

الأنسجة الحيوية المجهرية قيمة تشكيلية في تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة  
Microscopic living tissue as a plastic value in designing the prints of  
contemporary upholstery fabrics

د / مروة السيد إبراهيم أبو الإسماعيل -

أستاذ مساعد بكلية التربية، جامعة حلوان marwaelsayed2014@yahoo.com

**كلمات دالة Keywords:**

الأنسجة الحيوية المجهرية  
Microscopic Living  
Tissue  
أقمشة المفروشات المعاصرة  
Contemporary  
Upholstery Fabrics

**ملخص البحث Abstract:**

في بداية النصف الثاني من القرن الماضي ومع تطوير المجاهر الإلكترونية ذات القوة التكبيرية الهائلة أمكن الكشف عن الكثير من مكونات الخلايا واليات عملها وأيضاً إلى التعرف على الفيروسات وأنواعها المختلفة وكيف تعمل، مما أدى إلى تقدم هائل في العلوم البيولوجية والطبية. وقد أظهر المجهر الإلكتروني أن صور هذه الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تظهر تراكيب بنائية مختلفة ذات قيم جمالية هائلة يُمكن أن تكون مصدراً جديداً للإلهام والابتكار، فهي تُعد من مصادر الاستلهام للمصممين التي تساعد على تنمية الإبداع وإثراء مداخل الابتكار لديهم وتساعد في كشف العلاقات الجديدة، وذلك من خلال استخدامهم لأدوات البحث العلمي من المجاهر المختلفة للبحث في مكونات الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات للوصول إلى علاقات ولونية وتشكيلية حديثة يمكن استغلالها في مجال تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم طباعة المفروشات (أقمشة التنجيد) خاصة (موضوع البحث). والدراسة الحالية معنية بدراسة أنواع الخلايا والأنسجة الحية وكذلك بعض الفيروسات تحت المجهر الإلكتروني وذلك من الناحية الشكلية ولبنائية وأيضاً القيم الجمالية والتشكيلية لها والاستفادة منها لابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة، فصور هذه الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات ذات قيم جمالية وذات تشكيلات لا حدود لها يمكن أن تكون مصدراً للإلهام والابتكار للمصمم، مما يعطي المصمم كثير من الطول، ويفتح المجال لعصر جديد في التصميم. وقد قسم البحث إلى عدة أجزاء مبتدءاً بالتعريف بالبحث من خلال المقدمة، المشكلة، الأهداف، الأهمية، الحدود، الفروض، المنهجية، المصطلحات، ثم التعرف على أنواع المجاهر واستخداماتها، ثم التعرض للوحدة البنائية للكائن الحي، أنواع خلايا الكائنات الحية، أنواع الخلايا المكونة لجسم الإنسان، والتصوير المجهر، والناحية الفنية والجمالية لصور المجهر الإلكتروني، والاستفادة من صياغاتهم التشكيلية لابتكار تصميمات حديثة لأقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد) مصحوبة بالتحليل الفني لكل تصميم متبوعاً بنموذج توظيفي مقترح، ثم نتائج البحث، المناقشة، توصيات البحث، والمراجع.

Paper received 15<sup>th</sup> September 2020, Accepted 25<sup>th</sup> November 2020, Published 1<sup>st</sup> of January 2021

**مقدمة Introduction:**

خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان مختلفاً عن غيره من الكائنات، يقوده الفضول وحب التجربة لاكتشاف ما حوله والاستفادة منه مستخدماً حواسه التي وهبها الله له. ومن هذه الحواس حساسة الإبصار التي يحتاجها ليرى بها الأشياء ويتعرف عليها ويدرسها. والعين البشرية لها حدود رؤية محددة لا تستطيع أن تتخطاها. لذا وجد الإنسان نفسه في حاجة إلى وسيلة أو طريقة لكي يُكبر بها الأشياء الصغيرة لمزيد من الدراسة والاكتشاف (ص2-5)، لذلك قام باختراع وسائل تجعله يري ويعرف أكثر فاختراع العدسات المكبرة والمجاهر حيث استطاع أن يسجل حقائق عن الطبيعة فوق مستوي قدرة حواس الإنسان (ص3-17) فتعرف على كائنات لا تُرى بالعين المجردة.

و تُعتبر الخلية هي الوحدة التركيبية والوظيفية في الأنظمة الحية (ص4-21). فالخلية هي أصغر وحدة في الحياة، ومنها تتكون جميع الأحياء، بدءاً من الكائنات وحيدة الخلية المعروفة لدينا باسم البكتيريا، ووصولاً إلى أكثر الكائنات تعقيداً مثل الإنسان (ص1-7)، حيث تُعتبر الخلية وحدة البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية بمختلف أنواعها وأحجامها، والإنسان هو أحدي الكائنات الحية الذي يتكون من تريليونات الخلايا بأنواع مختلفة تقوم بوظائف مختلفة لكل نوع، وتشكل هذه الخلايا معاً بنية الجسم (ص12). وفي بدايات القرن العشرين ومع اختراع المجهر الضوئي المركب ذو القدرة العالية نسبياً على التكبير والتي قد تصل إلى 1500 مرة ضعف العينة (ص13) استطاع علماء البيولوجي التعرف على الكثير من خصائص الخلايا ومكوناتها ووظائفها الحيوية وكذلك على أشكال وأنواع البكتيريا وما تسببه من أمراض، ولكنها عجزت عن التعرف بدقة على التركيب الجزيئي لبعض مكونات الخلية وأيضاً التعرف على كائنات أصغر من أن تُكتشف بالمجاهر الضوئية وكان الدليل على وجود هذه الكائنات يتم بالطرق غير المباشرة مثل التحاليل المعملية والاختبارات المناعية. وباختراع المجهر

الإلكتروني في بداية النصف الثاني من القرن الماضي وتطويره لتصبح قوة التكبير تصل إلى مليوني ضعف العينة (ص13) وبذلك أمكن الكشف عن الكثير من مكونات الخلايا واليات عملها وأيضاً إلى التعرف على الفيروسات وأنواعها المختلفة وكيف تعمل، مما أدى إلى تقدم هائل في العلوم البيولوجية والطبية. وقد أظهر المجهر الإلكتروني أن صور هذه الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تظهر تراكيب بنائية مختلفة ذات قيم جمالية هائلة يُمكن أن تكون مصدراً جديداً للإلهام والابتكار، فهي تُعد من مصادر الاستلهام للمصممين، التي تساعد على تنمية الإبداع وإثراء مداخل الابتكار لديهم وتساعد في كشف العلاقات الجديدة، وذلك من خلال استخدامهم لأدوات البحث العلمي من المجاهر المختلفة للبحث في مكونات الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات للوصول إلى علاقات وهيئات تشكيلية ذات طابع خاص يمكن من خلالها الوصول إلى علاقات لونية وتشكيلية حديثة يمكن استغلالها في مجال تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم طباعة المفروشات (أقمشة التنجيد) خاصة (موضوع البحث)، ويتم ذلك من خلال الاستفادة من القيم التشكيلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات كمثير بصري لابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة كأسلوب غير نمطي للمساهمة في إضافة أفكار جديدة مبتكرة من خلال التكامُل بين العلم والفن، كما تشجع على التعريف بهذا الاتجاه الفني المعاصر الذي يواكب التقدم العلمي الحادث، وكذلك يساهم في إثراء صناعة المفروشات الحديثة.

**مشكلة البحث Statement of the problem:**

تخلق الوحدات والتصميمات لأقمشة المفروشات التقليدية لدي المستهلك حالة من الملل مما يستلزم البحث عن مصادر جديدة للإلهام تساعد على الإبداع والابتكار مما يساهم في إثراء صناعة المفروشات الحديثة، لذلك يحاول البحث الحالي تقديم مدخل جديد يفتح المجال لمصممي طباعة المفروشات نحو العديد من الصياغات والحلول التشكيلية، لأن تصميم طباعة المفروشات من

فترض البحث أن :

- 1- دراسة صور الخلايا والأنسجة الحيوية المجهرية بما تحمله من قيم وجماليات تُعد مصدراً هاماً يؤدي لابتكار تصميمات تصلح لطباعة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).
- 2- دراسة الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات فكرة جديدة وجديرة بأن تتضمنها أبحاث ودراسات فنون تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم وطباعة المفروشات خاصة (موضوع البحث).
- 3- إمكانية استلهم تصميمات معاصرة عالية ومتميزة في قيمتها الجمالية تصلح لطباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد) مستلهمة من الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات.

### منهج البحث Methodology:

يستند البحث علي :

- 1- **المنهج الوصفي التحليلي:** لدراسة الجانب النظري الخاص بالبحث الذي يقوم علي جمع المعلومات عن أنواع المجاهر واستخداماتها للكشف عن التراكيب الداخلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات ووصف بعض النماذج من تلك الخلايا والأنسجة المجهرية للاستفادة منها في تصميم النماذج التطبيقية.
- 2- **المنهج التجريبي:** وفيه تجري التجارب الفنية والتطبيقية من خلال تقديم تصميمات طباعية مقترحة لأقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد) مستلهمة من الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات إلي جانب طباعة بعض النماذج التطبيقية بأسلوب الطباعة الرقمية.

### مصطلحات البحث Terminology:

#### \* الأنسجة الحية Living tissues:

يتكون جسم الكائن الحي في النبات والحيوان والإنسان من عدة أعضاء (Organs)، وكل عضو يتكون من عدة أنسجة (Tissues)، وكل نسيج يتكون من عدة خلايا (Cells)، وعليه فإن الخلية (Cell) هي وحدة التركيب والوظيفة في الكائن الحي<sup>(6)</sup> ص100. ويُقصد بالأنسجة الحية في الدراسة الحالية الخلية الحيوانية وأجزائها الداخلية، والخلايا المكونة لجسم الإنسان، والفيروسات.

#### \* المجهر Microscope:

المجهر أو الميكروسكوب هو جهاز لتكبير الأجسام الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو لإظهار التفاصيل الدقيقة للأشياء من أجل اكتشاف تكوينها ودراستها، ويستخدم المجهر علماء الأحياء لدراسة الكائنات الحية والخلايا وأجزائها الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة<sup>(9)</sup>.

#### \* الصور المجهرية Microscopic Images:

هي صور مكبرة جداً باستخدام المجهر. وكلمة مجهرية تستخدم لوصف الشيء الذي لا يمكن رؤيته إلا بمساعدة المجهر<sup>(9)</sup>.

#### \* أقمشة المفروشات Upholstery Fabrics:

المفروشات مصطلح يشمل جميع أنواع الأقمشة المستخدمة في كساء القاعة والجدران وعمل الستائر. والمقصود في هذا البحث بالمفروشات هو مواد التنجيد مثل أقمشة تنجيد الأثاث كأقمشة الصالونات والأنتريهات وحجرات الاستقبال.

### الإطار النظري Theoretical Framework

#### 1- أنواع المجاهر واستخداماتها:

المجهر Microscope هو جهاز يختص بتكبير الأشياء والأجسام الصغيرة مما يسهل دراستها، وهو مفيد بشكل خاص لعلماء الأحياء الذين يقومون بدراسة الكائنات الحية والخلايا التي تحتاج إلي وسائل وتقنيات متطورة لتسهيل دراستها. ولا تقتصر وظيفة

الفنون التي تستلزم البحث والدراسة وذلك لكونها تعتمد علي الإبداع والتنوع في الأساليب والاتجاهات ووسائل التنفيذ والبحث الدائم عن ما هو جديد ومن هنا تأتي مشكلة البحث في محاولة إيجاد مصادر جديدة للإلهام مما جعل المصمم يبحث عن طرق للإبداع من خلال الاستفادة من القيم التشكيلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات وتوظيفها في تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة. لذلك نتلخص مشكلة البحث في :

1- كيفية الاستفادة من القيم التشكيلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات كمصدر للإبداع بما يعكس علي الرؤية الفنية لابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).

### أهداف البحث Objectives:

يهدف البحث إلي :

- 1- دراسة مخرجات بعض التقنيات الحديثة كصور المجهر الإلكتروني للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات من الناحية الفنية والجمالية.
- 2- الأنسجة الحيوية المجهرية مصدر يساهم في إثراء الرؤية البصرية للمصمم مما يساعد علي ابتكار تصميمات طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).
- 3- إيجاد حلول تشكيلية جديدة مستمدة ومستوحاة من القيم التشكيلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات بهدف تحقيق قيماً جمالية متميزة لتصميم طباعة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).

### أهمية البحث Significance:

تتلخص أهمية البحث في :

- 1- التأكيد علي أهمية العلاقة بين الفن التشكيلي بصفة عامة وتصميم طباعة المفروشات بصفة خاصة وربطها بالقيم التشكيلية للأنسجة الحيوية المجهرية لاستحداث صيغ بنائية جديدة.
- 2- الاستفادة من الفن في التعريف بالمعلومات العلمية ونشر الثقافة العلمية.
- 3- الارتقاء بالممارسة الإبداعية في مجال التصميم من خلال فتح آفاق وإيجاد مداخل جديدة للرؤى الفنية.
- 4- الاستفادة من النظم البنائية للأنسجة الحيوية المجهرية كمصدر للإلهام لابتكار تصميم طباعة المفروشات المعاصرة.
- 5- إيجاد مداخل جديدة للفن التشكيلي المعاصر من خلال ربط الفنون بمخرجات العلم.
- 6- تساهم دراسة الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات في إثراء الرؤية الفنية والبصرية للمصمم.
- 7- تُعد دراسة القيم الجمالية للأنسجة الحيوية المجهرية مدخل جديد لابتكار تصميم طباعة المفروشات المعاصرة.

### حدود البحث Delimitations:

تحدد الدراسة في :

- 1- دراسة أنواع المجاهر واستخداماتها.
- 2- دراسة أنواع الخلايا والأنسجة الحية.
- 3- الاستفادة من الوسائل التكنولوجية الحديثة كالاستفادة من تكبيرات المجهر الإلكتروني للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات والكشف عما تتضمنه من تشكيلات لا حدود لها يمكن أن تكون مصدراً للإلهام.
- 4- ابتكار تصميمات تصلح لطباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد)، مستلهمة من الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات.
- 5- طباعة بعض النماذج التصميمية بوسيلة الطباعة الرقمية كنماذج تطبيقية للبحث.

### فروض البحث Hypothesis:

المجهر علي التكبير (Magnification) أي إظهار المادة التي يتم دراستها بحجم أكبر، بل يتعداها إلي إظهار التفاصيل وهو ما يُعرف بالتمييز (Resolution). والمجاهر نوعان هما :

### 1-1-1- مجاهر ضوئية :

1-1-1-1- المجهر الضوئي المركب.

1-1-1-2- المجهر التشريحي.

### 2-1-1- مجاهر إلكترونية :

1-2-1-1- المجهر الإلكتروني النافذ.

1-2-1-2- المجهر الإلكتروني الماسح.

1-2-1-3- المجهر الإلكتروني العاكس.

### 1-1-1- المجاهر الضوئية Optical microscopes :

يستخدم المجهر الضوئي الضوء ومجموعة من العدسات لتكبير العينة المراد دراستها؛ حيث يُعد من أكثر أنواع المجاهر انتشاراً وأبسطها، كما أنه مُنخفض التكلفة مما يجعله مثالياً للاستخدام في المجال الطبي، ومن مزاياه أنه يوفر إمكانية مراقبة أنشطة الخلايا الحية مثل الحركة والانقسام وامتصاص الغذاء. يُعتبر المجهر الضوئي البسيط Simple Microscope أحد أنواع المجاهر الضوئية، وهو مجهر مُكون من عدسة واحدة فقط، كما تتكون المجاهر الضوئية من نوعين آخرين هما :

### 1-1-1-1- المجهر الضوئي المركب Compound Microscope :

تتكون أبسط أنواع المجاهر الضوئية المركبة من عدسة عينية يُمكن من خلالها رؤية العينة المراد دراستها، وعدسة شبيئية سُميت بهذا الاسم لأنها تكون قريبة من الشيء المراد تكبيره. أما المجاهر المركبة الحديثة فهي أكثر تعقيداً، وتتكون من عدسة عينية وعدسة شبيئية بالإضافة إلي مصباح كهربائي أو مرآة تعمل علي توجيه الضوء نحو الشريحة الزجاجية الشفافة التي تُوضع عليها العينة. ويصل التكبير النموذجي للمجهر الضوئي المركب إلي 1500 مرة ، بينما تصل قوة التمييز إلي 0.2 ميكرومتر. ( وتعرف قوة التمييز أو قوة الفصل Resolution بأنها القدرة علي تمييز أقصر مسافة بين نقطتين علي الشريحة، وتعتمد علي طول الموجة للضوء المستخدم، فتزداد قدرة المجهر علي تمييز التفاصيل الصغيرة للعينة كلما كان الطول الموجي للضوء أقصر).

### 1-1-1-2- المجهر التشريحي Stereo or dissecting microscope :

يتكون المجهر التشريحي من عدستين عينيّتين، وعدسات شبيئية، ويعطي صورة ثلاثية الأبعاد لسطح العينة المراد دراستها ومكبرة خمسين مرة أو أقل. يُستخدم المجهر التشريحي في عمليات التشريح، والجراحة المجهرية، ودراسة العينات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل الحشرات والبلورات<sup>(13)</sup>.

وعند فحص الأشياء الدقيقة الحجم بواسطة المجهر الضوئي تتقيد بقوة التمييز لدي المجاهر الضوئية. فإذا تجاوزت قدرة التكبير 2000 مرة تصبح صورة العينة غير واضحة أو ضبابية. ولفحص عينات أصغر من الخلايا، كمكونات الخلايا أو الفيروسات، قد يختار العلماء واحداً من بضعة أنواع من المجاهر الإلكترونية<sup>(10)</sup>.

### 2-1-1- المجاهر الإلكترونية Electron Microscopes :

يُستخدم المجهر الإلكتروني شعاعاً من الإلكترونات التي تقوم بتكبير الأجسام بدلاً من استخدام الضوء المرئي، ويمتاز بقدرة علي التكبير أكثر بكثير مما توفره المجاهر الضوئية؛ إذ يمكن تكبير العينة مليوني مرة (أقصى قوة للتكبير من المجهر الضوئي

### 1-2-1-1- المجهر الإلكتروني النافذ Transmission Electron Microscope :

يستخدم هذا النوع من المجاهر لدراسة المحتويات الداخلية للعينة، ويعتمد في عمله علي إطلاق إلكترونات من مصدر كهربائي قوي، ويتم تركيز الإلكترونات باستخدام العدسات الكهروستاتيكية والكهرومغناطيسية. وعند اصطدام هذه الإلكترونات بالعينة فإن بعضها يتمكن من المرور خلالها، وبعضها الآخر ينتشتت، فعند خروج الإلكترونات التي اخترقت العينة فإنها تكون محملة بالمعلومات الداخلية، وعندما تصل هذه الإلكترونات إلي شاشة عرض مفلورة مغطاة بمادة فسفورية تظهر عليها صورة العينة مكبرة وموضحة التفاصيل الداخلية للعينة.

### 1-2-1-2- المجهر الإلكتروني الماسح Scanning Electron Microscope :

يعمل المجهر الإلكتروني الماسح بطريقة مختلفة عن المجهر الإلكتروني النافذ وإن كان يشبهه من حيث مصدر الإضاءة ونوع العدسات، وذلك لأن الإلكترونات التي تصل إلي العينة تُسبب إطلاق إلكترونات ثانوية منخفضة الطاقة من العينة، ثم يتم بعد ذلك رصد الإلكترونات الثانوية من قِبل شاشة فتتكون صورة مكبرة وثلاثية الأبعاد لسطح العينة.

### 1-2-1-3- المجهر الإلكتروني العاكس Reflection Electron Microscope :

وهو شبيه بالمجهر الإلكتروني النافذ، إلا أن تكوين الصورة يتم اعتماداً علي رصد الأشعة المنعكسة عن سطح العينة.

ومن عيوب المجاهر الإلكترونية بالرغم من الفوائد العديدة التي تقدمها؛ إلا أن لها بعض العيوب منها ارتفاع تكلفتها وتكاليف صيانتها، والحاجة إلي الدقة والخبرة عند إعداد العينة المراد دراستها<sup>(13)</sup>.

### 2- الخلية :

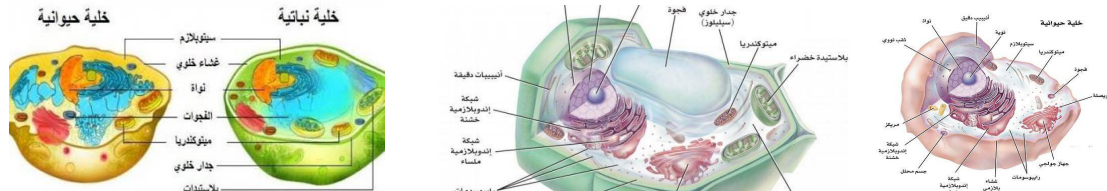
تُعتبر الخلية وحدة البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية بمختلف أنواعها وأحجامها، والإنسان هو أحدي الكائنات الحية الذي يتكون من تريليونات الخلايا بأنواع مختلفة تقوم بوظائف مختلفة لكل نوع، وتُشكل هذه الخلايا معاً بنية الجسم<sup>(12)</sup>.

### 3- الوحدة البنائية للكائن الحي :

يتكون جسم الكائن الحي في النبات والحيوان والإنسان من عدة أعضاء (Organs)، وكل عضو يتكون من عدة أنسجة (Tissues)، وكل نسيج يتكون من عدة خلايا (Cells)؛ وعليه فإن الخلية (Cell) هي وحدة التركيب والوظيفة في الكائن الحي.

تحتوي الخلية - بشكل عام - علي عدد من العضيات Cell Organelles، وهي عبارة عن تراكيب محددة توجد داخل خلية الكائن الحي تقوم بجميع الوظائف الحيوية التي تخصه، شكل رقم (1)، ومن أهم العضيات التي توجد فيها المادة الوراثية في الخلية الحيوانية والنباتية هي النواة.

ويبلغ عدد الخلايا المكونة لجسم الكائن الحي ملايين أو بلايين الخلايا بحسب نوع الكائن<sup>(6ص10)</sup>.



شكل رقم (1) التركيب العام للخلية وما تحتويه من عضيات مختلفة

4-1- الخلايا بدائية النواة : وهي خلايا بسيطة البناء، تكون فيها المادة الوراثية غير مُحاطة بغلاف نووي. أي عدم وجود نواة. ومن الكائنات الحية بدائية النواة البكتيريا. شكل رقم (2).

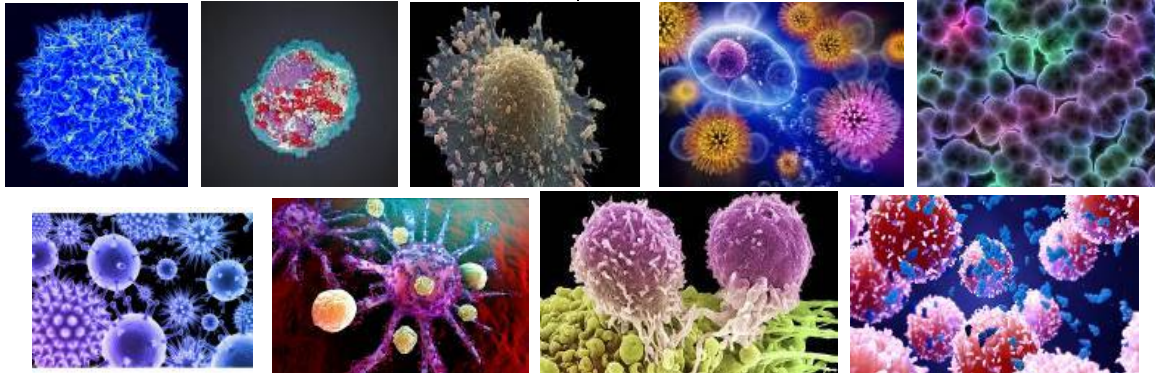


شكل رقم (2)

التي تحمل في داخلها المادة الوراثية DNA ، ويحيط بالخلية غشاء يسمى بالغشاء الخلوي، ولدى الخلايا النباتية جدار من السليلوز يسمى غشاء بلازمي وهو غير مرن كالغشاء الخلوي<sup>(8)</sup>.  
وخلايا حقيقيات النوي هي الخلايا المكونة لجميع الحيوانات والنباتات والإنسان<sup>(14)</sup>. وتنقسم الكائنات الحية داخل حقيقيات النواة إلى عدة أقسام وهي : المملكة الحيوانية، والمملكة النباتية، ومملكة الطلائعيات، والفطريات.

#### 5- أنواع الخلايا المكونة لجسم الإنسان :

يتكون جسم الإنسان من مجموعة من الخلايا التي تختلف في تركيبها ووظيفتها من أجل الحصول علي جسم متكامل الوظائف، شكل رقم (3)، وهذه الأنواع عددها 12 نوعاً وهي : الخلايا العظمية، شكل رقم (4)، الخلايا الغضروفية، الخلايا العصبية، شكل رقم (5)، الخلايا الجلدية، شكل رقم (6)، الخلايا العضلية، الخلايا الإفرازية، خلايا الدم، شكل رقم (7)، خلايا بيضية، خلايا منوية، شكل رقم (8)، خلايا جذعية، شكل رقم (9)، خلايا بصرية، شكل رقم (10)، خلايا دهنية<sup>(12)</sup>، شكل رقم (11).



شكل رقم (3) يوضح مجموعة من الخلايا البشرية



شكل رقم (4) يوضح الخلايا العظمية

#### 4- أنواع خلايا الكائنات الحية :

تختلف الكائنات الحية بأشكالها وأحجامها، لكنها تتوحد معاً بوحدة بنائها وهي الخلية، والخلايا في الكائنات الحية تنقسم إلى قسمين رئيسيين هما :

#### يوضح مجموعة أنواع من البكتيريا

2-4- الخلايا حقيقية النواة : وهي الخلايا المعقدة التي يحيط الغلاف النووي بمادتها الوراثية وتسمى بالنواة، وتتألف من أربعة أقسام رئيسية هي الغشاء الخلوي، والهيكل الخلوي، والنواة، والسيتوبلازم.

1-2-4- النواة : تقوم بتخزين المادة الوراثية داخلها، والتحكم بالخلية.

#### 2-2-4- الغشاء الخلوي : غشاء يحيط بالخلية.

3-2-4- الهيكل الخلوي : هو عبارة عن دعامة أو هيكل موجود مثل جميع العضيات الأخرى ضمن السيتوبلازم. ويوجد الهيكل الخلوي في جميع الخلايا الحية النباتية والحيوانية إضافة إلى خلايا طلائعيات النوي وحقيقيات النوي. ويشكل بنية ديناميكية تحافظ علي شكل الخلية وتمكنها من بعض الحركة<sup>(17)</sup>.

4-2-4- السيتوبلازم : وهي المادة المانعة الموجودة داخل الخلية والتي تُحافظ علي شكل الخلية، وتسبح العضيات داخلها<sup>(12)</sup>. وتحتوي الخلية علي أجسام أصغر منها تسمى عضيات مثل النواة



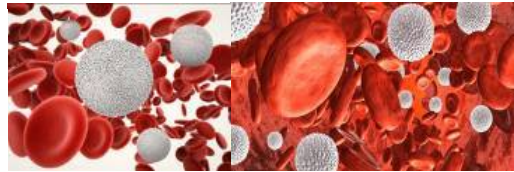
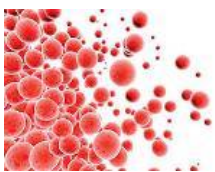
شكل رقم (5) يوضح الخلايا العصبية



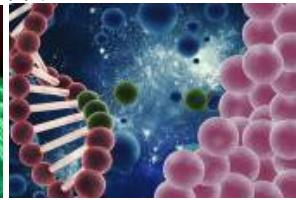
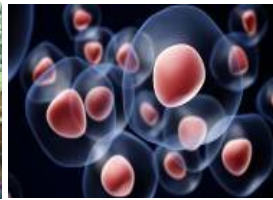
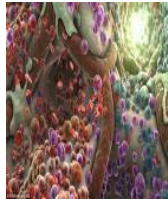
شكل رقم (7) يوضح الخلايا البيضية والخلايا المنوية



شكل رقم (6) يوضح الخلايا الجلدية



شكل رقم (8) يوضح خلايا الدم



شكل رقم (9) يوضح الخلايا الجلدية



شكل رقم (11) يوضح الخلايا الدهنية



شكل رقم (10) يوضح الخلايا البصرية



بما فيهم الإنسان وحتى البكتريا والفيروسات، كما تشمل البيئة الطبيعية مثل البحار والأنهار والغابات والصحاري والجبال والمناطق الجبلية ونواتج البراكين.

وتعتبر رغبة الإنسان في استحداث أشياء جميلة هي الدافع وراء التصميم، فكل ما يحيط بالمصمم من مؤثرات بصرية مباشرة أو مؤثرات غير مباشرة تدفعه للتفكير والتأمل والتحليل تمثل له الإلهام التصميمي.

وتعد الطبيعة هي المصدر الأول لعناصر وأسس التصميم وهي حافز أساسي للفكر الجمالي وإبداع الحلول التشكيلية ولكل مفردة طبيعية نظام بنائي يحمل صفة التميز من خلال السمات الثابتة للعنصر نفسه والتي قد تكون ظاهرة للعين المجردة أو قد تتطلب الاستعانة بوسائل الرؤية المجهرية مثل وسائل وأجهزة الرؤية البصرية كالعدسات والمجهر الضوئي والإلكتروني وذلك لسهولة

## 6- التصوير المجهرية<sup>(15)</sup> - Photomicrography

### : Micrograph

التصوير المجهرية هو تقنية التقاط الصور الضوئية المكبرة للأشياء الصغيرة، ويتم عادة باستخدام مجهر. ويستخدم التصوير المجهرية لفحص طبيعة المواد في فروع كثيرة من العلم تشمل الأحياء وعلم الطب الشرعي وعلم طبقات الأرض<sup>(16)</sup>.

ويطلق مصطلح التصوير المجهرية علي أي عملية تصوير تنتج عنها صورة أكبر من الجسم الحقيقي، كالصور التوضيحية التي يتم عرضها للكائنات الدقيقة والفيروسات<sup>(11)</sup>.

تتعدد مصادر الاستلهام للمصممين، ومنها الطبيعة وتشمل المصادر الطبيعية سواء الحية أو الصامتة كل ما هو من صنع الله (النباتات والزهور والأشجار، والحيوانات البرية والبحرية والحشرات والطيور والزواحف والشعب المرجانية وكل الكائنات،

يمكن رؤيتها بالعين المجردة<sup>(7)</sup>. وفي القرن التاسع عشر أكد العلماء بأن الخلية هي الوحدة البنائية والوظيفية في الكائنات الحية سواء كانت حيوانية أو نباتية أو كائنات وحيدة الخلية. ومع مطلع القرن العشرين وبتطور المجهر الضوئي تمكن العلماء من معرفة المزيد عن الشكل الظاهري للخلايا وروية بعض الكائنات الدقيقة وحيدة الخلية كالبكتريا وتمكن العلماء من معرفة المزيد عن الخلايا والتباين في أشكالها ووظائفها، وكذلك أمكن التعرف على بعض أنواع البكتريا المسببة للأمراض ولكن دون المعرفة الكاملة عن الأجزاء الداخلية للخلايا والكائنات الدقيقة، أيضاً أدرك العلماء أن هناك أمراض معدية تصيب الكائنات الحية سببها كائنات لا تُشاهد بالمجهر الضوئي المتطور، وهذه الكائنات أمكن التعرف عليها بالطرق المعملية الغير مباشرة والاختبارات المناعية، وقد أطلق على هذه الكائنات الدقيقة جداً اسم الفيروسات.

وفي بداية الخمسينات من القرن الماضي ومع استخدام المجهر الإلكتروني أمكن التعرف على أنواع الفيروسات المختلفة، شكل رقم (12).



شكل رقم (12) يوضح أنواع مختلفة من الفيروسات تحت المجهر الإلكتروني

فهو معني بدراسة القيم الجمالية لصور المجهر الإلكتروني للخلايا والأنسجة الحية والخلايا المكونة لجسم الإنسان والكائنات المجهرية كالبكتريا والفيروسات والاستلهاً منها لعدد من التصميمات التي تصلح لعمل أقمشة مفروشات عصرية (أقمشة تنجيد)، والصور المجهرية للمواد الحيوية تختلف كثيراً عنها للمواد النانوية فالمواد الحيوية التي يتم تصويرها إلكترونياً يفوق حجمها 100 نانومتر الحد الأقصى للمواد النانوية، كما أنها مواد حية على عكس المواد النانوية فهي مواد جامدة.

إن العلم والفن يتناغمان في ملحمة واحدة تُثري حياة الإنسان، واتجهت بعض التيارات الحديثة والاتجاهات المعاصرة للجمع بين العلم والفن، ولا مرء في أن الدراسات العلمية الجادة لا بد أن تواكب عصر التكنولوجيا والانفتاح التقني والمعرفي. وقد ساعدت صور المجهر الإلكتروني على تطور مجالات مختلفة أحدهم هو مجال التصميم. وتهدف هذه الدراسة إلى الاستفادة من الوسائل التكنولوجية الحديثة للاستفادة من تكبيرات المجهر الإلكتروني للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات لا ابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد)، فهذه الخلايا ذات القيم الجمالية ذات تشكيلات لا حدود لها يمكن أن تكون مصدراً للإلهام والابتكار للمصمم وتمثل تواصل بين المصمم والتقدم العلمي، مما يعطي المصمم الكثير من الحلول.

وصور الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تحت المجهر الإلكتروني أظهرت أن هذه الصور تظهر تراكيب بنائية مختلفة لت قيم جمالية هائلة يمكن أن تكون مصدراً جديداً للإلهام والابتكار، حيث تُعتبر مصدر إلهام للعديد من الفنانين في الفنون التشكيلية وذلك من خلال استخدامهم لأدوات البحث العلمي من المجاهر المختلفة للبحث في مكونات الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات للوصول إلى علاقات وهيئات تشكيلية ذات طابع

كشف أسرار البناء الداخلي لها والتوصل من خلال الدراسة والتحليل إلى مجموعة من النظم الطبيعية الخاصة بتلك المفردة والتي قد تفيد في مجال التصميم.

ويهدف هذا البحث إلى التدبر في خلق الله والغوص في أعماق الطبيعة البكر التي لم تكتشف بعد ولا نراها بالعين المجردة، لنكتشف عن هذه الكائنات التي كانت مجهولة لنا في فترات ماضية. فيتناول البحث الخلايا الحيوانية والخلايا المكونة لجسم الإنسان والفيروسات والاستلهاً منها برؤية مجهرية لا ابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد)، وذلك لاحتوائها على عناصر جمالية تجعلها مصدر ثري للخلق والابتكار سواء في النظم البنائية لها أو في تقاضيلها والوانها.

ويُعد علم الخلية من العلوم الحديثة نسبياً والتي شهدت تقدماً كبيراً في العقود الأخيرة وذلك بسبب الاكتشافات الكبيرة في مجال البيولوجيا الجزيئية والتي تمت بواسطة فحص الخلايا بالميكروسكوب الضوئي. وقد تم اكتشاف الخلية في القرن السابع عشر مع اختراع المجهر الضوئي والذي سمح باكتشاف أجسام لا

كما أمكن التعرف على التركيب الداخلي للخلايا وعلى نواة الخلية وأجزائها المختلفة وعلى أنواع العضيات المختلفة في السيتوبلازم وكذلك أشكالها وتركيبها البنائي، كما أمكن التعرف على خلايا الدم والخلايا المناعية.

ويسهم هذا البحث في تعميق الرؤية الفنية وتنمية القدرة على التأمل والاستنباط والابتكار وذلك من خلال استخلاص النظم البنائية للرؤية المجهرية للكائنات الدقيقة للكشف عن القيم الجمالية والتشكيلية في أجزائها تحت المجهر، فيتناول البحث الخلايا الحيوانية والخلايا المكونة لجسم الإنسان والفيروسات والاستلهاً منها برؤية مجهرية لا ابتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد)، وتوضيح القيم الجمالية والفنية الغير مرئية للعين المجردة من خلال التركيب البنائي للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تحت المجهر في صورة تصميمات تصلح لطباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).

#### 7- الناحية الفنية والجمالية لصور المجهر الإلكتروني :

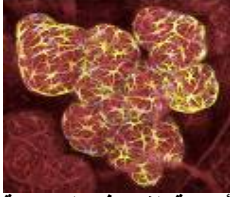
إن الصور المجهرية الإلكترونية في معظمها تحتوي أشكال متباينة تحمل قيمة جمالية وفنية عالية في الشكل والتكوين والألوان والخطوط والهندسيات والتناسق إلى آخر القيم الجمالية بشكل غير مسبوق والتي يمكن أن تمثل مصدراً جديداً من مصادر الطبيعة يمكن أن يستلهم منه الفنان المصمم في جميع المجالات الفنية أشكالاً غير مسبوقة تتناسب مع العصر. وفي دراسة مسبقة للباحثة تم دراسة أشكال المواد النانوية وقيمتها البنائية الجمالية واستلهاً عدد من التصميمات التي تم توظيفها كأقمشة مفروشات معاصرة ((أغطية الأسرة (مفارش وملاعات السرير - أكياس الوسائد- الكوفرتات- للحاف)، وأقمشة الستائر))<sup>(5-177)</sup>. والمواد النانوية متناهية الصغر تنتوع من ناحية المصدر، كأن تكون مواد عضوية أو غير عضوية أو مواد طبيعية أو مخلقة<sup>(25)</sup>. أما البحث الحالي

لأفضل صور مجهرية يلتقطها الباحثين والهواة اعتماداً على تقنيات الصورة وتفردتها وقيمتها الجمالية. وفي الدورة رقم (45) لهذه المسابقة لعام 2019م تم تحكيم العديد من الصور المجهرية من جميع أنحاء العالم وتم اختيار أفضلها<sup>(18)</sup> وبعض هذه الصور الفائزة موضحة في شكل رقم (13).

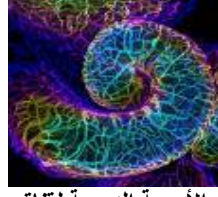
وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon Small World Image) لعام 2018م<sup>(19)</sup> موضحة في شكل رقم (14).

خاص يمكن من خلالها الوصول إلى علاقات لونية وتشكيلية حديثة يمكن استغلالها في مجال تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم طباعة المفروشات خاصة (موضوع البحث). ويتم ذلك من خلال الاستفادة من القيم التشكيلية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات كأسلوب غير نمطي للمساهمة في إضافة أفكار جديدة مبتكرة من خلال التكامل بين العلم والفن.

كما قامت إحدى شركات أدوات التصوير Nikon بعمل مسابقة فنية لأفضل صور مجهرية من تحت المجهر (The Nikon Small World Image) وحددت جوائز ومكافآت سنوية



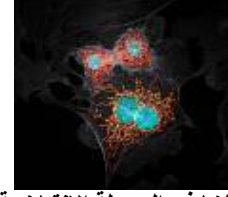
أنسجة الثدي في الرضاعة



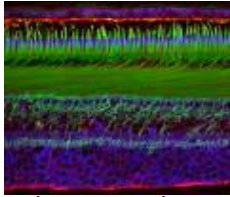
الأوعية الدموية لفتاة البيض



ريش طاووس



خلايا في المرحلة الانقباضية من الانقسام



شبكة العين البشرية



أحماض أمينية

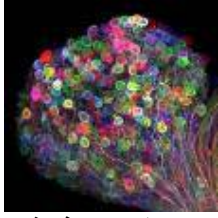


بعوضة

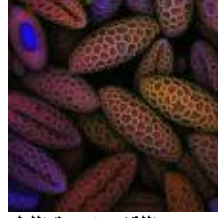
شكل رقم (13) صور فائزة في مسابقة Nikon Small World Image لعام 2019م

شكل رقم (14) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2018م

وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon Small World Image) لعام 2017م<sup>(20)</sup> موضحة في شكل رقم (15).



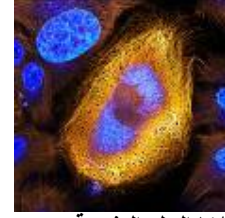
جزء من مخ جنين الدجاج



حبوب اللقاح زهرة الليلي



العفن علي الطماطم



خلايا الجلد البشرية



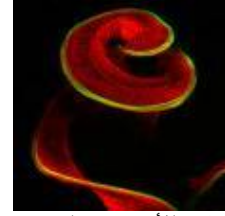
ريش



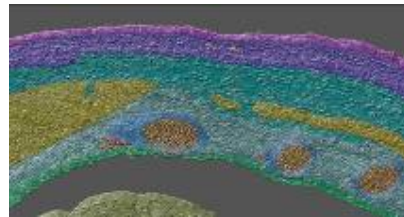
بؤبؤ العين



خلايا جذعية عظمية



خلايا لفار حديث الولادة



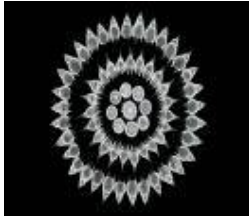
جدار الرحم



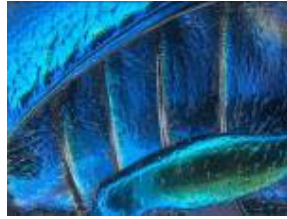
خيار البحر (جلد المشابك)

شكل رقم (15) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2017م

وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon Small World Image) لعام 2016م<sup>(21)</sup> موضحة في شكل رقم (16).



العوالق الحيوانية



جناح خنفساء



موازين جناح الفراشة السفلي



القدم الأمامية لخنفساء

شكل رقم (16) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2016م  
 (Small World Image) لعام 2011م<sup>(22)</sup> موضحة في شكل رقم (17).

وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon



الخلايا العظمية للديناصور



الخلية الثديية

شكل رقم (17) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2011م  
 اسمها الصور المجهرية الإلكترونية.

وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon Small World Image) لعام 2010م<sup>(23)</sup> موضحة في شكل رقم (18).



عشب بحري أحمر

شكل رقم (18) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2010م

وبعض هذه الصور المجهرية الفائزة في مسابقة (The Nikon Small World Image) لعام 2000م<sup>(24)</sup> موضحة في شكل رقم (19).

وتظهر الصور المجهرية الإلكترونية الجيدة القيم الجمالية في بنيتها ولونها وتكوينها ومحتواها. ومع تدفق المئات من هذه الصور المجهرية الإلكترونية عبر شبكات التواصل الاجتماعي وفي المجالات العلمية المتخصصة أو المعنية بالتقدم العلمي بدأ الاهتمام بأشكال هذه الصور وقيمتها الجمالية المتقدمة والعالية في القيم الجمالية وبدأ تصنيفها إلى صور تدل على عظمة الخالق وأخرى تثير الانبهار والدهشة لجمالها، وأصبح هناك ثقافة بصرية



فروع خيشومية



مقطع عرضي من لسان الفأر



جلد دودة ميدوسا

شكل رقم (19) يوضح بعض الصور المجهرية الفائزة في مسابقة The Nikon Small World Image لعام 2000م

8- أقمشة المفروشات كتوظيف فني مستلهم من الأنسجة الحيوية المجهرية :  
 تعتبر أقمشة المفروشات من الضروريات اللازمة لكل منزل أو مكتب أو فندق أو غيره لما لها من أهمية وظيفية وأحياناً تُعبر عن المستوى المادي والجمالي للمكان الموجودة به ولا تخلو أي حجرة من الحجرات من هذه المفروشات فلكل حجرة مفروشات الخاصة بها والتي تتناسب مع الأثاث المستخدم فيها.

وتتنوع أقمشة المفروشات من حيث الاستخدام إلى أقمشة التنجيد، أقمشة مفارش الأسرة والطاولات المتعددة الأغراض، وأقمشة الملاءات والوسائد، هذا التنوع في الاستخدام يستلزم نوعيات مختلفة من التصميمات التي يتم طباعتها على الأقمشة المناسبة لكل نوع.

وقد عمدت الباحثة على استنباط تصميمات من التركيب البنائي للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تحت المجهر والاستفادة منها في مجال تصميم أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد للصالونات والأنترهيات) ، وذلك لاحتوائها على عناصر جمالية تجعلها مصدر ثري للخلق والابتكار سواء في أنظمتها البنائية أو في تفاصيلها أو ألوانها.

ويركز هذا البحث على أقمشة التنجيد التي تُستخدم في أقمشة مفروشات الصالونات والأنترهيات، والتي يجب أن تتميز بالتنجيد المستمر والتنوع في الأشكال المستخدمة في التصميم. والموازنة بين التصميم والوظيفة أمراً مهماً للمصمم من حيث عناصر

9- التحليل الفني للتصميمات المقترحة والمعالجات اللونية :  
 تخلق الوحدات والتصميمات لأقمشة المفروشات التقليدية لدي المستهلك حالة من الملل مما يستلزم البحث عن مصادر جديدة للإلهام تساعد على الإبداع والابتكار مما يساهم في إثراء صناعة



عدة أجزاء من التصميم، وقد تفاوتت أحجامها مما أعطي إحساس عام بالتجديد وعدم الرتابة. وهنا في هذا العمل الفني نجد محاولة لتحقيق الوحدة والترابط بين عناصر العمل الفني وإحداث نوعاً من التكامل والتوازن والانسجام بين الشكل والأرضية. وقد تمت المعالجة اللونية بدرجات متفاوتة ما بين مناطق مضيئة وأخرى داكنة مما أنتج ظلالاً لونية مختلفة وأضفي علي التصميم نوع من أنواع النقل والأتزان.

#### 5-9- تصميم رقم (5) :

يعتمد هذا التصميم علي مجموعة متنوعة من العناصر التشكيلية التي استخدمت بشكل متوازن علي المساحة الكلية لسطح العمل، فقد استخدمت الباحثة الجناح السفلي للفراشة وكولاج الخلية الثديية مع خلايا عظمية بشرية هاشية وقد أدى هذا التنوع إلي منح العمل قدراً من التنوع والثراء الناتج عن رصانة وقوة العناصر. وقد روعي تحقيق الإيقاع في العمل من خلال عامل له قدر كبير من الأهمية في أي عمل فني وهو التكرار، وذلك بتكرار كولاج الخلية الثديية والخلايا العظمية البشرية الهاشية عدة مرات بالتصميم بأحجام واتجاهات متفاوتة، وهو ما ترتب عليه جو من البهجة والسرور الناشئ عن التنوع. ويتضح الأتزان في العمل لإبراز التقنية الشكلية واللونية التي ظهرت من خلال التأثيرات المتباينة داخل وحدات التصميم وذلك لتأكيد حركة العناصر. كما أستعين بزخارف هندسية بسيطة استخدم فيها الخطوط المنحنية والدوائر في مساحات متنوعة من التصميم.

#### 6-9- تصميم رقم (6) :

ارتكزت العملية الإبتكارية في هذا التصميم علي مجموعة متنوعة من العناصر التشكيلية والتي بالرغم من تنوعها إلا أنها استخدمت بأسلوب متوازن بحيث تتلائم وتتوافق مع بعضها البعض. فاستخدمت الخلايا الجذعية وكولاج الخلية الثديية مع فروع خيشومية وخلايا الدم الحمراء. كما قامت الباحثة بتوزيع هذه العناصر بأسلوب عمل علي ربط أجزاء التصميم ببعضها البعض وساعد علي تحقيق الأتزان والوحدة. كما تم توزيع خلايا الدم الحمراء في أجزاء متنوعة من التصميم مما أحدث نوعاً من الإيقاع في العمل الفني، كما عمل علي كسر الرتابة والملل. وقد استفادت الباحثة من العناصر التشكيلية المستخدمة في التصميم وقامت بترديدها بأسلوب يتحقق فيه التكرار والترديد والتنوع في أحجام العناصر، وبذلك تكون قد حققت الوحدة للعمل ككل. ولقد روعي في عملية التلوين التوافق والتكامل بين الألوان. وبوجه عام جاء استخدام الألوان بما يتناسب والجو العام للفكرة، كما روعي استخدام الإضاءة والظلال بشكل مقنن لا يشتت الذهن.

#### 7-9- تصميم رقم (7) :

قوام هذا التصميم مجموعة من الخلايا العصبية مع دودة ميدوسا الجلد وخلايا دم حمراء مع القدم الأمامية للخنفساء. وقد صيغت هذه العناصر صياغة جيدة نشأ عنها علاقات مترابطة ومتوائمة مما أدى إلي وحدة الحس الفني المميز للعمل، وهو ما كان من شأنه خلق نوع من الوحدة الناشئة عن ارتباط عناصر العمل. وفي هذا العمل تناولت الباحثة الخلايا العصبية مع دودة ميدوسا الجلد وجعلتهم محور التصميم. كما عمدت إلي إحداث نوع من الاستطالة في العناصر وذلك لكي يظهر أن لهم السيادة في العمل حيث أنهم محور التصميم. وقد تم إضفاء نوع من الملامس علي بعض أجزاء من التصميم، وقد أعطت هذه الملامس الإحساس بترديدات إيقاعية متناغمة بعضها مع البعض. كما استعانت الباحثة بالتكرار الذي يعتبر نوع من الإيقاع مع مراعاة التنوع، فنتج نوعاً من الإيقاع الحركي الذي أوجد تشكياً ذا علاقات متناسقة ومتسقة جمالياً. كما استفادت الباحثة من إمكانات الحاسب الآلي في النسخ والإضافة لتكرار بعض العناصر المكونة للعمل وترديدها بأحجام متنوعة لبتح حس التنوع والإيقاع في جنبات العمل الفني، وأعطى العمل قدراً من الحيوية والإيقاع.

#### 8-9- تصميم رقم (8) :

المفروشات الحديثة، وذلك ما دعي الباحثة إلي التفكير في الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات ومحاولة الاستفادة منها في عمل تصميمات تصلح لطباعة أقمشة المفروشات المعاصرة (أقمشة التجديد). وقد قامت الباحثة بعمل عدد من الأفكار التصميمية التي يتراوح عددها (9) أفكار تصميمية مستوحاة من الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات والتي تصلح لأقمشة المفروشات الحديثة (أقمشة تجديد الصالونات والأنثريبات). وفيما يلي التحليل الفني للتصميمات المقترحة مصحوبة بأربعة مريجات لونية لكل تصميم متبوعاً بنموذج توظيفي مقترح لكل تصميم.

#### 1-9- تصميم رقم (1) :

اعتمدت تلك الفكرة التصميمية علي مجموعة متنوعة من العناصر التشكيلية التي شملت خلايا جذعية وخلايا بشرية وقزحية العين وبكتريا بلاك الأسنان. وبالرغم من تنوع العناصر المشاركة بالعمل إلا أنها تواجدت بصورة مترابطة ومتألفة تحقق من خلالها الوحدة للعمل الفني. وقد ظهر دور الحاسب الآلي في التصميم في توزيع الوحدات والنسخ والتكرار والتكبير والتصغير. والسمة المميزة لهذا العمل هي الحيوية والتنوع في الإيقاع وذلك بترديد وتكرار بعض العناصر بأحجام واتجاهات مختلفة مما أضفي علي العمل انسيابية الشكل ورشقة الحركة وأكسبه مزيداً من البهجة.

#### 2-9- تصميم رقم (2) :

يجمع هذا العمل بين طياته مجموعة متنوعة من العناصر التشكيلية التي استخدمت بأسلوب متوازن علي المساحة الكلية لسطح العمل، فقد استخدمت الخلايا المناعية والخلايا البشرية مع خلايا الجلد وسرطان الرئة. وإن كان للخلايا المناعية الغلبة في العمل والنصيب الأكبر في التمثيل بالسطح، وقد أدى هذا التنوع إلي منح العمل قدراً من التنوع والثراء الفني. وقد استخدمت الباحثة في هذا التصميم الخلايا البشرية وخلايا الجلد وسرطان الرئة، وقامت بترديد هذه العناصر في أماكن معينة في التصميم بأحجام مختلفة مما ساعد علي ربط أجزاء التصميم وتحقيق الأتزان. كما تم إحداث بؤراً ضوئية موزعة في مناطق مختلفة من التصميم مما جعل التصميم أكثر بريقاً وثباتاً. وقد عمدت الباحثة إلي استخدام هذه المجموعة اللونية في الأرضية مما نشأ عنه علاقة جمالية ممتعة لكل من الشكل والأرضية. وقد ترتب علي تراكب وتداخل تلك العناصر خلق تشكيلات جديدة ذات علاقات متناسقة ومتسقة جمالياً مما أكسب التصميم تنوعاً.

#### 3-9- تصميم رقم (3) :

اعتمد بناء هذا التصميم علي ثلاث عناصر أساسية من عناصر التشكيل. أولاً: عشب بحري أحمر، ثانياً: القدم الأمامية للخنفساء، ثالثاً: خلية تائية بشرية. وقد صيغت هذه العناصر صياغة جيدة نشأ عنها علاقات مترابطة ومتوائمة. وقد استخدمت الباحثة في هذه الفكرة التصميمية العشب البحري الأحمر كعنصر أساسي للتصميم ومع القدم الأمامية للخنفساء والخلية التائية البشرية وقد استخدمت هذه العناصر بأسلوب يتحقق فيه الترديد والتكرار والتنوع في أحجام العناصر وبذلك تكون قد حققت الوحدة للعمل ككل. وقد تم توزيع القدم الأمامية للخنفساء والخلية التائية البشرية بحيث تلازمت مع شكل العشب البحري الأحمر في التكوين الفني، مما أحدث نوعاً من الإيقاع في التكوين، كما أفاد في ربط الأشكال بعضها ببعض وأعطى وأضفي حساً ملمسياً متميزاً للتصميم.

#### 4-9- تصميم رقم (4) :

روعي في هذه الفكرة البساطة التي تتحقق عندما يحتوي التصميم علي العناصر الضرورية التي لا غني عنها لإبراز العمل علي أكمل وجه. فقد استخدمت الباحثة الخلايا العظمية للديناصور مع العوالق الحيوانية بأسلوب متوازن مما أدى إلي إثراء العمل والإعلاء من قيمته الفنية. ويتضح من العمل أن العنصر الأساسي لهذه الفكرة التصميمية هو الخلايا العظمية للديناصور ومعها العوالق الحيوانية وقد قامت الباحثة بتوزيع العوالق الحيوانية في

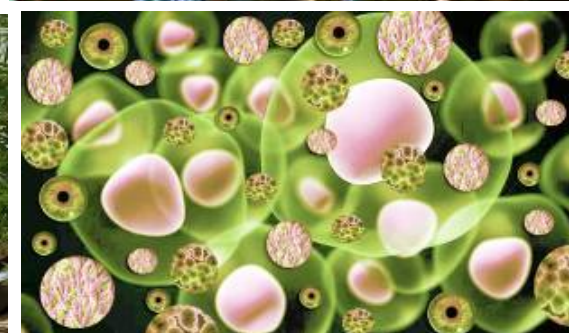
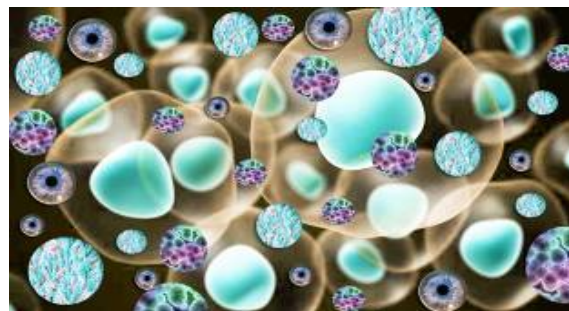
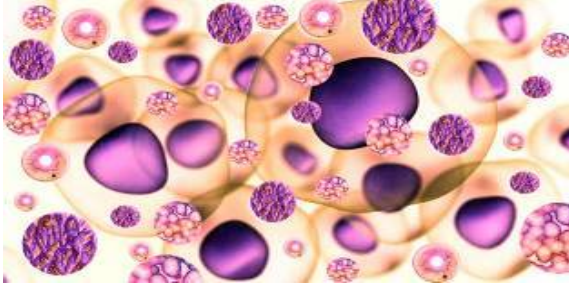
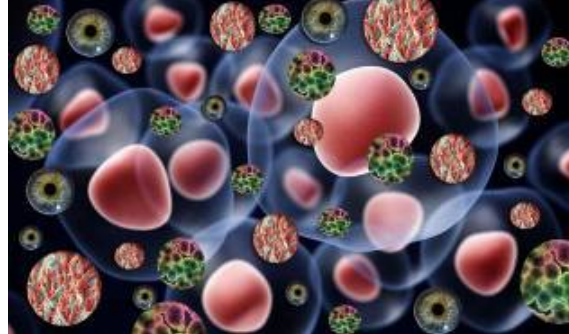
الفكرة التصميمية إلي مجموعتين رئيسيتين : أولاً لقاح زنبق، ثانياً بلورات الأحماض الأمينية. وبالرغم من تنوع العناصر المشاركة في العمل إلا أنها تواجدت بصورة مترابطة ومتآلفة تحقق من خلالها الوحدة للعمل الفني. وقد قامت الباحثة بتوزيع وترديد لقاح الزنبق بأحجام مختلفة وفي اتجاهات مختلفة أيضاً، كما جاء متداخل مع بلورات الأحماض الأمينية لبناء علاقة جمالية، ولكسر الرتابة والملل ويبدو في هذا العمل تحقيق الاستقرار والوحدة والتكامل بين العناصر. وبرؤية هذا العمل يستمتع المشاهد بحساسية وسهولة حركة الخطوط المنحنية التي تحقق التناسق والوحدة العضوية. وقد استفادت الباحثة من إمكانيات الحاسب الآلي في عمل النسخ والترديد وعمل الدمج والتكرار بشكل يحقق الترابط بين وحدات التصميم مع بعضها البعض. وفيما يلي عرض لهذه التصميمات المبتكرة متبوعاً بنموذج توظيفي مقترح.

الأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة :

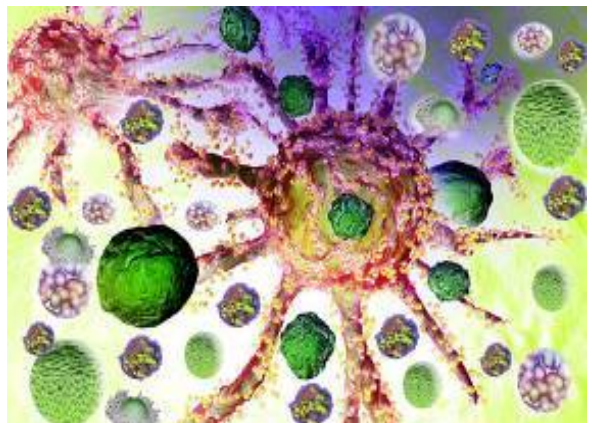
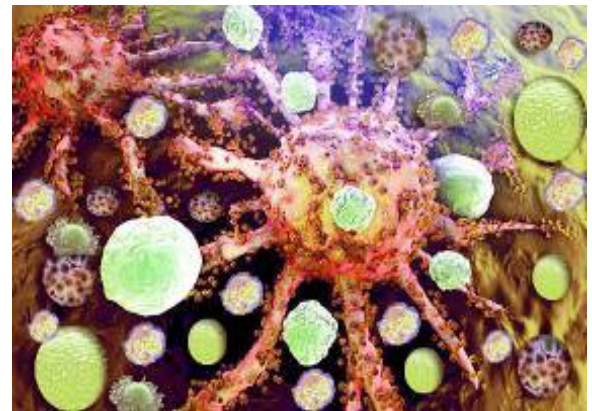
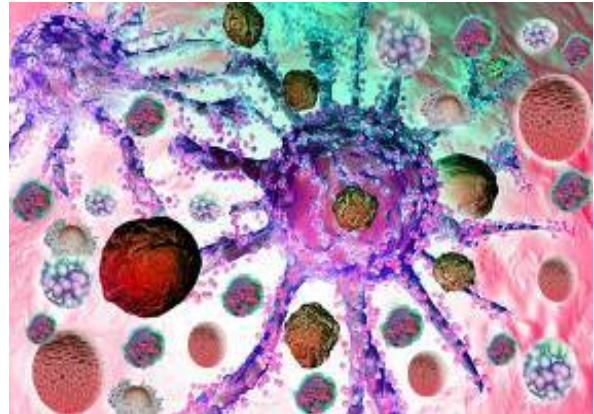
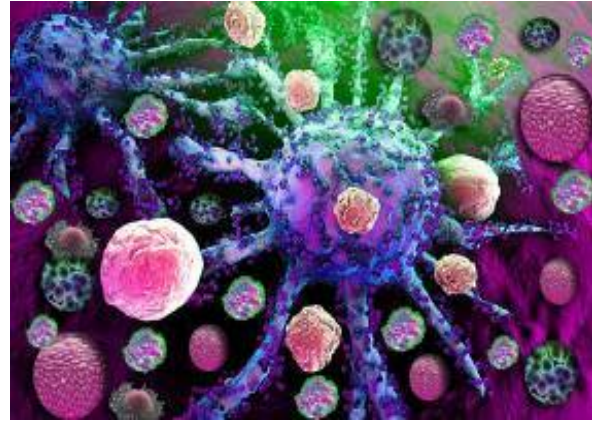
يتكون هذا التصميم من مجموعة متنوعة من العناصر التشكيلية المستمدة من الخلايا العصبية والخلايا البشرية، وقد صيغت هذه العناصر صياغة جديدة نشأ عنها علاقات مترابطة ومتوائمة. ولقد تم توظيف هذه العناصر في مساحة التصميم بأسلوب يتحقق فيه التردد والتكرار والتنوع في أحجام العناصر فحققت الوحدة للعمل ككل. وتوزيع الباحثة للخلايا العصبية مع الخلايا البشرية في هذا العمل يعتبر جزءاً أساسياً في تشكيل النسيج العام للوحة كما يساهم في خلق الاتزان للشكل، وحققت الوحدة الفنية في العمل من خلال إيجاد علاقة بين أجزاء التصميم علاقة الجزء بالكل علاقة بين العناصر تحكمها نظم التداخل والتقاطع والتشابه والتجاور وتلك العلاقات تعمل علي إيجاد الترابط بين الأشكال والوحدة، مع مراعاة الربط بين العناصر المختلفة والأرضية عن طريق ترديد اللون والتأثير، مما ينتج عنه نوع من التناغم الإيقاعي بين مفردات العمل التشكيلية وتحقيق وحدة العمل الفني.

9-9- تصميم رقم (9) :

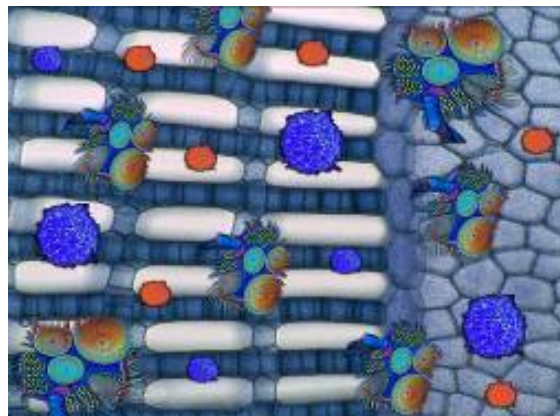
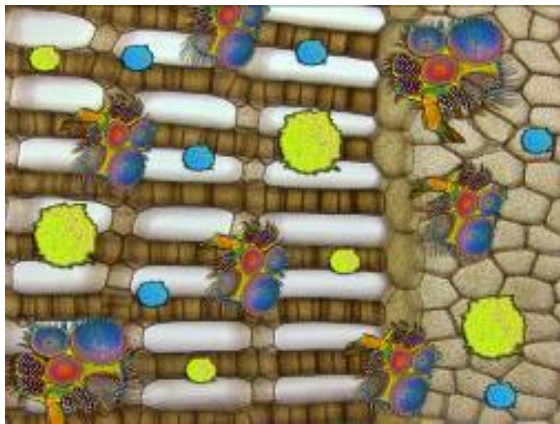
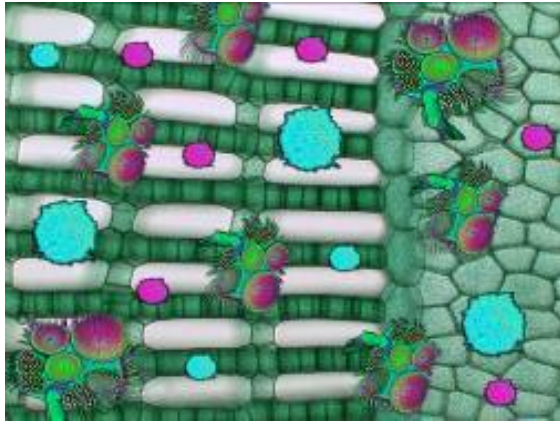
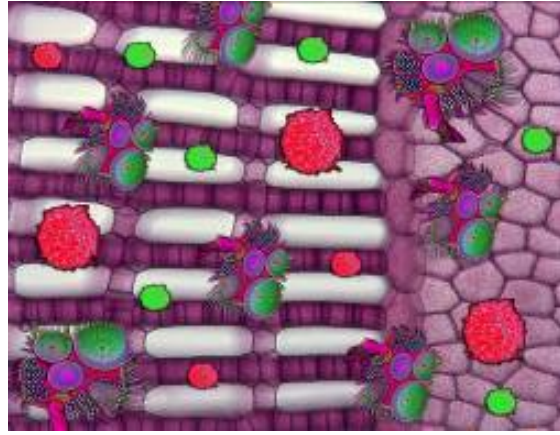
يمكن تلخيص مجموعة العناصر والمفردات الأساسية في بناء هذه



تصميم رقم (1) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة



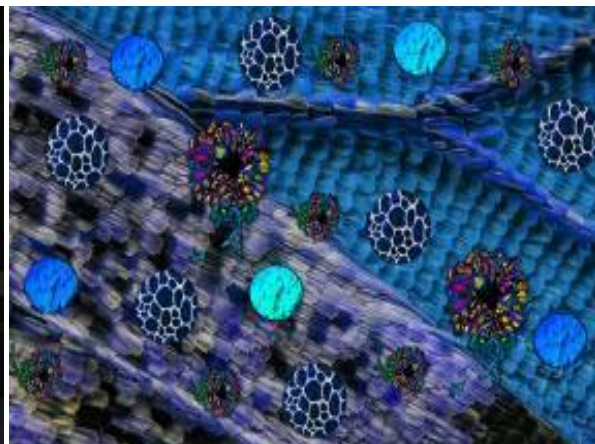
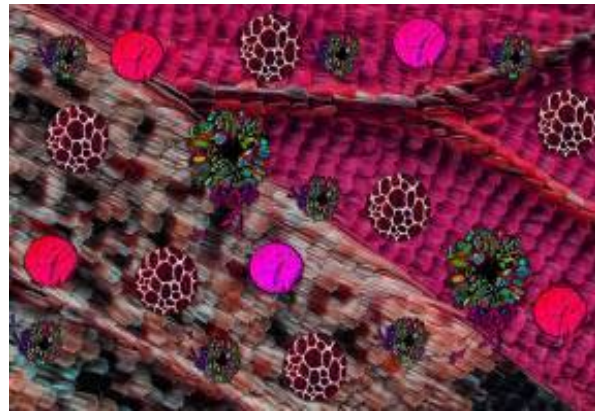
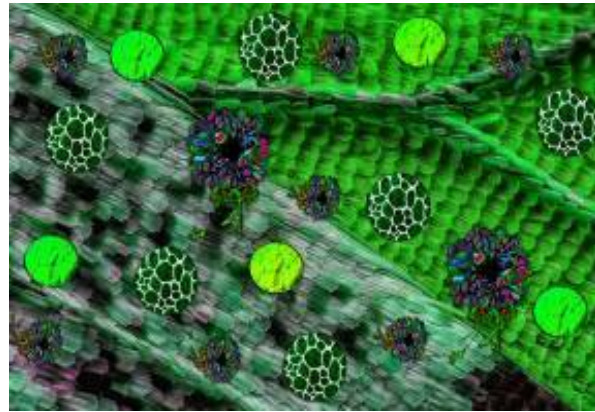
تصميم رقم (2) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة



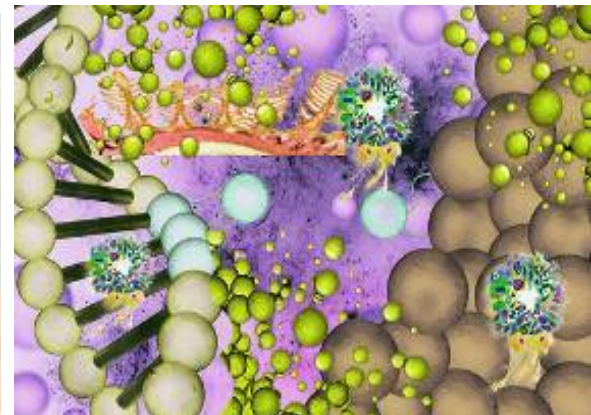
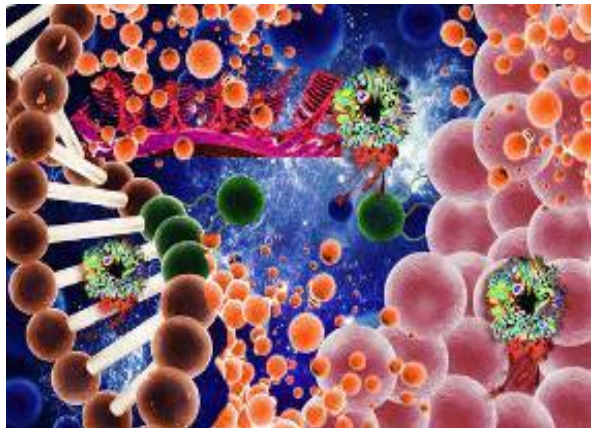
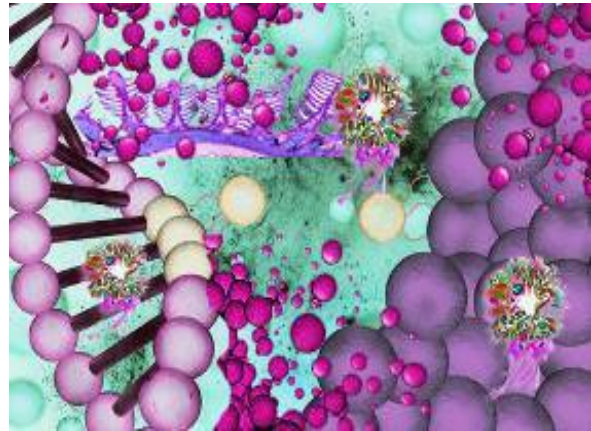
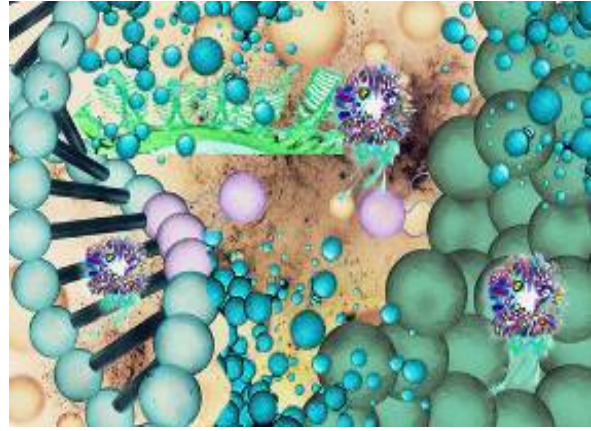
تصميم رقم (3) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة



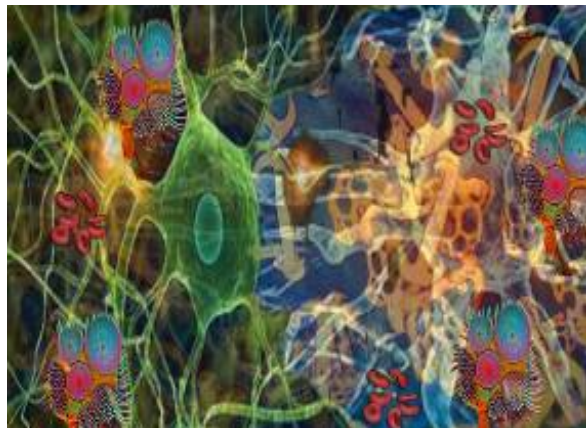
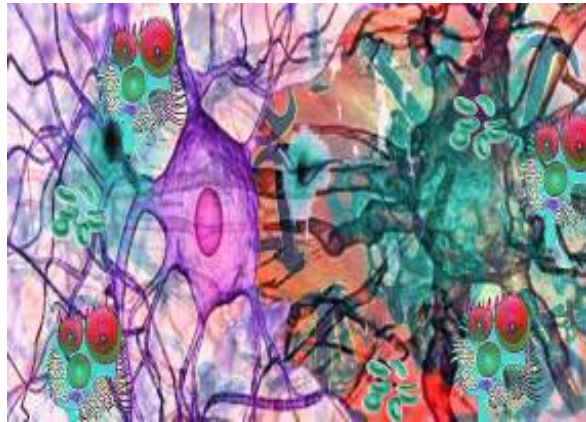
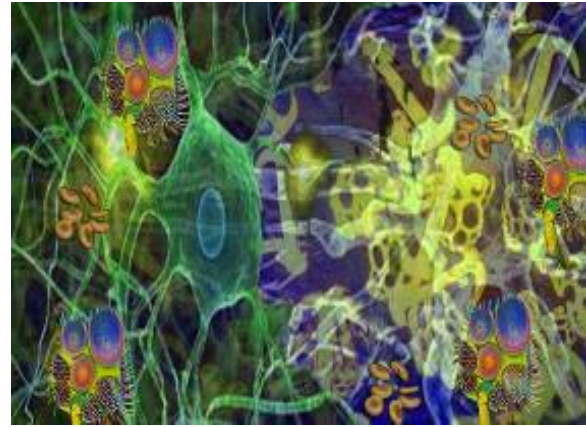
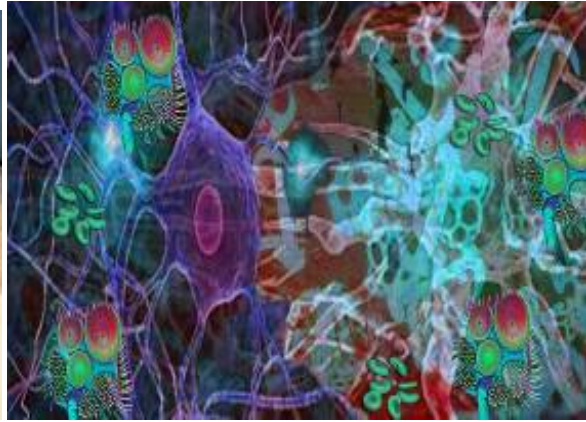
تصميم رقم (4) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة



تصميم رقم (5) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة

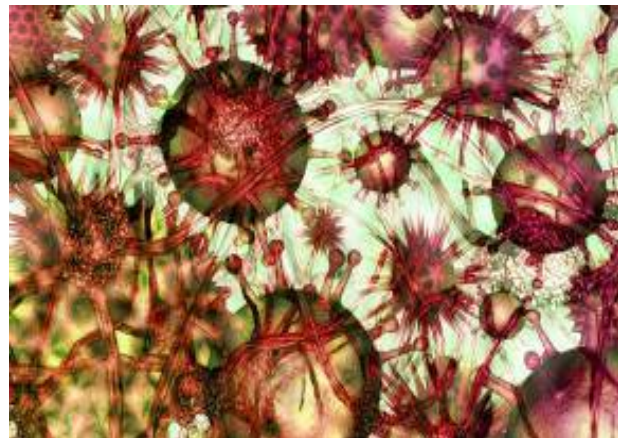
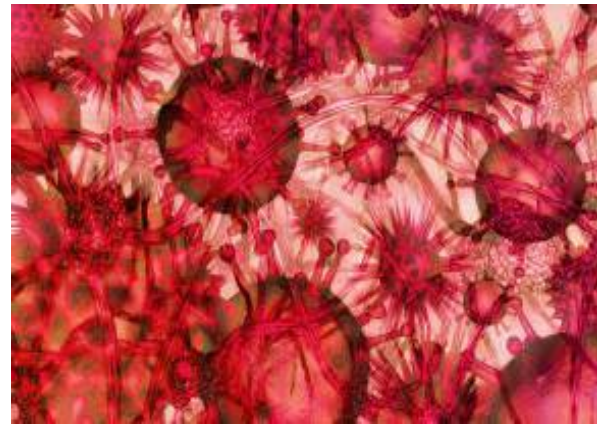


تصميم رقم (6) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة

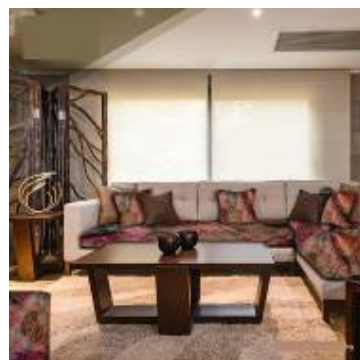


تصميم رقم (7) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة





تصميم رقم (8) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة



### تصميم رقم (9) والأفكار اللونية والنماذج التوظيفية المقترحة

والفيروسات فكرة جديدة وجديرة بأن تتضمنها أبحاث ودراسات فنون تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم وطباعة المفروشات خاصة (موضوع البحث) فهي مجال خصب للمزيد من الدراسة.  
10-3- تساهم دراسة الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تحت المجهر في إثراء الرؤية الفنية والبصرية للمصمم.  
10-4- تُعتبر الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية

### نتائج البحث Results :

أثبتت الدراسة أن :

- 1-10- دراسة صور الخلايا والأنسجة الحيوية المجهرية بما تحمله من قيم وجماليات هي مصدراً هاماً يؤدي لابتكار تصميمات تصلح لطباعة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).
- 2-10- دراسة الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية

للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات في تصميم المفروشات المعاصرة للارتقاء بجودتها في ضوء الإطار الأكاديمي المتخصص.

### المراجع References:

- 1- تيرينس آلن وجراهام كاولينج : "الخلية" - ط1 - ترجمة مصطفى محمد فؤاد - مراجعة شيماء عبد الحكيم طه - الناشر مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة - جمهورية مصر العربية - 2015م.
- 2- حازم فلاح سكيك : "الميكروسكوبات الإلكترونية" - جامعة الأزهر - غزة - 2013م.
- 3- شاكور عبد الحميد : "التفضيل الجمالي" - عالم المعرفة - الكويت - 2001م.
- 4- عبد الحسين الفيصل : "الخلية (التركيب الدقيق والوظائف)" - ط1 - الأهلية للنشر والتوزيع - المملكة الأردنية الهاشمية - عمان - 2000م.
- 5- مروة السيد إبراهيم أبو الإسعاد : "جزيئات النانو كمثير بصري لايتكار تصميم طباعة المفروشات المعاصرة" - مجلة التصميم الدولية - مجلد 8 - العدد 2 - أبريل 2018م.
- 6- تقنيات حيوية (الجزء الأول) - مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - أكتوبر 2009م - السنة (23) العدد (92).
- 7- <http://au.edu.sy/images/coursse/medicine/1-2/15-cytology.pdf2016/2017>
- 8- <https://ar.wikipedia.org/wiki/الخلية>
- 9- <https://ar.wikipedia.org/wiki/مجهر>
- 10- [https://ar.wikipedia.org/wiki/مجهر\\_إلكتروني](https://ar.wikipedia.org/wiki/مجهر_إلكتروني)
- 11- <https://dledi.blogspot.com/2015/09/blog-post.html>.
- 12- [https://mawdoo3.com/أنواع\\_الخلايا/22/11/2016/](https://mawdoo3.com/أنواع_الخلايا/22/11/2016/) الوهادين تأليف دانة
- 13- <https://mawdoo3.com/استخداماتها/2017> تأليف شيرين طقاطقة/2017
- 14- [https://mawdoo3.com/2018/ما\\_هي\\_الخلايا/](https://mawdoo3.com/2018/ما_هي_الخلايا/) هناء حسين
- 15- [https://www.alburaq.net/meaning/التصوير\\_+المجهري](https://www.alburaq.net/meaning/التصوير_+المجهري)
- 16- [https://www.marefa.org/تصوير\\_مجهري](https://www.marefa.org/تصوير_مجهري)
- 17- [https://www.marefa.org/هيكل\\_خلوي](https://www.marefa.org/هيكل_خلوي)
- 18- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2019-photomicrography-competition>
- 19- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2018-photomicrography-competition>
- 20- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2017-photomicrography-competition>
- 21- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2016-photomicrography-competition>
- 22- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2011-photomicrography-competition>
- 23- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2010-photomicrography-competition>
- 24- <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2000-photomicrography-competition>
- 25- [www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/service\\_s/howrest.aspx?fid=21&pubid=878](http://www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/service_s/howrest.aspx?fid=21&pubid=878)

والفيروسات مصدر إلهام مستحدث يساهم في تطوير التصميم وتراكيبه البنائية لما تحويه من نظم بنائية علاوة على المظهر اللوني والجمالي لتلك الصور التي تمد المصمم بابتكارات مستحدثة لأقمشة المفروشات المعاصرة.

10-5- قدمت الباحثة مجموعة من الأفكار التصميمية يتراوح عددها (9) أفكار تصميمية مستلهمة من الصور المجهرية للخلايا والأنسجة الحية والفيروسات بهدف تحقيق قيمة جمالية عالية ومتميزة لتصميم طباعة المفروشات المعاصرة (أقمشة التنجيد).

10-6- قدمت الباحثة مجموعة من النماذج التصميمية المطبوعة بالأساليب التكنولوجية الحديثة "الطباعة الرقمية" يتراوح عددها (9) أعمال كنماذج تطبيقية للبحث.

### الناقشة Discussion:

في بداية النصف الثاني من القرن الماضي ومع تطوير المجاهر الإلكترونية ذات القوة التكبيرية الهائلة أمكن الكشف عن الكثير من مكونات الخلايا وآليات عملها وأيضاً إلي التعرف على الفيروسات وأنواعها المختلفة وكيف تعمل، مما أدى إلي تقدم هائل في العلوم البيولوجية والطبية. وقد أظهر المجهر الإلكتروني أن صور هذه الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات تظهر تراكيب بنائية مختلفة ذات قيم جمالية هائلة يُمكن أن تكون مصدراً جديداً للإلهام والابتكار، فهي تُعد من مصادر الاستلهام للمصممين التي تساعد علي تنمية الإبداع وإثراء مداخل الابتكار لديهم وتساعد في كشف العلاقات الجديدة، وذلك من خلال استخدامهم لأدوات البحث العلمي من المجاهر المختلفة للبحث في مكونات الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات للوصول إلي علاقات وهيئات تشكيلية ذات طابع خاص يمكن من خلالها الوصول إلي علاقات لونية وتشكيلية حديثة يمكن استغلالها في مجال تصميم طباعة المنسوجات عامة ومجال تصميم طباعة المفروشات (أقمشة التنجيد) خاصة (موضوع البحث).

وهناك خلط بين المواد النانوية والمواد الحيوية، فالمواد النانوية جامدة غير حية، وهي عناصر أو مركبات طبيعية أو مخلفة تتراوح أقطارها بين 1-100 نانومتر، وبناء هذه لمواد يأخذ شكلاً هندسياً. أما الخلايا والأنسجة والفيروسات فهي مواد حية، أقطارها تتجاوز 200 نانومتر، وأشكالها البنائية مرتبطة بالوظيفة الحيوية التي تؤديها، وغالباً ما تُعبر أشكالها عن الهندسيات، لذلك يجب التمييز بين المواد النانوية والمواد الحيوية وعدم الخلط بينهم. والدراسة الحالية معنية بدراسة أنواع الخلايا والأنسجة الحية وكذلك بعض الفيروسات تحت المجهر الإلكتروني وذلك من الناحية الشكلية والبنائية وأيضاً القيم الجمالية والتشكيلية لها والاستفادة منها لايتكار تصميم طباعة أقمشة المفروشات المعاصرة، فصور هذه الخلايا والأنسجة الحية والفيروسات ذات قيم جمالية وذات تشكيلات لا حدود لها يمكن أن تكون مصدراً للإلهام والابتكار للمصمم، مما يعطي المصمم كثير من الحلول، ويفتح المجال لعصر جديد في التصميم.

### التوصيات Recommendations:

توصي الباحثة بضرورة :

- 12-1- الاهتمام بالدراسات التي تتناول الصور المجهرية لما لها من ثراء واسع يبعث علي الإبداع في مجال التصميم.
- 12-2- إبراز العلاقة الوثيقة والدائمة بين التصميم والتطور العلمي والتكنولوجي المعاصر، من خلال تطوير أساليب التنفيذ والتصميم والاستلهام وغيرها من الأساليب المتعلقة بتصميم أقمشة المفروشات.
- 12-3- فتح قنوات الاتصال بين الباحثين الأكاديميين وأصحاب مصانع المفروشات للاستفادة من الصور المجهرية