

الباب الرابع
الجانب التحليلي
Analytical Part

الفصل الأول: التحليل

Analyzation

- مقدمة
- النظم البنائية في الكائنات الحية المجهرية من خلال الرؤية المجهرية.
- الهدف من التحليل.
- محاور التحليل.
- عينة البحث.

مقدمة:

إن جميع عمليات النمو تنتج أشكالاً ونسباً محددة، فإذا أمكن إيجاد القوانين التي تحكم هذه الأشكال الطبيعية فإننا نكون قد وجدنا في الطبيعة منطقاً للشكل يمكن الاستفادة منه في الأعمال الفنية، وذلك لأن الطبيعة هي المنطق الوحيد الذي يتجاوز الاختلافات الفردية الخاصة. وتتضمن الطبيعة نظاماً وقوانين تتحكم في نمو وتكوين عناصرها المختلفة حيث ينتظم جوهر تلك العناصر في نظام محكم. يقول الألفي " تخضع جميع الهيئات الطبيعية لتلك القوانين التنظيمية، والتي هي في حقيقتها ترديد للقوانين التي تحكم هذا الكون بكواكبه وأجرامه، وإن تفاوتت تلك الهيئات الطبيعية فيما بينها من حيث النسب الجمالية، إلا أنها تشترك جميعها في الخضوع للقوانين الكونية العليا من حيث النسب والعلاقات التبادلية ونظم النمو" (الألفي 1980م، 16)¹⁷

والنظام خاصية من خواص الكون الذي نعيش فيه، والمتأمل لهذا النظام يجد نفسه أمام العديد من العلاقات الهندسية والتراكيب المتنوعة، ولقد تناولت بعض أبحاث علم الجمال علاقة الفن بالطبيعة، وتعرضت فيها للكشف عن قوانين الطبيعة، وما تحتويه من علاقات وتراكيب ونظم للأشكال، تجلب لحواسنا المتعة، وفي هذا المعنى يقول الناقد الفني كليف بل " إن دراسة تطور تركيب الأجسام العضوية، يؤدي إلى إظهار الكثير من الأشكال والتراكيب ذات النسق المتكاملة من الوجهة الجمالية وهذا ينطبق ليس فقط على الأشكال المرئية من الطبيعة، ولكنه ينطبق أيضاً على الجزيئات المكونة للمادة مثل الذرة ومكوناتها، أو ما يحدث في جميع مكونات الخلايا" (Rieser، 1972م، 48)¹⁷⁸

وتعكس جميع الهيئات الطبيعية القوى الترابطية التي تخضع لنظام خاص بها يحدد وجودها وهيئتها ودورها في النظام العام للحياة، فأصبحت تلك النظم بمثابة الشفرة التي يفهم عن طريقها رموز المكونات الجمالية لهذا الكون وما يطويه من أشكال لا نهائية ناتجة عن ترابط العناصر بعضها ببعض.

يقول Gombrich " حقيقة تمتعنا بهذا الجمال ترجع إلى القانون البنائي الذي تنتظم على أساسه الأجزاء والعناصر مكونة للأشكال والهيئات" (Gombrich 1984م، 9)¹⁵⁹

النظم البنائية في الكائنات الحية المجهرية من خلال الرؤية المجهرية:

لقد ساهمت الاكتشافات العلمية بدورها في الكشف عن جماليات الطبيعة وسبر أغوارها بصورة لم تكن معهودة من قبل، ولقد تفاعل الفن التشكيلي مع تطور الأساليب العلمية التقنية المتصلة بالرؤية البصرية، والتي جعلت تعامل الفنان الخزاف مع عناصر الطبيعة أكثر عمقاً وتنوعاً مما أتاح المجال لرؤية جديدة كان لها أثر واضح في تنوع الإنتاج الفني.

وترى الباحثة أن الفنان والخزاف المعاصران غالباً ما تمثل له الطبيعة مصدراً هاماً من مصادر إلهامه الفني، وذلك لأن الطبيعة مليئة بالنظم الجمالية، لكن الفنان والخزاف المعاصران لا يتناولان الطبيعة حرفياً، وذلك نتيجة للتقدم العلمي والاكتشافات العلمية التي غيرت نظرة الفنانين للطبيعة فأصبحت نظرتهم لا تقتصر على المظهر الخارجي فقط، بل بحثوا على عن القوانين التي تقوم عليها مكونات الطبيعة فمن خلال الفحص المجهرى والتصوير الفوتومجهرى أمكن اكتشاف العديد من النظم الجمالية، التي أثرت الخبرة البصرية والمدرجات الجمالية للفنان فأمكنه التعرف على المزيد من أسس التراكيب والبناء التي كان لها تأثير كبير في الفن التشكيلي بوجه عام وفن الخزف بوجه خاص.

ويعد البحث عن القوانين والنظم البنائية للأشكال في الطبيعة من خلال الرؤية المجهرية بمثابة إنماء ودعم للإدراك الجمالي وتدريب لحاسة الإبصار للبحث عن الخصائص والسمات التي تفصح عن جوهر الشكل.

منهجية البحث:

تعتمد الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك للوصول إلى تحقيق الأهداف المنشودة، والإجابة على تساؤلات البحث، حيث تقوم الباحثة بدراسة وصفية تحليلية لمختارات من الصور الموثقة من مراجع ومواقع إلكترونية طبية للكائنات المجهرية الدقيقة.

الهدف من التحليل:

يهدف التحليل إلى معرفة واستخلاص وتحليل أهم النظم البنائية، والخصائص التركيبية الموجودة في بنية الخلايا، والأشكال المجهرية، والتي تساهم في إثراء التشكيلات الخزفية، والتقنية للبحث.

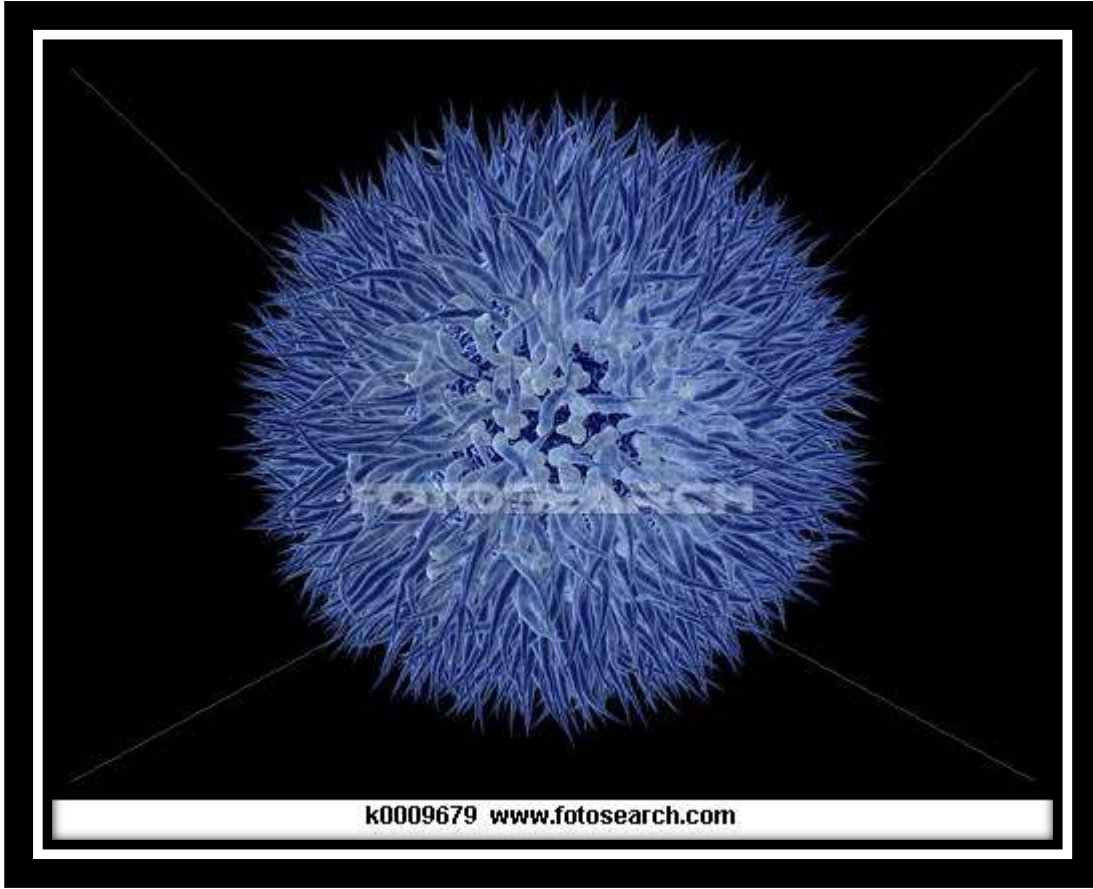
محاوالت التحليل:

ويتم تناول خطوات تحليل النظم البنائية للكائنات الحية المجهرية كما يلي:

- 1- استخلاص النظام البنائي العام للأشكال (الخط الخارجي).
- 2- استخلاص نظم وحركة واتجاه المحاور والخطوط الرئيسية (الشكل الداخلي).
- 3- استخلاص القيم الجمالية والتشكيلية المتوافرة في الأشكال.

عينة البحث:

اقتصرت الباحثة في تحديد عينة البحث على الاستفادة من بعض أشكال الكائنات المجهرية الدقيقة من فطريات، وبكتيريا، وفيروسات- التي تصيب الإنسان والحيوان والنبات- للوصول لبعض الحلول التشكيلية، والتقنية المبتكرة لبناء الأشكال والأسطح الخزفية المبتكرة، لإثراء مجال التشكيل الخزفي.



شكل (128)

نوع من أنواع فيروس الإيدز الذي يصيب الإنسان.

www.fotosearch.com

التحليل:

بنائية الشكل تميل إلى الاستدارة فالشكل الخارجي كروي الشكل، ونلاحظ أن جميع خطوط الشكل لينة تتجه إلى العمق بشكل إشعاعي من المركز، ونلاحظ أن بنائية الشكل الداخلية أقرب إلى التماثل بين نصفين، كما نلاحظ أن منطقة المركز تشغلها مساحات خطية متموجة وهي تشير إلى اتجاهات مختلفة، وتوجد ملامس متنوعة في الشكل نتيجة لتنوع المساحات والخطوط، ونلاحظ الحركة في هذا الشكل تكون في اتجاهات مشعة من المركز ومحيطه، وبالرغم من أن الشكل له طبيعة حيوية واضحة إلا أن أماكن رؤية النظم البنائية فيه واضحة.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

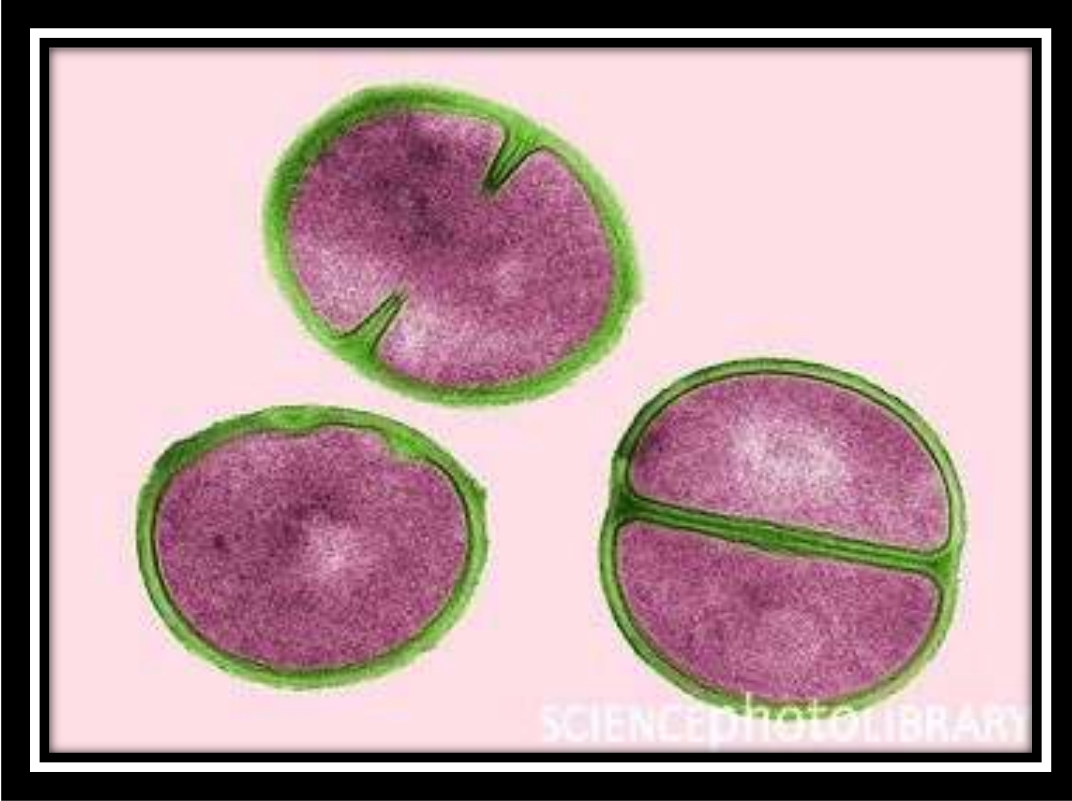
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** نلاحظ جميع خطوط الشكل لينة تتجه إلى المركز بشكل إشعاعي، وتوجد خطوط متموجة في المركز، كما نلاحظ أن الخط يلعب دور أساسي في بناء هيكل هذا الشكل وأساس تكوينه، كما أنه يعتمد على الخطوط المنتشرة وكأنها شعيرات من المركز إلى الخارج بانتظام خطي إيقاعي، حيث يشير باتجاهاته إلى تماسك عناصر الشكل وتلاحم أجزائه.
- 2- **الملمس:** نلاحظ أن الملمس نابع من جسم الشكل نفسه، وهو بذلك يتولد من عمق الشكل ذاته متجلياً كنسيج من طبيعته وذلك ما يعطيه لُحمةً وكينونةً واحدة، وانبتقت هذه الملامس نتيجة للتنوع في المساحات والخطوط.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:

- 1- **الإيقاع:** حيث نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة منتظمة تجمع بين التنوع والوحدة، نشعرنا بالانسجام الجمالي وتناغم عناصر الشكل.
- 2- **التوازن:** نلاحظ التوازن في توزيع عناصر الشكل بصورة تجمع وانتشار العناصر حيث أن عناصر الشكل تتجمع في المركز وتنتشر إلى الخارج بشكل إشعاعي، مما يشعرنا بالراحة النفسية عند النظر للشكل.
- 3- **التناسب والتناغم:** حيث نلاحظ الحركة الواضحة لعناصر الشكل وذلك بتكرار منتظم بين تبادل وتوالي.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ الوحدة متمثلة في عناصر الشكل وخطوطه المندمجة في تركيب هيئة الشكل الكلية، وترايط عناصره وأجزائه بعضها ببعض الآخر ترايطاً عضوياً يشعر بتماسكه.



شكل (129)

نوع من أنواع خلايا البكتريا العنقودية Staphylococcus Aureus في طريقها للانقسام،
تصيب الإنسان وتسبب تسمم الطعام.

www.sciencephoto.com15.jpg.files

التحليل:

الشكل عبارة عن خلية بكتيريا في طورها إلى الانقسام، بنائية الشكل تميل إلى الاستدارة فالخط الخارجي دائري الشكل، أما البنية الداخلية للشكل فتظهر إحدى الأشكال وهي في طور الانقسام الداخلي، أما الأخرى فقد تم بالفعل انقسامها، حيث يظهر التناظر في الجزئين المنقسمين، وتظهر الملامس في البنية الداخلية للشكل ملمس نقطي يشبه ملمس الصخور الملساء.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

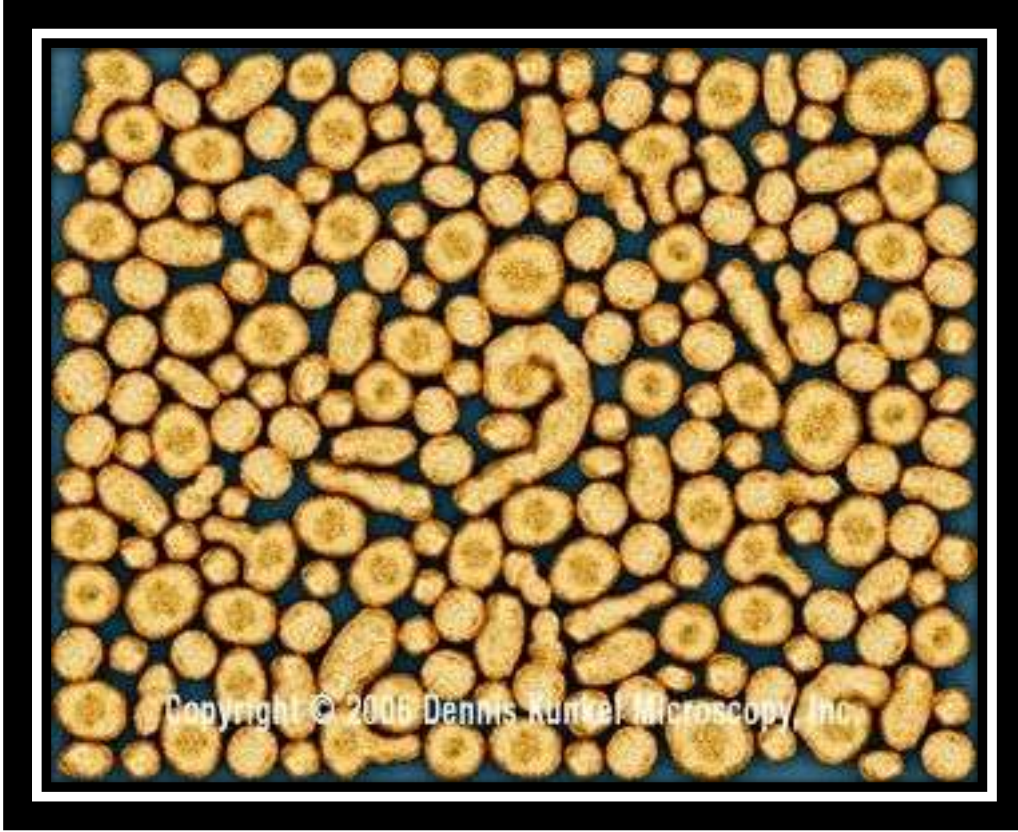
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- الخط: يظهر الخط محيطاً بالشكل كله مظهراً لهيئته العامة.
- 2- الملمس: تظهر الملامس في الشكل ملمس نقطي يشبه ملمس الصخور الملساء.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- الإيقاع: نلاحظ حركة الانقسام بحيث يتطور الشكل بحركة إيقاعية لكي ينقسم مكرراً نفسه بانسيابية وانسجام منظم.
- 2- الاتزان: نلاحظ ظهور التناظر في الجزئين المنقسمين للشكل مما يعطي الإحساس بتوازن تكوين الشكل وذلك بسبب التوزيع المتعادل للحجم بعد الانقسام.
- 3- الوحدة: نلاحظ ترابط بين عناصر الشكل وبين الشكل ككل في تنظيم متناسق بعضه مع البعض الآخر.



شكل (130)

فيروس الإنفلونزا فئة أ. RNA Virus Family Orthomyxoviridae الذي يصيب الإنسان.

www.denniskunkel.com

التحليل:

بنائية الشكل الخارجية تميل إلى الشكل الهندسي حيث أن الخطوط الخارجية دائرية الشكل بالإضافة لبعض الخطوط المتعرجة، أما البنائية الداخلية فنظامها أقرب للتماثل بين نصفين، حيث نجد بنية الشكل يبدو فيها التدرج في الأحجام بالإضافة إلى الاختلاف في شكل الوحدة ذاتها، فتجد بعضها دائري الشكل والبعض الآخر يميل إلى الاستطالة.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

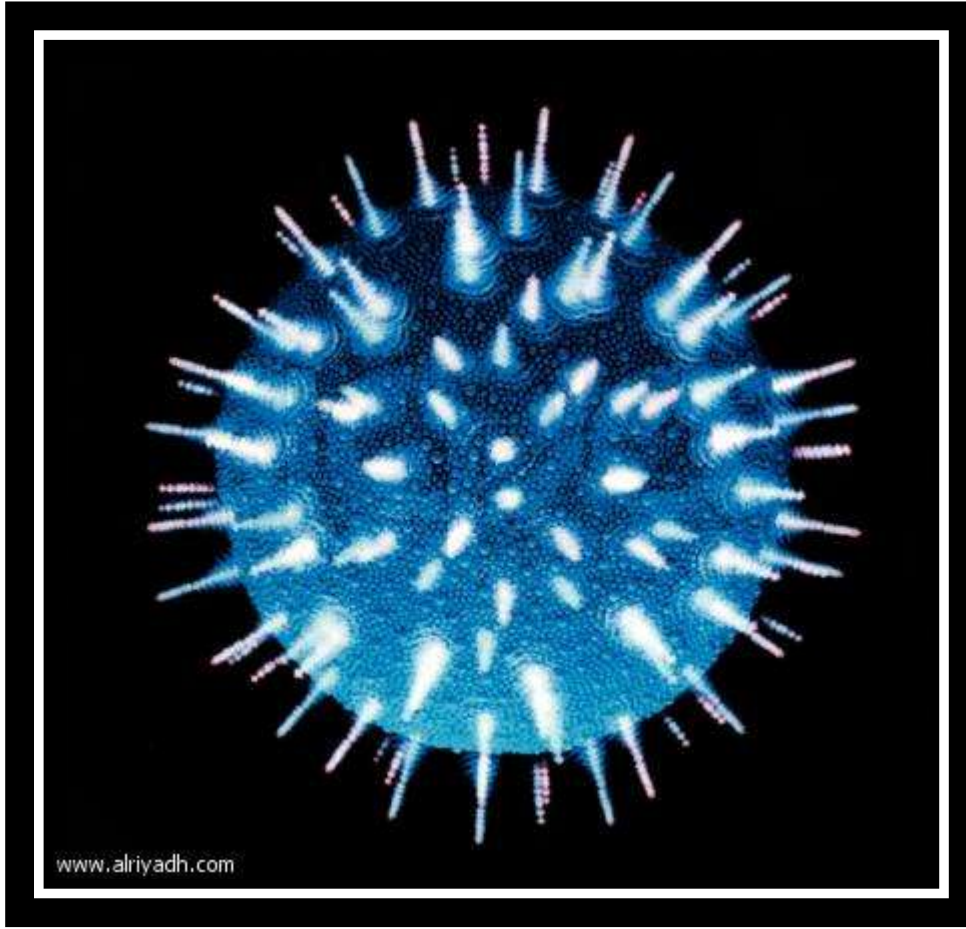
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** تظهر مجموعة من الخطوط البسيطة مثل الخط المستقيم، والخطوط المركبة متمثلة في الخط الحلزوني، وتشير جميع الخطوط باتجاهاتها المختلفة إلى تماسك التكوين وتلاحم أجزائه.
- 2- **الملمس:** توجد ملامس متنوعة في الشكل نتيجة لتنوع حجم الدوائر واختلاف أشكالها واتجاهاتها يعطي إحساس بالتنوع والحركة في الشكل.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ ترديد لعنصر الشكل بصورة منتظمة في وحدة تشعر بالتغيير في الإيقاع بشكل متناغم.
- 2- **الاتزان:** نلاحظ تنظيم وترتيب في عناصر الشكل يشعرونا بالاستقرار، فهناك نوع من العلاقة المتزنة بين عناصر الشكل ناتج من النظام البنائي للعناصر.
- 3- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



شكل (131)

نوع من أنواع فيروسات الإيدز التي تصيب الإنسان.

www.alriy.com

التحليل:

بنائية الشكل تشير إلى القانون البنائي الإشعاعي، حيث يتخذ الشكل الخارجي شكل كروي منظم تعلوه مجموعة من النتوءات الشوكية منتشرة بشكل إشعاعي في خطوط مستقيمة، وتظهر الخطوط الداخلية للشكل أقرب إلى الشكل العضوي وتتجه جميعاً إلى المركز الإشعاعي البؤري.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** النظام البنائي للشكل يجمع بين الخطوط المنتظمة المتجهة جميعاً نحو بؤرة واحدة مما يعطي إحساس بالحركة الدائرية والإشعاعية.
- 2- **الملمس:** الشكل غني بالملامس حيث تظهر الملامس على سطح الشكل الكروي ذاته بالإضافة إلى النتوءات الشوكية على بدن الشكل.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نتيجة للنظام الحلزوني الذي يكون علاقة بين النتوءات الشوكية على كل دائرة والدوائر التي تليها طبقاً للنظام الحلزوني المتساوي الأبعاد.
- 2- **الاتزان:** نتيجة لتوزيع العناصر توزيعاً متعادلاً من خلال التجمع والانتشار الناتج من انتشار النتوءات الشوكية على بدن الشكل.
- 3- **التناسب والتناغم:** تظهر من خلال الحركة المنتظمة بشكل دوري للنتوءات الشوكية الظاهرة على الشكل، كذلك هناك تنوع في حجم النتوءات يضيفي على الشكل تنظيم بين أجزاءه وبين الفراغ المحيط به.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ ترابط بين عناصر الشكل وبين الشكل ككل في تنظيم متناسق بعضه مع البعض الآخر.



شكل (132)

تجمع بكتيريا تلتقي مع فطر Morphotype Transition

www.star.tau.ac.il/~eshel/

التحليل:

الشكل في بنائه العام يعتمد على النظام الهندسي الدائري، حيث يظهر الشكل على هيئة نصف دائرتين متحدتين المركز ومما أكد على ذلك وجود بؤرة في المنتصف هي مركز الدائرتين، يخرج من محيط إحدى الدائرتين خطوط سميكة منتشرة من المركز إلى الخارج، أما الدائرة الأخرى فتظهر بها خطوط رقيقة منتشرة من المركز إلى الخارج.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

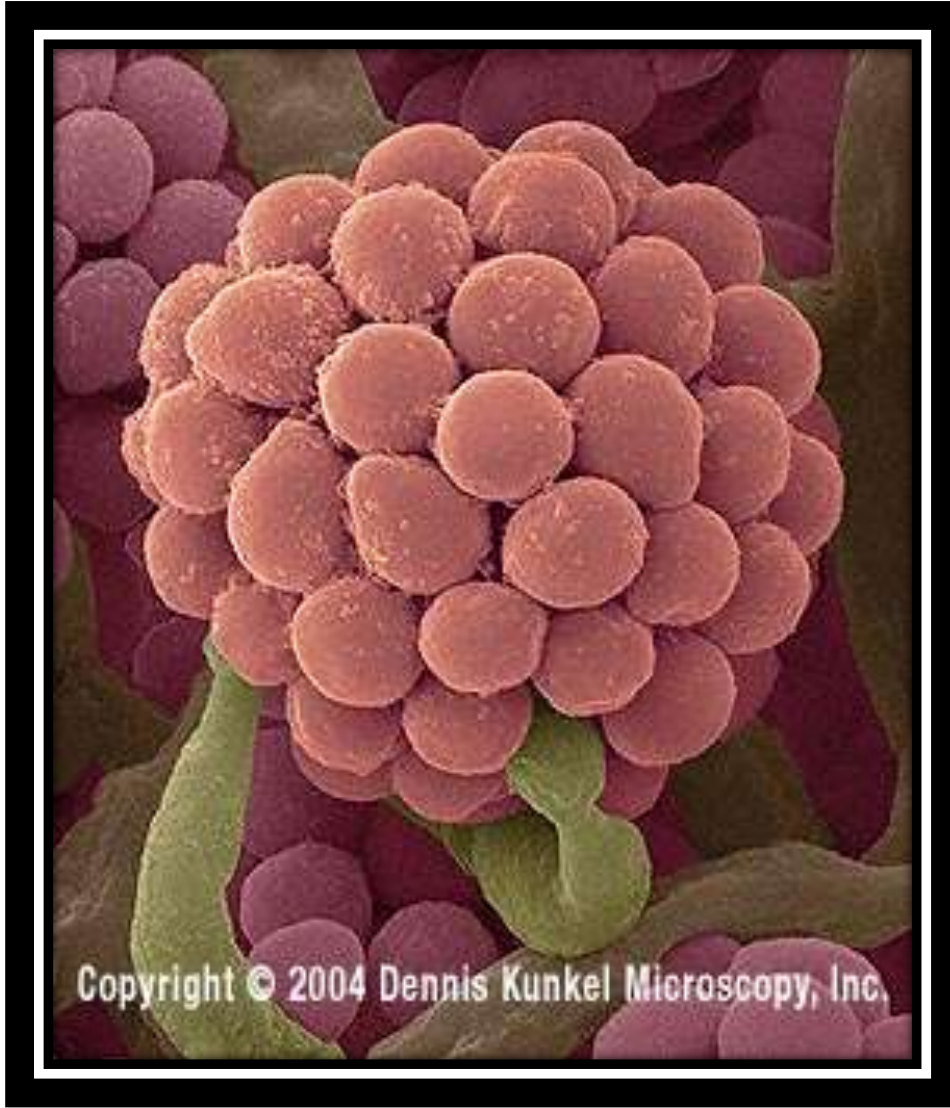
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** تظهر الخطوط بإيقاع منتظم فبعض الخطوط سميكة ممتدة أو بها شيء من التقوس، والأخرى رقيقة متشابكة.
- 2- **الملمس:** نلاحظ أن الملمس نابع من جسم الشكل نفسه، وهو بذلك يتولد من عمق الشكل ذاته متجلياً كنسيج من طبيعته وذلك ما يعطيه لُحمةً وكيونةً واحدة، وانبثقت هذه الملامس نتيجة للتنوع في المساحات والخطوط.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** حيثُ نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيير، نشعرنا بالانسجام الجمالي وتناغم عناصر الشكل.
- 2- **الاتزان:** يظهر من خلال التضاد بين عناصر الشكل حيث تظهر الخطوط في أحد الدائرتين سميكة ومتشعبة، والأخرى خطوط رقيقة متشابكة.
- 3- **الوحدة:** نلاحظ الوحدة متمثلة في عناصر الشكل وخطوطه المندمجة في تركيب هيئة الشكل الكلية، وترابط عناصره وأجزائه بعضها ببعض الآخر ترابطاً عضوياً يشعر بتماسكه.



شكل (133)

فطريات التربة والنبات، Tricho Dermasp، تنتقل إلى الإنسان.

www.denniskunkel.com

التحليل:

بنائية الشكل تعتمد على الشكل الكروي الهندسي الذي يظهر بوضوح في الخط الخارجي للشكل، أما بالنسبة للبنية الداخلية للشكل فتعتمد على تكرار لمجموعة من الدوائر المتساوية، تنفرع منه بعض الخطوط المنحنية في شكل مترابط.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** يأخذ الخط رحلة إيقاعية في نظام إيقاعي متنوع فيمتد الخط وينتهي ويتقوس مكون لبدن الشكل والخطوط المتفرعة منه.
- 2- **الملمس:** يظهر الملمس نابع من بدن الشكل متمثل في الكرات المكونة للشكل وما ينتج بينها من فراغات بالإضافة لبعض الشعيرات الرقيقة المنتشرة عليها.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ تكرار عناصر الشكل في وحدة منتشرة من خلال الانسجام والتنظيم لعناصر الشكل.
- 2- **الاتزان:** تكوين عناصر الشكل بطريقة منتظمة في شكل دائري يعطي إحساس بالاستقرار والراحة والثبات.
- 3- **التناسب والتناغم:** توزيع العناصر يظهر حركة واضحة في تكرار منتظم بشكل دوري.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



شكل (134)

تجمع بكتيريا Paenibacillus Genus.

www.star.tau.ac.il/~eshel/

التحليل:

بنائية الشكل تشير إلى النظام الحلزوني، حيث نجد في المركز بؤرة الحلزون واضحة نتيجة تجمع الأذرع الهلامية والمنتشعبة في نهاياتها المكونة للشكل، وبالرغم من ظهور الخطوط المكونة للشكل على هيئة هلامية إلا أن النظام بها واضح، ومما أعطى للشكل الإحساس بالحركة المستمرة تلك الأذرع التي تلتف في حركة دائرية وتتجمع في بؤرة واحدة.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

1- **الخط:** تظهر الخطوط المكونة للشكل على هيئة هلامية في نهايتها متشعبة إلى خطوط رقيقة، في نظام حلزوني يُشعر بالحركة المستمرة نتيجة لالتفافها في حركة دائرية.

2- **الملمس:** نلاحظ أن الملمس نابع من جسم الشكل نفسه، وهو بذلك يتولد من عمق الشكل ذاته متجلياً كنسيج من طبيعته وذلك ما يعطيه لُحمةً وكيونةً واحدة، وانبثقت هذه الملامس نتيجة للتنوع في المساحات والخطوط.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي:

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

1- **الإيقاع:** نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيير، نشعرنا بالانسجام الجمالي وتناغم عناصر الشكل.

2- **الاتزان:** نتيجة لتوزيع العناصر توزيعاً متعادلاً من خلال التجمع والانتشار الناتج من تجمع الأذرع الهلامية المكونة للشكل.

3- **التناسب والتناغم:** توزيع العناصر في شكل حلزوني يظهر حركة واضحة في تكرار منتظم بشكل دوري.

4- **الوحدة:** نلاحظ أن تكرار الخطوط في الشكل أضفى ترابطاً لعناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



شكل (135)

نوع من أنواع البكتريا Streptomyces يستخرج منها المضاد الحيوي.

www.phototakeusa.com3

التحليل:

بنائية الشكل تبدو هندسية، الشكل عبارة عن خطوط رأسية وأفقية مائلة ومتعاشقة في نسيج مترابط بدأت تتلاحم وتندمج مع بعضها البعض مما أدى إلى تلاشي الفراغات الموجودة بين الخطوط في بعض الأجزاء، البنائية الكلية للأجزاء توضح مدى تنوع النظام النسيجي في أجزاء الشكل الذي يعتمد على الخطوط وتكرارها بين الكبير والصغير.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

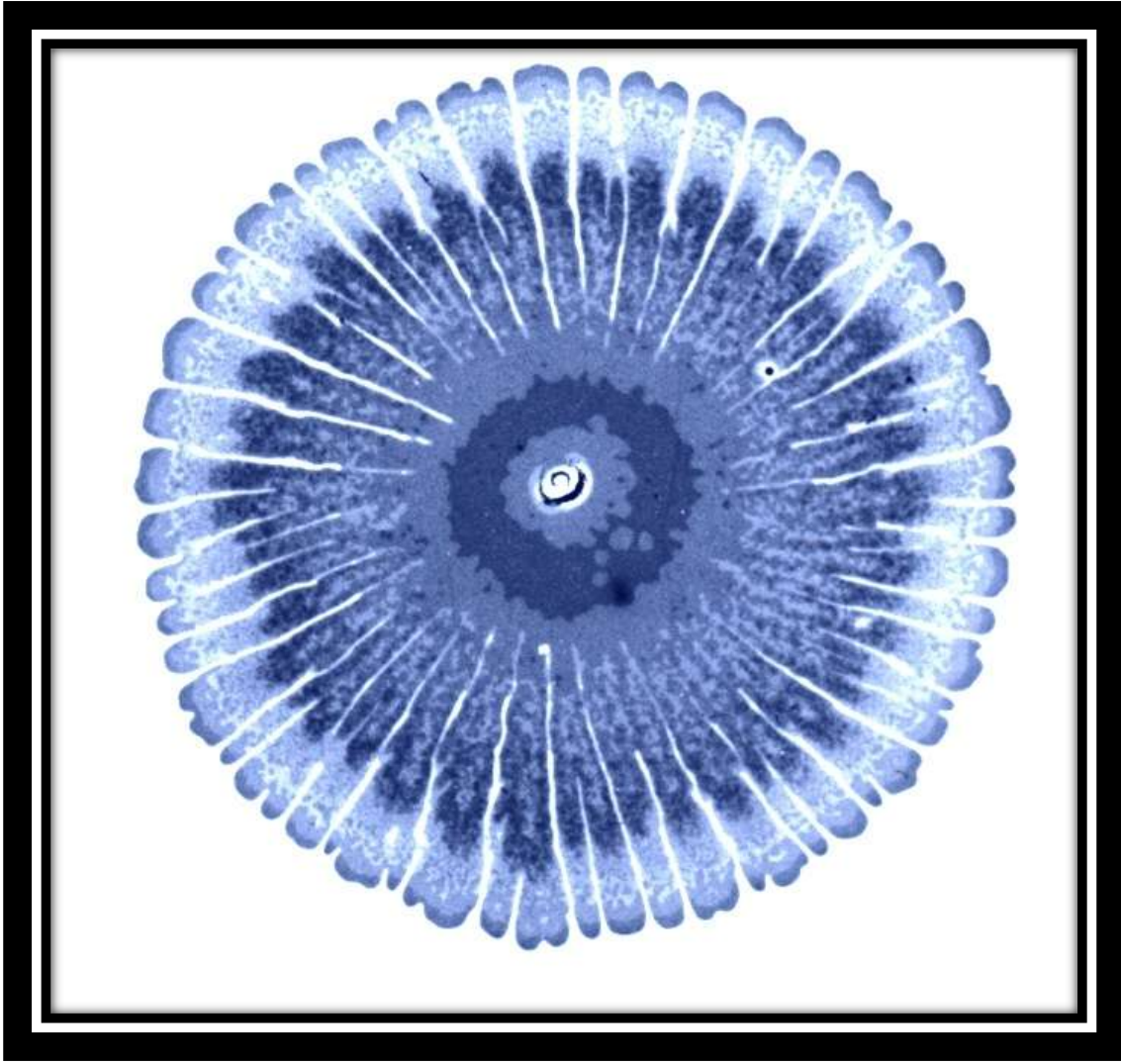
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** نلاحظ اندماج خطوط الشكل الممثلة لعناصره اندماج تام بحيث يضيف كل عنصر إلى ما جواره شيئاً من التأثير تتألف معه عناصر الشكل كل خط مع الآخر.
- 2- **الملامس:** نلاحظ انتلاف عناصر الشكل في نسيج متلاحم عبارة عن شبكة من الخطوط الأفقية والرأسية جعلت الشكل غني بالملامس المختلفة سواء منها ملمس كل خط على حدا أو ملامس ناتجة من تلاحم وتشابك الخطوط مع بعضها.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** يلاحظ العلاقة المتبادلة بين أجزاء الشكل وما بينها من مسافات نتيجة لتكرار عنصر الشكل في نسيج متلاحم في انسجام وتنظيم.
- 2- **الاتزان:** نتيجة لتوزيع العناصر توزيعاً متعادلاً من خلال التشابك والانتشار الناتج من تلاحم عناصر الشكل وتعاشقها.
- 3- **التناغم والتناسب:** يلاحظ بوضوح التنظيم بين أجزاء وعناصر الشكل وبين الفراغ المحيط بها في تكرار دوري.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض نتيجة للنسيج المترابط لأجزاء الشكل.



شكل (136)

نوع من أنواع البكتريا *P. Dedritiformis Bacteria* التي تصيب النبات والحشرات.

www.star.tau.ac.il/~eshel/

التحليل:

بنائية الشكل تعتمد على الشكل الكروي فنلاحظ الخط الخارجي للشكل دائري أما بالنسبة للبنية الداخلية فنجد أنها تعتمد على النظام الإشعاعي الشعبي، فالشكل يتكون من خمسة دوائر متدرجة في الكبر من المركز إلى الخارج متحدة المركز، بالإضافة إلى عدد من الخطوط المنتشرة من العمق إلى الخارج تتلاقى مع بعضها في الخارج لتشكل مجموعة من التشعبات مختلفة الأحجام.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي :

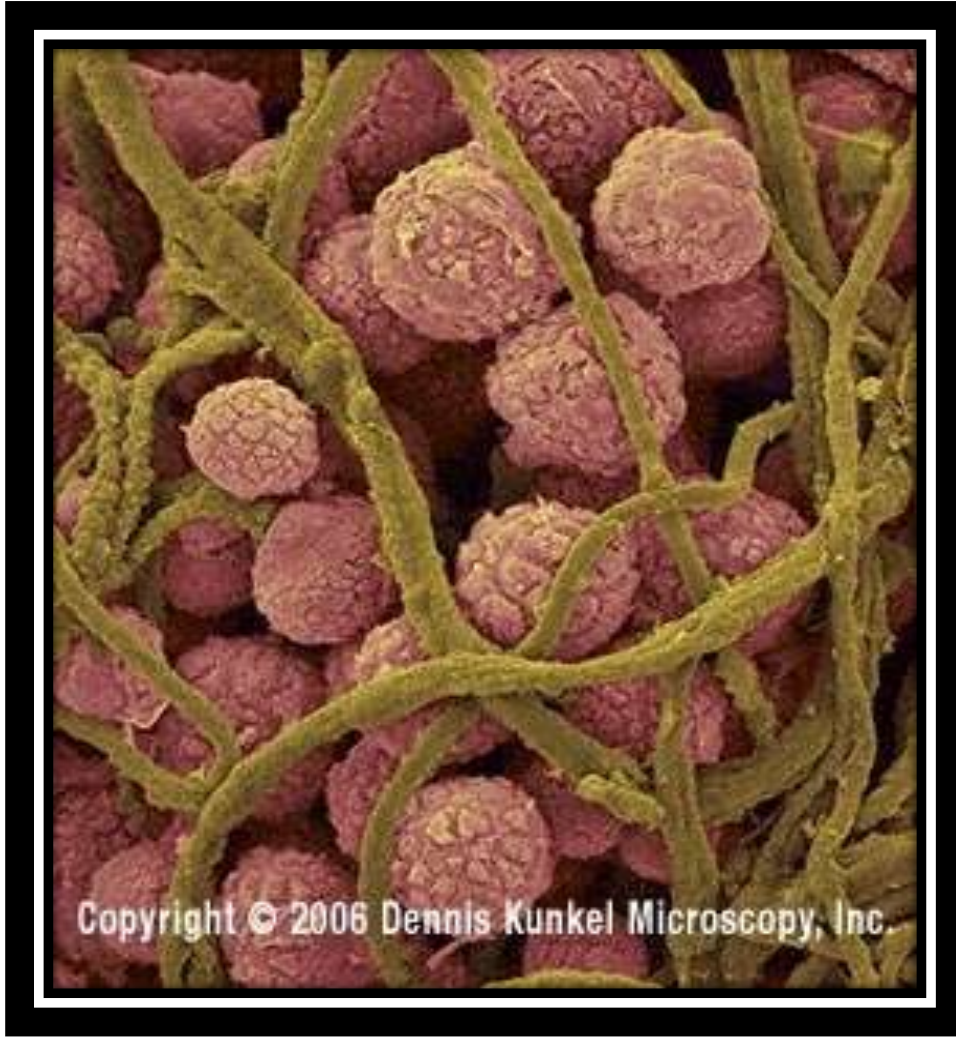
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** نلاحظ جميع خطوط الشكل لينة تنتشر من المركز بشكل إشعاعي، كما نلاحظ أن الخط يلعب دور أساسي في بناء هيكل هذا الشكل وأساس تكوينه بانتظام خطي إيقاعي، حيث يشير باتجاهاته إلى تماسك عناصر الشكل وتلاحم أجزائه.
- 2- **الملمس:** نلاحظ أن الملمس نابع من جسم الشكل نفسه، وهو بذلك يتولد من عمق الشكل ذاته متجلباً كنسيج من طبيعته وذلك يعطيه لحممةً وكونونة واحدة، ونتيجة للتنوع في المساحات والخطوط برزت هذه الملامس.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيير، نشعرنا بالانسجام الجمالي وتناغم عناصر الشكل.
- 2- **التوازن:** نلاحظ التوازن في توزيع عناصر الشكل بصورة تجمع وانتشار الخطوط حيث أن عناصر الشكل تتجمع قريبة من المركز وتنتشر إلى الخارج بشكل إشعاعي، مما يشعرنا بالراحة النفسية عند النظر للشكل.
- 3- **التناسب والتناغم:** نلاحظ الحركة الواضحة لعناصر الشكل وذلك بتكرار منتظم بين تبادل وتوالي.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ الوحدة متمثلة في عناصر الشكل وخطوطه المندمجة في تركيب هيئة الشكل الكلية، وترابط عناصره وأجزائه بعضها ببعض الآخر ترابطاً عضوياً يشعر بتماسكه.



شكل (137)

نوع من أنواع الفطريات *Epicoccum Purpurascens* تصيب الحيوانات.

www.denniskunkel.com

التحليل:

البنية الخارجية للشكل كروية، تعكس بنائية الشكل التوزيع التكراري للوحدة الهندسية الكروية بطريقة غير منتظمة وبأحجام مختلفة متراكبة بعضها فوق بعض، تتخللها مجموعة من الخطوط المستقيمة اللينة بشكل متشابك تزيد من تماسك وتلاحم أجزاء الشكل بعضها مع بعض.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

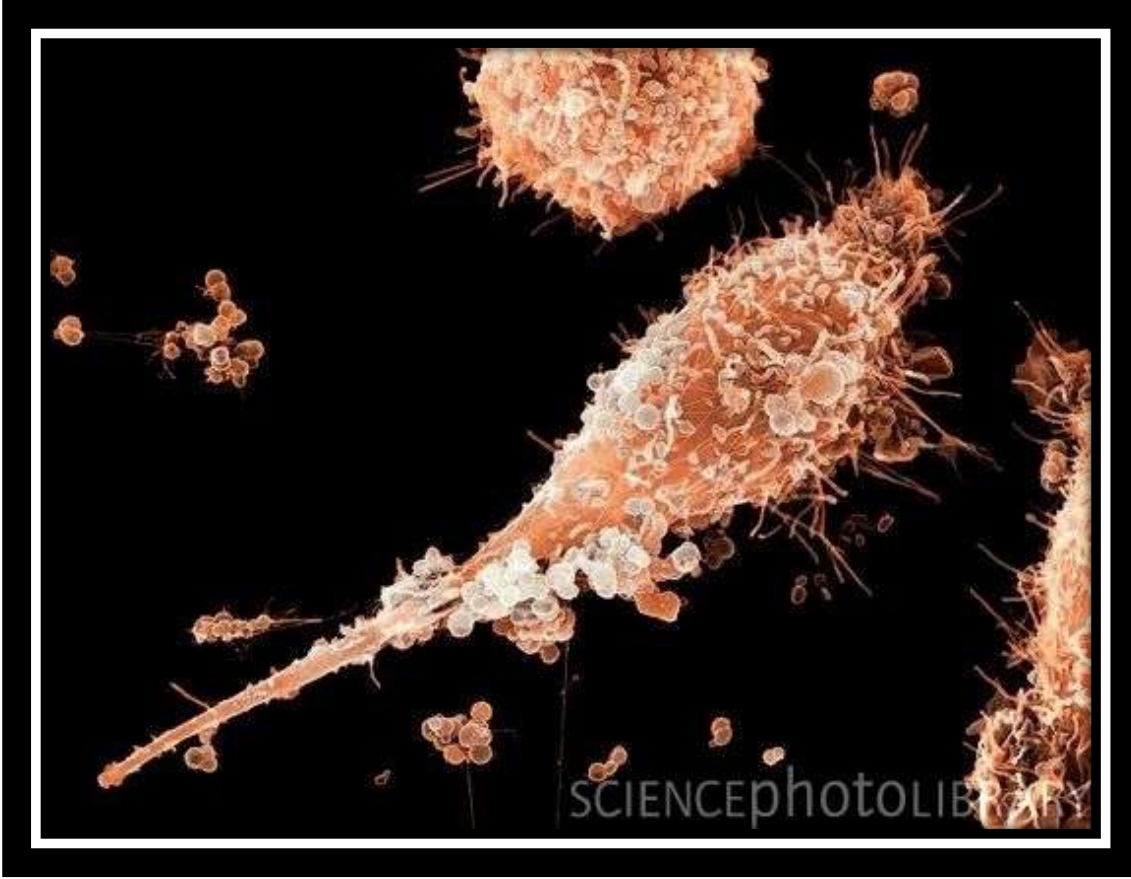
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** يأخذ الخط رحلة إيقاعية في نظام إيقاعي متنوع فيمتد الخط وينتهي ويتقوس وكأنه عنصر يربط بين أجزاء الشكل.
- 2- **الملمس:** الملمس نابع من الشكل متمثل في الكرات المكونة للشكل وما ينتج بينها من فراغات بالإضافة لبعض الخطوط مختلفة السماكة المنتشرة في الشكل.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ تكرار عناصر الشكل في وحدة منتشرة من خلال الانسجام والتنظيم لعناصر الشكل.
- 2- **الاتزان:** تكوين عناصر الشكل بطريقة منتظمة في شكل متراكب بعضه فوق بعض ظاهر في نظامها البنائي الهندسي يعطي إحساس بالاستقرار والراحة والثبات.
- 3- **التناسب والتناغم:** توزيع العناصر يظهر حركة واضحة في تكرار منتظم بشكل دوري.
- 5- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



شكل (138)

نوع من أنواع البكتريا الذي يصيب الإنسان
www.sciencephoto.com25.jpg.files

التحليل:

بنائية الشكل الخارجي هندسية أقرب للشكل البيضاوي ينتهي برأس أسطواني، يظهر على سطح الشكل تكرار وحدات تميل إلى الشكل الكروي مختلفة الأحجام مع بعض الشعيرات المتشعبة من بدن الشكل.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي:

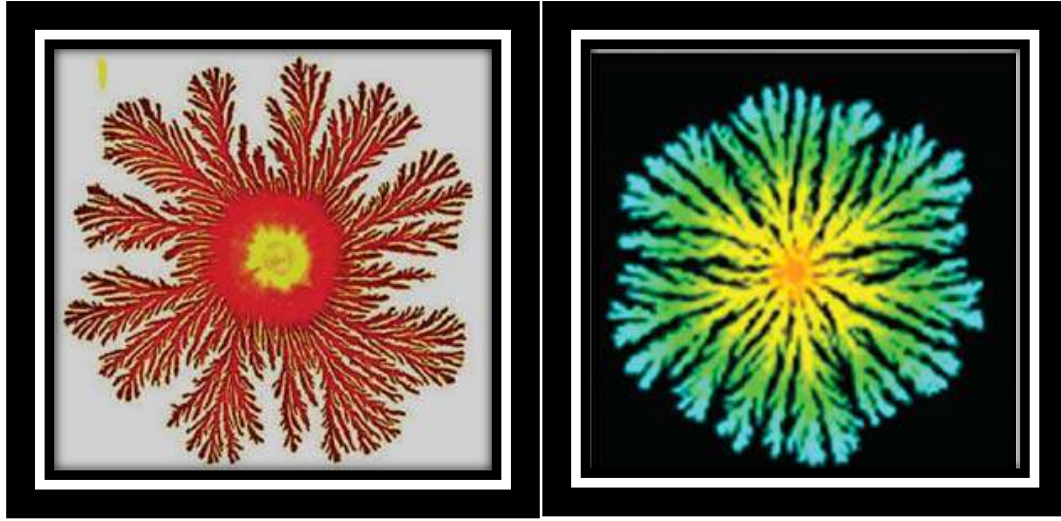
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** تظهر مجموعة من الخطوط البسيطة مثل الخط المستقيم، وتشير جميع الخطوط باتجاهاتها المختلفة إلى تماسك التكوين وتلاحم أجزائه.
- 2- **الملمس:** توجد ملامس متنوعة في الشكل نتيجة لتنوع حجم الدوائر واختلاف أشكالها واتجاهاتها بالإضافة إلى الشعيرات المنتشرة والنابغة من بدن الشكل يعطي إحساس بالتنوع والحركة في الشكل.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة عشوائية في وحدة تشعر بالتغيير في الإيقاع وتناغم.
- 2- **الاتزان:** نلاحظ تنوع حجم العناصر الظاهرة على الشكل والفراغات الناتجة بينها يشعرنا بالاستقرار، فهناك نوع من العلاقة المتزنة بين عناصر الشكل وبين البدن ناتج من نظامها البنائي .
- 3- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



(ب)

(أ)



(ج)

شكل (139)

ثلاث مجموعات من البكتريا Paenibacillus Genus توجد في التربة والماء وتصيب النبات والحشرات.

www.star.tau.ac.il/~eshel/

التحليل:

البنية الخارجية التي تشترك فيها الأشكال هي الشكل السداسي، أما البنية الداخلية فهي مجموعة من الأقطار المتصلة والمتقاطعة مع بعضها البعض في مركز الأشكال، كما نلاحظ أن

التكوينات الطبيعية لهذه الأشكال لا نهاية لها، وبنائية الأشكال توضح النظام الإشعاعي البؤري، وتمثل هذه الأشكال نموذجاً للتعدد الشكلي لكيان واحد لإظهار كيفية تحقيق الوحدة مع وجود التنوع.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي :

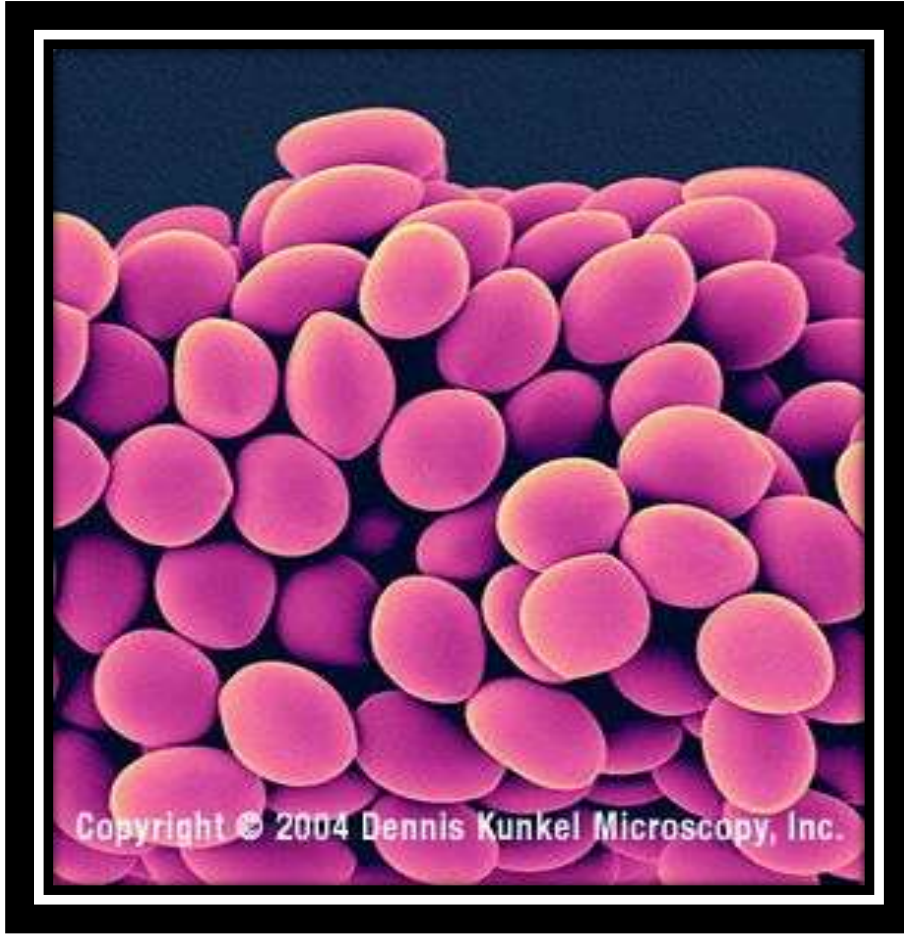
نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

- 1- **الخط:** تظهر الخطوط المكونة للشكل على هيئة متشعبة إلى خطوط رقيقة مكونة لأشكال مختلفة في نهاياتها، في نظام حلزوني يُشعر بالحركة المستمرة نتيجة لالتفافها في حركة دائرية.
- 2- **الملمس:** نلاحظ غنى الملمس النابع من جسم الأشكال نفسها، وهو بذلك يتولد من عمق الشكل ذاته متجلياً كنسيج من طبيعته وذلك ما يعطيه لحمية وكيونة واحدة، وانبتقت هذه الملامس نتيجة للتنوع في المساحات والخطوط.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:

- 1- **الإيقاع:** نلاحظ ترديد لعناصر الشكل بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغيير، نشعرنا بالانسجام الجمالي وتناغم عناصر الشكل نتيجة لإشعاعية التكرار.
- 2- **الاتزان:** نتيجة لتوزيع العناصر توزيعاً متعادلاً من خلال التجمع والانتشار الناتج من تجمع العناصر المكونة للشكل.
- 3- **التناسب والتناغم:** توزيع العناصر يظهر حركة واضحة في تكرار منتظم بشكل دوري.
- 4- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.



شكل (140)

نوع من أنواع الفطريات Chaetomium Globosum Spores التي تصيب
الحيوانات.

www.denniskunkel.com

التحليل:

البنية الخارجية للشكل كروية وتميل في بعضها للشكل البيضاوي، تعكس بنائية الشكل التوزيع التكراري للوحدة الهندسية الكروية والبيضاوية بطريقة غير منتظمة ومترابطة بعضها فوق بعض، تتخللها فراغات ناشئة من النظام البنائي للشكل تزيد من تلاحم أجزاء الشكل بعضها مع بعض.

القيم التشكيلية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم التشكيلية التالية في هذا الشكل:-

1- **الخط:** يأخذ الخط الناتج من تراكب العناصر رحلة إيقاعية في نظام إيقاعي متنوع.

2- **الملمس:** الملمس نابع من الشكل متمثل في الكرات المكونة للشكل وما ينتج بينها من فراغات في الشكل.

القيم الجمالية في الشكل الخارجي والداخلي :

نلاحظ توفر القيم الجمالية التالية في هذا الشكل:-

1- **الإيقاع:** نلاحظ تكرار عناصر الشكل في وحدة متراكبة تشعر بانسجام عناصر الشكل.

2- **الاتزان:** تكوين عناصر الشكل في شكل متراكب بعضه فوق بعض ظاهر في نظامها البنائي الهندسي يعطي إحساس بالاستقرار والراحة والثبات والتلاحم.

3- **التناسب والتناغم:** توزيع العناصر يظهر حركة واضحة في تكرار بشكل دوري.

6- **الوحدة:** نلاحظ ترابط عناصر الشكل فيما بينها ترابطاً عضوياً مما جعلها متماسكة بعضها البعض.