf [Accessed 28 January 2021].
28- Ritchey, T (2003). Nuclear Facilities and Sabotage: Using Morphological Analysis as a Scenario and Strategy Development Laboratory [pdf] Sweden: The Institute of Nuclear Materials Management. Available at: https://www.swemorph.com/pdf/inmm-r2.pdf [Accessed 28 January 2021].
29- Chen, T. Y., & Peng, L. H. (2015) Nature-inspired Fashion Design through The Theory of Biomimicry. Doctoral Program, Graduate School of Design, Department of Creative Design, https://www.yumpu.com/en/document/view/30744440/nature inspired-fashion-design-through-the-theory-of-biomimicry, (Accessed 1 November 2015).

المواقع الالكترونية:

30- https://www.alukah.net/culture/0/91294, (2015).