



## الابداع في استخدام تقنية الهولوجرام ودوره في التعليم الأخضر Creativity in the use of hologram technology and its role in green education

أ.م. د مصطفى عبيد دفاك

قسم الاعلام، كلية دجلة الجامعة، بغداد، العراق

### المستخلص:

يتناول هذا البحث الابداع في استخدام تقنية الهولوجرام في التعليم الأخضر، وهو مجال يشمل التدريس والتعلم حول القضايا البيئية والممارسات المستدامة. يبدأ البحث بمقدمة حول التعليم الأخضر وأهميته في تعزيز الوعي البيئي بين الطلاب، وتحفيزهم على تبني ممارسات الاستدامة. يركز البحث على كيفية استفادة التعليم الأخضر من تقنية الهولوجرام، التي توفر بيئات تعلم تفاعلية وواقعية للطلاب. حيث يمكنه عرض المشاهد البيئية والفقرات التعليمية والأحداث الطبيعية بطريقة ثلاثية الأبعاد، مما يعزز الفهم البصري ويزيد من تفاعل الطلاب مع المفاهيم البيئية المعقدة. كما تتيح هذه التقنية محاكاة الظواهر البيئية مثل التغيرات المناخية أو تدهور الأنظمة البيئية، مما يساهم في رفع الوعي البيئي وتوفير فهم أعمق لتأثيرات الأنشطة البشرية على البيئة. من خلال تحليل التطبيقات العملية، يسلط البحث الضوء على كيفية استخدام الهولوجرام في التعليم البيئي لتقليل استخدام الموارد الورقية، إضافة إلى اعتماد الابداع في الاستخدام لمختلف المواد التعليمية وخاصة في مجالات التعليم المتعلق بالفنون التطبيقية وتقديم تجارب تعليمية غامرة حول الاستدامة. بالإضافة إلى ذلك، يناقش التحديات التي قد تواجه تطبيق هذه التقنية، مثل التكلفة العالية للبنية التحتية التكنولوجية، وصعوبة الوصول إلى هذه الأدوات في بعض المناطق. في الختام، يقدم البحث مجموعة من التوصيات لتحسين استخدام تقنية الهولوجرام في التعليم الأخضر، بما في ذلك تحسين البنية التحتية التقنية، وتخفيض التكاليف، وتعزيز التدريب للمعلمين والطلاب على استخدام هذه التقنيات بشكل فعال. كما يشير إلى ضرورة استثمار هذه التقنية في نشر الوعي البيئي وتعليم ممارسات الاستدامة بطرق مبتكرة وجذابة.

**الكلمات المفتاحية:** الابداع ، تقنية الهولوجرام ، التعليم الأخضر

### Abstract:

This research deals with creativity in the use of hologram technology in green education, a field that includes teaching and learning about environmental issues and sustainable practices. The research begins with an introduction to green education and its importance in promoting environmental awareness among students, and motivating them to adopt sustainability practices.



The research focuses on how green education can benefit from hologram technology, which provides interactive and realistic learning environments for students. It can display environmental scenes, educational paragraphs, and natural events in a three-dimensional manner, which enhances visual understanding and increases students' interaction with complex environmental concepts. This technology also allows simulating environmental phenomena such as climate change or ecosystem degradation, which contributes to raising environmental awareness and providing a deeper understanding of the impacts of human activities on the environment.

By analyzing practical applications, the research highlights how holograms can be used in environmental education to reduce the use of paper resources, in addition to adopting creativity in the use of various educational materials, especially in the fields of education related to applied arts and providing immersive educational experiences about sustainability. In addition, it discusses the challenges that may face the application of this technology, such as the high cost of technological infrastructure and the difficulty of accessing these tools in some areas. In conclusion, the research provides a set of recommendations to improve the use of hologram technology in green education, including improving technical infrastructure, reducing costs, and enhancing training for teachers and students to use these technologies effectively. It also points out the need to invest in this technology to spread environmental awareness and teach sustainability practices in innovative and attractive ways.

#### المقدمة :

من أولى اهتمامات الانسان منذ بدء الخليفة هو التعليم وتطويره وسيستمر مع تطور سبل الحياة وهو استثمار ناجح في التنمية الاجتماعية وتحسين الحياة وهو ما يمكن تعريفه بعملية نقل للمفاهيم والمعلومات الى المتعلمين لزيادة ثروتهم المعرفية .

وفي ظل التطورات التكنولوجية السريعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبحت تقنيات التعليم الحديثة محط اهتمام الباحثين والمختصين، نظراً لدورها الفاعل في تعزيز جودة التعليم وتحقيق الاستدامة البيئية. من بين هذه التقنيات، برزت تقنية الهولوجرام كواحدة من الابتكارات الواعدة التي تجمع بين الإبداع البصري والتفاعل الافتراضي، مما يتيح إمكانيات غير مسبوقة لتحسين العملية التعليمية.

الهولوجرام، الذي يعتمد على توليد صور ثلاثية الأبعاد تبدو حقيقية دون الحاجة إلى أدوات مساعدة كالخوذات أو النظارات، يوفر فرصاً لتقليل استهلاك الموارد التقليدية مثل الورق والبنية التحتية الثقيلة. وبالتالي، يمكن أن يساهم في تحقيق أهداف التعليم الأخضر، الذي يسعى إلى تقليل الأثر البيئي للنشاطات التعليمية وتعزيز الوعي البيئي لدى الطلاب.

يتناول هذا البحث العلاقة بين الابداع في استخدام تقنية الهولوجرام والتعليم الأخضر، مع التركيز على كيفية توظيف هذه التقنية لدعم الممارسات التعليمية المستدامة، وتقليل الأثر البيئي، وتقديم تجارب تعليمية تفاعلية تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ان تقنية الهولوجرام، التي تعتمد على توليد صور ثلاثية الأبعاد لا تحتاج الى أدوات تساعد في اخراج الصورة بل يمكن مشاهدتها بالعين المجردة بصريا لتبدو حقيقية دون الحاجة إلى أدوات مساعدة كالخوذات أو النظارات، يوفر فرصاً لتقليل استهلاك الموارد التقليدية مثل الورق والبنية التحتية الثقيلة. وبالتالي، يمكن أن يساهم في تحقيق أهداف التعليم الأخضر، الذي يسعى إلى تقليل الأثر البيئي للنشاطات التعليمية وتعزيز الوعي البيئي لدى الطلاب.

يتناول هذا البحث العلاقة بين الابداع في استخدام تقنية الهولوجرام والتعليم الأخضر، مع التركيز على كيفية توظيف هذه التقنية لدعم الممارسات التعليمية المستدامة، وتقليل الأثر البيئي، وتقديم تجارب تعليمية تفاعلية تسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

## المبحث الأول: الإطار المنهجي

### مشكلة البحث:

تظهر هنا التقنيات الحديثة، مثل تقنية الهولوجرام، كبديل مستدام يمكنه إحداث تحول جذري في طرق التعليم. ومع ذلك، لا يزال هناك نقاش واسع حول مفهوم الهولوجرام وإمكاناته في سياقات التعليم الأخضر، ما يشير إلى نقص الأبحاث الموجهة نحو استكشاف هذا المجال. السؤال الذي يبرز هو: هل يمكن للهولوجرام، كوسيلة تقنية مبتكرة، أن يساهم في تعزيز الوعي بالتعليم الأخضر ودعم تحقيق أهداف تقليل استهلاك الطاقة والوصول إلى نموذج تعليمي أكثر استدامة؟

بناءً على هذا التساؤل الرئيسي، يمكن صياغة مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تركز على فهم الأبعاد المختلفة لهذه التقنية ومدى قدرتها على تحقيق أهداف التعليم الأخضر. ومع زيادة التوجه نحو تبني ممارسات تعليمية تعزز الاستدامة البيئية، يواجه التعليم التقليدي تحديات عديدة تشمل الإسراف في استهلاك الموارد الطبيعية مثل الورق والطاقة، فضلاً عن اعتماد أساليب تعليم قد تكون أقل كفاءة في خلق مستويات تفاعل ديناميكية بين الطلاب والمعلمين. مقابل ذلك، تُقدم التقنيات المبتكرة مثل الهولوجرام وعوداً جديّة بتوفير تجارب تعليمية جديدة تتسم بالحدّة والاستدامة، ما يفتح آفاقاً لتطوير منظومة التعليم بشكل شامل.

ومن هذه الأسئلة :-

- إلى أي مدى تُعتبر تقنية الهولوجرام فعّالة في الحد من الاعتماد على الموارد التقليدية في مجال التعليم؟

- ما العقبات التي تعترض طريق استخدام تقنية الهولوجرام داخل البيئة التعليمية؟

- ما هو تأثير هذه التقنية على تجربة التعلم، سواء من الجانب البيئي أو التربوي؟

## أهمية البحث:

يحظى هذا البحث بأهمية كبيرة نظراً لتناوله تقنية مبتكرة وواحدة، وهي تقنية الهولوجرام، مع التركيز على دورها في تعزيز التعليم الأخضر واستثمارها بشكل مبتكر لدعم العملية التعليمية سواء من خلال الإبداع البصري أو التصميمي. تتمثل أهمية البحث في النقاط التالية:

١- دعم أهداف التنمية المستدامة: يساهم البحث في تعزيز الجهود الدولية لتحقيق الاستدامة البيئية عبر استكشاف سبل استخدام تقنية الهولوجرام لتقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة في مجال التعليم

٢- تحسين جودة التعليم: يستعرض البحث قدرة الهولوجرام على تطوير أساليب تعليمية مبتكرة تعتمد على التفاعل والتجارب الحسية، مما يؤدي إلى تعزيز فهم أعمق للمواد الدراسية وخلق بيئة تعليمية أكثر حيوية وتحفيزاً .

٣- تعزيز الوعي البيئي: يبرز البحث أهمية التعليم الأخضر في ترسيخ مفهوم الحفاظ على البيئة لدى الطلاب والمعلمين، ودور التقنية الحديثة في دعم هذه الرسالة .

٤- سد الفجوة المعرفية: يساهم البحث في إثراء المعرفة العلمية المتعلقة بتقنيات التعليم المستدام من خلال تسليط الضوء على إمكانيات الهولوجرام، الذي لا يزال قيد الدراسة والبحث، ما يفتح آفاقاً جديدة للإسهامات الأكاديمية .

٥- توجيه السياسات التعليمية: يقدم البحث توصيات تساعد صانعي القرار في تبني سياسات تُشجع على اعتماد تقنيات مستدامة، مما يعزز جودة التعليم ويقلل من الأثر البيئي للنظام التعليمي.

## هدف البحث :

يهدف البحث الى دراسة الكيفية التي تستخدم بها تقنية الهولوجرام لتقديم تجارب تعليمية تفاعلية تحاكي فيها الواقع المعاش وكيف يمكن لهذه التقنية لعب دور فعال في تحسين الوعي البيئي لدى الطلبة و عملها على تعزيز فهم التحديات البيئية عبر تجارب قريبة من الواقع . وبالتالي إمكانية تأثيرها في توسيع مدارك المتعلمين لمفاهيم الاستدامة.

## منهج البحث : اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي

## تحديد المصطلحات:

## الابداع

يعرف الابداع بأنه المبادرة التي يبديها الشخص بقدرته على الانشقاق من التسلسل العادي في التفكير الى تفكير مخالف عنه . (Simpson W.R.Sproule, ١٩٩٣)

كما يمكن تعريف الابداع بوجه عام على انه ادخال شيء جديد أو عملية جديدة بنجاح والابداع هو تجسيد لمجموعة من المعارف الاصلية التي تضيف أو تعطي قيمة للمنتجات أو العمليات أو الخدمات .. عادة ما ينطوي الابداع على الابتكار لكنه ليس مطابقا له .(Francis KERN. (2009).

يسهم الابداع في مجموعة من الابعاد في التعلم ويمكن تناولها في أربعة ابعاد :

١- البعد المعرفي ، التعليم من اجل المعرفة ويسهم الابداع فيه كأحد المهارات الحياتية الأساسية التي

تعزز ممن التفكير الهادف وخاصة التفكير الإبداعي المنظم والنوعي .

٢- البعد الفعّال : وهو الابداع من اجل العمل فهو مهارات حياتية مرغوبة في مكان العمل بل التفكير

الإبداعي من اهم تلك المهارات في التوظيف .

٣- البعد الفردي : يتكون الابداع من مزيج متكامل من القدرات، الاستعدادات، والسمات الفردية

التي، إذا توفرت لها بيئة ملائمة، يمكن أن تعزز العمليات العقلية لتحقيق نتائج مبتكرة ومفيدة

سواء على مستوى الفرد أو المؤسسة.

فهو ميزة ذهنية تساعد الفرد على التفكير بطرق غير تقليدية، وغالباً ما تفقد هذه القدرة إلى تحقيق

الابتكار. ومن خلال تفعيل هذه الميزة بكفاءة، يمكن أن ينتج عنها ما يلي:

١- ابتكار شيء جديد غير مسبوق كلياً، وهو أمر نادر ويتحقق في حالات الإبداع المرتفع.

٢- دمج أو توحيد مجموعة من الأفكار بطريقة جديدة وغير مألوفة.

٣- اكتشاف أو تقديم استخدامات جديدة وغير تقليدية للأفكار المتداولة أو للمنتجات القائمة.

يرتبط الإبداع ارتباطاً وثيقاً بالابتكار، والذي يتمثل في تبني أساليب جديدة ومختلفة بعيدة عن التكرار

والتقليد لتطوير الأفكار أو أساليب العمل. الابتكار بدوره يعبر عن عملية عقلية تسهم في إحداث تغييرات

جوهرية أو جذرية سواء على مستوى التفكير، الإنتاج، أو طرق التنفيذ والأداء.

**التعليم الأخضر :** هو نهج تعليمي يركز على دمج مبادئ الاستدامة البيئية في المناهج والأنشطة التعليمية،

بهدف تعزيز الوعي البيئي بين الطلاب والمعلمين، وتقليل الأثر البيئي للأنظمة التعليمية. يسعى التعليم

الأخضر إلى إعداد جيل واع بيئياً قادر على مواجهة التحديات البيئية العالمية مثل تغير المناخ واستنزاف

الموارد الطبيعية، من خلال تشجيع السلوكيات المستدامة واستخدام تقنيات صديقة للبيئة.

**الهولوجرام :** مفهوم الهولوجرام : كلمة الهولوجرام من المصطلحات اليونانية تتكون من كلمتين

( Hologram ، "holos" من أجل "التصوير الشامل" و "gram" بمعنى "مكتوب"، فالهولوجرام هو

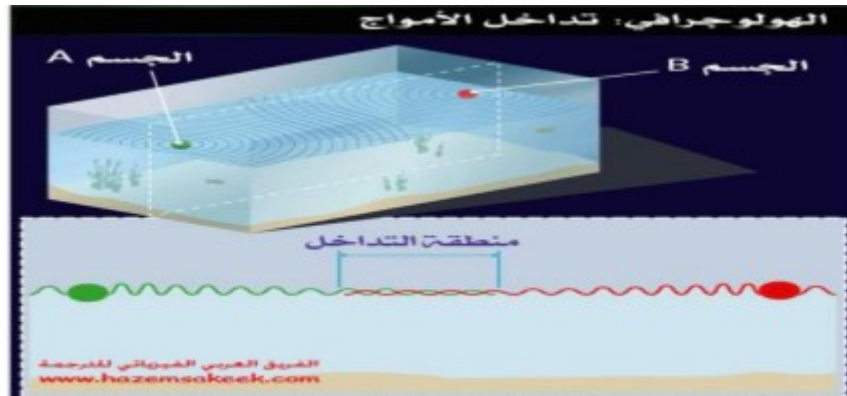
تسجيل ثلاثي الابعاد للتداخل الايجابي لموجات ضوء الليزر.( Ghuloum,2010.p693-704 )

يمكن تعريف تقنية الهولوجرام على انه جهاز يقوم بعرض صورة مجسمة ثلاثية الابعاد معتمدة على

مجموعة من الموجات الضوئية بكفاءة عالية، ويبدأ العرض عند حدوث تصادم بين هذه الموجات الضوئية

ويقوم جهاز الهولوجرام بدوره بتخطيط الجسم المراد تصويره، ثم نقل المعلومات اللازمة حول هذا الجسم؛ وذلك نظراً لاعتماد هذه التقنية على رصد موجة الجسم. (فرحان الشمري، خلود عبدالله الفوزان، ٢٠٢١، ص ٦٩)

### شكل (١) تفسير تقنية الهولوجرام



### المبحث الثاني : اثر الصورة ثلاثية الابعاد (هولوجرام) في التلقي والتعلم

ان فضاء الخطاب البصري واسعا وملهما ومتطورا تبعا لتطور القدرات الادراكية وان ثقافة العين استلقت من الثقافات الشفوية مساحة أوسع واضفت طابعا من الترف المادي ورفاهية سحرية تمكنها من جذب المتلقي لمتابعة منجز ابداعي مرثيا ووفقا لهذا وانعكاس هذه الثقافة حتى على التعامل الفردي حيث التوق للحديث المصور اكثر من الحديث المكتوب والمسموع مما اسهم في هذا الترف في التلقي التطور المضطرب من الناحية التقنية التي تبدع في خلق الصورة ذات التأثير الكبير على الرغبات والسلوك أحيانا ، واشتغال ذلك في الابداع في طرق التعليم باستخدام التقنية الأكثر حداثة وتطورا وهي تقنية الهولوجرام ، والتي تقدم خدمة تمكين كبير للمعلم في الاختيار والتمتع في المادة المعروضة ونظرا لجودة المحتوى ونوعية الصورة التي تزيد من اهتمام وفهم المتعلم ومنحه مساحة واسعة للاختيار والمقارنة بين ما يريد وبين ما هو متوافر في المادة المعروضة ، والهولوجرام بوصفه صورة مجسمة بابعاد ثلاث تخزنها ذاكرة المتعلم لكثير فترة زمنية مما لو قرأها أو سمعها أو شاهدها بصورة مسطحة ذات بعين او بالطرق التعليمية التقليدية .

ففي ظل التطورات التكنولوجية السريعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبحت تقنيات التعليم الحديثة محط اهتمام الباحثين والمختصين، لما لها من دور الفاعل في تعزيز جودة التعليم وتحقيق الاستدامة البيئية. من بين هذه التقنيات، برزت تقنية الهولوجرام كواحدة من الابتكارات الواعدة التي تجمع بين الإبداع

## البصري والتفاعل الافتراضي، مما يتيح إمكانيات غير مسبقة لتحسين العملية التعليمية ( Boba ) (2018 la berki، ص٦)

ان طريقة العرض الهولوجرامية لا تلفت الانتباه فحسب بل هي مثيرة لفضول المتعلم للاطلاع عليها والتمتع بمشاهدتها مما يسهل عملية اختراقها لمزاجه واستقرارها في ذاكرته و تخزينها مما يشكل اسهاما في الوعي بالمادة التعليمية ويذهب الى مشاركتها مع ما يمتلك من خزين معرفي ولو بقدر بسيط . ان دمج عرض الهولوجرام مع موضوع معرفي يولد عروضاً تفاعلية يسهم في سعة فهمه حيث يعمل المتعلم المعجب بالتقنية وطريقة العرض كمعلم عند إعادة شرحه للمادة المعرفية معتمداً قوة الجذب التي تولدها لديه وتركها لانطباعات دائمة الحضور في الذاكرة .

لم تعد الأساليب التعليمية التقليدية القديمة محافظة كثيراً على قدرتها في التأثير وجذب الانتباه بل صارت أحيانا تعطي مردوداً سلبياً على المتعلم الذي يرى في بعض جوانبها عاملاً منفراً أو على الأقل لا تتوافر فيه طرق تعمق رغبته وتوقه لاكتساب المادة المعرفية فالبحث عن الحداثة وصعق الذاكرة البصرية تقوي من استثارته وبقدر جماليتها وحداثتها تدعوه لمتابعة المادة المعروضة . وتستدعي تقنية الهولوجرام دراسة سوسولوجية التي يستهدفها المعلم لعرض المادة المعرفية وذلك لمرغاية في الأهمية لاختيار وتوصيف تلك المادة لزيادة جذب المتعلم وشد انتباهه وتقبله لتلك المادة بسهولة فالذي يؤثر فيهم ويرددونه هو المحتوى الأقرب الى طبيعة فهمهم .

ان تقنية الهولوجرام تعد واحدة من تطبيقات الليزر لانتاج واقع افتراضي مجسم ، وهو يعطي صورة تخيلية مجسمة ثلاثية الابعاد مسجلة لكل المعلومات التي تنتج الهولوجرام (مرسي، أحمد، ٢٠١٧ ص٦). وهي تقنية مبتكرة تجمع بين العلم والفن لامكانياتها في اظهار تصورات بصرية مبهرة فانتاجها لصورة بابعاد ثلاث تجاوزت الصورة التقليدية ( المسطحة ) ذات البعدين مظهرة العمق والحضور المتكامل للصورة والتي تحمل في هيئتها ابعادا جمالية من ناحية التشكيل الصوري منها :-

١- الابداع البصري : فالهيئة التي تظهر بها الصورة تتكون من مزيد من الخيال والواقعية بطريقة

مبتكرة مما يوسع من مديات استخدامها في شتى المجالات الحياتية الإبداعية منها والتعليمية .

٢- الإحساس بالواقعية: تقدم تقنية الهولوجرام تجارب غنية بالحس عبر مزجها بين الضوء واللون

بشكل تفاعلي يجعل المشاهد ينظر الى الصورة المنجزة وكأنها واقع حقيقي هي جزء منه .

٣- التفاعلية : للهولوجرام تأثير مشجع على التفاعل مع المادة المعروضة بشكل يفوق تفاعله مع الصورة المسطحة وبقية وسائل العرض المرئي .

٤- التشكيلية: اعتماد التقنية على الضوء وانعكاساته واللون ورموزه ودلالاته تتيح لصانع المنجز

التحكم باجواء العمل وفقاً لما يرسمه له من شدة الجذب للاحداث التأثير ذهنياً وسلوكياً .

### تقنية الهولوجرام وتعزيز التعليم الأخضر :

تمتلك تقنية الهولوجرام القدرة على تعزيز الفكر الإبداعي فهو ليست مجرد طريقة عرض بامتيازات متقدمة بل يمكن اعتبارها أداة ثورية قادرة على المساعدة في إعادة طرق التفكير والتعلم وهذا بدوره يعمل علة تعزيز الفكر الإبداعي للأشخاص فهو تعتمد الصورة الثلاثية الابعاد وبزاوية نظر ( ٣٦٠ درجة) وتحاكي الواقع المعاش ومجسمة تقترب كثيرا من الواقع وبهذا فهي محفزة للعقل ومثيرة للابداع لاستكشاف أفكارا غير تقليدية ويتم ذلك عبر تقديمها لتجربة حسية بصرية غامرة تأخذ بالمفاهيم المجردة الى منطقة تتوضح فيها وتقترب من الواقعية مثال ذلك الحديث عن الذرات وتراكبها والغوص في أجهزة الانسان الداخلية لايضاها بطريقة اكثر وضوحا ويتعامل المتعلم معها كما لو انها حقيقية وليست صورة افتراضية مظهره لادق التفاصيل مما يزيد من التفاعلية معها ويصبح المتعلم اكثر انخراطا في عملية التعلم ويعزز من التفكير النقدي فيبدأ العقل بالربط بين الأفكار ليذهب بعدها لخلق الحلول الإبداعية . بعض التجارب والمواقف يصعب جدا تجربتها في الواقع مما يجعل من تقنية الهولوجرام عاملا مساعدا كبيرا لذلك الاستكشاف كالفضاء والعمليات الجراحية والخرائط العسكرية والتصاميم الداخلة والخارجية فتأخذ بالعقل خارج الصندوق لمواجهة تحديات مفترضة ، كما يمكن ان يتخيل الفنان تصميمها لعرض معين مرئي ومبتكر عبر هذه التقنية كما هو حال المهندسين المعماريين الذين وفرت لهم هذه التقنية المساحة الواسعة لتصميماتهم بشكل دقيق وممتع . كما يمكن للهولوجرام ان يجمع بين تخصصات متنوعة في بيئة افتراضية مشتركة لتبادل الأفكار والابتكار المشترك معززا بذلك التفاعل بينها كالفنون والعلوم. أظهرت الدراسات أن استخدام تقنية الهولوجرام في التعليم يساهم بشكل كبير في تعزيز الفهم البصري والتفاعل مع المواد التعليمية. من خلال إضفاء طابع ثلاثي الأبعاد على المفاهيم المعقدة، يمكن للطلاب فهم المحتوى بشكل أفضل، مما يساعد في تحسين استيعابهم وزيادة فعاليتهم في التعلم. كما أن الهولوجرام يوفر بيئة تعليمية تفاعلية تشجع الطلاب على المشاركة الفعالة والتفاعل مع المعلمين وزملائهم.

كما بينت الدراسات أيضاً أن الهولوجرام يمكن أن يكون أداة فعالة في التعليم الأخضر. من خلال محاكاة البيئات الطبيعية والتفاعلات البيئية، يمكن للمشاركين فهم تأثيرات النشاطات البشرية على البيئة، مما يعزز الوعي البيئي ويسهم في نشر مفاهيم الاستدامة. هذه التقنية توفر طريقة جديدة لعرض القضايا البيئية والمعقدة بشكل غامر ومؤثر، مما يزيد من قدرة الطلاب على التفكير النقدي بشأن القضايا البيئية. إن التصوير البصري يساهم بشكل فاعل في تبسيط المفاهيم المعقدة لتصل بسهولة للاستيعاب الفردي وهذا ما يعتمد عليه التعليم بكل مستوياته للاستفادة الغامرة من الهولوجرام لانه يختزل شرحا نظريا مطولا قد يصل لساعات الى دقائق مشاهدة تجعل من المعلومة اكثر ثباتا في ذهن المتعلم لتشكيلها صورة تختزن



في ذاكرته الصورية . فالهولوجرام " صورة تسجل سعة ومرحلة موجة الضوء أي انها تقنية تستخدم سعة الموجة المتماسكة ومرحلة توزيعها " (رحاب حماده، ٢٠١٢)

لقد اثارت فكرة العرض الهولوجرامي خيال المبدعين وذهبوا بخيالهم بعيدا لكنه ممكن التحقق لانهم فعلا جسدوا ذلك المتخيل عمليا في التعليم باشكاله المختلفة عبر تطبيقاته فيلقاء المحاضرات الجامعية باستدعاء الأساتذة والعلماء عبر الفضاء الافتراضي دون الحاجة الى الحضور المادي الذي عادة ما يصعب اما لاسباب مادية او أسباب أخرى يصعب فيها السفر الى بلدان بعيدة كما حصل في جائحة كورونا . بل ويمكن أن يقوم هذا المحاضر بإلقاء محاضرة في عدة جامعات في آن واحد!!!! يمكننا القول أنه منذ عام ٢٠١٢ على الأقل، بدأ مقدمو التقنية التعليمية يتطلعون إلى استخدام التقنية المعتمدة على استخدام الهولوجرام كأداة للتعليم عن بعد. (هيام حايك، ٢٠١٥)

#### المكتبة الهولوجرامية :

تلعب المكتبات دورا بارزا في ادامة التعليم والتزويد المعرفي ، ولكن الصيغ التقليدية بالقراءة المكتبية كانت تستدعي البحث بين الرفوف وقراءة الكتاب دون إمكانية التزود بالمعلومات الإضافية التوضيحية داخل الكتاب أي ان القراءة محصورة في المادة المطبوعة على الورق والمحددة فيه ، ثم تقدمت القراءة خطوة تجاوزت فيها انحسار القراءة للموضوع المطبوع وهي القراءة الاليكترونية عبر الأجهزة الاليكترونية حيث يمكن مغادرة الكتاب بحثا عن توضيح فترة معينة او الاستزادة بالمعلومات من مكان اخر يجري البحث عنه ثم العودة الى الموضوع الأساس ، اما الخطوة الأكثر تطورا فهي المكتبة الهولوجرامية التي تتيح قراءة الكتب بالصورة المجسمة ثلاثية الابعاد والتي تتم عبر جهاز يجمع بين الكتاب الورقي المادي والرقمي في وحدة موضوعية واحدة وفي الوقت الذي يعتمد فيه الكتاب المطبوع على النص والصورة الثابتة المسطحة في الصفحة الواحدة فان الكتاب بتقنية الهولوجرام يضيف روافد متعددة أخرى Malty media حيث يحتوي جهاز العرض على مجموعة كبيرة من الكتب ويمكن للقاري ان يستحضر الوثائق والمخطوطات ذات القيمة التاريخية العالية وهو في لحظة القراءة لكتاب بعينه ويستحضر قوانين وبلوغرافيا ومستخلصات وموسوعات بجهد وتكلفة ووقت اقل ومن هذه المكتبات:

- مكتبة مقاطعة واتكام (اميركا): WCLSWhatcom County Library System.
- المكتبة الوطنية بكوريا الجنوبية والكتب الهولوجرافية National Library of Korea .
- مكتبة أوساكا الجامعية وتقنية الرف التفاعلي Osaka University Library
- قو قول والفهرس الرقمي التفاعلي الهولوجرافي Holographic Interactive Digital catalogue

يستخدم هذا الفهرس ف المكتبات الرقمية الضخمة، عند الرغبة ف الوصول إلى أوعية المعلومات بطريقة غير تقليدية كالمعتمدة على محركات البحث، حيث أنتج محرك جوجل الفهرس الرقمي المجسم، الذي يتم من خلاله استدعاء قائمة الموضوعات الرئيسية، التي يتم الاختيار من بينها، ومن ثم يظهر فهرس هولوجراف تفاعلي يعرض صفحات غلاف الأوعية، ويمكن للمستفيد التحكم فيه هبوطا وصعودا ودورانا، ويتم عرض الفهرس بإحدى طريقتين:

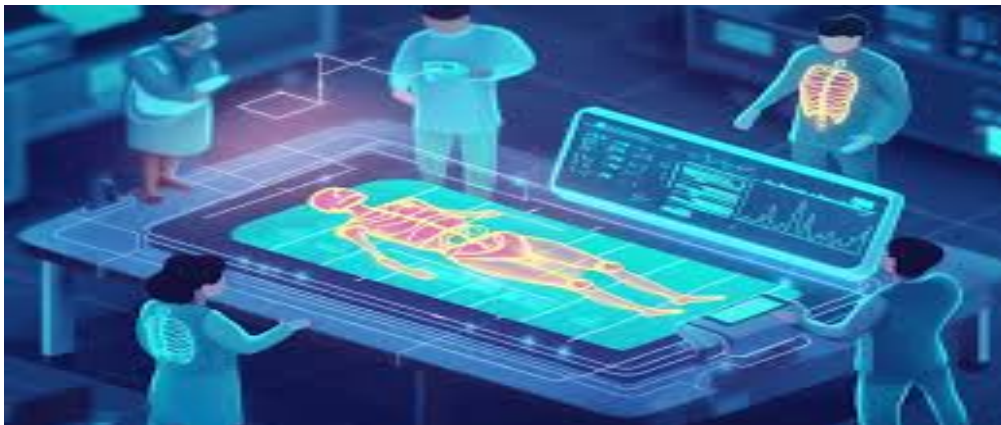
- **الأولى:** بعرضه على الشاشة مباشرة، ويتم تحديد الوعاء المطلوب من خلال مؤشر الفأرة، وعند اختيار أحد الأوعية يتم استدعاؤه، بالضغط عليه بالمؤشر، ويمكن للباحث قراءة مقدمته، وتحميله، كما يمكنه الانتقال إلى وعاء جديد، وهكذا (طلال ناظم الزهيري، 2015).
- **الثانية:** من خلال عرضه على شاشات عملاقة، تعمل بخاصية اللمس، تشبه رفوف المكتبة التقليدية، ويتم اختيار الوعاء المطلوب من خلال تحديده، بالضغط عليه، ثم استعراضه.

### تقنية الهولوجرام والتعليم الطبي

ان تقنية الهولوجرام تسهم بشكل كبير بدفع حدود الزمان والمكان الى المواقع المتقدمة في البيئة التعليمية عبر امكانياتها الكبيرة في تعزيز التفاعلية بين المعلم والمتعلم ، ويتقدم التعليم الطبي على بقية العلوم في هذا الاستخدام لما يوفره الهولوجرام من امكانيات للغوص في اكثر الأجهزة البشرية تعقيدا وتوضيحها ورسم مساراتها بشكل تفصيلي ودقيق، ان للصورة المجسمة ( الهولوجرامية) إمكانية اكبر على تحسين الدرجات المعرفية والوعي المكاني اذا ما قورنت بالاساليب التقليدية لان الصورة الهولوجرامية تمنح المتعلم القدرة على رؤية الهياكل التشريحية بشكل دقيق ومفصل إضافة الى إمكانية إيقاف الصورة للتشبع بالمعلومة وتدوينها والتلاعب بها والقدرة على مشاركة حركة اليد مع الهيكل التشريحي الافتراضي وبهذا يمكن الاستغناء عن الجثث لمثل هذا النوع من التعلم. (Moro C, Smith J, Stromberg, ٢٠١٩، ص

(٧٨-٧١)

### شكل (٢) تقنية الهولوجرام في التشريح



### شكل (٣) عرض تفصيلي للهيكل التشريحي



### شكل (٤) استخدام اليد مع الهيكل الافتراضي



ولكن هذا لا يلغي إمكانية التقنية في استخدامها في كل العلوم والمجالات الإبداعية العلمية والإنسانية بنسب متساوية حيث امكانياتها أيضا على توفير الإحساس بالحضور والتفاعل الافتراضي حيث تمثل تقنية الهولوجرام واقعا افتراضيا أو محاكاة كومبيوترية تفاعلية تأخذ المتعلم الى الانغماس في تلك البيئة لكونها تمثل الأشخاص والأشياء بكم واسع من الحواس بصريا وسمعيا ولمسيا ، وهذه التقنية تخدم التعليم ليس في الواقع المعاش والعرض الواجهي المباشر بل يمكنها ذلك عبر عرض اليكتروني عبر الانترنت وهذا العرض الهولوجرامي ثلاثي الابعاد تجاوز بخطوات كبيرة العرض ثنائي الابداع عابرا لسطحية العرض .

ان السعي لمواكبة التطور التعليمي والثراء المعرفي في الجامعات والمؤسسات التعليمية التي تعتمد التطور التقني المضطرد يتطلب تبني المعلم والمتعلم لهذه التقنيات واعتمادها بديلا ناجحا للطرق التقليدية

للوصول الى المستوى الذي يؤهلهم لمنافسة منصفة للجامعات الافتراضية المعتمدة كليا على التقنيات (محمد عبدالله المنيع، ٢٠٠١، ص ٣٣).

#### تقنية الهولوجرام وتعليم الحاسوب

ان دراسة المفاهيم المجردة في الحواسيب تحتاج الى شرح مفصل ودقيق وغالبا ما يصعب تصورها من قبل المتعلم ويتطلب فهمها جهودا كبيرة وتحتاج غالبا الى تجارب كثيرة للوصول الى دراية أوسع فيها ، وجاء استخدام الهولوجرام فيها ليزيد من كفاءة العملية التعليمية فهي داعمة للوصول الى دعم مرئي مفصل لفهم تلك المفاهيم كالخوارزميات وهياكل البيانات كالرسوم البيانية والرموز الكودية وغيرها (د.فرحان الشمري ،خلود عبدالله الفوزان ،ص ٦٩)



#### أخصائي علاقات عامة هولوجرافي في مكتبة نيويورك العامة في فيلم الخيال العلمي "Time Machine"

يشكل التفاعل والتداخل بين برمجيات الحاسوب المتطورة ودقة العرض الهولوجرامي لمخرجات تلك البرمجيات عالما مبهرًا ومؤثرًا في العملية التعليمية والمعرفية حيث يمكن لبرنامج google earth مثلا ان يأخذنا الى الاثار البابلية والجنائن المعلقة بصورة ثنائية الابعاد لكن اذا ما كان العرض بتقنية الهولاجرام فسيوفر لنا ذلك الكثير من المتعة ودقة المشاهدة وبتفاصيل دقيقة جدا وكذلك الامر في عروض اليوتيوب وغيرها . ان ولوج الهولوجرام الى هذا العالم سيجعلنا نجوب اركان كوكبنا والكواكب الأخرى وننهل من المعلومات المرئية والتي ترسخ في الذاكرة وتنعش لذة متعة المشاهدة اكثر مما لو قرانا عنه او شاهدناها بصورة مسطحة ببعدين .

#### تقنية الهولوجرام والتسويق الإعلاني :

لم يعد الإعلان المتحرك المرئي يحتاج الى استخدامات بيئية كبيرة مثل الأجهزة الكهربائية الكبيرة والمولدات وفريق عمل كبير ومواد أولية ووقت طويل بل صار بالإمكان صناعة الإعلان وتسويقه بشكل

متناغم ونظافة البيئة . الهولوجرام، أو التصوير ثلاثي الأبعاد، يلعب دوراً متزايد الأهمية في تصميم الإعلان المتحرك بفضل قدرته على تقديم تجارب بصرية مبهرة وجاذبة. إليك كيفية مساهمته في تعزيز الإعلان المتحرك:

- يعزز الهولوجرام التفاعل مع الجمهور بشكل مباشر، حيث يمكن للمشاهدين رؤية الإعلانات على شكل مجسمات ثلاثية الأبعاد، مما يجعل الإعلان يبدو وكأنه جزء من الواقع. هذا يخلق تجربة تفاعلية، تزيد من احتمال تفاعل الجمهور مع العلامة التجارية.

#### شكل (٦) اعلان مجسم



- جذب الانتباه : الإعلانات باستخدام الهولوجرام ملفتة للنظر، لأنها تقدم محتوى مميزاً يتحدى الطرق التقليدية. ثلاثية الأبعاد تجعل الإعلان فريداً مقارنة بالإعلانات ثنائية الأبعاد، ما يجذب الجمهور ويدفعهم إلى التوقف للتأمل فيه.

#### شكل (٧) اعلانات في اليابان مجسمة وجاذبة



- الإيهام بالواقع : الهولوجرام يتيح إمكانية عرض مشاهد واقعية للأشخاص أو المنتجات أو الأماكن، حيث يبدو كأن العنصر موجود فعلياً في المكان، مما يخلق إحساساً أقوى بالحضور والمشاركة الفعلية في الإعلان.

#### شكل (٨) اعلان ثلاثي الابعاد في اعلى بناية



#### تقنية الهولوجرام والاستخدامات في التعليم العسكري :

مهدت الصور المجسمة المبكرة في المجال العسكري الطريق لتطبيقات متقدمة، حيث أظهرت قدرتها على إحداث ثورة في محاكاة التدريب، وتعزيز الوعي بالمواقف، وتحويل أساليب الاتصال في ساحة المعركة. وقد أثبتت تقنية الصور المجسمة العسكرية المتطورة قيمتها في مجموعة من تطبيقات الدفاع. من محاكاة التدريب إلى التخطيط الاستراتيجي، يمكن أيضاً استخدام الصور المجسمة للتخطيط الاستراتيجي والوعي بالمواقف. تتيح تقنية الهولوجرام إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد عالية الدقة والتفصيل لمدن بأكملها أو ساحات معارك أو بيئات أخرى. يمكن أن يتيح هذا للمخططين العسكريين تصور السيناريوهات المعقدة وتحديد التحديات أو الفرص المحتملة قبل نشر القوات على الأرض.

#### شكل (٩) منصدة رمل لمنطقة عسكرية



يعد الاسراف في استخدام الموارد امرا سلبيا وخطرا على استمرارية واستدامة الحياة خاصة ما يتعلق منها بالموارد القابلة للتلف او النفاذ او التي تتسبب في النفاذ للاثياء الأخرى . لذا لابد من وجود البدائل التي تضمن استدامة أطول لما يحمي الطبيعة . وأول ما يجب التفكير به للحصول على هذه النتائج هو التعليم الذي هو ضرورة وقوة توازي -اذا لم تتفوق - على امتلاك بلد ما للثروات الطبيعية فالعقل المبدع يوفر حولا إبداعية لاية مشكلة وعلى أي مستوى حياتي ، فالقوة المعرفية تشكل قدرة فائقة على تطوير وتعزيز الموارد المتاحة لذا فالتعليم وتطويره ضرورة ملحة ولكي يتوافق التعليم مع ما تقدم من ضرورة الحفاظ واستدامة الموارد الطبيعية جاء التعليم الأخضر والذي وصف كذلك لانه يسعى لمصادقة البيئة وحمايتها والحفاظ على مواردها باستغلاله لسبل وموارد نظيفة تعمل بإيجابية ومتجاوزة لكل ما من شأنه التأثير السيء عليها معتمدا ادواته المتمثلة بنظام البرمجة الذكية، والأجهزة اللوحية، الأيباد، والمنصات التعليمية مثل الأدمودو وكيفية توظيفها في العملية التعليمية وفوائدها للطلاب والمعلمين وأولياء الأمور، كما توضح استراتيجيات التدريس التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر وتحقق أهدافه مثل (التعلم من خلال المواقف، التعليم الافتراضي، التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم القائم على المنافسة، التعلم القائم على المشروعات، التدريس باستخدام منهجية نظرية الحل الابداعي للمشكلات والعمل على انشاء المدارس الخضراء(د.فايزة احمد الحسيني ،٢٠٢٠، ص٤) .

من التأثيرات الإيجابية لتقنية الهولوجرام على التعليم، :-

١- تعزيز التفاعل والفهم البصري:

تقنية الهولوجرام تجعل المحتوى التعليمي ثلاثي الأبعاد، مما يساعد الطلاب على فهم المفاهيم المعقدة بطريقة أسهل وأكثر وضوحاً. على سبيل المثال، يمكن استخدام التقنية لعرض الأعضاء الداخلية للجسم البشري في دروس الأحياء أو توضيح التجارب الفيزيائية والكيميائية بطريقة تفاعلية.

٢- تحفيز الإبداع والتفكير النقدي:

تسهم تقنية الهولوجرام في تحفيز الطلاب على التفكير النقدي والإبداعي من خلال تقديم تجارب تعليمية تفاعلية وغامرة، مما يجعلهم أكثر حماساً للمشاركة والتعلم

٣- زيادة التحصيل الأكاديمي:

أظهرت الدراسات أن استخدام الهولوجرام في التعليم يؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي. على سبيل المثال، في دراسة بجامعة المنوفية، أدى استخدام الهولوجرام إلى زيادة التحصيل الدراسي لمادة أساسيات التصميم والجرافيك

٤- تقليل الفجوة بين النظرية والتطبيق:

يوفر الهولوجرام بيئة محاكاة عملية للطلاب تتيح لهم تطبيق المعرفة النظرية في بيئة آمنة وتفاعلية، مثل محاكاة العمليات الجراحية أو دراسة الظواهر الطبيعية بطريقة تفاعلية

٥- التقليل من التكاليف على المدى الطويل:

يمكن أن يقلل استخدام الهولوجرام الحاجة إلى المعدات الفعلية المكلفة في المختبرات والمدارس، حيث يمكن استبدالها بنماذج افتراضية ثلاثية الأبعاد

٦- التعليم عن بُعد والتعاون العالمي:

يسهم الهولوجرام في تحسين التعليم عن بُعد من خلال خلق تجارب واقعية ووجود شبه حقيقي للمعلمين والطلاب، مما يعزز من جودة التعليم الافتراضي والتعاون عبر الحدود الجغرافية

## النتائج :

خلص الباحث الى مجموعة من النتائج وكما يأتي :-

١. أن الهولوجرام يسهم بشكل كبير في تحسين الفهم البصري والعملي للمواد التعليمية المعقدة، ويساعد في تعزيز التفاعل والمشاركة من خلال توفير بيئة تعليمية غامرة. كما أن استخدام هذه التقنية يعزز التفكير النقدي والإبداع لدى الطلاب من خلال توفير تجارب تعلم تفاعلية ومؤثرة.

٢. تقنية الهولوجرام تلعب دوراً محورياً في تعزيز التعليم البيئي من خلال تمكين الطلاب من فهم القضايا البيئية بطريقة مرئية وتفاعلية. كما تساعد في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية عبر توفير بيئات تعليمية افتراضية تحاكي التجارب البيئية الحقيقية، مما يساهم في نشر الوعي البيئي وتطبيق مفاهيم الاستدامة.

٣. التحديات والعوائق: ورغم الفوائد العديدة، فإن تطبيق تقنية الهولوجرام في التعليم يواجه عدة تحديات، مثل نقص البنية التحتية التقنية في بعض المناطق، التكاليف المرتفعة للأجهزة والبرمجيات، والصعوبات المرتبطة بالتفاعل الجماعي في بيئات افتراضية. كما أن هناك تحديات تتعلق بقدرة الطلاب والمعلمين على استخدام هذه التقنيات بفعالية.

الاستنتاجات:

- ١- قدرة تقنية الهولوجرام على تعزيز الفهم البصري والتفاعل مع اية مفاهيم بيئية معقدة.
- ٢- يمكن عبر هذه التقنية محاكاة الظواهر البيئية مما يسهم في زيادة الوعي البيئي .
- ٣- تعمل تقنية الهولوجرام على التقليل الى الحد الأدنى من استخدامات الموارد الورقية لتضفي سعة في الاستدامة .

التوصيات :



- ١- توصي الدراسة للإسهام المؤسسي لتقليل تكاليف استخدام تقنية الهولوجرام في التعليم .
- ٢- تعزيز وتكثيف برامج تعليم استخدام تقنية الهولوجرام للأستاذ والطالب .
- ٣- الاكثار من الدراسات التطبيقية لاستخدام هذه التقنية في مجالات التعليم المختلفة .

#### المصادر الأجنبية :

- 1- Simpson W.R.Sproule, D .Hum. (1993). Specification of on the job training incidence. the journal of human resources Canada .
- 2- Francis KERN & Julien PENIN. ( 2009 ). UE Découverte :Principes et faits économiques contemporaries .Course magisterial. université de Strasbourg. France.
- 3- Ghuloum, H (2010). 3D Hologram Technologyin Learning Environment,
- 4- Proceedings. of Informing Science & IT Education Conference (InSITE),,University of Salford, PP:693-704
1. 5- Boba la berki 2018:2D advertising in 3D Virtual spaces ,acts polytechnic Hungarian vol . 15 NO: 3
2. 6- Moro C, Smith J, Stromberga Z التعلم المتعدد الوسائط في العلوم الصحية والطب: دمج التقنيات لتعزيز تعلم Rea PM. المحرر. التصور الطبي الحيوي. Cham: Springer International في

#### المصادر العربية

- ١- د.فايزة احمد الحسيني ، التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. مج. ٣، ع. ٣، يوليو ٢٠٢٠
- ٢- د.فرحان الشمري ،خلود عبدالله الفوزان / اثر استخدام تقنية الهولوجرام في تدريس الحاسب الالي على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي لدى طالبات المرحلة الثانوية ، مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية ، مجلد/١، عدد/٩ (٢٠٢١) السعودية
- ٣- رحاب حماده ، الابعاد الجمالية والتشكيلية لفن الهولوجرام كمدخل لرؤية تصميمية مبتكرة ، مؤتمر كلية التربية الفنية ٢٠١٢.
- ٤- طلال ناظم الزهيري ٢٠١٥ تطبيقات تكنولوجيا الهولوجرام في مجال عمل المكتبات [يوتيوب] - [تم الوصول إليه 2018/12/15] متاح من خلال <https://www.youtube.com/watch?v=9lp19N4wBIQ>
- ٥- محمد عبدالله المنيع ، دمج تقنية الحاسب الالي في مناهج التعليم العام / المؤتمر الوطني السادس عشر للحاسب الالي - الحاسب والتعليم - ١٣ ذو القعدة ١٤٢١ (٢٠٠١) سجل البحوث العلمية (الرياض جمعية الحاسبات السعودية ) .
- ٦- مرسى، أحمد ، رؤية فكرية تقنية لتطوير نظم التسويق لمنتجات التصميم الداخلي والاثاث المصري، مجلة التصميم الدولية، عدد خاص ٢٠١٧
- ٧- هيام حايك ، <http://www.naseejacademy.org>، ٢٢/٠٣/٢٠١٥.