تقنيات رص الفسيفساء (الموزاييك) كأحد معطيات التصميم (طبقا لبنائية التصميم)

Mosaic arrangement techniques as a Design Parameter *(According to Design Structure)*

م.د/ مريم أحمد الهلالي ربيع
مدرس ، قسم الزجاج ، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان
DR. Mariam Ahmed El-Helali Rabee
Lecturer in the Glass Department - Faculty of Applied Arts - Helwan University
Eos.mariam@gmail.com

الملخص

الفسيفساء واحدة من الفنون القديمة التي ابتكرها الإنسان، وارتبط ظهورها بالزخرفة المعمارية، بدءا بالحضارة البيزنطية والرومانية مرورا بالعصور الإسلامية ثم العصور الوسطى وانتهاًء بالفسيفساء المعاصرة. وقد شهد هذا الفن تطورًا ملحوظًا سواءً في المواد أو التقنيات المستخدمة، ليصبح وسيلة تعبيرية ثرية تتناول الكثير من أعمال التصوير أو الزخرفة التطبيقية للأغراض الوظيفية أو الجمالية في العمارة الخارجية والداخلية ويعد إتقان تقنيات الرص أمر ضروري للتحكم في الإيقاع البصري ومنطق الشكل، حيث تؤثر طريقة ترتيب القطع في استقبال المشاهد للعمل الفني. سواء كانت توحي بالحركة أو الاستقرار أو الإشعاع والمركزية أو أن تبعث على الاستقرار والتناغم، أو تضفي لمسة من العشوائية المتعمدة التي تمنح التصميم طابعًا حيويًا وغير تقليدي.

وفي ظل هذا التعدد والتنوع في طرق وأساليب الرص، يصبح من الضروري أن يمتلك المصمم وعيًا عميقًا بهذه التقنيات، ليتمكن من اختيار الأسلوب الأنسب لتنفيذ تصميماته، وفقًا للرؤية الجمالية والوظيفية المستهدفة. فإدراك الفروقات بين الرص العشوائي والمنتظم، المتدرج والمشع، الشبكي والمتعرج، لا يثري تجربة المصمم فحسب، بل يفتح أمامه آفاقًا جديدة للإبداع، حيث يمكنه استغلال إمكانيات الموزاييك بطرق مبتكرة، تتجاوز الحلول التقليدية للتعبير عن أفكاره.

الكلمات المفتاحية

الفسيفساء - المواد والتقنيات- تقنيات الرص- أساليب الرص- الابتكار في تصميم الفسيفساء

Abstract

Mosaic is one of the ancient arts invented by humans, intricately linked to architectural decoration, beginning with the Byzantine and Roman civilizations, passing through the Islamic era, the Middle Ages, and finally culminating in contemporary mosaics. This art has undergone significant development in both the materials and techniques used, evolving into a rich means of expression that covers numerous works of imagery or applied decoration for functional or aesthetic purposes in both exterior and interior architecture. Mastering arrangement techniques is essential for controlling visual rhythm and the logic of form, as the way pieces are arranged influences how the viewer perceives the artwork. Whether it evokes movement or stability, radiance, and centrality, or promotes harmony and equilibrium, or even adds a touch of intentional randomness that imparts a dynamic and unconventional character to the design.

Considering the variety and diversity in arrangement methods and styles, it is crucial for the designer to possess a deep understanding of these techniques to choose the most suitable style to execute their designs, according to the targeted aesthetic and functional vision. Understanding the differences between random and regular arrangements, graduated and

radiant, grid and meandering, not only enriches the designer's experience but also opens new avenues for creativity, allowing them to exploit the possibilities of mosaics in innovative ways that go beyond traditional solutions to express their ideas.

Study problem

Despite the numerous studies on the development of mosaics and their artistic trends, the methods of their arrangement have not received sufficient attention, despite their importance in the visual and aesthetic impact of the design.

Objective

Highlighting the different mosaic arrangement methods and analyzing their visual and functional impact in expressing design, by examining some existing models, in order to provide an analytical perspective that helps designers consciously and creatively utilize these techniques.

Study approach

The research follows a descriptive-analytical approach to existing artworks created using mosaic techniques with different arrangement styles.

مشكلة البحث

رغم تعدد الدراسات حول تطور الفسيفساء واتجاهاتها الفنية، إلا أن أساليب رصّها لم تحظَ بالاهتمام الكافي، رغم أهميتها في التأثير البصري والجمالي للتصميم

هدف البحث

تسليط الضوء على أساليب رص الفسيفساء المختلفة، وتحليل أثرها البصري والوظيفي في التعبير عن التصميم، متناولا بعض النماذج القائمة، لتقديم رؤية تحليلية تساعد المصممين على استثمار هذه التقنيات بوعي وإبداع.

منهجية البحث

يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى لاعمال فنية قائمة منفذه بتقنية الفسيفساء باتجاهات رص مختلفة.

1- ظهور تقنية الفسيفساء (الموزاييك) وتطورها التاريخى

الفسيفساء، أو الموزاييك، هو أحد أقدم وأهم الفنون التشكيلية التي اعتمدت على تجميع قطع صغيرة من الأحجار أو الزجاج أو السيراميك لتكوين صور وزخارف مميزة. استخدمت هذه التقنية على مدى العصور لتزيين الجدران والأرضيات وأسقف المعابد والكنائس والقصور.

وقد مرت فنون الفسيفساء بمراحل تطور عديدة منذ ظهوره في الحضارات القديمة وحتى العصر الحديث، حيث اتسع استخدامها لتصبح عنصرًا هاما في الزخارف المعمارية والفنون التشكيلية. بدأ هذا الفن بأساليب بسيطة في بلاد ما بين النهرين باستخدام أقماع الطين الملونة، ثم تطور بشكل ملحوظ في الحضارتين الإغريقية والرومانية، حيث أصبحت الفسيفساء أكثر تفصيلًا وتعقيدًا، ما سمح بإنتاج مشاهد تمزج بين الرمزية والجمال الواقعي، ثم تألق الموزاييك في الفن البيزنطي، حيث الوحدات الذهبية لتمنحه إشراقًا وعمقًا مذهلين، بينما تبنّاه الفن الإسلامي بأسلوب هندسي فريد يعكس روح الحضارة الإسلامية من خلال الزخارف المجرّدة والخطوط العربية البديعة.

ومع تطور الحركات الفنية، شهد الموزاييك انحسارًا خلال عصر النهضة لصالح الرسم والتصوير الجداري، لكنه عاد للظهور في القرن التاسع عشر، حيث أعيد اكتشافه كوسيلة تعبيرية في الفنون والعمارة، كما يظهر في أعمال المعماري أنطونيو غاودي، وفي العصر الحديث، لم يعد الموزاييك يقتصر على استخدام الأحجار والزجاج فحسب، بل تطور ليشمل مواد جديدة مثل البلاستيك والمعادن، مما وسّع من نطاق استخدامه في التصميم الداخلي أو الخارجي، هذا التطور المستمر يعكس قدرة هذا الفن على التكيف مع مختلف العصور، ليبقى أحد أهم الوسائل الإبداعية التي تجمع بين التاريخ والحداثة في آنٍ واحد.

1-1- سمات الفسيفساء في العصور المختلفة

1-1-1 العصور القديمة

تعود أقدم الأدلة المادية لاستخدام الفسيفساء الجدارية إلى **العصر السومري** في بلاد الرافدين (العراق حاليًا). ومن أبرز الأمثلة على ذلك **معبد "أنانا"**، الذي زُينت واجهته بفسيفساء مصنوعة من مخاريط فخارية، والتي تم غرسها في ملاط الجدران بطريقة هندسية منظمة.شكل (1)

شكل (1) FIG جدار من معبد لعبادة الإله إنانا فى أوروك مصنوع بفسيفساء من اقماع ومخاريط فخارية، متحف برجامون برلين

شكل(2)FIG تفصيلة من لوحة راية مدينة اور العراقية يعود تاريخها الى حوالى 2600 قبل الميلاد

كانت هذه المخاريط **مطلية ببطانة ملونة** بألوان مثل الأحمر والأسود، مما منح الجدران مظهرًا زخرفيًا مميزًا. وقد استخدمت هذه التقنية في العمارة السومرية لإضافة الجمال والمتانة إلى المباني، كما عكست مستوى متقدمًا من الحرفية الفنية في تلك الفترة ، ويرجع الفضل للعراق فى تطوير تقنية الفسيفساء من حيث الأسلوب أو الخامات فقد قاموا بتقليل حجم القطع المستخدمة لأحجام أصغر مع استخدام الأحجار الطبيعية الملونة وعملوا على تطوير تعدد الألوان وقد استخدموا اللون الأزرق بكثرة والشكل (2) يوضح تفصيلة من لوحرة بمدينة أور.

وفي شمال اليونان، مقدونيا، تم العثور على مجموعة من الفسيفساء الأرضية التي تعود إلى عام **348ق.م**.شكل (3)، تميزت باستخدام زلط طبيعي غير منتظم الشكل لتصوير حيوانات، والذي تم ترتيبه بطريقة فنية لتزيين أرضيات **المقابر والمباني الأخرى** .اعتمد الفنانون في ذلك الوقت على الألوان الطبيعية للزلط، والتي اقتصرت غالبًا على **الأبيض والأسود،** مما منح التصاميم طابعًا بسيطًا.

شكل (3) Fig ارضية فسيفساء من احصى يعود تاريخها الى القرن الثالث قبل الميلاد وجدت في بيت الفسيفساء في موقع مونتسيا في جزيرة صقلية

شكل (4) Fig فسيفساء من الأسكندرية تعود إلى القرن الأول قبل الميلاد.

وفي الإسكندرية، تم اكتشاف لوحات فسيفساء تعود إلى القرن الأول قبل الميلاد، وهي محفوظة حاليًا في المتحف اليوناني الروماني .شكل (4)، تعكس هذه الفسيفساء تطور الفن الزخرفي في المدينة خلال العصر الهلنستي، حيث استخدم الفنانون الأحجار الصغيرة الملونة لإنشاء تصاميم معقدة تصور مشاهد طبيعية وهندسية مستوحاة من الفن اليوناني والروماني.

أما في **روما** فقد ازدهر فن الفسيفساء بشكل كبير، حيث أصبح عنصرًا أساسيًا في تزيين المباني منذ بداية **القرن الرابع الميلادي** .وامتدت استخداماته لتشمل **حوائط الكنائس وأقواس النصر**، وذلك بفضل ما أضفته هذه الأعمال من لمسات عكست تطور الذوق الفني في تلك الفترة، وكانت الموضوعات الرئيسية من الأساطير أو المواضيع الفلسفية وأحيانا من الحياة الأرستقراطية. وتعتبر القرون الميلادية الثلاثة الأولى العصر الذهبى للفسيفساء الرومانية ونفذت بأسلوب يوحى بالبعد الثالث. شكل (5، 6)).

شكل (5)

فسيفساء رومانية تصور الإله باخوس القرن الثالث الميلادى

شكل (6)

تصوير لقاء احوريات مع أوديسيوس ملك إيثاكا المتحف الوطني بباردو، تونس

أما في الحقبة البيزنطية، فقد أصبحت الفسيفساء عنصرًا **هاما مكملاً للعمارة الكنسية** .تميزت الكنائس البيزنطية بتغطية **الأرضيات والجدران والعقود** بالكامل بالفسيفساء، مما منحها طابعًا فاخرًا ومقدسًا في آنٍ واحد. ويعد عهد الإمبراطور **جستنيان الأول** (527-565 م) من أزهى عصور الفسيفساء البيزنطية، حيث شهدت هذه الفترة تنفيذ **أروع الأعمال**، والتي لا تزال موجودة حتى اليوم شكل (7)، كان لهذه الفسيفساء دور مهم في **سرد القصص الدينية** ونقل المفاهيم اللاهوتية، مما جعلها من **أعظم الإنجازات الفنية في التاريخ البيزنطي**. وشكل (8،9) توضح نماذج من الفسيفساء البيزنطية.

شكل (7)Fig فسيفساء من كاتدرائية آيا صوفيا (مسجد حاليا) باسطنبول تركيا

شكل (9) Fig

شكل (8) Fig

فسيفساء قبر القديسة كوستنسة القرن الرابع الميلادى جزء من أرضية فسيفساء كنيسة اخريطة في مدينة مادبا –الأردن قرن 6م

وقد ظهر في تلك الحقبة استخدام قطع من الزجاج ذات خلفية من رقائق الذهب أو الفضة مع الأحجار الطبيعية والأحجار الكريمة وعبر عن الفسيفساء بكلمة **"Opus"**وهي كلمة لاتينية تعني **"عمل "**أو **"طريقة"**، واستخدمت في الفنون والهندسة المعمارية للإشارة إلى **تقنية** أو **أسلوب** معين في الزخرفة أو التزيين.

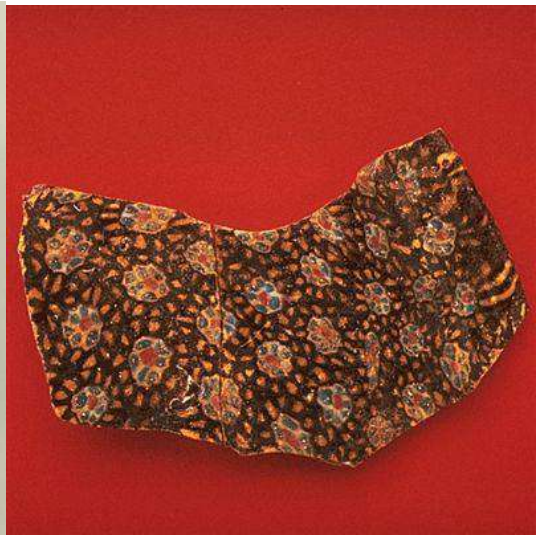
وقد شهد العصر البيزنطي تطورًا لافتًا في تقنيات استخدام الزجاج في الفنون الزخرفية، وتجلّى هذا التقدم بوضوح في فن **الموزاييك الزجاجي**، الذي لم يقتصر استخدامه على تغطية جدران الكنائس والقباب فحسب، بل امتد ليشمل تزيين الأثاث وصناعة أواني فنية دقيقة ذات طابع زخرفي مميز.

ومن أبرز الابتكارات التي ظهرت في هذه الفترة استخدام القطاعات الزجاجية الملونة الدقيقة التي تُشبه تقنيات "زجاج الألف زهرة(Millefiori Glass) "، حيث كانت تُشكّل من خلال:

- صناعة أعواد زجاجية متعددة الطبقات (canes) بألوان متنوعة داخل أفران مخصصة.
- تقطيع هذه الأعواد إلى شرائح صغيرة تشبه الزهور أو النجوم.
- رصّ هذه القطاعات بجوار بعضها البعض فوق سطح مستوٍ أو داخل قوالب ثلاثية الأبعاد.
- إعادة صهرها جزئيًا تحت حرارة دقيقة لضمان التحامها دون فقدان تفاصيلها الزخرفية، ثم تشكيلها حسب التصميم المطلوب.

وتم توظيف هذه التقنية في إنتاج ما عُرف بـ"سلاطين الموزاييك" أو Mosaic Slabs / Mosaic Glass Bowls، حيث كانت القطاعات الزجاجية تُرص داخل قوالب نصف كروية أو مخروطية، ثم تُعاد صهرها لتكوين أوعية فنية مزخرفة بالكامل بنمط موزاييك دقيق، يظهر فيه تنوع الألوان والتكوينات الهندسية والنباتية.

هذا النمط الفني المبتكر يعكس مدى التقدم البيزنطي في تطويع الزجاج لخدمة الجمال الوظيفي، إذ تُعد هذه القطع من أوائل تطبيقات الموزاييك الحراري في أدوات تُستخدم يوميًا وليس فقط كعنصر زخرفي، ما يُبرز مكانة الزجاج في الحياة البيزنطية. وتُعرض العديد من هذه النماذج اليوم في متاحف عالمية مرموقة مثل **متحف المتروبوليتان** و**متحف الفاتيكان**.شكل (10)



شكل (10)Fig سلطانية بتقنية الألف زهرة تعود إلى القرن التاسع الميلادى من أنية بتقنية الموزاييك الزجاجى المنصهر (الألف زهرة Millefiori Glass)

شكل (11) Figقطعة أثرية تعود إلى مصر القديمة لجزء

ورغم ما حققته بيزنطة من تطور لافت في تقنيات الزجاج، لا سيما في فن الموزاييك الزجاجي الذي بلغ ذروته في تزيين الجدران، وقطع الأثاث، وصناعة سلطانيات الموزاييك الشهيرة، فإن جذور العديد من هذه التقنيات يمكن تتبُّعها إلى الحضارة المصرية القديمة .فقد عُرف المصريون منذ الدولة الحديثة بابتكارهم طرقًا دقيقة لصناعة الزجاج الملون باستخدام تقنيات تُشبه ما يُعرف اليوم بـ **millefiori glass** ، **شكل(11)**، وهي التقنية التي تعتمد على تشكيل أعواد زجاجية متعددة الألوان ثم تقطيعها إلى قطاعات دقيقة تُرص بجانب بعضها البعض، لتُعاد لاحقًا صهرها وتشكيلها في قوالب، وهو الأسلوب ذاته الذي استخدمه البيزنطيون لاحقًا في أعمالهم الزخرفية.

ويُلاحظ أن البيزنطيين طوروا هذا الأسلوب بإضافة عناصر فنية جديدة مستفيدين من الأفران الحرارية المتقدمة، إلا أن البنية التقنية الأساسية وأساليب التقطيع والرصف والتشكيل تعود في جوهرها إلى ما أبدعه الفنانون المصريون القدماء.

وتُعد هذه الاستمرارية مثالًا واضحًا على تأثير الفنون المصرية في تشكيل هوية الفن الزجاجي في حوض البحر المتوسط، خاصة في الفترات البيزنطية، حيث اندمجت التقنيات المصرية مع الطابع الروحي والزخرفي المسيحي السائد آنذاك.

2-1-1 تطور فن الفسيفساء بين القرنين الخامس والثالث عشر الميلادي

شهد **النصف الأول من القرن الخامس الميلادي** تطورات كبيرة في **أساليب الفسيفساء** والمواضيع المستخدمة في التصميم، حيث ظهرت **أنصاف الزهرات، التشبيكات الهندسية، كما شاع استخدام الزخارف النباتية المنمقة، وأشكال الطيور، إضافةً إلى تصميمات مستوحاة من الأعناب** .ومع **منتصف القرن الخامس**، برزت مواضيع جديدة مثل **مشاهد الصيد وتمثيلات الحيوانات المتوحشة**، وهو اتجاه استمر جزئيًا خلال القرن السادس الذى **اتسم بأسلوب أكثر تجريدًا**، حيث أصبحت كل خلية من لوحات الفسيفساء تحتوي على تشكيلات متنوعة أو أنماط متكررة، مثل **الأواني، الفواكه، الحيوانات، الشخصيات، وأحيانًا مشاهد كاملة**، مما أعطى زخارف الفسيفساء طابعًا أكثر تعقيدًا وغنىً بالتفاصيل.

3-1-1- الفسيفساء في عصر النهضة بأوروبا

بلغ فن الفسيفساء ذروته في أوروبا خلال العصور الوسطى، وتحديدًا بين القرن السابع والثالث عشر الميلادي، حيث استُخدم على نطاق واسع في تزيين الكنائس، والأديرة، والقصور، وأصبح أداة رئيسية في التعبير الديني والرمزي، خاصة في العالمين البيزنطي والروماني الغربي. تميز هذا الفن في تلك الفترة باستخدام tesserae من الذهب والزجاج الملون لإضفاء لمسات ضوئية وروحية على المساحات الداخلية.

لكن مع دخول عصر النهضة (القرن الرابع عشر حتى السادس عشر)، بدأ المشهد الفني يتغير جذريًا، حيث انتقلت الأولوية من التعبير الرمزي الثابت إلى الواقعية والبُعد الإنساني والتشريحي الدقيق. فبرز التصوير الزيتي كوسيلة فنية رائدة، بفضل مرونته، وسهولة تنفيذه، وانخفاض تكلفته مقارنة بفن الفسيفساء المعقد والبطيء. أدى ذلك إلى تراجع نسبي في استخدام الفسيفساء، خصوصًا في إيطاليا، التي كانت مركزًا محوريًا للنهضة.

ورغم هذا التراجع، لم ينقرض فن الفسيفساء، بل تطوّر في بعض المناطق مثل البندقية(Venice) ، حيث استُخدم بشكل محدود في زخرفة بعض الكنائس بأسلوب يمزج بين التقاليد البيزنطية والتأثيرات النهضوية. كما ظهرت في أواخر عصر النهضة توجهات جديدة نحو استخدام الفسيفساء لأغراض زخرفية دقيقة، خصوصًا في الأعمال المعمارية والديكورات الداخلية، فيما يُعرف لاحقًا باسم Micro-Mosaicsخلال العصور التالية.شكل (12)

شكل (12) Fig

كنيسة القديس مرقس بايطاليا أُنشئت في القرن الحادي عشر، واستمر تزيينها حتى عصر النهضة.

1-1-4- الفسيفساء في العصر الإسلامي: من التأثر إلى الإبداع والتطور

شهد **العصر الإسلامي** تطورًا كبيرًا في فن الفسيفساء، حيث تأثر المسلمون **بالفن البيزنطي** وطوروه ليعكس هويتهم الخاصة. لم يقتصر استخدام الفسيفساء على **المساجد والمآذن والقباب** فقط، بل امتد ليشمل **القصور، الحمامات، الأحواض المائية، المدارس، والبيمارستانات**، مما جعلها عنصرًا مهمًا في التصميم المعماري الإسلامي ونأخذ كمثال لتطور الفسيفساء الإسلامى العصر الأموى والمملوكى والذى اشتهرا بأوج الأزدهار، كما استلهم المسلمون ذات التقنية في التطعيم بالصدف والمعادن (خاصة أسلاك النحاس على الأخشاب).

أ- **الفسيفساء في العصر الأموي (661-750م)**

كان العصر الأموي من **أزهى الفترات** التي شهدت استخدام الفسيفساء على نطاق واسع. ومن أشهر الأمثلة على ذلك:**الجامع الأموي في دمشق** (بُني عام 706م في عهد الخليفة الوليد بن عبد الملك)، حيث غطّت الفسيفساء **جدرانه، الأعمدة والعقود، والمآذن** بزخارف هندسية ونباتية غاية في الإبداع.شكل (13)

ب- **الفسيفساء في العصر المملوكي (1250-1517م)**

مع تطور الفنون الإسلامية، أصبحت الفسيفساء في العصر المملوكي ذات **طابع مميز**، حيث تغيّرت **الخامات والأسلوب**، ومن أبرز التطورات **استخدام الفسيفساء الرخامية** بدلًا من الأحجار والزجاج، حيث تم تشكيل زخارف هندسية رائعة من **قطع صغيرة من الرخام الملون**. استخدمت الفسيفساء الرخامية في **الأرضيات والجدران والفسقيات**، مثل **الفسقية المعروضة في القاعة المملوكية بمتحف الفن الإسلامي بباب الخلق**. شكل (14)

وقد تميزت الفسيفساء الإسلامية بأنها:

اعتمدت بشكل رئيسي على **الزخارف الهندسية** والتشكيلات النباتية بدلًا من الرسوم الآدمية، واستخدمت في **تزيين المساجد والقصور والحمامات والمنازل**، مما أضفى عليها طابعًا جماليًا وروحانيًا.

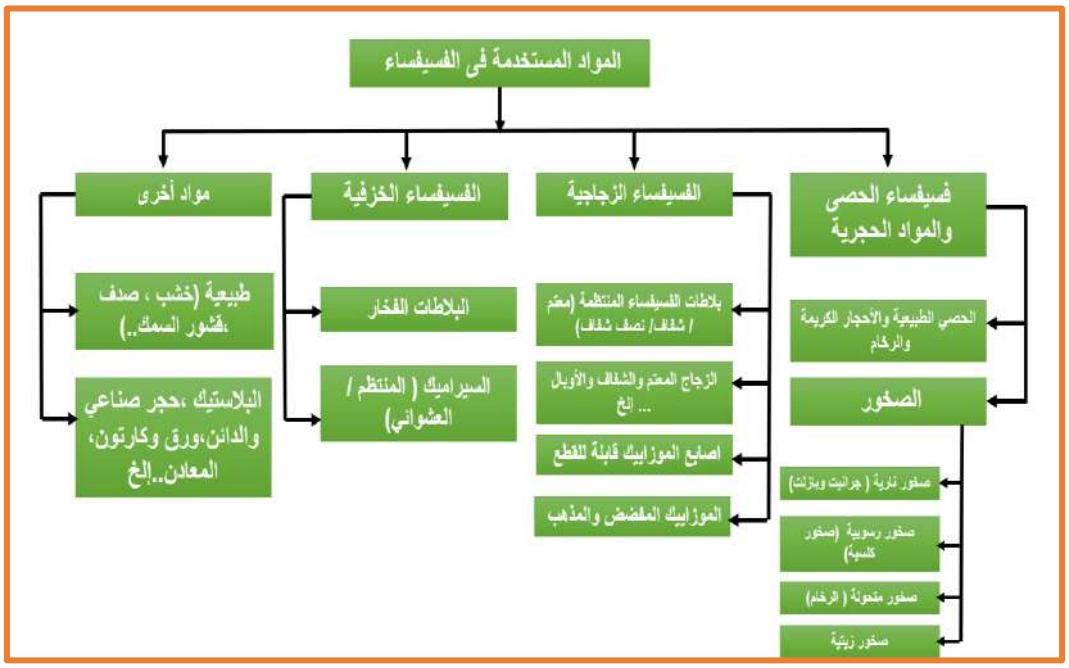
شكل(13) Fig الفسيفساء بالجامع الأموى بدمشق

شكل(14) Fig الفسيفساء الخاصة بالفسقية المعروضة في القاعة المملوكية بمتحف الفن الإسلامي

2 - الخامات المستخدمة

مع تطور فن الفسيفساء عبر العصور، تطورت المواد المستخدمة فيه بشكل كبير، حيث انتقل من استخدام الأحجار الطبيعية والطين في العصور القديمة إلى الاعتماد على الزجاج المذهب والسيراميك المزخرف في العصور الوسطى، ثم وصولًا إلى المواد الحديثة مثل البلاستيك والأكريليك والمواد المعاد تدويرها. وهذا التطور المستمر يعكس قدرة هذا الفن على التأقلم مع التغيرات الزمنية، مما يجعله عنصرًا فنيًا متجددًا يدمج بين الأصالة والابتكار في مختلف المجالات الفنية والمعمارية.

والشكل التالى رقم (15) مخطط يوضح تعدد وتنوع خامات الفسيفساء على مدار العصور وحتى الأن.



شكل(15) Fig مخطط يوضح مختلف المواد المستخدمة فى فن الفسيفساء قديما وحديثا

3- علاقة التصميم المنفذ بتقنية الفسيفساء بطرق الرص المستخدمة

جمال الفسيفساء لا يقتصر فقط على الخامات المستخدمة، بل يتأثر بشكل كبير بطريقة رص الوحدات، حيث تلعب التقنية دورًا جوهريًا في تحقيق القيم الجمالية والتأثير البصري للعمل الفني.

تهدف هذه الدراسة التحليلية إلى استكشاف أساليب رص الفسيفساء من خلال نماذج قائمة، مع توضيح علاقة كل طريقة بالقيم الجمالية للشكل النهائي، مثل الإيقاع، التوازن، والانسجام البصري. فمن خلال تحليل تقنيات الرص المختلفة، يمكن فهم كيف تؤثر الاختيارات الفنية والتقنية على التعبير الجمالي والتكوين البصري للفسيفساء.

3-1-طرق الرص المعتمدة على النظم الهندسية

3-1-1 التعامد الهندسى

تعتمد **طريقة الرص بالتعامد الهندسي** على ترتيب قطع الفسيفساء وفق شبكة منتظمة من **الخطوط المتقاطعة بزوايا قائمة (90 درجة)**، مما يخلق إحساسًا بالنظام والدقة البصرية. تتميز هذه التقنية **بالتكرار المنهجي للعناصر**، حيث توضع الوحدات الفسيفسائية بطريقة محكمة بحيث تكون حوافها متعامدة مع بعضها البعض، سواء في الاتجاه الأفقي أو الرأسى أو كلاهما (شكل (16)).

شكل (16) Fig نماذج لأعمال مختلفة من الفسيفساء متراصة بأسلوب التعامد والخطوط الهندسية

وتتمثل خصائص طريقة الرص بالتعامل الهندسى بالتالى :

أ- **الشبكية المنتظمة :**يتم ترتيب القطع في شكل مربعات أو مستطيلات متجاورة، مما يمنح التصميم **إيقاعًا هندسيًا.**

ب- **إيقاع بصري منظم :**تكرار الوحدات وفق تقاطعات دقيقة يخلق **توازنًا وتناغمًا** في المشهد النهائي.

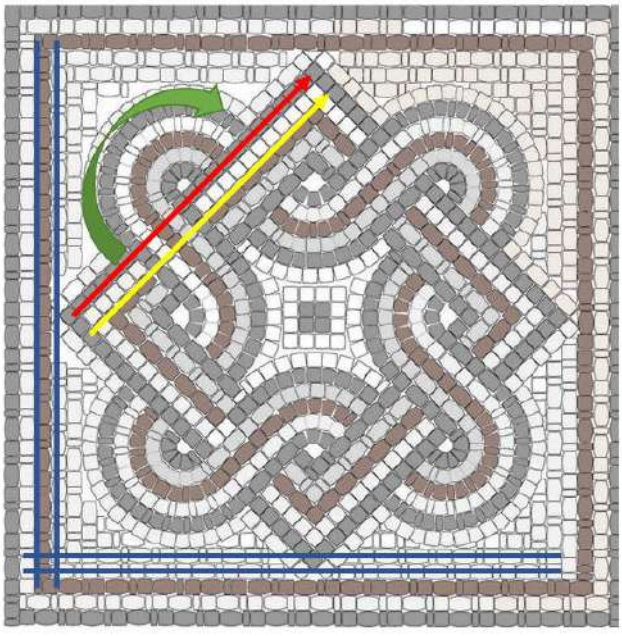
ج- **تحقيق الدقة والتناسق :**تعتمد هذه الطريقة على حسابات دقيقة للمسافات بين القطع، مما يجعلها مثالية في الأعمال **التي تتطلب تناسقًا هندسيًا قويًا**، مثل الأرضيات والجدران ذات الطابع المعماري الكلاسيكي أو التجريدي الهندسي.

د- **انعكاس الضوء بطريقة متساوية :**بسبب انتظام توزيع القطع، تنعكس الإضاءة بشكل موحد، مما يمنح السطح بُعدًا بصريًا متجانسًا دون تباينات غير محسوبةفيسهل التعامل مع قيم الملمس واللون.

ه- **التأثير على القيم الجمالية :**تضفي هذه الطريقة إحساسًا بالاستقرار والترابط.

2-1-3 الشبكيات المائلة

تعتمد طريقة الرص بالشبكيات المائلة على ترتيب قطع الفسيفساء وفق **زوايا مائلة** بدلاً من الخطوط المتعامدة التقليدية، مما يمنح التصميم ديناميكية وحركة بصرية في هذه الطريقة، يتم تنظيم القطع بحيث تتبع خطوطًا قطرية أو متوازية مائلة بدلاً من الشبكة المستقيمة المتعامدة، مما يخلق تأثيرات بصرية مميزة تعزز من الإحساس بالعمق والحركة.شكل (17)



شكل (17) Fig يوضح نظم الرص باستخدام الشبكات المائلة باللون الأحمر والأخضر على خلفية من الرص الهندسى المتعامد باللون الأزرق

خصائص طريقة الرص بالشبكيات المائلة:

أ- **التنظيم وفق زوايا غير متعامدة :**يتم ترتيب القطع بزوايا مائلة (45 درجة أو أكثر)، مما يؤدي إلى كسر الرتابة الهندسية المعتادة وإضفاء طابع أكثر ديناميكية على التصميم.

ب- **إضفاء عمق بصري وتأثير ثلاثي الأبعاد :**نظرًا لاختلاف اتجاهات القطع، فإن طريقة الرص هذه تزيد من التلاعب بالضوء والظل، مما يجعل التصميم يبدو أكثر عمقًا، خاصة غذا تم تأكيد هذا من خلال الألوان والدرجات.

ج- **مرونة في التكيف مع الأشكال العضوية :**الأعمال بهذه الطريقة أكثر تكيف مع الأسطح المنحنية، مما يجعلها مناسبة لتغطية الأسطح غير المستقيمة مثل القباب أو الجدران المقوسة.

3-1-3- طريقة رص الخطوط المنكسرة

تعتمد طريقة الخطوط المنكسرة على ترتيب قطع الفسيفساء وفق خطوط متعرجة أو متكسرة بدلاً من الخطوط المستقيمة أو الشبكيات المنتظمة، تتكون هذه الخطوط من زوايا متغيرة وانعطافات حادة، مما يجعلها مناسبة لإبراز أنماط متداخلة أو لإضفاء طابع زخرفي خاص على الفسيفساء. شكل (18)

شكل (18) Fig يوضح نموذج للرص المعتمد على الخطوط المنكسرة بالتبادل اللونى لدرجات الازرق

خصائص طريقة الرص بالخطوط المنكسرة :

أ- **إيقاع بصري متحرك وغير منتظم :**يضيف التعرج أو الانكسار إحساسًا بالحركة والتفاعل البصري

ب- **تعزيز الشعور بالملمس والتباين :**تساعد الزوايا المتكسرة في توجيه العين عبر التصميم بشكل مختلف عن الأنماط السابقة، مما يعزز الشعور بإتجاهات متعددة.

ج- مرونة في التكيف مع العناصر العضوية والهندسية

د- إبراز التأثيرات الضوئية والظلال :حيث تؤدي الزوايا المختلفة إلى انعكاسات ضوئية متنوعة، مما يعطي السطح تأثيرات متغيرة تبعًا لزاوية الرؤية.

ه- إحساس بالتوتر الديناميكي :نتيجة تغير الاتجاهات، وهو ما يمكن استخدامه في الفنون التجريدية أو لإضافة تأثير درامي إلى العمل.

2-3- طرق الرص المعتمدة على النظم الدائرية

2-3 –1 نظام الرص الدائري

يعتمد النظام الدائري في الفسيفساء على ترتيب القطع وفق دوائر متحدة المركز أو متداخلة شكل **(19A- 19B)** ، مما يخلق تأثيرًا بصريًا متناغمًا ويضفي على العمل طابعًا حركيًا ومتوازنًا في الوقت نفسه. تُستخدم هذه الطريقة غالبًا لإبراز النقاط المحورية في التصميم، سواء في الأرضيات أو الجدران أو حتى في الأعمال الفنية المستقلة.

B A

شكل (19) نماذج لنظم رص دائرية تعتمد على مركز دائرة واحد نموذج أ ومراكز دوائر متعددة نموذج ب

خصائص طريقة الرص الدائري

أ- **توجيه التركيز نحو المركز :**حيث تجذب الدوائر متحدة المركز العين نحو نقطة محورية، مما يجعلها مثالية في التصاميم التي تحتاج إلى إبراز عنصر معين أو خلق إحساس بالتناغم والتنظيم.

ب- **إحساس بالحركة والانسيابية :**على عكس الطرق الخطية أو الشبكية، فإن النظام الدائري يضيف إحساسًا بالدوران أو التدفق الطبيعي داخل العمل الفني.

ج- **تنوع في التوزيع الحجمي للأحجار :**كلما اقتربنا من مركز الدائرة، يمكن تصغير حجم القطع لتحقيق دقة أعلى، بينما يمكن تكبير القطع في الأطراف لتعزيز الشعور بالاتساع.

د- **تكامل مع العناصر الهندسية والزخرفية الأخرى :**يمكن دمجه مع أنماط أخري متعددة، مما يزيد من تعقيد التصميم وثرائه البصري.

ه- **تحقيق توازن ديناميكي :**حيث يخلق التأثير الدائري إحساسًا بالاستقرار رغم الحركة، مما يجعله مناسبًا للأماكن التي تحتاج إلى تصميم متوازن ولكن غير جامد.

2-2-3 النظام الحلزوني

يعتمد هذا النظام على ترتيب قطع الفسيفساء بطريقة **دائرية متتابعة ولكن بشكل حلزوني،** حيث تبدأ القطع من نقطة مركزية وتدور حولها تدريجيًا باتجاه الخارج، مشكِّلة **تكوينًا حلزونيًا ديناميكيًا**. شكل (20)

شكل (20) Fig نماذج مختلفة لطرق الرص الحلزونية

خصائص الرص الحلزوني وتأثيره البصري:

أ- يخلق **حركة بصرية دائرية مستمرة**، مما يعطي إحساسًا بالتدفق والاستمرارية.

ب- يوجه النظر بشكل طبيعي نحو المركز أو يتبعه للخارج، مما يجعله مناسبًا للأماكن التي تحتاج إلى **جذب بصري قوي.**

ج- يضفي تأثيرًا **عضويًا وانسيابيًا**، وهو ما يميزه عن النظام الدائري الذي يكون أكثر انتظامًا وثباتًا.

د- يُستخدم لإضفاء **حيوية وحركة على التصميم**، خاصة في الأرضيات والمساحات ذات الطابع الفني والزخرفي.

ه- يساهم في خلق إحساس بالتوازن **بين التركيز المركزي والانفتاح التدريجي للخارج**.

و- يمكن دمجه مع أنماط أخرى مثل الفسيفساء النباتية أو الهندسية لتعزيز التأثير الجمالي.

3-2-3 النظام المتموج المنتظم

يعتمد هذا النظام على ترتيب قطع الفسيفساء بشكل متكرر وفق **خطوط متموجة متناظرة ومنتظمة**، مما يخلق إيقاعًا بصريًا متكررًا ومتوازنًا. تُشبه التكوينات الناتجة تموجات الماء أو حركة الأقمشة المنسدلة، مما يمنح التصميم **إحساسًا بالحركة والانسجام البصري**. شكل (21)

شكل (21) Fig نماذج متنوعة لنظم الرص المتموجة

خصائص الرص المتموج المنتظم وتأثيره البصري

أ- **إحساس بالحركة والانسيابية**، لكنه يبقى متوازنًا بسبب انتظام التموجات.

ب- يُستخدم لإضفاء **طابع زخرفي ناعم ومتجانس**، يناسب المساحات التي تحتاج إلى هدوء بصري.

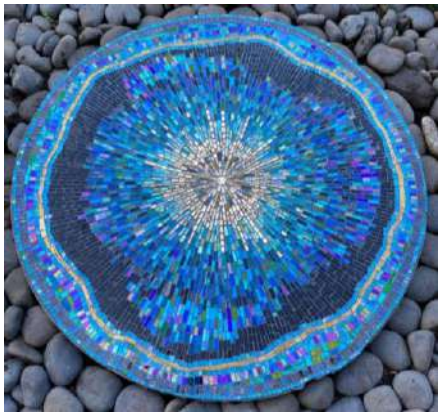
ج- يمكن دمجه مع عناصر أخرى، مثل الزخارف النباتية أو الأشكال الهندسية لتعزيز العمق الجمالي.

د- يفيد كثيرًا في التعبير عن عناصر الطبيعة مثل الماء والهواء.

ه- يمثل أرضية ديناميكية يسهل استخدامها مع الكثير من العناصر الأخري (الطيور، اوراق الشجر، الأسماك،....)

4-2-3 النظام الإشعاعى المركزي

يعتمد هذا النظام على ترتيب قطع الفسيفساء بحيث **تنطلق من نقطة مركزية وتمتد للخارج في اتجاهات متعددة**، مما يخلق تأثيرًا إشعاعيًا أو شبيهًا بانفجار ضوئي. يتميز هذا النظام بالتناظر حول نقطة محددة، وغالبًا ما يُستخدم في المساحات التي تحتاج إلى جذب الانتباه نحو نقطة مركزية.شكل (22).



شكل (22) Fig نموذج للرص الإشعاعى المركزي

خصائص الرص الاشعاعى المركزى وتأثيره البصري

1. يعتمد على خطوك تخرج من المركز وتتجه للخارج ولا يشترط أن تكون منتظمة.
2. **يُركّز الانتباه على المركز**، مما يجعله مناسبًا للأعمال التي تحتاج إلى نقطة جذب قوية.
3. يُضفي **إحساسًا بالطاقة والحركة الديناميكية** بسبب تكرار العناصر التي تتباعد بشكل متتابع.
4. يمنح إحساسًا **بالانتظام والتناغم** نظرًا لاعتماده على تناسق العناصر حول المركز.
5. يمكن من خلاله توجيه النظر من المركز للخارج.

والجدول التالى رقم (1) يوضح ابرز الاختلافات بين نظم الرص الحلزونى والدائري والاشعاع المركزي

جدول(1)

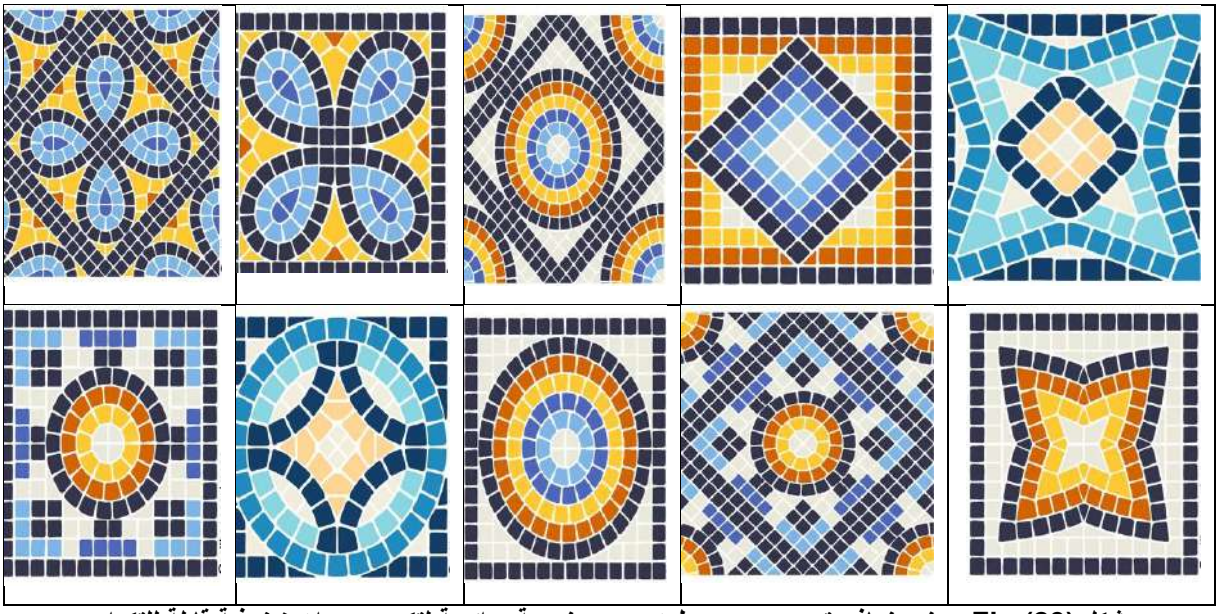
الاختلافات الاساسية بين نظام الرص الدائري ونظام الرص الحلزونى والنظام الاشعاع المركزي

العنصر	نظام الرص الحلزونى	نظام الرص الدائري	نظام الرص الإشعاعي المركزي
التكوين الهندسي	دوائر تتبع مسارًا حلزونيًا متتابعًا تبدأ من نقطة مركزية وتتسع للخارج	دوائر متراكزة حول نقطة مركزية	خطوط ممتدة من مركز إلى الخارج
الإحساس البصري	حركة متتابعة ومنحنية بدون مركز ثابت	توازن بصري واستقرار	طاقة بصرية قوية واندفاع من نقطة للخارج
الوظيفة الجمالية	إضفاء حركة ديناميكية بطيئة	خلق إحساس بالهدوء والتناغم والاتساع	لفت الانتباه إلى المركز
المساحات المناسبة	الممرات والأماكن الضيقة	القباب، التصاميم الدائرية الكبيرة	الأسقف المركزية، الأرضيات المستديرة، النوافير

طريقة التنفيذ	تنظيم القطع في مسار حلزوني متدرج	تنظيم القطع ضمن دوائر متحدة المركز وعده مراكز ودوائر متقاطعة	ترتيب القطع شعاعيًا حول المركز بشكل متناظر

3-3 – النظام الزخرفى لرص الفسيفساء

يُشير هذا النظام إلى أسلوب تصميمي يُستخدم في الفسيفساء، يعتمد على دمج عدة أنماط تنظيمية مختلفة، مثل الأنظمة الهندسية (التعامد الهندسي ، الشبكات المائلة ، المنكسرة)، والنظم الدائرية (الأشكال الشعاعية أو الحلزونية)، وغيرها من الأنماط البصرية كالتوزيع العشوائي أو محاذاة الشكل ويكون ذلك ضمن تكوين زخرفي متكرر ومنتظم. شكل (23) يوضح نماذج لطرق رص وحدات زخرفية ناتجة عن دمج عدة طرق للرص تقبل التكرار.



شكل (23) Fig يوضح نماذج تدمج بين عده طرق رص هندسية ودائرية لتكوين وحدات زخرفية قابلة للتكرار

يُوظّف هذا النظام بشكل خاص في **الشرائط الزخرفية والوحدات المتكررة**، حيث يتم توزيع العناصر الزخرفية بتكرار محسوب لخلق إيقاع بصري متناغم. ويعتمد هذا الرص على علاقات دقيقة بين الأشكال والخطوط، مما يحقق توازناً زخرفياً يجمع بين التنوع في العناصر والاتساق في التكوين العام. شكل (24)

استخدم هذا الأسلوب بكثرة في العمارة الإسلامية، والأرضيات الفسيفسائية القديمة، والتصميمات المعاصرة المستوحاة من الفن التقليدى، حيث يتيح مرونة كبيرة فى تكوين أنماط زخرفية متكررة وجذابة ومتناسقة بصريًا.

شكل (24) Fig نماذج لشرائط زخرفية رومانية توضح الدمج بين أكثر من طريقة رص مكونة وحدات قابلة للتكرار المستمر (النظام الزخرفى لرص الفسيفساء

هو نظام رص زخرفي يعتمد على توزيع قطع الفسيفساء بطريقة تحاكي المجسمات الحقيقية من خلال تمثيل الأجسام بالظلال والإضاءات المختلفة مما يُضفي إحساسًا بالحجم والعمق على الأشكال، يكثر استخدامه فى تصوير الأشخاص والحيوانات؛ يتم تحقيق ذلك من خلال استخدام التدرجات اللونية للون الواحد كاستخدام درجات اللون البيج والبنى (بعده درجات ودمجها وتراصها بشكل يحقق الانتقال اللونى الناعم) لابراز لون البشرة مع عدم الالتزام بحجم القطع وطرق رصها طبقا لمحاور أو تعامدات بل تتماشى القطع مع الخط الخارجى للجزء المراد إظهاره ،بالإضافة إلى اختلاف أحجام القطع، كل ذلك يساعد في محاكاة الضوء والظل والتفاصيل التشريحية للعناصر المصورة. شكل (25، 26)

شكل (25)Fig نماذج للوحات فسيفساء للتصوير الأدمى (بورتريه جانبى)

شكل (26) لوحة فسيفساء لأسماك زينة

وتتمثل الخصائص الرئيسية لهذا الاتجاه فى الرص فى :

أ- التدرج اللوني :

- يُستخدم تدرج الألوان من الفاتح إلى الداكن لمحاكاة الضوء والظل، مما يساعد في إظهار البُعد والملمس.
- يتم وضع القطع الفاتحة في المناطق التي يسقط عليها الضوء، بينما تُستخدم الألوان الداكنة في مناطق الظل لإبراز التباين.

ب- تنوع أحجام القطع المستخدمة:

- تُستخدم **القطع الصغيرة** لتفاصيل الوجه والعيون والملامح الدقيقة.
- تُستخدم **القطع الأكبر** في الشعر والاقمشة والرقبة والخلفيات المحيطة بين الاجسام، مما يساعد في التوجيه البصري وتركيز الانتباه على العناصر الأهم.

ج- اتجاه الرص:

- يتم ترتيب القطع بطريقة **تدفقية** تتبع انحناءات الجسم أو اتجاه الرياح في الأقمشة، مما يزيد من الإحساس بالحركة والتجسيم.
- في تمثيل الشعر، تُرتب القطع باتجاه الخصلات، بينما في العضلات، تتبع خطوط التشريح العضلي. شكل (27)

د- تقنيات الظل والإضاءة Chiaroscuro Effect

- يستخدم هذا النظام مبدأ **"الكياروسكورو(Chiaroscuro)[1] "**، وهو أسلوب يعتمد على **التباين بين الضوء والظل**، لتعزيز الإحساس بالعمق والكتلة.

- يتم وضع قطع داكنة بالقرب من الفاتحة لإنشاء إحساس بالنحت البصري داخل السطح المسطح.

شكل (27) يوضح اختلافات اتجاهات الرص طبقا لاظهار الظل والنور بالوجه والأذنين واتجاهات واحجام الرص لاظهار الشهر واختلافات اتجاهاته

3-4-2- التكوين العضوي والألوان

أسلوب الرص العضوي في الفسيفساء يعتمد على **استخدام أشكال غير منتظمة ومنحنية** لمحاكاة الخطوط الطبيعية للكائنات الحية والعناصر العضوية مثل **الأوراق، النباتات، السحب، الماء، والتكوينات التجريدية والمتشعبة شكل (28)** يعتمد هذا الأسلوب على التدفق الطبيعي للأشكال، مما يمنح الفسيفساء إحساسًا بالحركة والانسجام مع الطبيعة. وقد يكون الرص للوحة فى اتجاهات متعددة ومتداخلة طبقا لحركة الاجسام وخطوطها الخارجية شكل (29)

وتتمثل الخصائص الرئيسية لهذا الاتجاه فى الرص فى:

أ- احيانا تستخدام قطع فسيفساء غير متساوية الأحجام والشكل، مما يجعل التركيب أكثر عفوية وطبيعية.

ب- رص القطع بشكل **منحني أو مائل** بدلًا من الزوايا الحادة، مما يسمح باندماج القطع بسلاسة مع الخطوط العضوية في التصميم.

ج- تنظيم القطع في **أنماط منحنية** تتبع الشكل الطبيعي للكائن مع التأكيد على **الخطوط الحرة والمتدفقة**

د- يعتمد على **الانتقال التدريجي بين الألوان** بدلًا من الحدود الحادة بين الظلال[2]

ه- يمكن تعزيز الواقعية عبر **اختلاف أحجام وألوان القطع** لإعطاء إحساس بملمس الأوراق أو الريش أو الأنسجة العضوية.

و- يمكن استخدام **مواد مختلفة** (مثل الفسيفساء الزجاجية والحجرية معًا) لإضافة بعد ملمسي خاص.

شكل (28) Fig نماذج مختلفة للوحات فسيفساء باتجاهات حديثة (تمثل الاتجاه التجريدى المعتمد على الحركة فى اتجاهات متعددة ومختافة)

شكل (29) Fig نماذج مختلفة للوحات فسيفساء يعتمد فيها الرص على شكل الخط الخارجى للوحدة ذاتها واختلاف اتجاهات رص اللوحة لتكوين الشكل الطبيعى النهائي

3-4-3 نظام التوزيع العشوائي (المناظر الطبيعية)

نظام الرص العشوائي هو أسلوب يعتمد على **التوزيع غير المنتظم** لقطع الفسيفساء بأحجام وأشكال مختلفة، دون التزام بخطوط هندسية أو ترتيب متكرر، وذلك لمحاكاة **الملامس الطبيعية مثل الجبال، التضاريس، الصخور، والمسطحات الأرضية**.واحيانا كثيرة يستخدم فى تصوير الطبيعة الحية والمجسمات معتمدا على التدرجات اللونية فى قطع الفسيفساء ذاتها ويظهر ذلك بكثرة فى استخدام الفسيفساء الرخامية ذات التشبيحات أو الفسيفساء الزجاجية (الزجاج المشبح ومتدرج الألوان) كما هو بشكل رقم (30)

يُستخدم هذا الأسلوب لإضفاء إحساس بالحركة والعشوائية الموجودة في الطبيعة، مما يجعله مثاليًا لتمثيل العناصر العضوية التى نحتاج إلى إظهار ملامسها مثل **التكوينات الصخرية، الأرضيات الطبيعية، السماء، الغيوم، والغابات**. شكل (31)

الخصائص الأساسية لنظام الرص العشوائي:

أ- **تنوع الأحجام والأشكال:(Varied Tesserae Sizes & Shapes)**

- يتم استخدام **قطع بأحجام وأشكال غير متساوية** لمحاكاة الشكل الطبيعي للصخور والجبال.
- يتم دمج **القطع الحادة والمسننة** مع القطع **الناعمة والمنحنية** لتكوين تضاريس متنوعة.

ب- **العشوائية المنظمة:(Controlled Randomness)**

- رغم أن الرص يبدو عشوائيًا، إلا أنه يتم بتخطيط بحيث يعكس الانحدارات والتكوينات الأرضية الطبيعية.
- يتم ترتيب القطع بطريقة تُبرز الاختلافات في الارتفاع والانخفاض داخل التضاريس.

ج- **استخدام التدرجات اللونية:(Color Gradation for Depth)**

- يتم الانتقال بين **الألوان الداكنة والفاتحة** لمحاكاة العمق والبعد الثلاثي للجبال والمنحدرات.
- تُستخدم **ألوان الأرض والطبيعة**، مثل **درجات البني والرمادي للصخور، والأخضر للنباتات، والأزرق للسماء والمياه**.

د- **إبراز الإضاءة والظلال:(Light & Shadow Effects)**

- يتم وضع **ألوان داكنة** في الأماكن التي تمثل الظلال داخل المنظر الطبيعي.
- يتم استخدام **الألوان الفاتحة** للمناطق التي تعكس الضوء، مما يضيف تأثيرًا ثلاثي الأبعاد على التصميم.

ه- **اختلاف كثافة الرص:(Density Variation)**

- في المناطق الجبلية الحادة، تكون القطع **أكثر تقاربًا** لمحاكاة الكتل الصخرية الصلبة.
- في المناطق المنبسطة، يتم توزيع القطع بشكل **أكثر تباعدًا** لخلق إحساس بالمساحات المفتوحة.
- يعتبر النظام الأكثر ارتباطًا بذاتية الفنان / المصمم.

شكل (30) Fig بورتريه بزجاج أوبال شكل (31) Fig نماذج لتكوينات من الطبيعة تظهر اختلاف الاحجام والاتجاهات لقطع الفيسفساء

4 - أثر طرق الرص على القيمة الجمالية للشكل.

مما سبق يتضح أن طرق رص الفسيفساء تلعب دورًا أساسيًا في تحقيق القيم الجمالية المطلوبة، حيث تؤثر بشكل مباشر على وضوح التصميم، تناغم الألوان، والإحساس بالحركة أو العمق داخل العمل الفني. وفيما يلي أبرز تأثيرات طرق الرص المختلفة على القيمة الجمالية:

4-1- تعزيز الاحساس باتجاهات الوحدات والعناصر

4-2- تأكيد البنية التشريحية أو الطبيعية للعناصر

4-3**تحقيق التناغم البصري والانسيابية**

تعتمد بعض الأنظمة، مثل **النظام العضوي الحر والنظام المتموج المنتظم**، على تدفق الخطوط بانسيابية، مما يمنح العمل **إحساسًا بالحركة والتدفق الطبيعي**. ويضفي لمسة **حيوية وانسيابية**، مما يجعله مثاليًا للمشاهد الطبيعية والتصاميم التجريدية المستوحاة من الطبيعة، مثل الماء أو أوراق الشجر.

4-4 إبراز العمق والبعد البصري

يساعد **نظام التجسيم والظلال** على خلق تأثيرات بصرية ثلاثية الأبعاد، حيث يتم توظيف اختلافات الألوان والخامات لرسم الأشكال بطريقة تعزز الشعور بالعمق.؛ ويبرز هذا الأسلوب في الأعمال التي تحاكي الواقعية أو المشاهد ذات الإحساس بالتجسيد، مما يجعل الأشكال تبدو **بارزة ومجسمة** بدلًا من أن تكون مسطحة.

5-4 تعزيز التوازن والدقة الهندسية

الأنظمة الهندسية، مثل **النظام المتعامد** أو **النظام الخط المنكسر**، تحقق **إيقاعًا بصريًا متوازنًا** بفضل تكرار العناصر بدقة وتنظيم محكم.

الرص الهندسى المنتظم يمنح الفسيفساء **إحساسًا بالاتساق والتناغم**، مما يجعله مثاليًا للزخارف الإسلامية والموتيفات الهندسية التي تعتمد على التكرار والنظام.

اختيار طريقة الرص المناسبة يؤثر بشكل كبير على الجمالية النهائية للفسيفساء، حيث تحدد الطريقة **الإحساس بالحركة، العمق، أو التوازن البصري** داخل العمل الفني، ويعتمد نجاح التصميم على توظيف الأسلوب المناسب بما يتماشى مع موضوع الفسيفساء والقيمة الجمالية المطلوبة.

5 -النتائج

من خلال البحث امكن التوصل للنتائج التالية :-

5-1- يحتوى فن الفسيفساء عددًا من طرق الرص التى ظهرت بتطور المعالجات والعناصر المستخدمة في التصميم على مر العصور.

5-2- أمكن تصنيف طرق الرص إلى أربعة اتجاهات رئيسية تنقسم لاتجاهات أخرى فرعية.

5-3- العديد من أعمال الفسيفساء تحتاج لاستخدام أكثر من نظام للرص طبقًا للعناصر والوحدات المستخدمة.

5-4- الطرق العشوائية والتشريحية وأيضا التجسيم والظلال ترتبط بشكل رئيسي برؤية الفنان – المصمم ولا تقوم على قواعد واضحة يمكن رصدها.

6 -التوصيات

6-1- الاهتمام بإيضاح طرق الرص لدارسة فنون الفسيفساء كأحد عناصر التصميم.

6-2- الاهتمام بمدخلات المعرفة الفنية (العناصر الطبيعية، والبورتريه) كأحد مقومات تأهيل الدارسين في مجال الفسيفساء.

6-3- التأكيد على مفاهيم البناء من الوحدات والبناء الخطى للوحدات الزخرفية كعامل مباشر فى تحديد طرق الرص.

6-4- تدريب دارسي الفسيفساء على ايجاد حلول متعددة واختيار انسبها في صياغات جديدة لزيادة المهارات الذهنية وتعزيز القدرة الابتكارية.

7 -المراجع

7-1 الإنجليزية:

1. **Binns, J. R.** ***The Art of Byzantine Mosaics*****. London: Phaidon Press, 2000.**

2. **Chen, P. S. K. *Mosaic in Art and Architecture*. San Francisco: Chronicle Books, 2005.**
3. **Nicholson, P. & Henderson, J. *"Ancient Egyptian Glass: Composition and Technology.",2000***
4. **Woolf, C. J. G. *Mosaics of the Roman World*. New York: Cambridge University Press, 1993.**

2-7 العربية :

1. **جمعة، سمر محمود. "تفعيل تقنيات مستحدثة في الموزاييك الزجاجي تطبيقاً على مقرر تدريب الفرقة الثانية - *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، المجلد السابع، ".قسم الزجاج - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان .عدد خاص (6)، المؤتمر الدولي العاشر - الفن وحوار الحضارات "تحديات الحاضر والمستقبل"، ديسمبر 2022**
Gomaa, Samar Mahmoud. "Taf'eel taqaniat mostahdatha fi al-mosaic al-zogaghy tatbeqan 'ala moqarrar tadreeb al-ferqa al-thanya - qesm al-zogag - kolyet al-fonoon al-tatbeeqeya - gam'et Helwan." *Magallat Al-Omara wal-Fonoon wal-Oloom Al-Ensaneya*, al-mogallad al-sabea, 'adad khas (6), al-mo'tamar al-dowaly al-'asher - al-fan wa hiwar al-hadharat "tahaddiyat al-hader wal-mostaqbal", December 2022.
2. **ستوديو ألفا، الرام، القدس – فلسطين، 2012 .*دليل فن الفسيفساء* .حمدان، أسامة**
Hamdan, Osama. *Daleel fann al-fusayfisa'*. Studio Alpha, Al-Ram, Al-Quds – Falasteen, 2012.
3. **عبد الله، محمد طلال. "فن الفسيفساء كجانب زخرفي حضاري وإعادة التوظيف الفسيفسائي المعاصر." بحث .منشور في *مجلة الأكاديمي*، العدد 100، سنة 2021**
Abdallah, Mohamed Talal. "Fann al-fusayfisa' ka janeb zokhrofy hadary wa i'adat al-tawzeef al-fusayfisa'i al-mo'asir." Baheth manshour fi *Magallat Al-Akademy*, al-'adad 100, sanat 2021.
4. **مجلة مركز ".عبد الرحيم، نجوى سيد. "الفسيفساء كعنصر زخرفي في المباني الأثرية: تطورها وعوامل تلفها .*حضارات البحر المتوسط*، المجلد الرابع، العدد 2، 2020**
Abd El-Raheem, Nagwa Sayed. "Al-fusayfisa' ka 'onsor zokhrofy fi al-mabany al-athareya: tataworoha wa 'awamel talafha." *Magallat Markaz Hadarat Al-Bahr Al-Motawasset*, al-mogallad al-rabe', al-'adad 2, 2020.
5. **قراءات في الحفاظ على الفسيفساء." كتيب مقالات مختارة مترجمة إلى اللغة العربية، المركز الدولي لدراسة .صون الممتلكات الثقافية وترميمها (إيكروم). إيطاليا، 2019**
"Qira'at fi al-hefaz 'ala al-fusayfisa'." Kotayeb maqalat mokhtara motarjama ila al-logha al-'arabeya, al-markaz al-dowaly le-dirassat son al-momtalaqat al-thaqafeya wa tartimha (ICCROM). Italia, 2019.

6. تمت زيارة الموقع (https://raha-ac.com/). *Raha-ac.com* موقع "فن الفسيفساء وتطوره عبر العصور". في أبريل 2025).

"Fann al-fusayfisa' wa tataworoho 'abr al-'osour." *Mawqi' Raha-ac.com*. https://raha-ac.com/ (temmat zeyarat al-mawqi' fi April 2025).

[1] مبدأ **الكياروسكورو (Chiaroscuro)** يعود إلى **عصر النهضة الإيطالية**، وهو أسلوب فني يعتمد على **التباين بين الضوء والظل** لخلق تأثير تجسيمي يُبرز الأشكال بطريقة ثلاثية الأبعاد على سطح ثنائي الأبعاد. **ليوناردو دا فينشي (Leonardo da Vinci)** هو أول من طور هذا الأسلوب بشكل علمي في القرن الخامس عشر. كان مهتمًا بدراسة الضوء والظل وتأثيرهما على الأشكال، ووثّق ملاحظاته في دفاتره وطوره بعد ذلك فنانون آخرون.

[2]