

**فاعلية دور الفكر التصميمي على تطور الشكل الخزفي في العصر الحديث****Effectiveness of the role of design thought on the evolution of ceramic form in modern times**

م.د/داليا على عبد المنعم عبد العزيز

مدرس بالمعهد العالي للفنون التطبيقية - 6 أكتوبر

**ملخص البحث:**

يتناول البحث دراسة لاهم الاتجاهات الفكرية والانجازات العلمية والتطور التكنولوجي التي طرأت على الفكر التصميمي بشكل عام والتصميم الخزفي بشكل خاص في ظل التقدم الفكري والعلمي والتكنولوجي مما ساعد الفنان الخزاف بالخروج من الاشكال التقليدية للشكل الخزفي الى اشكال خزفية تتسم بالحدائة والمرونة ولذلك تقوم فكرة البحث على الربط ما بين تطور الشكل الخزفي وتطور الاتجاهات الفنية الحديثة والتقدم العلمي والتكنولوجي في ظل تطور الفكر التصميمي

**الكلمات المفتاحية:** الفكر التصميمي – الاتجاهات الفنية الحديثة – الإنجازات العلمية – التقدم التكنولوجي

**Research Summary:**

The research deals with the most important intellectual trends, scientific achievements and technological developments in the design thought in general and the ceramic design in particular in light of the intellectual, scientific and technological progress, which helped the pottery artist to get out of the traditional shapes of the ceramic form to modern forms of ceramics and flexibility. Between the development of the ceramic form and the development of modern artistic trends and scientific and technological progress in light of the development of design thought

**key words:**

Design thought - Modern artistic trends - Scientific achievements - Technological progress

**مشكلة البحث:**

تحددت مشكلة البحث في التساؤلات الآتية

- 1-كيفية الاستفادة من تطور الشكل الخزفي في العصر الحديث؟
- 2-الى أي مدى اثرت الاتجاهات الفكرية والتطور التكنولوجي على تطور الشكل الخزفي؟

**هدف البحث:**

يهدف البحث الى الآتي:

- 1-تطور الفكر التصميمي للشكل الخزفي من خلال مستجدات فكرية والتطورات التكنولوجية التي اثرت على تطور الشكل الخزفي
- 2-الوصول الى أثر الاتجاهات الفنية الحديثة التي اثرت على الشكل الخزفي
- 3-تحديد اهم التقنيات الحديثة التي اثرت على الشكل الخزفي

**اهمية البحث:**

وتتمثل اهمية البحث فيما يلي:

- 1-دراسة الاتجاهات الفنية الحديثة والتكنولوجيا المتطورة التي اثرت على الفكر التصميمي للشكل الخزفي
- 2-دراسة النظريات التصميمية ومراحل الابداع في الفكر التصميمي
- 3-مظاهر تطور الشكل الخزفي في ظل الاتجاهات الفنية الحديثة والتطور التكنولوجي

**منهج البحث:**

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل بعض نماذج من الاعمال الفنية الخزفية العالمية والمحلية

**فروض البحث:**

يفترض البحث:

انه من خلال دراسة تصميم الشكل الخزفي ومدى اثر الاتجاهات الفنية الحديثة والتكنولوجيات على الشكل الخزفي يمكن الخروج بمجموعة من الأفكار التصميمية الحديثة التي تثير الرؤية البصرية للشكل الخزفي.

**حدود البحث:**

**الحدود المكانية:** دراسة بعض الاشكال الخزفية العالمية والمحلية.

**الحدود الزمانية:** العصر الحديث من منتصف القرن العشرين واول القرن الواحد والعشرين

**مقدمة:**

اتاحه لنا الحركات الفنية المعاصرة والتقدم العلمي والتكنولوجي باستمرار اعمال فنية جديدة ومبتكرة ، والتي كان لها الاثر على خيال وفكر الكثير من الفنانين ، بحيث تفتح لهم افاقا جديدة نحو التطور في مجال التشكيل الخزفي وعلى اثره انتجت اعمالا حديثة احدثت ثورة في المفاهيم التشكيلية ، وفي تكوين فكر تصميمي وفلسفة مغايرة لما كانت عليه في الماضي والتي ادت الى التحرر من الشكل القديم واستخدام اساليب متقدمة وتقنيات حديثة تناسب العصر فلا يستطيع الفنان ان يعيش بمعزل عن مجتمعه فالفنانون يتميزون بحاجتهم للارتباط بالعالم المحيط بهم

والعصر الحديث شهد تطورات فكرية وفلسفية وانجازات علمية وتكنولوجية متعددة ، ونتيجة لهذا كان على الفنان ان يكون على دراسة ومقدرة فنية وعلمية بتلك الاتجاهات الجديدة والتكنولوجيا المتطورة ، لأدرك ما وراء ذلك من معانى جمالية وفلسفية وتعبيرية ، فالفنان الخزاف لا يقف عند حد معين فيما يتناوله من موضوعات وأفكار بل يبحث دائما عن الجديد مواكبا بذلك الاتجاهات الحديثة التي يعيشها مجتمعه تفتح له أفاق جديدة نحو الابتكار في مجال التشكيل الخزفي، اذا اصبحت الاشكال المنتجة هي نتاج لعملية فكرية تصميمية متأثرة بالتطور العلمي والتكنولوجي والاتجاهات الفنية الحديثة . وتتخلص الدراسة هنا بان الفكر التصميمي قد ساهم في استحداث مصادر ابداعية جديدة تعتمد على الاتجاهات الفنية الحديثة والتطور العلمي والتكنولوجي

**مراحل التفكير التصميمي:**

**التصميم:**

يعرف التصميم بأنه عملية خلق وابتكار وابداع، ونظرا لان التصميم عملية ابتكارية تهدف لتحقيق غرض وظيفي وجمالي حيث تعتمد عملية التصميم على قدرة المصمم على الابتكار ولما كان الابتكار يعنى في مجمله التجديد والتطوير المستمر، وذلك باستعمال عناصر مرئية بنائية كالنقطة والخط واللون والملمس وربطها بالأسس التصميمية كالوحدة والتكرار والتناسب لتحقيق عمل فني يتسم بالجمالية او الوظيفية الجمالية.

**العملية التصميمية:** هي عملية قادرة على انتاج اعمال تنسم بالأبداع والابتكار فالعملية التصميمية هي عملية إظهار مامة لقدرات المصمم الذى يستخدم العديد من اللغات لإنتاج وتوصيل الافكار الخاصة بالصياغات المستقبلية وترتكز العملية التصميمية على مراحل منهجية او مجموعة من الخطوات يقوم بها المصمم للتوصل لإنتاج افكار جديدة.

التعريف – البحث – الافكار-التصميم-الاختيار – التنفيذ

**التفكير الإبداعي:** هو عملية ذهنية تستخدم للوصول الى افكار رؤى جديدة بما يعرف الابداع بانه ثمرة التفكير الإبداعي ويعتبر من اهم اشكال التفكير وانسبها لعملية التصميم الإبداعي فالتفكير يعتبر ابداعيا في حال اشتمل على نتائج ابداعية

**خصائص التفكير الإبداعي في التصميم:** تركز على مجموعة من القدرات الابتكارية مثل:

**الحساسية للمشكلات التصميمية:** وهي مقدرة المصمم على استشراق المستقبل في عملية اعادة تكوين التصميم بما يتفق مع رؤية جديدة مبتكرة مستقبلية

**طلاقة المصمم:** وهي قدرة المصمم على انتاج أكبر عدد من ممكن من الافكار بطلاقة وحرية

**مرونة المصمم:** وهي القدرة على امكانية التغير لمسار التفكير وطريقته وتأتى المرونة في قدرة الفنان على ايجاد افكار متنوعة وليست كالأفكار التقليدية

**اصالة التصميم:** وتتمثل في قدرة المصمم على انتاج افكار بطريقة جديدة ومتفردة مع عدم اهمال الافكار المألوفة التي سبق التوصل اليها، لأنها ربما تكون مصدر الهام للوصول الى افكار أكثر تقدما (7، ص24،23).

### مستويات الابداع التصميمي:

والابداع له مستويات متعددة منها

**المستوى الاول:** ويتمثل في المفاهيم الثورية الابداعية

**المستوى الثاني:** ويتمثل في عمليات ابتكار اساليب تصميمية جديدة او علاقات جديدة للوظائف او الاشكال

**المستوى الثالث:** وفيه يقوم المصمم بابتكار مداخل تصميمية او رؤى تصميمية جديدة وتهدف هذه الرؤى اعادة صياغة رموز او ظواهر تصميمية تقليدية

**المستوى الرابع:** وفيه يقوم المصمم بتحقيق حل المشكلة التصميمية بأسلوب نمطي او غير نمطي

### الشكل الخزفي وارتباطه بالاتجاهات الفنية الحديثة:

يمثل فن الخزف احدى السمات الفنية الحضارية في العالم قديما وحديثا حيث تنوع انتاجه واساليبه تنوعا كبيرا على مر العصور فنجد ان فن الخزف في العصر الحديث شهد تحولا كبيرا من حيث الفكر والصياغة الشكلية تعتمد على المستجدات الفكرية والاتجاهات الفنية الحديثة.

الانتاج الخزفي أحرز تقدم ملموسا في العصر الحالي، حيث ان التحولات الفنية في الشكل الخزفي المعاصر هي نتيجة فكر جديد للشكل والمضمون ومن اهم تلك المدارس التي اثرت على الشكل الخزفي

### الحركة البنائية التجريدية والخزف المعاصر:

البنائية هي حركة فنية معمارية حديثة نشأت في روسيا في اوائل القرن العشرين واسسها الفنان فلاديمير تاتلين ، وقد إل هذا المصطلح بمحتواه التجريدي على ابتعاد الفنان البنائي عن محاكاة الواقع الظاهري وتمثيله بشكل مباشر رفضت البنائية الموضوعات الساكنة غير المتحركة وطرحت الموضوعات الديناميكية المتضمنة قوى حركية وإيقاعات عضوية (4، ص16) وتعود اصولها الى عدة اتجاهات (التكعيبية، المستقبلية، السوبرماتيزم ) وأعتمد فنانونها على الاشكال الهندسية كعناصر تشكيلية بأعادة صياغتها من خلال تراكيب غير تقليدية في بنائيات جديدة لانتاج اشكال جديدة مبتكرة تحقق الايقاع الديناميكي في العمل ويعتبر الفراغ احد العناصر التكوينية في الشكل المسطح والمجسم معا واستخدم اللون ودرجاته لابرار القيم الجمالية للسطوح ويوضح العمل رقم (1) للفنان الخزاف "هانز كوبر" (Hans Cooper) ويعتمد الشكل على مجموعة من الالوان المنفذة على عجلة الخزاف واعتمد الفنان على الاشكال الهندسية المخروط والكرة والاسطوانة ونلاحظ الفراغ الناتج من تنوع الوحدات المكونة للشكل وتظهر اهمية الفراغ لاحداث التنوع الحركي ، ويمثل

العمل رقم (2) للفنان طه حسين مدى تأثيره بالحركة البنائية التجريدية من خلال مجموعة الاشكال الخزفية المكونة للشكل الاساسى واعتمد الفنان في معظم العمل على الاشكال الهندسية (الأسطوانة) باحجام مختلفة واطهار أهمية الفراغ الناشئ بين عناصر العمل المجمعة في هذا التكوين .



الشكل رقم (2)



الشكل رقم (1)

ويوضح شكل (1) و(2) احدى الاعمال الخزفية تعبر عن الفكر البنائي

### الحركة التفكيكية:

يعتبر الفيلسوف الفرنسي (جاك دريدا) مؤسس مفهوم المنهج التفكيكي الذى طرحه فى اواخر الستينيات وعلى الرغم ان المجال الرئيسى للتفكيكية مجال فلسفى ولكنه وظف نظريته فى مجالات عديدة اخرى مثل الفنون التشكيلية والعمارة ، وهذا التوجه يشير بايجاز الى ان التفكير العقلانى يتكامل بالتعارض بين نقيضين فهو يسعى الى تفكيك الاشكال والكتل الى مجموعة من الوحدات المتشابهة وغير المتطابقة (3،ص74)، ثم اعادة ترتيبها وتجميعها بشكل مختلف مغاير لكل ما هو تقليدى لايجاد مفهوم جديد وصور مبتكرة بعد اعادة بنائها وصياغتها ومن خصائص المنهج التفكيكى - الخروج عن المألوف - البعد عن التماثل - القيم الجمالية للاشكال تنحصر للعلاقات الشكلية للحجوم والكتل والفراغات - رفض الزخارف - تعتبر اشكال مليئة بالمفاجات . ويوضح الشكل رقم (3) للفنان "رونالد ميولمان" (Ronald Meulman) شكل خزفي غير متماثل وتأتى القيم الجمالية من الاختلاف الحاصل فى الاتجاهات للاجزاء المكونة للشكل الخزفي وهذا يعطى تباين لا حصر له وكان يعتمد فى اعماله على التناقضات اما الشكل رقم(4) تكوين خزفي للفنان" باوي كرويسنانت" (bowie croisant) يعتمد على تصميم دينامكى مكون من وحدات هندسية تم اعادة صياغة عناصره بشكل مختلف يظهر عنصرى الضوء والظل .



شكل رقم(4)



شكل رقم (3)

ويوضح شكل (2,3) احدى الاعمال الخزفية تعبر عن الاتجاه التفكيك

**الفكر التجميعي والتوليف والخزف المعاصر:**

يعد مصطلح التجميع والتوليف من مصطلحات الفن التي ظهرت في العصر الحديث وهو أسلوب فني يعتمد على التجميع والتراكب للخامات المختلفة باللصق والتوليف ويتم ابتكاره عن طريق وضع الخامات المختلفة وتركيبها مع بعضها البعض انه تقنية بناء اعمال ثلاثية الابعاد لاستحداث ايقاعات جديدة لمحتوى الشكل (5-ص51) من خلال المزوجة بين خامة التشكيل وخامات اخرى لإيجاد ابعاد تشكيلية وفنية جديدة لمحتوى رؤية العمل الفني الخزفي من منطلق التحرر والخروج من الشكل التقليدي للأناء ، ولقد حاولوا الفنانون الاستفادة من سمات تلك المدارس في ايجاد رؤى جديدة حيث اهتموا بتحقيق الحركة ودور الفراغ والقيم السطحية الملمسية في اثره، ويوضح الشكل رقم (5) للفنان " كيراميك مت أفال" (keramiek met afval) ويمثل عملة نوعية جديدة للتكوينات البنائية المعاصرة في مجال الخزف واعتمد في عمله على التوليف الجيد للعناصر بخامات معدنية (شرائح - اسلاك ) ومدى ارتباطها بجسم العمل الخزفي كل ذلك في اطار منسجم يتميز بالحركة والمهارة والتقنية في تركيب الاجزاء مع بعضها البعض في تالف لتقديم رؤى جديدة ومبتكرة ، اما الشكل رقم (6) للفنان "فرانس غونو" (france) goneau نجد في العمل حساسية مدهشة من خلال المزج بين الخزف والنسيج وتتميز اعماله بالجمالية وقوة الابداعات اما الشكل رقم (7) للفنان الخزاف (ضياء الدين داود) اعتمد في عمله على التوليف ما بين الخزف والاسلاك المعدنية من النحاس والزرجاج اليدوي في اطار منسجم لإيجاد رؤى عصرية ينقل من خلالها الفنان المعاصر فكره وفلسفته.



الشكل رقم (5)



الشكل رقم (6)



الشكل رقم (7)

الشكل رقم (5،6،7) توضح اعمال فنية خزفية تعبر عن الفكر التجميعي

**الفن المفاهيمي:**

ظهر مفهوم الفن المفاهيمي في الستينات وهذا الفن يقوم أساسا على ترجمة الفنان فكرته باستخدام أي وسيط يراه مناسباً للتعبير عنها، والحرية في اختيار أي نوع من الخامات التي تخدم الفكرة، من دون التقيد بالأسس الفنية التقليدية والمألوفة، على أساس أن العمل الفني ليس منتجا جماليا، بقدر ما هو منتج فكري مترجم تشكليا، فالفكرة هي فن المفهوم وهي التي تصنع الفن حيث تعلو فيه الفكرة على العمل الفني ذاته ومدلول الفن المفاهيمي هو التبدل الكلي في العلاقات التقليدية في العمل الفني بين الفكرة والتعبير وهذا النوع من الفن حدسى يتضمن كل العمليات الفكرية (2، ص97)، وهو فن بصرى ينظر اليه في المقام الاول لاغراض جمالية فكرية، يمكن أن تكون القطعة الخزفية نتيجة إلهام مختلف كالتبيعة أو التأثيرات الثقافية أو غيرها والعمل على الاشكال الخزفية المفاهيمية يعني التفكير في وضع الشكل، تركيبه، المكان الذي نريد أن نضع التكوين الخزفي. نفكر في التكرار والحجم والأشكال المختلفة وكيف يتم تشكيلها معاً. يمكن أن تكون القطعة المفاهيمية شيئاً من تفكيرنا ومفهوما الشخصي. الشكل رقم(8) للفنان "دايفيد هيكس" (david hicks) يقوم الفنان هنا بتجميع قطعه الخزفية لتشكيل تركيبات مثبتة على الحائط حيث يعتبر الفنان دورات الزراعة صورة للكفاح الانساني، ويصمم تكوينه الخزفي من تكوينات شبيهة بالقرع تشير الرحلة من النشأة الى الانحلال ويوضح الشكل رقم (9) للفنانة "برى" رويس" (brie ruais) رؤية جديدة لهذا الاتجاه والشكل رقم (10) للفنان الخزاف (فتحي عبد الوهاب) قدم رؤية جديدة من خلال الجمع ما بين الاشكال الهندسي (الأسطوانة) والشكل العضوى .



الشكل رقم (10)



الشكل رقم (9)



الشكل رقم (8)

الشكل رقم (10:9:8) يوضح اعمال خزفية تعبر عن الاتجاه المفاهيمي

**الخزف المعاصر والطبيعة:**

الطبيعة كانت ولا تزال احد الاساليب الاساسية للتعبير الفني في الفنون التشكيلية بصفة عامة وفي الخزف بصفة خاصة، الطبيعة وما تحتوى عليه من قيم فنية متنوعة وما انبثق عنها من نظم واشكال وتراكيب، قد واكبه تغيرا حتميا في التصميم الخزفي الحديث المعاصر من حيث الاهتمام بعنصر الحركة الموجود في الطبيعة وكيفية التعامل معه، وايضا التركيبات البنائية للشكل ودور الطبيعة كعامل مظهرى، وعنصر الفراغ الموجود في الطبيعة وكيفية الاستفادة منها في تحقيق قيمة الفراغ كعنصر فعال في اثراء الشكل الخزفي المعاصر، ودور الملمس في الطبيعة وما يحتوى عليه من قيم فنية متنوعة، وكيف نتعامل معه من منطلق البناء وتأكيد الشكل في ظل ادراكه البصرى ويمثل الشكل رقم (11) للفنانة "نوريكو كوريسومي" (Noriko Kuresumi) بناء خزفي تشبه في شكلها العام امواج البحر وتتميز اعمالها بالللمسة

التجريدية المتمدة من الطبيعة ويهدف العمل الخزفي هنا الى تحقيق القيم الجمالية عن طريق اضافة الطابع الحركي، والظل والنور اما الشكل رقم (12) للفنانة الخزافه (زينب سالم) شكل خزفي مستلهم من أشجار النخيل .



الشكل رقم (12)



الشكل رقم (11)

### الفكر التصميمي والثورة العلمية الجديدة :

تحولت العلوم وتطبيقاتها ( الهندسية خاصة) من واقع الحتمية والجزم والنظام والتحديد والرياضيات التقليدية الى واقع جديد هو الواقع الحقيقي ، فهو واقع الاحتمية واللاتحديد واللائنظام ، حتى بننا نسمع نظريات جديدة مثل الفوضى واللاخطية والكارثة والتوبولوجيا وذلك في انعكاس للواقع العلمى المتغير كل هذه المتغيرات العلمية الجديدة قد احدثت انقلابا في فهم الكون الامر الذى انعكس كل ذلك على الفكر التصميمي للخزف فى انتاج اشكال جديدة ومستحدثة مشتقة من النظريات العلمية الحديثة ومن اهم هذه النظريات العلمية الهندسة الكسرية والطوبولوجيا الهندسية ونظرية الكارثة واللاخطية.

### هندسة الفراكتال:

قدم العالم ماندلبروت هندسة الفراكتال فى السبعينيات من القرن العشرين ، وبلورها فى الثمانينيات ، وهندسة الفراكتال احد الهندسات العصرية الحديثة وتعتبر مدخلا تجريبيا يفتح افاقا جديدة فى العملية الابداعية وللـفـراكتال تطبيقات فى مجالات عديدة وتلعب دور هام فى الفن والهندسة الكسرية تثرى العملية التصميمية وتنمي طاقات الابداع والخيال عند المصمم، توصل العلماء فى السبعينات من القرن العشرين الى مكون رياضي جديد فى الهندسة واطلق عليه هندسة الفراكتال يبحث فى وصف خصائص الاشكال فى الطبيعة ولذلك فهي تهتم بالتحقق فى الخصائص الرياضية لبعض الاشكال والظواهر الطبيعية محاولة تفسيرها ويمكن اعتبارها أنماط لا تنتهي أبدا وهي نوع من الأشكال التي نراها فى الطبيعة ويمكن تكبير وتكرار نفس الأشكال إلى الأبد بطريقه تناقصية أو تزايدية (6، ص 47) حيث انها بسيطة للغاية فى تكويناتها لكن معقدة فى الشكل النهائي إن عملية الفراكتال تتم من خلال تكرار العملية الشكلية البسيطة مراراً وتكراراً وهى صورة من النظم الديناميكية ، والطبيعة مليئة بالفركتلات على سبيل المثال: الأشجار والأنهار والسواحل والجبال والغيوم والأصداف والأعاصير، وما إلى ذلك. ويمكن وصف هندسة الفراكتال بانها اشكال هندسية تنتج من تقسيم الشكل الأساسي الى اجزاء صغيرة وكل جزء هو صورة مصغرة من الشكل الأساسي، وهي اشكال هندسية غير منظمة تتكون من اجزاء غير منتهية متداخلة ويوضح الشكل رقم (13) للفنانة "نوالا أودونوفان" (nuala o'donovan) عمل خزفي نفذ يدويا يحاكي خصائص الهندسة الكسرية المستلهمة من الطبيعة عمل يجمع بين نمط منتظم مع خصائص أنماط غير

منتظمة وأشكال من الطبيعة. مثل المرجان، الازهار اما الشكل رقم (14) للفنانة "بيت سارة" (Sarah House) شكل خزفي معاصر مستوحى من الفركتلات الطبيعية



الشكل رقم (14)



الشكل رقم (13)

توضح الاشكال (13،14،15) اشكال خزفية تعبر عن نظرية الفراكتال

### نظرية الكارثة :

هي نظرية رياضية للانظمة الديناميكية ويقصد بالكارثة كل وضع يحتمل ان يؤدي فيه التغير التدريجي فى الاسباب الى تغير فجائى وحاد فى النتائج والعالم ملئ بالتحويلات الفجائية الا ان اهم المجالات لتطبيق هذه النظرية العلوم البيولوجية والطبيعة والاجتماعية وفى مجال العمارة والفنون ، ظهرت نظرية الكارثة مع نشر كتاب رينيه ثوم عام 1972 حيث تعتبر هذه النظرية فرعا من فروع التفاضل (الطوبولوجى) فى الرياضيات ويتم تطبيقها على اى تغير مفاجئ (1-ص8) وهذه النظرية قيد البحث الى يومنا هذا وهى نظرية رياضية وتطبق هذه النظرية لتفسير الظواهر المتغيرة فجاءة والشكل رقم (16) يمثل عمل للفنانة "جيني بيفان" ( Jenny Bevan ) وتهتم الفنانة فى اعمالها بالحركة فيما يتعلق بالتغير الطبيعى وكان الهدف فى اعمالها هو التقاط لحظة فى عملية التغيير اما الشكل رقم (17) للفنان "فرانشيسكو اردني" (francesco ardini) لديه رؤية عن تطور الكون سينتهي فى كارثة كونية.



الشكل رقم (16)



الشكل رقم (15)

الاشكال رقم (15،16) توضح اشكال خزفية تعبر عن نظرية الكارثة



**الطوبولوجيا الهندسية :**

ويقصد بها علم الرياضيات الذى يقودنا الى المجاز الفكرى من كيفية تحول الارقام الى خطوط واشكال ، والاشكال جزء لا يتجزء من التصميم ،( فالتصميم يعنى بالفراغ من خلق علاقات جديدة والرياضيات تعطى لنا تعريف جديد ووصف لهذا الفراغ ) الطوبولوجيا وهى علم يدرس الاشكال والسطوح الهندسية بطريقة مختلفة بحيث يعطى لنا افكار جديدة عن الفراغ (7- ص8) وهى تختلف اختلاف كليا عن الهندسة التقليدية ففى هذا العلم يكون جميع الاشكال الهندسية هى نفسها ، فالدائرة هى نفسها المثلث والمربع والمستطيل والسبب يعود الى انه يمكن تشكيل المثلث من الدائرة ومن جميع الاشكال توبولوجيا حيث يمكن تشويه كل من الدائرة والمربع عن طريق انبعاجهم ليتخذوا الشكل البيضاوى أو المستطيل على التوالى . ويتساوى عدد أضلاع وعلية يتطابقان ، أركان كل من المربع والمستطيل طوبولوجيا أو شكليا ، وتعتبر خاصية التطابق الشكلى مثير للإنتباه حيث يتم التركيز على العلاقات التشكيلية للعنصر وليس هندسته ومن الممكن التعبير عن نفس التركيب الطوبولوجى هندسيا بعدد لا نهائى من الأشكال كما تكشف لنا هذه الهندسة احتواء الفراغ على اربعة ابعاد او اعلى مطوية فى الابعاد الثلاثة وتساعد هذه النظرية على توليد افكار تشكيلية وتصميمة جديدة لا نهائية وخلق فضاءات وبنىات مختلفة ويوضح الشكل رقم (17) للفنانة "ايفا هيلد" (eva hild) تحولات الشكل الخزفى طوبولوجيا والشكل رقم (18) للفنانة الخزافة فتحية معتوق على احتواء الشكل على أربعة



الشكل رقم (18)



الشكل رقم (17)

الاشكال رقم (17،18) يوضح اشكال خزفية والتصميم هو تحول طوبولوجى عن طريق السحب والشد ولانتاج اشكال لها خصائص جديدة

**الفكر التصميمى الرقمى واثره على الشكل الخزفى :**

شهد العالم خلال العقدين الاخيرين متغيرات تكنولوجية هائلة،حيث التقدم فى علوم الحاسب الالى وتطبيقاته الامر الذى ادى الى سيادة (التكنولوجيات الرقمية) ، ليشهد العالم ما اصطلح على تسميته بعصر الثورة الرقمية وارتبط فن الخزف ارتباطا وثيقا بالثورة الرقمية ، لذلك يسعى المصممون الخزافون الى توظيف احدث التكنولوجيات المتاحة لخدمة المنتج الخزفى وذلك من خلال تطوير تصميماتهم وتطويع تلك التكنولوجيا وتطبيقاتها لخدمة العملية الابداعية ، وانعكاس ذلك كله على الفكر الخزفى، فتميز الانتاج الخزفى بالتنوع والمرونة .

**الطباعة الرقمية ثلاثية الابعاد:**

لقد ارتبطت كلمة طباعة بالمنتجات ذات البعدين وبتقنيات الزخرفة ولكن الان ارتبطت كلمة طباعة باحدى طرق التشكيل والنحت ،حيث انه اصبح بالامكان طباعة اجسام مهما كان شكلها او تعقيدها بمجرد تصميمه على احدى برامج الحاسب وبعد ذلك تقوم الطباعة بتحويله الى المجسم المطلوب تسمى هذه التقنية بالطباعة ثلاثية الابعاد .

## النوع الاول :

وسمى هذا النوع من أجهزة التشكل الثلاثي الأبعاد بالطابعات لأنها تنفذ الشكل من خلال طباعة مادة لاصقة على طبقات من الخامة في حالة البودرة، وكل طبقة من طبقات المجسم كأنها ورقة ووظيفة المادة اللاصقة في هذه العملية من أهم العناصر لإتمام البناء، ويجب أن تكون المادة اللاصقة قادرة على التحرك في مجري النفاثة، وأن تتمكن من لصق جزيئات الطينة ببعضها، ويوضح الشكل رقم(19) ماكينات الطباعة والشكل (20) يوضح احدى المنتجات المعقدة التي تمت بواسطة طباعة ثلاثية الابعاد (8، ص 60، 61).



الشكل رقم (20)



الشكل رقم (19)

## النوع الثاني:

وتعتمد هذه الاجهزة فى تشكيل الخزف على استخدام طينات سائلة ذات لزوجة عالية ويتحكم الجهاز فى كمية الطينة وتوقيت نزولها، أما الرأس التي تعمل على تنزيل الطينة فهي رأس تتحرك في ثلاثة أبعاد لتشكيل الطينة ويوضح الشكل رقم (21) اجهزة الطباعة الثلاثية الابعاد ويوضح الشكل (22) و(23) بعض الاعمال التي انتجت بواسطة الطباعة الثلاثية الابعاد ونجد مدى التطور فى افاق التفكير والاشكال التي يمكن تنفيذها حيث التعقيد فى الاشكال والتصميم .



الشكل رقم (23)



الشكل رقم (22)



الشكل رقم (21)

## ماكينات CNC :

ان كلمة CNC هي اختصار التحكم الرقمية بالحاسب الالى Computer Numerical Control وهي ماكينات تعمل من خلال برامج تتحكم فى طريقة عملها والشكل رقم (24) يوضح احدى هذه الماكينات ومن اهم مميزاتها هي التحكم فى شكل وتفصيل المنتج الدقيقة ويمكن الاستفادة من ماكينات CNC فى مجال الخزف فى انتاج النماذج الاولية الشكل رقم (25) وتساعدنا فى مجال الخزف على اخراج الملابس المتناهية الصغر بدقة البارز والغائر الشكل رقم (26).



الشكل رقم (28)



الشكل رقم (27)



الشكل رقم (26)



الشكل رقم (29)

### الجانب التطبيقي:

العمل الأول : شكل خزفي حر غير منتظم من انتاج الباحثة

مقاس العمل : 150×30×90

التنفيذ: يدويا

الخامة المستخدمة : الطين الاسوانلى

تم تنفيذ العمل الخزفي بأسلوب العرض المفتوح متأثرة بالاتجاهات الفنية المعاصرة (الفن المفاهيمي) وحاولت الفنان إيجاد صيغة فنية جديدة بأسلوب غير نمطي متفرد .

واعتمدت الباحثة على أسلوب التنوع في الوحدة من خلال اللون والحجم وتقنية الغائر والبارز لابرار المفردات التشكيلية ، ويمثل عنصر الفراغ عاملا مهما في الصياغة التشكيلية للعمل ككل ، ومحاولة الاستفادة من الإمكانيات التشكيلية للخامة على التشكل والانسجام مع الفراغ ، والتنوع اللوني ما بين لون المجسم الخزفي الذى تم تنفيذه بالطين الاسوانلى واللون الأسود (جليز معتم ) اعطى ابعادا تشكيلية ورؤي بصرية متنوعة ما بين الغامق والفاتح نتيجة الغائر والبارز مما أدى الي تحقيق سيمفونية متجانسة لمفردات العمل الفني ككل كوحدة متكاملة .



الشكل (31)

**العمل الثاني:** شكل خزفي حر غير منتظم من انتاج الباحثة

**مقاس العمل :** 20×35×80سم

**التنفيذ :** يدويا

**الخامة المستخدمة :** الطين الاسوانلى

ونجد ان الباحثة تأثرت بالتيارات الفنية المعاصرة وهى الاستلهام من الطبيعة واعتمدت في العمل على الأسلوب التجريدى وتحقيق نوع من الاستقرار من خلال آلية التشكيل الافقى ، ويعتبر عدم انتظام السطح المتمثلة في الشكل واللون احدى السمات الحيوية في هذا العمل التي تحقق قيمة بصرية حركية ، والتأكيد علي استخدام الألوان الطبيعية للخامة وما يماثلها في الطبيعة و كذلك الملامس والتأثيرات الخارجية التي تربط بين خصائص الخامة والخصائص التركيبية للبيئة الخزفية دون الحاجة الى اضافات مثل الطلاءات الزجاجية

### النتائج : توصل البحث الى النتائج التالية

- يعتمد الابداع على تنمية المهارات الفكرية والادائية .
- امكانية الاستفادة من الاتجاهات الفنية الحديثة والتقدم العلمى والتكنولوجى حيث تعتبر مصادر لاتراء المعرفة البصرية وتطوير الرؤية التصميمية.
- التطور في الرؤية التصميمية يتوقف على مدى قدرات المصمم للخروج من المعارف التقليدية والبحث عن كل ما هو جديد.
- تتميز الانتاجات الخزفية فى العصر الحديث بالثراء والتنوع .
- ان ما يشهده فن التصميم الخزفي عالميا من تأثيرات علمية وتكنولوجية يمثل مرحلة جديدة تعتبر بمثابة الانطلاق قى تحول فن الخزف من القديم الى الجديد .
- تساعد الاتجاهات الفنية الحديثة والإنجازات العلمية والتقدم التكنولوجى في امداد المصمم بالحلول الجمالية كاحد مصادر الالهام في التصميم ، مع تنمية القدرة الابتكارية

### التوصيات :يوصي البحث بما يلي

- ضرورة التواصل مع نظريات التصميم الحديثة لاثراء الرؤية البصرية والاستفادة منها فى العملية التصميمية.
- \_الضرورة حث المصمم الى البحث في كل ماجديد من اجل اثراء العملية الفكرية .
- اجراء المزيد من الدراسات للاستفادة من النظريات العلمية الحديثة لاثراء العملية التصميمية.

## المراجع:

- 1-بلمسعود بايه - اثار الانقطاع على المدينة التقليدية : دراسة تحليلية لحالة قفلة الجزائر باستخدام نظرية الكارثة  
الؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم - ديسمبر 2010
- 2-ثروت ، عادل : المفاهيم الفنية والفلسفية فيما بين فن التجهيز فى الفراغ وفن الواقعية الجديدة كمدخل لاثراء التعبير فى  
التصوير ، رسالة دكتوراة ،كلية التربية الفنية ،جامعة حلوان ، 2001
- 3-جريشة هشام (النسبية والتفكيكية )،مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة
- 4-حداد ، زياد سالم و قاسم محمد الحيان : النحت البنائي- إريد دارالكندى للنشر و التوزيع، 1998
- 5-حنفى محمود محمد :السمات الفنية لتصوير ما بعد الحداثة فى الفن المصري المعاصر- رسالة ماجستير غير منشورة،  
كلية التربية الفنية، جامعة حلوان
- 6-خضر ، نظلة حسن احمد ( هندسة الفراكتال وتنمية الابتكار التدريسي لمعلم الرياضيات )، القاهرة : عالم الكتب
- 7- سارة سمير على نصار، (تحديد المعايير الجمالية للتصميم الوظيفي لاستخدامها في انتاج اعمال فنية ديناميكية للاماكن  
العامه )، رسالة ماجستير ، رسالة الماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ،جامعة حلوان، 2017
- 8- محمد الشبراوى عبد العزيز، (أثر التطور العلمي والتكنولوجي على الشكل الخزفي المعاصر.)، رسالة دكتوراة ، كلية  
الفنون جميلة ،جامعة المنيا، 2015

## المراجع باللغة الإنجليزية:

7-Burly ,J.,Burly ,M.(2010). The mathematics of architecture .London, UK:Thames

## المواقع الالكترونية:

- <https://www.google.com.sa/search?q=hans+coper+ceramics&rlz>
- <https://www.google.com.sa/search?q=Ronald+Meulman+ceramic&safe=strict&rlz>
- <https://www.google.com.sa/search?q=bowie+croissant+ceramic&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?safe=strict&rlz>
- <https://www.google.com.sa/search?q=france+goneau+ceramic&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=dauid+hicks+ceramics&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=noriko+kuresumi+ceramic&safe=strict&rlz>
- <https://www.google.com.sa/search?q=therese+lebrun+ceramics&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=therese+lebrun+ceramics&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=sarah+house+ceramics&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=jenny+beavan+ceramics&saf>
- <https://www.google.com.sa/search?q=francesco+ardini&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=eva+hild+ceramics&safe>
- <https://www.google.com.sa/search?q=deltbots&safe>