



جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشؤون الإجتماعية بالجيزة

صياغة تصاميم جرافيكية معاصرة لفنون الحروفية بأستخدام مخطط فرونوى

Drafting contemporary graphic designs for calligraphy using the Fronoy diagram

أ.د/ فاطمة فاروق درويش - قسم التصميمات الزخرفية
كلية التربية الفنية - جامعة حلوان

مقدمة:

ان الطبيعة بكل عناصرها تعتبر المصدر الرئيسي لاستلهاام الفنان بصورة عامة والمصمم بصورة خاصة لما تحويه من أنماط وأشكال غاية في الكمال والدقة، ونتج عن ذلك تطور في الحركات الفنية والتصميمية بجانب الثورة الرقمية والتطور في التقنيات والأدوات التصميمية وتأثيرها على الفنون ، إذ ولدت هناك العديد من الاتجاهات التصميمية الحديثة والتي تتطوى تحت مسمى التصميم الرقمي وتهدف الباحثه في الكشف عن التبعات الشكلية لمخطط فوروونوي ومدى فاعلية تطبيقاته في تصميم بصري معاصر يدعو إلى التأمل في القيم الفنية لفنون الحروفية.

كما إن الخط العربي فن أصيل يعبر عن جمالية فردية يعيشها الفنان، متأثراً بالحرف العربي وبيئته الاجتماعية والدينية والثقافية، وكفن راق يتفاعل فيه الفنان مع هذه العناصر معبراً عن جمالية الحروف، مستغلاً في ذلك خبرته الفنية ومهارته التكنيكية وثقافته الذاتية وفلسفته الجمالية.

"ولاشك أن التعبير كقيمة أساسية في العمل الفني تعتمد بشكل أساس على المادة، وطريقة صياغتها، وهو ما يظهر بصورة واضحة في تلك التجارب الفنية التي حافظت على قوانين الحرف، وقيمه الجمالية، كتجربة حضارية أصلية تمتد في عمق التاريخ العربي، وفي خضم التجربة العربية الجمالية تبرز لنا اتجاهات متعددة في استلهاام الحروف العربية في الأعمال الفنية التشكيلية ذات البعدين وذات الأبعاد الثلاثة، ليس على أساس ما يشكله الحرف من نسق داخلي في المنظومة الحضارية وما تحويه من رموز وإشارات وأيقونات"^١.

ولما كان التجديد والإبداع نوع من إعادة استعمال القديم مع التجديد الذي يناسب العصر دون المساس بالثوابت، والتعاطي مع المتغيرات الحيوية في اللغة والخط ورسم وبناء وتصميم شكل الحرف، كانت التيارات المختلفة للحروفية العربية في أغلبها، تؤكد على الالتزام بشكل الحرف العربي الكلاسيكي، الذي يكشف عن قواعد العلاقة بين العناصر الجمالية في العمل الفني، خاصة أن القيمة الجمالية في العمل الفني قيمة مطلقة، تعبر عن جمالية محضة لا يدخل فيها سوى التقاء الفنان المبدع والمتنوق والناقد من خلال العملية الإبداعية، يسعى الفنان المبدع لرفع قيمته النسبية في عالم الجمال الرباني مطلق"^٢.

^١ <https://hibastudio.com/alhorofiyoon/>

^٢ <https://ar.wikipedia.org/wiki/>

حركة الحروفية أو الحروفيات في عالم الفن التشكيلي ظهرت في أواخر القرن العشرين بين الفنانين العرب وغيرهم ممن استلهم جماليات فنون الخط العربي و حورها في أعمال فنية بشكل معاصر وحديث و هي تدرج اليوم ضمن الفن الحديث . تتميز الحروفيات بالجمع بين التقاليد والحداثة، كما عمل هؤلاء الفنانين على تطوير لغة بصرية عربية.

وفي عالم الفن التشكيلي المعاصر أهتم بعض الفنانين بالإهتمام بالحرف العربي وقد تمكنوا من تطويع الحرف العربي، وإبداع مجموعة من الأعمال الفنية التشكيلية الحروفية الجديدة، وزعوا فيها الكتل اللونية ببراعة ، و إستثمار خلفيات اللوحة بشكل متقن وجميل ومعبر، ما جعلنا في مواجهة ممتعة، لأعمال فنية عربية السمة، ذات تقنيات عالية، وتوافق وانسجام عناصرها المكونة لها.

فالحروفية هي مدرسة فنية يستخدم فنانوها الحروف في التعبير ، ولها اتجاه تجريدي لايهتم بمعانى هذه الحروف أو الكلمات والفنان عندما يرص الحروف أو يقاطعها أو يوازئها، فيخلق الحرف إيقاعات متاغمة حتى وإن لم يكن الفنان يقصد إيجاد تلك الإيقاعات والنغمات³. فهذا البحث يهدف إلى استثمار أسس مخطط فرونوى من أجل الوصول إلى نظم منهجية يمكن تفعيلها على تصميمات من لفنون الحروفية بالاستعانة ببرامج الحاسب الآلي "الفوتوشوب و الإليستراتور.

مشكلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في السؤال التالي: كيفية الاستفادة من التطبيقات العملية أسس مخطط فرونوى في الوصول لصياغة ابتكارية جديدة في مجال التصميمات الزخرفية لفنون الحروفية.

فرض البحث:

يفترض البحث أنه يمكن الاستفادة من التطبيقات العملية لأسس مخطط فرونوى في الوصول لصياغة ابتكارية جديدة في مجال التصميمات الزخرفية لفنون الحروفية

أهداف البحث:

-دراسة أسس مخطط فرونوى من أجل الوصول إلى نظم من هجية يمكن تفعيلها على تصميمات من لفنون الحروفية بالاستعانة ببرامج الحاسب الآلي " الفوتوشوب و الإليستراتور ."

³ <https://ontology.birzeit.edu/term/>

-دراسة مفردات من فنون الحروفية من منظور أسس مخطط فرونوي

أهمية البحث:

-ربط مجال التصميم الزخرفي بالمجالات الأخرى مثل الرياضيات وعلوم الحاسوب

-الإستفادة من التحليلات الرياضية لبعض الظواهر المرئية في الطبيعة وتطبيقها في مجال

التصميم .ويساعد هذا البحث على استحداث تصاميم زخرفية مبتكرة من خلال دراسة مخطط الفرونوي.

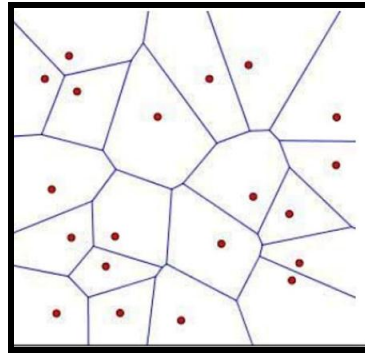
منهجية البحث :

يتبع البحث المنهج التحليلي التجريبي .

مصطلحات البحث:

مفهوم مخطط فورونوي voronoi diagram

يعد الفورونوي voronoi مبدأ رياضي يعتمد علي تقسيم مساحة ما إلي مجموعة من المناطق "الخلايا" المتجاورة و القريبة من بعضها ، كل منطقة ترتبط بنقطة داخلها هي المركز ، و يطلق علي هذه المجموعة من النقاط اسم البذور أو المواقع أو المولدات، كما هو موضح في شكل (١) و تستخدم مخططات الفورونوي غالبا للعثور علي منطقة تأثير لمجموعة معينة من النقاط أو للبحث عن علاقات الجوار بين النقاط في مجموعة من البيانات .^٤



شكل (١)

^٤ عفت عبده الله محمد فدعق-رنا محمد عمر طاشكندي-٢٠١٧ - النظم البنائية للفورونوي كمدخل فني في الرسم والتصوير- مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - العدد السابع

مصطلح "حروفية"

يعنى "حروفيات للجمع" مشتق من المصطلح العربي، حرف ، والذي يعنى الحرف (كما في حرف الأبجدية). عندما يستخدم المصطلح لوصف حركة فنية معاصرة، فإنه يشير بشكل صريح إلى نظام للتدريس في زمن القرون الوسطى أو عصر الظلام في أوروبا [العصر الذهبي للإسلام والعرب] حيث نظام التدريس هذا كان متعلقاً في اللاهوت السياسي و الحرفية. في هذا اللاهوت، ينظر للأحرف على أنها علامات بدائية بإمكانها التأثير على الكائنات وتحديداً البشر وغيرها من مظاهر كونية^٥.

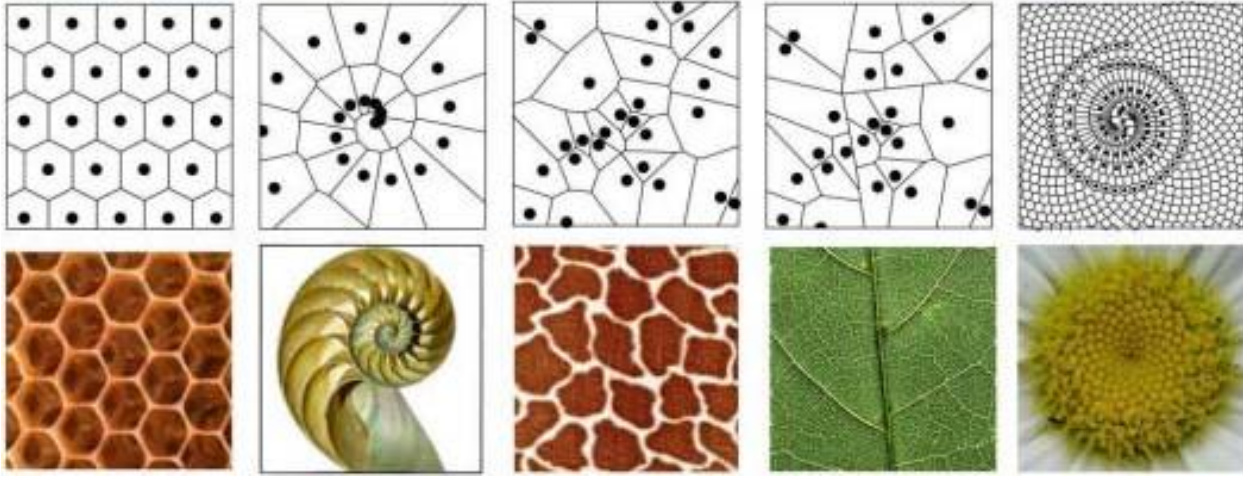
النظم البنائية للفورونوى في الطبيعة

الطبيعة هي المصدر والملهم الأساسى للفنان بما تحتوية من أنماط وأشكال غاية في الكمال والدقة لم يتوقف المصمم عند فهم واستيعاب ما هو مرئي في الطبيعة بل تطرق إلى عملية إدراكية أكثر عمقا حيث قام بتحليل النسق الرياضية التي تقن البناء الذاتي للأشكال العضوية المحيطة ومعرفة القواعد والنظريات الرياضية الحاكمة في عملية التشكيل، وبمساعدة الحاسب الألي تم ترجمة العلاقات الرياضية التي تم بها هيكل الكائنات العضوية ووضعها في صورة معادلات، تمثل للمصمم مصدر جيد لإنتاج مجموعة من الأشكال المبتكرة، خارج نطاق المؤلف وهو ما يبحث عنه كثير من المصممين. يعتبر مخطط فورونوي بمثابة نموذج للتنسيق البيولوجي للأشكال في الطبيعة وكيفية تنظيرها لتعطي قاعدة رياضية من خلالها يمكن معالجة الفراغات الداخلية والخارجية على المستويين ثنائي وثلاثي الأبعاد.^٦

لذلك فإن النظم البنائية للفورونوى في الطبيعة سواء ظاهرة او مجهرية فإنها نظم تتحقق فيها العديد من العلاقات الفنية كالتشابك، والإشعاع والتماس والتداخل وتتراكب اجزائه حتى يمكن ادراكها كشبكة منتظمة وغير منتظمة قوامها مساحات قد تكون هندسية او عضوية او تجمع بين الأثنين

⁵ Mir-Kasimov, O., Words of Power: Hurufi Teachings Between Shi'ism and Sufism in Medieval Islam, I.B. Tauris and the Institute of Ismaili Studies, 2015

^٦ محمد محمود محمد عفيفي - شيماء عبد العزيز حامد شاعر - 2018- الاستفادة من النظم البنائية للفورونوى في استحداث أنماط تكرارية تصلح لتصميم طباعة أقمشة المفروشات باستخدام الحاسب الالى - المؤتمر الدولي الخامس لكلية الفنون التطبيقية -



شكل (٢)

فمع التقدم التكنولوجي ظهرت الهندسة الحاسوبية *geometry computational* والتي عيّنت بدراسة الخوارزميات التي من الممكن تمثيلها هندسياً ، ومنها مخططات الفورنوي *Voronoi* والتي تعد أساساً لتقسيم المساحات الكبيرة إلى مساحات أصغر في النظم الكونية من خلال توصيل مجموعة من النقاط داخل المساحات الكبيرة للحصول على مساحات أصغر يطلق عليها خلايا فورنوي، وتستخدم مخططات فورنوي *Voronoi* في المجالات الفنية لما لها من قيم جمالية تشكيلية .

ويعد الفورنوي أحد الابتكارات والتطبيقات في الهندسة الحاسوبية و هيكل اساسي و ضروري يستخدم في تقسيم مساحة كبيرة الى عدة أقسام صغيرة عن طريق توصيل مجموعة من النقاط، وتسمى هذه الاقسام بخلايا الفورنوي . وتستخدم مخططات الفورنوي *Voronoi Diagrams* في العديد من المجالات العلمية والطبية والتقنية بشكل عام والمجالات الفنية المتعددة التطبيقية، النظرية منها والعملية كالعمارة والفنون لما لها من هياكل وذات نظم بنائية جمالية^٧.

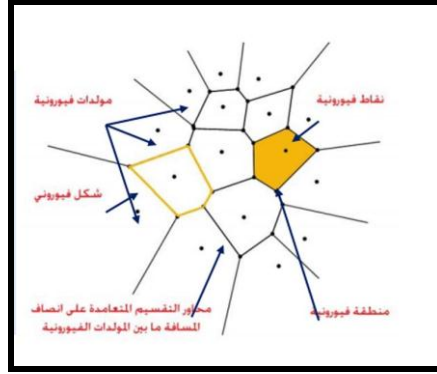
يتكون الشكل النهائي لمخطط فورونوي من شكل (٣):

١- مولدات فورونوي: نقاط مركزية في المستوى توزع عشوائيا او عن طريق معادلات رياضية للتحكم في وضعها في المستوى.

٢- شكل فورونوي: وهي المضلعات المحدبة والمتكونة حول كل نقطة .

النظم البنائية للفورونوي كمدخل فني في الرسم والتصوير مرجع سابق⁷

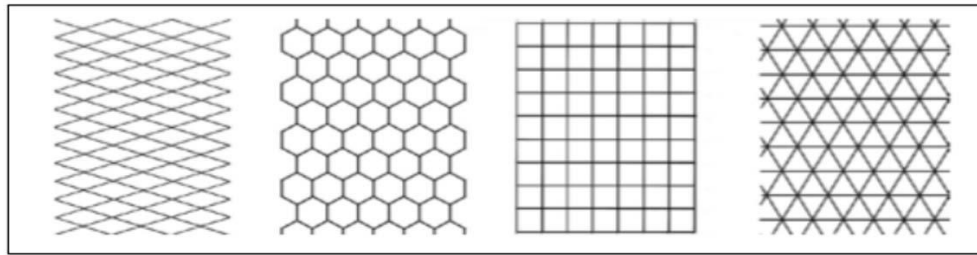
- ٣- منطقة فوروونوي: تمثل الفراغ الداخلي للمضلعات المحدبة .
- ٤- محاور فوروونوي: وهي الخطوط التي تتوسط المسافة ما بين المولدات المتجاورة وتكون عمودية على الخطوط الواصلة بينها وتشكل حواف المضلعات.
- ٥- نقطة فوروونوي: وهي تقاطع كل محورين معا وتشكل زوايا المضلعات^٨



شكل (٣)

كما توجد مخططات فرونوي في الطبيعة إما على شكل منتظم أو على شكل غير منتظم

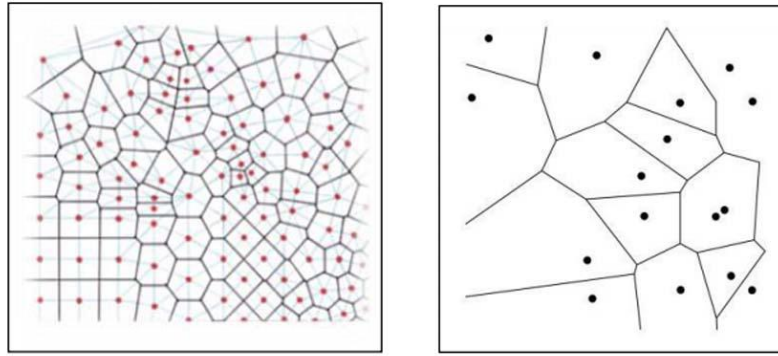
مخطط فوروونوي منتظم : voronoi Regular تتوزع النقاط بشكل منتظم من خلال شبكة مربعة أو سداسية أو شبكة حلزونية كما هو في شكل رقم (٤ و٥)



شكل (٤)

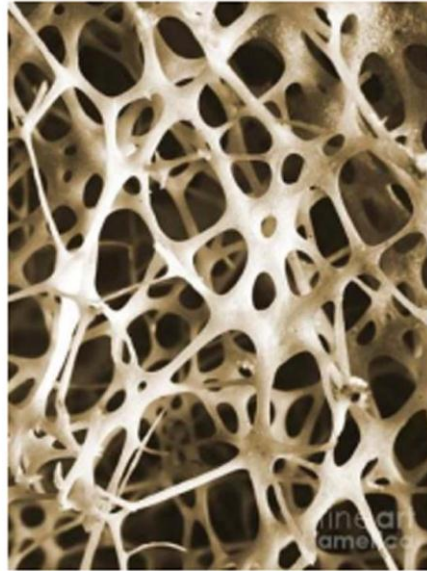
مخطط عشوائي فوروونوي Random Voronoi : حيث تتوزع النقاط بشكل عشوائي

^٨ أحمد عبد العزيز الشخص -٢٠٢٠- أثر استخدام مخطط فوروونوي في التصميم الداخلي المعاصر - مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية- المجلد الخامس - العدد التاسع عشر



شكل (٥)

وتوجد مخططات فرونوي عضوية وليست هندسية مثل خلايا العظام كما في شكل (٦)

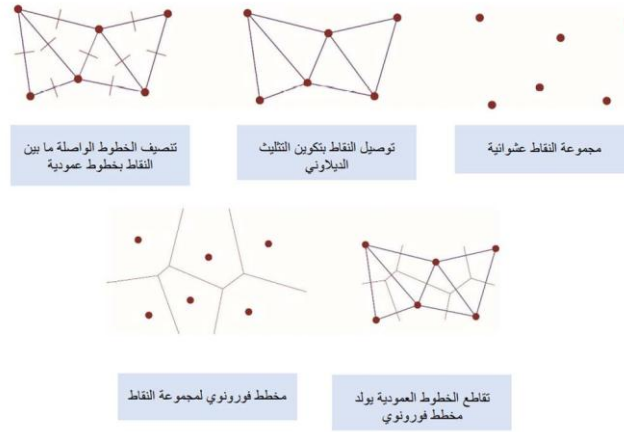


شكل (٦)

طريقة رسم مخطط فرونوي :

ان مخطط فرونوي يعتمد على مجموعة نقاط موزعة في المستوى تعتبر بمثابة المراكز التي يتم من

خلالها تشكيل هيكل فرونوي، وذلك من خلال عدد من الخطوات كما في شكل (٧)

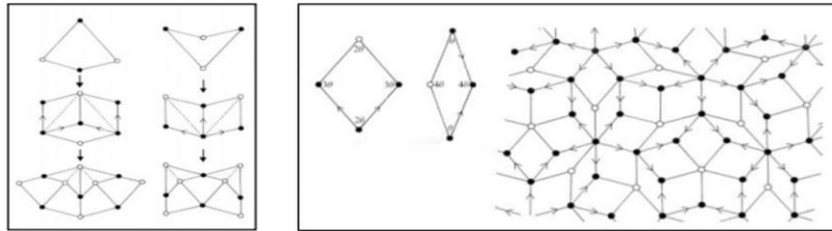


شكل (٧)

النظم البنائية الهندسية للفورنوي :

تختلف الحدود الخارجية لها باختلاف تكوين الخط و باختلاف اتجاه و نظم تحركه ، تلك السمات يمكن أن تستدل منها علي وجود الكتلة أو انبساط السطح ، كما تستدل منها علي المظهر العام لطبيعة التغييرات من منطقة لإخري ، و كصفات الإنتقال المنطقي من جزء لإخر ، هذا النظام البنائي لتفسير الأنماط و الظواهر الطبيعية علي هذا النحو يؤدي إلي إدراك الشكل ، ليس فقط مجرد مظهر للإنتظام ، و لكن كمفهوم له معني ، و نظام فعال يوجه الإدراك لفهم طبيعة الحركة و طبيعة التغير في ضوء القوي العاملة في تكوينه و نموه و الموحية بعلاقته مع القوي المحيطة به.^٩

تتمحور النظم البنائية في كيفية البناء الهندسي للعناصر المترابطة مكونة خلايا الفورنوي حيث تبدأ بالشكل الهندسي البسيط و تتداخل الزوايا و الخطوط تدريجيا للوصول إلي صيغ متوالدة و متكررة بصورة متعاقبة مكونة في طياتها العديد من الأسطح و الخلايا اللانهائية كما في شكل (٨)



شكل (٨)

^٩- إيهاب بسمارك الصيفي -1998- الأسس الجمالية و النشائية للتصميم ، فاعليات العناصر الشكلية-الجزء الأول ، الكاتب المصري للطباعة و النشر .

الحروفية : تلك الظاهرة الإبداعية التي يستخدم فيها بعض الفنانين الحرف العربي كمفردة تشكيلية للحصول على تكويناتهم الفنية ، و الحروفية حركة قديمة و حديثة في نفس الوقيبييت . فهي قديمة من حيث بدايات استخدام الحرف العربي كمفردة تشكيلية . و هي حديثة إذا رصدنا ذلك التيار الذي بدأ في الستينيات من هذا القرن على يد الرواد^{١٠}

الحروفية (حركة فنية)

حركة الحروفية أو الحروفيات في عالم الفن التشكيلي ظهرت في أواخر القرن العشرين بين الفنانين العرب و غيرهم ممن استلهم جماليات فنون الخط العربي و حوروها في أعمال فنية بشكل معاصر وحديث و هي تتدرج اليوم ضمن الفن الحديث. تتميز الحروفيات بالجمع بين التقاليد والحداثة، عمل هؤلاء الفنانون على تطوير لغة بصرية عربية ، غرست إحساساً بالهوية الوطنية في دولهم القومية، في الوقت الذي استقلت فيه دولهم عن الحكم الاستعماري. لقد تبنا نفس اسم الحروفية ، وهو نهج للصوفية الذي ظهر في أواخر القرن الرابع عشر - أوائل القرن الخامس عشر. وصفت مؤرخة الفن ساندراداجر الحروفية بأنها أهم حركة ظهرت في عالم الفن العربي في القرن العشرين.

الخطاطون يتدربون على إتقان واحتراف الخط العربي لسنوات عديدة من أجل اكتساب كل من التقنية والقواعد التي تحكم الخط. تحرر الفنانون الحروفيون المعاصرون من هذه القواعد، مما سمح بفك الحروف العربية وتغييرها وإدراجها في الأعمال الفنية التجريدية^{١١} .

إنها شواهد بلاغية على كل التراث الرمزي والصوري والصوتي والتأويلي للحرف العربي على مدى تاريخه الطويل، ودوره الجمالي، وما يتميز به من خصائص في شكله ومطاوعته في التعبير والتبديل كأنغام الموسيقى وإيقاعاتها. ولم تكن هذه الخصائص والصفات لتستولي على عقول الفنانين العرب

^{١٠} فوزي إبراهيم محمد -٢٠٢٠- " الأبعاد التشكيلية و الفلسفية للمدرسة الحروفية كمصدر استلهام مشغولات خشبية ثلاثية الأبعاد " -رسالة دكتوراه غير منشورة ،تربية نوعية ، جامعة القاهرة.

^{١١} <https://ar.shops>

وأذواقهم، بل غالباً ما استهوت العديد من الفنانين الأوروبيين، أمثال: (كلي، وميرو، وباومايستر، وآراب، وتابس، وكلاين، ونوفيللي، وراوشنبرك، وهارتك، وآخرين)^{١٢}.

وقد دخل الحرف العربي في تاريخ الفن الجمالي بشخصية تأملية وتعبيرية جديدة معبراً عن التقاليد الفنية في الحضارة العربية الإسلامية كبعد روحي ووظيفي وشكلي وجمالي معاً، ما أكسب اللوحة الحروفية خصوصية تعبيرية مختلفة وممتدة في عمقها الإنساني على مستويات مختلفة ودلالات لها تنوع علاماتها المُجرّدة التي اندمجت مع العناصر التركيبية للحرف وتفاعلت مع التقنيات الحديثة والخامات المتنوعة وطرق الأداء المختلفة.

فاللوحة الحروفية المبنية على رؤى التجريد المعاصر في التجربة العربية تمتلئ باللون وتتمادى مع ماورائياتها في عمق الأطر المكانية والزمانية ومع الأبعاد التي تنطلق من تكويناتها في الفراغ لتشتغل على وهم العمق وتستثير التساؤلات الحسية والجمالية التي تبحث عن أجوبة رمزية لاستفهاماتها النفسية والحسية، وهنا تقع الحرفية الفنية مع الشغف الخطي في التجارب العربية وفي عمق طرحها لفكرة انتماؤها وهويتها، بالبحث عن الأصل في التجريد خاصة وأنه ومنذ أواخر الخمسينات بات التعامل مع الحرف كمنجز تشكيلي وعنصر إثارة للواقع الجمالي العربي المستحدث جزء مهما للعودة للذات والانطلاق منها من حيث التماهي مع الموروث والبحث في خصوصياته.

من خلال التعامل التجريبي التجريدي بين الخط والحروفية في المنجز التشكيلي نستنتج طبيعتان ترتكزان على المنجز في التنفيذ وهما أن التوظيف يكون توافقي مع المعنى والمفهوم أو أن الحرف يكون مجرد عنصر تكويني أساسي وفي الحالتين يكون التعبير في الحضور مفهوماً له قراءاته الذاتية والنفسية والفنية والجمالية خاصة وأن الحرف لا يكون مُفصلاً أو مبهماً في تعامله مع انفعالات الفنان ومدى طرحه لقضاياها. إن تجارب التجريد الهندسي أو المطلق المرتكز على الحروفيات خلق أبعاداً غير متوقعة لها انحناءاتها وخطوطها وخامتها وألوانها وتراكماتها الحسية والذهنية لها مرونتها التطويرية المتشابكة مع الهندسة والمفهوم.

^{١٢} <https://hibastudio.com/alhoorofiya/>

إن توظيف الحرف والشكل الحروفي ينساب في تكويناته مع اللوحة في مضمونها الوجودي وفعلها البحثي مثل تجربة عدنان يحي، الذي اعتمد الحرف كعنصر تكميلي له أساسياته المحورية التجريدية التي تتفاعل مع الألوان الزيتية وتنتشر على المسطح الداكن لتحاول التناغم على إيقاعها التشكيلي الذي حاول التحرر من قواعده ليلاصق النور في عمق اللوحة منفلتا من هندساته نحو موسيقاها التي تستدرج المعنى نحو الانفتاح على عصره الحاضر والتمكن من رؤاه تجريديا بما يتماشى مع فكرة البناء المُتجدد للحرف في اللوحة أو في المنحوتات الخزفية التي يدفع بالحرف في تصاميمها ليوثقها ويرتحل بها عبر أمكنة انتماءها الأول في الأرض^{١٣}

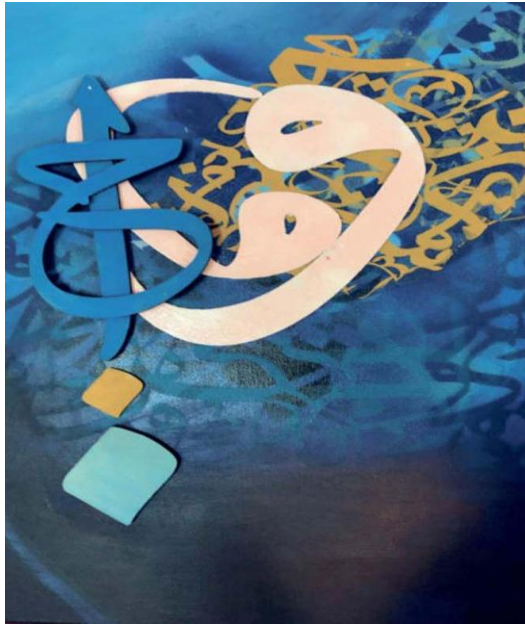
كما إن الحروف العربية تعتبر شكلا إبداعيا عمل النقاد العرب على رصد أشكاله وصوره وفنونه، فقد أولوا عناية فائقة بتعريف الحروف ووصفها ورسمها بطرق متعددة، وتركيبها في أشكال متنوعة. وذلك بتوظيفها في بنيات تركيبية مختلفة، منها الحروفية بتعدد أشكالها الجمالية والفنية. ومنحت مقوماتها الجمالية من الأسس الفنية للخط العربي، وطرقت القيمة الرمزية للحرف العربي في نطاق التمثيل البلاغي والتأويلي، ما أكسبها طابعا فنيا متفردا، وأظهر القوة التشكيلية للحرف العربي ليطاوع المجال التعبيري في نطاق واسع. فقد شكلت الحروفية " أحد الخيارات أمام الفنان التشكيلي العربي المعاصر،

كما يظهر الأسلوب الحروفي في مجموعة من النصوص الجمالية شكلت من خلالها الحروف رموزا وعلاميات بصرية مصاحبة للألوان والأشكال والصور والرسوم، تستفيد من وظائف الحروف البنائية ومن صورها وأشكالها، في تشكيل مسار ينطوي على مقصديات فنية وجمالية وبلاغية جديدة. كثير من الذين قدموا أساليب جديدة تحمل في طياتها فلسفة مغايرة تقوم على شحن الفضاء وفق طبقات حروفية متكررة أو اختزال المساحة واللعب بالحروف وفق مباحثات لونية وغيرها من التقنيات المتعددة التي تغني الساحة الحروفية بغزير الإنتاجات الحروفية المتنوعة، وكلها مكاسب جديدة ومعاصرة تعضد التوجه الحروفي وتزيد من عمق الحركة الحروفية المرتبطة بالمعنى الجمالي والتشكيلي. وهي تضاهي الفن العالمي في تطوره بما تمتاز به من مقومات تشكيلية وتعبيرية ذات نسق دلالي مخترق لكل المفاهيم، تتحقق فيها القيم الخطية من خلال كيفية وضع المفردات التشكيلية التي تؤدي إلى جانب وظيفتها في البناء الحروفي دورا تشكيليا أكثر جمالية، يرتبط بوضع كل العناصر في علاقة جدلية بما

¹³ . <https://www.eldiwan.org/>

يجاوره من عناصر تحقق القيم التشكيلية والفنية الكاملة، ليضحي الحرف الواحد في خضم حزمة من الحروف عنصراً رئيساً للفن والجمال، يتيح الفرصة للتعبير عن الحركة والكتلة وفق نظام بصري جمالي متخماً بالدلالات^{١٤}

وتعددت وتنوعت صيغ وأساليب وطرائق استخدام الحرف العربي في الفن التشكيلي المعاصر. فبعض الفنانين استخدمه كجزء لا يتجزأ من نسيج اللوحة، أو كعنصر أساسي من عناصرها حيث يقوم الحرف بتغطية كامل مساحتها، متجاوزاً ومتألفاً، مع التقطيعات الهندسية الصلبة، أو النباتية اللينة، وفق دراسة عقلية وحسية فائقة، ما يجعل من سطح اللوحة، ميداناً واسعاً ورحباً، لعملية بحث مفتوحة على الإبداع والابتكار ومن نماذج أعمال الحروفيين شكل (١٠ و ٩)



عمل تشكيلي للفنان فهد العمار

شكل (١٠)



حرف النون في لاحة للفنان علي حسن

شكل (٩)

¹⁴ <https://thakafamag.com>

¹⁵ <https://www.alarabiya.net/qafilah/>

وقد أمكن تحديد بعض السمات الرئيسية الموجودة عند مختلف الفنانين الحروفيين منها:

- ١- الاعتماد على الحركة التلقائية الطبيعية في تشكيل الحروف لبناء فنّ تشكيلي حروفي
 - ٢- تحطيم الحروف ووضعها ضمن مساحات، والاعتماد على الحرف كمساحة لونية تؤكّد التضاد والاهتمام فقط بشكله، وعدّه رمزا تشكليا يملأ المساحة، وقد اعتمد هذا الأسلوب على الاستفادة من التكوينات التجريدية الغربية بشكل أساسي، ومن قدرة الحرف العربي اللين على التمدّد والانبساط وفق قواعد مرنة
 - ٣- البحث عن خطوط جديدة ضمن تكوينات معاصرة لنصوص مقروءة، مع الاستفادة من القواعد والأسس الأكاديمية للخطّ الجافّ واللين.
 - ٤- توظيف الخطّ الهندسي والاستفادة من أشكاله ضمن مساحات متواضعة على كتل هندسية متنوعة و الاهتمام بهذا النوع من الفنون التشكيلية تزداد وتتسع كلّ يوم لتضيف تجربة واسما جديدين لعالم الحروفية^{١٦}.
- تجربة البحث :**

أصبحت التقنيات الرقمية من الأمور الهامة في عمليات الانتاج التصميمي والتي أدت الى طرح المزيد من التشكيلات البنائية امام فكر وخيال المصمم الذي اسهم هو الاخر في إظهار اساليب ابداعية متعددة اخذاً في بحته عن الاحداث من النواحي التقنية و اناحة وسائل تعبير جديدة و متنوعة تكون غايات واساليب مبتكرة في معالجتها الوظيفية والجمالية ، و أهمية إستخدام الكمبيوتر جرافيك هنا لأنه من أهم وسائل الاتصال المرئي تأثيرا في عالم اليوم بإعتباره فن يمثل أحد أوجه التطور في حركة الإبداع البصري المعاصر والذي يخطو بخطوات سريعة التأثير مما يجعل الفنان يبدع أعمالاً فنية تشكيلية بوسائل وتقنيات جديدة تخدم فكرته وتضيف بعداً جمالياً وتعبيرياً ورمزياً لأعماله الفنية ،

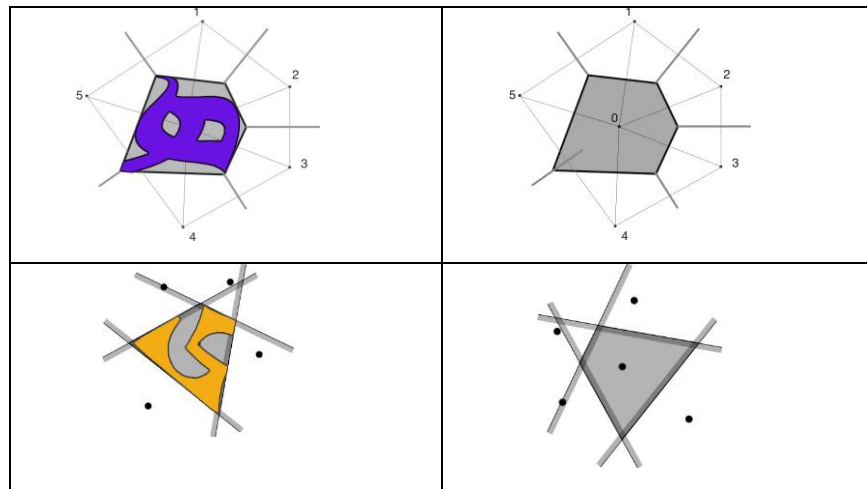
و النجاح الذي يحققه المصمم اليوم في منجزاته التصميمية يعتمد بدرجة كبيرة على تبني هذه التقنيات الجديدة ليقدّم من خلالها بأسلوب متنوع يحقق الفاعلية البصرية التي تعد القوة المتدفقة في التصميم ولها القدرة المؤثرة والحالة الابتكارية التي يتوصل اليها المصمم للوصول الى الابداع التصميمي ، ولذلك أصبحت التقنيات الرقمية من الأمور المهمة في عمليات الانتاج التصميمي والتي أدت الى طرح المزيد من التشكيلات البنائية امام فكر وخيال المصمم الذي اسهم هو الاخر في إظهار

¹⁶ <http://www.diwanalarabia.com/Default.aspx>

أساليب إبداعية متعددة اخذاً في بحثه عن الاحداث من النواحي التقنية واطاحة وسائل تعبير جديدة ومتنوعة تكون غايات واساليب مبتكرة في معالجتها الوظيفية والجمالية

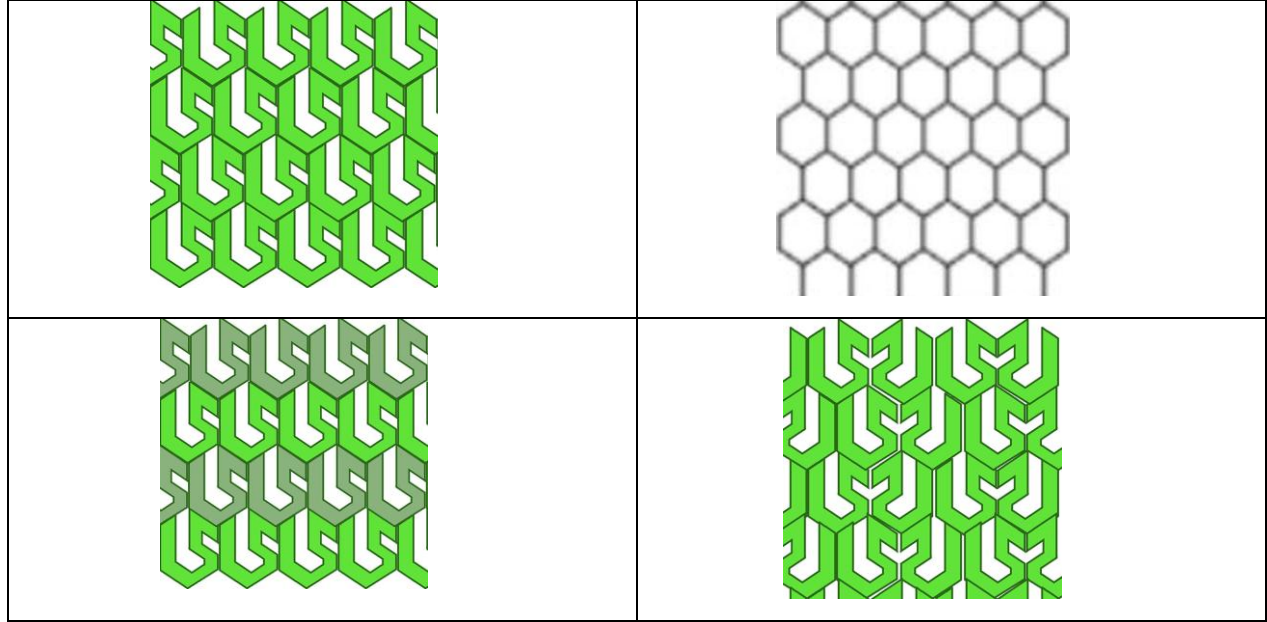
فعند تنفيذ تصميم مبنى على أساس وحدات من مخطط فرونوى فقد أوضحنا سابقا مجموعة من أساسيات مخطط الفرونوى وإذا تم إختيار إحدى هذه الوحدات لتطبيق حرف من حروف اللغة العربية عليها ويجب أن يتم تكوين عناصر التصميم عن طريق مهارات الفنون البصرية قبل تطبيق أي من عناصر الرسم على التصميم. وتكون مهمة اعداد هذه الرسومات في كثير من الأحيان (ولكن ليس دائما) من اختصاص مصمم الجرافيك. وتشمل الفنون البصرية الأعمال المرئية في الطبيعة المقام الأول وذلك باستخدام أي من وسائل الإعلام التقليدية، أو التصوير الفوتوغرافي أو حتى المعالجة بالكمبيوتر. كما يمكن تطبيق مبادئ تصميم الجرافيك على كل عنصر من عناصر التصميم على حدة فضلا عن الشكل النهائي.

تمتاز طبيعة الخط العربي و أشكال حروفه بحيوية و مرونة كبيرة بفضل ما فيها من مجموعة الخصائص و الصفات و الجماليات التشكيلية التي تميز الخط العربي عن غيره من الخطوط الكتابية الأخرى من (الطواعية الشديدة - إمكانية تشكيل الحرف الواحد بعدة أشكال مختلفة - الأرتفاعات - و الاستدارات - و قدرتها على الإطالة و التمطيط - الحرف العربي له صفة اختزالية - الإمتداد الأفقى - المد الرأسى - التشابك و التداخل - التزوية - الإيقاع - الأحساس - المنطق الرياضي والهندسي.) . وفى شكل (١١) تبدو وحدات من مخطط فرونوى وكيف يتم إدراج الحرف بداخلها بحيث يشغل مساحة الوحدة كاملة سواء كان شكل الحرف عضوى او هندسي .



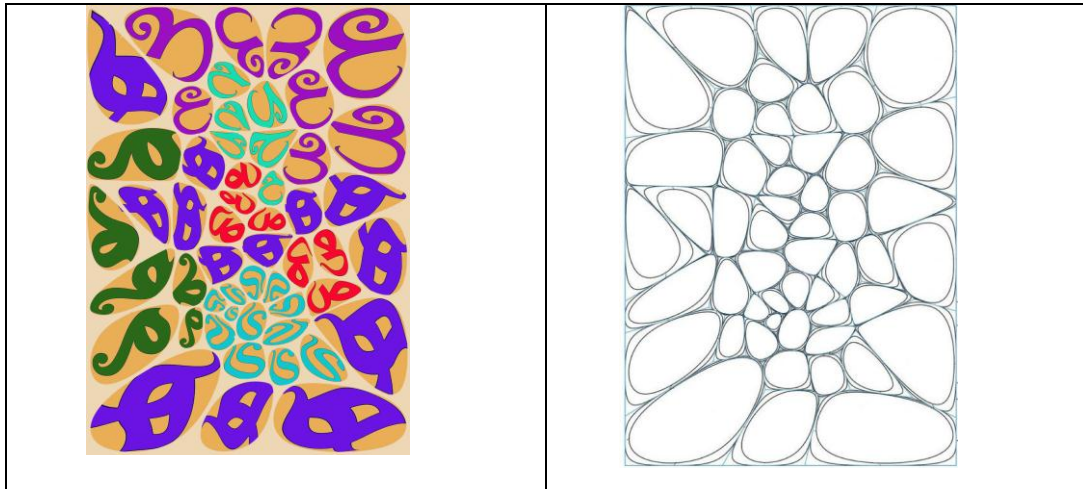
شكل (١١)

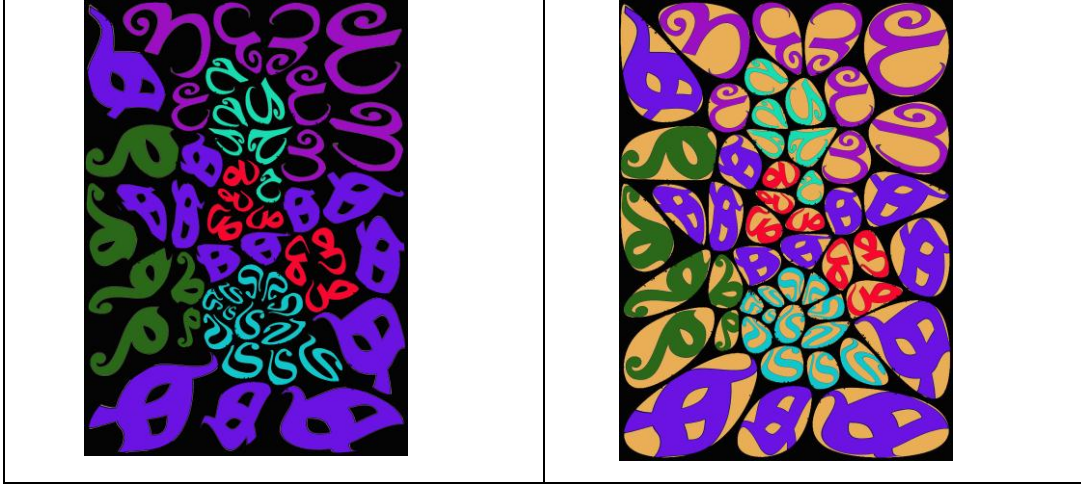
وفى شكل (١٢) نموذج لخلايا فرونوى المنتظمة في طبيعته وهى خلايا النحل السداسية الشكل وفى أول صورة رسم الخلية وتكرارها ثم توزيع الحرف بداخلها ثم توزيع الحرف بحيث يكون الحرفان متقابلان ثم في النهاية توزيع الحرف واختلاف التلوين من كل سطر والتالى له .



شكل (١٢)

أما في شكل (١٣) فهو يوضح توزيع وحدات خلايا فرونوى بشكل عضوى غير منتظم مثل خلايا العظام وفى هذا النموذج تم توزيع حروف عضوية الشكل تناسب شكل الخلايا ليسهل توزيعها ، ثم يبدأ تلوينها تبع خطة محددة ينفذها المصمم مع إتخاذ مجموعة من الحلول التلوينية المختلفة والتي يساعد فى تنفيذها برامج الجرافيك فى الكمبيوتر .

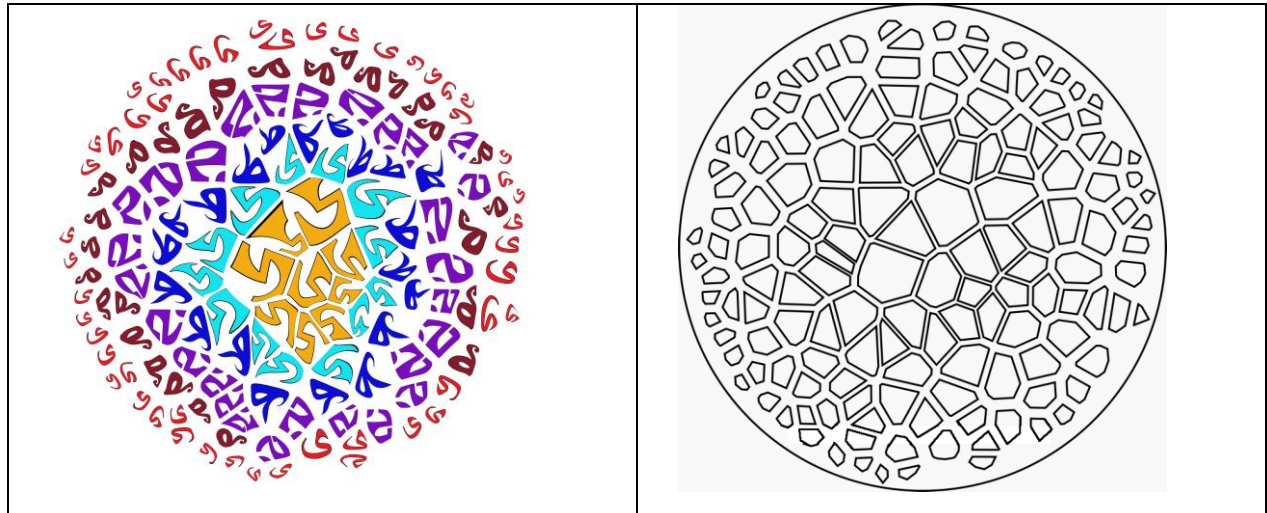


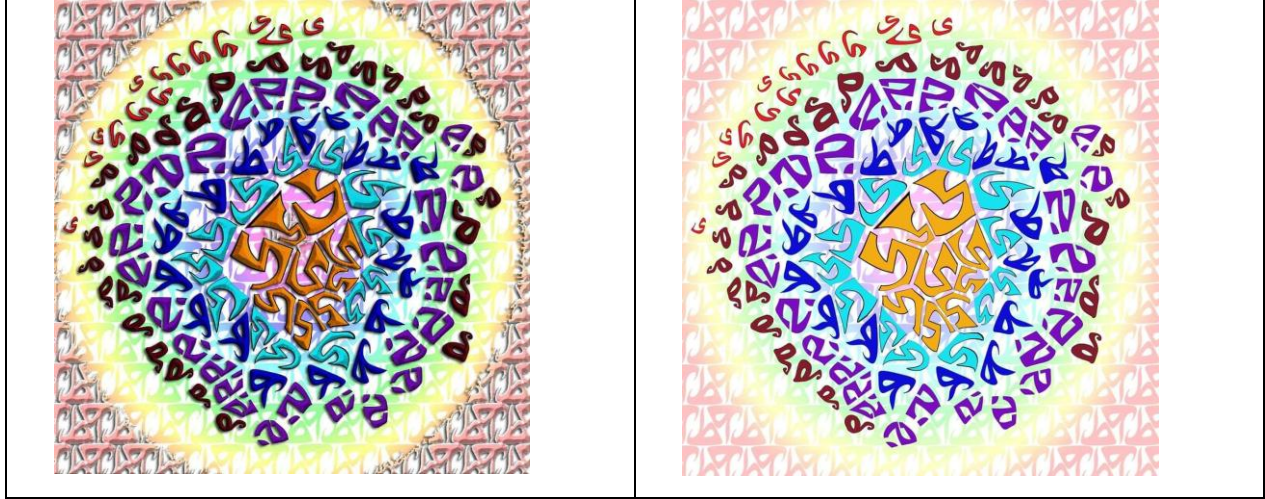


شكل (١٣)

وفي شكل (١٤) نموذج لوحدة دائرية كاملة مقسمة لمجموعة من الخلايا لمخطط فرونوي وتم توزيع مجموعة من الحروف داخل الخلايا الهندسية وتم التوزيع بحيث يكون على شكل دائري كل سطر بحرف معين . ثم تم حذف الخلية الأصلية للمخطط ، ثم تم تنفيذ خلفية من الحروف أسفل التصميم لعمل وحدة وترابط لعناصر التصميم من وحدات الحروف المختلفة .

واخر دائرة تم تنفيذ مجموعة من التأثيرات الموجودة في برنامج الفوتوشوب على التصميم ككل





شكل (١٤)

و آخر تصميم يتم رسم مخطط هندسي عشوائي لخلايا مخطط فرونوى ثم توزيع وحدات الحروف الهندسية بها وتلوينها وتنفيذ تأثيرات من برنامج الفوتوشوب عليها . وثالث تصميم هو تحويل التصميم إلى اللون الأسود والرمادي لإعطاء نتيجة جديدة للتصميم .



شكل (١٥)

نتيبيائج البحث :

- ١ . امكانية الاستفادة من النظام البنائية للفورونوى كمدخل في تصميم اللوحة الحروفية
- ٢ . البنى الهندسية للفورونوى من المداخل التي تحفز الفنان المبدع نحو الجديد في انتاج افكار غير المسبوقة وصياغات تعبيرية مبتكرة في مجال تصميم اللوحة الحروفية .
- ٣ . تساعد التكنولوجيا الرقمية الحديثة على توفير معالجات تشكيلية بأداء تقني عال في مجال تصميم اللوحة الحروفية.

توصيات البحث :

١. ان بنائية الفورونوى ومظاهر تواجده بشكل عام وتطبيقاته الهندسية تحتاج الى المزيد من البحث والدراسة للاستفادة منه في مجال تصميم اللوحة الحروفية.
٢. توصى الباحثة بتعميم دراسة النظم الرياضية والهندسية للفورونوى وربطها بمجال التصميم.
٣. توصى الباحثة بالإهتمام بالدراسات الفنية التي ترتبط بدراسة الهندسة الحاسوبية وتطبيقها والاستفادة منها في مجال التصميم .
٤. توصى الباحثة بضرورة الربط بين الفن والعلم ومسايرة التطور العلمي للكشف عن مداخل جديدة للإبداع.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- عفت عبده الله محمد فدعق-رنا محمد عمر طاشكندي-٢٠١٧ - النظم البنائية للفورونوي كمدخل فني في الرسم والتصوير - مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - العدد السابع
- محمد محمود محمد عفيفي- شيماء عبد العزيز حامد شاکر -2018-الإستفادة من النظم البنائية للفورونوى فى استحداث أنماط تكرارية تصلح لتصميم طباعة أقمشة المفروشات باستخدام الحاسب الالى- المؤتمر الدولي الخامس لكلية الفنون التطبيقية - ابريل
- أحمد عبد العزيز الشخص -٢٠٢٠- أثر استخدام مخطط فورونوي في التصميم الداخلي المعاصر - مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية- المجلد الخامس - العدد التاسع عشر
- إيهاب بسمارك الصيفي -1998- الأسس الجمالية و النشائية للتصميم ، فاعليات العناصر الشكلية- الجزء الأول ، الكاتب المصري للطباعة و النشر.
- فوزي إبراهيم محمد -٢٠٢٠- " الأبعاد التشكيلية و الفلسفية للمدرسة الحروفية كمصدر استلهام مشغولات خشبية ثلاثية الأبعاد " -رسالة دكتوراه غير منشورة ، تربية نوعية ، جامعة القاهرة.

المراجع الاجنبية:

- Mir-Kasimov, O., Words of Power: Hurufi Teachings Between Shi'ism and Sufism in Medieval Islam, I.B. Tauris and the Institute of Ismaili Studies, 2015

المواقع الإلكترونية:

- <https://hibastudio.com/alhorofiyoon/>
- <https://ar.wikipedia.org/wiki/>
- <https://ontology.birzeit.edu/term/>
- <https://ar.shops>
- <https://hibastudio.com/alhoorofiya/>
- <https://www.eldiwan.org/>
- <https://thakafamag.com>
- <https://www.alarabiya.net/qafilah/>
- <http://www.diwanalarabia.com/Default.aspx>

ملخص البحث:

تعتبر الطبيعة بكل عناصرها المصدر الرئيسي لإستلهام الفنان بصورة عامة والمصمم بصورة خاصة لما تحويه من أنماط وأشكال غاية في الكمال والدقة، وهي مصدر خصب لإي فنان وأساس لإكتشاف العديد من الأنظمة الرياضية مثل مخطط الفرنوي والمتواجد بكثره في الأشياء والظواهر في الطبيعة. وأحد تلك العناصر والأنظمة التي استطاع الفنان او المصمم ان يستلهم منها و هي مخططات الفورونوي "Pattern Voronoi" وهي نوع جديد من المضلعات الغير منتظمة للخلايا في الطبيعة. ويعتبر الخط العربي من أهم الفنون الإسلامية التي تفتخر بها الأمة على مرّ العصور، ومنها كانت الحروفية العربية والتي تعتبر تطوراً طبيعياً لهذا الفن. ويدور البحث حول جمالية الحرف العربي وقيمه التشكيلية والتعبيرية وعناصر التكوين فيه وفي اللوحة الخطية وأسسها الفنية والجمالية ، كما توضح الدراسة مفهوم التقليد والأصالة في الحرف العربي وارتباطه بالتجريد في الفن الإسلامي. ونتيجة للتطور في الحركات الفنية والتصميمية و الثورة الرقمية والتطور في التقنيات والأدوات التصميمية وتأثيرها على الفنون ، إذ ولدت هناك العديد من الاتجاهات التصميمية الحديثة والتي تتطوى تحت مسمى التصميم الرقمي وتهدف الباحثه في الكشف عن التبعات الشكلية لمخطط فورونوي ومدى فاعلية تطبيقاته في تصميم بصري معاصر يدعو إلى التأمل في القيم الفنية لفنون الحروفية.

الكلمات المفتاحية: مخططات الفورونوي- التصميم الرقمي- الحروفية

Research Summary:

Nature, with all its elements, is the main source of inspiration for the artist in general, and the designer in particular, because of what it contains of patterns and shapes that are extremely perfect and accurate. It is a fertile source for any artist and a basis for discovering many mathematical systems such as the Farnawi scheme, which is abundant in things and phenomena in nature. One of those elements and systems that the artist or designer was able to take inspiration from is the "Pattern Voronoi", a new type of irregular polygons for cells in nature. Arabic calligraphy is considered one of the most important Islamic arts that the nation has been proud of throughout the ages. It is considered a natural development for this art. The research revolves around the aesthetics of the Arabic letter and its plastic and

expressive value and the elements of formation in it and in calligraphy and its artistic and aesthetic foundations, the study also clarifies the concept of imitation and originality in the Arabic letter and its link to abstraction in Islamic art. As a result of the development in artistic and design movements, the digital revolution and development in design techniques and tools and their impact on the arts, as many modern design trends were born, which involve under the name of digital design, and the researcher aims to reveal the formal consequences of the Voronoi scheme and the effectiveness of its applications in contemporary visual design that calls for contemplation of the artistic values of the arts of lettering.

Keywords: Voronoi diagrams – digital design – lettering