توظيف تقنية الإسقاط الضوئي المرتبط بالمسطحات المعمارية فى تطوير طرق وعرض الجداريات الحديثة

Employing the technique of projection associated with architectural surfaces in the development of modern mural methods and display

أ.د/ داليا الشرقاوي
أستاذ التصوير الجداري بقسم الزخرفة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان daliaelsharkawy@ymail.com
علا فوزى أمين
معيدة بكلية الفنون التطبيقية بجامعة بدر بالقاهرة، olafawzy223@gmail.com
د/ أكمل حامد عبدالرحمن
أستاذ مساعد بقسم الزخرفة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان
مدير برنامج الفنون البصرية بكلية الفنون والتصميم بجامعة الجلالة، akmal.a.rahman@gu.edu.eg

ملخص البحث: Abstract

أحدثت فلسفة ما بعد الحداثة والفنون الرقمية وظهور المستحدثات التكنولوجية التفاعلية تحول هائل فى الصورة البصرية وأثر ذلك بشكل كبير على شتى المجالات البصرية وعلى مجال التصميم والعمارة على وجه الخصوص باعتبارهم جزء وثيق الصلة بتلك التغيرات والمستحدثات. وكنتيجة لذلك استخدم الفنان والمصمم المعاصر الحاسب الآلى والبرامج الرقمية المرتبطه به كوسيط فنى جديد، وتبني التقنيات والأدوات الرقمية كجزء متمم للعملية الإبداعية وخلق نوعية جديدة من الأعمال الفنية وطرح رؤي لم يكن تنفيذها سهلاً سابقاً، وابتكار كل ما هو جديد من خصائص ومميزات التكنولوجيا لتساعده فى إبهار المتلقى من خلال ربط العناصر والأفكار والتقنيات ببعضها البعض لينتج عمل فنى غني وقيم ومبهر. من الجدير بالذكر أن لكل تقنية من هذه التقنيات أشكالها وخواصها ومميزاتها وسلبياتها ونقاط قوتها فى التطبيق فى مجال العمارة والجداريات الحديثة، وتاتى تكنولوجيا الإسقاطات الضوئية فى مقدمة التقنيات الحديثة والتى أدت إلى التطور الهائل فى مجال التصوير الجداري وطرق تنفيذ الجداريات الحديثة. ونتج عن ذلك، زيادة متعة المشاهد أو المتلقى والمساهمة فى غنى الصورة البصرية للجدارية الحديثة. وتكمن إشكالية البحث حول مدى إمكانية الاستفادة من تقنية الإسقاط الضوئي وإمكانياتها فى تنفيذ الجداريات الحديثة والمعاصرة والتى تحقق البعد الجمالي والوظيفى فى المسطحات المعمارية. وقد اتبع البحث المنهج الوصفى التحليلي والمنهج التطبيقى من أجل الوصول إلى حلول تطبيقية تثري مجال الجداريات الحديثة وتطبيقها من خلال تقنية الإسقاط الضوئي. وقد خلص البحث من خلال الدراسة والتجريب إلى أن استخدام التقنيات التكنولوجية الرقمية كتقنية الإسقاط الضوئي يمكن اعتبارها طريقة من طرق تطوير وغنى الجدارية المنفذة بالخامات التقليدية والتى يمكن توظيفها داخل المسطحات المعمارية ومن أمثلة تلك المسطحات والتى لها دور تثقيفي وترفيهي فعال وراسخ (المتاحف). تستخدم المتاحف الفنية الحديثة التقنيات الرقمية التكميلية التي يمكن أن تتفاعل مع حواس الإنسان لزيادة الخبرة وتسهيل نقل المعلومات وخلق بيئة ممتعة وتفاعلية وتعليمية تحفز حواس الزائر لإثراء التجربة المتحفية، تتحقق تلك التجربة من خلال إدراك الأعمال المعروضة من قبل الزائرين بمساعدة واجهات رقمية مختلفة أو جداريات تعتمد على التكنولوجيا الحديثة التى يمكنها أن توفر سرد بصري للقطع المعروضة من خلال إضافة حدث مختلف لتجربة المتحف من حيث أنهم يسمحون للمستخدم بتشكيل تجربته الخاصة وتقديم تجارب مرنة وبديلة.

كلمات دالة: Keywords

الجداريات الحديثة، الإسقاط الضوئي، العمارة الإعلامية، الإسقاطات الضوئية المتحفية

Modern Murals, Projection, Media Architecture, Museum Projections, Contemporary Mural

Paper received February 14, 2023, Accepted April 19, 2023, Published online May 1, 2023

المقدمة: Introduction

الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسيه نميز من خلاله هيئة الأجسام والأشكال، وللضوء تأثير روحى ومادى ملموس يبعث الحياة ويكشف عن أوجه متعددة قى كافة أنواع الفنون وخاصة التصوير الجداري، كما أن للضوء قدرة على كشف الخصائص الإنعكاسية وملامس الأسطح من خلال تركيزه وسرعته وما يحدثه من تغيرات تعكس قيم تشكيلية ومعنويه والتى تعبر عن دلالات زمانية ومكانية مختلفة، وهكذا يستطيع المصمم الجدارى استخدام الضوء كمثير بصرى هام فى تجسيد أفكاره وتصميماته حيث أن الضوء عنصر رئيسي من عناصر البناء التشكيلى فى تصميم الأعمال الجدارية، إن حركة الضوء على الجدار يمكن أن ينتج عنها عدد لا نهائى من الألوان والظلال والتباينات، مما يعطى العمل نوع من الوحدة والإيقاع من خلال تعدد الأشكال والأحجام والأوضاع وحركة الضوء واختلافه. يقترح هذا البحث أنه يمكن إضافة المحفزات البصرية داخل الفراغات المعمارية بشكل عام عن طريق استخدام تقنية الاسقاط الضوئي للصور الثابتة والمتحركة. هذه التقنيه التي من شأنها إضافة قيم بصرية وجمالية لبعض الفراغات المعمارية ذات الطابع الخاص كالمتاحف وقاعات العرض .ويركز هذا البحث على مقترح استخدام تقنية الإسقاط الضوئي في قاعات العرض الخاصة بالمتحف المصري الكبير كأحد أهم وأكبر المتاحف بالعالم والذي يحشد له العديد من الإمكانات المادية والمعنوية حتى تتناسب مع قوة وفخامة المقتنيات المعروضة به من روائع الفن المصري القديم .حيث يمكننا وضع أفكار تصميمية للفراغ داخل القاعات كالحوائط والأسقف والأرضيات والمقاعد ومسارات الحركة أو عمل جداريات تخدم الجانب الجمالي والدور الثقافى للمتحف.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

تدور إشكالية البحث حول مدى إمكانية الاستفادة من تكنولوجيا الإسقاط الضوئي فى تنفيذ الجداريات الحديثة والتي تندرج تحت مصطلح العمارة الإعلامية (Mediatecture) والمساهمة فى خلق أفكار تصميمية للفراغات المعمارية داخل المتحف المصري الكبير.

هدف البحث: Research Objectives

طرح رؤى تصميمية جديدة للجداريات بواسطة التكنولوجيا الرقمية وعرضها بتقنية الإسقاط الضوئي وخلق علاقات تشكيلية يلعب الضوء فيها الدور الأساسي في دمج السطح مع العمق الفراغي للمسطح المعماري.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

أهمية البحث: Research Significance

تكمن أهمية البحث في: إثراء الدور التى تلعبه التكنولوجيا الرقمية فى إعطاء المسطح المعماري أبعاد أخرى للفكرة والرؤية التصميمية لتشكل إيقاعاً بصرياً متناغماً وكذلك التعرف على العمارة الإعلامية وكيف تكون الجدارية عمل فنى مؤقت مرتبط بإعدادات المكان في الوقت الحالي باستخدام تقنية الإسقاط الضوئي.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى والمنهج التطبيقى.

الإطار النظري: Theoretical Framework

مصطلح الإسقاط الضوئي:

تم تعريفها في قاموس اكسفورد على أنه "عرض صورة على سطح ما" ويقصد بمصطلح "الاسقاط Projection" هو فعل سقوط الضوء على سطح ما بينما تشير الكلمة التقنية "تعيين Mapping") إلى وضع الصورة على السطح الذي يتم الإسقاط عليه أي تقسيمه إلى أشكال هندسية أقل تعقيداً يمكن التفاعل معها".

فتعمل هذه التقنية إلى تحويل أي نوع من الأسطح إلى تجربة افتراضية تبهر المتلقي بشكل كبير.

يعرف "توماس امبلير" Tomas ambler تعيين الإسقاط على أنه "نوع معين ومحدد يندرج تحت مسمى الواقع المعزز (Augmented reality) يتم تطبيقه وإنشائه من خلال المعالجة الرقمية والتى تتفاعل مع منطقة ليست بالضرورة أن تكون مسطحة حيث يتم إسقاط صورة أو عدة صور متتالية عليها"

تقوم هذه التقنية على فكرة تحويل الأجسام أو المسطحات إلى أسطح عرض ناقلة للصور التى يمكن أن تكون غير منتظمة الشكل أو سطح معقد ملئ بالتفاصيل مثل أسطح المباني والجدران والمنشآت المعمارية كالمتاحف أو عناصر معمارية داخلية كالحوائط والأسقف أو العروض المسرحية والإعلانات، ويتم تعيين الصور على الواقع الحقيقي باستخدام البرامج المتخصصة.

إن هدف هذه التقنية هو تحويل السطح الثابت إلى عرض تفاعلى، والتأثير على إدراك المشاهد من خلال عروض ضوئية متحركة عبر الأسطح المختلفة والنتيجة هي إمتاع المشاهد وابتكار تجربة بصرية ومعرفية أكثر تشويقاً وتأثيراً في نفس المتلقي .

يقوم البرنامج بتغيير أو تحوير الصور لتناسب السطح المراد الإسقاط عليه والتى يمكن أن تكون ثلاثية الأبعاد بالنسبة للمشاهد حيث تتلاعب بالمنظور وتقوم بالخداع البصري لعين المتلقى كما في شكل (1) هذا الوهم الناتج هو سمة أساسية لهذه التقنية مما جعلها وسيلة جذب سريعة للفنانين والمصممين والمهندسين المعماريين وشركات الإعلان المهتمين بإضافة أبعاد أخرى للمشاهد كالحركة والضوء والخداع البصري والتأثير القوي لجذب الانتباه بالإضافة إلى ذلك يمكن دمج الصوت مع العرض الضوئي لإنشاء سرد بصري متحرك مبهر للمتلقي.

شكل (1) يوضح فكرة الإسقاط الضوئى بشكل مبسط

يذكر "ثياجو" Thiago أنه "يمكن استخدام تقنية الإسقاط الضوئي في مجموعة هائلة من الاستخدامات مثل عروض المنتجات والحملات الدعائية والعروض المباشرة والحفلات الترفيهية"

يمكن عرض الرسم والصور المعتمد على الضوء عملياً على كل الأسطح بحيث يصبح السطح أو الشكل لوحة أو فيديو نتيجة لاستخدام التأثيرات الضوئية التى تندمج مع هوية السطح وتجعله ديناميكياً وتعد طريقة من طرق تجميل وتنشيط المباني المعمارية، بالإضافة إلى إنشاء بيئات مبهرة على مساحات كبيرة يصعب تنفيذها بالخامات التقليدية ويمكن استخدامه أيضًا بشكل تفاعلي، كل هذه الاستخدامات تحتاج إلى تفكير مبتكر وتخطيط دقيق حيث يتم تنفيذ المحتوى بشكل عام عن طريق الصور المتحركة بالكمبيوتر والتأثيرات ثنائية وثلاثية الأبعاد.

إن استخدام تقنية الإسقاط الضوئي يمكن أن تجعل الجدران الثابتة أعمالًا فنية بشكل سريع، مع الحفاظ على مستويات عالية من المرونة وإعدادات المبنى، وتقوم بجذب الانتباه مع الأضواء المبهرة والألوان البراقة، وبذلك يمكن أن تتحول الأسطح المعمارية إلى مسطحات رائعة للإعلانات أو لأعمال فنية تفاعلية سواء كان الترويج لحدث ما، أو تقديم عناصر جديدة، أو عرض بعض الجداريات التى تناقش قضايا مهمة.

تقنية الإسقاط الضوئي:

قد توفر هذه التقنية نتائج مبهرة جداً إذا تم تمويلها مادياً لتغطية التكاليف المادية فى المعدات الاحترافية لتكنولوجيا العرض التى تتضمن أجهزة كمبيوتر ضخمة مزودة ببطاقات رسومات متطورة وأجهزة العرض التي تسلط الضوء على الأسطح بدرجات سطوع معينة، بحيث يعد جهاز العرض أو الشاشة عاملاً أساسيًا يجب مراعاته وقوته تقاس باللومن أي سطوع مصدر ضوء جهاز العرض.

قد تستخدم المساحات الصغيرة أجهزة عرض تصل إلى 4000 لومن من الضوء، كما يمكن استخدام ما يصل إلى 5000 لومن في أجهزة العرض المستخدمة لعرض أحداث متوسطة الحجم ، في حين أن أكثر من 5000 لومن من أجهزة العرض يمكن استخدامها في الأماكن الكبيرة. تبدأ أجهزة العرض للقاعات الكبيرة من7000 لومن، بينما تحتاج الأماكن الكبيرة إلى 25000 لومن أو أكثر لاستيعاب الحشد، ويوصي بعض خبراء الصناعة أجهزة عرض تصل إلى 75000 لومن لشاشات العرض الضخمة أو الأسطح المعمارية.

يذكر Maniello أن دمج التقنية وفكرة ورؤية المصمم تجعل الأسطح تبدو ديناميكية بشكل عملى، ويعد إسقاط الفيديو شكلًا فريدًا من أشكال الواقع المعزز (AR) أو الواقع الذي يخلقه المصمم.

والواقع المعزز هو مجموعة فرعية من علوم الكمبيوتر التي تدرس تفاعل العالم الواقعي مع العالم الافتراضي إنه قطاع سريع التوسع يشمل كل من يشارك في الفنون والإعلام. على عكس الأنواع الأخرى من الواقع الافتراضي، يستخدم الإسقاط الضوئى ضوء مُسقط لتطوير الأسطح ثلاثية الأبعاد مباشرةً، وليس من خلال الشاشات أو سماعات الرأس. تتمثل ميزة الواقع المعزز المسقط في

أنه قد يضيف طبقات معلومات رقمية مباشرة إلى الأشياء أو العناصر المادية.

يجب مراعاة البيئة والجمهور المستهدف للحدث أثناء تصميم الإسقاطات الضوئية ثلاثية الأبعاد. كما يجب على التقنى المسئول محاذاة حواف الحزم الضوئية المسقطة من عدة أجهزة عرض أثناء عرض المحتوى بحيث يظهر كصورة واحدة كاملة للمشاهد، بحيث تعتبر أفضل العروض تقنياً هي العروض التي يتم فيها موائمة المحتوي الإفتراضى مع الواقع الحقيقى كما هو موضح في شكل (2).

شكل (2) عمل بعنوان تاريخ اليابان الملون، من تصميم Danny Rose Studio، المقام فى متحف Kadokawa Culture Museum، باستخدام تقنيات عرض الفيديو المتقدمة، ديسمبر 2021

موائمة الإسقاط Projection Alignmen:

إن خاصية موائمة الإسقاط اكتشاف حديث نسبيًا لتكنولوجيا الإضاءة حيث ظهر نتيجة العديد من الاستخدامات والممارسات والتطوير . تعمل فكرة الإسقاطات الضوئية مثل فكرة السينما حيث تنعكس الصور المعروضة من الشاشة على الأشياء ثلاثية الأبعاد بعد محاذاتها، ويجب تحديد السطح الذي سيحدث فيه الانعكاس بالضبط. يقول أتيكر: "يمكن تصنيف أسطح الانعكاس على أنها مستمرة أو متقطعة أو جزئية"، وعادةً ما يتحكم فى ترتيب هذه الأسطح الفراغ المعمارى الداخلى أو الخارجى، يمكن اعتبار هذه الجزئية من النقاط المهمة جداً فى سياق البحث حيث أنها تحدد طبيعة التصميم كما سوف توضح الدارسة فى الجزء العملى من هذا البحث.

يتم تحديد الحجم الأقصى للجدارية المسقطة من خلال نوع الرسم وحجمه. ويتراوح حجم الصور المسقطة من 10×15 قدمًا (3×4.5 مترًا) إلى 200×300 قدم (3×4.5 مترًا) (حوالي 61×91 مترًا). يتم تحديد سطوع الصورة المتوقعة ووضوحها ورؤيتها والإضاءة المحيطة وملمس سطح الإسقاط وقوة جهاز العرض بالإضافة إلى البرامج التكنولوجية الأساسية المعروفة، فإن تقنية الإسقاط لها البرامج الخاصة بهاحيث يكون بعضها أفضل للأحداث المباشرة والإحتفالات الضخمة، بينما يوجد أجهزة أخرى مناسبة للمعارض الصغيرة والإسقاطات التفاعلية ، بالإضافة إلى برنامج خادم وسائط قوي يمكنه دعم العديد من أجهزة العرض المتصلة بجهاز كمبيوتر واحد إنه مصمم للعروض المرئية المباشرة.

البرامج الخاصة بتقنية الإسقاط: تتمثل البرامج التى تستخدم فى إنتاج تلك العروض الضوئية فى:

برنامج ماد مابر MadMapper:

هو برنامج معقد أو أداة عرض لإسقاطات الفيديو الحية، تم تصميم هذا البرنامج مع وضع هدف واحد في الاعتبار وهو رسم خرائط الإسقاط من البداية للنهاية حيث أنه يوفر جميع الأدوات اللازمة لخلق عرض مباشر حي وجدير بالذكر أن أحد عوامل البيع الأساسية لهذا البرنامج هو الماسح المكاني ثلاثي الأبعاد، لمسح أي شئ وتحويله إلى مشهد ثلاثي الأبعاد، كما يسمح بالتحرير وتطوير التأثيرات والتحكم في مجموعات البكسل أو أنظمة الإضاءة.

برنامج هيفى ام اس HeavyMs:

يعد واحد من أفضل برامج رسم إسقاط الفيديو المباشرة بحيث تسمح للمصمم بتصميم وإعادة صياغة أي مسطح، يسمح هذا البرنامج بتطوير المسطحات والعناصر المختلفة بشكل سهل وسلس وموائمة المنتج النهائي مع جهاز العرض لديها مكتبة من التأثيرات والرسوم المتحركة يمكن استخدامها وتغييرها باستخدام التحليل الصوتي المدمج وقدرات رسم الخرائط المثالية للبكسل ويقوم بعمل جدول زمني للعرض، ومن خلال هذا البرنامج يمكن إنتاج كل أنواع الفيديو والتركيبات الضوئية والعروض المسرحية.

برنامج Millumin:

برنامج شامل لرسم خرائط الفيديو، يمكن للمستخدمين تكييف الوسائط بسهولة مع متطلباتهم باستخدام أسطح العرض والأقنعة والتأثيرات ويمكن من خلاله استخدام المزيد من أجهزة العرض.

برنامج Adope After Effect:

يستخدم للرسوم المتحركة والتأثيرات البصرية وتركيب الصور بعد, وضع التأثيرات. تستخدم في الأفلام والتلفزيون وإنشاء الفيديو على شبكة الإنترنت، يستخدم أيضاً في مرحلة ما بعد الإنتاج، وله مئات التأثيرات التي يمكن استخدامها لمعالجة الصور، هذا يسمح لك بدمج طبقات من الفيديو والصور في نفس المشهد.

برنامج Cinema 4D and Mapping Matter:

برامج خاصة بالبرمجيات حيث يمكن للممارسين من حساب عدد أجهزة العرض اللازمة حسب الكمية المخرجة من الضوء، ودقة الصورة، وقيود التركيز. قد يوفر الوقت مع تحسين دقة المحتوي المعروض وقد يتم استخدامها الآن لتسريع العملية عندما لم تكن هناك برامج أو أدوات من هذا النوع من قبل.

التكلفة المادية للإسقاطات الضوئية:

تم تمثيل رسومات على الأسطح بدون استخدام الشاشات منذ عام 1969، عندما تم عرض أول مثال مسجل على ذلك في ديزني لاند. ازدادت جاذبية هذه التكنولوجيا في النسخة الإلكترونية المتاحة في السنوات الأخيرة مع تقدم التكنولوجيا وانخفاض الأسعار.لتحقيق التأثير المطلوب، ومنذ ذلك الحين أصبحت إمكانات هذه التكنولوجيا لا حدود لها وبالتالى هناك حاجة إلى مزج كل من التفكير الإبداعي والإعداد الشكلى والوظيفى للعمل الفنى الناتج.

ووفقًا لـ On Services، "تبلغ تكلفة رسم خرائط عرض الفيديو ثلاثي الأبعاد 10000 دولار في الدقيقة. وستضاف تكاليف إضافية لوقت التطوير واستئجار المعدات، وتعتمد التكلفة النموذجية على المحتوي المسقط وجودته. تتقاضى معظم الوكالات ما بين 180 ألف دولار و300 ألف دولار لمبنى متوسط الحجم وعمل فني مدته 10 دقائق، ويرجع الجزء الأكبر من ارتفاع التكلفة إلى تأجير أجهزة عرض عالية الجودة، كما تحتاج الشركات الكبيرة التي تستخدم أجهزة العرض هذه إلى فني إعلامي، مما يرفع تكاليف الإيجار، وتختلف معدلات رسم خرائط الفيديو بناءً على احتياجات العميل. أيضًا، وتتقاضى بعض الشركات 200 دولار لثانية من الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد، ويعد انخفاض التكلفة مرتبط بتقليل المساحة مثل حائط صغير أو عمود".

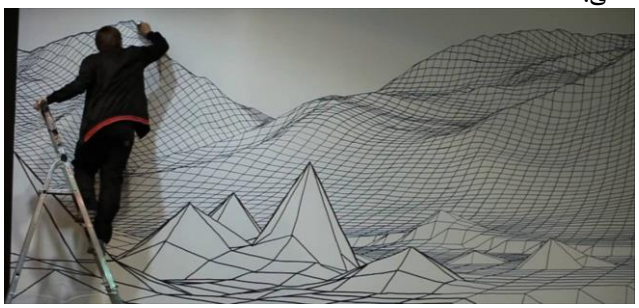
وجدير بالذكر أن مثل هذه العروض تحتاج ضمان مشاركة الجمهور، وذلك بالتاكد ان المحتوى سيتم عرضه في مكان مزدحم من الزائرين.

العلاقة بين تقنية الإسقاط الضوئي والمساحة المسقط عليها:

وفقاً لدراسة يانج كانج فإن المفهوم التقليدى للشاشة لا يتناسب بشكل جيد مع تقنية الإسقاط الضوئي حيث يشير إلى العلاقة المميزة بين تقنية الإسقاط الضوئي والمساحة المسقط عليها حيث تعتبر تلك المساحة أو السطح كيان متكامل له تاثير كبير على شكل ومحتوى العمل الفنى. ويزعم أن هذا السطح له عمق وهمى ومفاهيمى من حيث التعريف فإن السطح والعمق (الشكل والخلفية) هما تعريفان تربطهم علاقة تضاد ويزعم يانج أن السطح والعمق فى أعمال وعروض الإسقاطات الضوئية يجب أن يتكاملا معاً بصرياً بدلاً من

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

تصادمهما كمفهومين منفصلين كما تناول بعض الأعمال التي تعرض كيف يتم دمج السطح والعمق (الشكل مع الخلفية) فى العمل الفنى.



شكل (3) رسم مباشر علي الجدار بعنوان EYJAFJALLAJÖ KULL ، من أعمال الفنان ليمرسير عرض خاص في Roundhouse London) مايو، 2010

شكل (4) إسقاط ضوئي مركب بعنوان EYJAFJALLAJÖ KULL من أعمال الفنان ليمرسير عرض خاص في Roundhouse London)، مايو، 2010

يقدم الفنان ليميرسير Limercier تجارب تحت مسمى (الرسم العكسي) وهو إنشاء بعض من خطوط العمل الضوئي مقدماً أي رسم بعض الخطوط كأنها بداية لوحة أو جدارية ثم تنفيذ الرسم بواسطة البرامج الرقمية عليها وتدمج أعماله المسماه بالإسقاط العكسي بين رسومات حقيقية مرسومة باليد مع صورها المتحركة بتقنية الإسقاط كل عمل عبارة عن مستوى مسطح ولكنه يختلف عن الشاشة فى العروض الأخرى وذلك بسبب أن رسم الفنان يعمل كسطح أو خلفية للعرض الضوئي، حيث يعرض الفنان طبقة من الصور المتحركة على مسطح مرسوم وإنشاء تأثيرات عمق وهمية ثلاثية الأبعاد، مما يعمل على توليد ايقاع حركي وعمق افتراضي، وعلى الرغم من رسم اللوحة على سطح مستو، إلا أن المشهد النهائي على الجدار يرى كصورة ثلاثية الأبعاد تحتوي على سرد بصري من خلال الصور المتحركة كما هو موضح فى شكل (5).

شكل (5) إسقاط ضوئي مركب للفنان لومارسير بعنوان (EYJAFJALLAJÖ KULL) لندن، 2010

شكل (6) إسقاط ضوئي على شاشات (screen print) للفنان Lemercier بمعرض Gallery Lemarié Jeudi، كندا، 2014

في العمل رقم 6 استطاع الفنان ليميرسير باستخدام الضوء تحويل الكانفاس أو التصميم المعروض إلى عرض ثلاثى الأبعاد وذلك باختلاف زاوية سقوط الضوء ولونه وحجم الجزءالمسقط عليه حيث أن الإختلاف الكبير في حجم الأشكال الهندسية تعطى شعور بأن الجزء المسقط عليه الضوء قد تحرك داخل القاعة وأصبح العمل الفنى أصغر وكذلك اختلاف المسافة بينه وبين المشاهد الذي يمكنه الاقتراب وإدراك تفاصيل العمل بشكل أوضح وأسهل .

ترى الدارسة أن أعمال Lemercier هي بالفعل أسطح معاد تشكيلها في الفراغ المعماري. حيث يقوم الفنان Lemercier بتحويل السطح الثابت للوحة إلى منظر طبيعي متحرك ديناميكي ثلاثي الأبعاد كما هو موضح فى شكل (5).

تتحق فكرة الإحساس بالعمق والمساحة والتأثيرات التى تنتج عن تقنيات الإسقاط الضوئي فى بعض الفنون المرئية الأخرى مثل trompe l'oeil، والـop art وعند تطبيق كل منهم في العمارة المعاصرة يتولد عنهم بما يسمى العمق الوهمي الفراغى الناتج من تأثير الخداع البصري واللعب بالحيل المنظورية.

من هذا السياق، يمكننا استنتاج أن السطح والعمق ليست مفاهيم متناقضة بشكل قاطع إنما تتشابك جوهريًا ويجمعهم علاقة تبادلية، وتجسد تقنيات الإسقاط الضوئي هذا التعايش. كما يظهر في أعمال Stein Kamp شكل (7) فإن الإسقاطات الضوئية تتعايش مع "المسطح أو الفراغ المعماري فالضوء المسقط لا يعطل أو يضر بصفات المسطح المعماري وإعداداته وإنما يتم الربط بين التصميم المعروض والسطح الذي يتم العرض عليه.

شكل (7)عمل للفنانه جينفر ستنكامب باسم Loam في معرض الفنون في أونتاريو، كندا، 2005

الشكل (7) عبارة عن حائط فى نهاية غرفة بمساحة 11×11 قدم يعرض على الحائط إسقاط ضوئي بجهازين عرض ضوئي (بروجكتور) يعرض احدهما خطوطاً أفقية ويعرض الآخر خطوطاً رأسية وأثناء الفيديو تتحرك الخطوط الرأسية والأفقية لتكون موجات وأثناء وقوف المشاهد أمام العمل يظهر ظله متقاطع مرتين مع الخطوط الراسية ومرة مع الخطوط العرضية ليعطى شعور للمشاهد أنه جزء من مكعب يعيد المنظور فيه كأنه نفق عميق.

يسهم الضوء بشكل مختلف فى تغيير إدراك العين للدرجات اللونية، فضلاً عن اختلاف شدته وتغيرر زاوية إنعكاسة إلا أن درجة تشبعه بالرطوبه تؤثر فى مدى نصوع الألوان وقتامتها وتغلفها بمسحه

درامية خاصة، هذه الدراما يستعين بها الفنانون من حيث توظيفها فى لوحاتهم الجدارية، رغبه منهم فى نقل إحساس انفعالى معين يسهل على المتلقى الشعور به وتذوق .

وعندما نشاهد عمل جدارى فإننا نتعرف عليه ككل ويختلف إدراكنا لجزئياته تبعاً لإختلاف تنظيم هذه الجزئيات داخل الكل، ويعد الضوء عنصر هام من عناصر البناء التشكيلى فى تصميم الأعمال الجدارية، وعندما تختلف ظروف الرؤية تبعاً لزاوية الإبصار أو كمية الضوء الساقط على اللوحة الجدارية ينتج عن ذلك نوع من الحركة للضوء على سطح الجدارية، ويتوالد عنه عدد لا نهائى من الألوان والظلال والتباينات مما يكسب العنصر بعض الخصائص الشكلية واللونية التى قد تغير من صورته الاصلية ويتم إدراكه بصورة مختلفة تضيف إلى العمل قيمة فنية جديدة وتنوع من خلال تعدد الأشكال والأحجام والأوضاع نتيجة حركة الضوء واختلافه.

إسقاط ضوئي خاص بالموقع Site specific projection:

فن الإسقاط الضوئي الخاص بموقع محدد، هو مصطلح مشتق من الفنون المعاصرة والذي يشير إلى عمل تم إنشاؤه وتصميمه لمساحة معينة أو مكان معين أو يعبر عن قضية بعينها مع الأخذ فى الاعتبار التجربة الحسية أو المرئية للمشاهد إلى جانب الأهمية الجغرافية والمعمارية والتاريخية والثقافية المحددة للمكان والتى فى الغالب تكون عروض مؤقتة سريعة الزوال خصصت لحدث معين ولا يمكن الوصول إليها إلى من خلال المشاهد الموثقة لها أو فى فترة عرضها باختلاف المدة.

عند تصميم الجدارية الخاصه بالموقع يهتم المصمم اهتماماً كبيراً بالموقع المختار حتى يتناسب مع البيئة ويؤكد على هويتها سواء كانت حضرية أو ريفية أو قاعة متحفية، ويكون استخدام صفة (الخاص بالموقع) لأنها تسلط الضوء على الترابط بين العمل الفنى والمكان المتواجده فيه. وفقاً لنايكي هاملن "أن الإسقاط الخاص بالموقع يركز على إقامة علاقة غير قابلة للفصل وغير قابلة للتجزئة بين العمل والموقع الحقيقي له من أجل تحقيق اهداف العرض" وتتفق الدارسة مع هذا الرأي حيث أن العمل في هذه الحالة يكون مرتبط بالإعدادات المعمارية ووظيفة المبنى وفقاً للوقت وطبيعة العرض.

وجدير بالذكر أن أول عرض (site specific) لجنيفر ستاينكامب، Gender Specific (1989)، كان عرضًا للرسوم المتحركة المصممة باالبرامج التكنولوجية على النوافذ، حيث أكدت المصممة على إمكانية ربط الإسقاط الضوئي بالفتحات المعمارية.

شكل (8) إسقاط ضوئي خاص بالموقع للمصممة جينيفر ستين كامب بعنوان، (Gender Specific) باسادينا، كاليفورنيا، 1989

تتميز أعمال جينفير ستينكامب Steinkamp بالتجريد والتلخيص اللونى المتوهج والمشع وتستخدم الأشكال العضوية والخطوط الرشيقة لتليين الأشكال الهندسية الصلبة للأسطح التى يتم العرض عليها باستخدام دوامات متحركة من الخطوط المتنوعة واللون الرقمى المتوهج وهو اللون الذي نراه على مختلف أنواع الشاشات، وهذا النوع من الألوان مصنوع من الضوء وليس مثل ألوان الدهانات أو الصبغات أو ألوان المنتجات وغيره، المصنوعة من الطلاء والمواد الخام، أي الألوان المادية الملموسة "حيث تعطى الإسقاطات الخاصة بها تاثيراً بصرياً يحدث فيه علاقة بين السطح والعمق الوهمى بمعنى آخر الشكل والخلفية كما هو موضح فى شكل (9).

شكل (9) عرض إسقاط ضوئي على الجدار للفنانة جينفر ستين كامب بعنوان souls فى معرض Leeahn Gallery كوريا 2019

الإسقاط الضوئي وتطبيقاته فى الفراغات والمسطحات المعمارية:

تقنية الإسقاط الضوئي تندرج تحت مصطلح العمارة الإعلامية حيث أنها عبارة عن إسقاط الرسوم والصور المتحركة في الوقت الحقيقي على سطح مبنى أو كيان معماري وتكون النتيجة إحياء الشكل الخارجي للمبنى عن طريق الرسوم المتحركة والأشكال حيث يتحول البناء إلى بناء ديناميكى يوحي بالحركة ويحقق خداع بصري للمشاهد، يكون الإسقاط عادة معين بدقة ليتناسب مع مواصفات المبنى ويستخدم الصوت ليتناسب مع العرض ومحتواه.

إن التشكيلات البصرية الناتجة من هذه التقنية التكنولوجية تحقق تجربة بصرية أكثر تشويقاً من الطرق التقليدية المسطحة فهي تقنية تجمع بين التجارب البصرية وتقنيات إسقاط الفيديو والصور المتحركة حيث تمد المشاهد بالخبرة السمعية والبصرية وتدعوه أيضا للتفاعل معها، وعلى مدى السنوات القليلة الماضية أصبح الاسقاط الضوئي وسيلة شعبية تحقق نجاح باهر للحشود في الإحتفالات من كل نوع وله إستخدامات وتطبيقات كثيرة ومتنوعة.

شكل (10) مسطح سقفى جداري منفذ بتقنية الإسقاط الضوئي بواسطة وايلد بايتس wiledbytes, مهرجان دومبو للفنون بروكلين نيويورك، 2012

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

تطبيقات تقنية الإسقاط فى العمارة الداخلية:

لا تقتصر إمكانيات وتأثيرات الإسقاطات الضوئية على التأثير فى الواجهات الخارجية فقط وإنما تستخدم فى تصميم وتشكيل البيئة المادية فى العمارة الداخلية.

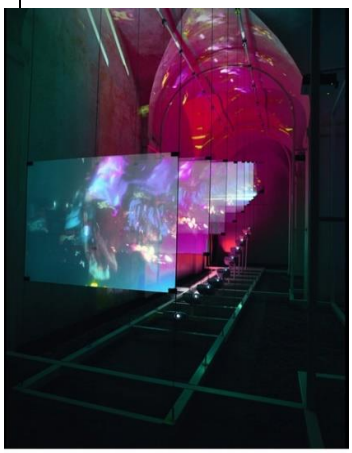
"حدد شينج فى كتابه (space&order,architecture,form) مجموعة العناصر الأفقية والرأسية لتحديد الفراغ المعماري حيث صنفها إلى (أرضيات وأسقف) كمحددات أفقية والقواطيع الرأسية (الحوائط والأعمدة) كمحددات رأسية وقد ذكر دور كل من هذه المحددات فى التأثير على الفراغ المعماري وشكل مكوناته وهيئته".

شكل (11) عمل تركيبى للفنان الفرنسى سراج سلات "Salat Serag"، بعنوان "ما وراء النهائية"، شنغهاى، سبتمبر، 2011

في الشكل (11) أحدثت التفريغات وتنوع أحجامها تنغيمات ملمسية رائعة تفاعلت مع الضوء وأنتجت تنوع ملمسى بصرى للأسطح وأدى إستخدام المرايا فى الأرضية والسقف إلى خلق أبعاد مختلفة وعمق فراغى أكده الفنان أيضاً باستخدام الألوان الساخنة والباردة على السطح فخلقت تأثيرات مبهرة ذات فكر معاصر.

استخدام الإسقاطات الضوئية فى تصميم المحددات الرأسية للفراغ الداخلى:

تتمتع هذه التقنية بقيم جمالية مبهرة مثل العمق الثلاثى الأبعاد واللون الرقمى الذي يمكن تدريجه لعديد من الدرجات اللونية بشكل أسهل من اللون المكون بالطرق التقليدية شكل (14) وقد يتم دمج التصميم المعتمد على التقنية مع عناصر معمارية أخرى لتشكيل الفراغ.



شكل (12) (أ, ب) إسقاط ضوئي مركب بعنوان (RGB) يوضح العمق اللوني ثلاثى الأبعاد، ميلانو، 2013

استخدام تقنيات الإسقاط الضوئي في تصميم المحددات الأفقية للفراغ الداخلى:

شكل (15) إسقاط ضوئي على الأرضيات والحوائط للفنان Noto Kaiyu Corridor" بجانب بحر اليابان، 2018

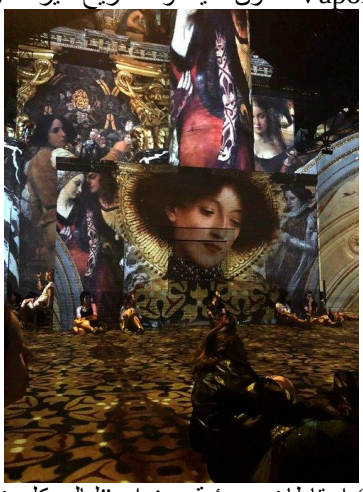
العمل فى شكل (15)عباره عن إسقاط ضوئي مستمر على الحوائط والجدران فى متحف مائي "Kaiyuu Kairou بجوار بحر اليابان تم إنشاؤه كحوض مائي ساحر مصنوع من خامة الأكريليك يسمح لك برؤية المنطقة بأكملها، ومكان للمراقبة حيث يمكنك أن تشعر بالأسماك عن قرب.

من خلال الأمثلة السابقة يمكن استخلاص أهمية استخدام التقنيات الرقمية الضوئية وتطبيقها فى العمارة الداخلية التى يتعايش معها المتلقى داخل الفراغ الوهمى بأن يسير داخله ويتفاعل معه كما لو كان موجوداً فى الحقيقة، وتدخل هذه التطبيقات فى تشكيل الفراغ المعماري بشكل مختلف سواء فى الديكور المسرحي أو إعلانات المنتج أو المهرجانات الضوئية والاحتفالات.

كما يمكن نقل أعمال الإسقاط الضوئي على العمارة بأنواعها إلى الأجيال القادمة بالتفصيل باستخدام هذه التقنية باعتبارها وسيلة للأرشفة وحفظ التراث، حيث تم استخدام هذه التقنية مؤخراً باشكال متنوعة داخل عدد من المتاحف كما هو موضح في شكل (16) الذي يمثل استخدام تقنية الإسقاط الضوئي في متحف (La Fabbrica del Vapore) ويظهر في الصورة مدى تأثير هذه التقنية في إضفاء خبرة بصرية مختلفة لرواد المتحف حيث تم تحريك عمل René Magritte وزيادة نطاقه لتغطية حجم الغرفة باستخدام 29 جهاز عرض ليزر XEED من Canon والتي نقلت أكثر من 40 مليون بكسل على المسطح المعروض عليه. نتيجة لذلك تبحث

المؤسسات عن طرق أكثر جاذبية لتثقيف الزوار وترفيههم، مثل التجارب الغامرة التي تقدمها أجهزة العرض. من المعارض التى تمت على مساحات هائلة واتسمت بعنصر الإبهار للمتلقى مثل "The Klimt's Nights" و"Images of ،Dreamed Japan the Floating World" و"Starry Night،Van Gogh" حيث تعد من أحدث الأمثلة على تقنية رسم لاسقاطات الضوئية كما في شكل (17) كما يمكن تغيير مفهوم المسطحات المعمارية تمامًا باستخدام تجارب المتحف الرقمي الشاملة التي تم إنشاؤها باستخدام العديد من المرئيات والأضواء والأصوات.

شكل (16) إسقاط ضوئي على مساحة كبيرة في معرض Magritte exhibition، داخل متحف La Fabbrica del Vapore للفنون، ميلانو، التاريخ غير معلوم



شكل (17) إسقاطات ضوئية، بعنوان "ليالي كليمت" (The Klimt's Nights) في Atelier des Lumieres، باريس مارس، 2019

ترى الدارسة أنه باستخدام تقنية الإسقاط الضوئي، يمكن رؤية مساحات المتاحف بشكل مختلف عما هي عليه، وإنشاء مسطحات تتسم بالحركة والديناميكية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن إنشاء تجارب عرض رقمية مبهرة للمتلقى باستخدام مرئيات متحركة تنعكس على جميع أسطح الفراغات المعمارية من خلال تقديم العمل الفني الثابت كشاشات عرض ديناميكية وتفاعلية. وتقترح الدارسة أن استخدام هذه التقنية في المتاحف قد يعمل على زيادة عوامل الإثارة وإثراء التجربة البصرية لدى المتلقي كما يمكن أن تجعله أكثر تفاعلاً مع باقي المعروضات والمقتنيات التي يعرضها المتحف. "على الرغم من أن تفرد الأعمال الفنية المعاد إنتاجها رقميًا هو موضوع نقاش، فإن التقنيات الرقمية هي الحل الرئيسي من حيث إتاحة الفن لأعداد كبيرة وجعل المتاحف شاملة. وفي هذا السياق، تتجلى أهمية استخدام التقنيات الحالية في نقل الثقافة من خلال متاحف الفن المعاصر".

الاسقاطات الضوئية كعمل فنى متكامل:

تُبنى الأعمال الضوئية القائمه على هذه التقنية على مصدر الضوء وعلى حركة المشاهد من خلال تنظيم عناصر العمل الفني مثل أعمال دان فلافن Dan flavin (1993-1996م) ولازلو موهولي ناجي L. Moholy-Nagy شكل (3)، وغيرهم حيث يعد الفنان (توماس ويلفرد) Thomas Wilferd (1889-1968م) هو أول من أبدع في فن الضوء باكتشاف آلته الضوئية (كلافيلوس) clavilux.

شكل (18) نحت ضوئي حركى بعنوان Light Space Modulator، للفنان لازلو موهولي ناجي، متحف هارفرد للفنون بالولايات المتحده، 1930، عبارة عن الألومنيوم والصلب والنحاس المطلي بالنيكل والمعادن الأخرى والبلاستيك والخشب والمحركات الكهربائية والإسقاطات الضوئية

استثمر الفنان اوتوباين المستحدثات التكنولوجية ووظفها فى أعماله الفنية كالتعامل مع الإسقاطات الضوئية، وأشعة الليزر، وأجهزة التحكم والبرمجة الإلكترونية، وتقنيات الكمبيوتر للتعبير عن أفكاره بشكل رقمى والتفكير بطرق جديدة ومبتكرة، حيث قام بصياغة تشكيلات فراغية تتخللها فراغات داخلية تبعث الضوء من خلالها إلى باقى أجزاء العمل وإلى الفراغ المحيط من أرضيات وحوائط قاعة العرض بشكل مختلف فى الحجم تتسم بالحركة المتغيرة فى الهيئة والبنية أثناء هذه الحركة كما يتضح فى شكل (19).

شكل (19) تشكيل ضوئي على الجدران من أعمال الفنان اوتوباين معرض نيويورك في عام 1965 عبارة عن عدد من الأشكال الهندسية المفرغة تبعث الضوء من خلالها إلى الجدران والفراغ المحيط

خصائص الجداريات الضوئية المنفذة بتقنية الإسقاط الضوئي:

"تحتوى الجداريات القائمة على تقنية الإسقاط الضوئي على أشكال وعناصر تصميمية ومؤثرات ضوئية وصور ثابتة ومتحركة، باختلاف أنواعها وألوانها وأحجامها بشكل يتضمن دمج عناصر التصميم أو الصور المسقطة فى الفراغ المحيط من جميع الجهات. ويتضمن أيضاً الحركة فى التصميم حيث أنها عنصر هام فى تحريك عين المتلقى مع الضوء المتحرك من خلال جهاز الإسقاط والأجهزة الرقمية مع مراعاة عدة أسس لطريقة عرض التصميم فى الفراغ، أهمها التناسب بين العناصر ومراعاة الأسس التصميمة والأسس الجمالية والتركيز على رسالة العرض ووضوحها للمشاهدين من خلال تبسيطها وإظهارها بشكل منظم والتركيز على العنصر الأساسي للعرض الفنى واختيار العناصر الأنسب من حيث ألوانها وأحجامها بما يتناسب مع مضمون العرض الفنى واندماجها معه لزيادة الحس الواقعى".

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

جدير بالذكر أن الاهتمام بالتتابع والتسلسل بين المشاهد المختلفة فى هذا النوع من التصوير الجداري من خلال دراسة التقنية بشكل دقيق ووضع مساحة رؤية مناسبة فى حركة العنصر الأساسي مع العناصر الأخرى بشكل يتضمن الإيقاع الحركي الممتع لعين المشاهد.

كما يجب الأخذ في الاعتبار تناسب العلاقات بين حجم العناصر المعروضة وبين مساحة العرض ومسافة المشاهدة والمسار الحركي الذي ينتقل فيه المشاهد حول عناصر الجدارية الضوئية لتكون مناسبة من حيث الرؤية والصوت لتحقيق التأثير البصري والسمعى وهو الهدف الأساسي المرجو من الجداريات المنفذة بتقنية الإسقاط الضوئي على المسطحات المعمارية.

الدراسة التطبيقية:

حاولت الدارسة من خلال الجانب التطبيقى وضع مقترحات تصميمية لفراغات المتحف المصري الكبير بالاستلهام من الفن المصري القديم وإعادة صياغته في تصميمات حائطية وأعمال التجهيز الرقمي فى الفراغ من خلال الإسقاط الضوئي فى محاولات ذاتية لتقديم حلول تشكيلية لفراغات المتحف تدمج بين عناصر المصري القديم والضوء بشكل خاص مع مراعاة العناصر المعمارية والمحددات المكانية.

أولاً الدراسات الأولية:

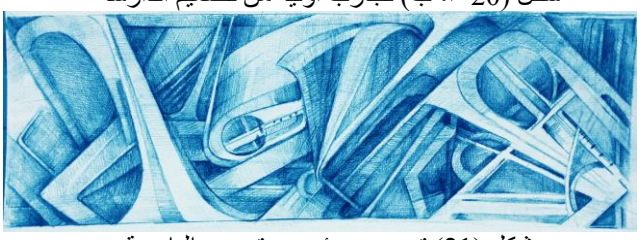
تجارب أولية:

في هذه المرحلة لم يكن واضحاً كيفية عمل دراسات أولية يمكن تحويلها لصور ضوئية متحركة بتقنية الإسقاط الضوئي ولكن تم تدارك ذلك في التجارب اللاحقة.

(أ)

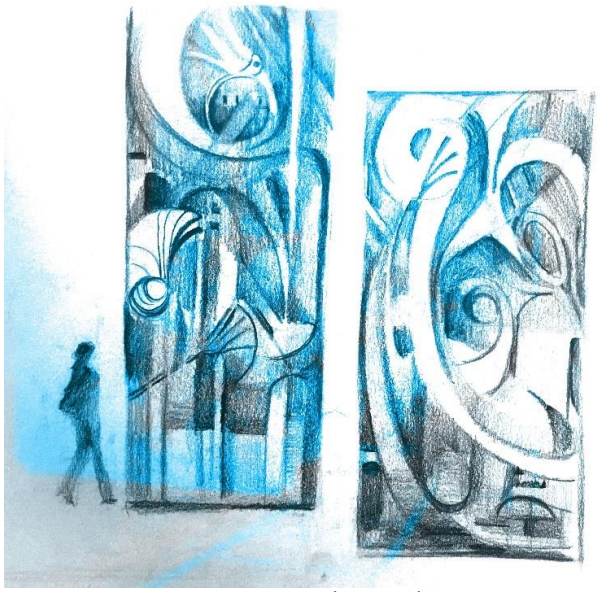
(ب)

شكل (20- أ، ب) تجارب أولية من تصميم الدارسة



شكل (21) تصميم مبدئي من تصميم الدارسة

شكل (21) فكرة تصميمية متقدمة تحقق الدارسة تأثير الضوء بواسطة الدرجات الظلية والتأكيد على القيم التصميمية والجمالية المتمثلة في الوحدة والاتزان والإيقاع ومركزية التصميم ونلاحظ حركة الخطوط المائلة واللينة والمتقاطعة والتى تتوقع الدارسة أنها ستثير عين المشاهد إذا امتزجت بالانعكاسات الضوئية.



شكل (22) مقترح أولى من أعمال الدارسة مستوحي من مفتاح الحياه وزهرة اللوتس

في شكل (22) صياغة تشكيلية تعتمد على تلخيص عناصر من المصري القديم فى مساحات وخطوط هندسية مع التأكيد على الأبعاد وحركة الضوء داخل المساحات وتم استخدام اللون الأزرق لارتباطه بجداريات المصري القديم.

شكل (23) تجربة ملونة يدوياً وتم ترجمة الدرجات الظلية إلى درجات ملونة

في شكل (23) تم التأكيد على عنصر الحركة من خلال تباين الأحجام والظلال وكأنها أشعة ضوئية متحركة مع مراعاة النقطة المركزية التى تؤول إليها الأشعة والإيقاع الناتج من تداخل الخطوط اللينة والمنحنية ومحاولة خلق علاقة تصميمية ناجحة من خلال تلك الأشعة والتى تماشت مع إعدادات وألوان التكسيات الحائطية لبهو المدخل الذي اقيم على مساحة 7,066 متر مربع حيث تقوم الدارسة بالتوظيف للأفكار التصميمية بداخله شكل (24).

بهو مدخل المتحف المصري الكبير من تصوير الدارسة

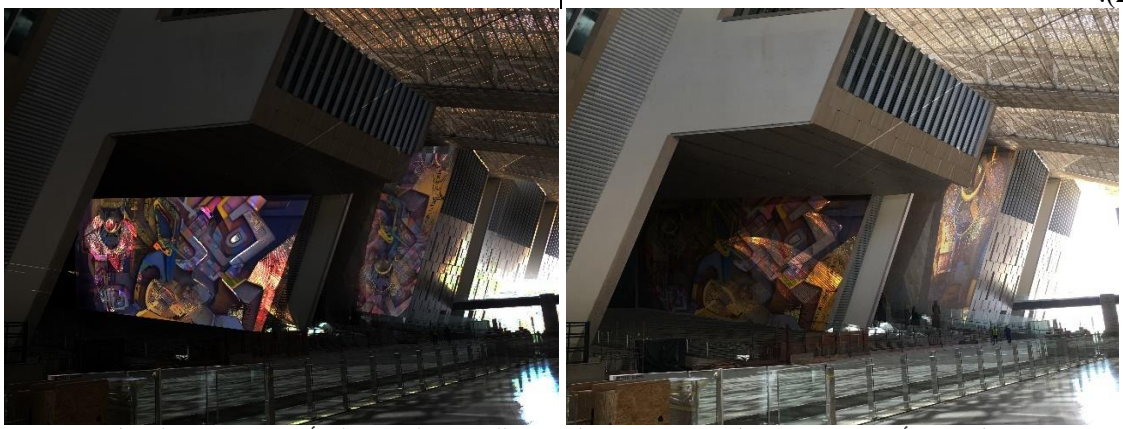
ثانياً معالجات حائطية:

المقترح الأول:

تم عمل مسح شامل للمسطحات التي يمكن أن تستقبل أعمال جدارية بتقنية الإسقاط الضوئي حيث قامت الدارسة بعمل عدة زيارات ميدانية لموقع المتحف المصري الكبير بالجيزة وقامت بتصوير عدد من الفراغات الداخلية للمتحف بعد أخذ التصاريح اللازمة بعدها قامت الدارسة بمراجعة التصميمات الأولية التي قامت بإعدادها في المرحلة السابقة ثم بدأت الدارسة بتطوير بعض هذه الدراسات والإستفادة منها في عمل تصميمات تتناسب مع فراغات ومسطحات المتحف التي تم رصدها بالفعل من جهة وتتناسب مع تقنية الإسقاط الضوئي من جهة أخرى، هذه التصميمات مستلهمه من عناصر ومفردات المصري القديم وإعادة صياغتها حيث قامت الدارسة بتخطى المشكلة التى كانت موجودة بالمقترحات الأولية وهي تفتيت العنصر بشكل كبير مما أدى إلى عدم وضوحه كما أضافت بعض الملامس واختلاف الكتلة الظلية والمضيئة حيث أعتمدت على الخط العضوي مع الخط الهندسي فعلاقة تبادلية إيقاعية تخدمها التباينات الظلية التى حققت اختلاف الأبعاد، وتحاول الدارسة في هذا المقترح التأكيد على عنصر الحركة من خلال استخدام الخطوط المائلة والمنحنية التي تعمل على إنشاء مسارات الحركة داخل التصميم شكل (24).

شكل (24) تجربة رقمية من تصميم الدارسة

هذه التجربة استخدمت فيها الدارسة طبقات لونية، يلعب فيها الضوء دوراً فعالاً فى صياغة التكوين وإبراز أبعاده الفراغية لتؤكد بها الدارسة على رؤيتها الخاصة فى العمل الفنى ككل، حيث أضافت النقطة المركزية إلى جناح الطائر والتى هي بمثابة بؤرة العمل، ومن خلال هذا الضوء الدافئ المتدرج بنعومه زادت أهمية هذه المنطقه وأصبحت أكثر تفصيلاً.



شكل (25- أ، ب) تطبيق متخيل بتقنية الإسقاط الضوئي للتصميم السابق على أحد حوائط بهو المدخل

تم إضاءة بعض العناصر وإظلام بعض الكتل للتأكيد على الإيقاع الضوئي الناتج من الأجهزة الإلكترونية فى هذا العمل يصبح إسقاط الإضاءة عنصراً هاماً وإيجابياً فى تكوين العمل الجدارى المعمارى، فنجد الإضاءة فى هذا العمل تولد عناصر شكلية ولونية جديده تتباين وتتغير مع الواقع لتأثير الضوء فى تشكيل المسطح، فهذا الإسقاط الضوئي يؤثر عليه الضوء الأزرق والدرجات البرتقالية المأخوذة من القطع المعروضة للملك توت عنخ امون أي القاعة التى تلى ذلك الممر. العناصر فى التصميم ستكون متحركة مع حركة وتغيير الإضاءة، وقد قامت الدارسة بتحويل هذه التشكيلات إلى سرد بصري متحرك وذلك من خلال إنشاء ملف سرد بصري storyboard توضح شكل الحركة وترتيبها في التصميم، وتتوقع الدراسة تأثر الجمهور بتلك الإسقاطات بالرغم من أنها تبدو مرتفعة كثيراً عن مستوى النظر إلا أنه تمت مراعاة هذه النقطة من خلال التغيير الذي يحدث في الإضاءة وتغييرها من الضوء الشديد إلى الخافت إلى الإظلام أي التحول التدريجي من مناطق الإضاءة إلى مناطق الإظلام ويؤدي ذلك إلى إدارك الجمهور للمسطح بشكل أفضل وأيضاً حركة اللون الناتجه من الأبعاد الضوئية تعطى توازنات للرؤية البصرية فالتجريدية اللونية نتج عنها إسقاطات ضوئية تضخ تعبير حركي لوني غني مؤثر بصرياً على المتلقي.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ثالثاً: الممرات ومسارات الحركة:

قامت الدارسة بتوظيف جدارية من جداريات الفن المصري واستخدامها كعنصر متكرر يعطي إيحاء بمسارات الحركة في اتجاه قاعة عرض معينة ويتم توجيهه بواسطة الأشعة الضوئية.

شكل (26) فكرة تصميمية من تصميم الدارسة مبنية على التكرارات والتراكبات اللونية مستوحاة من أحد جداريات المصري القديم

شكل (27) توظيف للفكرة التصميمية فى مدخل المتحف المصري الكبير من تصميم الدارسة

في شكل (27) ينتشر لون الضوء الأزرق على لون الخرسانة فتظهر بشكل جذاب فى الرؤية الليلية، فالضوء فى النهار يحدث تأثيرات مرنة ومتغيرة للظلال تختلف عنها تحت الأضواء الزرقاء ليلاً، كما يعكس التصميم المسقط الإضاءة على الجمهور المحيط به.

النتائج: Results

- هناك العديد من الامكانات غير المحدودة في استخدام التكنولوجيا الرقمية التي يمكن الاستفادة منها في تحويل التصوير الجداري بشكله التقليدي إلى مسطحات ديناميكية تتفاعل مع المسطحات المعمارية المختلفة وهو ما يمكن أن يتيح للمصمم أن ينطلق ويبدع في إنتاج أعمال فنية ذات رؤى تشكيلية وخبرات بصرية مختلفة تماماً عن تلك التقليدية
- التقنيات الحديثة تساعد على تكوين الخبرة البصرية وتعزز من تجربة المتلقين والاستمتاع بالتجربة المتحفية وزيادة الجرعة التثقيفية والجمالية لدى الزائر
- يمكن من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية تحويل الفن الجداري من صورة التقليدية المعروفة إلى صور أخرى أكثر حداثة يتحقق فيها البعد الزمني بشكل ملموس وخلق بيئات افتراضية تتفاعل مع المسطحات المعمارية بشكل يجعل التجربة البصرية لدى المتلقي في الأماكن العامة وخاصة المتاحف أكثر إمتاعاً.

التوصيات: Recommendation

- ضرورة التعرف على التقنيات المستحدثة ودراستها بشكل احترافي وكسر حاجز التقنيات التقليدية المتعارف عليها وخاصة للفنانين والمصممين الذيين يهتمون بممارسة التقنيات الحديثة في الفنون والتصميم
- دراسة البرامج الخاصة بنظم الإستجابة لتفاعل العروض الضوئية مع المشاهدين
- أهمية التجريب في مجالات العلوم ودمجها بالمجالات الفنية لاستحداث تقنيات فنية جديدة
- ضرورة التعاون بين المعماري والمصمم والفنان الجداري والمبرمجين والعمل معاً بالتوازي

المراجع: Reference

1- على خالد يوسف، (2001) :العمارة المعاصرة والمردود الفكرى والتطبيقى على العمارة المصرية، رسالة ماجستير غير منشوره، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة اسيوط ص105

2- نسرين نبيل فوزى، (2011): توظيف الفنون الرقمية فى البناء التصميمى للجداريات داخل المؤسسات الثقافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ص177 .

3- نيرمين سعيد، (2021): تقنية الإسقاط الضوئي في العمارة من منظور فن الخداع البصري، مجلة التصميم والفنون التطبيقية، مجلد 2، عدد يناير، ص 160-168

4- يسرا محمد الأمير، (2018): توظيف التشكيل الضوئي ذو الأداء الحركى كمدخل للتصميم الجداري لتأكيد الهوية المصرية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

5- Barlow, J. (2017). "Experiences of Travel and Northern Rural Landscapes in Contemporary Art." Retrieved from https://research.brighton.ac.uk/en/studentTheses/experiences-of-travel-and-northern-rural-landscapes-in-contempora

6- Bimber, O. Raskar,R . (2005). Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds. CRC Press,vol 5

7- Biocca.F (2014) :Seeing Augmented Reality is More Moving and Memorable: Comparing the Psychological Effects of 3-Dimensional Projection Mapping Versus 2-Dimensional Projection Conference: ISPR: The 15th International Conference.

8- Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/319206392Seeing Augmented Reality_is_More_Moving_andMemorableComparing the Psychological Effects of 3-Dimensional Projection Mapping Versus 2-Dimensional Projection.

9- Empler, T. (2017). Dynamic urban projection mapping , Proceedings press (Vol.12 , No. 1, p. 923).

10- Fang, C., Zhang, Y., Dworman, M., & Harrison, C. (2020). Wireality: EnablingComplex Tangible Geometries in

Virtual Reality with Worn Multi-String Haptics. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1–10). Retrieved from https://dl-acm-org.proxy.bib.uottawa.ca/doi/pdf/10.1145/3313831.3376470

11- Grundhöfer, A., & Iwai, D. (2018). Recent Advances in Projection Mapping Algorithms, Hardware and Applications. Computer Graphics Forum press, vol.37,No.2 P.675 .

12- Hamlyn:, N. (2004). Site Specificity in Film and Video Installation, Experiments in the Moving Image. Luton Epigraph press

13- Itoh, Y. T. (2021). Towards indistinguishable augmented reality: A survey on optical see-through head-mounted displays. ACM Comput. Surv., Vol. 1, No 1

14- Kang, Y. (2018). The spatiality of projection mapping: a practice-based research on projected moving-image installation ,PhD thesis, published ,Royal College of Art.

15- Maniello, D. (2015). Augmented reality in public spaces. Basic techniques for video mapping. Le Penseur Publisher.vol.1

16- Mine, M. R. (2012). Projection-based augmented reality in disney theme parks.. IEEE Computer Society press ,vol 45. Retrieved from https://web.cs.wpi.edu/~gogo/courses/cs525A/papers/Mine_2012_ProjectionAR.pdf

17- Motta, T. (2014). "Kinect projection mapping ,SBC Journal on Interactive Systems. vol.5,No.3.

18- Vinzent, J. (2004). "Muteness as Utterance of a Forced Reality Jack Bilbo's Modern Art Gallery). The Yearbook of the Research Centre for German and Austrian Exile Studies ,Vol.6

19- White, M. P. (2007). "Multimodal mixed reality interfaces for visualizing digital heritage. International Journal of Architectural Computing, Vol. 5.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License