

التقنيات الضوئية وتطبيقاتها في الجداريات المعاصرة

Lumia Art Techniques and their Applications in Contemporary Murals

مرام بنت أيمن بن جميل ملائكة

تخصص رسم وتصوير، قسم الرسم والفنون - كلية التصميم والفنون، جامعه جدة

أ.د. أمل صبري محمد عبده

أستاذ التصوير بقسم الرسم والفنون، كلية التصميم والفنون، جامعة جدة

كلمات دالة Keywords:

التقنيات الضوئية

Lumia Art Techniques

الجداريات المعاصرة

Contemporary Murals

تقنية النيون

Neon

ملخص البحث Abstract:

تناول البحث موضوع التقنيات الضوئية وتطبيقاتها في الجداريات المعاصرة، وتلخصت مشكلة البحث في الدور الذي ستشغله التقنيات الضوئية في الجداريات، وهدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على تأثير دخول هذه التقنيات على الأعمال الجدارية المعاصرة، واقتضت طبيعة البحث تضافر المنهج التاريخي والوصفي وتمثلت أهم الفرضيات في وجود علاقة وثيقة بين الجداريات والتقنيات الضوئية، كما أنه من الممكن استخدام أكثر من تقنية ضوئية لإنتاج أعمال جدارية مستحدثة، وأن استخدام التقنية المناسبة والتصميم المناسب في المكان المناسب من شأنه التأثير على الشكل الجمالي للجدارية. وخرجت الدراسة بنتائج أهمها: أن التصوير الجداري لم يعد محصوراً على اللون والفرشاة بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من جهاز الكمبيوتر والبرامج في إنتاج الأعمال الجدارية، تطور الفن الجداري من مجرد فن جمالي إلى فن يحقق البعد الزمني ويخلق بيئات جديدة، التقنية المستخدمة في الجدارية تعزز من تجربة المتلقين، الفنان الجداري والمهندس التقني يجب أن يعملوا بالتوازي. وبناءً على تلك النتائج تم استخلاص بعض من التوصيات لرفع جودة الأعمال الجدارية المستخدمة في المباني المعمارية لتلخص في ضرورة التعرف على التقنيات المستحدثة وكسر حاجز التقنيات التقليدية المتعارف عليها والتجريب في مجالات العلوم لاستحداث وتقنيات فنية جديدة بالإضافة إلى التركيز على انطباق وتجربة المشاهد (المستخدم) أكثر من القيمة الجمالية للعمل الجداري. دمج العلوم التقنية والفنون ضمن منهج أساليب واحد يدرس لطلاب وطالبات التصميم والفنون.

Paper received 8th August 2019, Accepted 4th September 2019, Published 1st of October 2019

العناصر الرئيسية الثلاثة لفن الومياء، التي حددها ويلفريد، هي الشكل واللون والحركة في الفضاء المظلم. ويقال أن أهمها الشكل والحركة. وكانت مساهمة ويلفريد الأصلية في لوميا إدخال البعد الرابع - (الوقت). منذ عام 1924م رافق فن اللوميا الموسيقى والرقص والدراما. ومن الجدير بالذكر أن فن الضوء استخدم من قبل ذلك بطرق أخرى كالزجاج الملون الذي ينقل الضوء من خلاله والذي يعود إلى القرن الرابع ونجده في الكنائس والمساجد على شكل نوافذ وقبب من الزجاج الملون، ونذكر أيضاً من فن الضوء فن مسرح ظل العرائس الذي يعود تاريخه إلى 380 قبل الميلاد الذي استخدمه أفلاطون في كهف أليغوري شكل (2) حيث وظفت الظلال الساقطة من الأجسام لخلق الصور المتحركة.

مراحل تطور فن الضوء:

استخدم الضوء للتأثير المعماري في جميع مراحل التاريخ البشري. ومع ذلك، ظهر المفهوم الحديث لفن الضوء مع تطور مصادر الضوء الكهربائية الاصطناعية والتجريب من قبل الفنانين الحديثين من الحركات الإنشائية وبواهاوس. "يعتبر برونيروم (برون روم)"، أول فنان استخدم عناصر الإضاءة المعمارية كعنصر لا يتجزأ من عمله". وكثيراً ما أثرت التجارب والابتكارات في الضوء على مجالات أخرى من الاستخدام الخفيف مثل فن الضوء ولطالما كان التطور في الحداثة والضوء الكهربائي يسيّران جنباً إلى جنب وفكرة المدينة الحديثة مع شكل المباني الشاهقة والأضواء تجسد هذا التطور.

وأصبحنا نستطيع القول أن أغلب الفنون البصرية تستخدم الضوء في شكل ما، ومع اختراع الضوء الاصطناعي الكهربائي، امتدت الاحتمالات وبدأ العديد من الفنانين باستخدام الضوء باعتباره الشكل الرئيسي للتعبير، بدلاً من مجرد وسيلة لأشكال أخرى من الفن. ومن أوائل الفنانين الذين استخدموا الضوء والظل بشكل أساسي الفنان "مارسيل دوشامب" في عمل "هات راك" عام 1964م، لمعلقة من السقف تسقط ظلالاً على الجدار شكل (3).

مشكلة البحث Statement of the problem:

تناول البحث موضوع التقنيات الضوئية وتطبيقاتها في الجداريات

مقدمة Introduction:

لوميا هو شكل من أشكال الفن الذي يستخدم الضوء. ويرتبط في الأصل مع الموسيقى ولكن ارتبط في وقت لاحق مع اللوحة. وقد صاغ هذا المصطلح من قبل فنان القرن العشرين، "توماس ويلفريد". في أوائل القرن العشرين بدأ الفنانون بتشجيع الألوان والضوء معا في أعمالهم الفنية. عمل ويلفريد نحو إنشاء لوميا كشكل جديد من أشكال الفن ولكن المصطلح لم يتم استخدامه بعد. على الرغم من خلق مصطلح لوميا، لم تخلق ويلفريد استخدام الضوء في الفن.

فن الضوء هو شكل الفنون التطبيقية التي يكون فيها الضوء هو الوسيلة الرئيسية للتعبير. وهو شكل من أشكال الفن الذي يكون إما بالنحت لينتج عنه الضوء، أو ضوء يستخدم لخلق "النحت" من خلال التلاعب بالضوء، والألوان، والظلال. هذه التماثيل يمكن أن تكون مؤقتة أو دائمة، ويمكن أن توجد في صالات العرض في الأماكن المغلقة، مثل المعارض والمتاحف، أو في الهواء الطلق في المناسبات مثل المهرجانات. فن الضوء يمكن أن يكون فن تفاعلي أيضاً في الفضاء المعماري. فنان الضوء هو ذلك الذي يكرس كل تجربته الإبداعية لفن الضوء.

تاريخ ونشأة فن الضوء:

توماس ويلفريد، (1889-1968)، كان أول فنان في الولايات المتحدة يستخدم الضوء كوسيلة وحيدة للتعبير عن عمله الفني. كان يستخدم باستمرار الضوء الملون في أعماله. استكشف ويلفريد الضوء واللون في الفن في وقت مبكر من عام 1905. في عام 1921، أنشأ ويلفريد أول جهاز محمول له "كلافيكوس" شكل (1)، وهو الجهاز الذي سمح بإنشاء وأداء لوميا. كلافيكوس هو مصطلح في اللاتينية وهذا يعني "اللعبة بالضوء من خلال مفتاح". في عام 1930 أسس ويلفريد مركزاً للبحوث في لوميا، معهد الفن للضوء. وأغلق المعهد خلال الحرب العالمية الثانية. في أوائل الثلاثينيات انتقل من الجانب الموسيقي من لوميا إلى اللوحة. وقد خطط ويلفريد لتحويل لوميا إلى شكل فني رسمي، وهو "الفن الثامن". أراد ويلفريد لوميا أن يكون شكله الفني الخاص للتعبير.

في المجالات الصناعية كالحفر و التقطيع بواسطة الحرارة وصناعة الأسلحة والمعدات الحربية، كما تعتبر أداة علمية ضمن مجموعة الوسائل والخامات والأدوات التي التقطها الفن في دور الصناعة ليضمها إلى الإستخدامات الفنية التي ظهرت حديثاً، وتستخدم هذه التقنية بدون القوة الحرارية وإنما تقتصر على الشكل واللون الذي يتحكم فيه الفنان حسب رؤيته التشكيلية وحسب أبعاد فكرة العمل الفني...وتعد هذه التقنية من التقنيات المستحدثة التي تخدم الرؤية الفنية المتطورة (وهبة، 2006م).

الليزر Laser هو اختصار لعبارة Light Amplificati by Stimulated Emission of Radiation وتعني تضخيم الضوء بانبعثات الإشعاع المستحدث، فهو عبارة عن حزمة ضوئية ذات فوتونات تشترك في ترددها وتتطابق بحيث تحدث ظاهرة التداخل البناء بين موجاتها لتتحول إلى نبضة ضوئية ذات طاقة عالية نسبياً. حيث أن الإشعاع المستحدث هو انبعثات أشعة ضوئية نتيجة لاقتراب فوتون من إلكترون في مستوى طاقة عالي ينتج عنها خطوط ضوئية دقيقة غير منتشرة ومختلفة عن أشعة الشمس و أشعة المصابيح الكهربائية.

ويعمل جهاز الليزر على انعكاس ضوء ذو لون واحد، أي ذو طول موجة واحدة بين المرآة الخلفية والعدسة. ويتم ذلك بتحيز الوسط على إنتاج ذلك اللون من الضوء وهي خاصية من خصائص البلورة المختارة أو الوسط. وبعد انعكاس شعاع الضوء داخل الوسط عدة مرات تصل الموجات الضوئية المتجمعة إلى وضع اتزان. عندئذ تتميز بانتظام طورها (خطوتها) وتخرج كشعاع ليزر شديد الطاقة.



شكل (4) سقف مصنوع من خطوط أشعة الليزر – لندن

(2) تقنية الإسقاط الضوئي Projection Mapping:

هي تقنية تستخدم لتحويل الأسطح الخاصة الغير محددة الزوايا إلى أسطح يعرض عليها عروض وصور ضوئية. وهذه الأسطح من الممكن أن تكون خارجية أو داخلية كما في الحدائق و المباني والجدران الداخلية لمختلف المنشآت. و يتم تصميم العرض عن طريق برامج خاصة ذات أبعاد ثلاثية أو ثنائية و ذلك عن طريق تثبيت جهاز يقيس أبعاد الجسم أو المبنى من كل الجهات وبدقة عالية حيث يتم نقل القياسات إلى برامج التصميم في الحاسوب بشكل افتراضي يواكب الشكل الواقعي. وتعمل تلك البرامج بالتوازي مع جهاز الإسقاط الضوئي (البروجكتر).

تاريخ و نشأة تقنية الإسقاط الضوئي:

بالرغم من أن مصطلح (الإسقاط الضوئي) هو لفظ جديد إلى أن التقنية ذاتها استخدمت قديماً في أواخر عام 1990م ولكن كانت تسمى بالفيديو الخرائطي. وفي عام 1969م بالتحديد كان أول عرض للإسقاط الضوئي على مجسم ثلاثي الأبعاد في التاريخ و ذلك عند افتتاح حديقة ديزني للألعاب لأحد ألعابها شكل (5) وتم ذلك بتصوير فيديو لأشخاص بتعابير وجهم المحركة وتسليطها على جدران اللعبة لإضافة الحس الواقعي، كما تم استخدامها بعد ذلك في العديد من الأفلام السينمائية المشهورة. أما في مجال الفنون فكان أول من استخدم هذه التقنية هو الفنان Michael Naimark وذلك عام 1980م عندما قام بتصوير مجموعة من الناس يتفاعلون في محيط غرفة و يحركون أشيائها و يمارسون الحياة اليومية ثم قام

المعاصرة، وتلخصت مشكلة البحث في الدور الذي ستشغله التقنيات الضوئية في الجداريات،.

هدف البحث Objective:

هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على تأثير دخول هذه التقنيات على الأعمال الجدارية المعاصرة،.

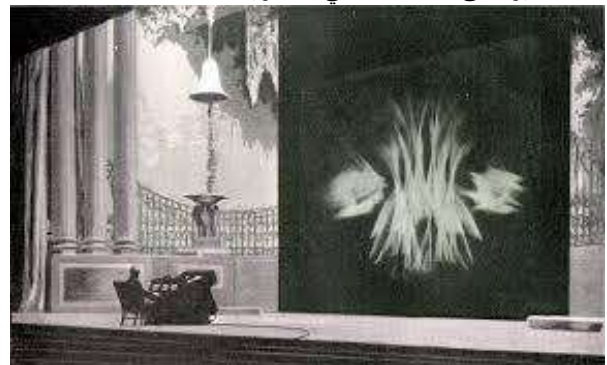
منهج البحث Methodology :

أقتضت طبيعة البحث تصافر المنهجين التاريخي والوصفي التحليلي

فرض البحث Hypothesis:

وجود علاقة وثيقة بين الجداريات والتقنيات الضوئية، من الممكن استخدام أكثر من تقنية ضوئية لإنتاج أعمال جدارية مستحدثة

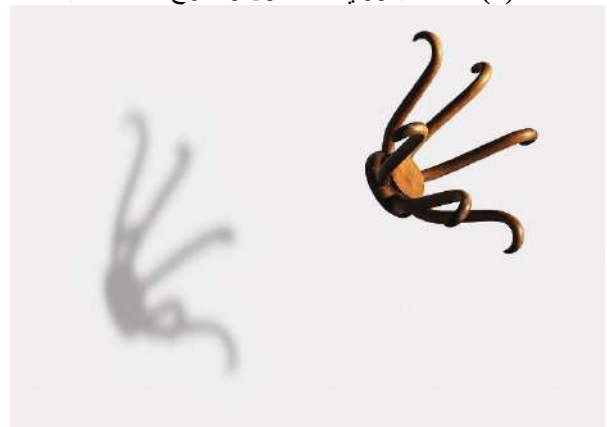
استخدام التقنية المناسبة والتصميم المناسب في المكان المناسب من شأنه التأثير على الشكل الجمالي للجدارية.



شكل (1) جهاز "كلافيلوكس" الضوئي لتوماس ويلفريد



شكل (2) كهف أليغوري لأفلاطون ومسرح الظلال قديماً



شكل (3) عمل حاملة القبعات المعلقة – مارسيل دوشامب

وفي التالي تذكر الباحثة بعض من التقنيات الضوئية التي كان لها دور كبير في مجال الفنون وخاصة الفنون الجدارية:

(1) تقنية الليزر Laser:

تعد تقنية الليزر إضافة علمية للمبتكرات الصناعية التي ظهرت في النصف الثاني من القرن الواحد والعشرون، وتستخدم بشكل كبير

مقطع مصور أو فيديو متحرك بدون تفاعل الجمهور.

تقنية الإسقاط الضوئي والفن:

إن تقنية الإسقاط الضوئي تشبه إلى حد كبير تقنية الواقع المعزز والواقع الافتراضي، فكلاهما يدمج بين العالم الحقيقي والعروض الضوئية والحركية في آن واحد، إلا أن تقنية الإسقاط الضوئي لا تحتاج إلى استخدام أجهزة ذكية قابلة للإنترنت. ومن الجدير بالذكر أن تقنية الإسقاط الضوئي عادة تستخدم في المشاريع الكبيرة لجذب أعداد كبيرة من الجمهور ولكنها أيضاً تستخدم على نطاق أصغر من قبل الفنانين والمصممين، ولكن لا بد للفنان مراعاة شكل الجسم بجميع معالمه وتفصيله خاصة في الأسطح غير المنتظمة، إذ أن الشكل كما يلهم الفنان في الوقت ذاته يشكل تحدياً كبيراً عليه. وفي النهاية لا بد من اخراج عمل متكامل يجعل المتلقي يعيش تجربة فريدة.

ونستطيع أن نرى ذلك في الشكل (13/12) في معرض لوحات الفنان "فان جوخ" الذي أقيم في مدينة العلا أثناء فعاليات "شأن طنطورة"، حيث قامت جهة مختصة في مجال الترفيه ببناء غرفة في صحراء العلا يتفاعل معها الزوار من الداخل والخارج وذلك من خلال تركيب أسطح عاكسة "مرآة" على واجهات الغرفة الخارجية ومن جميع الجهات يستطيع من خلالها الزائر رؤية انعكاسه و انعكاس الطبيعة الصحراوية التي تحيط به، أما من الداخل فقد قامو بعرض لوحات الفنان "فان جوخ" الشهيرة على جميع الحوائط الجانبية وأسقف وأرضية الغرفة.

وقد ساعدت المهرجانات والأحداث الضوئية الكبيرة في تطوير استخدام الضوء على اللوحات الكبيرة مثل الواجهات المعمارية، وإسقاطات المباني، وإضاءة المباني بالألوان، وواجهات الوسائط التفاعلية شكل (16/15/14). هذه الأشكال من فن الضوء لها سوابقها في وسائل الإعلام الجديدة، والفن والفيديو والتصوير الفوتوغرافي التي تصنف في بعض الأحيان على أنها فن ضوء حيث الضوء والحركة مهمة للعمل.

بتسليطه عبر جهاز الإسقاط على جدران الغرفة ذاتها بما تحتويه من أغراض شكل (6). وكانت هذه الانطلاقة هي بداية جراحة الفنانين في استخدام هذا النوع من الفنون لإنتاج أعمال فنية معاصرة تواكب الزمن الحالي. وبحلول عام 2001 أصبح لفظ (الإسقاط الضوئي) معروفاً لدى الفنانين و انتشرت التقنية في جميع المجالات و على رأسها التصميم والدعاية والإعلان.

طريقة عمل تقنية الإسقاط الضوئي:

بعد أن يتم اختيار الجسم أو المبنى المراد التصميم عليه يستخدم جهاز قياس ذا دقة عالية يقيس أبعاد وزوايا الجسم أو المبنى من جميع الجهات بالفتحات والبروزات كالنوافذ والأبواب والزخارف وغيرها. وبعد ذلك يتم تصميم الفيديو أو الصور وفقاً لقراءة الجهاز للقياسات عبر برامج التصميم بالكمبيوتر و يتم ذلك باختيار تصميم لكل سطح من أسطح الجسم و مطابقتها بصورة افتراضية للجسم الحقيقي، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة (الإخفاء) والتي تعني استخدام أشكال حقيقية وتصميم نماذج وهمية عليها شكل (7). و بالرغم من المرور بكل هذه المراحل لا بد من تعديل جهاز الإسقاط الضوئي في المرحلة النهائية أثناء العرض ليتطابق الأبعاد الحقيقية.

أنواع تقنية الإسقاط الضوئي:

• Video Jockeying :

الأحداث والفعاليات المباشرة المعززة بشاشات تعمل بالتفاعل الحركي الضوئي مع الايقاع او الموسيقى الخلفية.

• المسرح Theater:

العروض المسرحية والتي تعرض مشاهد تم تصميمها مسبقاً وفقاً للسيناريو وتعرض بالترتيب حسب المشهد أو الأداء المسرحي و طبيعة العمل.

• التفاعلي Interactive:

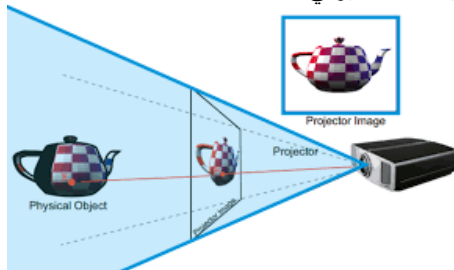
شاشات عرض يمكن التفاعل معها باللمس والحركة والصوت وغيرها.

• عرض الفيديو Video:

كما في الأفلام السينمائية و ألعاب الملاهي الترفيهية حيث يعرض



شكل (5) أول تجربة إسقاط ضوئي - حديقة ألعاب ديزني



شكل (7) طريقة عمل أجهزة الإسقاط الضوئي



شكل (8) Video Jockeying عرض فيديو مع مؤثرات صوتية



شكل (6) تجربة مايكل نايمارك للإسقاط الضوئي 1980م



شكل (11) الإسقاط الضوئي المتحرك (فيديو) دار الاوبرا في سيدني



شكل (12) يوضح شكل مسرح شتاء طنطورة من الخارج



شكل (9) الإسقاط الضوئي في المسارح



شكل (10) الإسقاط الضوئي التفاعلي



شكل (13) معرض لوحات فان جوخ من الداخل

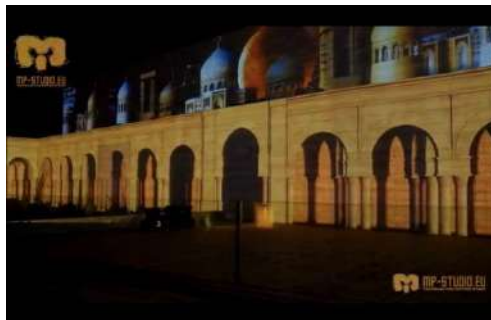


شكل (14) Le petit chef مطعم



شكل (15) مطعم الودعة منتجع النورس, جدة





شكل (16) حديقة الشهيد المضيئة، الكويت

النيون أو الفلوروسينت، تستخدم عادة في علامات المحلات واللوحات الدعائية و لكن تم تطويرها واستخدامها كشكل جمالي في المكان. شكل (19).

• أنابيب النيون Neon Tubes:

✓ أنابيب النيون المرنة Flexible Neon Tubes:

عبارة عن أنابيب ذات قطر صغير مصنوعة من الزجاج الممتلئ بغاز النيون المشع و يتم ثنيها بواسطة أدوات خاصة لتتشكل حسب الرغبة.

✓ أنابيب النيون الاسطوانية Standard Neon Tubes:

عبارة عن أنابيب اسطوانية ذات قطر واسع مصنوعة من الزجاج الممتلئ بغاز النيون وهي غير قابلة للتشكيل وتأتي في أحجام وقياسات محددة عالمياً.

متحف فن النيون:

في عام 1981م تم إنشاء متحف مخصص لفن النيون في لوس أنجلوس، الولايات المتحدة يجمع أعمال أشهر فناني العالم في هذا المجال من قبل Richard Jenkins and Lili.

Lakich ولكن تم إقفاله وإعادة افتتاحه عام 2016م في كاليفورنيا. المجموعة تتضمن علامات ولوحات إعلانية، جداريات، منحوتات جميعها نفذت بواسطة تقنية النيون الضوئية شكل (21). كما يقدم المتحف ورش عمل لكيفية ثني أنابيب النيون الزجاجية وتشكيلها.



شكل (17) استخدامات النيون في الإعلانات والعلامات



شكل (18) عمل فني باستخدام تقنية النيون

(3) تقنية النيون Neon:

عنصر النيون:

هو خامس عنصر وفير في العالم. وهو عبارة عن غاز أحمر متوهج يميل إلى البرتقالي وأحياناً يتم إضافة أنواع من الغازات كالهيليوم للحصول على اللون الأخضر الفاقع و اللون الزهري الفاقع.

فن النيون:

هو نوع من أنواع الفنون باستخدام وحدات ضوئية مختلفة الأحجام والألوان تستمد ضوئها من عنصر النيون المتوهج، ويستخدم هذا الفن بكثرة في الشوارع و الجسور والطرق السريعة المظلمة بالإضافة إلى استخداماته في اللوحات الإعلانية والمطاعم والمقاهي للدلالة على وجودها شكل (17). و يتضمن هذا النوع من الفنون (فن التركيب والتجهيز في الفراغ – فن النحت – الفن الجداري – الفن التفاعلي).

وتكون عبارة عن أعمال إلكترونية مضيئة تضيء من خلال أنابيب زجاجية معبأة بغازات ذات ضغط منخفض بالإضافة إلى عنصر النيون، وعند إيصال هذه الأنابيب بالكهرباء عن طريق الأقطاب الكهربائية ينتج عنها توهج من عنصر النيون بحسب لون الغازات الموجودة. كما نستطيع أن نرى ذلك في الألعاب الإلكترونية ذات الأقطاب الكهربائية المغلفة بالزجاج والتي تسمى بـ Geissler Tubes واشتهر استخدامها في أواخر القرن التاسع عشر ولكنها كانت غير مناسبة كمصدر ضوء أساسي في المكان إذ أن الضوء فيها غير منشر ولكن يصلح فقط لأغراض الزينة والترفيه وبالرغم من ذلك يمكن رؤيتها بوضوح أثناء الليل والنهار.

تاريخ ونشأة تقنية النيون:

بدأ استخدام عنصر النيون كوسيط عدا عن استخداماته العلمية عام 1910م وتحديداً في مدينة باريس في فعالية لعرض مجموعة من السيارات الحديثة. عندما كشف المهندس الكيميائي George Claude عن اختراعه لأنبوب النيون. و في عام 1912م كان صاحب متجر حلقة محلي هو أول المشتري لمنتج جورج للإعلان عن صالونه. وماكانت إلا أعوام قليلة إلا وأصبح عنصر النيون أحد أهم المواد في مجال الدعاية والإعلان، بل أصبح هناك شركات خاصة له تورده و تصنعه. ومن ثم قام باستخدامه العديد من الفنانين على الجدران والأسقف وأحدث دخول تقنية النيون على الفن نقلة نوعية في طريقة عرض الأعمال الفنية. و في عام 1960م تأثر هذا الفن بفن البوب آرت و أخذ بعض الفنانين باستخدامه كأداة لنحت متصوراتهم من أشكال وصور شكل (18) كما لو كانت هذه التقنية هي الفرشاة واللون و الجدار هو اللوحة. ومهد اكتشاف النيون للعديد من الاختراعات المشابهة ولعل من أبرزها أنابيب الفلوريسنت والتي تصنع من نفس الخامة ولكن تدهن بمادة الفوسفور التي تكسبه المزيد من خيارات الألوان حيث كان استخدام النيون مقتصر على أربعة ألوان فقط. و يعد الفوسفور الأساس في إنشاء أكثر من مائة لون في العروض التلفزيونية.

أنواع تقنيات النيون:

✓ الصناديق الضوئية Light Box:

عبارة عن صناديق بأشكال وأحجام مختلفة مصنوعة من مادة الأكرليك أو زجاج البليكسي أو البلاستيك و يوضع تحتها أنابيب



شكل (21) متحف فن النيون في كاليفورنيا



شكل (20) عمل فني من متحف النيون في كاليفورنيا



شكل (19) استخدام آخر للصناديق الضوئية

أنواع الإضاءة الثبلية:

• الإضاءة الشبكية Throwies:

هي عبارة عن استخدام لوح معدني مثقوب أو شبكة كقاعدة ويتم إسقاط عناصر ضوئية صغيرة به عبر الثقوب و تكون هذه العناصر متصلة بقرص كهرباء أو بطارية مثبتة من الخلف.

• الإضاءة الوامضة Blinkies:

هي عبارة عن أجهزة صغيرة تحتوي على ضوء LED تطفئ و تضئ و يتم استخدامها بكثرة في الفعاليات والمهرجانات والأحداث العامة.

• المصابيح الثبلية LED Lamps:

هي عبارة عن مصابيح مماثلة لمصابيح ضوء النيون ولكن تستخدم الإضاءة الثبلية لتوفير الطاقة والكهرباء و مؤخراً شاع استخدامها في المنازل بكثرة. تتميز الصمامات الثبلية المضيئة أنها تحول 20 % من الطاقة الكهربائية إلى ضوء بالمقارنة بالمبات العادية ذات فتيل سلكي فهي تحول 4% فقط من الكهرباء إلى ضوء والباقي يتشتت كحرارة.

• شرائط الإضاءة الثبلية LED Stripes:

شرائط تصنع بمقاسات مختلفة في الطول والعرض وتتكون من لمبات صغيرة ذات صمامات ثبلية باعثة للضوء وعادة تحتوي هذه الشرائط على مادة لاصقة من الخلف تجعلها قابلة للصق على أي سطح.

• الأوراق الثبلية المضيئة LED Papers:

تقنية حديثة تمكن من طباعة الضوء على أي سطح كالطباعة العادية. وتتم هذه العملية عن طريق خلط حبر الطباعة مع وحدات متناهية في الصغر ذات صمامات ثبلية باعثة للضوء LED تشبه في حجمها خلية الدم الحمراء. ومن ثم يتم تغليفها وحمايتها بأسطح شفافة مرنة وعند توصيلها بالكهرباء أو الطاقة تضئ فوراً. وفي التالي بعض من الأمثلة لاستخدام الإضاءة الثبلية في الأعمال الفنية:



شكل (23) عمل سول غريكو للمصمم رونالد رايبيل – الولايات المتحدة

4 تقنية الإضاءة الثبلية أو الصمامات الثبلية الباعثة للضوء LED:

الصمام الثنائي الباعث للضوء أو متصل ثنائي باعث للضوء أو ثبل بالإنجليزية light-emitting diode اختصاراً LED هو مصدر ضوئي مصنوع من مواد أشباه الموصلات تبعث الضوء حينما يمر خلاله تيار كهربائي يكثر استخدامه في الإضاءة المنزلية كما يكثر تسميته ب LED أو الإضاءة الثبلية.

تاريخ ونشأة الإضاءة الثبلية:

يرجع تطويره إلى ستينات القرن العشرين عند اكتشاف أشباه الموصلات في البدء كان يبعث ضوءاً واحداً ضعيفاً، لكن مع الوقت أمكن تطويره لبعث الثلاثة ألوان الأساسية: الأحمر والأزرق والأخضر. وكثيراً ما يستعمل في اللوحات الكبيرة المنيرة وغيرها وأصبح لها طاقة كبيرة على إصدار ضوء ناصع باستهلاك قليل جداً للكهرباء.

بدأ "نيك هولنيك" ابتكاره على إثر اختراع أنصاف الموصلات التي ازداد استعمالها في النصف الثاني من القرن الماضي في الكمبيوتر ونال بسبب هذا الاختراع جائزة الألفية للتكنولوجيا في عام 2006م.

وكانت تستخدم الصمامات الباعثة للضوء في الأسواق التجارية بدلاً من المصابيح المتوهجة ومؤشر النيون، وتستخدم في شاشات العرض، ثم استخدمت في أجهزة كثيرة مثل: أجهزة التلفاز، وأجهزة الراديو والهواتف والآلات الحاسبة والساعات.

وفي بداية عام 2007م حدثت حملة Guerilla Marketing شكل (22) ضجة كبيرة في الولايات المتحدة الأمريكية حين قامت قناة الأطفال Cartoon Network بتكليف اثنين من الفنانين المعروفين للإعلان عن أحد محتوياتها. فقاموا بصنع علامات وتصميمات جدارية في انحاء عشرة مدن مختلفة الأمر الذي اثار استياء المواطنين الذين قرروا إزالتها كلها والتقدم بشكوى ضد الشركة والفنانين. إذ كان هذا النوع من الفنون يشكل إزعاج وغبابة في المدينة وبالرغم من عدم اكتمال هذا المشروع فقد شكل نقطة بداية لانتشاره. ولكن من الجدير بالذكر أن الحملة شكلت بداية للعديد من المشاريع الفنية المبتكرة.



شكل (22) العمل الذي قامت باستخدامه حملة قناة Cartoon Network

1. إبراهيم الحسين. ب.ت. الفن والتكنولوجيا "مستقبل الدرس التشكيلي في عصر الميديا. دار أبي رقيق للنشر: الرباط.
2. إعتد محمد السنوسي. 2005م. التصوير الجداري المعاصر بين متطلبات التصميم والتقنية. رسالة دكتوراه، جامعة الاسكندرية: مصر.
3. أماني هندي بسمه الرفاعي. 2017م. "تأثير استخدام التكنولوجيا الحديثة على سلوك الإنسان في الفراغات الداخلية." مؤتمر الفنون التطبيقية الدولي الخامس - دمايط.
4. شيرين معنوق الحرازي. 2007م. التصوير الجداري المعاصر المرتبط بالتكنولوجيا الحديثة كواجهة حضارية بالملكة العربية السعودية. جدة: جامعة الملك عبدالعزيز.
5. عدلي محمد. 2011م. تكنولوجيا الخامات في التصميم الداخلي. مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع: عمان.
6. ندى سعود الجريان. 2013م. رؤية معاصرة لفن الجداريات في ضوء التقنية الرقمية. رسالة ماجستير، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
7. ياسر محمد أزهر. 1998م. الجدارية ودورها في الحركة الفنية التشكيلية المحلية. مكة المكرمة.
8. Nick Rockafellow (2017) 10 Incredible Examples Of Projection Mapping retrieved from <https://www.numediainnovations.com/blog/10-amazing-mapped-projection-projects>
9. 3D Wall Paintings at the wall (2019) <https://www.almsal.com/post/367671/3d-wall-paintings-at-the-wall>
10. Megan Treacy (2012) from <https://www.treehugger.com/solar-technology/discarded-solyndra-solar-tubes-used-berkeley-art-installation.html>
11. Make An Affordable Interactive Video Mapped Installation (2017) from <https://lumointeractive.com/lumo-daily-inspiration/2017/5/4/how-to-create-a-custom-video-map-for-lumo-play>
12. Mark Frauenfelder (2019) LED ad campaign ignites terrorism scare in Boston from <https://boingboing.net/2007/01/31/led-ad-campaign-igni.html>
13. Pete Werner , (2012) Celebrate the Magic Castle Projection show debut <http://www.disunplugged.com/2012/11/13/celebrate-the-magic-castle-projection-show-debut/>
14. صور كتب مضيئة بدل المصابيح , صور كتب بمصابيح led (2012) كانغ للفنان الكوري إيران <https://www.almsdar.net/vb/showthread.php?t=20635>
15. michael naimark (2005) Displacements 1980-84 / from <http://www.naimark.net/projects/displacement.s.html>
16. <http://150northriverside.com/>
17. Ágnes Taraszovics 2015 The Neon Era Is Coming Back from <http://budnews.hu/news/News/529/the-neon->



شكل (24) واجهة مبنى مضيئة، المكسيك



شكل (25) كتب مضيئة للفنان إيران كانغ في كوريا



شكل (26) 150 Riverside , شيكاغو الولايات المتحدة

نتائج البحث Results:

- يمكن أن نلخص أهم ما توصلت إليه الدراسة في:
- أن التصوير الجداري لم يعد محصوراً على اللون والفرشاة،
 - هناك إمكانية واسعة للاستفادة من جهاز الكمبيوتر والبرامج في إنتاج الأعمال الجدارية،
 - هناك تطور واضح للفن الجداري من مجرد فن جمالي إلى فن يحقق البعد الزمني ويخلق بيئات جديدة،
 - التقنية المستخدمة في الجدارية تعزز من تجربة المتلقين، الفنان الجداري والمهندس التقني يجب أن يعمل بالتوازي.

التوصيات Recommendations:

- تم استخلاص بعض من التوصيات لرفع جودة الأعمال الجدارية المستخدمة في المباني المعمارية نلخص في:
- ضرورة التعرف على التقنيات المستحدثة وكسر حاجز التقنيات التقليدية المتعارف عليها
- أهمية التجريب في مجالات العلوم لاستحداث وتقنيات فنية جديدة
- الإهتمام بالتركيز على انطباع وتجربة المشاهد (المستخدم) أكثر من القيمة الجمالية للعمل الجداري
- دمج العلوم التقنية والفنون ضمن منهج اساليب واحد يدرس لطلاب وطالبات التصميم والفنون.

المراجع References :

- https://www.jstor.org/stable/426131?seq=1#page_scan_tab_contents
20. LaBanshy 2018 Plato's Allegory of the Cave كهف أفلاطون from <https://labanshysmusings.home.blog/2018/12/31/>
- era-is-coming-back
18. Museum of Neon Art (2019) http://www.wikiwand.com/en/Museum_of_Neon_Art
19. Thomas Wilfred(1947) Light and the artisti, Journal of Aesthetics and art criticism vol 5 No 4 from