

---

**تحليل البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر  
كمصدر لإثراء اللوحات الزخرفية الرقمية**

**إعداد**

**ولاء حمدي الشحات نجم**

مدرس التصميمات الزخرفية بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة

أستاذ مساعد بجامعة الملك فيصل كلية التربية قسم التربية الفنية

مجلة بحوث التربية النوعية - جامعة المنصورة  
عدد (٦٧) - مايو ٢٠٢٢

---



## تحليل البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر كمصدر لإثراء اللوحات الزخرفية الرقمية

ولاء حمدي الشحات نجم\*

### الملخص:

انطلاقاً من دور الفن الرقمي وأثره على الفنون التشكيلية المعاصرة، فإن البحث الحالي يهدف إلى دراسة مفهوم وأساليب واتجاهات الفن الرقمي والاستفادة منه في عمل حلول تصميمية جديدة، عن طريق الكشف عن جماليات أشكال حبوب اللقاح، والاستفادة منها كمصادر جديدة للتصميم، وتحقيق صياغات تشكيلية لمتغيرات العلاقة بين النقط والخطوط والملامس والألوان المتواجدة في أشكال حبوب اللقاح وذلك لإثراء التصميمات الزخرفية الرقمية، وتحقيق أبعاد وقيم جمالية تتعلق بالتدرجات والتداخلات اللونية للأساليب التشكيلية لمختارات من حبوب اللقاح في إثراء اللوحات الزخرفية الرقمية، تم استخدام المنهج التجريبي والمنهج الوصفي وذلك لما يتناسب مع البحث وتم اختيار عينة البحث من مختارات من حبوب اللقاح تحت المجهر تحتوى على العديد من الأشكال والنظم البنائية وتتمتع بمظاهر ملمسية وخطية ولونية تعمل على إثراء الشكل الخارجي والتي يمكن توظيفها في مجال التصميم ويفتح آفاق جديدة ومتنوعة ومصادر مختلفة لأثراء العملية التصميمية، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الباحثة أنه تساعد دراسة البنية التشكيلية لحبوب اللقاح في إمداد المصمم بالحلول الجمالية كأحد مصادر الإلهام في التصميم مع تنمية القدرة الابتكارية، وأوصت الباحثة على إجراء المزيد من الدراسات القائمة على التحليل المورفولوجي للظواهر الطبيعية والاستفادة منها في إثراء الجانب التصميمي في الفنون التشكيلية وخاصة في التصميم الزخرفي الرقمي.

الكلمات المفتاحية: تحليل البنية التشكيلية - حبوب اللقاح - اللوحات الزخرفية الرقمية.

### المقدمة:

لقد كان للتقدم التكنولوجي والثورة التكنولوجية المتواصلة في شتى مجالات الحياة الأثر الواضح على الفنون التشكيلية، وذلك من خلال دمج العلم بالفن وإدخال الكمبيوتر والأدوات والخامات التكنولوجية الحديثة كأدوات مساعدة في مجال الفنون الجميلة لا سيما التصميمات الزخرفية، يعتبر التجريب والاستحداث في بنية الصياغات التصميمية للعنصر التصميمي بواسطة الفن الرقمي وسيط فاعل وإبداع وابتكار متميز يثري بشكل مؤثر وفاعل في بناء اللوحة الزخرفية، فالفن الرقمي عمل فني أو ممارسة فنية، يتم فيها استخدام التكنولوجيا الرقمية في عملية الإبداع أو

♦ مدرس التصميمات الزخرفية بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة - أستاذ مساعد بجامعة الملك فيصل كلية التربية قسم التربية الفنية

العرض التقديمي منذ عام ١٩٦٠، جرى استخدام أسماء مختلفة لوصف العملية، مثل فن الكمبيوتر أو فن الوسائط المتعددة، لكن فيما بعد تم وضع مصطلح «الفن الرقمي» نفسه كأكبر مظلة للتعبير عن فن الوسائط الجديد<sup>(١)</sup>.

وتعتبر الطبيعية أهم مصادر الاستلهام التي يلجأ إليها الفنان فينصهر فيها بأفكاره وإبداعاته وتنعكس الطبيعة على الرؤية الفنية والتصميمية للفنان فنجد انه لا يقف عند حد معين بما يتناوله من أفكار وموضوعات بل يبحث عما هو جديد فالطبيعة تزخر بالكثير من الظواهر الطبيعية التي تحمل من القيم الجمالية والتشكيلية والتي يمكن توظيفها والاستفادة منها في إنتاج أعمال فنية مبتكرة ويؤكد إسماعيل شوقي إسماعيل أن التصميم في الفنون التشكيلية هو:

" العملية الكاملة لتخطيط شيء ما وإنشائه بطريقة ليست مرضية من الناحية الوظيفية أو النفسية فحسب، ولكنها تجلب السرور والفرحة إلى النفس أيضاً، وهذا إشباع لحاجة الإنسان نفسياً وجمالياً في وقت واحد<sup>(٢)</sup>، وتعتبر حبوب اللقاح تحت المجهر ( شكل رقم ١ )، أحد هذه الظواهر الطبيعية التي تحتوى على العديد من الأشكال والنظم البنائية وتتمتع بمظاهر ملمسيه وخطية ولونية تعمل على إثراء الشكل الخارجي والتي يمكن توظيفها في مجال التصميم ويفتح آفاق جديدة ومتنوعة ومصادر مختلفة لأثراء العملية التصميمية .

وتعرف حبوب اللقاح أو حبوب الطلع بأنها ذرات مجهرية الحجم، تشبه في شكلها العام ذرات الغبار، يتم إنتاجها في النباتات كاسيات البذور، تتكون في المتوك في نهاية الأسدية في الأزهار، وكل متك يحتوي على العديد من الأكياس المولدة لحبوب اللقاح، تكون هذه الأكياس مليئة بالخلايا الأمية<sup>(٣)</sup>.

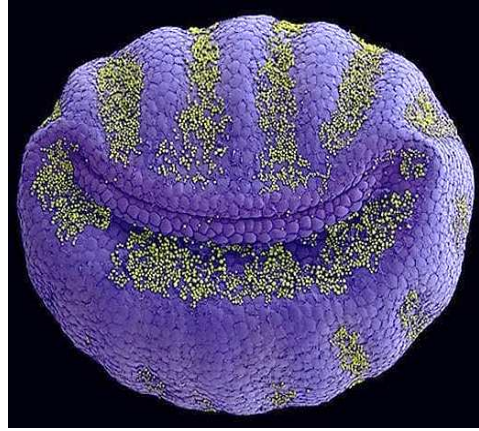
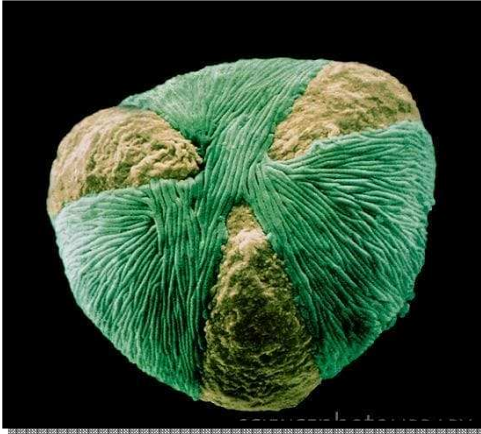
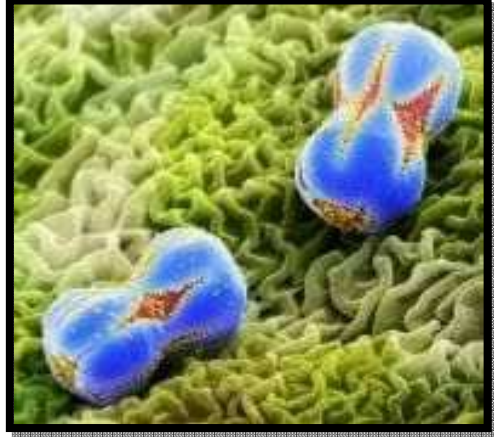
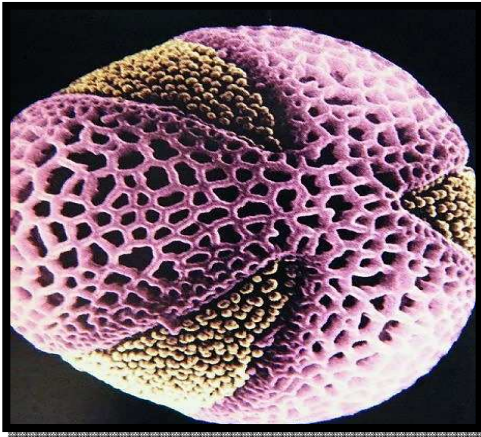
ومن هنا جاءت الفكرة الرئيسية للبحث في كيفية الاستفادة من الطبيعة متمثلة في البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر والاستفادة منها في إثراء اللوحات الزخرفية الرقمية وذلك باستخدام بعض برامج الكمبيوتر جرافيك (برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop – أدوبي إليستريتور Adobe Illustrator – أوتوكاد AutoCAD).

(١) الحكيم، مشتاق، كاظم، احمد (٢٠١٩): "الفن الرقمي رؤية ذاتية جديدة في إنتاج مخططات تصميمية تجريبية لفن

الجداريات برنامج (Corel Draw) نموذجاً"، كلية التربية، جامعة الكوفة، العراق، ص ٨٦ .

(٢) إسماعيل شوقي إسماعيل (١٩٩٩): "الفن والتصميم"، القاهرة الكاتب المصري للطباعة والنشر، ص ٤٣.

(3) Background Sheet (2011) : What is pollen ? The University of Western Australia | for conditions of use see spicce.wa.edu.au/usage |



شكل (١) أشكال مختلفة من حبوب اللقاح يظهر فيها التنوع في الهيئة واللون واللمس والخط

<https://ar.asayamind.com/7-totally-awesome-objects-under-microscope>

### مشكلة البحث:

يمكن إبراز مشكلة البحث الحالي وتحديدها في السؤال الرئيس التالي:

- كيف يمكن الاستفادة من تحليل البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر لإثراء اللوحات الخزفية الرقمية؟

يسعى البحث إلى الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ١- كيفية تحليل البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر لإنتاج صياغات تصميمية مبتكرة؟
- ٢- كيف يمكن استخدام التقنيات المختلفة للفرن الرقمي في إنتاج لوحات خزفية رقمية معاصرة؟

### أهمية البحث:

- ١- التأكيد على العلاقة بين العلوم الطبيعية والفنون التشكيلية وبين الأشكال الطبيعية وابتكارات الفنان النابعة منها.
- ٢- القاء الضوء على جماليات البنية التشكيلية لحبوب اللقاح.
- ٣- التعرف على مفهوم وأساليب واتجاهات الفن الرقمي.
- ٤- مدى الاستفادة من القيم التشكيلية للوحدات الزخرفية لحبوب اللقاح والاستفادة منها في إنتاج تصميمات زخرفية رقمية.

### أهداف البحث:

- ١- بناء مداخل مختلفة للصياغات التصميمية وفق منظومة الفن الرقمي يسهم في بناء تصميمات مبتكرة تثري التصميم بشكل عام وبناء اللوحة الزخرفية الرقمية بشكل خاص.
- ٢- تحقيق صياغات تشكيلية لمتغيرات العلاقة بين النقط الخطوط، الملامس والألوان المتواجدة في أشكال حبوب اللقاح في إثراء التصميمات الزخرفية.
- ٣- تحقيق أبعاد وقيم جمالية تتعلق بالتدرجات والتداخلات اللونية للأساليب التشكيلية لمختارات من حبوب اللقاح في إثراء تصميم لوحات زخرفية رقمية معاصرة.

### فروض البحث:

- تفترض الباحثة ان دراسة البنية التشكيلية لحبوب اللقاح تحت المجهر تعتبر مصدراً خصباً لإثراء اللوحات الزخرفية الرقمية.

### منهجية البحث:

- يتبع البحث المنهج الوصفي والتحليلي والتجريبي:

### حدود البحث:

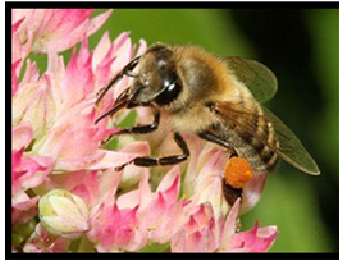
- تحليل البنية التشكيلية لمختارات من حبوب اللقاح (عينة البحث) وعددهم (٦ وحدات).
- يقتصر البحث الحالي على دراسة بعض برامج الرسم باستخدام الحاسب الالى (برنامج أدوبي فوتوشوب Adobe Photoshop – أدوبي إليستريتور Adobe Illustrator – أوتوكاد AutoCAD).
- يقتصر البحث الحالي على إنتاج اللوحات الزخرفية الرقمية.

## مصطلحات البحث:

**الفن الرقمي:** عرّفه قاموس أكسفورد لمصطلحات الفنون الفن الرقمي على أنه "الفن الذي يتم أنشائه عن طريق الكمبيوتر، وقد استخدم هذا المصطلح لأول مرة عام ١٩٨٠م"<sup>(١)</sup>، وعرّفه (كوشال) بأنه "الفن المنتج بالكامل باستخدام العملية الرقمية". وذكرت (قبوس، ٢٠٠٩) بأنه "تطوير للتكنولوجيا الحديثة وتقنية المعلومات لخدمة الفن بمختلف أشكاله وإنشاء أعمال فنية أو سمعية أو محسوسة"<sup>(٢)</sup>، وعرّفه (الطمان، ٢٠٠٤) بأنه "نوع من الفنون الذي يتكون بالكامل عن طريق برامج الحاسب الآلي، وهي ترجمة للمصطلح (Digital art) والذي يعنى أن الصورة التي تظهر على شاشة الحاسب الآلي مكونة من مجموعة لا نهائية من الأرقام والمعادلات الحسابية وعدد لا نهائي من الدرجات اللونية التي تتجاوز ١٦ مليون لون"<sup>(٣)</sup>.

**حبوب اللقاح:** حبوب اللقاح أو حبوب الطلع هي لقاح الأزهار وهي البودرة الموجودة في الزهور، هذه البودرة تعلق في الشعر الذي في جسم النحلة ويوجد في أرجل النحلة الخلفية جيوب تسمى سلة اللقاح. تقوم النحلة في تجميع ما علق في جسمها من هذه البودرة في تلك الجيوب وتأتي بها إلى الخلية، كما أن في الخلية مصائد خاصة بحبوب اللقاح يتجمع بها هذا الأخير ثم يستخرج من الخلية، وهي دقائق كروية الشكل عادة ذات جدار خارجي مقاوم للتحلل.

وتعرف أيضاً بأنها أعضاء التكاثر الذكورية التي يتم بها إخصاب الأعضاء الأنثوية للنباتات الزهرية ومن ثم ظهور النبات، وإزهار الأشجار وخروج الثمار، في عملية تعرف باسم التلقيح، وحببة اللقاح دقيقة جداً في الحجم ولا ترى بالعين المجردة، إذ يمكن أن يصل حجمها إلى ٦ من الألف من المليمتر. بحيث أن كل ١٤٠٠٠ حبة مجتمعة منها تزن اراما واحداً فقط. لذا فإن الوسيلة الوحيدة لرؤية وفحص هذه الحبوب. الميكروسكوب الضوئي والميكروسكوب الإلكتروني المساح لوضوح أكبر .



شكل (٢) نحلة تجمع حبوب الطلع من زهرة [https://ar.wikipedia.org/wiki/نحلة\\_تجمع\\_حبوب\\_الطلع\\_من\\_زهرة](https://ar.wikipedia.org/wiki/نحلة_تجمع_حبوب_الطلع_من_زهرة)

(4) Chilvers, I. (2003). *The Concise Oxford Dictionary of Art & Artists*, Oxford University , New York.

(٥) السعدي، علي، رنا، عجاج (٢٠١٨): "جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي"، كلية الفنون الجميلة، جامعة بابل، مجلة جامعة بابل، ١(٦٢).

(٦) الطمان، محمد (٢٠٠٤): "الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاتها في مجال التصوير المعاصر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

**البنية:** " البنية - في اللغة العربية - كلمة لها دلالة معمارية ومعناها الاشتقاقي يرجع إلى الفعل الثلاثي: (بنى، يبني ، وبناية ، وبنية) وقد تكون بنية الشيء- في العربية - هي (تكوينه) ، ولكن الكلمة قد تعنى أيضاً (الكيفية) التي شيد على نحوها هذا البناء أو ذلك"<sup>(١)</sup>.

مما سبق يتضح أن كلمة (بنية) لها استعمالات خاصة في المجالات والعلوم المختلفة من رياضة، ومنطق، وفيزياء، وعلم أحياء، وأثنولوجيا، وعلم نفس، ولغويات... الخ.

ولكن من المؤكد أن أبسط تعريف للبنية هو أن يقال إنها نظام- أو نسق- لجوهر الشيء- فليست (البنية) هي صورة الشيء أو هيكله أو وحدته المادية، أو التصميم الكلى الذي يربط أجزاءه فحسب، وإنما هي أيضا القانون الذي يفسر تكوين الشيء وجوهره"<sup>(٢)</sup>.

### الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث:

أولاً: دراسات تناولت الفن الرقمي:

- دراسة شذا براهيم الاصقه و نوره فهد الصقر (٢٠١٩)<sup>(٣)</sup>: بعنوان **توظيف الإمكانيات الرقمية على أعمال فنية بمادة الراتنج لتأصيل الهوية الإسلامية:**

هدفت الى تأصيل الهوية الإسلامية من خلال اعمال فنية معاصرة، والى إيضاح مفهوم الفن الرقمي وأبرز مزاياه وامكاناته. وأبرز النتائج للدراسة ان للهوية الإسلامية قدرة على مواكبة فنون العصر الحاضر بمختلف مجالاتها بما فيها الفن الرقمي الحديث، وفاعلية الفنون الرقمية في إيضاح معالم الهوية الإسلامية عن طريق توظيف وتشكيل عناصر الفن الإسلامي في التصاميم الفنية.

- دراسة الهام بنت عبد الله اسعد ريس ( ٢٠١٩): بعنوان **الفن الرقمي للارتقاء بالجانب الابتكاري في الفن التشكيلي**"<sup>(٤)</sup>:

هدفت الى ابراز دور الفن الرقمي وتقنياته في الارتقاء بالجانب الابتكاري في العمل الفني التشكيلي، وتبسيط الضوء على إمكانية استحداث اعمال تشكيلية رقمية مبتكرة من خلال استثمار التقنية الرقمية المستحدثة من خلال عرض أعمال الفنانين الرواد، ومن أبرز نتائج الدراسة ان الفن الرقمي أدى الى اثراء القيمة الجمالية في العمل الفني التشكيلي وبالتالي الارتقاء به، وأحدث توظيف التقنية الرقمية متغيرات جذرية في الفن التشكيلي ، وقد اوصت الدراسة على اجراء المزيد من الدراسات التي تهتم بالفن الرقمي.

(٧) مجمع اللغة العربية (١٩٩١): "**المعجم الوحي**" طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم ، جمهورية مصر العربية ، ص ٦٣.

(٨) محسن محمود محمد صالح (٢٠٠٢): "**النظام الهندسي في الطبيعة والإفادة منه في استحداث مشغولات معدنية**"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان ، ص ٦٣.

(٩) شذا براهيم الاصقه و نوره فهد الصقر (٢٠١٩): "**توظيف الإمكانيات الرقمية على أعمال فنية بمادة الراتنج لتأصيل**

**الهوية الإسلامية** المجلة الأردنية للفنون، مجلد ١٣، عدد ١، ٢٠٢٠، ٣٣ - ٤٥.

(١٠) الهام بنت عبد الله اسعد ريس (٢٠١٩): "**الفن الرقمي للارتقاء بالجانب الابتكاري في الفن التشكيلي**" ، كلية

التربية، جامعة ام القرى، الجامعة العراقية، العراق.



- دراسة أمل مصطفى إبراهيم (٢٠١٥) : بعنوان المفاهيم الجمالية للفنون الرقمية في ضوء متغيرات عصر الحداثة وما بعد الحداثة (١) :

هدفت الى الوصول الى رؤية مستحدثة لأثر المخطوطات الإسلامية للمدرسة العربية للتصوير في عصر الفنون الرقمية، واستنباط مفردات من المخطوطات الإسلامية وإعادة صياغتها برؤية مستحدثة في التصاميم الجرافيكية رقمياً، ومن أبرز نتائج الدراسة إمكانية إخراج تصميمات مستوحاة من الفن الإسلامي وربطها مع التقنيات الحديثة للفن الرقمي لإخراجها بصورة حديثة ما بين التراث الأصيل للفن الإسلامي والفن الرقمي في عصر التكنولوجيا، وإن الفن الرقمي يتمتع بإمكانية فريدة من نوعها من خلال البرامج الرقمية لتشكيل الوحدات التصميمية والتدرجات اللونية التي من الممكن اضافتها للعمل الجرافيكي لإخراج مطبوعات جرافيكية.

ثانياً: دراسات تناولت التصميم الزخرفي والطبيعة:

- دراسة ريتا رمزي وديع غطاس (١٩٩٩) (٢): بعنوان "نظم الإيقاع الخطي في بنية مختارات من القواقع البحرية كمدخل لتدريس التصميمات الخطية"

استهدفت الدراسة استخلاص نظم الإيقاع الخطي في عشرة من القواقع البحرية ذات الفلقة الواحدة ، واستخدامها من خلال المدخل التجريبي، للاستفادة منها في إنتاج تصميمات خطية مبتكرة لها أصل طبيعي، وتعدد فيها الأنماط المختلفة كحركة الخط بأنواعه ، تناولت الباحثة خلال الدراسة القيم البنائية والإيقاعية للخط ودلالاته البصرية والإدراكية وأهم أنواع الخطوط والخصائص التشكيلية لها وبعض أنماط حركة الخط المستقيم ومتغيراتها الإيقاعية، تعرضت الباحثة للقواقع وعلاقة البيئة بتكوين الشكل البنائي لها (التركيب الحلزوني) والأجزاء الرئيسية للقواقع ذات الفلقة الواحدة.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسة السابقة في إدراك العلاقة بين أهمية عنصر الخط في تحديد ملامح الشكل الطبيعي خارجياً (لمس السطح الخارجي) أو داخلياً (التركيب البنائي) كما تتفق معها في ضرورة التوصل إلى أنماط خطية تحمل روح الطبيعة للاستفادة منها في إثراء التصميمات الزخرفية .

(١١) أمل مصطفى إبراهيم (٢٠١٥): "المفاهيم الجمالية للفنون الرقمية في ضوء متغيرات عصر الحداثة وما بعد الحداثة"، المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربوية عن طريق الفن، ١٤ يناير، من ص١٦١ - ١٧٣ .  
(١٢) ريتا رمزي وديع غطاس (١٩٩٩): "نظم الإيقاع الخطي في بنية مختارات من القواقع البحرية كمدخل لتدريس التصميمات الخطية"، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان .

- دراسة محمد فتحي القاضي (٢٠٠١) (١): بعنوان "القيم الجمالية للنخيل كمداخل تجريبي لتدريس التصميمات الزخرفية".

استهدفت الدراسة التوصل لمجموعة من المداخل التشكيلية الجديدة المنبثقة من تحليل النظم الإيقاعية لأجزاء النخيل (الجزر- الساق- الجذع- السعف- اللون- البراعم- العرجون- الثمار) ، ومن حيث (الشكل الظاهري - التركيب البنائي - القيم الجمالية) وقد تعرض الباحث لكيفية تناول العنصر محل الدراسة عبر التراث الفني في مصر إلى جانب تناول بعض أعمال الفنانين المعاصرين في مصر والوطن العربي بالدراسة والتحليل أو كدراسة مقارنة، وقد توصل الباحث إلى أن الرؤية المتعمقة للطبيعة، وإدراك النظم الإيقاعية والعلاقات الجمالية والتشكيلية القائمة على المفاهيم العلمية، يمكن أن تساعد دارسي التربية الفنية على استثمار عناصر التشكيل كدراسة علمية ومنهجية ، ويتفق البحث الحالي تماما مع ما توصل إليه الباحث من أهمية إدراك النظم البنائية لعناصر الأشكال الطبيعية وماله من فائدة في إثراء الفكر التصميمي للاستفادة منها في إثراء التصميمات الزخرفية .

- دراسة إيمان على محمد الشرقاوي (٢٠٠٣) (٢): بعنوان "النظم الشبكية في الغزل الفطري كمداخل لبناء اللوحة الزخرفية".

استهدفت الدراسة الكشف عن النظم الخاصة بالتراكيب الشبكية للغزل الفطري من خلال الرؤية المجهرية للفطريات النباتية حيث ترى الباحثة أنه من خلال إدراك القانون البنائي العام لهذه الفطريات ونظام النمو الغنى بعمليات التجمع والتشتت والانفجار يمكن استخلاص مجموعة من الشبكات ذات الطابع العضوي واستخدامها في بناء اللوحة الزخرفية، وتكمن أهمية البحث في إثراء الحلول الابتكارية لصياغة العلاقات التشكيلية وتنوعها على سطح اللوحة الزخرفية .

والاستفادة من هذه الدراسة يتمثل في اهتمامها بالنظم البنائية وتعدد أشكالها في الطبيعة والاهتمام بالوسائل العلمية الحديثة في كشف حقائق الطبيعة، وأيضا التركيز على النظام الشبكي المستخلص في ضوء أسس التصميم مثل وظيفة الخط داخل النظام الشبكي و يساعد البحث الحالي في الاستفادة من دراسة الاتجاهات الخطية وعلاقتها بتوزيع الكتل.

- دراسة أميرة إمام طه متولي (٢٠١٩م) (٣): بعنوان " مورفولوجيا الموجات الصوتية المرئية " Cymatics " كمداخل لإثراء إنشائية التصميم الزخرفي .

تتناول الدراسة عرض لمورفولوجيا التصميمات والنماذج المشكلة بفعل تأثيرات الموجات الصوتية في وسائط ومواد مختلفة بهدف إثراء إنشائية التصميمات الزخرفية في التربية الفنية حيث

(١٣) محمد فتحي القاضي (٢٠٠١): "القيم الجمالية للنخيل كمداخل تجريبي لتدريس التصميمات الزخرفية"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

(١٤) إيمان على محمد الشرقاوي (٢٠٠٣): "النظم الشبكية في الغزل الفطري كمداخل لبناء اللوحة الزخرفية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

(١٥) أميرة إمام طه متولي (٢٠١٩م) : بعنوان " مورفولوجيا الموجات الصوتية المرئية " Cymatics " كمداخل لإثراء إنشائية التصميم الزخرفي- جامعة القاهرة - كلية التربية النوعية.

ربط النظم الهندسية والشبكات والهيئات الناتجة عن هذه الأشكال في إثراء انشائية التصميمات الزخرفية .

#### تعليق عام على الدراسات السابقة:

يتضح من العرض السابق للدراسات السابقة أنها لم تتعرض لموضوع الدراسة الحالية. حيث أن الدراسة الحالية تركز على كيفية الاستفادة من دراسة الصور الجمالية لحبوب اللقاح وتحليل البنية التشكيلية لها كمصدر لأثراء التصميمات الزخرفية .

وعلى الرغم من أن الدراسات سابقة الذكر لم تتناول موضوع الدراسة الحالية بشكل مباشر، فالباحثة لم تنكر أنها قد استفادت من هذه الدراسات في التأسيس النظري لدراساتها ووضع الخطوط العريضة التي سوف تقوم بها في تنفيذ الدراسة التطبيقية ويمكن إجمال أوجه استفادة الباحثة من هذه الدراسات على النحو التالي:

- ١- تأصيل الإطار النظري للدراسة الحالية، حيث استفادت الباحثة من هذه الدراسات في تحديد التقسيم المقترح للإطار النظري للدراسة الحالية.
- ٢- التعرف على أساليب التحليل المتبعة على عينة البحث في ضوء أسس التصميم.
- ٣- معرفة الحلول التصميمية المبتكرة التي يمكن إتباعها في دراسة الصور الجمالية لحبوب اللقاح
- ٤- تحليل البنية التشكيلية لمختارات من حبوب اللقاح كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية .

#### الإطار النظري :

##### أولاً : الفن الرقمي :

يمكن تصنيف الفن الرقمي إلى تصنيفين أساسيين الأول : فن رقمي ثابت وهو يمثل الأعمال الفنية الثابتة من الصور والتصاميم ، وفن رقمي متحرك : ويمثل الأعمال الفنية المتحركة كالرسوم المتحركة ، والثاني : فن رقمي ثنائي الأبعاد : 2D ويمثل الأعمال الفنية المسطحة علي شاشة العرض ، وفن رقمي : ويمثل الأعمال المجسمة ذات الثلاثة أبعاد وهمية 3D ، الفن الرقمي يعتبر وسيلة غنية لإنتاج الاعمال الفنية الحديثة والمبتكرة وذلك لما يحتويه من أدوات وبرمجيات وأساليب تشكيلية تسهم في ذلك ، مثل (فن البيكسل. فن الفراكتال. فن الفيكتور فن الدمج والتلاعب بالصور الرسم الرقمي) (جدول رقم ١).

(جدول رقم ١) للفن الرقمي العديد من الأشكال التي تلبي اهداف المستخدمين فلكل نوع هدف معين وإنتاج فني معين ومن هذه الأنواع :

الشكل	التعريف	الفن الرقمي
 <p>المصدر: (أمل، ٢٠١٥) <sup>(١٦)</sup></p>	<p>هي نظم هندسية جديدة أطلق العلماء عليها مصطلح الأشكال الجزئية أو الكسرية أو الفراكتالات، وهو نمط هندسي يتكرر على مقاييس تتزايد في الصغر، ويعتبر أحد العلوم الهندسية المعاصرة والتي ترتبط بشكل مباشر بكيفية تنظيم العالم من حولنا والتي تهتم بدراسة الظواهر الطبيعية لله.</p>	الفراكتال
 <p>المصدر: (داليا، ٢٠٢١) <sup>(١٧)</sup></p>	<p>عبارة عن نقطة مربعة صغيرة جدا وهي أصغر وحدات الرسم والتمثيل ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية، تمثل لونا او درجة ظليه، يؤدي ترتيبها او توزيعها الى انشاء الصورة التي يتم تخزينها في الحاسوب لله.</p>	البيكسل
 <p>المصدر: <a href="https://www.almrsal.com/post/964172">https://www.almrsal.com/post/964172</a></p>	<p>يسمح هذا الأسلوب للمصممين باكتشاف نماذج ذات معنى ضمن نظم هندسية أكثر تعقيدا وتتميز البيانات التي يعمل بها هذا الأسلوب بكونها مبنية رياضيا حيث يتم تحديد الأساليب التي يمكن ان يسلكها التصميم عند نمذجته ومن ثم عمل محاكاة رقمية لعمليات طبيعية من خلال هذا الأسلوب.</p>	الخوارزمي
 <p>المصدر: (وفاء، ٢٠١٧) <sup>(١٨)</sup></p>	<p>تعرفه (وفاء، ٢٠١٧) بأنه لله من أشهر الفنون الرقمية وأكثرها ابداعا حيث ينتج باختبار صور مختلفة يتم دمجها والتلاعب بها وكذلك إضافة تأثيرات وتعديلات اليها فتنتج لوحة خيالية رائعة تعكس خيال المصمم وقد يكون هذا الفن هو أكثر الفنون التي تناول استحسان محبي الفن الرقمي لله.</p>	التلاعب بالصورة
 <p>المصدر: <a href="https://www.almrsal.com/post/964172">https://www.almrsal.com/post/964172</a></p>	<p>أحدث الفنون وأكثرها احترافية وتطورا حيث يعتمد على الرسم باتخاذ الأبعاد الثلاث: الطول، العرض والعمق، ويمتاز هذا الفن بالدقة والواقعية.</p>	الفن ثلاثي الأبعاد

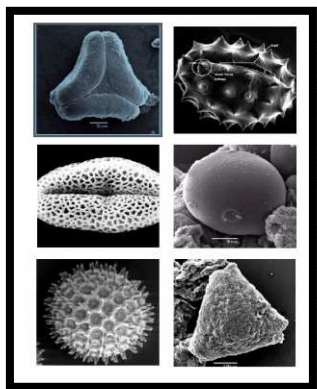
(١٦) أمل مصطفى إبراهيم (٢٠١٥): مرجع سبق ذكره، ص ١١٧..

(١٧) داليا ناجح عبده (٢٠٢١): "التقنيات المعاصرة وأثرها في فن البيكسل"، مجلة التراث والتصميم (٤) ص ٨٠.

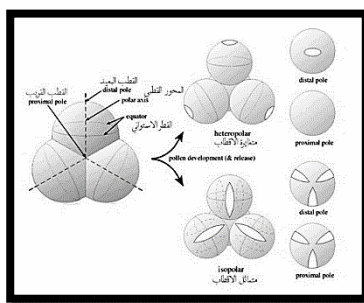
(١٨) وفاء محمد محمد سماحة (٢٠١٧): "الرؤية الإبداعية للفنون الرقمية التجريدية والإفادة منها في صياغات فنية لأثراء الجانب الزخرفي لأزياء المرأة المعاصرة"، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، مصر، ص ٣٨٠.

## ثانياً : كيفية وصف الشكل الظاهري لحبة اللقاح

الشكل الكروي هو الشكل الغالب لحبة اللقاح ، كما يعتبر اللون الأصفر هو أكثر ألوانها شيوعاً، وإن كان هناك تفاوتاً وتنوعاً كبيراً في أشكالها وأحجامها وألوانها وهيئتها الخارجية ، كما تختلف حبوب اللقاح في تركيبها الكيميائي ومحتواها الغذائي من نوع إلى آخر، يتدرج شكل الحبة في معظم الأنواع من المتطاوّل الكروي إلى الكروي إلى المفلطح الكروي والقليل منها (شبه متطاوّل subprolate كما في نوعي جنس *Rheum* و جنس *Rumex*) و (دائرياً مثل جنس *circular*) ومنها الشكل المتطاوّل (Suk-Pyo Hong (1988) )<sup>(١)</sup>، ومنها شكل الحبة في منظرها القطبي *amb* تقريباً متطابقاً بذلك مع ما ورد في (Moore, P. D. and Webb, J. A. (1878))<sup>(٢)</sup>، يشمل معايير التماثل والشكل والحجم، وعدد فتحات الإنبات حيث تُشكل الخلية الأم لحبوب اللقاح بعد الانقسام الاختزالي أربع حبات اللقاح التي عادة ما تبقى في رباعيات تنفصل لاحقاً لتشكيل حبوب اللقاح الفردية ، في مرحلة الرباعيات نكتشف قطبية حبوب اللقاح .



(ب) (ج)



(i)

شكل (٣) (١) ، (ب) تظهر حبوب اللقاح اختلافاً واضحاً في الشكل ، فقد اتخذت احد الاشكال :

(الكروي - المثلث - البيضاوي - المستطيل )

يوجد قطبان في حبة اللقاح (قريب وبعيد ) كما في شكل (٣) (١) ، وتوجد فتحة الإنبات، دائرية أو بيضاوية أو ممدودة ، بسيطة أو مركبة ، يشير شكل حبوب اللقاح إلى نسبة المحور القطبي إلى القطر الاستوائي كما في شكل (٣) (ب) ، (ج) .

(19) Suk-Pyo Hong (1988) : **A Pollenmorphological Re-evaluation of Harpagocarpus and Eskemukerjea (Polygonaceae)** , ISSN: 0017-3134 (Print) 1651-2049 (Online) Journal homepage.

(20) Moore, P. D. and Webb, J. A. (1878): **An illustrated guide to Pollen** , ana1ysis in Hodder and Stroughton. London. 133pp .

## تركيب جدار حبة اللقاح: كما في شكل (٤)

يتركب جدار حبة اللقاح من ثلاث طبقات خارجية ووسطى وداخلية .

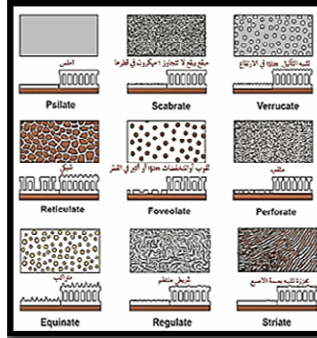
**الطبقة الخارجية :** وتتركب من مادة صلبة من اصلب المواد العضوية بالوجود والتي تتحمل أقسى عمليات التحليل الكيماوي حيث لا يؤثر فيها أقوى الأحماض وتحمل العوامل البيئية غير المناسبة وتستطيع البقاء تحت الصخور دون تأثر ، محتفظة بشكلها وما عليها من زوائد وفتحات إنبات ، ويختلف شكل هذه الطبقة من حيث الشكل والتركيب والسمك فهي إما سميكة جدا أو رقيقة ، تكون حبيبية السطح ليس لها تركيب خاص أو تتركب من أعمدة متراسة عمودية على سطح الحبة وظيفتها حماية محتويات الحبة من الجفاف والمؤثرات الخارجية .

**الطبقة المتوسطة :** وظيفتها حماية فتحات الإنبات من الجفاف .

**الطبقة الداخلية:** وهي طبقة رقيقة سيليلوزية تحيط بالبروتوبلازم إحاطة تامة <sup>(١)</sup> .

## الزخرفة السطحية لحبوب اللقاح:

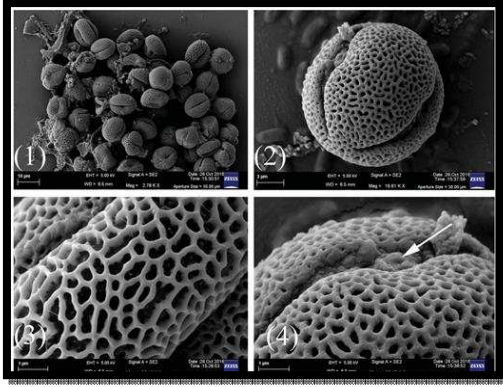
" اختلفت زخرفة حبوب اللقاح بين المثقبة بثقوب دقيقة والمخططة الشبكية والشبكية الدقيقة وتعتبر الزخرفة المثقبة هي اقل تطورا من الشبكية وبهذا يمكن ترتيب أنماط الزخرفة تطورياً من المثقبة إلى المخططة إلى الشبكية إلى الشبكية وحبوب اللقاح في عائلة الحنطة السوداء متغايرة الأخاديد والثقوب وهو الشائع فيها وجود العديدة من الثقوب الموزعة بانتظام على سطح الحبة ، فتكون شكل فتحات الإنبات والزخرفة إما ثلاثية أو رباعية الأخاديد والثقوب ذات زخرفة مخططة وان الأخاديد قد تلتقي في بعض الأنواع ويكون الاختلاف بين الأنواع في حجم الحبة والنسبة بين المحور الاستوائي والقطبي" <sup>(٢)</sup> .



## شكل (٤) تظهر الأشكال المتنوعة لطبقات جدار حبة اللقاح متنوعة في الملامس والخطوط والنقاط

(٢١) طه ياسين العيداني و عبد الله حمد لفته ٢٠٠٦ م : "دراسة مظهرية لحبوب اللقاح في بعض أجناس عائلة الحنطة السوداء Polygonaceae، مجلة أبحاث البصرة ( العلميات ) العدد الثاني والثلاثون ، الجزء الثالث ٤٩ - ٥٦ ، ISSN - 1817-2695 .

(٢٢) مفضل، وحيد محمد ٢٠٠٨ م : عالم حب الطلع العجيب - الوعي الإسلامي - وزارة الاوقاف والشؤون الإسلامية



(ب)

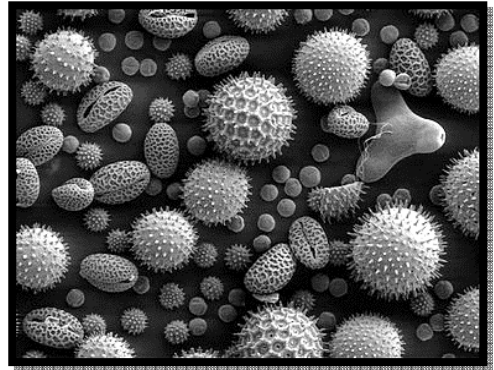


(١)

شكل (٥) (١) نبات Atraphaxis ، (ب) صورة توضح حبوب اللقاح لنبات Atraphaxis تحت المجهر الإلكتروني الماسح ويظهر أن حبوب لقاح لهذا النبات هو الوحيد بين أجناس حبوب اللقاح تكون ذات زخرفة مخططة او مخططة شبكية (١).



(ب)



(١)

شكل (٦) (١) صورة بالمجهر الإلكتروني الماسح لحبوب الطلع في نبات زهرة الشمس.

(ب) صورة لحبوب الطلع في نبات الصبار.

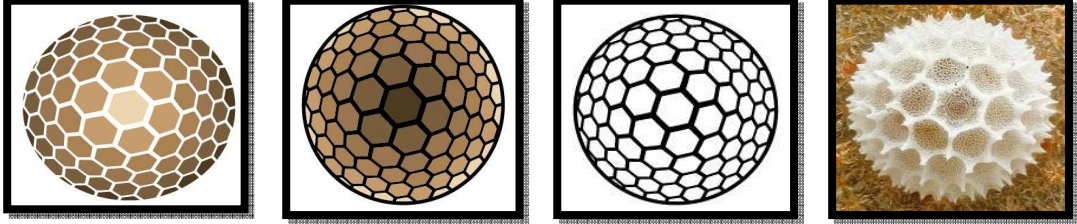
[https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%A8%D9%88%D8%A8\\_%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%82%D8%A7%D8%A](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AD%D8%A8%D9%88%D8%A8_%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%82%D8%A7%D8%A)

(23) PETER SCHOLS<sup>1</sup>, CAROL A. FURNESS<sup>1</sup>, PAUL WILKIN<sup>1</sup>, SUZY HUYSMANS<sup>1</sup> and ERIK SMETS FLS (2000): **Morphology of pollen and orbicules in some Dioscorea species and its systematic implications.**

## الإطار العملي :

وتم تنفيذ اللوحات الزخرفية الرقمية ( من إعداد الباحثة ) بالخطوات الآتية.

### التطبيق العملي الأول :



شكل (٧) يوضح شكل حبة اللقاح ومراحل تحليل البنية التشكيلية لها والعلاقات الخطية واللونية.

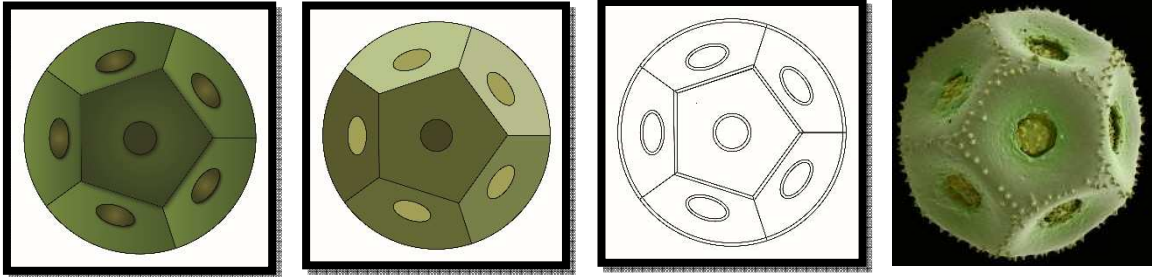
جدول رقم (٢) وصف اللوحة الزخرفية الرقمية الأولى

المعيار	الوصف
البعد الجمالي	اعتمد التصميم على التكرار والتنوع في الاحجام وعلى التنوع في توزيع الوحدات ما بين اتجاه أفقي ورأسي والتداخل لإحداث نوع من التناغم والايقاع واعتمد التصميم على محاولة لإيجاد صياغة تشكيلية جديدة ومعاصرة من خلال التراكب والوحدة لوحدة حبوب اللقاح .
الأساس البنائي	تم تنفيذ التصميم بشكل افتراضي من خلال ( برنامج الأوتوكاد و الاليسترينون ) واستخدام العديد من المعالجات التشكيلية والتقنية التي تضيف على العمل بعدا تعبيرا وتقنيا باستخدام العديد من التقنيات مثل التدريج اللوني من الفاتح للغامق والتراكبات والتداخلات لشكل حبوب اللقاح .

شكل (٨)

اللوحة الزخرفية الرقمية الأولى

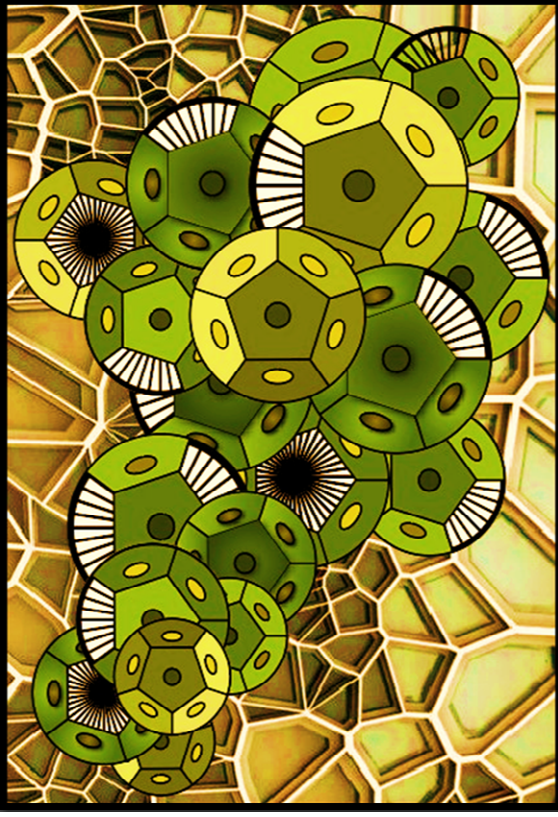


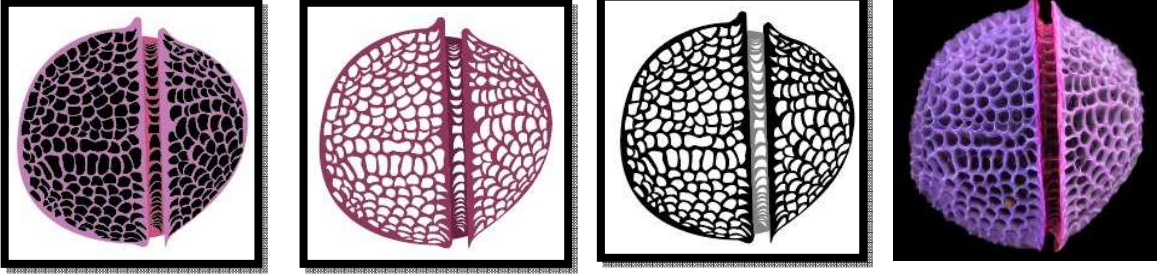


شكل (٩) يوضح شكل حبة اللقاح ومراحل تحليل البنية التشكيلية لها والعلاقات الخطية واللونية.

التطبيق العملي الثاني :

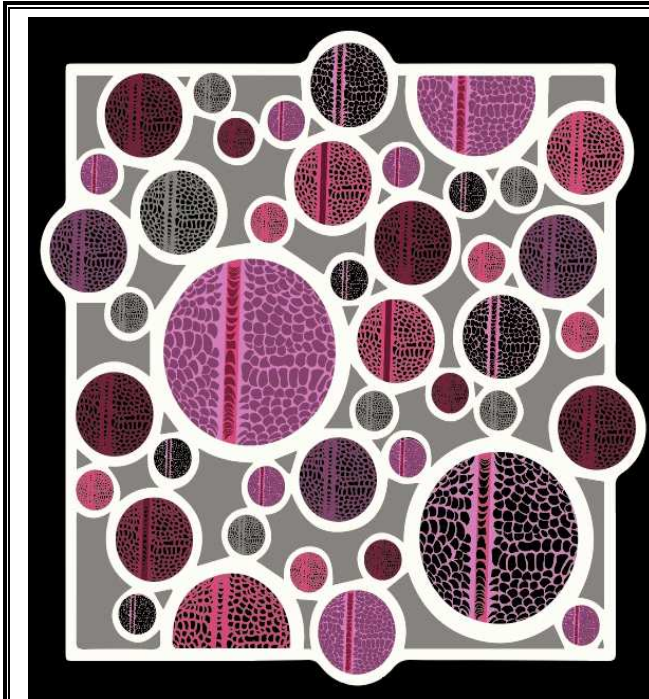
جدول رقم (٣) وصف اللوحة الزخرفية الرقمية الثانية

	الوصف	المعيار
	<p>الوحدة تتميز بأوجه شبه هندسية (خماسية) والتصميم مكون من تكرار الوحدة والتدرج في الحجم ، واستخدام نظام الفورونوي في الخلفية الذي يمثل القيم السطحية لبعض أنواع حبوب اللقاح (التي تتسم بالعشوائية، واستخدمت درجات البني والأصفر والأخضر الداكن والفاتح لإحداث الإيقاع والتغيير في المجموعات اللونية لإحداث التباينات اللونية .</p>	<p>البعد الجمالي</p>
<p>شكل (١٠) اللوحة الزخرفية الرقمية الثالثة</p>	<p>اعتمد الأساس البنائي لهذا التصميم على البناء التصميمي الإشعاعي متعدد المركز، واستخدام العديد من المعالجات التشكيلية والتقنية باستخدام (برنامج الفوتوشوب و الاليستراتور)</p>	<p>الأساس البنائي</p>



شكل (١١) يوضح شكل حبة اللقاح ومراحل تحليل البنية التشكيلية لها والعلاقات الخطية واللونية.  
التطبيق العملي الثالث :

جدول رقم (٤) وصف اللوحة الزخرفية الرقمية الثالثة

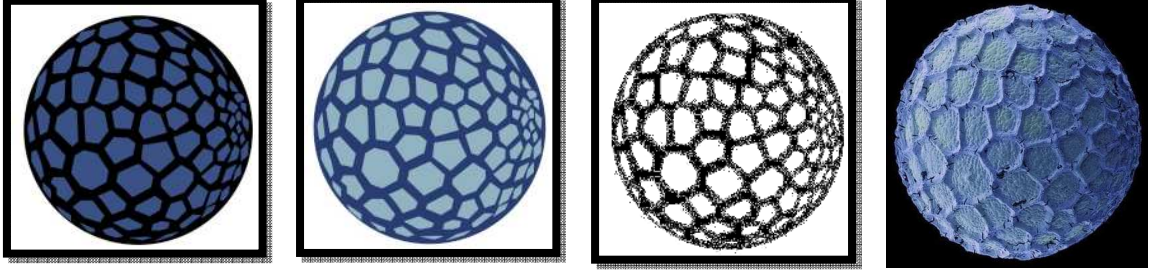


شكل (١٢)

اللوحة الزخرفية الرقمية الثالثة

المعيار	الوصف
البعد الجمالي	اعتمد التصميم على تجاور مجموعة من الدوائر مختلفة الحجم مكونة للوحدة ، بطريقة تكرارية على طول اللوحة الزخرفية والتنوع في الاحجام و توزيع الوحدات ما بين اتجاه أفقي ورأسي والتداخل لأحداث نوع من التناغم والايقاع .
الأساس البنائي	اعتمد الأساس البنائي لهذا التصميم على الأساس الهندسي الشبكي الذي يميز القيم السطحية الممسية لجدار حبوب اللقاح وخلق نظم للخطوط الشبكية لإظهار الأنسب منها لاستخراج الأشكال وربطها بالبناء التصميمي للوحة ، واستخدام برنامج الاليستراتور

التطبيق العملي الرابع :



شكل (١٣) يوضح شكل حبة اللقاح ومراحل تحليل البنية التشكيلية لها والعلاقات الخطية واللونية.

جدول رقم (٥) وصف اللوحة الزخرفية الرقمية الرابعة

المعيار	الوصف
البعد الجمالي	تتميز الوحدة بملامس السطح لشكل الفورونوي الشبكي وأيضا الشكل الكروي للوحدة واعتمد التصميم على التكرار والتنوع في الاحجام على تراكب مجموعة من الدوائر مختلفة الحجم ، لأحداث نوع من التناغم والايقاع .
الأساس البنائي	الأساس الهندسي الشبكي وخلق نظم للخطوط الشبكية لإظهار الأنسب منها ، واستخدام العديد من المعالجات التشكيلية والتقنية التي تضيف على العمل بعدا تعبيريا وتقنيا واعتماد درجات الألوان الباردة محل استلهام التصميم ، وتم استخدام ( برنامج الأوتوكاد و الاليستريتور)

شكل (١٤)

اللوحة الزخرفية الرقمية الرابعة

التطبيق العملي الخامس :



شكل (١٥) يوضح شكل حبة اللقاح ومراحل تحليل البنية التشكيلية لها والعلاقات الخطية واللونية.

جدول رقم (٦) وصف اللوحة الزخرفية الرقمية الخامسة

المعيار	الوصف
البعد الجمالي	التصميم عبارة عن تخطيط لشرائط مرنة التي صيغت بداخلها ملابس مختلفة من حبوب اللقاح لتظهر بأكثر من صياغة على طول اللوحة الزخرفية و التكرار والتنوع في الاحجام و توزيع الوحدات في اتجاه رأسي لإحداث نوع من التناغم والايقاع .
الأساس البنائي	يتكون من وحدات حبوب اللقاح شبه دائرية متدرجة في الحجم ترتبط ببعضها بخطوط ، وتم تقسيم التصميم إلى شرائط طوليا وإعادة ترتيب الشرائط مع أرضية مغايرة لونها ، واعتماد درجات اللون البني والأسود والبيج محل استلهم التصميم، (برنامج الفوتوشوب و الاليس تريكتور)

شكل (١٦)

اللوحة الزخرفية الرقمية الخامسة

## النتائج:

- الفن الرقمي ييسر على الفنان عمله وأهداه إمكانيات تتيح له الإبداع في العديد من الأعمال الفنية
- يعتبر المصمم المبدع هو الفنان القادر على الإبداع والابتكار مهما تطورت الأجهزة والتقنيات الخاصة بالفن الرقمي لأنها لا تفكر ولا تبعد من تلقاء نفسها بل إنها تعمل من خلال الفكر البشري
- يسهم استخدام برامج الجرافيك في مساعده الطالب على الإبداع في تصميماته، وتجسيد أفكاره بدقه وسهوله.
- الطبيعة هي مصدر إلهام أساسي لا ينتهي للمصممين، والفنانين.
- تعتبر وحدات حبوب اللقاح من المصادر الهامة الغنية بالقيم التشكيلية الجمالية.
- امكانية الاستفادة من وحدات حبوب اللقاح المستلهمة من الطبيعية حيث تعتبر مصادر لإثراء المعرفة البصرية وتطوير العملية التصميمية.
- تساعد وحدات حبوب اللقاح المستلهمة من الطبيعية في امداد المصمم بالحلول الجمالية كأحد مصادر الالهام في التصميم مع تنمية القدرة الابتكارية.
- الكشف عن حلول غير تقليديه باستخدام الفن الرقمي وخاصاً برامج الكمبيوتر جرافيك للمشكلات التصميمية كالتقسيم الشبكي ومعالجه الوحدات التكرارية.

## التوصيات:

- توصى الباحثة الفنانين والدارسين في مجال الفنون التشكيلية بتوطيد العلاقة والصلة بالفن الرقمي والاستفادة من تقدمه من أساليب علمية وابتكارية في مجال الفن حتى يمكن المساهمة في تدعيم الإبداع .
- اجراء المزيد من الدراسات القائمة على التحليل المورفولوجي للظواهر الطبيعية ( ظاهرة حبوب اللقاح ) والاستفادة منها في اثناء الجانب التصميمي في الفنون التشكيلية وخاصة في التصميم الزخري الرقمي.
- الاستمرار في استنباط وحدات حبوب اللقاح في التصميم المعاصر.
- يجب على الفنان ان يؤكد هويته من خلال الاعمال الفنية المعاصرة.
- الضرورة حث المصمم الى البحث في كل ما جديد من اجل اثراء العملية الفكرية.

## المراجع :

### أولاً : الكتب العربية :

- (١) إسماعيل شوقي إسماعيل (١٩٩٩): "الفن والتصميم"، القاهرة الكاتب المصري للطباعة والنشر.
- (٢) مجمع اللغة العربية (١٩٩١): " المعجم الوجيز " طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم ، جمهورية مصر العربية.

(٣) مفضل، وحيد محمد ٢٠٠٨ م : عالم حب الطلع العجيب - الوعي الإسلامي - وزارة الاوقاف والشؤون الإسلامية- س ٤٥، ع ٥١ .

#### ثانياً : الكتب الأجنبية :

- (1) Background Sheet (2011) : What is pollen ? The University of Western Australia | for conditions of use see [spice.wa.edu.au/usage](http://spice.wa.edu.au/usage) | ast0075 | version 1.0 Food and energy .P 6
- (2) Suk-Pyo Hong (1988) : **A Pollenmorphological Re-evaluation of Harpagocarpus and Eskemukerjea (Polygonaceae)** , ISSN: 0017-3134 (Print) 1651-2049 (Online) Journal homepage.
- (3) PETER SCHOLS1, CAROL A. FURNESS', PAUL WILKIN', SUZY HUYSMANS' and ERIK SMETS FLS (2000): **Morphology of pollen and orbicules in some Dioscorea species and its systematic implications.**
- (4) Moore, P. D. and Webb, J. A. (1878): **An illustrated guide to Pollen** , analysis is Hodder and Stroughton. London. 133pp .
- (5) Chilvers, I. (2003). **The Concise Oxford Dictionary of Art & Artists**, Oxford University , New York..

#### ثالثاً : الرسائل :

- (١) الطمان، محمد (٢٠٠٤): "الفن الرقمي كأحد اتجاهات فنون ما بعد الحداثة وتطبيقاتها في مجال التصوير المعاصر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
- (٢) إيمان على محمد الشرقاوي (٢٠٠٣): "النظم الشبكية في الغزل الفطري كمدخل لبناء اللوحة الزخرفية"، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
- (٣) ريتا رمزي وديع غطاس (١٩٩٩): "نظم الإيقاع الخطي في بنية مختارات من القواقع البحرية كمدخل لتدريس التصميمات الخطية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان .
- (٤) محسن محمود محمد صالح (٢٠٠٢): "النظام الهندسي في الطبيعة والإفادة منه في استحداث مشغولات معدنية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان .
- (٥) محمد فتحي القاضي (٢٠٠١): "القيم الجمالية للنخيل كمدخل تجريبي لتدريس التصميمات الزخرفية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

#### رابعاً : المجالات والدوريات :

- (١) الحكيم، مشتاق، كاظم، احمد (٢٠١٩): "الفن الرقمي رؤية ذاتية جديدة في انتاج مخططات تصميمية تحريية لفض الحداريات برنامج (Corel Draw) نموذجا"، كلية التربية، جامعة الكوفة، العراق .
- (٢) السعدي، علي، رنا، عجام (٢٠١٨): "جماليات التصميم في رسوم الفن الرقمي"، كلية الفنون الجميلة، جامعة بابل، مجلة جامعة بابل، ١(٦٢).

- (٣) الهام بنت عبد الله اسعد ريس (٢٠١٩): " الفن الرقمي للارتقاء بالجانب الابتكاري في الفن التشكيلي"، مجلة الجامعة العراقية، مج.٢١، ع.٤٣، ج.٢، ص ٣٤٠ - ٣٥٢، العراق.
- (٤) أمل مصطفى إبراهيم (٢٠١٥): " المفاهيم الجمالية للفنون الرقمية في ضوء متغيرات عصر الحداثة وما بعد الحداثة"، المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ١٤ يناير، من ص١٦١ - ١٧٣.
- (٥) أميرة إمام طه متولي(٢٠١٩م) : بعنوان " مورفولوجيا الموجات الصوتية المرئية " Cymatics " كمدخل لإثراء انشائية التصميم الزخرفي " ، مجلة بحوث التربية النوعية ، ٣٦ع ، من ص ٣١٨ - ٣٣٨ ، جامعة القاهرة - كلية التربية النوعية.
- (٦) داليا ناجح عبده (٢٠٢١): "التقنيات المعاصرة وأثرها في فن البيكسل"، مجلة التراث والتصميم (٤) .
- (٧) شذا إبراهيم الأصقعه ونوره فهد الصقرا(٢٠١٩): "توظيف الإمكانيات الرقمية على أعمال فنية بمادة الراتنج لتأصيل الهوية الإسلامية، المجلة الأردنية للفنون، مجلد ١٣، عدد ١، ٢٠٢٠، ٣٣٠ .
- (٨) طه ياسين العيداني و عبد الله حمد لفته ٢٠٠٦ م : "دراسة مظهرية لحبوب اللقاح في بعض أجناس عائلة الحنطة السوداء Polygonaceae، مجلة أبحاث البصرة ( العلميات ) العدد الثاني والثلاثون ، الجزء الثالث ٤٩ - ٥٦ ، ISSN-1817-2695 .
- (٩) وفاء محمد محمد سماحة (٢٠١٧): "الرؤية الإبداعية للفنون الرقمية التحريدية والإفادة منها في صباغات فنية لأثراء الجانب الزخرفي لأزياء المرأة المعاصرة"، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، مصر.
- خامساً : المواقع من شبكة المعلومات الدولية :

- <https://ar.asayamind.com/7-totally-awesome-objects-under-microscope->
- <https://ar.wikipedia.org/wiki->
- <https://www.almrsal.com/post/964172->
- <https://www.almrsal.com/post/964172->

***Morphology of pollen under the microscope  
as a source of enrichment digital decorative designs***

***Walaa Hamdi El-Shahat Negm\****

***Abstract***

Based on the role of digital art and its impact on contemporary plastic arts, the current research aims to study the concept, methods and trends of digital art and benefit from it in creating new design solutions by revealing the aesthetics of pollen shapes, and utilize them as new sources of design, And achieving plastic formulations for the variables of the relationship between points, lines, textures and colours found in pollen shapes in order to enrich digital decorative designs, and to achieve aesthetic dimensions and values related to gradations and colour overlaps of plastic methods for selections of pollen in enriching digital decorative paintings, The experimental approach and the descriptive approach were used in order to suit the research, The research sample was chosen from selections of pollen under the microscope. containing many forms and structural systems and enjoying tactile, linear and colour manifestations that enrich the external shape, which can be employed in the field of design and opens new and diverse horizons and sources Various to enrich the design process , Among the most important findings of the researcher is that the study of morphology of pollen helps in providing the designer with aesthetic solutions as one of the sources of inspiration in design with the development of innovative ability, and the researcher recommended conducting more studies based on morphological analysis of natural phenomena and using them to enrich the design aspect in the arts , Fine art, especially in digital decorative designs.

***key words :***

Morphology - pollen - digital decorative designs

---

\* Lecturer of decorative designs, Faculty of Specific Education, Mansoura University  
Assistant Professor at King Faisal University, College of Education, Department of Art Education