تصميم الجدارية بين ثراء التشكيل وتنوع الخامات والتقنيات مع التطبيق على (الخزف والزجاج)

The mural design between the richness of the formation and the diversity of materials and techniques with application to (ceramic, glass)

أ.م.د/ سناء عبد الجواد عيسى

أستاذ مشارك قسم الخزف - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Assist. Prof. Dr. Sanaa Abd Elgawad Essa

Associate Professor, Department of Ceramics - Faculty of Applied Arts - Helwan University

Sanaaeissa74@gmail.com

م.د/ منى سيد رمضان

مدرس بقسم الزجاج – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Dr. Mona Said Ramadan

Lecturer at the Department of Glass - Faculty of Applied Arts - Helwan University

Monahamza4mr@gmail.com

الملخص:

ارتبط فن التشكيل الجداري بالحضارة الإنسانية منذ العصر الحجري، فهو محور وراسم لثقافاته، وهو نتيجة التواصل الحضاري، كما ارتبطت خامتي الخزف والزجاج بالتطور الحضاري للإنسان على مر العصور، ولقد تناول البحث التطور التاريخي للجدارية عبر العصور المختلفة وأهم ما ميز التصوير الجداري في كل عصر من حيث التشكيل والموضوعات والخامات والتقنيات كما تناول الاعتبارات البيئية والتقنية والجمالية لتصميم الجدارية وعلاقتة بالتشكيل ومحدداته التصميمية واختلافها وفقا للمعايير السابقة ثم انتقل البحث لدراسة تطبيقية قدمت حلولا تصميمية لتصميم الجدارية اعتمدت على منهجية البحث في تصنيف الجداريات إلى جداريات التصوير الجداري وفق محددات تقنيات الطباعة المباشرة على الخزف والزجاج وتقنية النفث المائي باستخدام بلاطات الخزف المزجج وتقنية الفسيفساء ثم انتقل الى الجداريات الديناميكية والتي اعتمدت على تقنيات النفث المائي لشرائح الزجاج والخزف المزجج منتهياً بالجداريات التفاعلية حيث اعتمد على استخدام الوحدات النمطية والتي ينتج عن ترتيبها أو دورانها تنوع في التشكيل أو المستويات والأسطح أو الألوان.

مشكلة البحث:

1- كيفية توظيف الجداريات في تصميم التكسية المعمارية بالمطارات والأماكن العامة مثل محطات القطارات والمترو ..... بالشكل الذي يعكس الثراء التشكيلي في التصميم، ويتوافق مع إمكانيات خاماتي الخزف والزجاج في التعبير والتصميم الجداري ؟

2- هل هناك حدود تقنية وبيئية جعلت من دور الخزف / الزجاج كجداريات محدودا وغير فعال؟

3- تقليص استخدام تقنيات الجداريات الزجاجية في تقنيات الموزاييك رغم التنوع الكبير في تقنيات الزجاج.

أهداف البحث:

1- التأكيد على الثراء التشكيلي في تصميم الجداريات بخامتي الخزف والزجاج للأماكن العامة مثل المطارات و الحدائق العامة.

2- تحديد أهم الاعتبارات التصميمية التي يجب أن يراعيها المصمم في التشكيل الجداري بخامتى الزجاج والخزف.

أهمية البحث:

1- توفير دراسة تحليلية متخصصة في تصميم الجداريات بخامتي الخزف والزجاج وقيمتها الجمالية والثقافية لدعم المعماريين والمصممين المهتمين بعلاقة تصميم الجدارية بالتقنية والخامات المستخدمة والسياق المقترح للتنفيذ.

الكلمات المفتاحية:

الجداريات الخزفية، الجداريات الزجاجية، الإعتبارات التصـــميمية ، الثراء التشـــكيلي، تصـــميم الجداريات, الجدارية التفاعلية ,التصوير الجداري, الجدارية الديناميكية.

Abstract:

The art of wall formation has been associated with human civilization since the Stone Age, as it is the focus and painter of its cultures, and it is the result of civilized communication, and the porcelain and glass materials have also been associated with the civilization development of man over the ages, and the research has dealt with the historical development of the mural through different ages and the most important characteristic of mural photography in each era of In terms of formation, subjects, materials and techniques, it also dealt with environmental, technical and aesthetic considerations of mural design and its relationship to formation and its design determinants and their differences according to the previous criteria, then the research moved to an applied study that provided design solutions for the design of the mural based on the research methodology in classifying murals into wall photography murals according to the determinants of direct printing techniques on porcelain and glass The technique of water jetting using glazed porcelain tiles and mosaic technology, then moved to dynamic murals, which depended on the techniques of water jetting of glass and glazed slices, ending with interactive murals, as it depended on the use of modular units, whose arrangement or rotation results in a variety of formation, levels, surfaces or colors.

Research Problem:

1- How to employ murals in the design of architectural cladding in airports and public places such as train and metro stations .... in a way that reflects the plastic richness in design, and is compatible with the possibilities of the porcelain and glass materials in expression and wall design?

2- Are there technical and environmental limitations that make the role of ceramics / glass as murals limited and ineffective?

3- Do architects propose the combination of glass and ceramic walls as one of the alternatives in coordinating internal spaces for public places such as airports, train and metro stations, as well as open places such as public gardens .....?

4- Reducing the use of glass mural techniques in mosaic techniques despite the great diversity in glass technologies.

Research Aims:

1- Emphasis on the visual richness in the design of murals in porcelain and glass materials for public places such as airports and public parks.

2- Determine the most important design considerations that the designer must take into account in the wall formation of glass and ceramic materials.

Research Importance:

1- Providing an analytical study specializing in the design of porcelain and glass murals and their aesthetic and cultural value to support architects and designers interested in the relationship of mural design to the technology, materials used and the proposed context for implementation.

Keywords:

Murals, formation, glass, ceramics, techniques

خطة البحث :

المحور الأول: مقدمة تاريخية عن الجداريات عبر الحضارات المختلفة.

المحور الثاني: دراسة تحليلية لتصميم الجدارية المعاصرة من حيث القيمة الجمالية والثقافية والاعتبارات البيئية وأنواع الجداريات من حيث التشكيل والتقنيات المتاحة.

المحور الثالث: دراسة تطبيقية تقدم حلولا تصميمية تعكس التنوع والثراء التشكيلي والتقني للخامات الخزف والزجاج.

مقدمة:

التصميم الجداري يعتبر أحد أهم مجالات التصميم .التي يتواصل من خلالها المصمم مع المجتمع , وهو يختلف بشكل اساسي عن تصميم غيره من المنتجات في انه جمع بين الفن والتصميم . كما تلعب التقنية والسياق البيئي والثقافي والسياسي دورا مباشرا في المفاهيم التي يتبناها المصمم للتعبير عنها. ولا نستطيع أن نجد مجتمع أو حضارة لم تمنح التصميم الجداري مساحة تعكس هويتها وخصوصيتها وهم في ذلك سواء مجتمعات متقدمة أو نامية متحضرة أو بدائية وقد تنوعت الخامات والتقنيات والأساليب وفقا للمقومات في كل سياق. لذلك الباحثتان ورغم العدد الكبير من الدراسات التي تناولت الفن الجداري, أهمية تناول التصميم الجداري من منظور خاص يركز على تصنيف التصميم الجداري في مجالات الخزف والزجاج وكذلك طرق الانتاج المتاحة لكل تصنيف والمحددات التشكيلية والبيئية لكل منها في محاولة للتأكيد على القيم التشكيلية واللونية للتصميم الجداري بخامتي الخزف والزجاج.

المحور الأول:دراسة تاريخية:

الفن الجداري يعكس تراث الشعوب وتاريخها فهو يحمل قيماً رمزية وجمالية ووظيفية، والجداريات منذ أن عرفها الإنسان البدائي عملا توثيقياً لحياة الإنسان على جدران الكهوف وأشهرها الرسوم على حوائط كهوف لاسكو (Lascaux) والتمبرا كما بالشكل (١).

شكل رقم (١) رسوم جدارية من مغارة لاسكو فرنسا

استمر تطور الفن الجداري مع تطور الحضارة الإنسانية موفراً تنوعاً كبيراً في بدائل الخامات والتقنيات، حيث امتد عبر حضارات الشعوب المختلفة. تعتبر الجداريات في الحضارة المصرية ثروة في فن التصوير الجداري (الفريسكو) والنحت الجداري (البارز والغائر)، وكانت مواضيع الرسوم تحكي المظاهر الدينية والدنيوية أو مشاهد المعارك وكان لها دور رمزي عقائدي بجانب دورها الجمالي في تزيين جدران المعابد والقبور، واستطاع المصري أن يعكس مدى الثراء في التشكيل الجداري والذي تنوع بين التصوير باستخدام الألوان والنحت البارز والغائر والدمج بين النحت البارز والتصوير والذي تعكسه الأشكال من (٢ إلى٦)[١].

شكل رقم (٢) يوضح صيد القدماء المصريين للطيور البرية المتحف البريطاني

شكل رقم (٣) رمسيس الثاني (يسار)، آلهة حتحور (يمين)، معبد سيتي الأول أبيدوس

شكل رقم (٤) مقبرة ماميس معبد دندرة بقنا

شكل رقم (٥) أعمدة من بهو معبد الكرنك الأقصر

شكل رقم(٦) نحت جداري بارز من معبد دندرة

كما اشتهرت رسوم الآشوريين الجدارية والبابليين بالمشاهد الدينية ومشاهد حيوانات تعبيرية رمزية وبتجانس الألوان حيث أتقنوا أسلوب تدرج الألوان في الرسم من الدرجة الشفافة حتى الألوان الداكنة كما بالشكل رقم (٧) فقد أظهروا براعة في استعمال اللون الواحد بدرجات مختلفة، كما تميزت الرسوم الجدارية الآشورية بجمال الخطوط التي نفذت بها وحداتها البشرية والحيوانية، وبالمعالجة الناجحة وربما المبالغة في توضيح عضلات أجسامها، وبالدقة المتناهية في توضيح تفاصيل نسيج الملابس وإظهار حليتها كما يتضح من

شكل رقم (٧) مزيج من النحت والتصوير الجداري بوابة عشتار متحف برلين ألمانيا

شكل رقم (٨) جدارية آشورية رماة السهام يهاجمون قلعة للجيش المصري في ممفيس عام ٦٦٧ ق.م

الشكل رقم (٨). كان يمثل الفن في القرون الوسطى، رسالة عقائدية تحكي بالصورة قصة حياة العالم حتى نهايته، فقدمت الكاتدرائيات من خلال الصور الجدارية المرسومة والمنحوتة رسالتها الرمزية المستوحاة من الكتب المقدسة.

وفي العصر الإسلامي كان لفن المنمنمات أثره في إعطاء صورة جديدة للفن الجداري ومن تقنيات التصوير الجداري التي انتشرت كذلك، زخرفة السطوح الحجرية بنقوش غائرة وبارزة، والتزم الفنان المسلم بتعاليم الدين الإسلامي الذي يُحرم تصوير ذوات الأرواح؛ وتحولت الجداريات للطابع الزخرفي وابتعدت عن الواقع والمشاهد التمثيلية.

من هنا تنوعت أساليب وتقنيات الفن الجداري تقنيات والتى منها الفريسكو والموزاييك والبلاط المزجج المرسوم والقماش المكبوس على الجدار والألوان الزيتية بعد خلطها بمعاجين مختلفة والمعادن بأنواعها؛ ومن ثم تطورت بدمج الخامات كالخزف والرخام والزجاج والنسيج والطباعة والخشب والكتل الإسمنتية المسلحة، وما تعدى ذلك إلى استخدام الإضاءة والصوت وربما الحركة، ومن التقنيات التي استخدمت في تنفيذ التصوير الجداري قديماً:

شكل رقم(٩) يوضح لوحة للسيدة مريم العذرا لدوسيو فى سيينا

التمبرا:

استخدمه المصري القديم في التصوير على جدران المقابر والمعابد وعلى الخشب وأوراق البردي كما عرف هذا اللأسلوب بالفن القبطي للتصوير على الجدران هي طريقة استخدمت زلال البيض وخلطه بالألوان مع قليل من الماء، واستخدمت هذه الطريقة في العصور الوسطى وأوائل عصر النهضة كما بالشكل (٩) يوضح لوحة للسيدة مريم العذراء لدوسيو فى سيينا[٣] من خصائص التصوير بالتمبرا: لا تظهر فيه علامات الفرشاة إلا إذا أخطاء الفنان وصور على أرضية التصوير قبل جفافها تماما. إمكانية إزالة اللون بالماء تماما، أو يمكن على الأقل إضعاف تماسكه بالأرضية بمجرد وضع الماء عليه.

التصوير الجصي أو الفريسكو (Fresco):

شكل رقم (١٠) جدارية يوم القيامة لمايكل انجلو بسقف كنيسة سيستنيا بروما.

التصوير الجصي أو **فريسكو** (Fresco) استخدم فيه الجص كمادة لتمليط أو تجصيص سقف أو جدران بشكل فنى،جاءت فريسكو من الكلمة الإيطالية (Affresco) والتي تعني غض أو طري، وتستعمل للإشارة إلى التصوير على الجدران في مساحات كبيرة، وهو يعني التصوير على سطح جدار أو سقف مغطى بالمونة الرطبة حين مدها قبل جفافها. ومن الفنانين الذين رسموا على الجص الرطب الفنان (مايكل أنجلو) جدارية (يوم القيامة-١٥٠٨م) على سقف كنيسة سيستينا بروما كما بالشكل رقم (١٠) وأيضا جدارية الفنان (رافاييل) المسماة بـ(مدرسة أثينا-١٥٠٩-١٥١٠م).[٤]

الفسيفاء (الموزاييك) :

الفسيفساء (Mosaïque) مصطلح أصله اللاتيني بسيفوسيس (Psêphosis)،هي أحد أقدم الفنون التصويرية، يرجع استخدام الفسيفساء قديماً إلى السومريين ثم الرومان شكل (١١) يمثل ثاني أكبر مجموعة فسيفساء رومانية في العالم، محافظة هاتاي، تركيا[٥] شهد العصر البيزنطي تطوراً كبيراً في صناعة الفسيفساء لأنهم أدخلوا في صناعته الزجاج والمعادن واستخدموا الفسيفساء بشكل كبير في القرن الثالث والرابع الميلادي باللونين الأبيض والأسود كما بالشكل (١٢) فسيفساء أرضية إيرانو باللون الأبيض والرمادي- رومانية من قصر شابور الأول في بي شابور. انتشرت الفسيفساء بمفهومها الكلاسيكي في العصور المختلفة المتتابعة كما في الهلّنستي والروماني ثم البيزنطي وحتى بداية العصر الإسلامي، من فصوص مربعة صغيرة، تشكلت في ألواح كبيرة تزين جدران الأماكن العامة وأراضيها، من معابد وكنائس وقصور وتمثل هذه الألواح مشاهد دينية وأسطورية.[٦]

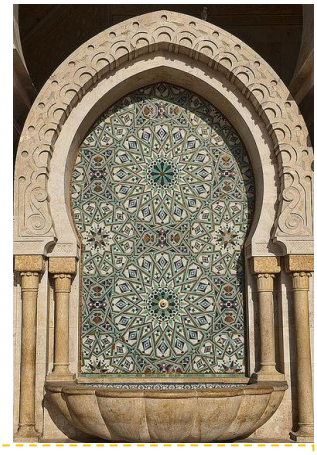
شكل رقم(١١) يمثل ثاني أكبر مجموعة فسيفساء رومانية في العالم، محافظة هاتاي، تركيا.

شكل رقم (١٢) فصيلة من فسيفساء أرضية إيرانو-رومانية من قصر شابور الأول في بي‌شابور.

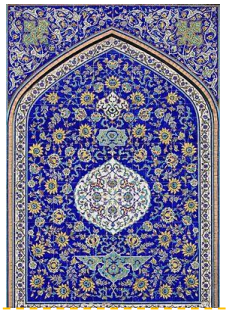
شكل (١٣) يوضح نموذج من الفسيفساء الإسلامي من قصر هشام أريحا العصر الأموي.

وقد مر تطور الفسيفساء بمراحل عديدة حتى بلغ قمته في العصر الإسلامي، كما بالجامع الأموي بدمشق وقبة الصخرة في القدس، وهما من أشهر أمثلة الفسيفساء الإسلامي في المنشآت الأموية، فمازال يحتفظ مسجد قبة الصخرة محتفظا بفسيفسائه الداخلية إلا أن فسيفساءه الخارجية زالت وحل محلها البلاطات الخزفية المزججة الملونة في عصر السلطان سليمان القانوني كما موضح بالشكل رقم (١٣) ، أما الجامع الأموي الكبير بدمشق فلقد كانت الفسيفساء شاملة الجدران جميعها في الحرم وفي أروقة الصحن، ثم سقط أكثرها بسبب ما أصاب الجامع من زلازل وحرائق، وأعيد ترميم بعضها.

ثم جاءت البلاطات الخزفية المزججة وما عليها من تصوير لزخارف نباتية وترى الباحثة أن الفن الاسلامي أحد أهم وأعظم فترات الخزف والتي تعتبر مرحلة تاريخية فاصلة في انتاج الخزف حيث تم تطوير التقنيات والخامات والأسلوب والأفكار ونوعية المنتجات والتوظيف كما نجد ان اتساع الامتداد الجغرافي والثقافي والتاريخي للحضارة الاسلامية انعكس اكثر ما انعكس على نتاجهم الخزفي زاد ذلك أو قل وفقا للمزيج الحضاري لكل بلد في العالم الإسلامي وامتزج اسلوب الفنان المسلم بشكل بديع في نتاج الخزاف من بلاطات التكسية المعمارية والتي اعتمدت بشكل رئيسي على درجات اللون الأزرق والأخضر الفيروزي والأبيض وتنوعت بين الجداريات المغلقة والتي تعبر عن موضوع متصل له اطار محدد وبين الوحدات التكرارية أو الدمج الأسلوب المتنامي باستخدام الوحدات النمطية كما في الزليج المغربي كما بالشكل (١٤،١٥)[٧]ولعبت الجدارية الخزفية ذات البلاطات المزججة والمحتوية على الزخارف النباتية عنصراً اساسياً في مفردات العمارة الإسلامية في كل من التكسية الخارجية أو التكسية الداخلية في العصر السلوجقي والعثماني والمملوكي وتنوعت بين التطعيم بها كما هو حادث في عمائر المماليك في القاهرة ودمشق أو التكسية بشكل كامل كما هو في عمارة دول وسط اسيا واشهرها سمرقند وبخاره وأصفهان كما بالشكل (١٦)، وغربا بالمغرب حيث اشتهرت مدينة فاس بالزليج كما بالشكل (١٧).



شكل رقم (١٤)، (١٥) جداريات من الزليج مسجد الحسن في المغرب والذي يعكس الثراء التشكيلي والمعتمد على الوحدات النمطية والتي تنتج بالتكرار تكوينات لا متناهية ومتنامية تعكس فلسفة الفن الاسلامي المركزية المستمدة من توحيد الاله والمنتشرة في كل الاتجاهات بدين لكل العالم .



شكل رقم (١٦) جدارية خزفية مسجد لطف الله اصفهان

شكل رقم(١٧) جدارية خزفية جامع يزد بايران

المحور الثاني: دراسة تحليلية لتصميم الجدارية المعاصرة :

- ❖ أهم الاعتبارات الداخلة في التشكيل الجداري.
- ❖ الاتجاهات المعاصرة في التشكيل الجداري.
- ❖ دراسة تحليلية لتصميم الجدارية المعاصرة.

1- أهم الاعتبارات الداخلة في التشكيل الجداري:

لما كان للزجاج والخزف من الخصائص والطابع المميز اللذيين أثري بهما التشكيل الجداري؛ فكان لابد من استنباط بعض من الإعتبارات الهامة والمؤثرة في عملية التشكيل أو الإستخدام.

شكل رقم (١٨) مخطط يوضح الإعتبارات التصميمية الداخلة في تشكيل وتصميم الفن الجداري.

أولا: الإعتبارات البيئية:

ترتبط الإعتبارات البيئية للجداريات بعدة محددات هى ذاتها محددات التكسية المعمارية منها، هل هى في الفراغ الداخلي (الجداريات الداخلية) أم في الفراغ الخارجي (الجداريات الخارجية)؟ وكذلك مستوى الاتصال البصري والحسي بين الجدارية والمتلقي حيث إن كل سياق معماري له عدد من المعايير والمحددات تختلف تبعا للمتغيرات البيئية والتي تتضمن و تنعكس على قائمة الخصائص المطلوب توافرها والتي يمكن تصنيفها و إجمالها فيما يلي:

1-**عوامل التعرية**: أشعة الشمس والحرارة والرطوبة والرياح ويمكننا التأكيد على أن الخزف والزجاج من أهم الخامات التي تمتلك خصائص ومقومات بيئية تنافسية وتحقق أعلى درجات التوافق البيئي من حيث مقاومة تأثير العوامل الطبيعية من حرارة وأشعة شمس ورطوبة و..... لما تملكه من خصائص خاصة بالمسامية ومقاومة التآكل والاحتكاك.

2- مقاومة الاحتكاك: تعد من الشروط الهامة التي تؤثر في العمر الافتراضي للجدارية ومقاومتها لعوامل التعرية.

3-**المسامية : من عدمها** (تبعا لطبيعة المكان أو السياق البيئي) وتؤثر في مقاومتها لتأثير الكيماويات والرطوبة كذلك قابلية التنظيف وسهولته.

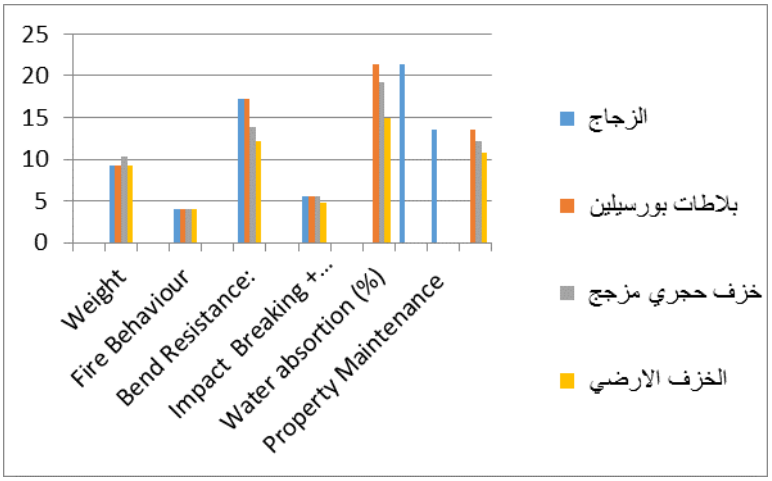
4- مقاومة للرطوبة: هى أحد عوامل التعرية الأساسية وتظهر أهمية مقاومة الرطوبة في المناطق الساحلية وكذلك الجداريات الخارجية بشكل عام

5-**التآكل.** التأكل هو إنحلال الخامة بسبب تفاعلها مع الوسط المحيط له (عوامل كيميائية) أو تاكلها نتيجة الاحتكاك أو غيره (عوامل ميكانيكيه)، والخزف يختلف وفقا لنسبة المسامية وهل مزجج أو غير مزجج حيث يعتبر الطلاء الزجاجي بشكل مقاوم لتأثير التاكل الكيميائي والميكانيكي. يتضح من جدول رقم (١) الخصائص الكيميائية والميكانيكية الزجاج[٨]

جدول الخصائص الكيميائية والفيزيائية والميكانيكة للجداريات الخزف والزجاج					
الخامة		الزجاج Glass	بلاطات بورسيلين PORCELAIN TILE	خزف حجري مزجج STONEWARE	الخزف الارضي EARTHENWARE
الخاصية	الدرجة				
Weight (Kg/m2) الكتلة	11.5	0.8 - 9.2	0.8 - 9.2	0.9 - 10.35	0.8 - 9.2
Fire Behaviour السلوك الحراري	4	1_4	1_4	1_4	1_4
Resistance Bend: مقاومة الانحناءومعامل الكسر والقوة	١٧,٣	1 - 17.3	1 - 17.3	0.8 - 13.84	0.7 - 12.11
Impact R. (cm); Breaking + Strain تأثير الكسر	8	0.7 - 5.6	0.7 - 5.6	0.7 - 5.6	0.6 - 4.8
Thermal Expansion (ºC-1 * 10-6) التمدد الحراري	5	1 – 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5
Water absortion (%) المسامية والتفاعل مع الماء	21.3	1 - 21.3	1 - 21.3	0.9 - 19.17 (3)	0.7 - 14.91
Property Maintenance (8) مقاومة الأوساخ ، التآكل في البيئة المالحة ، شيخوخة الإشعاع الشمسي	13.5	1 - 13.5	1 - 13.5	0.9 - 12.15	0.8 - 10.8
OTHER CHARACTERISTICS					
Aesthetic possibilities	10	1 -10	1 -10	1 -10	0.8 - 8
Material homogeneity تجانس المادة	9.4	1 - 9.4	1 - 9.4	1 - 9.4	0.9 - 8.46
TOTAL Score	**100**	**95.3**	**95.3**	**89.51**	**77.28**

جدول (١) يوضح الخصائص الكيميائية والفيزيائية والبصرية للخزف والزجاج.

6- مقاومة الحريق: عدم التفاعل السريع لمادة قابلة للاشتعال مع الأكسجين ويعتبر الخزف والزجاج من الخامات المقاومة للحريق ويصنف الخزف كمادة حرارية، كما بالشكل (١٩) رسم بياني يوضح السلوك الحراري ومقاومة التآكل ومقاومة الإنحناء لخامتى الزجاج والخزف [٩].



شكل رقم (١٩) رسم بياني يوضح السلوك الحراري ومقاومة التآكل ومقاومة الإنحناء للخزف والزجاج .

7- **قابلية وسهولة التنظيف**: تعد من أهم الاشتراطات التي يجب وضعها في الإعتبار نظراً لأهميتها في منتج يمكن توظيفه في سياقات معمارية مختلفة ولفترات زمنية تمتد لعشرات السنين ولعل ما تم في حالة جداريات مطار الرياض النسجية والتي كانت تعد بمثابة تراث فني وثقافي هام يحمل قيمة رمزية خاصة بمطار الرياض حيث تلفت الجداريات نتيجة لعمليات تنظيف غير مهنية لم تراع الاشتراطات الخاصة بتنظيف النسيج كما بالشكل (٢٠) جدارية نسجية بمطار الملك عبدالله بالرياض ويظهر اثار التلف الناتجة عن عملية التنظيف:[١]

شكل رقم(٢٠) جدارية نسجية بمطار الملك عبدالله بالرياض ويظهر اثار التلف الناتجة عن عملية التنظيف

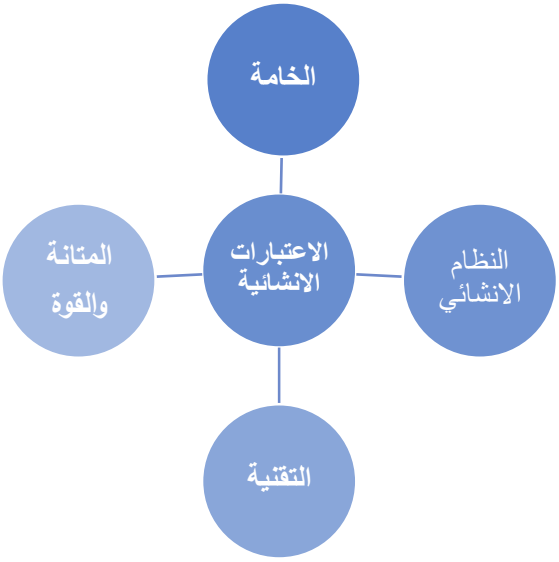
8-**ثبات الألوان وقوتها:** وهنا ايضا تظهر قيمة الخزف والزجاج من حيث ثبات الالوان والمرتبطة بمقاومة التاكل والاحتكاك وسهولة التنظيف والمسامية والتي تنعكس على المظهر النهائي للجدارية بخلاف استخدام بعض الخامات الاخري وسرعة اتلافها كما بالشكل السابق رقم (١٩).

9-**السلوك البشري:** وهو مرتبط بنوعية الرواد المتوقعين للمكان ومستوى الاتصال البصري والحسي للرواد. وارتباطه بالسياق (ارتباطه بالناس لاعتباره من فن الجمهور فلابد من احتمال ومتانة الخامة مع المستخدمين وطبيعة التصميم التى تتوافق مع المستخدمين)

10- قابلية الفك والتركيب وإعادة الصياغة.

١١-الأمان (حدة الحواف وبروز التشكيل): تتعدد أنواع الزجاج في أدائها عند الكسر فمنها الزجاج المصفح laminated glass و المعالج حرارياً كالزجاج المقسى الذي يعرف ب(زجاج السيكوريت) ليعطي قطعاً صغيرة عند الكسر. كما يمكن مراعاة التشكيل الجداري عدم استخدام حواف بارزة في العمل الجداري. كما يعد الزجاج السيراميكي عالى المتانة والصلابة مقارنة بالزجاج العادي.

ثانيا: اعتبارات إنشائية:



من الاعتبارات الإنشائية الهامة في التشكيل الجداري هي الأنظمة الإنشائية المتبعة في التثبيت منها :

1- اللصق بالمواد اللاصقة كالأسمنت والمواد المقاومة للرطوبة (لتثبيت البلاطات السيراميكية أو بلاطات الموزاييك) أو بالسليكون والإيبوكسي للألواح الزجاجية .

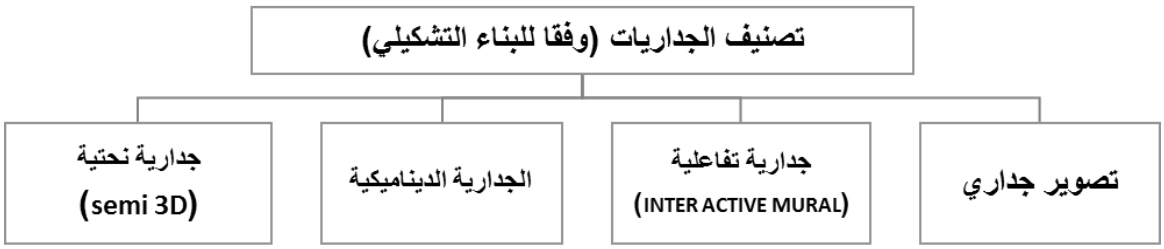
2- قد تطلب بعض الأعمال الجدارية دواعم من إطارات معدنية تثبت في الحائط لحمل الجدارية أو تكون جزءاً من العمل التشكيلي وخاصة اذا كان بها تشكيل نحتى كما بالشكل (٢١) جدارية زجاجية نحتية للفنان coastas .

3- يصمم في بعض الأعمال الجدارية أنظمة شبكية من الكابلات لحمل الأجزاء التشكيلية للجدارية

شكل (٢١) جدارية زجاجية نحتية للفنانcoastas

2- الاتجاهات المعاصرة في التشكيل الجداري:

تعددت تصنيفات الجداريات طبقا لطبيعة توظيفها (داخلياً أو خارجياً)، أو طبقا للوظيفة المعمارية أو السياق المعماري (الحيز المكاني)، وما يمكن أن يضيفه البحث هو تصنيف الجداريات تبعا للاتجاهات التشكيلية والمقومات والمحددات التقنية ومن الشكل (٢٢) يوضح تصنيف الجداريات وفقا للبناء التشكيلي.



شكل رقم (٢٢) يوضح تصنيف الجداريات وفقا للبناء التشكيلي.

أولاً: التصوير جداري:

شكل رقم (٢٣) جدارية خزفية بتقنية النفث المائي بالبرتغال تنفيذ مودا ٢٠١٨.

انتشر التصوير الجداري باستخدام خامتي الخزف والزجاج على نطاق واسع في الأماكن العامة وبخاصة المطارات ومحطات القطار ومحطات مترو الأنفاق على مستوى العالم ولا تكاد تخلو محطة مترو انفاق إلا ونجد التصوير الجداري باستخدام البلاطات الخزفية هو القاسم المشترك لها, واعتمد المصممين في ذلك على استخدام تقنية النفث المائي (WATER JET) بشكل أساسي وتليها تقنية الرسم على الخزف، ومن الشكل(٢٣) يوضح جدارية خزفية بتقنية النفث المائي بالبرتغال تنفيذ مودا. انتشر استخدام تقنية النفث المائي (WATER JET) على نطاق واسع وما تمثله تلك التقنية من محددات تشكيلية على المصمم وهى الاعتماد على المساحات اللونية والخطوط الهندسية وتقليل التفاصيل واستخدام مجموعات لونية قوية كما يتضح بالشكل (٢٤)، في المقابل نجد أن تقنية الموزييك الزجاجي هى الأكثر انتشاراً في التصوير الجداري للأماكن العامة وبدأت تنافسها الطباعة الرقمية و تعد جدارية مطار الملك عبدالعزيز بجدة بالمملكة العربية السعودية كما بالشكل(٢٥) فهي أحد أهم وابدع نماذج التصوير الجداري باستخدام تقنية الطباعة الرقمية والتي عكست الثراء اللوني والبعد التشكيلي لمساحات مستمرة من التصميم تصل إلى ١٠ متر طول للجدارية وارتفاع ١٨٠ سم تقريباً.[١١]

شكل رقم (٢٤) جدارية خزفية بأحد محطات مترو الانفاق بالصين ونفذت بتقنية الرسم اليدوي على البلاط الخزفي.

شكل رقم (٢٥) جدارية مطار الملك عبدالعزيز بجدة طباعة رقمية على الزجاج.

شكل رقم (٢٦) جدارية بالموزييك مطار القاهرة.

ثانياً: الجدارية النحتية شبه ثلاثية الأبعاد(semi 3D):

انتقل التشكيل الجداري من فن ثنائي البعد إلى تشكيل جداري يطرح قيم البعد الثالث في التشكيل، كما خرج من الشكل النمطي المنتظم الأبعاد للجدارية وتقديم نهايات حرة تتوافق مع طبيعة السياق وفي هذا النوع من الجداريات يتم الاعتماد على عدد من التقنيات ففي الجداريات الخزفية يمكن انتاجها بالتشكيل اليدوي المباشر أو الكبس اللدن في قوالب جبس أو الصب في قوالب جبس كما بالشكل (٢٧) بينما تنتج الجدرايات النحتية الزجاجية بتقنيات إعادة التشكيل في قوالب حرارية أو بتقنية الصب أو بتقنية الشرائح المجمعة، كما بالشكل (٢٨) جدارية من الزجاج الملون لتشكيل تأثير موج البحر باستخدام تقنية اللصق الحرارى.[١٢]

شكل رقم (٢٧) تصميم جداري ثلاثي الابعاد من تصميم زها حديد.

شكل رقم (٢٨) تصميم جداري ثلاثي الأبعاد من الزجاج بأحد المطارات بطوكيو

ثالثاً: الجدارية الديناميكية :

ونقصد بالجدارية الديناميكية هى التي يتغير رؤية المشاهد للتصميم بتغير زاوية الرؤية والتي تعكس ديناميكية على الشكل سواء بتشكيل الاسطح او بتغير التشكيل وفقا لزاوية الرؤية والشكل (٢٩)،(٣٠) توضح تصميم لجداريات من بلاطات الخزف نفذت بتقنية النفث المائي الأولى اعتمدت على زاوية رؤوية ١٨٠ درجة بينما اعتمدت الثانية على زاوية رؤية ٣٦٠ درجة وان كان يمكننا ان نسميها عمل ميداني اكثر منه جدارية.بينما اعتمد تصميم الجدارية بالشكل (٣١) على ديناميكية السطح الناتج عن تشكيل شرائح الزجاج والتي تم انتاجها بتقنية النفث المائي وكما نشاهد ان الجداريات الديناميكة اضفت قيمة جديدة للتشكيل الجداري تميزت بالحيوية وهى مقدمة لظهور الجداريات التفاعلية .

شكل رقم (٢٩) تصميم جداري ديناميكي بتقنية النفث المائي تصميم وتنفيذ ديمو البرتغال .

شكل رقم (٣٠) تصميم جداري ديناميكي بتقنية النفث المائي تصميم وتنفيذ ديمو البرتغال.

شكل رقم (٣١) تصميم جداري ديناميكي من الزجاج منفذ بتقنية النفث المائي water jet.

رابعاً:الجدارية التفاعلية :

نستطيع القول اننا في عقد الأسطح التفاعلية، المفهوم الذي انتقل إلى الكثير من مفردات وأنماط وأدوات الحياة. التصميم الجداري هو جزء راسخ في الثقافة الإنسانية وراسم للتطورات التقنية والاتجاهات الفنية في كل مرحلة لذلك كان من الطبيعي أن تجد الجداريات التفاعلية طريقها لتنتقل من الصورة النمطية الثابتة للجدارية الى شكل جديد من أشكال العمل التفاعلي والذي يسمح للمشاهد أن يكون جزء أساسي في عملية التصميم وأن تمنح الجميع حق الابداع والتعبير بالشكل واللون , كما انها يمكن

ان تقوم بأدوار تعليمية وترفيهية متميزة.ويمكن أن يكون التشكيل لوني أو تغير في الشكل وعلاقتة بالفراغ كما يتضح من شكل (٣٢) اسطوانات زجاجية مصمتة يمكن إعادة صياغتها وترتيبها لتعطي تكوينات لونية مختلفة وبالمثل بالشكل (٣٣) اسطوانات خشبية بينما يختلف اسلوب التشكيل باستخدام عملية السحب للتغير في مستويات وأطوال الأسطوانات الخشبية لتحقيق الشكل أو التكوين المراد تطبيقه.

شكل رقم (٣٢) جدارية تفاعلية باستخدام اسطوانات زجاجية مضيئة وملونة

شكل رقم (٣٣) جدارية تفاعلية باستخدام اسطوانات خشبية

3-دراسة تحليلية للعلاقة بين تصميم الجدارية ومحددات التقنية والخامة :

يفرض السياق المعماري اعتباراته ومتطلباته علي الجانب التشكيلي للجدارية المعمارية، وخاصة اذا ارتبطت بالأماكن العامة والمنشأت الخدمية وكلاً له سياقه فنجد أن هناك بعض السياقات المكانية تفترض طبيعة خامة محددة و تفرض التقنية المستخدمة في التشكيل، ونظرا لأن من أهداف البحث هو دمج التقنيات بين الزجاج والخزف لما لهما من قيم فنية ثرية متباينة ومتكاملة، فهما يجمعان بين الشفافية والإعتام، وبين اللامع الزاهي والمطفي القاتم، **فتم تلخيص** بعض التقنيات المتماثلة والمختلفة بين خامتي الزجاج والخزف، لإمكانية الدمج بينهما والشكل (٣٤) يوضح التقنيات الخاصة بخامتى الزجاج والخزف و محددات التقنيات المشتركة بينهما والمرتبطة بالسياق المعماري للتصميم الجداري.

شكل رقم (٣٤) يوضح محددات التقنية والخامة المرتبطة بالسياق المعماري للجدارية.

تحليل لجداريات بالمطارات ومحطات القطارات والمترو :

لعل اكثر الاماكن العامة توظيفا للفن الجداري بخامتي الخزف والزجاج هما المطارات ومحطات القطارات على مستوى العالم حتى اننا نستطيع القول ان الفن الجداري اصبح ملكا متوجا بمحطات القطارات وبخاصة محطات الانفاق وربما يرجع ذلك الي طبيعة الخامات ومقاومتها للعديد من العوامل الطبيعية من رطوبة وضغط وكما تتميز بمتوسط عمر طويل جدا مقارنة بغيرهما من الخامات وفيما يلى نماذج حرصت الدارستين على ان تعكس التنوع الكبير في تناول التقنيات والاساليب في المعالجة التشكيلية للجدارية كذلك الموضوعات والتي عادة ما تكون مرتبطة بالسياق الثقافي والسياسي .

1- جدارية مطار لوس انجلوس :

جدارية من الموزييك لأنفاق مطار لوس انجلوس بالولايات المتحد الأمريكية من تصميم Charles Kratka والجدارية استخدم المصمم المساحات الهندسية والتنوع اللوني والمستوحى من تنوع البيئة الطبيعية للولايات المتحدة – المحيط والغابات والصحراء والسهول الخضراء والجبال كما بالشكل (٣٥). [١٤]

شكل رقم (٣٥) يوضح التنوع اللونى في المساحات الهندسية بجدارية مطار لوس انجلوس .

2- جداريات محطة مترو روسيا :

تمت تجديدات محطة مترو Dostoyevskaya في مايو ٢٠١٠ و تتميز بالابداع التقني في لوحات سوداء وبيضاء باستخدام تقنيات النفث المائي للرخام من تصميم الفنان إيفان نيكولايف **artist Ivan Nikolayev**, ومستوحاه من شخصيات روايات فيودور دوستويفسكي مثل الأبله والجريمة والعقاب والأخوة كارامازوف كما بالشكل (٣٦).[١٥]

شكل رقم (٣٦) يوضح الابداع التقني بجدارية محطة مترو روسيا.

3- جداريات محطات مترو موسكو :

جداريات مترو موسكو والتي يطلق عليها قصور الشعب نظرا لفخامة الخامات المستخدمة والطراز التي تحمله الجداريات و تم انشائها في عهد ستالين واستخدم الرخام والموزييك والاحجار في تنفيذها كما بالشكل (٣٧).

شكل رقم(٣٧) يوضح استخدام الطراز بجداريات محطات مترو موسكو

4- جداريات مطار (لاغورديا الجديد) نيويورك:

يعتبر مطارLaGuardia أكبر مطار في مدينة نيويورك، وتم إعادة تطوير مطار LaGuardia والمحطة B الجديدة ، التي بدأت في عام ٢٠١٦، تم افتتاحه في عام ٢٠١٨م، والذي تبلغ تكلفته ٤ مليارات دولار. كما تم تكليف أربعة فنانين مشهود لهم دوليًا - Jeppe Hein و Sabine Hornig و Laura Owens و Sarah Sze – لإنشاء الأعمال الخاصة بموقع المبنى. ومن بين تلك الأعمال اللوحة الجدارية الفسيفسائية الضخمة لأوينز كما بالشكل (٣٨)، لأكبر جدار في المحطة B وهو في الواقع رمز تعبيري للبيتزا يفصل بين الحرفين I و NY ، ووضعLaura Owens بعض العلامات والرموز من بينها ، إعصار كوني آيلاند ، وعلامة مسرح أبولو في هارلم ، وشاحنة آيس كريم، مقابل سماء زرقاء مليئة بالغيوم البيضاء المنتفخة، باستخدام البلاطات السيراميكة المزججة يدويًا لأول مرة موضحا ذلك بالشكل (٣٨). كما أثارHornig نوعًا من تأثير النافذة الكاتدرائية على الواجهة زجاجية باستخدام صور مجمعة شفافة تصل إلى أكثر من ١١٠٠ صورة فوتوغرافية لمدينة نيويورك والتي استخدم فيها التنوع من الألوان والصور والنصوص تم تنفيذها بالطباعة الرقمية على الزجاج كما موضح بالشكل (٣٩).[١٧]

شكل رقم(٣٨) يوضح جدارية الفسيفساء بمطار لاغورديا الجديد

شكل رقم(٣٩) يوضح جدارية الزجاجية الضخمة بمطار لاغورديا الجديد

5- جداريات محطة قطارات موسكو الحديثة :

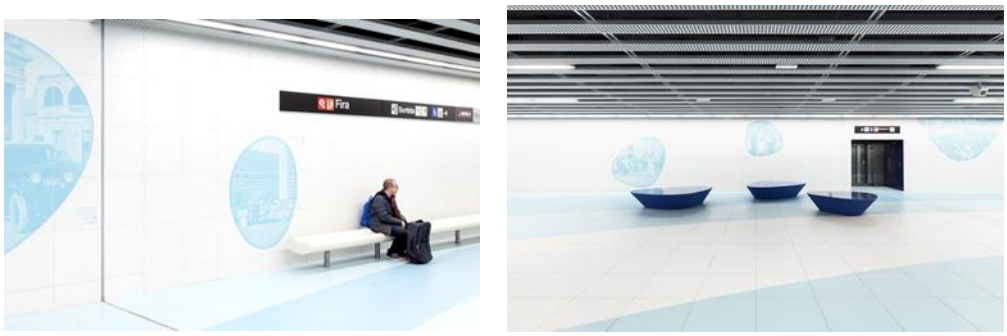
وهنا نجد اختلافا جوهريا يعكس التغير الثقافي والسياسي والاقتصادي

بموسكو والتي كانت مركز الاتحاد السوفيتي و بين فترة هيمنة الحكم الشيوعي والاشتراكية وبين الانطلاق نحو حرية الاقتصاد وقفول الهيمنة الشيوعية على روسيا في القرن الواحد والعشرين حيث أعلن عن مسابقة لتصميم محطات قطارات موسكو ٢٠٠٥ والجداريات بالصور من تصميم ستوديو المعماري Variant Studioto بلندن وكان المفهوم الأساسي في التصميم هو تصميم جداريات لمحطة مترو موسكو تمتص الضوضاء. باستخدام بلاطات خزفية متعددة الاسطح ومسامية – طينات ارضية - تمتص ضوضاء القطار وصدى الأنفاق ، وبالتالي توفر جوًا أكثر استرخاءً في المحطة وخلق رحلة أكثر إيجابيةكما بالشكل (٤٠)[١٨]

شكل رقم(٤٠) يوضح استخدام البلاطات الخزفية بجداريات محطة قطارات موسكو الحديثة

6- جداريات محطة مترو برشلونة اسبانيا :

تعتبر المحطة متحفًا لمجمع فيرا دي برشلونة انشئت عام ٢٠١٢، حيث استخدمت البلاطات الخزفية المعالجة بتقنية طباعة الشاشة الحريرية – السلك سكرين- تتميز الجدران الخزفية بأرشيف فوتوغرافي يتراوح من عام ١٨٩٠ حتى عام ٢٠٠٩. تظهر هذه الصور بشكل بارز لتشغل الفراغات العضوية في الجدار المغطى بتموجات من درجات الأزرق المائي والأبيض كما بالشكل (٤١)[١٩]



شكل رقم(٤١) يوضح استخدام البلاطات الخزفية بجداريات محطة مترو برشلونة اسبانيا

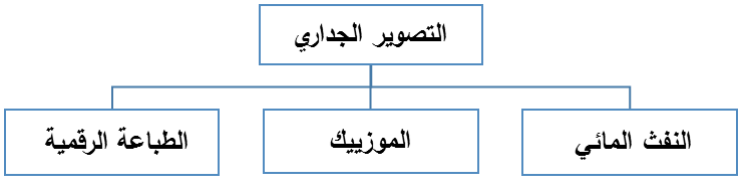
المحور الثالث: الدراسة التطبيقية:

اهتمت الدراسة بتطبيق بعض من الاتجاهات المعمارية بدمج خامتي الخزف و الزجاج، من خلال التصنيف السابق للجداريات وفقا للبناء التشكيلي والذى اهتمت الدراسة بالتركيز على التصوير الجداري والجداريات التفاعلية، افتراضاً للتطبيق على قاعات الانتظار بالمطارات ومحطات المترو لامتاع الزائر أو المتلقي لكسر فترات الانتظار.

❖ الأفكار التصميمية المقترحة :

اتجهت الأفكار التصميمية لأحد الإتجاهين من خلال محددات التقنية والخامة وهما التصوير والتفاعلية وذلك نظرا لتناول الباحثتين للجداريات النحتية والديناميكية في أبحاث سابقة وكذلك لتميز كلاهما؛ فالاتجاه الأول (التصوير) يتسم بسهولة التطبيق والدمج بين خامتي الزجاج والخزف و انخفاض التكلفة الأقتصادية للتطبيق وخاصة لمساحات كبيرة كما في قاعات المطارات ومحطات المترو وكان للاتجاه الثاني (التفاعلية) هو ارتباطه بالمكان فهو يخدم المرتادين على قاعات المطارات والمترو بتقليل فترات الإنتظار بالتفاعل مع تلك الجداريات وصياغة افكار تشكيلية مختلفة تقصر عليهم فترة الرحلة والانتظار. ففي الإتجاه الأول (التصوير)؛ فيفترض تصميم التصوير الجداري استخدام أحدي التقنييات التالية ؛ تقنية النفث المائي أو الموزاييك أو الطباعة الرقمية. أما الإتجاه الثاني فاعتمد على التفاعلية في التصميم والتى افترض لها منهج يحدده سنتناوله بالتفصيل فيما بعد. الشكل (٤٢) يوضح المحدد التقني المتبع في التشكيل الجداري بالتصوير من خلال خامتى الزجاج والخزف. يوضح ذلك من خلال وضع بعض الأفكار التصميمة المقترحة.

- **الإتجاه الأول: التصوير الجداري**



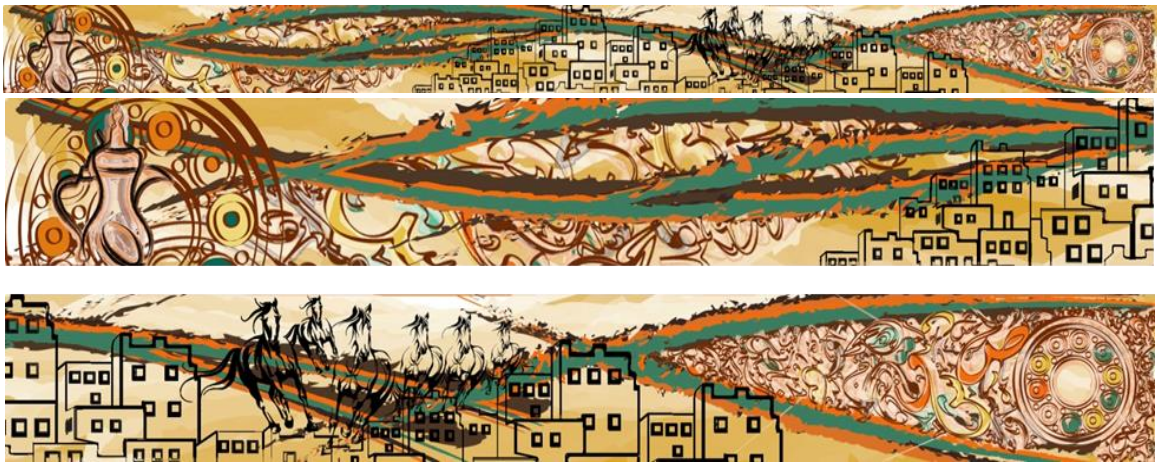
.شكل رقم (٤٢) التصوير الجداري وفقا للتصنيف التقني

أولاً: الجداريات بتقنية الطباعة الرقمية :

من أهم مميزات تلك التقنية هى التنوع الكبير في الإمكانيات التشكيلية الغير محدودة في البعدين على مستوى الشكل واللون وهو ما يمنح المصمم مجال واسع للابداع والتعبير عن الأفكار المختلفة وعادة ما يميزها التشكيل اللوني للجدارية والذي يعتبر الأداة الأساسية للتعبير في الجدارايات المطبوعة في كل من الخزف و الزجاج إن كانت الدرجات اللونية المتاحة في كل خامه تختلف باختلاف نوع الطابعة والجسم ودرجات الحريق المستخدم لتثبيت الوان الطباعة حيث نجد أن الألوان الخزفية في الطباعة المباشرة والمنتشرة في صناعة البلاطات السيراميك عادة تميل إلى مجموعة ألوان الخريف بكثافتها وعمقها وطبيعتها في حين تكون أكثر سطوعا واشراقا في الطباعة الغير مباشرة باستخدام الديكال والحريق عند درجات ٧٥٠ درجة مئوية، بينما في المقابل نجد أن ألوان الزجاج في الطباعة الرقمية تتسم بالسطوع والقوة والنقاء وتصل درجات الحريق إلى ٧٥٠م.

التصميم الأول :

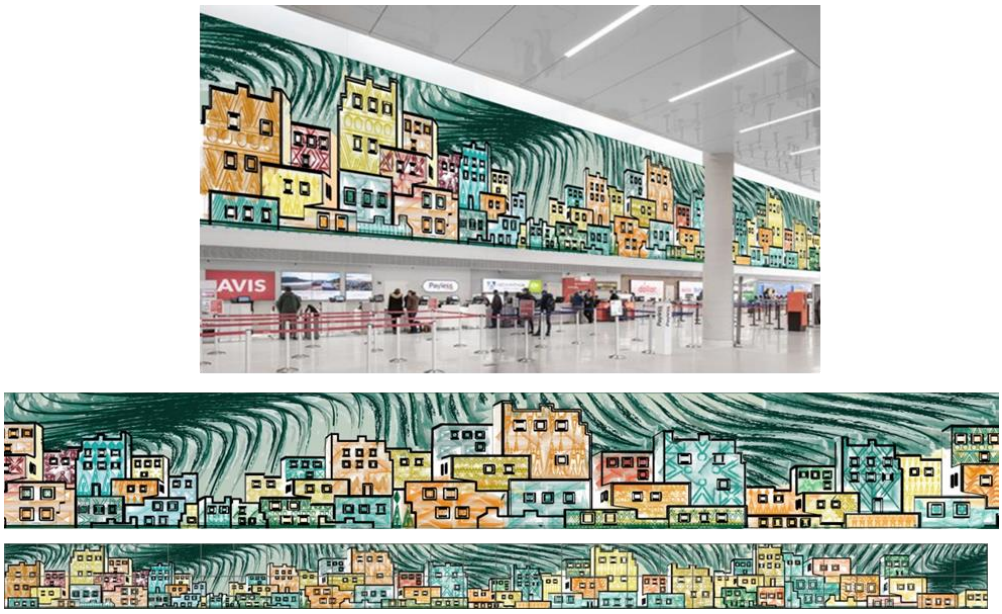
شكل رقم (٤٣) الفكرة التصميمية المقترحة



شكل رقم (٤٤) اجزاء تفصيلية من الفكرة التصميمية الأولى

التقنيات المستخدمة	الطباعة الرقمية المباشرة على الخزف و الزجاج.
عناصر التصميم	الخيل – الجبال – بيوت رجال المع – الخط العربي – ابريق القهوة العربي
المكان المقترح	تكسية جدارية لواجهة منطقة شحن الامتعة واستلام تذاكر الطيران باحد مطارات المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية .
الابعاد	١٢٠ سم *٥٠٠٠ سم
الخامات المقترحة	1- بلاطات سيراميك ٦٠ * ٦٠ سم مطبق عليه طلاء جاجي مطفئ مطبق عليه الزخرفة بتقنية الطباعة الرقمية المباشرة. 2- الواح الزجاج مقاس ١٢٠*٧٠ سم سمك ١٢ مم
الاعتبارات التصميمية	**-محددات التصميم :** - التداخل والتدرج اللوني في التصميم فرض اختيار التقنية مما دعي لاستخدام تقنية الطباعة الرقمية أو الموزاييك، إلا انه فضلت هنا الطباعة الرقمية لامكانية تطبيقها بسهولة على مختلف الخامات دون الشعور بفصل التصميم في الخامات . - استخدام اللون الأسود كراسم لعناصر اساسية دون فصلها عن الخلفية - اتساع المساحة – استمرارية التصميم. - سهولة التركيب والصيانة. - المقاومة العالية للاعتبارات البيئية واستدامة العمل ؛كما يتم معالجة العمل الفني ضد الحريق (الخزف / الزجاج) باضافة طبقة حامية من الزجاج المقاوم للحريق.

❖ **التصميم الثاني**



شكل رقم (٤٥) الفكرة التصميمية مع اجزاء تفصيلية من للفكرة التصميمية الأولى

التقنيات المستخدمة	الطباعة الرقمية المباشرة على الخزف و الزجاج.
عناصر التصميم	الخيل – الجبال – بيوت رجال المع – الخط العربي – ابريق القهوة العربي
المكان المقترح	تكسية جدارية لواجهة منطقة شحن الامتعة واستلام تذاكر الطيران باحد مطارات المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية .
الابعاد	١٢٠ سم *٥٠٠٠ سم
الخامات المقترحة	1- بلاطات سيراميك ٦٠ * ٦٠ سم مطبق عليه طلاء جاجي مطفئ مطبق عليه الزخرفة بتقنية الطباعة الرقمية المباشرة. 2- الواح الزجاج مقاس ١٢٠*٧٠ سم سمك ١٢ مم يتم الطلاء على احدي طبقات الزجاج
الاعتبارات التصميمية	**محددات التصميم:** – اتسم التصميم بالبعد الثاني والثالث في الرؤية التصميمة واهتم بامكانية تنفيذ التفاصيل والملامس الدقيقة. – كما ان التنوع في المجموعات اللونية والثراء اللوني نجده في المجموعات اللونية للطباعة الرقمية على الخزف المباشرة تتميز بمجموعة الوان الخريف نتيجة لطبيعة الطابعات الرقمية على الخزف في المقابل تتميز الطباعة الرقمية على الزجاج بألوانها القوية الزاهية البراقة لذا اهتم التصميم بالربط بين التباين بين السخن والبارد واللامع والمطفي في التصوير الجداري بدمج خامتى الزجاج والخزف مع التأكيد على تحقيق البعد الثاني من خلال اللون والخامة .
السياق المعماري	- الواجهات المعمارية للشركات والمحلات - المظلات والبرجولات - بهو الفنادق – جداريات الداخلية للمطارات والوزارات ومحطات مترو الأنفاق - التصميم الداخلى للمكاتب والشركات والمنازل.

❖ثانياً: تصميم جداريات الموزاييك والطباعة الرقمية

التصميم الثالث:

شكل رقم (٤٦) الفكرة التصميمية مع اجزاء تفصيلية من للفكرة التصميمية الأولى

التقنيات المستخدمة	التشكيل بالموزاييك مع الدمج بالطباعة الرقمية المباشرة على الخزف و الزجاج
عناصر التصميم	القط العسيري - الخط العربي
المكان المقترح	تكسية جدارية لواجهة منطقة شحن الامتعة واستلام تذاكر الطيران باحد مطارات المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية .
الابعاد	١٢٠ سم *٥٠٠٠ سم
الخامات المقترحة	موزاييك معتم
الاعتبارات التصميمية	محددات التصميم: - تعقيد التصميم وتداخل عناصره وزيادة التفاصيل - الاحتياج لتغطية عيوب منشأة أو تشكيل جداري قد لا يتطلب النفاذية الضوئية. - الثراء اللوني والتدرج والتداخل اللوني. - يعتمد على اتجاه الرص وحجم القطع وطبيعة الخامة (أحجار، موزاييك زجاجي لامع أو مطفي، بلاطات سيراميك، رخام) . -المقاومة البيئية
السياق المعماري	- تتلائم مع الجداريات الداخلية والخارجية – الأسوار الميدانية

ثالثاً: تصميم جداريات بتقنية النفث المائي:

اتبعت منهجية تصميم ومحددات النفث المائي في التشكيل الجداري في خامتى الزجاج والخزف الأشكال الهندسية وتناولتها برؤى مختلفة عكست من خلالها طبيعة الخامة وجمالها.

التصميم الرابع:

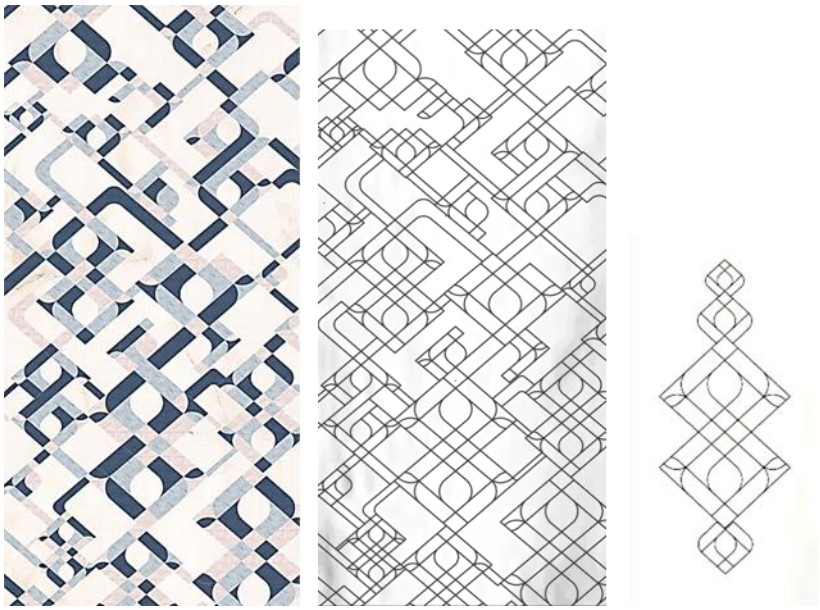
أحد النماذج التي تم اتباع منهجية تصميم ومحددات النفث المائي في التشكيل اللوني لبلاطات السيراميك وهى المساحات اللونية حيث يعتبر المربع هو الوحدة الاساسية للتصميم واتبع مفهوم تقسيم المربع باستخدام الخط المستقيم وربع الدائرة كمنهجية للتصميم والذي تميز بالتنوع الكبير في التشكيل اللوني والتكوين من خلال امكانية اعادة التركيب والبناء (مشروع تخرج وجدان زين؛ اشراف د/ سناء عبدالجواد ١٤٤١ هـ) كما بالشكل (٤٧).

شكل رقم (٤٧) مراحل الفكرة التصميمية مع التوظيف للفكرة

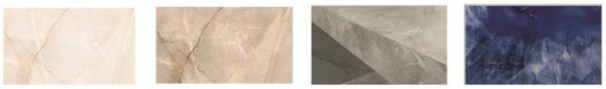
التقنيات المستخدمة	التشكيل بتقنية النفث المائي(water jet) على البلاطات السيراميكية
عناصر التصميم	المربع – الدائرة
المكان المقترح	تكسية جدارية بمحطات مترو الأنفاق .
الابعاد	
الخامات المقترحة	بلاطات سيراميكية
الاعتبارات التصميمية	محددات التصميم: - يختلف القطع وأسلوب الرص والتشكيل باختلاف الاتجاه التصميمي من تشكيل مسطح ثنائي الأبعاد إلى تشكيل ثلاثي الأبعاد (رأسي/ أفقي). - امكانية تغيير وتعدد الصياغة الشكلية من خلال إعادة التركيب والبناء. - تتحدد الحركة من اتجاه ترتيب العناصر/ الوحدات مما يوحي بالحركة عند تغير الإتجاه. - تلاشي الفواصل بين البلاطات والتأكيد على استمرارية التصميم فرض استخدام تقنية النفث المائي.
السياق المعماري	- تتلائم مع الجداريات الداخلية والخارجية – الأسوار الميدانية

التصميم الخامس:

اعتمد هذا التصميم على الخط المستقيم وربع الدائرة كمصدر للتصميم الا ان استمرارية الخط والاتصال في الجدارية وتنوع المساحات اللونية هى العنصر الاساسي في بناء العلاقة بين الخطوط (مشروع تخرج وجدان زين، واشراف د/ سناء عبدالجواد ١٤٤١ه)



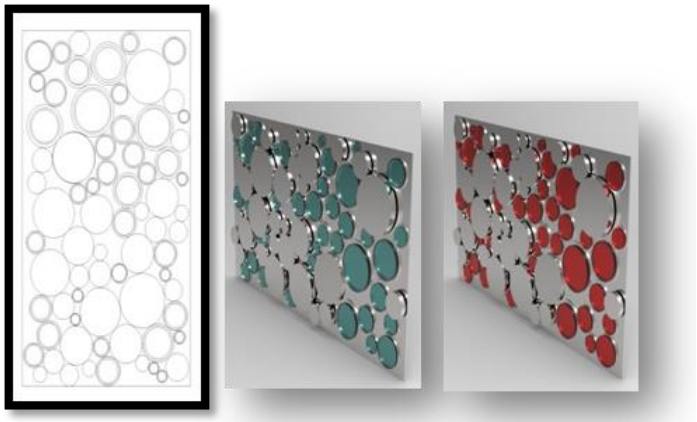
شكل رقم (٤٨) الفكرة التصميمية مع اجزاء تفصيلية من للفكرة التصميمية الأولى

التقنيات المستخدمة	التشكيل بتقنية النفث المائي(water jet) على البلاطات السيراميكية
عناصر التصميم	المربع – الدائرة
المكان المقترح	تكسية جدارية بمحطات مترو الأنفاق بالقاهرة .
الابعاد	٧٥*١٢٠ سم
الخامات المقترحة	بلاطات سيراميكية 
الاعتبارات التصميمية	محددات التصميم: - بساطة التكوين وسهولة استيعابه للمتلقى - امكانية صياغة شكلية مختلفة ومتعددة من خلال اعادة التركيب والبناء. - التدرج والتكرار في العنصر من حيث الأطوال أو بنائية الشكل - تلاشي الفواصل بين البلاطات والتأكيد على استمرارية التصميم فرض استخدام تقنية النفث المائي.
السياق المعماري	- تتلائم مع الجداريات الداخلية والخارجية – الأسوار الميدانية – محطات المترو ووسائل النقل – جداريات الأماكن العامة – جداريات الأنفاق

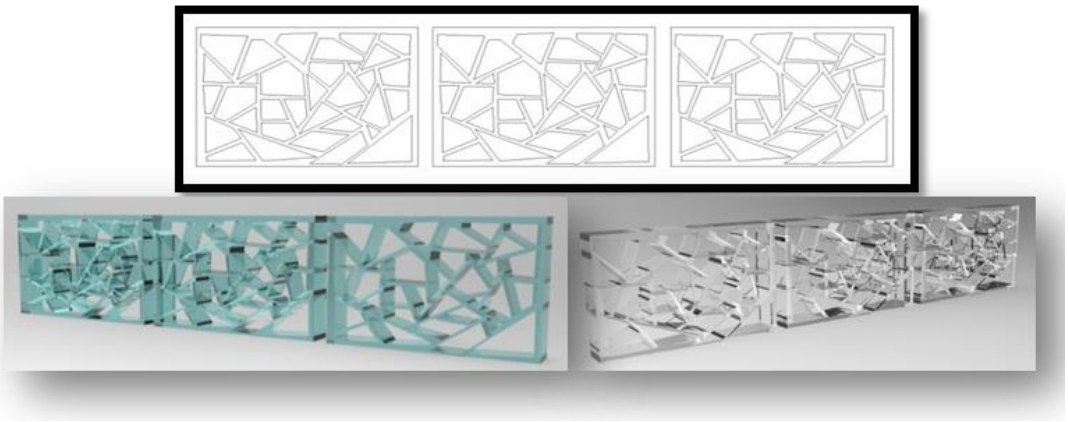
التصميم السادس:

اعتمدت تقنية النفث المائي في الزجاج بالتشكيل ما بين المفرغ والمصممت لتشكيل جداريات زجاجية ذات تكوينات هندسية ففي التصميم (أ) من خلال التباين اللوني والحجمي في الدائرة أما في الشكل (ب) اعتمد التصميم على المثلث وتقاطعاته ناتجا أشكال هندسية غير منتظمة الشكل. بينما عادة ما تثبت تلك التشكيلات المفرغة على سطح زجاجي آخر باللصق كما بالشكل (٤٩)،(٥٠)

(مشروع الطالبة/ سلمي عيد، اشراف/ د. منى سيد رمضان،٢٠١٦م)



شكل رقم (٤٩) الفكرة التصميمية مع اجزاء تفصيلية من للفكرة التصميمية الأولى



شكل رقم (٥٠) الفكرة التصميمية مع اجزاء تفصيلية من للفكرة التصميمية الأولى

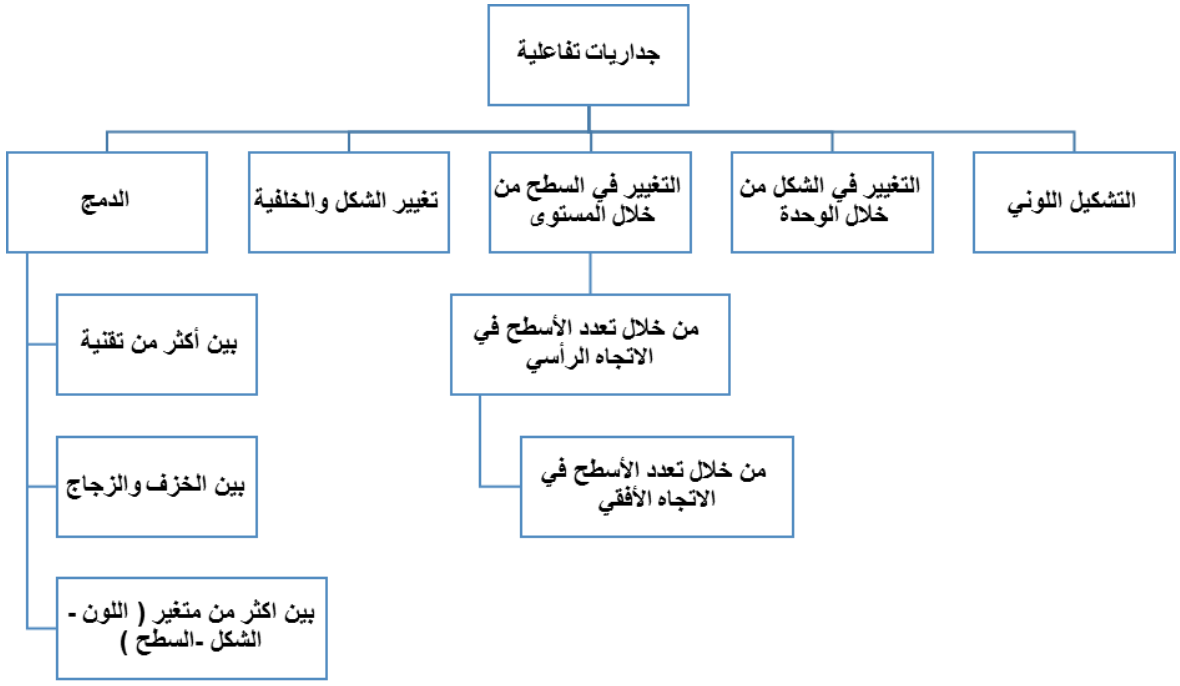
التقنيات المستخدمة	التقنيات المستخدمة (القطع بالنفث بالمياه Water jet)
عناصر التصميم	المثلث / الدائرة
المكان المقترح	جداريات داخلية لساحات المطارات أو محطات المترو
الابعاد	١,٣٠*٢٠٠سم للوح الواحد ذو سمك ١٩مم
الخامات المستخدمة	زجاج سيكوريت للحماية، زجاج صودي ٢سم

اعتبارات تصميمية	محددات التصميم: 1- يختلف القطع وأسلوب الرص والتشكيل باختلاف الاتجاه التصميمي من تشكيل مسطح ثنائي الأبعاد إلى تشكيل ثلاثي الأبعاد (رأسي/ أفقي). 2- بساطة التكوين وسهولة استيعابه للمتلقى، نظرا لتقطيع المساحة مما يسبب تشتت بصري، فلابد من بساطة العنصر وسهولة قراءته للمتلقى لتحقيق جانب الأمتاع في الحركة والتجسيم للعنصر بواسطة الشرائح المتعددة والمتكررة. 3- بساطة العنصر ونسبته مع الفراغ. 4- التدرج والتكرار في العنصر من حيث الأطوال أو بنائية الشكل. 5- انسيابية الحركة أو تشكيل العنصر/ الوحدة/ الشريحة. 6- الاتجاه: تتحدد الحركة من اتجاه ترتيب العناصر/ الوحدات مما يوحي بالحركة عند تغير الإتجاه. القيم اللونية : الثبات اللوني أو الاعتماد على اللون الواحد أو التدرج اللوني.
السياق المعماري	-الأماكن العامة: (الأسوار الخارجية - الواجهات المعمارية- جداريات الشوارع). -التصميم الداخلى للمكاتب والشركات والمنازل.

الإتجاه الثاني: تصميم الجداريات التفاعلية :

الجداريات التفاعلية باستخدام الوحدات النمطية (design with pattern) :

اهتم البحث بوضع منهج تصميمي لتشكيل الجداريات التفاعلية كما بالشكل (٥١)، معتمداً على استخدام وحدات نمطية ذات طريقة بناء وتركيب تسمح بتغيير التصميم والتشكيل بناءاً على زاوية الدوران ويمكن أن يكون التغيير في اللون او التشكيل او الشكل والفراغ وبناء عليه تتنوع متغييرات التصميم وفقا للنمط المستخدم في البناء والوحدة المستخدمة (pattern)

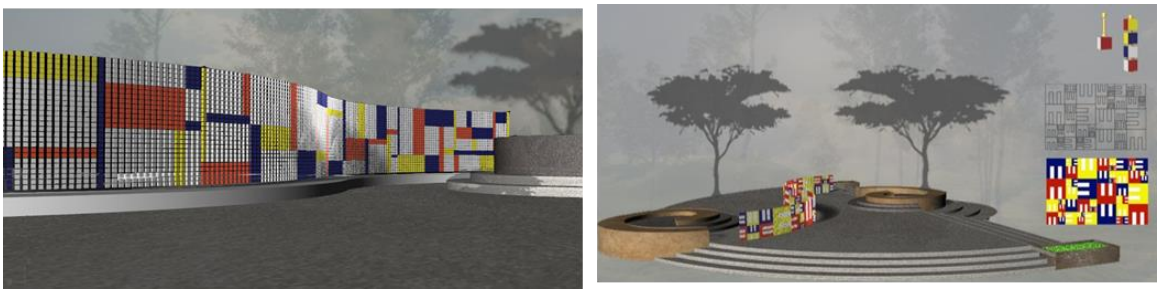


شكل رقم (٥١) المنهج التصميمي المقترح لتشكيل جداريات تفاعلية

التصميم السابع

تصميم جدارية تفاعلية (التشكيل اللوني):

اعتمدت الفكرة على استخدام المكعب وما يتميز به من امكانية استخدام الاوجه الاربعة لتطبيق الوان مختلفة على كل وجه مع امكانية الدوران حول المحور بالتالي تغيير اللون. ويكون اختيار المجوعة اللونية مرتبط بالسياق المقترح لتوظيف الجدارية وهى تعتبر مناسبة بشكل كبير للحدائق العامة وأماكن الألعاب الذهنية بالحدائق حيث تمنح المرتادين الحماس والتفاعل الجماعي للتعبير عن أفكارهم بطريقة سهلة ومتميزة والباحثة اقترحت استخدام الألوان الأساسية في التصميم (الأزرق والأحمر والأصفر) بالإضافة للون الأبيض استلهام من أعمال الفنان بيت موندريان والتي اعتمد على نفس المجموعة اللونية بإستثناء الأسود. وفيما يلي عدد من الأفكار التي يمكن تنفيذها بأسلوب المكعبات ونظراً لطبيعة الشكل المكعب تم اختيار المكعبات الخزفية الملونة لسهولة التطبيق والتنفيذ العملي كما موضح بالشكل (٥٢)،(٥٣).



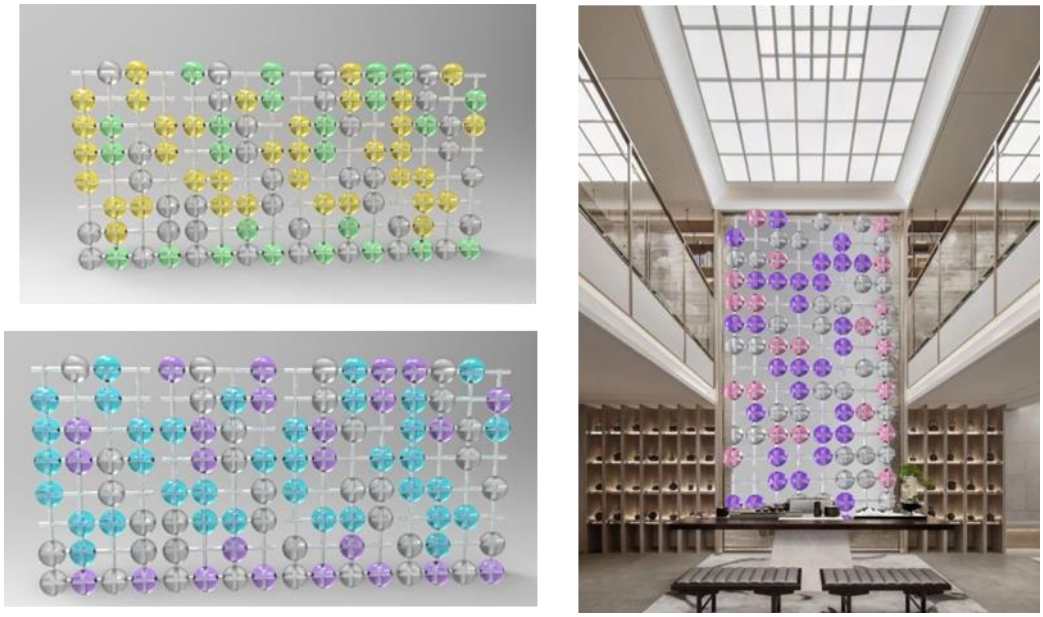
شكل رقم (٥٢) الفكرة التصميمية مع بدائل تصميمية للفكر ة

شكل رقم(٥٣) يوضح الأفكار التصميمية المختلفة الناتجة عن عملية الدوران او تغيير المجموعة اللونية

ووفقاً للتشكيل اللوني وصعوبة تشكيل مكعب زجاجي مختلف الأوجه الأربعة. فاعتمدت الفكرة التصميمية على استخدام الكرات الزجاجية اللونية بينما يتم التفاعل والتشكيل من خلال اتجاه الحركة وإمكانية تحديد الإتجاه من حركتها في أشرطة معدنية كمسارات للحركة. تم تطبيق نموذج من الزجاج الملون بالتشكيل بالمشاعل الزجاج المستخدم : أعمدة زجاجية مصمته ملونة من زجاج البوروسليكات كما بالأشكال (٥٤)، (٥٥)،(٥٦).

صورة (٥٤) توضح مراحل تشكيل الكرات الزجاجية الملونة باستخدام المشعل

صورة (٥٥) توضح الكرات الزجاجية بعد التشكيل بالمشعل



صورة (٥٦) توضح البدائل اللونية وتوظيف الكرات الزجاجية تتغير ميكانيكياً

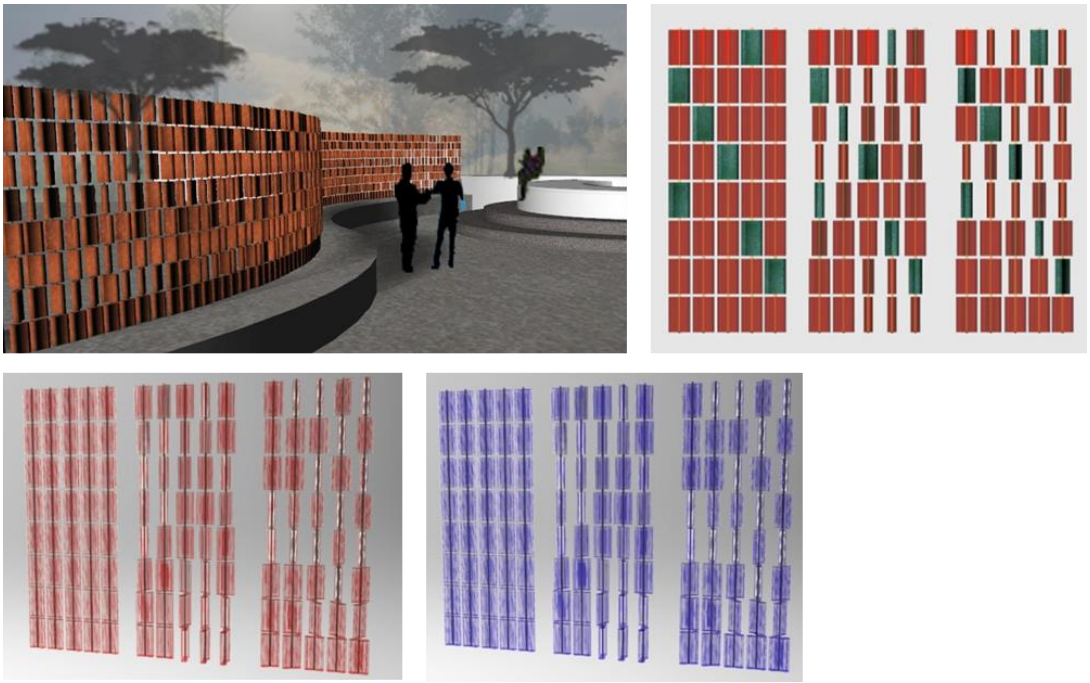
التقنيات المستخدمة	التقنيات المستخدمة (الصب)
عناصر التصميم	المكعب / الكرة
المكان المقترح	جداريات خارجية و داخلية
الابعاد	ابعاد الوحدة الواحدة لاتتعدي ١٠سم سواء مكعب الشكل أو كروى الشكل
الخامات المستخدمة	مكعب خزفي ، كرات زجاجية ملونة

اعتبارات تصميمية	محددات التصميم: 7- يختلف القطع وأسلوب الرص والتشكيل باختلاف الاتجاه التصميمي من تشكيل مسطح ثنائي الأبعاد إلى تشكيل ثلاثي الأبعاد (رأسي/ أفقي). 8- بساطة التكوين وسهولة استيعابه للمتلقى، نظرا لتقطيع المساحة مما يسبب تشتت بصري، فلابد من بساطة العنصر وسهولة قراءته للمتلقى لتحقيق جانب الأمتاع في الحركة والتجسيم للعنصر بواسطة الشرائح المتعددة والمتكررة. 9- بساطة العنصر ونسبته مع الفراغ. 10-التدرج والتكرار في العنصر من حيث الأطوال أو بنائية الشكل. 11-انسيابية الحركة أو تشكيل العنصر/ الوحدة/ الشريحة. 12-الاتجاه: تتحدد الحركة من اتجاه ترتيب العناصر/ الوحدات مما يوحي بالحركة عند تغير الإتجاه. القيم اللونية : الثبات اللوني أو الاعتماد على اللون الواحد أو التدرج اللوني.
السياق المعماري	-الأماكن العامة: (الأسوار الخارجية - الواجهات المعمارية- جداريات الشوارع). -التصميم الداخلى للمكاتب والشركات و الفنادق.

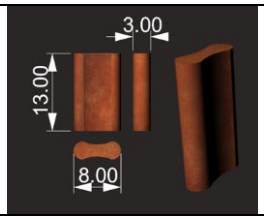
التصميم الثامن

1- جدارية تفاعلية (تغيير في الشكل والخلفية)

اعتمد التصميم على استخدام وحدة نمطية ذات شكل ثابت وتدور حول محورها وبذلك ينتج تغيير في شكل الوحدة والفراغ الناتج عن تجاور الوحدات, كما أمكن الدمج بين خامتي الخزف والزجاج والدمج بين متغير الشكل واللون -(من خلال الحركة الدورانية)- في انتاج الوحدة التكرارية الخزفية بالبثق أو الصب في قالب ويمكن انتاج الوحدة التكرارية الزجاجية بالصب أو التشكيل في قوالب حراري أو استخدام بلاطات من الزجاج السيراميكي.



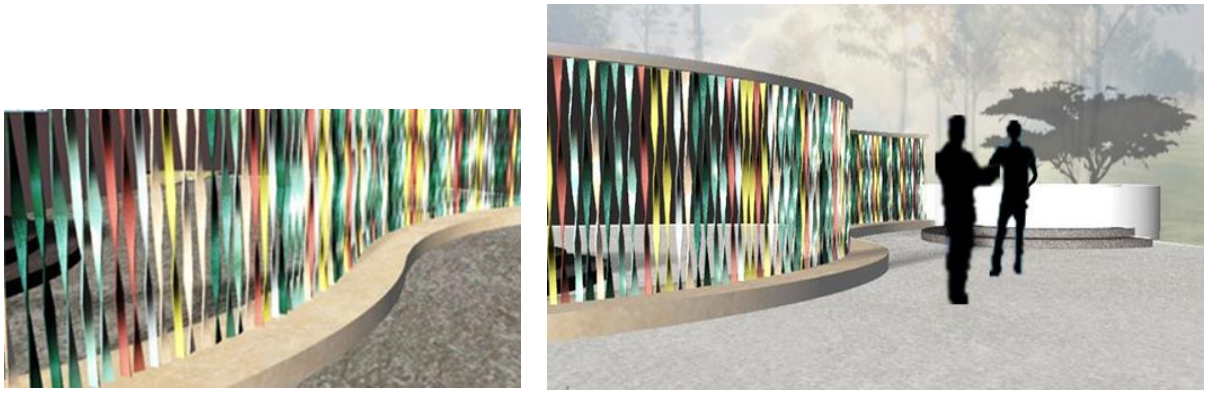
شكل رقم (٥٧) يوضح الفكرة التصميمية للبلاطات الخزفية والزجاجية والدمج بينهما في التشكيل الجداري

التقنيات المستخدمة	التقنيات المستخدمة (الصب)	
عناصر التصميم	بلاطة ثلاثية الأبعاد	
المكان المقترح	جداريات خارجية و داخلية	
الخامات المستخدمة	بلاطة ثلاثية الأبعاد من الزجاج او الخزف أو كليهما معاً	
اعتبارات تصميمية	**محددات التصميم:** - الاتجاه التصميمي يعتمد على التشكيل ثلاثي الأبعاد في الاتجاه الرأسي. - بساطة التكوين وسهولة استيعابه للمتلقى، نظرا لتكرار الوحدة مما يسبب الرتابة الإ ان العملية التفاعلية التي تتم ما بين المستخدم والعمل الجداري يدويا أو اتوماتيكيا يولد نوعا من البهجة والتفاعل لدي المتلقي. - بساطة العنصر ونسبته مع الفراغ. - ثبات العنصر والتكرار والتدرج اللونى او االتدرج الضوئي ما بين المعتم والشفاف تبعا لاختلاف الخامات المستخدمة والتي تستهدف جانبا جماليا ووظيفيا من الدمج بين الخامتين. - تحقيق جانب الأمان وخاصة في بعض المناطق الخاصة فيفضل استخدام البلاطات الخزفية في المستوى القريب من الأطفال والمستويات المرتفعة تستخدم البلاطات الزجاجية كما يحقق نوعا من التناغم بين المعتم والشفاف -الاتجاه: تتحدد الحركة من اتجاه ترتيب العناصر/ الوحدات مما يوحي بالحركة عند تغير الإتجاه.	
السياق المعماري	**-الأماكن العامة:** (الأسوار الخارجية - الواجهات المعمارية- جداريات الشوارع). -التصميم الداخلى للمكاتب والشركات و الفنادق.	

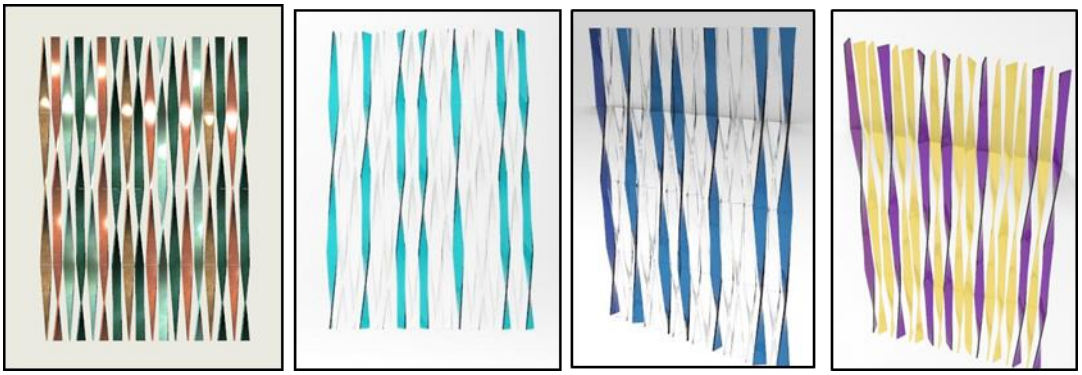
التصميم التاسع

2- جدارية تفاعلية (التغيير في الشكل من خلال الوحدة)

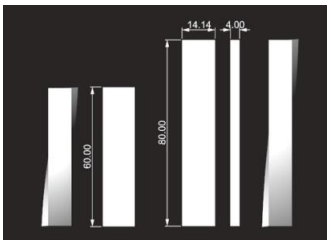
اعتمد التصميم على استخدام مجموعة من الوحدات النمطية على ان تكون في مجموعة منها تشكيل منحني وذات اطوال مختلفة بحيث تسمح بتنوع التشكيل الناتج عن تنوع ترتيب الوحدات ذات الاطوال المختلفة كما هو موضح بالأشكال (٥٨)،(٥٩) وتدور حول محورها وبذلك ينتج تغيير في شكل الوحدة والفراغ الناتج عن تجاور الوحدات, كما أمكن الدمج بين خامتي الخزف والزجاج والدمج بين متغير الشكل واللون ويمكن انتاج الوحدة التكرارية الخزفية بالبثق أو الصب في قالب ويمكن انتاج الوحدات الزجاجية بالتشكيل بالصب في القوالب الحرارية.



شكل رقم (٥٨) يوضح الفكرة التصميمية للدمج بين الوحدات التكرارية الخزفية والزجاجية



شكل رقم (٥٩) البدائل اللونية للوحدات المدمجة

التقنيات المستخدمة	التقنيات المستخدمة (الصب)	
عناصر التصميم	بلاطة ثلاثية الأبعاد	
المكان المقترح	جداريات خارجية و داخلية	
الخامات المستخدمة	بلاطات ثلاثية الأبعاد من الزجاج او الخزف أو كليهما	
اعتبارات تصميمية	**محددات التصميم:** - الاتجاه التصميمي يعتمد على التشكيل ثلاثي الأبعاد في الاتجاه الرأسي. - بساطة التكوين وسهولة استيعابه للمتلقى وقابلية التفاعل معه. - بساطة العنصر ونسبته مع الفراغ. - التكرار والتدرج في العنصر أو اللون او االتدرج الضوئي ما بين المعتم والشفاف تبعا لاختلاف الخامات المستخدمة والتي تستهدف جانبا جمالياً ووظيفياً من الدمج بين الخامتين. - التدرج والتكرار في العنصر من حيث الأطوال أو بنائية الشكل. - انسيابية الحركة أو تشكيل العنصر/ الوحدة/ الشريحة. - الاتجاه؛ تتحدد الحركة من اتجاه ترتيب العناصر/ الوحدات مما يوحي بالحركة عند تغير الإتجاه.	
السياق المعماري	**- الأماكن العامة**: (الأسوار الخارجية - الواجهات المعمارية- جداريات الشوارع). **- التصميم الداخلى للمكاتب والشركات و الفنادق.**	

النتائج:

- الدمج بين الجدارايات الزجاجية والخزفية يعتبر كأحد البدائل في تنسيق الفراغات الداخلية للأماكن العامة مثل المطارات محطات القطارات والمترو وكذلك الأماكن المفتوحة مثل الحدائق العامة.
- الثراء التشكيلي في تصميم الجداريات بخامتي الخزف والزجاج للأماكن العامة
- تحديد أهم الاعتبارات التصميمية التي يجب أن يراعيها المصمم في التشكيل الجداري بخامتى الزجاج والخزف وأثرها في العلاقة المتبادلة بين تصميم الجدارية والتقنية والخامات المستخدمة والسياق المقترح للتنفيذ.

التوصيات:

يوصى البحث :

- دعم التعاون بين التخصصات المختلفة (الخزف والزجاج) على مستوى البحث العلمي والعمل الاكاديمي و المشاريع الطلابية مما له الأثر الفاعل في الإثراء التشكيلي للفراغات الداخلية والعامة ويعكس الثراء الموجود بكل خامة من خلال التنوع في الخامات و اختلاف قيمها التشكيلية.
- **الا**تجاه نحو الجداريات التفاعلية ان العملية التفاعلية التي تتم ما بين المستخدم والعمل الجداري يدويا أو اتوماتيكيا يولد نوعا من البهجة والتفاعل لدي المتلقي.

المراجع

المراجع العربية :

1-*الطائي، سلوى محسن ، جماليات الفن الجداري، مقال ، كلية الفنون الجميلة, جامعة بابل ، ٢٠١٦ .*

- Salwa Mohsen Altaai,Gamleat alfan algedary,Maqal,Koliet alfnon algamela,gamet babel,2016.

1- الصابوني, حلا السرميني, الفن الجداري الاشوري ،مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية . المجلد الخامس والعشرون. العدد الاول ،٢٠٠٩.

- Hala Alsermeny Alsabony, alfan algedary alashory, megalt Gamet demashk lelaloom alhandaseea.

2- تاج الدين, رمز محمد فؤاد ، عبد السلام عيد عيد، حسناء أحمد حسن التوظيف المتطور لتقنية الكولاج وأثرها على تقنية الفسيفساء في فنون الجداريات المعاصرة. دراسات، العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلّد ٣٤، ملحق٢، (٢٠١٦م).

- Tag aldeen Mohamed fouad, Abdelsalam Eid Eid, Hasnaa Ahmed Hassan, altawzeef almotatawer letaqneat alkolag w athrha ala taqnet alfosefesaa fi fnon algedareeat almoasera,derasat alolom alensanea w alegtmaia , moglad 34,molhk 2,2016

3- علي, منى حيدر ، ،تقنيات التصوير الجداري. مجلة الأكاديمي العدد ٩٣، (٢٠١٩م)

- Ali,Mona Hedar, taqneeat al tasweer algedari, megalt alakademy ,aladad 93,2019

4- عمران ريهام , شلتوت منال, العلاقة التكاملية بين تصميم الجداريات الخزفية والتصميم الداخلي الفندقي، مجلة العمارة والفنون العدد الثاني عشر – الجزء الأول ٢٣٢ الى ٢٤١(٢٠١٨)

- Reham Omraan ,Manal shaltot, Alelaqa altkamolia bin tasmem al gedareat alkhzafia a altasmeem aldakhley alfondoky, megalt alemara w al fnon , aladd 12, algoza 1 232 ala 241 ,2018

5- عيسى، سناء عبدالجواد ، القيمة البيئية و التكنولوجية والاقتصادية لبلاطات الواجهات الخزفية. المؤتمر الدولي الثاني للتصميم بين الابتكارية والاستدامة , لكلية الفنون التطبيقية .كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان،(٢٠١٢).

- Sanaa Abdel Gwaad Issa, Alqema albeaea w altoknolgia w al eqtsadia le balataat alwgehat alkhzafia, almotamer aldawly althany le altasmeem bin alebtkaria w alestedama , kolet alfnoon altatebekia ,gameat Helwan 2012

المواقع الإلكترونية :

6- http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=13&depid=2&lcid=51291
7- https://doi.org/10.35560/jcofarts93/43-58
8- https://www.gettyimages.ae/photos/ancient-egyptian-culture?sort=best&mediatype=photography&phrase=ancient%20egyptian%20culture
9- http://coletivomuda.com.br/?portfolio=muda-5-estrelas
10- https://ceramics.org/about/what-are-engineered-ceramics-and-glass/structure-and-properties-of-ceramics
11- https://arz.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D9%85%D8%A8%D8%B1%D8%A7
12- https://decoration.forumarabia.com/t166-topic
13- https://www.marefa.org/
14- https://www.pinterest.com/sanaaeissa74/murals/
15- www.al-madina.com/article
16- https://liveandletsfly.com/ana-a380-first-class-review/?hcb=1
17- https://www.pinterest.com/pin/217087644508827032/
18- https://designobserver.com/feature/art-at-the-airports/38649
19- https://www.theguardian.com/cities/gallery/2015/may/14/moscow-metro-80-anniversary-city-history-in-pictures
20- https://www.pinterest.com/pin/484488872383820980/
21- https://www.core77.com/projects/38990/Moscow-Metro-Station-Proposal#
22- https://www.timeout.com/newyork/news/check-out-the-new-laguardia-airports-spectacular-public-art-installations-061120
23- https://www.escofet.com/en/projects/streetscape/station-l9-fira-2

---

[1] https://www.gettyimages.ae/photos/ancient-egyptian-culture?sort=best&mediatype=photography&phrase=ancient%20egyptian%20culture

[2] منى حيدر على ،تقنيات التصوير الجداري. مجلة الأكاديمي العدد ٩٣، بغداد، ٢٠١٩م .

[3] https://arz.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D9%85%D8%A8%D8%B1%D8%A7

[4] https://decoration.forumarabia.com/t166-topic

[5] https://ar.wikipedia.org/

[6] https://www.marefa.org/

[7] https://www.pinterest.com/pin/217087644508827032

[٨] **عيسى, سناء عبدالجواد. القيمة البيئية و التكنولوجية والاقتصادية لبلاطات الواجهات الخزفية.** المؤتمر الدولي الثاني للتصميم بين الابتكارية والاستدامة , لكلية الفنون التطبيقية .كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان،(٢٠١٢).

[٩] المرجع السابق

1 0

[1] www.al-madina.com/article

[1] https://liveandletsfly.com/ana-a380-first-class-review/?hcb=1

[1] https://www.pinterest.com/sanaaeissa74/murals/

[1] https://designobserver.com/feature/art-at-the-airports/38649

[1] https://www.theguardian.com/cities/gallery/2015/may/14/moscow-metro-80-anniversary-city-history-in-pictures

[1] https://www.pinterest.com/pin/484488872383820980/

[1] https://www.timeout.com/newyork/news/check-out-the-new-laguardia-airports-spectacular-public-art-installations-061120

[1] https://www.core77.com/projects/38990/Moscow-Metro-Station-Proposal#

[1] https://www.escofet.com/en/projects/streetscape/station-l9-fira-2