الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية (دراسة تجريبية)

Micrographia as an Approach to Create Decorative Designs

(An Experimental Study)

أ.د/ مصطفى أحمد الدليل

أستاذ التصميم والزخرفة

كلية التربية النوعية- جامعة دمياط

أ.د/ السيد الشربيني محمد

أستاذ التصميم والزخرفة المساعد

كلية التربية النوعية- جامعة دمياط

ياسمينة محمد راضي

مدرس مساعد بقسم التربية الفنية

كلية التربية النوعية– جامعة دمياط

المجلة العلمية لكلية التربية النوعية – جامعة دمياط

عدد (١٠) – ديسمبر ٢٠٢٤

الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية (دراسة تجريبية)

المستخلص

- **مشكلة البحث :** الميكروجرافيا في المجالات الفنية لابد أن يكون ضمن قواعد ومعايير لها دراسات فنيه وعلمية حتى يمكن توظيفها من خلال صياغات تصميمية مدروسة فهو من الفنون الجديدة التي يمكن أن يستفاد منها في مجال الفنون بشكل أكبر ، بغرض التوصل لمجموعة من الشبكيات الجديدة والمبتكرة والتي يمكن أن تساهم في إثراء التصميمات الزخرفية ، وبهذا تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي: إلي أي مدي يمكن الاستفادة من الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية؟
- **هدف البحث:** الكشف عن الأوصاف والهيئات الشكلية، والنظم والتراكيب الشبكية، والعلاقات اللونية الجديدة التي قدمتها تقنيات الميكروجرافيا، وتدريب الطلاب على توظيفها كأحد التقنيات التكنولوجية المعاصرة لاستحداث التصميمات الزخرفية الابتكارية وفقًا لمعايير البنية التصميمية.
- **أهمية البحث:** تحديد أسس البنية التصميمة للميكروجرافيا كمدخل جديد لإثراء التصميمات الزخرفية، وإثراء اللوحة الزخرفية من خلال تعميق النظر للأجزاء متناهية الصغر باعتبارها مفهومًا جماليًا، وليس مجرد عنصر من عناصر التصميم.
- **حدود البحث:** تصميم تجربة عملية من خلال نظم الميكروجرافيا لتنفيذ مجموعة من الصياغات التصميمية باستخدام ألوان الجواش، وتنفيذ التجربة على طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة دمياط خلال العام الجامعي (٢٠٢٣- ٢٠٢٤م).
- **منهج البحث واجراءاته:** تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري للبحث، والمنهج التجريبي في تطبيق الإجراءات التطبيقية لتجربة البحث.
- **أدوات البحث:** تمثلت أداة البحث في استمارة وبطاقة تقييم الأعمال الفنية لعينة البحث.
- **فروض البحث:** يمكن إيجاد تنوع في الصياغات التشكيلية للتصميمات الزخرفية في ضوء تحليل البنية التصميمة المرتبطة بالميكروجرافيا. يمكن تحديث الممارسات الفكرية في ضوء استثمار قوانين النظم التصميمية والنسبة الذهبية للتصميمات الزخرفية.

- **نتائج البحث:** تُعد المتغيرات التشكيلية في التصميمات بالميكروجرافيا وقوانينهما مصدرًا لبناء التصميمات الزخرفية بالقيم الجمالية والفنية، كما قدم البحث مجموعة من الحلول المتنوعة التي أتاحت للفنان المُصمم إمكانية إنتاج أعمال فنية وتشكيلية قائمة على مجموعة من الثوابت والمتغيرات من خلال الميكروجرافيا قد تؤثر في مجال التصميم الزخرفي المعاصر.
- **توصيات البحث:** الاستفادة من البناء التصميمي للنظريات العملية وأسس البنية التصميمية للميكروجرافيا كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية مبتكرة، والكشف عن نظريات علمية ترتبط بالمجال الفني والتصميم لإثراء مجالات التربية الفنية وتعميق أبعاد العملية الفكرية.

الكلمات المفتاحية: الميكروجرافيا– التصميمات الزخرفية.

الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية (دراسة تجريبية)

مقدمة:

تعد التصميمات الزخرفية أحد أنواع فن التصميم التي تمثل من خلالها التقاء الجانب الوظيفي والجمالي، حيث يستخدم الفنان ما لديه من إمكانات مادية وفكرية لبث رسالة ما إلى المشاهد من خلال تحقيقه لقيمة التصميم. والتصميم الزخرفي عمل فني ذي بعدين أو ثلاثة أبعاد، كما قد يحتوي علي البعد الرابع (الزمن)، أو الخامس (الحركة)، وهو حيز في الفراغ، ويرتبط ويتأثر بكل من فكرة العمل، وفكر ورؤية الفنان ومفرداته المختلفة، ويستخدم عناصر التصميم وعملياته وأسسه، بالإضافة إلى الخامات والتقنيات المختلفة لتحقيق هدف أو فكرة محددة من قبل المصمم، وذلك من خلال العملية التصميمية. إذًا فالتصميم الزخرفي هو وسيط مادي لفكرة يرسلها الفنان ويستقبلها المتلقي.

ويتضمن التصميم الزخرفي العناصر والمفردات التي تتجمع لتكون صيغ تصميمية، وبتكرارها في عمليات تصميمية تحقق أسس التصميم. ويسبق تحقيق أسس التصميم عمليات تصميمية تحقق (التكرار، والتراكب، والتجاور، والتماس، والشفافية، والتداخل بين العناصر) علي نحو يؤدي إلى إيجاد علاقات جديدة بين العناصر، والتي يعيد فكر المصمم إنتاجها في تشكيلات نسقية جديدة، وتجسد المشكلات التصميمية التي يواجهها المصمم القيمة الإبداعية للفن ذو الخطوات الإجرائية للعملية التصميمية، فتتنوع وتختلف باختلاف الموقف التصميمي، وباختلاف متطلبات المصمم ليصيغ احتمالات الأشكال، ويتعامل مع المواد الخام المستخدمة.

ويتطلب التصميم الزخرفي نُظُم بنائية تترتب على أساسها العناصر والمفردات التي يصيغها المصمم وفقًا لأفكاره المسبقة لتقديم نظام شكلي بنائي تُنظم خلاله العناصر والمفردات، وفي الغالب يستقي المصمم تلك النُظُم من الطبيعة، سواء كانت مرئية أو مجهرية. والنظام الهندسي للطبيعة يمثل الهيكل الإنشائي للكون، ويتضمن بنيات متكاملة ومتناسقة يحكمها العديد من النظم والقوانين الرياضية لترتبط جميع الهيئات الطبيعية بقوى ترابطية نابعة من النظام الخاص بها، والذي يحدد وجودها وهيئتها ودورها في النظام العام للحياة. وحقيقة تلك الجماليات الطبيعية يرد إلى القانون البنائي الذي على أساسه تنتظم الأجزاء والهيئات الطبيعية. (الخولي و سلامة ، ٢٠٠٧، ١١٢)

وقد اهتم المصممون بدراسة العلاقة بين العلم والطبيعة والفنون، فعكفوا جميعًا على التجريب في الخامات والتقنيات، والتبديل والتغير في بيئة العمل الفني وهيئته وعلاقاته التشكيلية، ولكن بعضهم شغف بتطبيق الظواهر الطبيعية في العلوم والفنون، ومنهم من استفاد من النظم البنائية الطبيعية، ومنهم من ركز على تطبيق النظريات العلمية في الفنون فاستخدم نشاط العقل الإنساني (الموضوعية والمنطق)، بينما تعتمد الفنون على الذاتية والخيال، فالعلم يبرز النتائج التطبيقية والعملية، بينما الفنون تبرز النتائج الجمالية، ومن هنا تبرز العلاقة الوثيقة والقوية بين العلم والفن، حيث تتواصل نتائجهما مع بعضهم البعض. (فودة ،٢٠٢٤ ، ٦٥٨)

وتعد الطبيعة مصدر الإلهام الأساسي للمصمم، وأهم منابع الرؤية الفنية لما تحويه من عناصر مختلفة– تخضع لقوانين الطبيعة– كالخطوط والمساحات والأشكال والملامس والألوان وغيرها. كما تعد المصدر الرئيس الذي يستمد منه الأفكار لإنتاج تصاميم فريدة ومعالجات مبتكرة لموضوعات تشكيلية، حيث يستلهم المصمم أفكاره وعناصره من المظهر الخارجي للطبيعة، وينظم تلك الأفكار والعناصر في ضوء ما تملكه الطبيعة من تنويعات، ويعيد صياغتها من خلال عمليات تصميمية كالاختزال والتكرار والحذف والإضافة والتبسيط ليبدأ التصميم عندما تتحول الفوضى إلى نسق ونظام. (نوار ، ٢٠٢٢، ٣٥)

وقد ظلت العلاقة بين الطبيعة والفن تتراوح بين التقليد والاستلهام، ثم أصبحت رؤية الفنان للطبيعة وما تحتويه من أشكال جمالية ليس بهدف التقليد والمحاكاة لصورها وأشكالها الظاهرية فقط، بل للعمل على تأملها واستخلاص جوهرها لتصبح الجماليات هي الجزء الأهم لتأمل تلك الأشكال، والتي تعد مجال لإدراك تلك المظاهر والتكوينات والتنظيمات وما تحتويه من عناصر فنية مختلفة.

وفي الوقت الذي احتفي فيه بعض الفنانين والمصممين باستلهام الطبيعة في أعمالهم بمحاكاتها وصياغة عناصرها المتعددة– سواء أكانت عناصر آدمية أو نباتية أو حيوانية– داخل أعمالهم الفنية، وأصبحت الطبيعة وعناصرها هي الموضوع الرئيس ومحور اهتمامهم، سواء بصياغة هذه العناصر بطريقه واقعيه مطابقه للواقع المرئي، أو تجريدها وتحويرها وفق المفهوم الخاص بالعمل الفني، وما يدور في ذهن الفنان. في هذا الوقت اندفع جمع آخر من الفنانين والمصممين للاستعانة بخامات بيئية من الحياة اليومية، واستثمار المعطي التكنولوجي وتقنياته داخل أعمالهم الفنية، والتي اتسمت بصياغات لتدشين حالة فنية جديدة، وبنية تصميمية مخالفة في اللغة التعبيرية والجمالية. (حسان ، ٢٠١٣ ،٢)

ومع سيادة العلم والتكنولوجيا في العصر الحديث، ونتيجة للإسهامات التكنولوجية في الإبداع الفني، تأثر بها جمع من الفنانين، وحفز خيالهم للإفادة منها وتوظيفها داخل بنية العمل الفني، وظهرت عدة صياغات فنية تمحورت اهتماماتها حول توظيف تطبيقات التكنولوجيا الحديثة للوصول إلى صيغ مبتكرة تتفق مع طبيعة المتغيرات العلمية المتلاحقة. (Atkins, R. 2013,193) حيث أحدثت تلك التطبيقات نوعًا من الهزة الفكرية والفنية والتقنية في بنية الفن شكلًا ومضمونًا نتج عنها حلول ومعالجات علمية وتكنولوجية، ودخل الفن مرحلة جديدة من الإبداع تشكلت من خلال العلاقة بين الفن والتكنولوجيا، حيث أمدت التكنولوجيا الفنان وعززته بخامات وتقنيات مستحدثة، وظهرت مصطلحات فنية مثل الوسائط المتعددة Multimedia، وفن الوسائط Media art، والتكنولوجيا الفائقة High– Tec، وفن النانو Nano art والميكرو Micro، وأخيرًا الميكروجرافيا Micrographia (Farthing, S.& Cork, R. 2021,57)

وتعد الميكروجرافيا أحد أهم إسهامات وإفرازات الثورة العلمية والتكنولوجية، وفرع جديد من فروع الفن، وأحد المدخلات الهامة التي يعتمد عليها الفنان في انتقاء بعض الجزئيات من الطبيعة للوصول إلى مكوناتها الجزيئية والذرية، أو تقديم أوصاف فسيولوجية للأجسام الدقيقة والتي تم صنعها بواسطة العدسات المكبرة، حيث تشمل تقنيات ووسائل تقاس بالنانومتر، وهي قياسات تتراوح ما بين (٠,١مم: ٠,٠٠٠٠٠٠٠١مم) أي جزء من الألف مليون جزء من المليمتر، ويتم تصويرها بواسطة أدوات البحث العلمي، مثل المجاهر الإلكترونية، والمجاهر ذات القوة النووية، والميكروسكوبيات رباعية الأبعاد، والتي توفر تفصيليات وعلاقات لونية، وهيئات شكلية ذات طبيعة خاصة تختلف عن مثيلاتها التي يتم التقاطها بالمجاهر العادية.

ويتم التقاط الصور في الميكروجرافيا ومعالجتها باستخدام مجموعة من التقنيات الفنية الخاصة بهدف معالجتها لأعمال فنية تعرض للجمهور. والجديد في تقنيات الميكروجرافيا هو تخطيها مجال البحوث العلمية إلى مجال آخر كان بعيدًا بعض الشيء عن المجال العلمي وهو الفن، فقد حدث وللمرة الأولى في التاريخ الفني أن يتسارع المصممون والفنانون والمتخصصون في مجال التصوير إلى المعامل مكونين فِرقًا من الباحثين لإجراء تجاربهم على المواد التي يستخدمون فيها تقنيات الميكروجرافيا، فكانت تجارب علمية لها ثمارها الفنية المذهلة بجانب نتاجها العلمي. (Webster, M. *Micrographia* , 2023)

وكما أحدثت الميكروجرافيا ثورة في مجال التصميم، وزادت من خصوبة الخيال والإبداع الفني، أيقظت أيضًا الجانب الفني عند العالِم، ليتلاقى العالم والفنان داخل الجسد الواحد، ويتجه بعضهم إلى

التجارب التي تستفيد من تقنية الميكروجرافيا لإنتاج لوحات فنية إبداعية. وبالفعل أبدع عدد من الفنانين المهتمين بتقنية الميكروجرافيا في الأعمال المجسمة ثلاثية الأبعاد ذات الأحجام متناهية الصغر، وعكف البعض الآخر منهم على تقديم رؤي وتصورات إبداعية لتوظيف الميكروجرافيا في الأعمال ثنائية الأبعاد، وظهرت كمادة فيلمية في أعمال فن الفيديو وفن الكمبيوتر، والتي تخزن على الأقراص المدمجة، كما تم الاستعانة بها في تلك الأعمال التفاعلية، وتكنولوجيا الواقع الافتراضي. (Neri, J. ,2011, 102) ، الأمر الذي استلزم توظيف الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية ابتكارية.

مشكلة البحث:

نتج عن التطورات العلمية والتكنولوجية ظهور عدد من الأفكار والمفاهيم والاتجاهات الفنية المستحدثة كنتاج للعلاقة الترابطية بين العلم والفن والتكنولوجيا، وبالرغم من تعدد هذه الاتجاهات الفنية، وتنوع مصادر إلهامها، وكيفيات تناولها للعناصر الطبيعية، فإنها لم تحصر نفسها جميعها في تحليل ومعالجة عناصر العالم المرئي فقط، ولا في تقديم المقترحات لتوظيف تلك العناصر المرئية، ولكن سعت بعض الاتجاهات الفنية إلى تقديم المقترحات والأفكار الفنية ذات الطابع الحداثي، لينتج عنها نظم وأشكال وتراكيب جديدة تهدف إجراء تغير حتمي في شكل العمل الفني بشكل يعبر عن روح العصر الحالي الذي يتميز بالحركة والسرعة والحيوية.

وتعد الميكروجرافيا من أهم نتاجات الثورة العلمية والتكنولوجية في استكشاف عوالم الطبيعة المجهرية، وأحد التقنيات الهامة التي يعتمد عليها الفنان للوصول إلى المكونات الجزيئية والذرية لعناصر الطبيعة، وتقديم أوصاف فسيولوجية للأجسام الدقيقة، والتي يتم صنعها بواسطة العدسات المكبرة، حيث يتم التقاط الصور باستخدام تقنيات فنية خاصة، ومعالجتها وفق معايير وأسس فنية وعلمية تجمع بين الخوارزميات التوليدية التقليدية، وتقنيات الشبكات العصبية المعاصرة لإنشاء الصور، وذلك بغرض التوصل لمجموعة من الصياغات التصميمية، والشبكيات الجديدة المبتكرة، والتي تزيد من خصوبة الخيال والإبداع الفني، وتسهم في إثراء التصميمات الزخرفية.

وفي ظل الاتجاه المعاصر نحو توظيف الميكروجرافيا في مجال صياغة التصميمات والشبكيات الزخرفية والمبتكرة، اندفع عدد كبير من الفنانين نحو التجارب التي تستفيد من الميكروجرافيا لإنتاج لوحات فنية تفاعلية إبداعية. كما أوصت الدراسات والبحوث التي أجريت في هذا المجال بضرورة توظيف تقنية الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية إبداعية جديدة، ومن هذه الدراسات دراسة "نيري" (Neri, 2011 . 100) ودراسة "عمرو الأطروش" (٢٠١٤، يناير ، ٤٥٧)، ودراسة "هند عبيد" (٢٠٢١، إبريل ، ١٧٧) ، ودراسة "ويبستر" (Webster, 2023) ، ودراسة "يسرا فودة" (٢٠٢٤، مارس ، ٦٧٦.).

وفي ضوء ما سبق من نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة جاء هذا البحث لتوظيف مدخل الميكروجرافيا في استحداث تصميمات زخرفية ابتكارية، وذلك من خلال دراسة المحاور الإنشائية، والقيم الفنية والجمالية، وتحليل وتصنيف المعالجات التصميمية، والجرافيكية، وطرق ترتيب المخططات اللونية للأعمال الفنية، وذلك في ضوء مدخل الميكروجرافيا. ومن ثم تحددت مشكلة البحث في التساؤل الآتي: إلي أي مدي يمكن الاستفادة من الميكروجرافيا كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية؟

فروض البحث:

١- يمكن إيجاد تنوع في الصياغات التشكيلية للتصميمات الزخرفية في ضوء تحليل البنية التصميمة المرتبطة بالميكروجرافيا.

٢- يمكن تحديث الممارسات الفكرية في ضوء استثمار قوانين النظم التصميمية والنسبة الذهبية للتصميمات الزخرفية.

أهداف البحث:

١- الكشف عن الأوصاف والهيئات الشكلية، والنظم والتراكيب الشبكية، والعلاقات اللونية الجديدة التي قدمتها تقنيات الميكروجرافيا.

٢- تدريب الطلاب على توظيف وتجريب الميكروجرافيا كأحد التقنيات التكنولوجية المعاصرة لاستحداث التصميمات الزخرفية الابتكارية، وفقًا لمعايير البنية التصميمية.

٣- زيادة المعرفة من خلال التوجيه التنظيمي لتنمية الفكر التصميمي لطلاب التربية الفنية.

٤- تفعيل دور التصميم في إكساب طلاب التربية الفنية المهارات اللازمة لبناء التصميم من حيث تعظيم قدرته على استخلاص التصميمات الزخرفية من خلال الميكروجرافيا.

أهمية البحث:

١- تحديد أسس البنية التصميمة للميكروجرافيا كمدخل جديد لإثراء التصميمات الزخرفية.

٢- تنمية الحس الجمالي لطلاب التربية الفنية من خلال دراسة الميكروجرافيا.

٣- إثراء اللوحة الزخرفية من خلال تعميق النظر للأجزاء متناهية الصغر باعتبارها مفهومًا جماليًا، وليس مجرد عنصر من عناصر التصميم.

٤- تدريب طلاب التربية الفنية على مهارات التصميم الزخرفي وفق نظام الميكروجرافيا، لإنتاج وصياغة تصميمات زخرفية معاصرة بمعالجات بنائية مستحدثة.

حدود البحث:

١- استخلاص القيم التصميمية من خلال البناء التصميمي.

٢- تصميم تجربة عملية من خلال نظم الميكروجرافيا لتنفيذ مجموعة من الصياغات التصميمية باستخدام ألوان الجواش.

٣- تنفيذ التجربة على طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة دمياط خلال العام الجامعي (٢٠٢٣- ٢٠٢٤م).

منهج البحث واجراءاته:

تم استخدام كلًا من المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري للبحث، وتم استخدام المنهج التجريبي في تطبيق الإجراءات التطبيقية لتجربة البحث، وذلك كما يلي:

أدوات البحث:

تمثلت أداة البحث في استمارة وبطاقة تقييم الأعمال الفنية لعينة البحث.

مصطلحات البحث:

١- **الميكروجرافيا: Micrographia** استكشاف لعوالم الطبيعة المجهرية، وأحد التقنيات الهامة التي يعتمد عليها الفنان للوصول إلى المكونات الجزيئية والذرية لعناصر الطبيعة، وتقديم أوصاف فسيولوجية للأجسام الدقيقة، والتي يتم صنعها بواسطة المجاهر والميكروسكوبيات والعدسات المكبرة، حيث يتم التقاط الصور باستخدام تقنيات ووسائل فنية خاصة تقاس بالنانومتر، ومعالجتها وفق معايير وأسس فنية وعلمية تجمع بين الخوارزميات التوليدية التقليدية، وتقنيات الشبكات العصبية المعاصرة لإنشاء الصور، وذلك بغرض التوصل لمجموعة من الصياغات التصميمية، والشبكيات الجديدة المبتكرة، والتي تزيد من خصوبة الخيال والإبداع الفني، وتسهم في إثراء التصميمات الزخرفية. (Webster, 2023) .

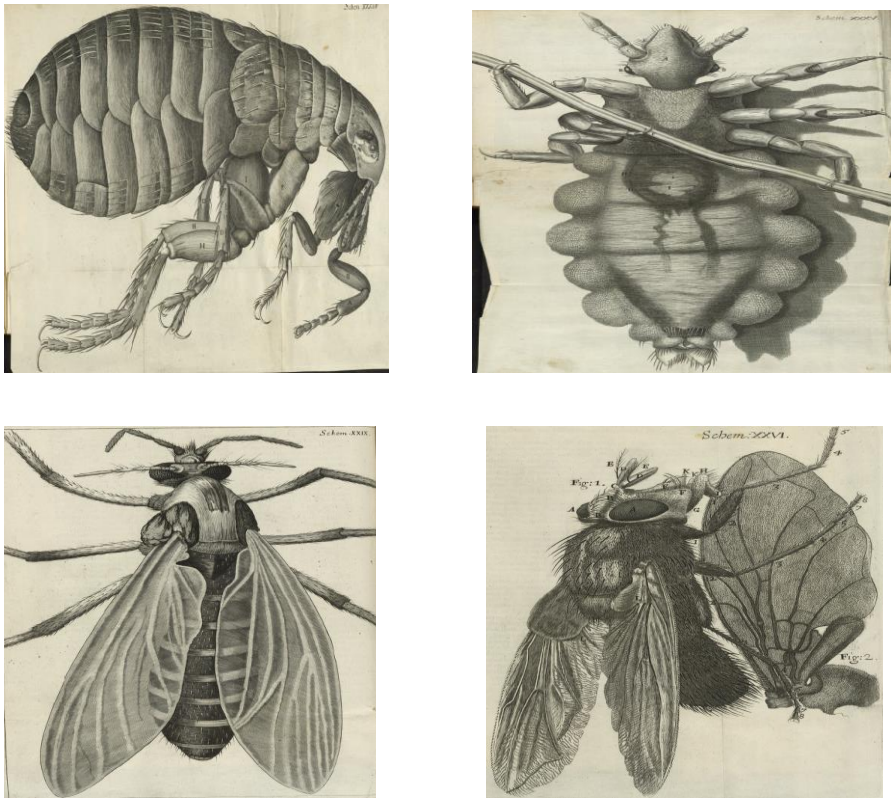
٢- **التصميمات الزخرفية: Decorative Designs** أحد أنواع فن التصميم التي تمثل من خلالها التقاء الجانب الوظيفي والجمالي، حيث يستخدم الفنان ما لديه من إمكانات مادية وفكرية في بث رسالة ما إلى المشاهد من خلال تحقيقه لقيمة التصميم، وهي أيضًا أحد مجالات التصميم التي تستخدم الزخارف بشكل أساسي في التصميم، ويبدأ التصميم الزخرفي بالعناصر الأساسية، وهي الخطوط واللون لتحقيق التوازن، والإيقاع مطلوب للعناصر ذات الأشكال الأساسية والهندسية لتستخدم للغرض المصمم لها. (مي علي. ٢٠٢٣ ، ٣٤٨)

الإطار النظري:

١- الميكروجرافيا:

أ- التطور التاريخي للميكروجرافيا:

تعود أصول الميكروجرافيا إلى سلسلة الرسومات المجهرية للحشرات التي رسمها "كريستوفر رين" Christopher Wren (١٦٣٢– ١٧٢٣) في أواخر خمسينيات وبداية ستينيات القرن السابع عشر، والتي قدمها كهدية للملك "تشارلز الثاني" في أوائل عام (١٦٦١م). وفي بداية ستينيات القرن السابع عشر ذاع صيت العالم "روبرت هوك" بعد أن قدم مجموعة من العروض التوضيحية، فكلفه الملك "تشارلز الثاني" بمهمة تحديد أشكال جميع الحشرات والمخلوقات الحية الصغيرة التي يمكنك أن تصادفها، وذلك بمساعدة المجهر، فجاء كتاب "ميكروجرافيا" الذي شمل (٣٨) نقشًا من رسومات "هوك"، وقد أظهرت رسومات "هوك" تفاصيل معقدة لأشياء ومخلوقات كانت غير مرئية حتى ذلك الحين مثل البراغيث والعناكب والطحالب وأسنان الحلزون وخلايا النباتات، وقملة تمسك بخصلة من شعر الإنسان، وأشياء أكثر غرابة مثل "الحصى" في بول "هوك". (Neri, J. 2011 ,110)



شكل (١) بعض رسومات "روبرت هوك"

(Hooke, R. (N.D).. 183- 211)

وأشهر ما وصفه "هوك" في كتابه هو عين الذبابة وخلية النبات، ويُعرف الكتاب بلوحاته النحاسية المذهلة للعالم المصغر، ورغم أن الكتاب معروف بشكل أفضل بإظهار قوة المجهر، إلا أن الكتاب يصف أيضًا الأجرام الكوكبية البعيدة، ونظرية الموجة للضوء، والأصل العضوي للحفريات، وغيرها من الاهتمامات الفلسفية والعلمية لمؤلفه، كما اختار "هوك" العديد من الأشياء ذات الأصل البشري، ومن بينها الحافة المسننة لشفرة حلاقة مصقولة، ورأس إبرة تبدو غير حادة تحت المجهر، وربما كان هدفه هو مقارنة المنتجات البشرية المعيبة بكمال الطبيعة. (Fara, P. 2009 . 642)

وفي أوائل القرن التاسع عشر ظهر التصوير الفوتوغرافي وتم الترحيب به في البداية باعتباره تقنية تسجيل مباشرة من شأنها القضاء على الخطأ البشري والتفسير الذاتي، وعندما بدأ استخدام الكاميرات في المختبرات نشبت جدالات مريرة بين الباحثين حول إيجابيات وسلبيات استخدام الكاميرات كمسجلات موضوعية، وأنه لا يمكن الاعتماد على التكنولوجيا للكشف عن حقيقة العالم المجهري بسبب عيوب العدسات أو رذاذ السوائل ونقص اللون وصعوبة التقاط الأشياء المتحركة، إضافة إلى استحالة إجراء قياسات دقيقة للعينات التي تم تصويرها، لأن عمليات التصوير غالبًا ما كانت تتسبب في انكماش أو تمدد الورق الفوتوغرافي، كما تعني قيود الطباعة أنه كان لابد من نسخ الصور يدويًا كنقوش قبل أن يتم نشرها على نطاق واسع، مما يسمح للتدخل البشري بالتسلل مرة أخرى **(Jones, C. & Galison, P. 2013. .22)**

وبحلول بداية القرن العشرين اكتسبت إعادة إنتاج الصور التي نراها من خلال عدسات المجاهر الميكانيكية شعبية أكبر من الرسومات، وكتب الباحث الألماني "إروين كريستيلر" في أطلسه النسيجي للأمراض عام (١٩٢٧م) إذا كان عالم المجهر يحتاج حقًا إلى رسم، فلابد أن يعهد بهذه المهمة إلى فني مدرب، وهو التقريب الأقرب إلى المجهر. ومن هنا أدت الميكنة إلى التقدم، وأصبحت المجاهر أكثر تعقيدًا، وكشفت عن جوانب من العالم الطبيعي كانت تنتمي سابقًا إلى مجال التخمين، مثل الصور ثلاثية الأبعاد التي تولدها المجاهر الإلكترونية اليوم والتي تُظهر أدق الخطوط على أصداف الحشرات، لكن يبقى الهدف المتمثل في القضاء على التدخل البشري بعيد المنال. (Fara, P. 2009 . 643)

ونتيجة للإسهامات التكنولوجية في الإبداع الفني ظهرت عدة صياغات فنية تمحورت اهتماماتها حول توظيف تطبيقات التكنولوجيا الحديثة للوصول إلى صيغ مبتكرة تتفق مع طبيعة المتغيرات العلمية المتلاحقة. (Atkins, R.2013,193) ودخل الفن مرحلة جديدة من الإبداع تشكلت من خلال العلاقة بين الفن والتكنولوجيا، حيث أمدت التكنولوجيا الفنان وعززته بخامات وتقنيات مستحدثة، وظهرت مصطلحات فنية مثل الوسائط

المتعددة Multimedia، وفن الوسائط Media art، والتكنولوجيا الفائقة High– Tec، وفن النانو Nano art والميكرو Micro، وأخيرًا الميكروجرافيا Micrographia. (Farthing, S.& Cork, R. 2021.57)

ب- مفهوم الميكروجرافيا:

ورد في قاموس "راندوم هاوس" حول تاريخ وأصل كلمة ميكروجرافيا micrography أنه تم تسجيلها لأول مرة في الفترة ما بين عام (١٦٥٠) إلى عام (١٦٦٠) micro + graphy، وقد عرفها قاموس "راندوم هاوس" بأنها وصف أو تحديد الأشياء المجهرية، والفحص أو الدراسة بالمجهر (التصوير الماكروجرافي). وتذكر "شارون هورويتز" Sharon Horowitz أمينة مكتبة المراجع في القسم العبري في قسم أفريقيا والشرق الأوسط أن الكتابة المجهرية micrography هي كتابة دقيقة في أنماط مجردة، أو تشكيلها في تصاميم تصويرية مثل شكل الحيوانات أو الزهور أو الأشكال البشرية. ومثال ذلك شكل يهودي من أشكال تزيين النصوص التوراتية، والذي تم تطويره في أواخر القرن التاسع، واستخدمه لأول مرة الكتبة اليهود في الأرض المقدسة ومصر. (Anchi Hoh. 2018)

شكل (٢)

طباعة حجرية لصورة مجهرية أكملها موسى إيليا جولدشتاين، من فرانكفورت أم ماين، في عام ١٨٩٧م (Anchi Hoh. 2018)

وتعني الميكروجرافيا تقديم بعض الأوصاف والملاحظات الفسيولوجية للأجسام الدقيقة المصنوعة بواسطة العدسات المكبرة، بالإضافة إلى تقديم رسوم توضيحية للحشرات والنباتات كما تُرى من خلال المجاهر. **(Falkowski, P. (2015).*p*. 27)** ويعرف "ماتيو" Matthew الميكروجرافيا بأنها استخدام الضوء أحادي اللون في التصوير المجهري للحصول على أفضل عرض للتفاصيل. .(Matthew, L. (2006)

وإجمالًا يمكن تلخيص معنى الميكروجرافيا في عبارة "جعل المعرفة مرئية"، وهي الطريقة التي وصف بها أحد علماء الطبيعة في القرن السادس عشر طريقة عمل رسام الأطروحات النباتية "روبرت هوك".

ج- أهمية الميكروجرافيا ودورها في مجال التصميمات الزخرفية:

تظهر أهمية "المكيروجرافيا" من إدراك "هوك" للمشكلات التي واجهته عندما حاول إعادة إنتاج ما رآه على الورق، لتظهر رسومات التوضيحية بالأبيض والأسود عائمة بحرية بدلاً من أن تكون محصورة داخل الحدود الدائرية لعدسة العين، وبافتراض أن "هوك" قد اقترب من رؤية الأشياء كما هي حقًا، لكن لا يوجد خط مستقيم من التقدم يربطه بعلماء المجهر الحديثين. ففي منتصف القرن التاسع عشر بدأ العلماء يصرون على إجراء سجل دقيق للعينة قيد الملاحظة من خلال تطوير أنواع جديدة من المجاهر ذات الدقة، وكانوا يأملون في القضاء على الذاتية، ولكن وجد المجربون أنه من المستحيل القضاء على التدخل البشري، بل على العكس من ذلك، ومع تزايد تعقيد أدواتهم، كان عليهم التدخل بشكل أكبر، فمن خلال فتحة عدسة أقوى يمكن رؤية جزء أقل من الجسم في وقت واحد، مما يعني الحاجة إلى المزيد من الخبرة لتحديد الصورة والثقة في أنها تمثل الواقع الخارجي. (Tucker, J. 2005.20)

وتستكشف الميكروجرافيا عوالم الطبيعة المجهرية مستوحاةً من الأعمال العلمية والتوضيحية لبعض المتخصصين مثل روبرت هوك Robert Hooke، وإرنست هيكل Ernst Haeckel، وأدولف شميت Adolf Schmidt، ويعد هذا العمل الفني جزءًا من سلسلة الأعمال المرئية التي تجمع بين الخوارزميات التوليدية التقليدية، وتقنيات الشبكات العصبية المعاصرة لإنشاء الصور، حيث يتم فيها استخدام برامج محددة تنفذ الخوارزميات، ثم يتم إدخال الصور التي تم إنشاؤها من هذه البرامج في شبكة عصبية تلافيفية، من أجل استكشاف الهياكل الرسمية لها، وتطبيق المزيد من الميزات الأسلوبية. وتكمن خصوصية هذه العملية في خلط مجموعة متنوعة من التقنيات ليبدأ إنشاء الصورة من فكرة مجردة للغاية، ثم تتطور إلى النص (كرمز) ثم إلى الشكل الرقمي، لتصل إلى حالتها النهائية كعمل فني مطبوع، وكل واحدة من هذه العمليات تصنع عملًا فنيًا فريدًا.

٢- الخطوط:

أ- تعريف الخط:

يُعرَّف الخط بأنه سلسلة نقاط متلاصقة لها بُعد واتجاه معين، وللخط معنى خاص في سياق الفن التشكيلي، فقد يعني المحيط الخارجي لشكل معين، أو كل نقطة متحركة تحصر شكلً، وقد يأتي بمعنى الرسم، وهو بحد ذاته وسيلة للبناء التشكيلي ووسيلة للتعبير. (البسيوني، ١٩٩٤)

ب- أهمية الخط:

الخط هو نقطة بداية العمل الفني، فلا يستطيع أي فنان أن يخطو خطوه واحدة في عمله الفني بدون استخدام لعنصر الخط، وكل خط يحمل في طياته خواص الموضوعات التي يعبر عنها. (Mendelowitz, D. 1967) ويميل الإنسان بطبعه إلى تلخيص وترجمة المثيرات البصرية إلى شيء بسيط كالخط وهو ما يشهد على أهمية التفكير المجرد لدينا، وبالتالي فالخط في هذه الحالة ما هو إلا ظاهرة مجردة اخترعها البشر بالأساس للتبسيط ، وتظهر أهمية الخط كذلك في كونه أداة لإظهار اللمسة الشخصية للفنان، فهو أداة أساسية للتعبير الفني، وهو بذلك يشبه الكتابة الخطية في نقل التعبير المطلوب، ووفقًا لمؤرخي الفن والنقاد في القرن العشرين فإن الخط يتضمن مجمل أسلوب الفنان الشخصي وخصائصه الواعية واللاواعية.

وتقترح نظريات مختلفة قدرة الخطوط على التعبير عن الأحاسيس ونقل المعاني، فقد كان الفنان الروسي "فاسيلي كاندينسكي" Wassily Kandinsky مهتمًا بنقل الروحانيات من خلال فنه، وفي عام (١٩٢٦م) نشر كتابًا بعنوان "من النقطة والخط إلى المساحة" Point and Line to Plane ذكر فيه بشكل قاطع إيمانه بالتأثير العاطفي للخط في الفنون، وأنشأ فيه نهجًا نظريًا للتعبير عن أنواع مختلفة من الخطوط.

ج- الاختلافات الشكلية في رسم الخطوط:

تتنوع أشكال الخطوط وتتباين ويتولد عن كل شكل سمات جمالية مختلفة تضيف للعمل الفني قيمة مميزة، ويمكن حصر أشكال الخطوط تحت ثلاثة أشكال رئيسية:

- الخط الميكانيكي: وظيفة هذا الخط هو نقل المعلومات المجردة ويستخدم بكثرة في عمل المخططات والرسومات الهندسية، ويمكن استخدام هذا الشكل من الخطوط في الأعمال فنية بالاعتماد على العلاقات بين الخطوط والمساحات وعلى التنوع في سُمك الخطوط، فيتولد بذلك لوحة تتسم بالجمال الكلاسيكي العقلاني وثيق الصلة بالجمال الموجود في التجريد الهندسي.
- الخط العفوي (التلقائي): هو نقيض للخط الميكانيكي فهو خط حيوي مرتجل غير منضبط تتداخل فيه الخطوط بشكل عفوي ويُكسب العمل حيوية متدفقة، يستخدمه الفنانون الذين يعتمدون على الاكتشاف والتسجيل اللحظي، حيث يُستخدم هذا النوع من الخطوط غالبًا في الأعمال الفنية اللحظية (الاسكتش) التي يرسمها الفنان بدون تخطيط مسبق.

- الخط الفني المتكامل: يجمع هذا الخط بين الحيوية والانضباط والتنظيم المقصود في تكامل بينهما ويُظهِر المهارة الكبيرة للفنان وقدرته الهائلة في التحكم بالخطوط، فالخط المرسوم مثير للإعجاب ذو شخصية جمالية، يرسم بحساسية كبيرة مع التنوع في تباين الخطوط وأنواعها وسماكتها.

(Mendelowitz, D. 1967)

د- عناصر التشكيل والتصميم الأساسية:

عناصر التشكيل في الفن هي المكونات الرئيسية للعمل فني، ويرتبط الخط بوصفه عنصرًا أساسيًا من عناصر التشكيل ارتباطًا وثيقًا بعناصر التشكيل الأخرى، ولا يكاد يخلو منه أي عمل فني أو تصميم وذلك بدرجات متفاوتة. ويعد كتاب "تكوين" Composition لـ"آرثر داو" Arthur Dow الذي نشره عام (١٨٩٩م) وشرح فيه عناصر ومبادئ التصميم من أهم الكتب التي ساهمت في تطور نظرية التصميم في الفنون قبل الحرب العالمية الأولى، حيث جعل "داو" الخط هو العنصر الرئيس للجمال في العمارة والنحت والأعمال المعدنية والحفر والتصميم والرسم، وأكد في كتابه على أهمية البداية من تعلم الخط حين قال "يجب على المرء أن يتعلم التفكير بداية من الخط وأن يكون على دراية إلى حد ما بعنصر المساحة قبل تعلم اللون والدرجات الظلية".(Dow, A. 2014) وفي نظام "داو" لتعليم الفن والتصميم قسم عناصر التصميم الأساسية كما يلي:

- الخط واللون والدرجة الظلية (الفاتح والغامق): يشير مصطلح الخط إلى حدود الأشكال والعلاقات بينها، ويأتي جمال الخط من انسجامه وتداخله مع الأشكال، في حين تُظهر الدرجات الظلية المختلفة الأبعاد والمساحات، ويوضح اللون شدة الضوء. وتأتي هذه العناصر في تسلسل هرمي فاللون الجيد يعتمد على الدرجة الظلية، والدرجات الظلية تعتمد على المساحات التي تحددها الخطوط، وبهذا فمن المنطقي أن تبدأ عملية دراسة التصميم بعنصر الخط. (Elfland. A. 1990)
- الخط واللون: الخط أداة من أدوات التعبير التي لا يمكن الاستهانة بها، ولا يقل أهمية عن اللون والكتلة والإيقاع، وقدراته كبيرة في التعبير عن الكتلة والحركة، والفنان الجيد لا يمكن أن يفصل بين الرسم والتصوير، بل لا يستطيع أي مصور حديث كبيكاسو Picasso أن يستغني عن الرسم، كما كان جميع مصوري عصر النهضة رسامين بارعين أيضًا. (ريد، ١٩٩٨)

٣- فن الكاليجرافي:

أ- مفهوم الكاليجرافي:

فن الكاليجرافي أو فن الخط الجميل هو نوع من أنواع الخطوط اليدوية التي استمدت مصطلحها من تركيب الكلمتين اليونانيتين "جمال" بمعنى (كالوس) و"للكتابة" بمعنى (غرافين)، ويتوقف الكاليجرافي على معرفة أكيدة بالشكل الصحيح للحروف. بمعنى آخر الإشارات التقليدية التي يمكن من خلالها توصيل اللغة، مع معرفة المهارة لجعلها سهلة لترتيب الأجزاء المختلفة من تلك الحروف، مع توفير الانسجام في النسب، والتي يكون سهل التعرف عليها عينا من قبل ذوي الخبرة، كتكوين عمل فني سلس وجميل.

أنواع خطوط الكاليجرافي:

- **الكاليجرافي الغربي:** ظهر الخط الغربي في القرن العاشر ولا يزال يتطور حتى يومنا هذا، ويعرف هذا النمط الشائع بقواعده الصارمة وأنماطه الهندسية، وهو أحد أبرز الأمثلة على فن الخط الاستخدام الأكثر تمييزًا للحروف الغربية هو في النص اللاتيني الذي خضع لتغييرات جذرية عديدة على مر القرون؛ حيث قامت السلالات الحاكمة بتغيير أماكن الحروف. وتتطلب الأنواع المختلفة من هذا الخط أدوات متباينة، تشتمل تلك الأدوات على قلم مسطح أو مستدير وفرشاة وحبر مائي وورق عالي الجودة، سكين لإزالة القوالب.
- **الكاليجرافي الآسيوي:** أو خط جنوب آسيا، ويتضمن مجموعة من الأساليب والممارسات الناشئة من أراضي الهند ونيبال والتبت ، تم استخدام هذه المخطوطات على نطاق واسع لأغراض بوذية وعلمانية مختلفة ويمكن رؤيتها تُستخدم في كثير من الحالات، بدءًا من عجلات الصلاة لديهم وصولا إلى أحرف اللاما مع بعض الأمثلة التي تعود إلى النقوش الحجرية، يمكن وصف الخط الآسيوي الجنوبي على أنه بعض من أقدم ممارسات الكتابة المكتشفة على الإطلاق. كان الخط الهندي الأكثر تأثيرًا من بين الثلاثة وقد استخدم العديد من الطرق غير التقليدية على مدار فترة وجوده، مثل الطين المحترق، وأوراق النخيل المعالجة بالدخان، والنحاس ولحاء البتولا.

- **الكاليجرافي الإسلامي:** يمكن العثور على هذا الأسلوب كعنصر أساسي في الفن الإسلامي ، ويستخدم أنماط هندسية فريدة وأفضل الأمثلة يمكن العثور عليها على جدران المساجد. ويعتبر الخط الإسلامي أجمل مثال على الحروف وقد تطور مع تطور الدين و اللغة العربية، وتجدر الإشارة إلى أن المسلمين بشكل عام ينظرون إلى الخط على أنه أعلى نوع من التعبير الفني؛ لأنه يُعتبر الوسيلة الأكثر فاعلية للتواصل الروحاني، ومثال على لك كتابة المخطوطات القديمة أو حتى توثيق القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة. ويعتبر العصر العثماني ذروة تطور خط الكاليجرافي الإسلامي حيث لم تتغير جوانب عديدة من الحروف منذ ذلك الحين ومع ذلك ، شهد العصر الحديث العديد من التعديلات التي أدخلت على الحروف التقليدية، مما نتج عنه الخط العربي المعاصر الفريد.

٤-نظم التصميم:

تعد النظم الهيكل البنائي المحدد لمحاور الحركة لعناصر التصميم وهيئته الشكلية، وهو أحد الأسس البنائية للتصميمات الزخرفية، ويعد بمثابة تحديد للمحاور الرئيسة التي بها النظام التصميمي، وتلك المحاور هي (المحاور الرأسية- المحاور الأفقية- المحاور المائلة- المنحنيات)، وينتج من خلال تشابك عدة محاور ببعضها البعض عن طريق قواعد ونظم هندسية والعديد من أنواع الشبكات وكلما زاد عدد الخطوط المتشابكة وتنوعت في عرضها واختلفت في اتجاهاتها وتكراراتها تصبح الشبكية أكثر حركة بخطوطها المكونة لها.

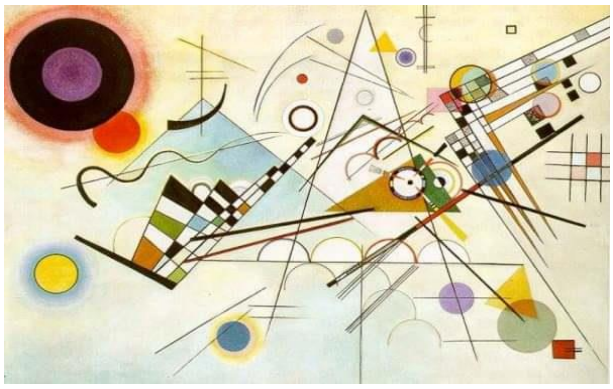
وتتمثل الشبكات في (الشبكة المربعة والشبكة المثلثة والشبكة السداسية) وتوجد شبكات أخري أكثر تعقيداً وهي شبكيات مركبة من نوعين أو أكثر من الأنواع المذكورة وتنتج من تلاحم الشبكات البسيطة أو تراكبها. يقول (يوسيسوس وونج) إن هناك عدة انماط اخرى لتكرار بناء التصميم، تتم عن طريق تغير الشبكية الأصلية، حيث تنتج عادة من الشبكية الأصلية بعض التغيرات، يمكن تحديدها في: تغير النسبة، تغير الاتجاه، الانزلاق، الانحناء، التقوس، الانعكاس، الاتحاد او تقسيمات فرعية). وتوفر الشبكات الهندسية مرونة تشكيلية في جميع الاتجاهات داخل العمل الفني، ومع الالتزام بالنظام البنائي الهندسي لها، يوفر أسلوباً رياضياً محسوباً، يمثل في احتمالات تحريك الأشكال والمفردات في إطار يحقق بدوره الكثير من الأسس والعمليات والقيم التشكيلية التي تعطي الوحدة والتكامل للتصميم الفني

(عبد السلام. ٢٠١٠. ٧٥- ٧٧)

٥- مدارس الفن والتصميم:

أ- مدرسة الباوهاوس: Bauhaus

تشكل مدرسة "الباوهاوس Bauhaus " أحد أهم مدارس التصميم في القرن الحادي والعشرين ببرنامجها يهدف إلى تخريج شكلين إبداعيين، أنه كان يريد الربط في التربية الفنية بين الرسم والفن والعمل الحرفي ربطا محكمًا (**ياسمينة أمقران. ١٩٩٠، ص ٤٩**) ، وذلك من خلال تطبيقاتها المتعددة مثل (التصميم الجرافيكي، الهندسة المعمارية، والتصميم الداخلي، والطباعة، والرسم والتصوير، والفوتوغرافيا) ، فانتهجت الباوهاوس منهجها يهدف الي توازي وتوحيد كافه أشكال النشاط الفني من نحت وتصوير وزخرفه وفنون تطبيقيه(**جوهانز ايتين. ١٩٩٨ ، ص٢٧**)، وتجميعها في وحدة واحدة والخروج الى فن جديد ذو عناصر متكاملة غير قابلة للتجزئة أي الدعوة الي جمع وربط جميع الفنون بكافه أنواعها التطبيقية ، والجميلة والنفعية ، والصناعية لتتوحد جميعها في منظومه متكاملة لحل المشكلات التي تواجه التصميم في فن العمارة بصوره علميه ، وايجاد تصميمات ذات طابع جمالي مبتكر تخدم الانسان . وقد عمدت المدرسة على ابراز فن العمارة ووظيفتها النفعية، وعن القيم الجمالية التي تتضمنها من خلال اظهار قيم الألوان، وقيم السطوح في المبني والفتحات والفراغات، والتي تكون محسوبة بصوره هندسيه دقيقه من قبل الفنان. (ريد، ١٩٧٤، ٦٢)

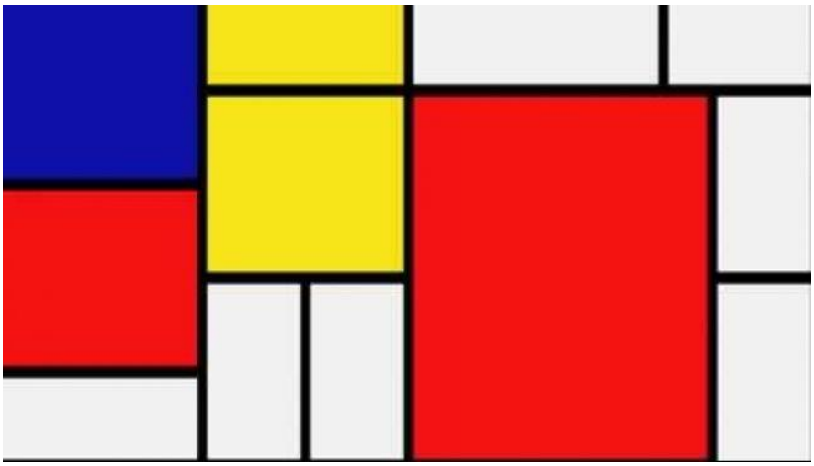


شكل (٣)

لوحة للفنان واسيلي كاندنسكي أحد رواد مدرسة الباوهاوس وقام بتبسيط الأشكال.

ب- **التجريدية الهندسية: Geometric Abstraction**

يعتمد هذا المذهب على الهندسة أي يشمل الخطوط الرأسية والأفقية ، والأشكال المستطيلة والمربعة والدائرية ، وقد كان هذا الاتجاه حال المدرسة التكعيبية كامتداد لمناداة بول سيزان بأن الأشكال الطبيعية يمكن ترسيبها لمعادلها الهندسي : المربعات ، المستطيلات ، الدوائر ، والكرات ، والمكعبات ، لكن التكعيبية لم تصل بالاتجاه الى نهايته لتلغي كل الروابط بالأصول الطبيعية ، فما زال في ممارستها إمكانية التعرف على مصادر الطبيعة الصامتة ، والأشخاص ، أما في التجريدية الهندسية ، فإن نتاج العمل الفني منذ بدايته يعتمد على استخدام الادوات الهندسية : المسطرة ، المثلث والفرجار ، وقد شايع هذه الحركة كل من : بيت موندريان (١٨٧٢ – ١٩٤٤) وتيوفان ديوسبرج (١٨٨٣ – ١٩٣١) وقادة الباوهاوس ... وغيرهم وفي الحقيقة كل ظاهرة في الكون يمكن كشف قاعدتها الهندسية فكل شيء يستقر على الأرض يحمل خاصية التعامد ، سواء انبثق من الأرض مثل الشجور ، أو بني فوق الأرض كأنواع العمائر .. أو كان كالكائنات الحية: الانسان والحيوان التي تستند جميعها الى الأرض، فكان التعامد أحد خواص الوجود على الأرض، تدعمه الجاذبية الأرضية، أما امتداد الأرض فيشكل الخاصية الثانية والتي نسميها " الأفقية " لاتجاه مسطح الأرض الى ابعاد لا نهائية نحو الأفق.

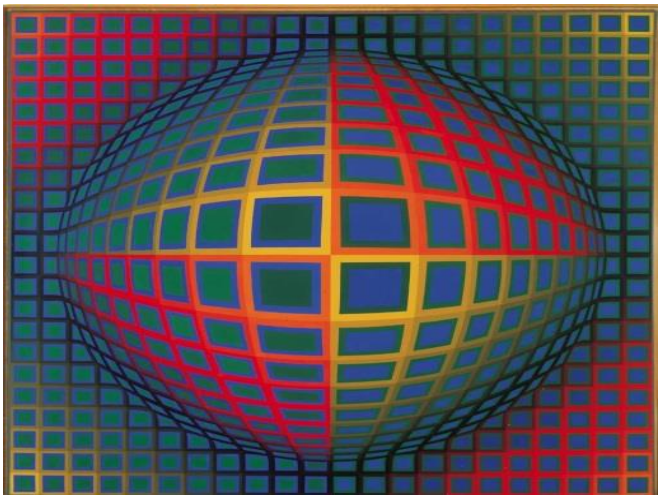


شكل (٤)

لوحة للفنان موندريان معتمدا على الخطوط الأفقية والرأسية

ج- **التجريدية والخداع البصري:**

يتم خداع البصر نتيجة إحكام التنظيم الهندسي الذي يعتمد في بعض جوانبه على المنظور الحسي ، حينما تصغر بعض الأشكال الهندسية في تدرج ، بينما المقابل لها ينظم بالعكس فيتولد نتيجة هذا التنظيم ، بالإضافة الى توزيع القواتم والفواتح ، إحساس عام بالحركة ، يكون وليد تذبذب العلاقة بين الشكل الذي يأخذ خصائص من الأرضية وتبادل الوظائف بينهما فخداع البصر يتم نتيجة أن الشكل يأخذ خصائص من الأرضية كما تأخذ الأرضية خصائص من الشكل ، وبين ذلك التحليلات التي أوضحتها نظرية الجشتالت فهو فن دقيق في تركيبة وهو في أساسه تجريد هندسي له خاصية ديناميكية تستثير صور مذبذبة واحساسات بالحركة عند المشاهد. (عبد السلام. ٢٠١٠، ٧٨- ٨٢)



شكل (٥)

عمل للفنان فيكتور فازاريلي تظهر قوة الإحساس بالعمق بالعمل الفراغي وتدرج المساحات والحجوم

نتائج تجربة البحث:

من خلال ثلاثة محاور هي:

١- المحور الأول: الممارسات الآدمية.

٢- المحور الثاني: الممارسات الحيوانية.

٣- المحور الثالث: الممارسات النباتية.

نتائج المحور الأول: الممارسات الآدمية:

- اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه على مجموعة من الحروف والخطوط بمختلف أحجامها، والمتداخلة التي تندرج نحو التفاصيل الدقيقة في اتجاه العمق لتحقيق صفة الاستمرارية، وتكسب التصميم الوحدة والترابط بين أجزاءه.

- اعتمد البناء التصميمي للعمل على توضيح دور الاستمرارية في تتابع المفردات، وتقلص أحجامها، وإدراك العمق التقديري الذي أحدثته حروف ووحدات الميكروجرافيا المتناهية الصغر.

- اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه على هيئة بورترية تحتوي تفاصيله علي حروف وخطوط بمختلف احجامها لتعطى إيحاء بالحركة البصرية التي تحدث توازن بين أجزاء التصميم الزخرفي.

نتائج المحور الثاني: الممارسات الحيوانية:

- اعتمد البناء التصميمي للعمل الفني على الحروف الإنجليزية والعربية وتوظيفها مع التنوع في أحجامها وتغير نسبها الذي أدى الى زيادة التأثير الحركي مما أضفي على التصميم بعدًا جماليًا.

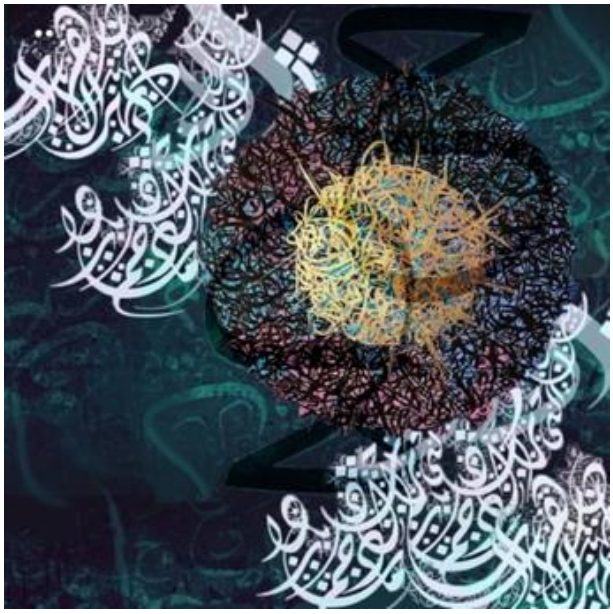
- اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه على الدمج بين الحروف الإنجليزية والعربية بمختلف أحجامها مكونة الشكل الحيواني لتوحى بالحركة والبروز والعمق والتي قد امتدت تقنيات الميكروجرافيا لتنشئ مجموعة من العلاقات بين الشكل والأرضية لتحقيق الترابط والوحدة والاتزان بين عناصر التصميم.

- اعتمد التصميم الزخرفي في بناءه على المعالجات بالميكروجرافيا لتصبح مصدرًا لإثراء التصميمات الزخرفية.

نتائج المحور الثالث: الممارسات النباتية:

- اعتمد الشكل التصميمي لهذا العمل على الهيكل التكراري للصيغ نشأ عنه تصميم نباتي بداخله حروف وخطوط مختلفة الأحجام والأشكال والذي اختلف باختلاف طاقة كل جسيم في شكل جمالي فنى.

- اعتمد التصميم الزخرفي في بنائه على التكرار من خلال استخدام الحروف والأرقام العربية والإنجليزية وحركتها بنسب معينة والذي اختلف باختلاف طاقة كل جسيم من حيث الحجم والشكل.



- اعتمد البناء التصميمي للعمل الفني على الحروف والخطوط العربية باختلاف أحجامها من الأكبر إلى الأصغر، إلى المتناهي الصغر، والتنوع في توزيعهم الذي أدى الى زيادة التأثير الحركي، مما أضفي على التصميم بعدًا جماليًا.

نتائج البحث:

١- ساعد البحث في الكشف عن مداخل جديدة من خلال المتغيرات التشكيلية التي أحدثتها مخرجات الميكروجرافيا والتي أضافت أنماطاً جديدة تساعد في إثراء فكر وخيال الفنان المُصمم. وقدمت قوانين النسبة الذهبية حلولاً للبناء التصميمي وساعد علي فتح آفاقاً جديدة في التفكير وإثارة أفكار جديدة في مجال التصميم الزخرفي.

٢- قدمت الأسس البنائية للميكروجرافيا تفسير لجميع القوانين والظواهر والبنية والمضمون الفلسفي لها مما أثري التصميم الزخرفي بصياغات وحلول تشكيلية مستحدثة.

٣- إيجاد رؤية جديدة بمعالجات مستحدثة لإثراء التصميمات الزخرفية بالمفاهيم الأساسية التي بنيت عليها الاحتمالات.

٤- يُعد توظيف البناء التصميمي للميكروجرافيا مدخلاً جديداً لصياغات مستحدثة وتعميق ابعاد العملية الفكرية في تصميم اللوحة الزخرفية.والوصول إلى مداخل علمية جديدة يمكن الاستفادة من متغيراتها التشكيلية في بناء التصميمات الزخرفية.

٥- قدمت الدراسة مجموعة من الحلول المتنوعة التي أتاحت للفنان المُصمم إمكانية إنتاج أعمال فنية وتشكيلية قائمة على مجموعة من الثوابت والمتغيرات من خلال الميكروجرافيا قد تؤثر في مجال التصميم الزخرفي المعاصر.

التوصيات:

١- الاستفادة من البناء التصميمي للنظريات العملية والميكروجرافيا كمصدر لاستحداث تصميمات زخرفية مبتكرة.

٢- محاولة الكشف عن مصادر جديدة من تقنيات الميكروجرافيا للخروج منها بمداخل تُفيد في مجال التصميم الزخرفي لزيادة التنوع في الأعمال المستوحاه منهم.

٣- تعميق دراسة القوانين التي ترتبط بتفسير الميكروجرافيا وربطها بمجال الفن والتصميم من لتقديم الجديد في مجال التصميمات الزخرفية.

المراجـع

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد محمد نوار. (٢٠٢٢، أكتوبر). جماليات الأداء في التصميم الجرافيكي البيئي وتأثيره بصريًا. *مجلة التراث والتصميم*، ٢ (١١).
- جوهانز ايتين. (١٩٩٨). *التصميم والشكل المنهج الأساسي لمدرسة الباوهاوس* (صبري محمد عبد الغني، المترجم)، القاهرة: جمهورية مصر العربية، المجلس الأعلى للثقافة.
- حسان صبحي حسان. (٢٠١٣). تصميم لوحات إرشادية هولوجرامية لمجمع دار الأوبرا المصرية. *المؤتمر الدولي الرابع بكلية التربية الفنية جامعة حلوان*.
- شيماء عبد السلام. (٢٠١٠). *الصيغ البنائية لأبعاد التصميم في التصميمات الزخرفية* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية الفنية جامعة حلوان، حلوان.
- عمرو أحمد الأطروش. (٢٠١٤، يناير). التصميمات التشكيلية المعاصرة في المدارس الفنية وفنانيها كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية. *مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد*، ١٥ (١٥).
- عمرو عبد السلام. (٢٠٢١). الإمكانات التشكيلية والفنية للحبال في استحداث مشغولات فنية قائمة على العلاقات الخطية. *مجلة العمارة والفنون والعمارة الإنسانية*، ٦ (٢٦).
- محمود البسيوني. (١٩٩٤). *أسرار الفن التشكيلي*. القاهرة: جمهورية مصر العربية، عالم الكتاب.
- محمد حافظ الخولي ومحمد أحمد سلامة. (٢٠٠٧). *التصميم بين الفنون التشكيلية والزخرفية*. دمياط، جمهورية مصر العربية: مكتبة نانسي.
- مي عبد العزيز علي. (٢٠٢٣، إبريل). المتغيرات الإدراكية للون كمدخل لاستحداث تصميمات زخرفية من منظور إيكولوجي. *المجلة العلمية لجمعية امسيا التربية عن طريق الفن*، ٩ (٣٤).
- هربرت ريد. (١٩٧٤). *الفن والصناعة* ط٣ (محمد محمود يوسف وفتح الباب عبد الحليم، المترجم). القاهرة: جمهورية مصر العربية، عالم الكتب.
- هربرت ريد. (١٩٩٨). *معنى الفن* (سامي خشبة، المترجم). القاهرة: جمهورية مصر العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- ياسمينة أمقرات. (١٩٩٠). الباوهاوس التطور والأثار. *مجلة فكر وفن*، ٥٠ (٥١).
- يسرا مسعد فودة. (٢٠٢٤، مارس). الجيولوجية التركيبية والفنون المعاصرة كمدخل لإثراء التصميم الزخرفي. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، ٩ (٤٤).

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- *Anchi* Hoh. (2018). *Micrography in the Jewish Tradition*. Washington, DC: US, Library of Congress.
- Atkins, R. (2013). *Art Speak A Guide to Contemporary Ideas Movements and Buzzwords 1945 to the Present* (3rd edition). New York, USA: Abbeville Press.
- Dow, A. (2014). *Composition Public domain in the USA.* The Project Gutenberg EBook.
- Elfland. A. (1990). *A History of Art Education Intellectual and Social Currents in Teaching the Visual Arts*. New York, Columbia University, Teachers College Press.
- Falkowski, P. (2015). *Life's Engines How Microbes Made Earth Habitable*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey: U.S.A.
- Fara, P. (2009). *A microscopic reality tale*. Nature, 459 (7247).
- Farthing, S.& Cork, R.(2021). *Art The Whole Story*. London, United Kingdom: Thames and Hudson Ltd. p.57.
- Hooke, R. (N.D). *Micrographia or Some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses With observations and inquiries thereupon*. London, UK: Jo. Martyn and Ja. Alleftry.
- Jones, C. & Galison, P. (2013) *Picturing Science Reproducing Art*. New York; US, Routledge.
- Matthew, L. (2006). *Artificial Light Its Influence upon Civilization*. New York: US, The Century Co.
- Mendelowitz, D. (1967). *Drawing*. New York: US, Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Neri, J. (2011). *Between observation and image: Representations of insects in Robert* Hooke's Micrographia. *Studies in the History of Art, 89*. doi.org/10.5749/minnesota/9780816667642.003.0004
- Tucker, J. (2005). *Nature Exposed Photography as Witness in Victorian Science*. Baltimore, Maryland: US, Johns Hopkins University Press.
- Webster, M. (2023). *Micrographia: the art or process of producing micrographs.* retrieved from: https://areafour.xyz/project/micrographia.

ثالثًا: المواقع الإلكترونية:

- https://areafour.xyz/project/micrographia
- https://danielblau.com/the-fine-line
- https://www.dictionary.com/
- https://www.ideelart.com/magazine/line-in-art
- https://www.widewalls.ch/magazine/fiveelements-of-art

Micrographia as an Approach to Create Decorative Designs (An Experimental Study)

Abstract

- **Research problem**: Micrography in the artistic fields must be within rules and standards that have artistic and scientific studies so that it can be employed through studied design formulations. It is one of the new arts that can be benefited from in the field of arts to a greater extent, with the aim of reaching a group of new and innovative networks that can contribute to enriching decorative designs. Thus, the research problem is determined in the following question: To what extent can micrography be used as an introduction to creating decorative designs?
- **Research objective**: To reveal the descriptions and formal bodies, systems and network structures, and new color relationships provided by micrography techniques, and to train students to employ them as one of the contemporary technological techniques to create innovative decorative designs according to the design structure standards.
- **Research importance**: To determine the foundations of the design structure of micrography as a new approach to enriching decorative designs, and to enrich the decorative painting by deepening the view of the very small parts as an aesthetic concept, and not just an element of design.
- **Research limits**: Designing a practical experiment through micrography systems to implement a set of design formulations using gouache colors, and implementing the experiment on students of the Art Education Department at the Faculty of Specific Education, Damietta University during the academic year (2023-2024 AD).

- **Research methodology and procedures**: The descriptive analytical method was used in preparing the theoretical framework of the research, and the experimental method in applying the practical procedures of the research experiment.
- **Research tools**: The research tool was represented in a form and a card to evaluate the artistic works of the research sample.
- **Research hypotheses**: Diversity can be found in the formative formulations of decorative designs in light of the analysis of the design structure associated with micrography. Intellectual practices can be updated in light of investing the laws of design systems and the golden ratio of decorative designs.
- **Research results**: The formative variables in micrography designs and their laws are a source for building decorative designs with aesthetic and artistic values. The research also presented a set of diverse solutions that enabled the designer artist to produce artistic and formative works based on a set of constants and variables through micrography that may affect the field of contemporary decorative design.
- **Research recommendations**: Benefit from the design construction of practical theories and the foundations of the design structure of micrography as a source for creating innovative decorative designs, and revealing scientific theories related to the field of art and design to enrich the fields of art education and deepen the dimensions of the intellectual process.
- **Keywords**: Micrography - Decorative designs.