رؤية إبداعية في دمج تقنيات الزجاج المختلفة مع الاخشاب الطبيعية في الحدائق العامة

A creative vision in integrating different glass techniques with natural wood for public gardens

م. د/ هالة محمد أحمد عمر

مدرس منتدب بكلية الفنون التطبيقية جامعة ٦ اكتوبر

Dr. Hala Mohamed Ahmed Omar

Delegated teacher at the Faculty of Applied Arts, 6th of October University

hala.art.glass@gmail.com

الملخص:

يشهد العالم الان اهتماما متزايد بقضايا البيئة والتنمية المستدامة، نظراً للتحديات البيئية والاقتصادية التي ألقت بظلالها علي مختلف القطاعات في هذا العصر وخاصاً علي قطاع العمارة، والعمارة بشكل عام تتكون من عناصر معمارية بالإضافة الى بعض المفردات التكميلية التي تقوم بدور جمالي ووظيفي في الفراغ المعماري لتعطي الاحساس بالراحة والجمال وتكون مترابطة مع بعضها البعض معمارياً، وقد وجد أن كلا من المادة أو الخامة تمثل جوهر العملية الابداعية والخلق المعماري حيث يستخدمها المصمم لتنفيذ أفكاره وتجسيدها، وذلك عن طريق التعامل مع خصائصها ومواصفاتها للوصول إلى جمالياتها التي تساعده في ابتكار صياغات فنية جديدة.

يعد الزجاج من المواد التي تتميز بتعدد تقنياته ذات الإمكانيات التشكيلية المتنوعة التي تحفز المصمم على التخيل والابتكار، حيث تترك التقنية أثراً عميقاً على الفكر المعماري الذي يتأثر بما حوله من متغيرات سواء كانت ثقافية، دينية، وبيئية، لذلك يسعى البحث إلى توظيف تقنيات الزجاج المختلفة مثل تقنية (الزجاج المعشق بالرصاص، الموزاييك، النحت الزجاجي) لخدمة العمارة الخارجية وأغراضها، وذلك من خلال دمج الزجاج مع الاخشاب الطبيعية في هيئتها الأولية وتطويع الخامة لخدمة العملية الابداعية وانعكاس ذلك على العمارة المعاصرة، **وتمثلت مشكلة البحث في التساؤل** هل يمكن الاستفادة من تقنيات الزجاج المختلفة في انتاج عناصر معمارية أوتكميلية بصياغات تشكيلية جديدة صالحة للحدائق العامة؟ **كما يهدف البحث** الى توظيف الخامات البيئية المتمثلة في الاخشاب الطبيعية لتحقيق الاستدامة البيئية بجانب القيمة الجمالية وذلك من خلال تمازج مادة الخشب الطبيعية والمتجددة مع مادة الزجاج الصديقة للبيئة لتحقيق إدارة أفضل للثروات الطبيعية والتقليل من حجم الأضرار المؤثرة على البيئة، **كما جاءت أهمية البحث** بتقديم أفكار تصميمية معاصرة تعتمد على استخدام الزجاج وتقنياته المختلفة كمحدد تصميمي أساسي في تكوينها، ودمجه مع الاخشاب الطبيعية بطريقة تتناسب مع الحدائق العامة، لمعرفة كيفية الوصول إلى تحقيق مفهوم الاستدامة من خلال التوظيف الأمثل لهذه المواد، **ويفترض البحث** أن تعزيز الفهم المعماري للمصمم من خلال إدراكه الكامل للتقنيات المتعددة للزجاج ودمجها مع الخامات والمواد المختلفة تمكن المصمم من وضع مقترحات تصميمية للعناصر المعمارية أوالتكميلية تتناسب مع الحدائق العامة وتحقق مفهوم الاستدامة.

لذلك سعى البحث لتفعيل الجانب التطبيقى مع طلاب الفرقة الثانية لقسم الزجاج بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان متضمناً دمج الزجاج مع الخشب الطبيعي وتوضيح التقنية بكل ما تحمله من خامات وتراكيب وإجراءات التنفيذ للوصول للشكل النهائي.

الكلمات المفتاحية:

التقنيات الزجاجية – الموزاييك – النحت الزجاجي – الزجاج المعشق بالرصاص – الاستدامة البيئية - الاخشاب الطبيعية.

Abstract:

The world is now witnessing an increasing interest in environmental and sustainable development issues, given the environmental and economic challenges that have cast a shadow on various sectors in this era, especially on the architecture sector, and architecture in general consists of architectural elements in addition to some complementary elements that play an aesthetic and functional role in the architectural space to give a sense comfort and beauty and are interconnected with each other architecturally, It was found that both the material or the material represents the essence of the creative process and the architectural creation, as the designer uses it to implement and embody his ideas, by dealing with its characteristics and specifications to reach its aesthetics that help him in creating new artistic formulations.

Glass is one of the materials that are characterized by the multiplicity of its techniques with various artistic capabilities that motivate the designer to imagine and innovate, as the technology leaves a deep impact on the architectural thought that is affected by the variables around it, whether cultural, religious, and environmental, so the research seeks to employ different glass techniques such as Technique (lead stained glass, mosaic, glass sculpture) to serve the external architecture and its purposes, by merging glass with natural wood in its initial form and adapting the material to serve the creative process and its reflection on contemporary architecture, **The problem of the research came:** Is it possible to take advantage of different glass techniques in producing architectural or complementary elements with new artistic formulations suitable for public gardens? **The research also aims to** employ the environmental raw materials represented in natural wood to achieve environmental sustainability in addition to the aesthetic value, through mixing the natural and renewable wood material with the environmentally friendly glass material to achieve better management of natural resources and reduce the amount of harm affecting the environment. **The importance of the research also came by** presenting contemporary design ideas based on the use of glass and its various techniques as a basic design determinant in its composition, and integrating it with natural wood in a way that suits public gardens, to know how to achieve the concept of sustainability through the optimal use of these materials. **The research assumes that** enhancing the designer's architectural understanding through his full awareness of the multiple techniques of glass and its integration with different materials and materials enables the designer to develop design proposals for architectural or complementary elements that fit with public parks and achieve the concept of sustainability.

Therefore, the research sought to activate the applied aspect with the students of the second year of the Glass Department at the Faculty of Applied Arts at Helwan University including integrating glass with natural wood and clarifying the technology with all its materials, compositions and implementation procedures to reach the final form.

Key Words:

Glass Techniques - Mosaic - Glass Sculpture - Stained Glass - Environmental Sustainability - Natural Wood.

المقدمة:

تغير المفهوم الفلسفي للتصميم الذى يتركز على الشكل والوظيفة دون الاهتمام بالبيئة المحيطة، وذلك نتيجة لزيادة الوعي البيئي لدى الإنسان، ليصبح قادر على معرفة قيمه الموارد والخامات الطبيعية الموجودة حوله، ويعتبر الزجاج من المواد الصديقة للبيئة والقابل لإعادة التدوير، بالإضافة الى تعدد تقنياته ذات الإمكانيات التشكيلية المتنوعة التي تحفز المصمم على إنتاج أعمال تصميمية معاصرة وصديقة للبيئة، حيث تعد التقنية السمة الأساسية التي تتعامل معها معظم العلوم والفنون الحديثة لما تتصف به من استخدام وتطبيق للعلوم والتعبير عن مقومات العصر، فقد بدأت التقنيات من الوقت الذي بدأ الصراع بين الانسان والقوى المحيطة به محاولا تسخيرها، وتعد التقنيات المتعددة في الزجاج من أهم وسائل الإبداع والابتكار لدى المصمم، لذا اهتمت الدراسة بتقديم أفكار تصميمية معاصرة تعتمد على استخدام الزجاج وتقنياته المختلفة مع الاخشاب الطبيعية لتساعد على تلبية متطلبات واحتياجات العصر من العناصر المعمارية أوالتكميلية المستخدمة في الحدائق، وذلك لأهمية الحديقة في حياة الانسان، فهي أحد المكونات الاساسية لتحسين جودة الحياة والترويح عن النفس في المناطق السكنية عبر التاريخ، فهي ترتبط بالطبيعة التي نشأ فيه الانسان واستفاد من عناصرها واستمد من ملاحظتها أفكاره وابداعاته؛ لذلك تحتاج المجتمعات العمرانية إلى توفير حدائق عامة لما لها من أبعاد بيئية واجتماعية وتاريخية، حيث أنها تعد جزء من الواجهة المباشرة للعمارة والعمران والتي يمكن التعبير عنها بواسطة العناصر المعمارية المكونة لها، ولتحقيق مفهوم الاستدامة في الحدائق العامة لابد ان تكون منسجمة ومتوازنة مع المناخ والبيئة المحلية، بالإضافة إلى احتوائها على عناصر معمارية أوتكميلية ذات تصاميم فعالة، بتكلفة قليلة، ممتعة بصريا، سهلة الصيانة، وصديقة للبيئة.

مشكلة البحث:

هل يمكن الاستفادة من تقنيات الزجاج المتعددة في انتاج عناصر معمارية أوتكميلية بصياغات تشكيلية جديدة صالحة للحدائق العامة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الى توظيف الخامات البيئية المتمثلة في الاخشاب الطبيعية لتحقيق الاستدامة البيئية بجانب القيمة الجمالية وذلك من خلال تمازج مادة الخشب الطبيعية والمتجددة مع مادة الزجاج الصديقة للبيئة لتحقيق إدارة أفضل للثروات الطبيعية والتقليل من حجم الأضرار المؤثرة على البيئة.

أهمية البحث:

- يهتم البحث بتقديم أفكار تصميمية معاصرة تعتمد على استخدام الزجاج وتقنياته المختلفة كمحدد تصميمي أساسي في تكوينها، ودمجه مع الاخشاب الطبيعية بطريقة تتناسب مع الحدائق العامة، لمعرفة كيفية الوصول إلى تحقيق مفهوم الاستدامة من خلال التوظيف الأمثل لهذه المواد.
- التركيز على البعد البيئي في التصميمات المقترحة للمفردات المعمارية والتكميلية للحدائق العامة بجانب البعد الوظيفي والجمالي.

حدود البحث:

وضع مقترحات تصميمية لبعض العناصر المعمارية الزجاجية والتكميلية الصالحة للاستخدام في الحدائق العامة.

فرض البحث:

يفترض البحث أن تعزيز الفهم المعماري للمصمم من خلال إدراكه الكامل للتقنيات المتعددة للزجاج ودمجها مع الخامات والمواد المختلفة تمكن المصمم من وضع مقترحات تصميمية مبتكرة للعناصر المعمارية أوالتكميلية تتناسب مع الحدائق العامة وتحقق مفهوم الاستدامة.

منهجية البحث:

يتبع البحث المناهج الاتية:

- المنهج الوصفي التحليلي: من خلال تحليل العناصر والظواهر الطبيعية واستنباط تصميمات جديدة منها.
- المنهج التجريبي والتطبيقي: وضع مقترحات تصميمية مبتكرة باستخدام الزجاج والاخشاب الطبيعية مستلهمة من الطبيعة مع تجريب احدى التقنيات الزجاجية وتطبيقها مع طلاب الفرقة الثانية لقسم الزجاج بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان.

وللتوصل إلى الهدف وحل مشكلة البحث تمت دراسة الخطوات الآتية:

أولًا: تقديم دراسة عن مفهومِ الاستدامة والتصميم البيئي.

ثانيًا: دارسة لخصائص الاخشاب الطبيعية الصالحة للاستخدام في الحدائق العامة..

ثالثًا: دارسة عن التقنيات المختلفة للزجاج متمثلة في تقنية (الموزاييك – زجاج معشق بالرصاص – النحت الزجاجي).

رابعًا: وضع مقترحات تصميمية معاصرة مستوحاه من الطبيعة تعتمد على استخدام الزجاج وتقنياته المختلفة كمحدد تصميمي أساسي في تكوينها، ودمجه مع الاخشاب الطبيعية لتحقيق مفهوم الاستدامة في الحدائق العامة.

خامسا: تفعيل الجانب التطبيقي مع طلاب الفرقة الثانية لقسم الزجاج بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان متضمنا دمج الزجاج مع الخشب الطبيعي وتوضيح التقنية بكل ما تحمله من خامات وتراكيب وإجراءات التنفيذ للوصول للشكل النهائي.

أولًا: الاستدامة:

تعود فكرة الاستدامة الى بداية السبعينات، وهي تعني النمو والتجدد المستمر بطريقة طبيعية ومتوازنة، واحترام العلاقات الإنسانية التكافلية مع البيئة والدورات الطبيعية للأرض، كما انها قدرة المحيط الحيوي والحضارة البشرية على التعايش في بيئة متوازنة، حيث يكون كل من استغلال الموارد، واتجاه الاستثمارات، وتوجه التطور التكنولوجي متناغمًا ويعزز الإمكانات الحالية والمستقبلية للاحتياجات والتطلعات البشرية، وتهتم الاستدامة بثلاثة مجالات تفاعلية أساسية، وهي: المجتمع، البيئة، الاقتصاد.

شكل رقم (١) المجلات الأساسية المكونِة للاستدامة

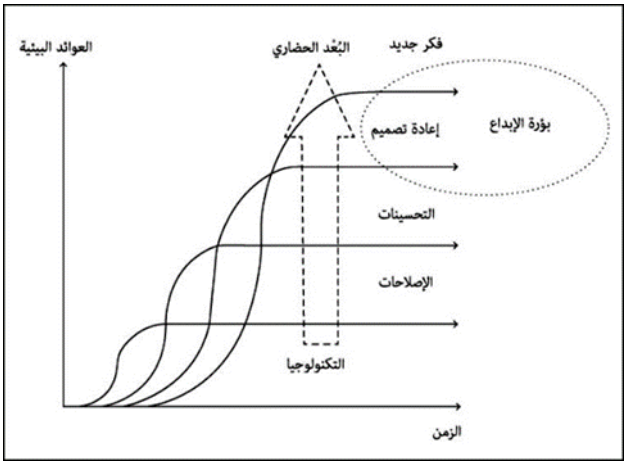
وتعد حماية البيئة هي الدعامة الأساسية للاستدامة، فهي تحدد كيفية حماية النظم البيئية، والحفاظ على سلامة واستدامة الموارد والتركيز على العناصر التي تضع ضغوط على البيئة، كما أنها تتعلق بكيفية دفع التكنولوجيا لمستقبل أكثر خضاراً، وتهدف الاستدامة إلى الاقتصاد في استخدام الخامات، والتحول إلى الطاقات الطبيعية، صنف الباحث البيئي (دايفيد دبليو اورر) الاستدامة الى مجموعتين هما (الاستدامة البيئية والاستدامة التكنولوجية)، وكلاهما يمتلكان أهدافاً متشابهة، الا أن الطريقة لتحقيق هذه الاهداف تختلف من نوع لأخر، فنجد ان الاستدامة البيئية تعني صيانة وحماية راس المال الطبيعي، الذي يشتمل على الانظمة البيئية وخدماتها بالإضافة الى معالجة النفايات وتنظيم المناخ واستهلاك المصادر باقل قدر ممكن.

اما بالنسبة الى الاستدامة التكنولوجية فتشير الى التقنية التي تحقق الاستدامة عن طريق تحوير الموارد الى مصنعات لها قيمة عالية بالإضافة الى الاستعانة بالعلوم الحديثة والتصميم وابداعات المصممين لإيجاد تصاميم تتناسب مع المستقبل).

التصميم البيئي:

يُعد التصميم البيئي أحد مجالات التصميم المتكاملة التي تهتم بدارسة وتصميم البيئة المكانية التي يعيش فيها الإنسان، ليحافظ عليه من عواملها المناخية، وصولًا إلى حالة الاستدامة في العمارة؛ فهو مزيج من الاعتبارات التصميمية والتقنية، حيث يأخذ في الاعتبار الظروف الاجتماعية والاقتصادية؛ فيعكس ثقافة المجتمع وطبيعة المناخ الإقليمي والمنطقة المحيطة به، إن هدف التصميم البيئي الرئيسي هو الاستدامة البيئية، وتعزيز الاستدامة من خلال التصميم البيئي للمبنى ومفرداته المعمارية بتطبيق مبادئ تعزز وظائف السلامة والكفاءة في استخدام الطاقة، مع احترام ثقافة التراث والطابع المحلي.

والتصميم البيئي وفقًا للنظرة المستقبلية ومبادئ التنمية المستدامة يعمل على تضمين الاعتبارات البيئية في أساليب تصميم المنتج والعمليات الصناعية اللازمة لإنتاجه، ويستهدف التصميم البيئي تطوير منتجات وعمليات صناعية متوافقة مع البيئة، مع عدم الإخلال باعتبارات أداء وظيفة المنتج والسعر والجودة، شكل رقم (٢).



شكل رقم (٢) التصميم البيني كنهج استباقي لابتكار المنتج

التنمية المستدامة:

عرِفت التنمية المستدامة بأنها مجموعة القيم الجمالية والسياسية والاجتماعية والبيئية والأخلاقية، باستخدام مخيلة المرء، ومعرفته التقنية، للمساهمة في ناحية رئيسية من نواحي مهنة التصميم، والبناء بشكل ينسجم مع النمط الإنساني، لإعطاء استمرارية فريدة لصنع المكان.

الاستدامة البيئية:

تعرف الاستدامة البيئية بأنها التفاعل المسؤول مع البيئة لتجنب استنزاف الموارد الطبيعية أو تدهورها والسماح بجودة بيئية طويلة المدى، تساعد ممارسة الاستدامة البيئية على ضمان تلبية احتياجات سكان اليوم دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم، ومن هنا يمكن القول بضرورة توافر المبادئ التالية في أي بيئة حيوية لتطبيق الاستدامة البيئية، شكل رقم (٣).

شكل رقم (٣) المبادئ اللازمة لتطبيق الاستدامة البيئية

مصطلح صديق للبيئة: (Eco- Friendly Expression)

مصطلح صديق للبيئة يعبر عن الخدمات أو المنتجات التي يتم تصميمها بطريقة تجعلها أقل ضررا على البيئة من حيث انبعاثاتها، ونفاياتها، واستهلاكها للموارد الطبيعية، فهي قليلة التأثير على صحة الإنسان والبيئة مقارنة بمنتجات أو خدمات منافسة تؤدى نفس الغرض وأيضا تعنى اتخاذ نفس الاحتياطات أثناء عملية تصنيع المنتجات. وتهدف الصناعات الصديقة للبيئة إلى تعزيز أنماط استهلاكية وإنتاجية أكثر استدامة ومحافظة على البيئة.

الخامات الصديقة للبيئة:

هي الخامات التي لا ينتج عن استخراجها أو تصنيعها أو استخدامها أو الطاقة اللازمة لإتمام أي من هذه المراحل ما يضر بالإنسان أو بالبيئة المحيطة به، فهي خامات طبيعية لا تقوم بتلويث البيئة.

وتمر مرحلة اختيار الخامات الصديقة للبيئة بثلاث مراحل أساسية:

1- مرحلة البحث والتقييم والاختبار.

2- مرحلة دراسة الخامات والمواد وتقييم أثرها على صحة الانسان والبيئة.

3- مرحلة اختيار الأفضل من تلك الخامات للاستخدام.

معايير استدامة المواد المستخدمة في المفردات المعمارية والتكميلية للحدائق العامة:

- اشتملت المعايير الخاصة لاستدامة المواد المستخدمة في المفردات المعمارية والتكميلية للحدائق العامة على أن تكون من الاخشاب الطبيعية الرخيصة المتوفرة محليا والتي تم جمعها بشكل مستدام من المناطق المخصصة لغرض الحصاد، وتكون قابلة لإعادة التدوير أو قابلة للتحلل الحيوي.
- يتميز الزجاج بانه مادة خالية من الانبعاثات الغازية ولا تستهلك طاقة كبيرة في عملية التصنيع والانتاج وتلبى احتياجات مستخدم الحديقة وتساعده على أداء أنشطته المختلفة الى أقصى حد ممكن، وتتوافر فيها الشروط الاتية: (المتانة، المنفعة، الجمال، الاقتصاد والموائمة البيئية)، ويجب على جميع المواد تحقيق الأهداف التالية، شكل رقم (٤).

شكل رقم (٤) الأهداف الرئيسية في المواد والخامات المستدامة البيئية

الاخشاب الطبيعية :Natural Wood

الخشب مادة جامدة صلبة، توجد تحت قلف الاشجار والشجيرات، وغير ذلك من النباتات، وهى مادة متجددة وقابلة للتدوير والتحلل بيئيا دون ان ينتج عنها أي ملوثات، وقد أَدت الخواص الطبيعية للخشب بالإضافة إلى تركيبه الكيميائي إلى جعلها أحد اهم الموارد الطبيعية، فهي مادة تتناسب مع جميع الحواس عبر مئات السنين، حيث أثبتت التجربة إنها مادة صحية للمعيشة، فلها لون جذاب وتعطي صوتًا شجيا ولها أثر إيجابي كبير بالنسبة للجسم والروح.

خواص الاخشاب الطبيعية:

1- تتميز مادة الخشب بقدرتها الخاصة على العزل والتي تعطيها صفات المواد العازلة الحقيقية، مثل السعة الحرارية العالية لسطحها وقدرتها على امتصاص الأصوات وعدم قبولها للشحن الكهربائي ورداءة توصيلها للتيار الكهربائي.

2- تعمل مادة الخشب كوقاء ضد أنواع معينة من الأمواج الكهرومغناطيسية والتي قد يكون لها أثار سلبية على صحة الإنسان.

3- اكتشف العلماء أن قدرة البكتريا على البقاء في مادة الخشب أقل بكثير من قدرتها على البقاء على المواد الصناعية الأخرى وهذه الخواص تجعل من مادة الخشب المادة المثالية للاستخدام.

تعد خامة الأخشاب الطبيعية من الخامات التي تفتح أفاقاً متعددة في تباين ألوانها وتنوعها كما تظهر أبعادها الجمالية في إعطاء القيمة الفنية لإنتاج المفردات المعمارية والتكميلية المختلفة، إذ يرجع هذا لكثرة أنواع الأشجار واختلاف خصائصها الفيزيائية واختلاف صفاتها التكوينية أو الظاهرية التشكيلية والتي تظهر في كثافة واندماج، أو اتجاهات الالياف بأشكالها المتنوعة لاستفادة من ذلك من حيث لون وشكل ولمعان وملمس تلك الاخشاب للخروج بتكوينات جديدة ومستحدثة من خلال منظومة جمالية مبتكرة،

جدول رقم (١) يوضح الصفات الظاهرية لبعض الاخشاب الطبيعية بمصر، مرجع رقم (١).

الاسم العلمي	اللون والخواص	القيم الاقتصادية والبيئية	شكل توضيحي
الصفصاف البلدى Willow	ابيض اللون يميل قليلا للحمرة، خشب صلب. يقبل الصقل بدرجة كبيرة ومقاوم للرطوبة.	يصنع منه الصناديق الخشبية، وصناعة أخشاب القشرة.	
الجميز Sycamore	يتميز بلون فاتح مائل للاصفرار او الاحمرار. خشب صلب الى حد ما، خفيف الوزن وخشن الالياف.	خشب يسمح بالتشكيل في الاعمال الفنية.	
اللبخ Persea	لونه يميل الى اللون البنى القائم من ناحية القلب وابيض اللون من ناحية الخشب العصاري. خشب صلب يقبل الصقل بدرجة كبيرة في اشغال النجارة الدقيقة ومقاوم للرطوبة.	يستخدم في صناعة الصناديق الخشبية واغراض البناء وصناعة السواقي.	
السرسوع Sissoo	خشب عصاري لونه اصفر ليموني وخشب القلب لونه بنى فاتح. خشب صلب يقبل الصقل بدرجة كبيرة يمتاز بالمرونة وذو كثافة عالية.	يستخدم في صناعة الأثاث الفاخر والاعمال الفنية والنحت.	
الكافور البلدي Eucalypt	يميل الى اللون الأحمر وخشب القلب اكثر احمرار. خشب صلب وكثافته عالية لا يمتلك المرونة العالية، سهل التشغيل والنشر.	يستخدم في صناعة الأثاث البلدي، وفى الانشاءات الهندسية والكباري ومادة خام في الخشب الحبيبي.	
التوت Mulberry	لونه اصفر يميل الى الاحمرار، خشب القلب برتقالي مائل لاصفر او الذهبي او البنى الفاتح، متوسط الصلابة ، ثقيل الوزن، يقبل الصقل بدرجة عالية.	يستخدم في اعمال الزخرفة والتطعيم وصناعة الأثاث وبعض الآلات الموسيقية.	

الزيتون Olive	لونه اصفر فاتح يميل الى اللون البنى، أليافه غامقة اللون، خشب صلب يقبل الصقل بدرجة كبيرة في اعمال النجارة ومرن في التعامل معه.	يستخدم في اشغال التطعيم والخراطة واعمال النحت.	
الليمون Lemon	لونه اصفر فاتح، صلب الى حد ما متماسك ومرن، مندمج الالياف وقابل للصقل واللمعان.	يستخدم في اشغال التطعيم والخراطة وصناعة الأثاث وبعض الآلات الموسيقية.	

التقنية أو التكنيك Technique:

تعد التقنية وسيلة هامة في بناء ومعالجة المفردات التشكيلية في المنتجات التطبيقية والفنية، فالتقنية عملية مركبة بالنسبة للمصمم فمنذ البدء في اختيار الخامة والقيام بعملية التنفيذ يبدأ التفاعل بينه وبين الاداء التشكيلي الخاص به الذي يعتمد علي مهاراته وخبراته السابقة وطبيعة التقنيات التي يعمل بها وطبيعة الخامة وخواصها لوصول المصمم إلي تحقيق مراده في المنتج الفني وتحقيق القيم التشكيلية والتعبيرية والابداعية.

ويمكن تعريف التقنية على أنها: "الأسلوب الذي يتم تقديم الخامة من خلاله"، والتقنية لها دور جوهري في العملية التصميمية، لأنها تعمل على تعدد الخيارات الشكلية أمام المصمم، مما يساعد على الابتكار والإبداع في التصميم، وترتبط التقنية التشكيلية بالخواص الحسية للخامة ولذلك تعد معرفة المصمم بالتقنيات التشكيلية الخاصة بكل خامة بمثابة القدرة التي يسيطر بها عليها، ويكتشف بها طاقتها وسعتها التشكيلية التعبيرية، فهي عملية مركبة منذ بدء اختيار المصمم للخامة، ثم عملية الأداء والتنفيذ أي مرحلة الاستبصار الجمالي مما يدعم التفاعل بين حواس المصمم وقدراته على التشكيل باستخدام التقنيات المختلفة،

والجدول رقم (٢) يوضح نماذج لتعريفات التقنية:

م	التقنية أو التكنيك Technique
١	تعني التطوير وادخال العمليات التي تساعد علي استعمال الادوات والقدرات المتاحة لزيادة إنتاجية الفرد وتحسين أدائه ودقته.
٢	انها المهارة أو سرعة الاداء السليم لمجموع الممارسات الفنية التي تحتاج إلي نوع من الدقة، فهي قدرة تمت ممارستها وتتضمن ادراكا مدربا وحكما خبيرا وفعلا علي درجة كبيرة من الكفاءة لحركات اليد والذراع والاصابع مجتمعين، مع الاقتصاد في الجهد والنفقات والوقت.
٣	هي المهارة في التعامل مع الخامة من حيث تحضيرها واعدادها والكشف عن مدى امكاناتها التشكيلية والجمالية والتعبيرية.
٤	هي الترجمة الاصطلاحية لكلمة Technique وهى الناحية العلمية التنفيذية في العمل، فالتقنية تعد الاسلوب الذى يتناوله الفنان في الخامة حيث يحولها من شكلها الاولى لخامة ما الى عمل ذات قيمة فنية مختلفة.

الزجاج:

يعتبر الزجـاج من أفضـل المـواد الصديقـة للبيئـة والقابل لإعـادة تدويـره، حيث يحتاج الزجـاج إلى عشر الطاقـة اللازمـة لتصنيعـه فى حـال تدويـره، ويتميز بقلـة الانبعاثات الغازيـة له مقارنـة مع المواد الأخـرى، كما انه من المواد التي تستطيع ان تتواصل مع ما حولها من الطبيعة، ويرجع ذلك إلى خصائصها الطبيعية بالإضافة الى إمكانياتها وقدراتها التشكيلية العالية، حيث يمكن تواجدها في صور مختلفة من الصلابة والليونة والسيولة بجانب خواصها الجمالية والفيزيائية: كالشفافية، والملمس البصري لها وعلاقته بالضوء المنعكس أو النافذ منها، وارتباط ذلك بصفات الخامة الداخلية: كالخفة، والثقل، ودرجة انعكاس وامتصاص وانكسار الضوء، ويلاحظ أن الزجاج يضيف قيم تشكيلية وتعبيرية جديدة في بناء الشكل كما يعطى الإحساس بالخداع البصري، وقد ارتبط الزجاج بالعمارة الداخلية والخارجية كي يفي بمتطلبات تفرضها ظروف الاستخدام الملائم للبيئة من حيث الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، فتوضع التقنيات الزجاجية في إطار الاستخدام الملائم للأغراض الوظيفية،

وفيما يلى نستعرض بعض التقنيات الزجاجية المقترحة:

١- الزجاج المعشق المؤلف بالرصاص Stained glass :

يقصد به ذلك الزجاج الذي يلون أثناء تصنيعه بإضافة الأكاسيد المعدنية إلى التركيبة الأساسية للزجاج، ويتم تقطيعه حسب التصميم المطلوب، ومن ثم يتم تجميع هذا الزجاج وتشكيله بواسطة شرائط معدنية أو أعواد من الرصاص تؤلف وفق تصميم يضعه مصممي الزجاج، ثم لحام تلك القطع إلى بعضها البعض بواسطة القصدير والمكواة الكهربائية. وقد سمي بالمعشق لإدخال الزجاج داخل أعواد الرصاص أو النحاس وهو معروف في اللغة العربية باسم "العاشق والمعشوق"، فعلى سبيل المثال فالزجاج المعشق بالرصاص يكون فيه العاشق هو الزجاج والمعشوق هو الرصاص ويتم باستخدام هذه الشرائط في تشكيل الزجاج للحصول على التصميم المطلوب.

العمل الاول:

عمل نحتي للفنان دومينيك ويلكوكس حيث ابتكر Stained Glass Sleeper Car of the Future وهي سيارة ذاتية القيادة مصنوعة يدويًا بألواح زجاجية ملونة ومعشقة بالرصاص، مع وجود سرير بداخلها، حيث ولد هذا المفهوم من فكرة الفنان الخيالية عن المستقبل، حيث يمكن للراكب أن يأخذ قيلولة بينما تنقله السيارة إلى وجهته، يشرح ويلكوكس قائلاً: "تجمع السيارة بين عملية صناعة الزجاج المعشق بالرصاص يدويًا والتقنيات الحديثة والمستقبلية لتقديم اقتراح لكيفية النقل في منتصف القرن الحادي والعشرين"، شكل (٥).

شكل رقم (٥) سيارة ذاتية القيادة مصنعة من الزجاج المعشق بالرصاص للفنان دومينيك ويلكوكس، ٢٠١٤

العمل الثاني:

ابتكر الفنان توم فروين المقيم في بروكلين تمثال برج الماء الضخم المصنوع من الفولاذ وهو يتكون من حوالي ١٠٠٠ قطعة من الزجاج المعشق بالرصاص، تم تركيبه عالياً فوق منصة برج مائي، وأصبح جزءًا من أفق بروكلين، ويضيء بضوء الشمس الطبيعي خلال النهار، ويتألق بتسلسلات ضوئية متحكم بها صممها رايان هولسوبل في الليل، "منارة الضوء" هي تكريم لبرج المياه الشهير في نيويورك ورمز لحيوية بروكلين، شكل (٦).

شكل رقم (٦) يوضح منارة الضوء للفنان توم فروين منفذ بتقنية الزجاج المعشق بالرصاص، ٢٠١٢

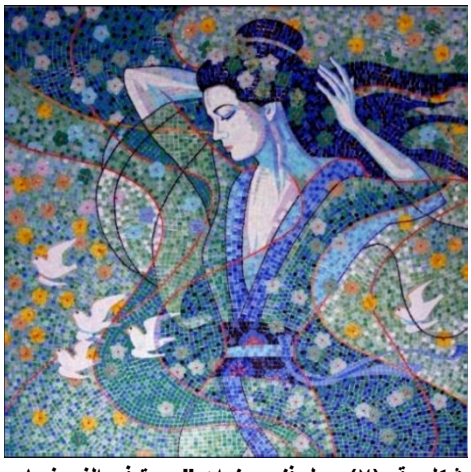
٢- الفسيفساء أو الموزاييك Mosaic:

فن الفسيفساء فن تشكيل وعى الجماهير والارتقاء بمستواها الثقافي والفني، فهو من أبرز الفنون التي لها دوراً كبيراً كوسيلة لنقل الأفكار والمفاهيم بين أفراد تلك البيئة، وبشكل مستمر ومتغير في ذات الوقت، سواء كان هذا العمل الفسيفسائي داخلياً أو خارجياً، فعلى مر العصور ارتبط فن الفسيفساء بفنون العمارة كجزء أساسي ضمن هيكلها البنائي مما أعطى له وظيفة ودوراً هام كوسيلة اتصال في تشكيل البيئة الفنية والثقافية لأي مجتمع، فقد عرفه الإنسان وذلك عن طريق تجميع مكعبات

صغيرة من الزجاج الملون أو الرخام أو مرايا أو صدف أو جزء صغير من زجاج مكسور أو الأحجار ذات الألوان المتعددة وتوزيعها طبقاً للرسم المعد ووضعها على طبقة من البلاط المجهز خصيصاً لهذه التقنية حيث تصنع الأعمال المنفذة من الفسيفساء من مئات القطع الثمينة أو القطع المختلفة متراصة بشكل ما على جدار مسطح أو مجسم، وتكون ذات أشكال منتظمة مثل المربع أو المستطيل أو المثلث أو الشبه منحرف.

أهم مميزات تقنية الموزاييك:

- يتميز العمل بالموزاييك عن غيره من الأعمال الفنية بقدرته على البقاء لفترات طويلة إلى جانب قوة تحمله الشديدة للصدمات وتحمله لدرجات الحرارة والرطوبة وقدرته على مقاومة العوامل المناخية.
- إمكانية وسهولة تنظيفه لما سوف يتعرض له العمل من كمية التلوث الناتج عن أدخنة المركبات وملوثات أخرى.
- إمكانية تنفيذه على أسطح حاملة ثم تثبيتها بعد تمام التنفيذ.
- سهولة نزعه وصيانته وإعادته فى حالة إجراء أى إصلاحات.

اعمال فسيفساء عالمية	
العمل الأول	**العمل الثانى**
العمل الفسيفسائي الأول بعنوان "سيدة في الفسيفساء الازرق" للفنانة أنيتا كريزان والتي تعبر فيه عن فلسفة الوجود والبحث عن السعادة فترى ان شخصية الانسان وجوهر كيانه يتشكل من التجارب والعلاقات التي مر بها طيلة حياته، يجسد العمل الفسيفسائي سيدة باللون الأزرق عينيها مغلقتين تعبيرا عن تقبل صورتها بسلام في عيون الاخرين ويحيطها الزهور الزاهية والطيور اللطيفة، شكل (٧).	العمل الفسيفسائى الثانى th Avenue Tiled Steps The16 عبارة عن درج في سان فرانسيسكو مكون من ١٦٣ درجة تم إنشاء العمل الفني من قبل الخزاف الأيرلندي أيلين بار وفنانة الفسيفساء كوليت كروشر وأكثر من ٣٠٠ عامل استغرق العمل الفني فترة عامين ونصف لإتمامه، ويتكون من ٢٠٠٠ بلاطة خزفية مصنوعة يدويًا و٧٥٠٠٠ قطعة من المرايا والزجاج الملون، يعبر العمل الفني عن صورة للبحر وهو يتدفق إلى السماء، كما تحوم المياه والحياة البحرية الملونة على الدرجات لتهبط بالزهور والنباتات والطيور وتنتهي بسماء جميلة بها نجوم وشمس ضخمة، شكل (٨).
 **شكل رقم (٧) عمل فنى بعنوان "سيدة في الفسيفساء الازرق" للفنانة أنيتا كريزان منفذ بتقنية الفسيفساء**	**شكل رقم (٨) عمل فنى بعنوان th Avenue Tiled Steps The16 للفنان أيلين بار والفنانة كوليت كروشر منفذ بتقنية الفسيفساء**

٣- تقنية النحت الزجاجي Glass sculpture:

يمكن تعريف فن النحت على أنه "هو التشكيل البحت بين كتلة وفراغ" ولإيجاد عمل فنى مجسم ذى ثلاثة أبعاد لابد من توفر كتلة وفراغ، وتعرف الكتلة بأنها "الحجم الذى يأخذ حيزاً فى الفراغ"، والتشكيل المجسم يقوم على بناء الجسم النحتي من خلال إضافة المادة من الداخل إلى الخارج أو العكس للوصول إلى مجسم ذات ثلاثة أبعاد اى هي عملية الإضافة والحذف التي تتم على الكتلة لإظهار شكل معين، وفن النحت وسيلة من وسائل الاتصال البصرى ولظهور فن النحت لابد من خامة يصوغ من خلالها الفنان شكلاً من إبداعه الخاص، وللفنان أبجدية خاصة يعبر بها عن هذه الأعمال الفنية بواسطة الخامات المختلفة فى أعماله الفنية، سواء كانت تلك الأعمال نحتاً خالصاً أو نحتاً داخل عمل مركب، شكل رقم (٩).

شكل رقم (٩)
عمل نحتى للفنان دايل تشيهولي بعنوان
Orange Glass Tree

تطورت خامات النحت بشكل كبير فى العصر الحديث، وظهرت الخامات والمواد المستحدثة لمواكبة العصر في المجتمعات العالمية إلا أن الخامات والمواد الطبيعية احتفظت بكيانها ورونقها إلى يومنا هذا، ومن المواد التي حملت في طياتها سمات تشكيلية وتعبيرية متفردة مادة الزجاج، وعلى الرغم من كون النحت الزجاجى بمفهومه الحالى فنا مستحدثا فإن اتجاه الفن كان يرجع لعام ١٥٠٠ ق.م، حيث توجد نماذج كثيرة من أعمال الزجاج المسطحة والمجسمة فى مختلف الحضارات، التى اعتمدت على استخدام أساليب الصهر والتشكيل المباشر بالنفخ أو القطع أو الحذف، وغير المباشر بالصب، حيث استخدم فى تصنيع أشكال فنية وأدوات استخدامية، شكل رقم (١٠).

شكل رقم (١٠) منحوتة زجاجية "عين شينجوكو" للفنانة يوشيكو مياشيتا، اليابان، ١٩٦٩

شهد القرن العشرين التفافا الى إمكانيات الخامة كمادة لفن النحت، لما له من خواص مميزة، فالزجاج مادة خصبة للتعبير فهي تجمع بين القوة والرقة، بالإضافة الى قيمة تشكل الكتلة حيث تمنح المادة ابعادا مختلفة للشكل، الزجاج يتميز بتعدد ألوانه وليست في سطحه فقط كغيره من خامات النحت، بل في كيانه الداخلي من خلال تسامحه النسبى مع الضوء والسماح له ان ينفذ عبره، مما ينتج جمالا مختلف في كل مرة وفقا لدرجة شفافية ونقاء الزجاج المستخدم،

وفيما يلى بعض الخصائص الجمالية لمادة الزجاج:

الخصائص الجمالية لخامة الزجاج:

1.الشفافيه هى أهم ما يتجلى به الزجاج وتكسبه صفات حسيه وروحانية، وتفاوت درجه الشفافيه والعتامة حسب سمك الزجاج يعطى امكانيه التشكيل بين الظل والنور حسب نفاذ درجه الضوء.

2.تأثير الانكسارات والانعكاسات علي الزجاج يجعل له بريقا ساطعا كزجاج الكريستال من خلال تسامحه النسبي مع الضوء والسماح له ان ينفذ عبره.

3.تلوين الزجاج بالوان حرارية شفافه ومعتمه يعطى امكانيات تشكيلية لونيه مختلفة.

4.توافرالخامة محليا.

5.تقبل الخامة للتوليف مع الخامات الأخرى.

رابعا: الأفكار التصميمية المعاصرة المستوحاة من العناصر والظواهر الطبيعة للاستخدام في الحدائق العامة:

تعد الحدائق العامة فرصة للتواصل مع الطبيعة وموردا استراتيجيا لجذب الزوار والسائحين، حيث تساهم الحدائق العامة في رسم الصورة البصرية للمدن وإبراز هويتها، فتكون بمثابة مرآة للتوجهات السياسية والمعتقدات الفردية، ووثيقة للانتاجات الفنية والإبداعية المختلفة، وفي ظل الجهود المبذولة لتحسين جودة البيئة العمرانية في المدن، اهتمت الدول بضرورة العناية بالحدائق العامة وحمايتها والحفاظ عليها وإعطاءها قيمة اقتصادية إلى جانب قيمها الجمالية والروحية، ومن هنا جاءت أهمية البحث في تقديم أفكار تصميمية معاصرة للعناصر المعمارية والمفردات التكميلية المناسبة للحدائق العامة التي تقوم على توظيف الخامات والمواد لصالح الاستدامة البيئية وتحقيق الاستفادة الوظيفية بجانب القيمة الجمالية وذلك من خلال دمج مادة الزجاج الصديقة للبيئة مع الاخشاب الطبيعية والمتجددة، وتطبيق التقنيات التي تهتم بالإنسان وتحقيق إدارة أفضل للثروات الطبيعية.

التصميم الأول:

الدراسة التحليلية للتصميم الأول	
التعريف بالمفردات المعمارية أو التكميلية:	
نوع العمل	مقعد حديقة.
الأبعاد	طــول: ١٥٥ سم، عرض: ٤٥ سم، ارتفاع: ١٢٣سم
الخامات	موزاييك متعددة الألوان – جذع شجر طبيعي.
التقنية المستخدمة	الفسيفساء الزجاجي.
الالوان	الأخضر- الأصفر- الأحمر- البنى.

شكل رقم (١١) تصميم الفسيفساء الزجاجي المقترح مخرج باستخدام برنامج الاليستريتور

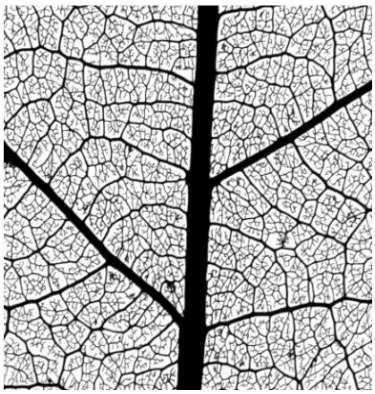
شكل رقم (١٢) التصميم المقترح لمقعد الحديقة

الرؤية الفلسفية للتصميم	اشتمل التصميم على المساحات الهندسية التي نتجت عن توظيف التداخلات الخطية المتشابكة غير المنتظمة والتي أدت إلـى علاقات تشكيلية غير تقليدية، وتم التأكيد على تناغم التصميم نتيجة تباين المساحات وتقـارب هيئاتهـا التشـكيلية، فهنـاك تنوع في المساحات بين الضيق والرحابة لإعطاء إبعاد مبتكرة ممـزوجة بالطبيعة، استخدم اللون الأخضر بدرجاته في أنحاء التصميم ليتجانس مع لون الشجر الذى تتميز به الحديقة مما اسهم في تحقيق الترابط والتعايش بين تصميم المقعد والوسط المحيط به، فهو لون يدل على الطبيعة، والنمو، والتجديد المستمر، كما استخدم اللون الأصفر الذى يعد لون التفاؤل والإبداع والانطلاق، بالإضافة الى اللون الأحمر الذى يعمل على إثارة مشاعر الحب، الدفيء والراحة لدى المتلقي، إلى جانب التأكيد على قيمة الوحدة الفنية من خلال توزيـع الألوان بطريقة متجانسة مستغلا بذلك التأكيد على قوة التعبير في أجزاء التصميم بواسطة اللون البنى.

مصـــــــدر استلهـــــام الفكـــــر التصميمي

تعتبر الطبيعة مصدر خصب لأى تصميم ومنها النظام الانشائي لورقة النبات، حيث استلهم التصميم من ورقة الشجر التي ينقسم سطحها إلى قطاعات صغيرة متعددة الأضلاع بواسطة مجموعة التعرق، اعتمد التصميم علي الاتزان وتنوع المجاميع اللونية التى أغلبها يميل إلي درجات اللون الأخضر محل استلهام التصميم .

شكل رقم (١٣) يوضح سطح ورق الشجر الطبيعى



شكل رقم (١٤) خلايا النبات الموجودة فى ورقة الشجر بعد التكبير بالعدسة للكشف عن بنية جديدة

القيم المحققة من خلال تقنية الفسيفساء الزجاجية

القيمة الجمالية	تقنية الموزاييك (الفسيفساء) اثبت فعاليتها في الحديقة، فهى أيقونة جمالية يتجسد فيها إبداع المصمم والتي تقـوم بتـغطية المساحات اللونية بواسطة قــطع صغـيرة الحجم مختلفة الأشكال من الزجاج لابتكار صياغات تشكيلية جديدة بألوان مختلفة ورسومات متعددة وسهلة التطبيق والتنفيـذ.
القيمة البيئية	يتميز العمل الفسيفسائي بقدرته على البقاء لفترات طويلة إلى جانب قدرته على مقاومة العوامل المناخية ومقاومة التلف والتفكك، وسهولة نزعه وإعادته في حالة إجراء أي إصلاحات بالإضافة الى إمكانية التنفيذ على أسطح حاملة ثم تثبيتها بعد تمام التنفيذ.

الفكرة التصميمية الثانية لمقعد الحدائق

شكل رقم (١٥) الفكرة التصميمية الثانية بتقنية الفسيفساء الزجاجي منفذة ببرنامج الاليستريتور

شكل رقم (١٦) الفكرة التصميمية الثانية لمقعد الحديقة

اشتمل التصميم على المساحات الهندسية المتكررة التي نتجت عن تلاقي الخطوط الرأسية والافقية، وتكرار المساحات وتباينها اللوني الذى اعطى احساس بالاستقرار، كما شكلت علاقة أجزاء التكوين ببعضها البعض إحساس بالصلة المستمرة بين هذه الأجزاء وتحقيق التكامل بدون تشتت أو ارتباك، وتم استخدم درجات الألوان المعبرة عن الطبيعة وهى اللون (الأحمر والاخضر والاصفر والبنى).

التصميم الثاني:

الدراسة التحليلية للتصميم الثاني	
التعريف بالمفردات المعمارية أو التكميلية:	
نوع العمل	نصب تذكاري.
الأبعاد	طــول: ٢٠٠سم، عرض: ١٢٥ سم.
الخامات	زجاج متعددة الألوان – جذع شجر طبيعي.
التقنية المستخدمة	زجاج معشق بالرصاص.
الالوان	الأصفر- الأحمر- البرتقالي - الأخضر- الأزرق.

شكل رقم (١٧) التصميم المقترح للنصب التذكاري منفذ ببرنامج cinema 4D

الرؤية الفلسفية للتصميم

اشتمل التصميم على مساحات هندسية مختلفة الشكل واللون التي نتجت من توظيف الخطوط المتقاطعة والمنكسرة المكونة للتصميم لخلق إيقاع تناغمي فريد، فنجد أن الخطوط جاءت قوية رصينة محكمه لإعطاء تأثير كتلي وحجمي، مما أدى الى تحقيق وحدة فنية وجمالية للنصب التذكاري، اشتمل التصميم على مزيج من الشرائح اللونية التي تنحني في اتجاهات وارتفاعات مختلفة متمثلة في الدرجات الدافئة من الأحمر والأصفر مع الدرجات الهادئة من الأزرق والأخضر في تدرج وإيقاع جميل لتبعث التفاؤل والايجابية في نفس المتلقي.

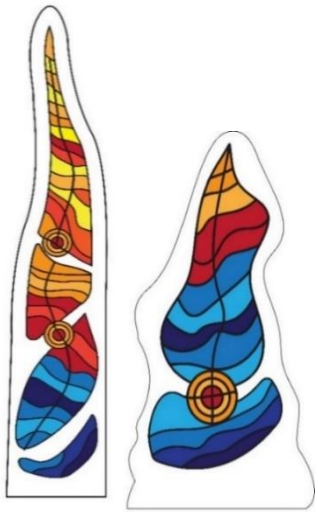
مصـــــــدر استلهـــــام الفكـــــر التصميمي

استلهم التصميم من إحدى أعظم الظواهر البصرية في الطبيعة وهى قوس قزح، والتي تعبر عن مجموعة من الأقواس الملونة المتسلسلة والمتحدة في مركزها التي تتشكل عندما يسقط الضوء على قطرات من الماء، ويتكون قوس قزح من سبعة ألوان (البنفسجي والأزرق والنيلي والأخضر والبرتقالي والأحمر والأصفر)، والتي تتوافق مع العناصر الطبيعية الأربعة: الماء والأرض والنار والهواء، وهو رمز للأمل، ويدل على التفاؤل والايجابية

شكل رقم (١٨) ظاهرة قوس قزح المستوحى منها التصميم المقترح

القيم المحققة من خلال تقنية الزجاج الملون والمعشق بالرصاص	
القيمة الجمالية	تمثل تقنية الزجاج الملون والمعشق بالرصاص أكثر الوسائط التنفيذية فاعلية ونجاحاً من حيث حضوره اللوني، وذلك لشفافية الزجاج وتأثير الإضاءة الساقطة عليه، جماليات التقنية تعتمد على مرور الضوء عبر القطع الزجاجية الملونة لينشر أضواء ملونة حالمة تمتزج ببعضها البعض وتنعكس على الوسط المحيط به لترفع من القيمة الاستثمارية والجمالية للنصب التذكاري.
القيمة البيئية	استخدام الخامات البيئية الموجودة بالطبيعة كجذع الاشجار والزجاج الملون ذو الألوان المرتبطة بالطبيعة، كما تتميز التقنية بسهولة إجراء الإصلاحات والترميم في حالة التفكك او التلف.

الفكرة التصميمية الثانية للنصب التذكاري



شكل رقم (١٩) الفكرة التصميمية الثانية للزجاج المعشق بالرصاص منفذة باستخدام برنامج الاليستريتور

الفكرة التصميمية هي اختزال لعناصر الطبيعية المحيطة بالإنسان من (الماء والأرض والنار والهواء) حيث تتجلى قيمة استخدام الألوان (الأحمر- الأصفر- الأزرق) فقا للمضمون التعبيري للفكرة التصميمية لتحقيق العمق الفراغي في العمل من خلال التأكيد على قيمة التضاد بين الألوان الدافئة والألوان الباردة، وإحداث ترابط لونى بين الهيئة الشكلية للخشب الطبيعي والتقنية المستخدمة مؤكدا على قيم التوازن والتناسب ليحقق الشعور بالراحة النفسية والهدوء في حال النظر إليه.

شكل رقم (٢٠) الفكرة التصميمية الثانية للنصب التذكاري منفذ ببرنامج Cinema 4D

التصميم الثالث:

الدراسة التحليلية للتصميم الثالث	
التعريف بالمفردات المعمارية أو التكميلية:	
نوع العمل	نصب تذكاري
الأبعاد	طــول: ١٧٥سم، عرض: ٩٠ سم.
الخامات	زجاج ابيض شفاف – جذع شجر طبيعي.
التقنية المستخدمة	نحت زجاجي.
الالوان	الأبيض الشفاف.

شكل رقم (٢١) التصميم المقترح للنصب التذكاري منفذ ببرنامج Cinema 4D

الرؤية الفلسفية للتصميم	
	أسلوب متفرد من حيث اختيار الموضوع، فالتصميم يمثل تجسيد علاقة بين كتلتين متداخلتين بحميمية في وضع عمودي فهو تشكيل تجريدي يعتمد على رصانة الكتلة المنحوتة بصياغة معمارية، معبرا عن علاقة الأخت الكبرى بمثيلتها الصغرى، يتميز التصميم بحالة من التوافق والتناغم والاندماج بين الكتلتين حيث تم صياغة الكتل الزجاجية بأسلوب تجريدي وانسيابي مستخدما المنحنيات والخطوط اللينة في رقة ونعومة معبرة عن طبيعة الجسد الأنثوي، وتظهر كتلة الأخت الكبرى بحجم اكبر من الاخت الصغرى ليعطي إحساس بالحماية كما يدل احتضنها لأختها في حب وعطف وحنان على الاحتواء وقوة الارتباط العاطفي بين الاختين فيظهر المنحوت الزجاجي كانه كتلة واحدة متماسكة، واعتماد التصميم على البساطة والاختزال في معالجة كتلة العمل والتنوع بين السطح الناعم المتمثل في المنحوت الزجاجي والسطح الخشن المتمثل في قاعدة الخشبية اعطى للتصميم ثراء وقيمة فنية عالية.

مصـــــــدر استلهـــــام الفكـــــر التصميمي	
استلهم التصميم من طبيعة الانثى الحانية التي استطاع الفنان الفرنسي "ويليام أدولف بوغيرو" تجسيدها في إحدى لوحاته بعنوان (Deux Soeurs)، حيث يصور العلاقة بين الاختين وعلاقة الأخت الأكبر بمن هي اصغر منها من الاخوات فهي الأم الثانية، ومنبع الحنان ومصدر الأمان والاطمئنان، شكل رقم (٢٢).	**شكل رقم (٢٢) لوحة بعنوان (Deux Soeurs) للفنان ويليام أدولف بوغيرو**
القيم المحققة من خلال تقنية النحت الزجاجي	
القيمة الجمالية	المنحوتات الزجاجية لها دور فعال في استقطاب الجمهور الى ساحات الحدائق العامة ورفع الذوق الفني لديهم، وتعتبر الحدائق التي تضم المنحوتات الزجاجية من أهم المعالم الثقافية التي تتيح المزيد من الجمال على المكان فهي تمثل قيمة فنية وثقافية وتعبرعن الشخصيات التي تركت بصماتها في ميادين الإبداع.
القيمة البيئية	استخدام الخامات المحلية رخيصة التكلفة المتمثلة في الزجاج الشفاف الموجود في البيئة، واستخدام قاعدة المنحوت الزجاجي من جذع الشجر الطبيعي كان من انسب الحلول فنيا وتقنيا.

خامسًا: الفكرة التطبيقية:

سعى البحث لتفعيل الجانب التطبيقى مع طلاب الفرقة الثانية لقسم الزجاج بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان، لانتاج احدى العناصر التكميلية بالحديقة (منضدة من جذع الشجر الطبيعى بتقنية الفسيفساء)، والجدول التالى يوضح التقنية من خامات وتراكيب وإجراءات التنفيذ للوصول للشكل النهائي، **جدول رقم (٣) يوضح مراحل تنفيذ المنضدة بتقنية الفسيفساء**

<table>
<tr><th colspan="2">الفكرة التطبيقية: منضدة من جذع الشجر الطبيعى بتقنية الفسيفساء</th></tr>
<tr><th colspan="2">أولا: تحضير جذع الشجر</th></tr>
<tr><th colspan="2">خطوات العمل</th></tr>
<tr><td>1- قطع جذع الشجرة بواسطة المنشار الكهربائى، وتركه ليجف مدة لا تقل عن شهر بعد تمام القطع حتى نتمكن من بدء العمل عليها، وقد يظهر عليه بعض الشقوق دليل على تمام جفافه.
 </td><td>2- إزالة لحاء جذع الشجرة من أعلى إلى أسفل الجذع بواسطة المطرقة، وازميل الخشب.
 </td></tr>
<tr><td>3- صنفرة جذع الشجرة بواسطة ورق صنفرة ناعم، للحصول على سطح أملس صالح للاستخدام.
 </td><td>4- مسح جذع الشجرة بقطعة قماش مبللة لإزالة غبار الخشب الناتج عن الصنفرة.اذا كان الجذع يحتوي على شقوق كبيرة أوعميقة يمكن ملؤها بواسطة الإيبوكسي الشفاف.
 </td></tr>
</table>

ثانيا: طريقة تنفيذ التصميم بتقنية الموزاييك "الفسيفساء" على جذع الشجرة المعد سابقا

1.تكبير التصميم بالحجم الطبيعي على ورق طبقاً للمساحة والشكل المطلوب تنفيذها، ثم طبعه بالكربون على جذع الشجرة تمهيداً للتنفيذ.

2- تحضر ألوان الموزاييك طبقا للتصميم المراد تنفيذه مع تقطيعها حسب اتجاهات التصميم.

3- تثبت القطع المستخدمة في التنفيذ طبقاً للتصميم المعد سابقاً بالغراء الأبيض.

4- بعد الانتهاء من وضع كل القطع طبقاً للتصميم يوضع الغراء في الفواصل بين القطع لضمان ثباتها.

النتائج:

1- إمكانية الاستفادة من التقنيات المتعددة للزجاج المتمثلة في تقنية (الزجاج المعشق بالرصاص، الموزاييك، النحت الزجاجي) وتوظيفها بطريقة تلائم متطلبات العصر الحديث في صياغات تصميمية مبتكرة.

2- أثبتت التجربة العملية امكانية تحقيق القيم الجمالية والبيئية في تطبيق احدى المفردات التكميلية (منضدة) مستفيداً من دمج تقنية الفسيفساء الزجاجي مع الاخشاب الطبيعية.

3- أسهمت التقنيات الزجاجية المتعددة بشكل مباشر في التعبير عن روح العصر الحالي وما يحمله من تقدم علمي وتكنولوجي، كما في نموذج السيارة ذاتية القيادة المصنعة من تقنية الزجاج المعشق بالرصاص للفنان دومينيك ويلكوكس.

4- تحقق فرض البحث في تقديم رؤية ابداعية لتصميم مفردات معمارية وتكميلية ناتجة عن الادراك الكامل للتقنيات المتعددة للزجاج ودمجها مع الاخشاب الطبيعية التي تتناسب مع الحدائق العامة وتحقق مفهوم الاستدامة.

التوصيات:

1- الاستفادة من التصميمات المقترحة وتوظيفها في الحدائق العامة.

2- التأكيد علي أهمية دمج التقنيات الزجاجية والاخشاب الطبيعية لإبداع صياغات تشكيلية مستحدثة في المفردات المعمارية والتكميلية للحدائق العامة.

3- الاستفادة مما توصلت اليه الدارسة من حلول تصميمية وتشكيلية للخروج بالمفردات المعمارية والتكميلية من حدود شكلها التقليدي.

المراجع:

1- أمين، إلهامي صباح، محمد، بركات سعيد، عدلي، محمد، "الأبعاد الجمالية للأخشاب الطبيعية"، مؤتمر كلية التربية النوعية بقنا (المؤتمر العلمي الدولي الأول)، ٢٠٢٠.

'amin , 'iilhami sabah , muhamad , barakat saeid , eadli , muhamad , "al'abead aljamaliat lil'akhshab altabieiati" , mutamar kuliyat altarbiat biqana (almutamar aleilmi alduwalii al'awala) , 2020

2- الجزار، أمانى عادل أحمد خليل، "مكملات الأثاث الخشبى وتأثرها بمدارس الفن الحديث"، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها، ٢٠١٧.

aljazaar , 'amanaa eadil 'ahmad khalil , "mukamilat al'athath alkhushbaa wata'athuriha bimadaris alfani alhadithi" , risalat majistir , kuliyat altarbiat , jamieat binha , 2017.

3- حسن، رشا محمد على، أبو دنيا، سمر هاني السعيد، "تكنولوجيا الزجاج في تصميم الاعلان التفاعلي"، ورقة بحثية، مجلة التصميم الدولية، العدد الرابع ، ٢٠١٥.

hassan , rasha muhamad ealaa ،'abu dunya , samar hani alsaeid , "tiknulujia alzujaj fi tasmim alaeilan altafaeuli" , waraqat bahthiat , majalat altasmim alduwaliat , aleadad alraabie , 2015.

4- عمر، هالة محمد أحمد ، "استحداث نوعيات من زجاج الانبعاث الضوئي تتوافق مع متطلبات التصميم البيئي في العمارة المعاصرة"، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠٢١.

-omar , hala muhamad 'ahmad , "aistihdath naweiaat min zujaj alainbieath aldawyiyi min 'uwrubaa wamanzumatiha min 'uwrubaa , risalat dukturah , kuliyat altatbiqiat , jamieat hulwan , 2021.

5- ماريز، برنارد، "الفنون التشكيلية وكيف تذوقها"، ترجمة سعد المنصوري ومسعد القاضي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.

mariz , birnard , "alfunun altashkiliat wakayf tadhuuquha" , tarjamat saed almansuri wamasead alqadi , maktabat alnahdat almisriat , alqahiratu.

6- محمد، وليد أحمد زكي، "التقنيات التشكيلية ودلالاتها التعبيرية في أعمال المستشرقين والإفادة منها في اثراء الرسم"، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة المنيا، ٢٠١٥.

muhamad , walid 'ahmad zaki , alfunun altashkiliat wadalalatuha altaebiriat fi 'aemal almustashriqin wal'iifadat minha fi aithara' alrasm ", risalat dukturah , kuliyat altarbiat alfaniyat , jamieat alminya , 2015.

7- نخيلة، ياسمين منير فايز، "مكابس الاخشاب البلدية كمدخل للممارسات التشكيلية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، ٢٠١٤.

nakhilat , yasmin munir fayiz , "makabis alaikhshab albaladiat kamadkhal lilmumarasat altashkiliati" , risalat dukturah , kuliyat altarbiat jamieat alqahirat , 2014