دراسة اثر استخدام تقنية الهولوجرام كمؤثر بصرى فى تنشيط الحركة السياحية بالمناطق الجنوبية بالمملكة العربية السعودية

Studying the impact of using hologram technology as a visual effect in activating tourism in the southern regions of the Kingdom of Saudi Arabia

إعداد

د. جميلة عدلى محمد ابراهيم

Dr. Jamila Adly Mohamed Ibrahim

استاذ مساعد - قسم الفنون - كلية الفنون والعلوم الانسانية – جامعة جازان

مجد محمد عبده عقيلي

Majd Mohamed Abdo Aqili

قسم الفنون - كلية الفنون والعلوم الانسانية – جامعة جازان

Doi: 10.21608/ajahs.2024.386470

استلام البحث	**٢٢ / ٧ / ٢٠٢٤**
قبول البحث	**١٥ / ٨ / ٢٠٢٤**

ابراهيم، جميلة عدلي محمد و عقيلي، مجد محمد عبده (٢٠٢٤). دراسة اثر استخدام تقنية الهولوجرام كمؤثر بصرى فى تنشيط الحركة السياحية بالمناطق الجنوبية بالمملكة العربية السعودية. ***المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٣٣)، ٢٠٧ – ٢٢٨.

http://ajahs.journals.ekb.eg

دراسة اثر استخدام تقنية الهولوجرام كمؤثر بصرى فى تنشيط الحركة السياحية بالمناطق الجنوبية بالمملكة العربية السعودية

المستخلص:

عند التمعن بالعلاقة بين التكنولوجيا والفن والتصميم، نجد أن التكنولوجية المستحدثة المعاصرة بتنوع اشكالها وصورها تؤثر تلقائيا على الكثير من مجالات الحياة بشكل عام وإنها ايضا بشكل خاص تؤثر على عمليات التصميم والعمل الفنى والتي تشمل إحداث تغييرات فى طبيعة منهجية العمل الابداعى وتنقله من الجانب اليدوى الى الجانب الرقمى ليتم انتاج عمل ابتكارى متطور يواكب تكنولوجيا العصر الحديث ، ويسلط هذا البحث الضوء على طرق التحول الرقمى لتجسيد الصور ثنائية الابعاد التى تعد أحد تلك التقنيات الواعدة فى مجال التكنولوجيا الحديثة باستخدام اشعة الليزروتقنية الهولجرام والتي يمكنها إحداث تلك التأثيرات على مجالات العمل الابتكاري فى تجسيد الصور كمجسمات ميدانية تشد الانتباه وتدخل فى جوانب ترفيهية للاحتفالات الاجتماعية والثقافية والوطنية والتراثية ويمكن ايضا دمج هذه التقنيات الحديثة بالمجسمات الفنية للميادين والحدائق العامة مما تزيد من ارساخ هوية مميزة متطورة تدعم بشكل إيجابي تنشيط الحركة السياحية بالمساحات المغلقة والمفتوحة داخل البيئة الطبيعية للمناطق الجنوبية بالمملكة العربية السعودية المحيطة بالمجتمع الجنوبى بشكل خاص حيث تتوافق مع رؤيه المملكة ٢٠٣٠ وكيفية ربطها بالتكنولوجيا الحديثة حتى تكون لديها المقدرة لمواكبة وإدارة الخدمات السياحية وتطور المنتجات الناشئة فى الحياة المعاصرة، تتحدد مشكلة البحث فى استغلال المساحات الخارجية والداخلية للاماكن المغلقة والمفتوحة للمعالم السياحية الموجودة بالمنطقة الجنوبية (مدينة جازان) ، وكيفية استخدام تقنية الهولجرام كنظرية فيزيائية خاصة باشعة الليزر فى تجسيد الصورمن ثنائية البعد الى ثلاثية البعد كتقنية حديثة فى جذب السياح وتنمية وتطوير السياحة داخليا وخارجيا بالمنطقة الجنوبية ويشير هدف البحث الى تعزيز السياحة بالمنطقة الجنوبية في استخدام تقنية الهولوجرام فى ابتكار العديد من الاعمال الفنية المحاكية للمجسم الملموس كواقع افتراضى عن طريق تحويل الصورالثنائية الى ثلاثية الابعاد مما يمكن استخدامها بالمساحات المفتوحة كالحدائق الترفيهية والاماكن المغلقة كالمسارح والقلاع الثقافية والترفيهية السياحية باستخدام أفكارتصميمية مطوره مقترحة مرتبطة بالتكنولوجيا الذكية كا(الهولجرام) التى تواكب الحياة الرقمية المعاصرة ، ويؤكد فرض البحث على تجميل المساحات الميدانيه الترفيهية الفنية، التراثية باستخدام طرق ابداعية تكنولوجيا حديثة تعمل على النهوض التكنولوجى والسياحى ودعم وتحقيق التنمية المستدامة بالمجتمع الجنوبى وذلك بما يحقق رؤية المملكة ٢٠٣٠ ، وقد يتبع البحث منهج الوصفى التحليلى حيث تم وصف وتحليل تقنية الهولوجرام و

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

عمل دراسة تحليلة عن الاماكن السياحية المغلقةوالمفتوحة بمنطقة جازان بجنوب المملكة وشرح كيفية استخدام تقنية الهوليجرام كمؤثر بصرى لجذب وتعزيز السياحة الداخلية واضافة هوية مكانية مبتكرة تتميزبها مدينة جازان وتشيد بالتنمية المستدامة والتقدم التكنولوجى المزدهر.

الكلمات الدالة: العمل الفنى – المحاكاة – المؤثرات البصرية – الهولوجرام

Abstract:

When contemplating the relationship between technology, art and design, we find that contemporary emerging technology, with its various forms and images, automatically affects many areas of life in general. It also affects, in particular, the design and artistic work processes, which include making changes in the nature of the methodology of creative work and moving it from the manual side to the digital side to produce an advanced innovative work that keeps pace with modern technology. This research sheds light on the methods of digital transformation to embody two-dimensional images, which are one of those promising technologies in the field of modern technology using laser beams and hologram technology, which can create these effects on the areas of innovative work in embodying images as field models that attract attention and enter into the entertainment aspects of social, cultural, national and heritage celebrations. These modern technologies can also be integrated with artistic models for public squares and parks, which increases the establishment of a distinctive advanced identity that positively supports the activation of tourism movement in closed and open spaces within the natural environment of the southern regions of the Kingdom of Saudi Arabia surrounding the southern community in particular, as it is consistent with the Kingdom's Vision 2030 and how to link it to modern technology so that it has the ability To keep pace with and manage tourism services and the development of emerging products in contemporary life, the research problem is determined by exploiting the external and internal spaces of closed and open

ISSN : *2537-0421* **eISSN :** *2537-043X*

places for tourist attractions in the southern region (Jazan City) and how to use hologram technology as a physical theory specific to laser beams in embodying images from two-dimensional to three-dimensional as a modern technology in attracting tourists and developing and developing tourism internally and externally in the southern region. The research objective indicates enhancing tourism in the southern region by using hologram technology in creating many artistic works that simulate the tangible object as a virtual reality by converting two-dimensional images into three-dimensional ones, which can be used in open spaces such as recreational parks and closed places such as theaters and cultural and tourist entertainment castles using proposed developed design ideas related to smart technology such as (hologram) that keeps pace with contemporary digital life. The research imposes the beautification of recreational and artistic field spaces, heritage using creative methods of modern technology that work on technological and tourism advancement and support and achieve sustainable development in the southern community in a way that achieves the Kingdom's vision 2030. The research may follow the descriptive analytical approach. The hologram technology was described and analyzed, and an analytical study was conducted on the closed and open tourist places in the Jazan region in the south of the Kingdom, and how to use the hologram technology as a visual effect to attract and enhance domestic tourism and add an innovative spatial identity that distinguishes the city of Jazan and praises sustainable development and thriving technological progress.

Keywords: Art sculpture- Simulation - Visual Effects –digital transformation- Hologram

ISSN : ***2537-0421*** **eISSN :** ***2537-043X***

تمهيد:

اثر العمل الفنى كمجسم جمالي وثقافي على المناطق السياحية الجنوبية بالمملكة العربية:

ان تقنية الهولوجرام الفيزيائية المنشأ طرحت العديد من الاسئلة حول ما يمكن إخراجه من أعمال وتقنيات مرتبطة بالبعد الثالث وصناعة الصورة فى الفراغ ، ويمكن وصف الصورة الهولوجرامية بأنها تمثيل ايهامى باستخدام أشعة الليزر اوالضوء لإعطاء البعد الثالث على افلام لوحية أو صورة تجسيمية. [١]

لذلك يرى البحث إن هذة التقنية يمكن استخدمها فى الترويج السياحى وتنشيط السياحة الداخلية والخارجية خاصة فى مناطق الجنوب بالمملكة وذلك فى بعض الأماكن التى يجهل عنها الكثير، وايضا فى إظهار جمال المناطق الطبيعية ليلا والتى من خلال هذا التقنية استخدام الصور المجسمة لدمج و إثراء الفن السعودى المعاصر بالتكنولوجيا الحديثة ، مما يعطى الزيادة فى الاستثمار لفن الهولوجرام تغير مظاهر واشكال الأعمال التصويرية ثنائية البعد الى ثلاثية الأبعاد حتى تواكب الاحتفالات الوطنية والمناسبات والاعياد الخاصة بهوية مبتكرة للمنطقة مما تعيد احياء هذة الاحتفالات بشكل جديد ومتنوع على الجميع وإدخال التطورات التكنولوجيا الحديثة مع العمل الابداعى لإنتاج روح تملىء بالفرحة للسائحين والزوار.

شكل (1) يوضح استخدام تقنية الهولوجرام واشعة الليزر فى تحويل الصورة من ثنائى الى ثلاثى ابعاد باستخدام الضوء (Net.1'2)

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

وقد يعمل العمل النحتي كمجسم فنى " يتضمن قيماً تعبيرية وأعراضاً إنفعالية وذهنية وعناصر فنية من ألوان وكتل ومساحات وفراغات وملامس وإيقاع واتزان لتكوين الجيد " [٢]،وقد تتكون المجسمات الفنية الميدانية من نماذج كبيرة الحجم توضع في مكان يسمح بالدوران حولها، وعادة ما تصنع من مواد صلبة مثل الحجر أو الخشب أو المعدن، ويمكن أن تكون مجسمات فنية مجردة أو واقعية، أو حتى مجسمات تاريخية أو دينية، وتلعب المجسمات الفنية دورًا مهمًا في إثراء المشهد الحضري، فهي تضيف لمسة جمالية وحضارية إلى المدن، كما أنها تساهم في نشر الوعي الثقافي والفني بين الناس بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون المجسمات الفنية بالحدائق الترفيهية مصدرًا للجذب السياحي، حيث تجذب الزوار من جميع أنحاء العالم،وتختلف المجسمات الفنية في أشكالها وأحجامها وموضوعاتها، فهناك المجسمات التي تجسد شخصيات تاريخية أو وطنية، مثل تمثال الحرية في الولايات المتحدة، أو تمثال صلاح الدين الأيوبي في مصر، وهناك المجسمات التي تجسد مناظر طبيعية أو حيوانات، مثل مجسم الحيتان في دبي، أو مجسم النعامة في الجزائر، وهناك المجسمات التي تجسد أفكارًا مجردة، مثل مجسم الدائرة في قطر، أو مجسم الهرم في الصين .

تستخدم المجسمات الفنية في العديد من الأغراض، منها:

- الزخرفة والجمال :يمكن استخدام المجسمات الفنية الميدانية لإضافة لمسة جمالية إلى المشهد الحضري، حيث تجعل المدن أكثر جاذبية وإثارة للاهتمام.
- الترويج السياحي :يمكن استخدام المجسمات الفنية الميدانية كعنصر جذب سياحي، حيث تجذب الزوار من جميع أنحاء العالم.
- نشر الوعي الثقافي والفني :يمكن استخدام المجسمات الفنية الميدانية لنشر الوعي الثقافي والفني بين الناس، حيث تجسد المجسمات أفكارًا وقيمًا ثقافية وفنية مهمة.

تحظى المجسمات الفنية الميدانية والحدائق الترفيهية بشعبية كبيرة في جميع أنحاء العالم، حيث يتم إنشاء العديد من المجسمات الجديدة كل عام، وتتنوع هذه المجسمات في أشكالها وأحجامها وموضوعاتها، مما يجعلها مصدرًا رائعًا للجمال والفن والثقافة ، لذلك توضح فكرة البحث فى امكانية استخدام التكنولوجيا الحديثة فى تجسيم العمل الفنى باستخدام صورعن طريق تخزينها بتقنية الهولوجرام تحاكى تلك المجسمات الفنية الملموسة مما يوفر الكثير من الجهد والوقت ويعطى المتعة فى سهولة التغير والتنوع فى اكثرمن شكل مبتكر حسب المناسبات المطروحة مما يؤكد على هدف البحث فى الترويج للسياحة الداخلية والخارجية وانتعاش الجانب الاقتصادي بشكل ملحوظ.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

الشكل (٢) يوضح صور لبعض المجسمات الفنية الميدانية الموجودة بمنطقة جازان جنوب المملكة

دراسة تحليلية لاشهر الاماكن السياحية بالمساحات المغلقة والمفتوحة بمدينةجازان

جدول ١ يوضح الاماكن المفتوحة للمعالم السياحية بمدينة جازان (Net.3)

اسم المعلم السياحى	الوصف	صورة توضيحية للمعلم السياحى
وادى لجب	يعتبر وادي لجب واحدًا من أهم الأماكن الطبيعية في جازان، حيث يتميز بالمناظر الخلابة والجبال الشاهقة والمياه النقية والأشجار الخضراء والينابيع. يمكن للزوار الاستمتاع برحلة مشي في الوادي والتمتع بالطبيعة الخلابة وقضاء بعض الوقت بجوار الشلالات التي به.	

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

الكورنيش الشمالى	يقع الكورنيش الشمالي في مدينة جازان، ويتميز بمياهه الزرقاء الصافية والرمال الناعمة البيضاء، ويعتبر الشاطئ وجهة رائعة للزوار الذين يرغبون في الاستمتاع بالشمس والبحر والرمال	
شاطىء المرجان	يعد شاطئ المرجان واحدًا من أجمل الشواطئ في جازان، حيث يتميز بالمياه الزرقاء الصافية والرمال البيضاء الناعمة، ويستطيع الزوار الاستمتاع بالغوص والسباحة في المياه النقية، كما يمكنهم الاسترخاء على الشاطئ والتمتع بالمناظر الجميلة	
شاطىء الشقيق	يتميز بالمياه الزرقاء الصافية والرمال الناعمة البيضاء والمناظر الخلابة. يمكن للزوار الاستمتاع بالأنشطة المائية المختلفة، مثل ركوب الأمواج والغوص والسباحة في المياه النقية	

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول ٢ يوضح الاماكن المغلقة للمعالم السياحية بمدينة جازان

اسم المعلم السياحي	الوصف	صورة توضيحية للمعلم السياحي
المركز الحضرى	المركز نفذ على مساحة ١٠٠ ألف متر مربع ، ومباني الدور الارضي بمساحة ١٠ آلاف متر مربع، ومباني الدور الأول بمساحة ١٠ آلاف متر مربع، مشيرًا إلى أن المركز يحتوي على مسطحات خضراء بمساحة ١٥ ألف متر مربع، وقاعات للاحتفالات، والمؤتمرات والاجتماعات، ومركز للمعارض، ومسرح مغلق مجهز بالتقنيات الحديثة وأنظمة ترجمة لعدد من اللغات، يتسع لنحو ١٨٠٠ شخص, ومسرح آخر مفتوح يتسع لنحو ٣٠٠٠ شخص، كما يضم المركز صالات لكبار الزوار والضيوف، بالإضافة لأماكن مخصصة للنساء، وموقع خدمات يتسع لنحو ١٠٠٠ موقف سيارة. (Net.4)	
القلعة الدسرية	تعد القلعة الدوسرية من أبرز المواقع التراثية التاريخية في منطقة جازان. تقع القلعة الدوسرية في وسط مدينة جازان فوق قمة جبل يطل على ميناء جازان الحالي، وهي عبارة عن مبنى حربي مربع الشكل. زودت القلعة بأربعة أبراج ركنية ويتوسطها فناء تحيط به جدران ذات عقود، تبلغ مساحتها الإجمالية حوالي ٩٠٠ م٢، بنيت القلعة عام ١٢٢٥هـ. استخدمت القلعة في عدد من الأزمنة، حيث استخدمت في فترة حكم الدولة العثمانية لمنطقة جازان في القرن الثالث عشر الهجري حيث كانت مقراً للحاكم التركي، واستخدمت أيضاً في فترة حكم الدولة	

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

	الإدريسية، كما وأن تاريخ القلعة لا يختصر في المهام الحربية والسياسية فقط، بل جعل منها الشيخ عبد الله القرعاوي في فترة نشره للعلم في منطقة جازان مقرًا للتعليم والدراسة ونشر العلم بين طلاب المنطقة وجددت في عهد الملك عبدالعزيز لتكون مقرًا للجيش السعودي.(Net.5)	
بيت الرفاعى	يعد "بيت الرفاعي" في محافظة جزر فرسان بمنطقة جازان جنوب غربي السعودية، أحد المزارات السياحية التي يقصدها السياح من داخل المملكة وخارجها خلال زيارتهم لمنطقة جازان بشكل عام، وجزر فرسان بشكل خاص؛ وذلك لتميزه واحتفاظه بالبيئة الطبيعية والتراثية لجزر فرسان قبل أكثر من مئة عام، وصورة توضح الحالة المعيشية التي كان يعيشها تجار اللؤلؤ في تلك الفترة. (Net.6)	
القرية التراثية	وتعد قرية جازان التراثية بمثابة معلم حضاري لحقبة زمنية من تاريخ المنطقة العريق والمرتبط بحاضرها المزدهر حيث يبدو في القرية ماضي المنطقة ماثلا للعيان في صور حية وأنماط تراثية ترمز للتنوع الثقافي والحضاري تبعا لبيئة المنطقة وتضاريسها عبر واجهة بانورامية متكاملة لتاريخ المنطقة ببيئاته وثقافته وحضارتها لمتميزة منذ القدم حيث يلفت النظر بالقرية البيت الجبلي بعمرانها لصلب وقوة التصميم ومتانته الملائمة للبيئة الجبلية التي	

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

	تحولت منذ القديم لبيوت أو عمران ومدرجات وحقول زراعية وبهجة وحياة. وتبرز في البيت التهامي " العشة الطينية " متمثلة في بساطة الحياة التهامية وأناقتها عبر شكل العشة المخروطي , فيما ينتصب البيت الفرساني ليجسد البيئة البحرية في جزيرة فرسان التي تبدو ماثلة ببيتها حيث البحر واللؤلؤ والأصداف. (Net.7)	

المؤثرات البصرية واثرها على الرؤية البصرية ثلاثية الابعاد للمجسم الفنى

ماذا عن تقنية الهولجرام

ان تقنية الهولوجرافية :هى عبارة عن تقنية تصوير ثلاثية الأبعاد تسمح بتسجيل الضوء المتناثر من جسم ما على وسط التسجيل بحيث تستخدم إليه ليزر معقدة لالتقاط العمق ومن ثم إعادة بناء صورة الاجسام الأصلية بأبعادها الثلاثة بواقعية كاملة باستخدام أشعة ليزر لعرض الصورة المجسمة تطفو فى الهواء يمكن للمشاهد رؤيتها من زوايا مختلفة دون الحاجة لنظارات خاصة . [٣] ، وللبحث عن كلمة الهولجرام نجد ان"كلمة هولوجرافي أصلها يوناني مشتقة من كلمة هولوس (holos أي الكل) و (جرافو grapho) أى الكتابة بمعنى سجل الصورة الكاملة أو فن التصوير المجسم "[٤]، وقد وجب التنبيه على أن المقصود بالهولوجراف هو العمليه التي يتم من خلالها التسجيل وبناء العمل الفني أما الهولوجرام فهي تعني المنتج الابداعي النهائي المستخرج من خلال تلك العمليه [٥].

"ويمكن تعريفه بأنه تقنية أو جهاز يعتمد على مجموعة من الموجات الضوئيّة تتولى مسؤولية التصوير الثلاثي الأبعاد للأجسام بكفاءة عالية، ويبدأ التصوير عند حدوث تصادم بين هذه الموجات الضوئيّة والهدف المراد تصويره، ويقوم جهاز الهولوجرام بدوره بتخطيط الجسم المراد تصويره ثم نقل المعلومات اللازمة حول هذا الجسم، وذلك نظراً لاعتماد هذه التقنية على رصد موجة الجسم، ويتيح هذا الجهاز إمكانية تكرار إنشاء صدر الموجة مجدداً في حال إضاءة جهاز الهولوجرام".(Net.8)

(وبحسب دراسة اخرى يمكن تعريف الهولوجرام بأنه صورة تسجل سعة ومرحلة موجة الضوء أي أنه تقنية تستخدم لتسجيل سعة الموجة المتماسكة و مرحلة توزيعها) [٦] ،وتركز فكرة الهولوجرام على التصوير المجسم الذي يختلف عن التصوير العادي في منتجه النهائي ويشابهه في انه يسجل شكلها من الواقع ثم يقوم تجسيده من خلال الضوء فاذا كانت الصورة الفوتوغرافية هي صورة مستوية ثنائية البعد حتى وان نظرنا اليها من جميع الاتجاهات فان الهولوجرام يعتبر تصويرا

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

مجسما ثلاثي الابعاد يجسد الصور بابعادها جميعا في الفراغ وذلك يمكن المتفرج من الدوران حول الشكل ورؤية تفاصيل الشكل في الفراغ وكانه موجود بالواقع ،وقد يرى البحث ان استخدام تلك التقنية فى شد أنتباه السائحين بالعمل الميدانى داخل الدوارات الميدانية مما تؤثر ايجابيا على الرؤية البصرية للمشاهد وأكتمال العمل الفنى خاصة اثناء الاحتفالات العامة والمناسبات الوطنية الليلية ولذلك تهتم الدراسة بمعرفة نشأة وتاريخ هذة التقنية أكثر تفصيلا .

نشأة وتاريخ تقنية الهولجرام

يعود تاريخ جذور هذة التقنية إلى عام ١٩٤٧م عندما تم التوصل للتصوير الهولوجرافى من قبل الفيزيائى المجرى دكتور دينيس جابور وبالرجوع النظرية الهوليجرافية حيث كانت النظرية فى أصلها محاولة منه لتحسين قوة تكبير الميكروسكوب الالكترونى وأثبت دكتور جابور نظريته باستخدام شعاع ضوئى وليس باستخدام شعاع الكترونى وبسبب موارد الضوء المتاحة فى ذلك الوقت والتى لم تكن متماسكة أدى ذلك إلى تأخير ظهور التصوير الهولجرتمى إلى عام ١٩٦٠حيث تم اكتشاف شعاع الليزر وفى عام ١٩٦٢نجحا كلا من جيوريس أو بانتيكس والعالم ايميت ليث فى عرض صور مجسمة بوضوح وعمق واقعى حيث استطاع الحصول على اول هولوجرام نفاذى وبعدها توالت التجارب فى عام ١٩٦٨ واستطاع العالم ستيفان بنتون توظيف أشعة الليزر فى بث صور هولوجرافية يمكن تولدها من الضوء الأبيض وانشاء صورة قوس قزح من الألوان السبعة التى تشكل الضوء الأبيض وسمى هذا النوع باسم الهولجرام النفاذى ذات اللون الابيض ومن أعماله الهولوجرافيه لوحة الكريستال وهى عبارة عن سلسلة من الخطوط المكونة من النقاط تنتقل إلى المشاهد وكأنه يسافر عبر الفضاء وتتغير الوان النقاط والخطوط حسب وضع المشاهد [٥].

شكل ٣ يوضح تطور تقنية الهولجرام باستخدام اشعة الليزر على الهواتف المحمولة الحديثة

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

تقنية الهوليجرام بين النظرية وتطبيق

تعمل تقنية الهولوجرام بأن تسقط حزمة من أشعة الليزر على مجزئ لحزمة الأشعة splitter فتنقسم جزئين ينفذ الجزء الاول من الأشعة ليصل إلى مرأة مستوية مثبتة فتنعكس الأشعة لتسقط على اللوح الفوتوغرافوتسمى بأشعة المرجع ويسقط الجزء التانى من الأشعة على الجسم المرتد تصويره فتنعكس هذة الأشعة من جميع النقاط سطح الجسم حاملة للمعلومات عنه لتصل اللوح الفوتوغرافى وتسمى هذه الاشعة بأشعة الجسم وتلقى أشعة المرجع وأشعة الجسم على اللوح الفوتوغرافى وتكون نتيجة نمط وكب من تداخل تلك الأشعة يسجل على اللوح الفوتوغرافى بعد تحميله وتسجيل نمط التداخل عليه بالهواوجرام ويلزم بعد ذلك إعادة تكوين الصورة وذلك بإضافة الهولوجرتم بالأشعة المرجع وبالنظر خلاله تظهر صورة مجسمة تماثل الجسم تماما ومسجلة لجميع دقائق الجسم فى ثلاثة أبعاد ويمكن تسجيل أكثر من صورة واحدة على نفس اللوح الفوتوغرافى وذلك باستخدام عدد من أشعة المرجع فى اتجاهات مختلفة وتكون كل صورة مستقلة عن الأخرى كما يمكن تخزين عشرات الصور على الهولوجرام واحد ويمكن الحصول على صور ملونة لجسم بإعادة الثلاثة على الهولوجرام وفى هذة الحالة بالأشعة البيضاء. [7]

يحتوى الهولوجرام أو اللوح الحافظ لنموذج التداخل على توزيع معقد من المناطق الشفافة والداكنة التى تناظر اهداب التداخل المضيئة والمظلمة وعندما يضاء بشعاع مشابه تماما للشعاع المرجع الاصلى فأنه الشعاع سوف ينفذ من خلال المناطق الشفافة ويمتص فى المناطق الداكنة بدرجات متفاوتة مكونا بذلك موجة نافذة وكبة هى الموجه المواكبة للجسم الاصلى وعلى هذا فإن الحصول على الهولوجرافى يتم على مرتين المرة الأولى عند تسجيل فيها أنماط التداخل ثم الحصول على الهولوجرام والثانية يتم فيها إضاءة الهولوجرام بطريقة معينة بحيث يكون جزء من الشعاع النافذ من الهولوجرام مطابقا لموجة الجسم الأصل ، فنرى صورة ماثلة فى الهواء أمامنا وكأنها الجسم الاصلى

خصائص الهولوجرافى وتطبيقاته: [8]

- إمكانية رؤية الجسم من كل الاتجاهات ورؤية اعماق الفتحات والثقوب عليه
- إن رؤية طرف واحد يخفى الآخر فإذا نظرنا إلى الجزء الأيمن من الوجه اختفى الأيسر
- اذا تحطم الخولوجرام فامكاننا استعادة الصورة بتعريض تى شظية منه لشعاع الليزر ولكن تكون شدة الإضاءة الصورة المجسمة ضعيفة .
- بالإمكان تصوير عدة صور هولوجرافية على لوح واحد ولا يحصل بينها تشويش أو تداخل

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

- وجد أنه بالإمكان تخزين ١٠٣ رمز بت فى كل سنتيمتر مكعب من بلورة فعالة ضوئيا وهذا يعنى تخزين معلومات محتواه فى خمسة ملايين مجلد كل مجلد يحتوى على ٢٠٠ صفحة وكل صفحة بها ١٠٠٠كلمة وكل كلمة تتكون من سبعة أحرف وذلك فى بلورة مكعبة لا يزيد حجمها عن عقدة الاصبع .

كما يدخل تطبيقات الهولوجرام فى عروض المسرح حيث اصبح له دور حيوى وفعال يمازج الفنانون من خلاله ادائهم والتشكيلات الضوئية والموسيقى الإلكترونية وهى احدث ما وصل إليه المسرحى والذى بدوره كسر العديد من القواعد المألوفة ليخرج عروضا أشبه بالأحلام وما تحدثه هذة التقنية من تجسيمات ضوئية متفاوتة فى الحجم مذهلة للعين المجردة هى تقنية أشبه بالمستحيل فى بدايات فن المسرح التى تعود عليها الجمهور برؤية غير تقليدية [4]

شكل (٤)يوضح توظيف الهولوجرام بالمسارح الفنية [1]

وسنرى فى المستقبل أنه يمكن لأى شخص التواصل مع اى شخص فى العالم وكأنه جالس معه فى الغرفة نفسها ولانعنى الفيديو تشات أو استخدام سكاى بى ولكن معنى صورة ثلاثى أبعاد فاشعة الليزر التى ستظهر وكأنها انوار فى الهواء لا يوجد مصدر ضوئى او شعاع اوسطح لينعكس عليه الضوء.

كما يمكن استخدامه فى الاماكن الداخلية بالفنادق فى المحميات مع إمكانية تحقيق االابداع التصميمى من خلال تطبيق تكنولوجيا الهولوجرام فى العديد من الفنون البصرية بتقنيات حديثة التى تعمل على زيادة الرؤية البصرية ثلاثية الابعاد ،

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

وهو يعتبر من التطورات التكنولوجية الهائلة وخاصة فى مجال البرمجيات وله دور فعال فى تغيير المفاهيم الفكرية والتصميمية للكتل والفراغات الداخلية والخارجية، ومع التطور التقنى فى مجال تطبيقات الواقع الأفتراضى والمحاكاة وخلق بيئة افتراضية عن طريق إيهام عين المتلقى الذى من الممكن استخدام هذة التقنية فى اماكن تحتاج الاسترخاء والشعور بالاستمتاع كبيئة المحميات الطبيعية باستخدام الطاقة المتجددة ، حيث تدخل تقنية الهولوغرام في تحسين الإضاءة الطبيعية ، بالإضافة إلى القيمة الجمالية للصورة الهولوغرام ، "ويمكن تطويرها لاستخدامها في الهندسة المعمارية لتحسين الإضاءة الطبيعية داخل الفضاء، حيث تعمل كتظليل وعكس اتجاه ضوء الشمس الساقط على المباني والنوافذ على وجه التحديد مع السماح بمرور الأشعة المتناثرة خلاله وتوجيهها إلى المساحات بشكل أكبر وأعمق للحصول على مزيد من الضوء الطبيعي يتم تحقيق ذلك باستخدام الصور المجسمة شبه الشفافة كعناصر بصرية ثلاثية الأبعاد مما يمكن التحكم في الإشعاع الشمسي للمبنى دون التقليل من تأثيره ، لذلك تعمل تقنية الهولوجرام على توفير الطاقة الكهربائية بالإضافة إلى تقليل درجة الحرارة داخل المساحات وخاصة عند استخدامها مما يساعد فى تقليل تكاليف الإضاءة. [9]

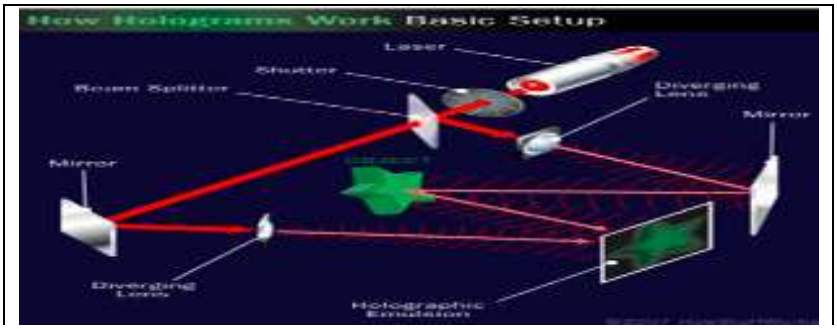
شكل ٥ يوضح توظيف تقنية الهولوجرام بالغراغ الداخلى للمساحات المغلقة (كالمتاحف- والمعارض والمسارح المغلقة). (Net.9)

انواع الهولوجرام من حيث استخداماته:

الهولجرام الانعكاسي:

اوالهولوجرام المنعكس واهتم هذا النوع من الهولوجرام بتدوين تفصيلات ذات العمق المحدود حيث يقوم هذا على انبعاث الليزر ليسقط على عدد من المرايا التى تعكسه على فلاتر ومجزات توسع هذا الشعاع لتسقط على الجسم والفيلم إلا أن الموجات الضوئية ،،موجات الأشعة المرجعية ،، تقع فى الناحية المضادة من الطبقة الحساسة للوح الفوتغرافي . (Net.8

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X



شكل (٦) يوضح الهولوجرام المنعكس

الهولوجرام النافذ او الالوان الطيفيه Rainbow hologram :

"يعرض هذا الهولوجرام صورته من خلال الضوء الابيض العادي وتظهر نتيجته عند تسليط الضوء في صورة ثلاثية البعد ملونه بالوان الطيف السبعه التي هي اجزاء الضوء الابيض أو التي يكون الضوء الابيض اجتماعها فتبدا الصورة بالتدرج من الاشعه البنفسجية فالنيليه ثم الزرقاء وبعدها الخضراء ، الصفراء ، البرتقاليه وصولا الى الحمراء "[10]

وتظهر الصوره مجسمه بتحريك الراس حول هذه الصور حيث تحدث تغيرات وتقلبات لونيه تنتشر في اتجاهات متنوعه ولقد استخدمت هذه الصور الهولوجراميه بكثرة في مجال الدعاية والاعلان ولعل سبب استخدام الهولوجرام الطيفي الشائع يكون لسهولة مشاهدتها من خلال الضوء الابيض العادي وعدم الحاجة للضوء الليزري المرجعي وقلة تكلفة تصنيعه. [11]

شكل ٧ يوضح الهولوجرام النفاذ

الهولوجرام الرؤية الكاملة :

هولوجرام الرؤية الكاملة ٣٦٠درجة وهذا فى إمكانية مشاهدته من زوايا الشكل كاملة بخلاف الأنواع السابقة التى يمكن مشاهدتها من١٨٠درجة فقط حيث متاح المتفرج الدوران حول الشكل المعروض فى شكل اسطوانة ورؤية جميع زوايا

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

الفلم ويتم تسجيل هذا الخولوجرام عن طريق وضع الجسم فى داخل اسطوانة زجاجية مغلقة بداخلها فلم هولوجرامى بحيث تواجه الطبقة الحساسة ذلك الجسم ويمرر الليزر عبر عدسة تحوله إلى حزم ضوئية متعددة تسقط فوق الجسم وزواياه وتنقلها على الفلم الحساس .[٦]

الهولوجرام التكاملى:

يستخدم الضوء الأبيض العادى وفى هذا النوع من الخولوجرام الذى يحتوى على ازدواجية بين اسلوب الخولوجرام الكلاسيكية والصورة السينمائية المتحركة وذلك لعرض صور وتصميمات متحركة. [٥]

يتم وضع لقطات متتابعة لتصميمات متحركة شبيه بالتصوير السينمائي مما توضع الهولوجرامات الي جانب بعضها البعض وتتحول إلى هولوجرام تكاملى وصورة متكاملة.

الهولوجرام البارز

تلك النوع يكون شبية بفلاش الكاميرا حيث يستخدم الليزر ليتم تسجيل الشكل المراد خلال وقت قصير جدا وهو من أهم تقنيات الهولوجرام في التعليم. (Net.10)

الهولوجرام النابض:

هو عبارة عن شعاع نابض متقطع يختلف عن تلك الأشعة المستمرة التى يرسلها الليزر المعتاد حيث يتبع أشكاله ويسجلها بوضوح فى أجزاء صغيرة من الثانية تصل إلى النانو ثانية. [٥]

الهولوجرام الإلكترونى (Net.10)

- ينتج المجسم الثلاثي الأبعاد بالحاسب الآلي، وذلك يحدث عن طريق إعادة تكوين المجسم على الفيلم الهولوجرافى بصوره سريعة من خلال .
- يعد صناعة تلك النوع لديه قواعد محدده يقف عندها ولا يمكن تخطيها، و هناك قيود على الوزن والدقة، ويتم إنتاج مجسمات قليلة الوزن والدقة، وذلك لان جهاز الحاسب الالي عليه أن يخزن كم كبيرمن المعلومات اثناء العملية الهولوجرافية.

الهولوجرام الرقمى (Net.10)

- الهولوجرام الرقمي ويقصد به طباعة تلك النوع عن طريق تعرضه للضوء بدقة، وتتمكن من تحريك المجسم بكل الزوايا.
- أن إنتاج المحتوى الرقمي ناتج عن مشاهد افتراضية من خلال برامج التصميم الثلاثي الأبعاد.
- تلك النوع وهو الهولوجرام الرقمي يكون مناسب في التطبيقات المعمارية، وبناء على كمية المعلومات الذي يخزينها في النموذج الرقمي منه تكون دقة النتائج.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

جدول.3 (أنواع الهولجرام حسب نوع الجهاز)[12]

اسم الجهاز	مواصفاته	الصورة
Hologram Pyramid هرم الهولوجرام	وهو عبارة عن جهاز يتكون من هرم زجاجي شفاف مقلوب ومثبت في أعلى الجهاز شاشة رقمية أو جهاز عرض، حيث تنعكس الصورة من الشاشة الرقمية على الأوجه الزجاجية للهرم	
Laser Plasma Hologram هولوجرام بلازما الليزر	تستخدم هذه التقنية ليزر نبضي يعمل بالأشعة تحت الحمراء بقوة كيلو واط، والذي يركز على النقاط المباشرة في الهواء عبر ماسح ضوئي ثلاثي الأبعاد	
مراوح الهولوجرام Hologram Fan	يعرض هذا النوع من اجهزه العرض الهولقرام باستخدام مراوح صغيره مدمجه باعداد كبيره وبشكل مكثف من مصابيح اللد عاليه التقنيه يمكنها تبديل الألوان في أجزاء من الثانيه والتي تعمل بشكل متزامن.	

مميزات الهولجرام[13]

- إمكانية رؤية المجسم من جميع الاتجاهات.
- امكانية استعادة ذكريات الماضي وتُعد من أجمل المميزات حيث يمكنك عرض افلام خاصة بفنانين قد رحلوا منذ زمن بعيد.
- يمكن تطبيق هذه التقنية فى مجال التعليم والاستفادة منها.
- أسعار أجهزة الهولوجرام ليست مرتفعة مقارنة بتقنية مُذهلة كهذه.
- يمكن تشغيل هذه الاجهزة في أي مكان سواء فى الحفلات الموسيقية أو فى النوادي أو حتي فى المنازل، حيث يمكن التنقل بها بسهولة.
- لا يحتاج إلى نظارات للاستمتاع بها على ويمكن المشاهدة من أي زاوية.
- جودة ونقاء الصور المجسمة حيث يمكنك رؤيتها بوضوح وبشكل رائع.

عيوب الهولجرام[13]

- تُعتبر تكلفة الإنتاج أعلى مقارنة بتقنية ثنائية الأبعاد .
- يحتاج الى اتصال بالانترنت سريع وشبكة أنترنت على نطاق واسع
- قد يكون من الصعب المشاهدة فى ظل اضاءة الفلورسنت.

الجزء العملى

نظرا لصعوبة توافر اجهزة الهولوجرام فتم عمل فكرة مقترحة التنفيذ توضح دمج تقنية الهولوجرام مع المجسم الفنى الميدانى وتتمثل الفكرة فى انشاء مجسم فنى من الواقع الافتراضى يحاكى المجسمات الميدانية المتواجدة بالحدائق العامة والميادين

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

وذلك باستخدام برامج الواقع الافتراضى لانشاء المجسمات مع استخدام صور ببرامج الذكاء الاصطناعى فى توضيح تقنية الهولوجرام وتكون فكرة المجسم : قائمة على استخدام الخطوط والشرائح المنكسرة لعمل فكرة ابداعية مطورة تستخدم فى الحدائق العامة لاعطاء مظهرا جماليا نهارا وفى الليل يتم تسليط الضوء عليها بتوجيه جهاز الهولوجرام لتحويل الصور المخزنة بداخلة الى صور ثلاثية الابعاد مع امكانية تغير الصور حسب المناسبة للاعياد الوطنية والحفلات الثقافية التراثية ،وايضا يمكن استخدمصور لشخصيات مشهورة علميا وفنيا وسياسيا لعمل مؤتمر صحفى اوتوصيل رسالة صوتية عن بعد دون الحاجة الى الذهاب للموقع المكان نفسه وشعور السائحين والزوار بالحضور الفعلى لهذة الشخصيات المشهورة مما يحقق هدف البحث وهو تعزيز السياحة بالمنطقة الجنوبية في استخدام تقنية الهولوجرام فى ابتكار العديد من الاعمال الفنية المحاكية للمجسم الملموس كواقع افتراضى عن طريق تحويل الصورالثنائية الى ثلاثية الابعاد مما يمكن استخدامها بالمساحات المفتوحة كالحدائق الترفيهية.

المنظر عند دمج العمل الفنى مع تقنية الهولوجرام بصور مختلفة | المنظر النهارى للمجسم | المنظر الليلى للمجسم

شكل (٨) يوضح الفكرة الابداعية المقترح تنفيذها للطالبة مجد محمد عبده عقيلي بمادة مشروع التخرج عام ٢٠٢٤ م.

النتائج :

- التحول الرقمي للأعمال الفنية ثنائية البعد الى ثلاثية البعد تؤثر على تنشيط حركة السياحية من خلال توفير معلومات محلية دقيقة ، وإضافة عناصر تفاعلية وتثقيفية للزوار.

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

- توظيف العمل الفنى كجزء من استراتيجيات التسويق والترويج للمناطق السياحية، من خلال إضافة عناصروصور جذابة ومبتكرة تعمل على تكامل العمل الفنى لجذب الزوار وتعزيز الوعي بالمعالم السياحية.
- ربط العمل الفنى بالتكنولوجيا الحديثة لتوفير فرص التعليم والتثقيف حول التراث الثقافي والتاريخي للمناطق السياحية.
- تعد تقنية الهولجرام من أبرز الطفرات العلمية ووجوب ايجاد برامج متخصصة تعمل على توظيف الهولجرام لكى ينتشر ويستخدم بشكل صحيح فمازال قائم على المتخصصون .
- دمج أكثر من مجالات مثل الفن والعلم والسياحة لتحقيق الوعى والرقى والازدهار .
- سرعة الوعى التكنولوجى اعطى للفنان مساحة واسعة من التخيل والابداعات .
- المؤثرات البصرية تسهل وترسخ المضمون والغرض من العمل الفنى مما يحقق الوعى الثقافى لدى المتلقى من الزوار والسائحين .
- اضافة هوية مكانية مبتكرة تتميز بها سياحية المدن وتشيد بزيادة الوعى الفنى الحديث والتقدم التكنولوجى .

التوصيات :

- الاهتمام بتقنية الهوليجرام فى انتعاش السياحة الداخلية والخارجية .
- تعزيز الترويج للمعالم السياحية داخل البلاد وسهولة نقل المعلومات لديها الى السائحين.
- تقنيات الواقع الافتراضي والزيارات الافتراضية يمكن أن تسهم في جذب السياح وتعزيز تجربتهم.
- توظيف تقنية الهولجرام فى كثير من مجالات الحياة يهدف الى النهوض الحضارى المعاصر .
- زيادة البحث المستمر فى دمج التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعى بتطوير العمل الفنى .

ISSN : 2537-0421 eISSN : 2537-043X

المراجع العربية:

١- الثبيتى ، هند -وسائط الفنون المعاصرة من المفاهيمية الى الهولوجرام - مجلة الفنون العلوم الانسانية—٢٠١٨،
https://majs.journals.ekb.eg/article_142923.html

٢- النادى، م، واخرون(٢٠١٦) - استخدام وسائط التعبير العصرية في مجال النحت لتنمية القدرات المهارية والابتكارية لدي معلم التربية الفنية -المجلة العلمية لكلية التربية النوعية العدد الخامس يناير -ص ٣٣٤

٣- محمود، حنان(٢٠١٩) المؤثرات البصرية – الخصائص الشكلية لتقنية الهولوجرام ودرها فى اثرا مجال الرؤية البصرية ثلاثية الابعاد.

٤- حماد، رحاب (٢٠١٢):الابعاد الجمالية والتشكيلية لفن الهولجرام كمدخل لرؤية تصميمية مبتكرة -مؤتمر - كلية التربية الفنية .

٥- صبحى ، حسان (٢٠١٣) تصميم لوحات ارشادية هوليجرامية لمجمع الاوبرا المصرية – مؤتمر كلية التربية الفنية

٦- خليل ،سيدة (٢٠٠٠) الابعاد الجمالية والتقنية لاستخدام ضوء الليزر فى النحت الحديث –رسالة ماجيستير -كلية التربية الفنية –جامعة حلوان.

٧- حسن ،اسراء ٢٠١٦- استخدام تقنية الهولوجرام فى الفضائيات -مجلة اهل البيت رضى الله عنهم-عدد٢٤.

٨- ج.أ.ويلسون ج.ف.ب.هوكس ، مبادىء الليزر وتطبيقاته ،ترجمة محمد بن صالح الصالحة ،وعبد الله بن صالح الضويان ،الرياض، جامعة الملك سعود، النشر العلمى للمطابع،٢٠٠٣ص١٢.

المراجع الاجنبية

9- Alshereif,A,2022, THE HOLOGRAM AND ITS IMPORTANCE IN ARCHITECTURE- Journal of Al-Zahra University Engineering Sector, Vol. 17, No. 64,p1015,1020

10- Al-Thubaiti, H.: Contemporary arts media from conceptualism to holograms. Journal of Arts and Humanities (2) 20-36 (2018).

11- ampo, A. (2015, January 12). Hologram Types. Retrieved from EEweb: https://www.eeweb.com/hologram-types/

12- Elmahal, A. Abdlfatah, D. Abdlfatah, R. Ibrahim, D. EduGram: Education Development Based on Hologram Technology. International Journal of Online and Biomedical Engineering(2021).

ISSN : *2537-0421* eISSN : *2537-043X*

13-Eidhelal,E.Hologram. Egypt: about tech(2022)

Net:

1-https://www.albiladpress.com/news/2022/4840/spaces/740954.html
2-https://www.aletihad.ae/article/75858/2019/
3-https://www.qpedia.org/
4-https://www.alyaum.com/articles/6504249/
5-https://www.qpedia.org/topics/12283.html?language
6-https://www.alarabiya.net/saudi-today/2022/01/16
7-https://www.hiamag.com
8-https://www.eeweb.com/hologram-types/(2015).
9- https://holoversethemeparkdistributor.com
10-https://www.ultra-vision.net/ar/

ISSN : *2537-0421* eISSN : *2537-043X*