Journal of Education for Humanities

A peer-reviewed quarterly scientific journal issued by College of Education for Humanities / University of Mosul

The Extent of Faculty Awareness of Hologram Technology and Its Importance in Distance Education: Technical Institute of Administration – Nineveh as a Model

Abdulqader Ahmed Ali
Northern Technical University / Nineveh Technical Management Institute – Nineveh, Iraq

Article information

Received : 7/1/2025
Revised : 9/2/2025
Accepted : 17/3/2025
Published 1/6/2025

Keywords
Hologram technology, distance education, faculty awareness, educational process, teaching methods.

Correspondence:
Abdulqader Ahmed Ali
abdulqaderalshaabani@ntu.edu.iq

Abstract

This study aims to examine the extent of faculty members' awareness of hologram technology at the Technical Institute of Administration – Nineveh and their understanding of its importance in the context of distance education by assessing the significance of hologram technology, faculty members' attitudes, and the challenges faced in its implementation. The research followed a descriptive-analytical methodology, with a study population of 80 faculty members and a sample of 58 (72.5%). A questionnaire consisting of three main sections was distributed: the first section focused on the importance of hologram technology in teaching, the second section assessed attitudes toward hologram technology in teaching, and the third section explored the challenges of implementing hologram technology in teaching. The key findings of the study include:

1. Most faculty members demonstrated a significant awareness of the importance of hologram technology, confirming its promising potential to enhance the educational process and improve its outcomes.
2. Positive attitudes were found among faculty members toward the use of hologram technology in education.

3. Several challenges were identified that hinder the widespread use of hologram technology in education.

The main recommendations of the study are:

1. Encouraging the university to establish a strong infrastructure for hologram technology by investing in the necessary infrastructure and providing adequate financial resources.
2. Developing educational and training programs for learners to increase their awareness and understanding of hologram technology and fully benefit from its advantages in the learning process.

Conduct further research and studies on the impact of hologram technology on the quality of education, its role in achieving distance education objectives, and the development of teaching methods

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بتقنية الهولوغرام وأهميتها في التعليم عن بعد : معهد الإدارة التقني – نينوى انموذجا

عبدالقادر احمد علي

الجامعة التقنية الشمالية / معهد الإدارة التقني – نينوى ، العراق

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام : ٢٠٢٥/١/٧

تاريخ المراجعة : ٢٠٢٥/٢/٩

تاريخ القبول : ٢٠٢٥/٣/١٧

تاريخ النشر : ٢٠٢٥/٦/١

الكلمات المفتاحية :

تقنية الهولوغرام، التعليم عن بعد، وعي أعضاء هيئة التدريس، العملية التعليمية ، طرق التدريس

معلومات الاتصال

عبدالقادر احمد علي

abdulqaderalshaabani@ntu.edu.iq

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على مدى وعي أعضاء هيئة التدريس في المعهد التقني الإداري – نينوى بتقنية الهولوغرام وفهم أهميتها في سياق التعليم عن بُعد من خلال قياس أهمية تقنية الهولوغرام واتجاهات التدريسيين والصعوبات التي تواجه تطبيقها. اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتضمن مجتمع الدراسة (٨٠) تدريسياً وعينته (٥٨) تدريسياً بنسبة (٧٢.٥٪). تم توزيع استبانة مكونة من (٣) محاور : المحور الأول أهمية تقنية الهولوغرام في التدريس، والمحور الثاني الاتجاه نحو الهولوغرام في التدريس، والمحور الثالث تحديات تطبيق الهولوغرام في التدريس، ابرز ما توصلت اليه الدراسة من نتائج هي :

١. اظهر معظم أعضاء هيئة التدريس مستوى ملحوظا بأهمية بتقنية الهولوغرام، مع تأكيدهم على إمكانياتها الواعدة في تطوير العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها.
٢. وجود اتجاهات إيجابية لدى أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام تقنية الهولوغرام في التعليم.
٣. وجود العديد من التحديات التي تُعيق استخدام تقنية الهولوغرام على نطاق واسع في التعليم.

أما أبرز التوصيات التي يقدمها البحث، فهي :

١. تشجيع الجامعة على إنشاء بنية تحتية قوية لتقنية الهولوغرام من خلال الاستثمار في البنية التحتية اللازمة وتوفير الموارد المالية اللازمة.
٢. تطوير برامج تعليمية وتدريبية للمتعلمين لزيادة وعيهم وفهمهم لتقنية الهولوغرام والاستفادة الكاملة من فوائدها في عملية التعلم.

٣. القيام بالمزيد من الأبحاث والدراسات حول تأثير تقنية الهولوغرام في جودة التعليم وتأثيرها في تحقيق أهداف التعليم عن بعد وتطوير أساليب التعليم.

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

١-١ : مشكلة البحث :

في ظل التطور التكنولوجي المستمر والمتسارع الذي يشهده العالم، تتزايد الابتكارات التقنية التي تؤثر بشكل كبير على مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم. ومن بين هذه الابتكارات، تبرز تقنية الهولوغرام كأداة واعدة لتحسين تجربة التعليم عن بعد. تتبلور مشكلة البحث في التساؤل الرئيس : ما أهمية تقنية الهولوغرام لاعضاء هيئة التدريسي في التعليم عن بعد، ويتفرع منها الأسئلة البحثية الآتية :

١. ما اتجاه أعضاء هيئة التدريس في معهد الإدارة التقني – نينوى في التدريس؟
٢. ما التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الهولوغرام في سياق التعليم عن بعد في معهد الإدارة التقني – نينوى؟

١-٢ : اهمية البحث :

يسهم البحث في إثراء المعرفة الأكاديمية حول تقنية الهولوغرام في مجال التعليم عن بعد، مما يعزز الفهم العلمي والتقني لهذه التقنية وكيفية تأثيرها في جودة التعليم.

١-٣ : اهداف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف بصورة رئيسية الى :

١. مستوى وعي أعضاء هيئة التدريس في معهد الإدارة التقني – نينوى بتقنية الهولوغرام في التعليم عن بعد واهميتها.
٢. التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الهولوغرام في التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

١-٤ : منهج البحث :

اتبع الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، لتحليل أسئلة الاستبانة والخروج بنتائج وتوصيات للبحث.

١-٥ : أدوات جمع البيانات :

١. أدبيات الموضوع : بحوث علمية ومواقع ومدونات الكترونية.
٢. الاستبانة : تعد الاستبانة الأداة الأساسية المستخدمة في جمع البيانات في البحث. استخدم الباحث الدراسات السابقة في بناء الاستبانة من ثم تم تحكيمها من قبل مجموعة من الخبراء* تضمنت الاستبانة (٣) محاور و(٢١) سؤالا.

١-٦ : مجتمع البحث وعينته:

مجتمع الدراسة تمثل في تدريسيي معهد الإدارة التقني – نينوى كافة، وتم توزيع الاستبانة على التدريسيين جميعهم والبالغ عددهم (٨٠) تدريسياً واسترجع منها (٥٨) بنسبة (٧٢.٥٪).

١-٧ : حدود البحث :

١. الحدود المكانية : الجامعة التقنية الشمالية – معهد الإدارة التقني – نينوى.
٢. الحدود الموضوعية : يتضمن البحث موضوع الهولوغرام في التعليم عن بعد.
٣. الحدود الزمنية : ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥ .

١-٨ : الدراسات والبحوث السابقة :

هنالك بعض الدراسات السابقة التي بحثت تقنية الهولوغرام او اشارت اليها، ورتبت هذه الدراسات حسب التسلسل الزمني، وفيما يأتي عرض لبعض تلك الدراسات :

١. (الزهيري، ٢٠١٤) هدف البحث إلى تسليط الضوء على تقنية الهولوغرام ودراسة امكانية استثمارها في مجال المكتبات، فهو بحث نظري يبحث في سبل توزيع مصادر المعلومات الرقمية باشكلها المتنوعة إلى تقنية الصور المجسمة فضلا عن تأثيرها في العاملين والبيئة المكتبية، توصل البحث إلى ان هذه التقنية سوف تغيير الكثير من المفاهيم المكتبية والخدمات والاجراءات في مجال خزن المعلومات واسترجاعها.
٢. (القحطاني و المعيذر، ٢٠١٦) تهدف الدراسة إلى التعرف على وعي أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة الاميرة نورة حول تقنية الهولوغرام، اذا استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، والاستبانة كأداة من أدوات جمع البيانات موزعة على عينة مكونة من ١٠٠ عضو تدريسي، وخرجت الدراسة بعدة نتائج أهمها : قلة وعي المسؤولين فضلا عن أعضاء هيئة التدريس بدور تقنية الهولوغرام في التعليم، واوصت الدراسة تشجيع أعضاء هيئة التدريس ونشر الوعي بين المسئولين باهمية تقنية الهولوغرام في التعليم.

---

*. المحكمين : الأستاذ المساعد امثال شهاب احمد، الأستاذ المساعد يسرى احمد جرجيس، المدرس خالد نوري عبدالله – قسنم تقنيات المعلومات والمكتبات – معهد الإدارة التقني – نينوى – الجامعة التقنية الشمالية.

٣. (Katsioloudies & Jones, 2018) :هدفت الدراسة إلى المقارنة بين ثلاثة نماذج، وهي النماذج المطبوعة ثلاثية الأبعاد، وتقنية الهولوغرام، والنماذج المعدة بالحاسوب. استخدام البحث المنهج التجريبي من خلال اختيار عينة من الطلبة الدارسين في دروة عن الرسم الهندسيكجزء من برنامج التكنولوجية الهندسية، وبلغت عينة الدراسة (١٢٨) طالبا، وخرجت الدراسة بأن هنالك فرقا كبيرا حول القدرة على رسم الرؤية الجزئية.

٢-١ : مفهوم الهولوغرام :

ظهر الهولوغرافي في عام ١٩٤٨ من قبل العالم المجري دينيس غابور، وكانت نظرة العالم لهذه التقنية هي تحسين القدرات التحليلية للمايكروسكوب من طريق استخدام الأشعة الالكترونية لتكوين صور ثلاثية الابعاد للكائن وفحص هذه الصور المجسمة من خلال أشعة من الضوء المتماسك (Cunningham, 2024)، أطلق غابور مصطلح (Holography) على اختراعه والذي تكون من مقطعين من اللغة اليونانية هي كلمة (Holos) التي تعني الكل و(Graphe) أي : الكتابة(Ratan & Gatiyala, 2015) ، وتطورت التقنية بعد اختراع الليزر عام ١٩٦٠، واستخدمت في مجالات عدة مثل مشغلات الاقراص الليزرية وفي فحص الأعضاء الداخلية لجسم الانسان في الطب من خلال انشاء صور مجسمة لها (Merriam-Webester, 2024). عرف قاموس اكسفورد الهولوغرام بانه صورة مجسمة ثلاثية الابعاد مصممة بواسطة أشعة الليزر (Oxford, 2024)، أو تلك التقنية التي تسمح باستمرار رؤية الصور من خلال النظم الصورية الموجه نحو الأشعة المعاد بناؤها (العين أو الكاميرا) حتى عند تلاشيها (Katsioloudis & Jones, 2018, p. 38) ، ويعرف على انه تسليط حزمة موجات ضوئية على المجسم المطلوبة إذ تخططه وتحدد أبعاده وتنقل صورة عبر تقنية الهولوغرام من طريق اطلاق أشعة مضيئة على المجسم المنقول ليظهر بصورة افتراضية (القحطاني و المعيذر، ٢٠١٦، صفحة ٢٧٤).

من خلال ما ســـبق يمكن الخروج بمفهوم لتقنية الهولوغرام بأنها تلك التقنية التي تســـتخدم آلية انظمة التصوير الحيوية أو الرقمية من طريق تسليط أشعة الليزر على المجسم المطلوب وتحدد ملامحة وأبعاده ومن ثم تقوم بعكس أشعة ضوئية من المجسم عبر تلك تقنية (الهولوغرام) ليظهر بصورة افتراضية.

٢-٢ :خصائص ومميزات الهولوغرام :

يتمتع الهولوغرام بالعديد من المميزات وهي على النحو الآتي :

١. رؤية الاشياء بصورة كاملة وبكافة اتجاهاتها.
٢. يرصد وينقل أكثر من صورة.
٣. يتيح امكانية عرض بعض الصور.
٤. إمكانية الترويج عن الاشياء بشكل ملموس (حواس، ٢٠١٨).

٥. التقليل من التداخل والتشويش من خلال إمكانية الهولوغرام من التصوير على لوح واحد.
٦. إمكانية التخزين على بلورة مكعبة لا تزيد عن حجم سلامة الاصبع وهي حساسة للضوء أيما يعادل ١٠٣ بت لكل سنتيمتر مكعب، مما يتيح إمكانية تخزين ٥ مليون مجلد متضمنة لكل مجلد ٢٠٠ صفحة وفي كل صفحة ١٠٠٠ كلمة وكل من تلك الكلمات يتضمن ٧ احرف (اللحياني و العتيبي، ٢٠٢٠، صفحة ٦٨).

٢-٣ : عيوب الهولوغرام :

على الرغم مما تتمتع به تقنية الهولوغرام من محاسن فان هنالك العديد من العيوب وهي على النحو الأتي (الشوربجي، ٢٠٢٤) :

١. تتطلب تقنية الهولوغرام معدات باهظة الثمن وأنظمة متقدمة، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفتها بالنسبة للمؤسسات التعليمية التي تسعى إلى تبنيها، مما يشكل عبئًا ماليًا إضافيًا.
٢. يتطلب المعلمون تدريبًا مكثفًا لاكتساب المهارات اللازمة لاستخدام تقنية الهولوغرام بفعالية في السياقات التعليمية، وهو ما يتطلب استثمارًا كبيرًا من حيث الوقت والجهد، مما يزيد من التحديات المرتبطة بتطبيق التقنية.
٣. تفتقر تقنية الهولوغرام إلى المرونة الكافية، إذ تعتمد على ظروف محددة من حيث المكان والزمان، حيث يمكن عرض العروض الهولوغرامية بوضوح فقط في بيئات خاصة، مما يحد من نطاق استخدامها في بعض الحالات.
٤. يتطلب تشغيل تقنية الهولوغرام استهلاكًا كبيرًا للطاقة بشكل مستمر، مما قد يؤدي إلى زيادة الأعباء الطاقوية في بعض المؤسسات، وهو ما يمثل تحديًا إضافيًا في ظل الحاجة إلى تقليل استهلاك الطاقة.

٢-٤: مكونات الهولوغرام :

تتكون تقنية الهولوغرام بشكل اساسي مما يأتي (اللحياني و العتيبي، ٢٠٢٠) :

١. **الليزر** : يعد المكون الاساسي في تقنبة الهولوغرام، ويتكون من نوعين ليزر الهليوم نيون ذي جودة عالية في التصوير، والدايود ذا جودة اقل من سابقه.
٢. **العدسة** : تستخدم لتشتيت الضوء من على الشي المطلوب تصويره بصورة ثلاثية الابعاد، وهي عكس عمل عدسة الكاميرا التي تقوم بتجميع وتركيز الضوء.
٣. **مشتت الضوء** : لتقسيم الاضواء الليزرية إلى جزئين متماثلين.
٤. **المرايا** : لتوجيه أشعة الليزر من خلال العدسة وتوجيه جزء منه إلى الشيء المطلوب.
٥. **فيلم الهوولوغرام** : يكون ذا قدرات تحليلية وهو مكون من طبقة حساسة اتجاه الضوء فهو يستخدم لانتاج المجسم الثلاثي الابعاد كما في الكاميرا فان الفلم يقوم بطبع الصورة التي نلتقطها.

٢-٥: انواع الهولوغرام :

ينقسم الهولوغرام إلى الأنواع الاتية (IŞIK, 2014, pp. 20-24):

١. **الهولوغرام العاكس Reflection Hologram** : يمكن أن تكون من النوع 1H و2H، ويمكن أن تكون أحادية اللون أو متعددة الألوان. خلال عملية التسجيل، يتم توجيه ضوء المرجع والكائن في اتجاه معاكس لمادة التسجيل، ويجب إضاءة الهولوغرام من الأمام بضوء أبيض بزأوية ٤٥٠ درجة. عمق الحقل في الهولوغرامات الانعكاسية أقل من الهولوغرامات النقلية، وتكون الصورة الظاهرة والحقيقية محدودة إلى حوالي ٢٥-٣٠ سم. على الرغم من ذلك، يحتفظ الهولوغرام الانعكاسي بمنظوره الثلاثي الأبعاد كأفقي وعمودي، ويتطلب تبييضه لأنه يحتوي على كمية صغيرة جدًا من السطوع الطبيعي.

٢. **الهولوغرام الناقل Transmission Hologram**: يتم رؤية الصورة فيه عندما يمر الضوء من خلال وسط التسجيل، مشابه للشريحة، ويمكن إعادة بناؤه باستخدام ضوء الليزر كهولوغرام رئيسي، أما النسخ النقلية فتُضاء بضوء أبيض ويمكن رؤيتها أحيانًا بمصابيح الزئبق أو الصوديوم.

٣. **هولوغرام دينيسيوك Denisyuk hologram** : اكتشفه يوري دينيسيوك في روسيا عام ١٩٦١، وهو هولوغرام انعكاسي يستخدم شعاع ليزر واحد للكائن وشعاع المرجع. يمكن رؤية صورة واقعية للكائن على الرغم من عمقه الصغير، ويستخدم عادة في الفنون لتسجيل الأشياء الثمينة في المتاحف.

٤. **هولوغرام الليزر النابض Pulse Laser Hologram** : يستخدم الليزر النبضي لتسجيل الأشياء الحية والمشاهد النابضة بالحياة مثل البشر، والحيوانات، والزهور، بالإضافة إلى الأشياء الثابتة النشطة مثل الماء المتساقط والفقاعات الصابونية. تطور الليزر النبضي جعل من الممكن تسجيل هذه الأشياء بسهولة للفنانين الهولوغرافيين.

٥. **هولوغرام متعدد القنوات Multi-Channel Hologram** : ينتج هذا النوع من الهولوغرام بتقنيات التمويه والتعرض المتعدد لأنماط الهولوغرام، مما يوفر مرونة كبيرة للفنانين في تلاعب الشكل واللون.

٦. **المجسم الهيلوغرافي Holographic Stereogram** : هذه التقنية تجمع بين التصوير الفوتوغرافي والسينمائي والهولوغرافي، اذ يتم أخذ ودمج الصور من زوايا مختلفة لتشكيل صورة ثلاثية الأبعاد بواسطة الكاميرا والكمبيوتر.

٧. **الهولوغرام ٣٦٠ درجة Hologram 360**: يشمل الهولوغرام الاستريوغرامي ٣٦٠ درجة والهولوغرام الأسطواني ٣٦٠ درجة والهولوغرام الحجمي. الهولوغرامات الحجمية تظهر الصورة كأنها "عائمة" في الهواء، ويمكن رؤيتها من جميع الزوايا عندما يتحرك الأشخاص حولها. ويعرف بالهولوغرام التكاملي اذ يتم تشكيله من خلال دمج هولوغرامين بزاوية ١٨٠ درجة تم تسجيلهما بشكل منفصل، ويتم عرض الصورة في منتصف الأسطوانة في الهواء باستخدام الليزر.

٢-٦ : استخدامات الهولوغرام :

تسخدم تقنيات الهولوغرام في العديد من المجالات المعرفية والترفيهية وهي على النحو الآتي :

١. **مجال الترفيه :** يستخدم تقنيات التلوين التي تتغير مع المناخ المحيط بها من خلال الاضواء، وهو ما يبهر مشاهدي تلك المجسمات.
٢. **المجالات المعرفية :** يستخدم في مجال الطب والفن والهندسة وغيرها، فيظهر نماذج تحاكي الواقع في التصميم والحركات، وانشاء لوحات فنية متحركة، فضلا عن اتجاه المصممين لاستخدامه في عمل المجسمات الفراغية في الاماكن العامة وانشاء المجسمات التخيلية ومعاينتها والتعديل عليها. (ربيع، ٢٠٢٤)
٣. الترويج في التجارة وتسويق المنتجات من طريق المجسمات لعرض الاعمال التراثية والفنية والتحف.
٤. **بطاقات الائتمان :** من اجل الحد من عملية التزوير يتم وضع شريط لصورة مجسمة على ظهر البطاقة (عبدالرحمن، ٢٠١٧، صفحة ٢٠).
٥. **الاعلام والاتصالات :** فكانت قناة CNN سباقة في الظهور الأول لتقنية الهولوغرام في الاعلام عام ٢٠٠٨، فضلا عن ما اظهرته المشاهد السينمائية من تأثيرات في فلم Iron Man عند استخدام الممثل (توني ستارك) شاشة ثلاثية الابعاد للتواصل مع الحاسوب (حسن، ٢٠١٩، صفحة ٣٩٣) .

٢-٧: آلية عمل تقنية الهولوغرام :

تتضمن آلية عمل تقنية الهولوغرام تقسيم شعاع الليزر إلى حزمتين: حزمة موجهة نحو الكائن وأخرى تمر عبر المرايا مباشرة إلى وسائط التسجيل. تلتقي الحزمتان وتتداخلان في وسائط التسجيل، مثل اللوحات الفوتوغرافية، لتسجيل نمط التداخل، وتتمثل بالخطوات الاتية (حمود، ٢٠٢٣) (التقني، ٢٠٢٣) :

١. تسجيل الصور: يتم تسجيل الجسم المراد إعادة بناؤه بواسطة إلتقاط سلسلة من الصور أو بتسجيل متعدد الزوايا باستخدام مجموعة من الكاميرات.
٢. تحويل البيانات: يتم تحويل البيانات الملتقطة إلى تنسيق بيانات مناسب للعرض ثلاثي الأبعاد.
٣. عرض الصور: يتم عرض الصور ثلاثية الأبعاد باستخدام جهاز إعادة بناء كائن ثلاثي الأبعاد وجهاز إسقاط جوي.
٤. جهاز إعادة البناء يقوم بإنشاء صورة ثلاثية الأبعاد باستخدام البيانات المحولة.
٥. أما جهاز الإسقاط الجوي فيقوم بإسقاط الصورة الثلاثية الأبعاد في الجو، باستخدام تقنيات مثل الرسومات المولدة بالحاسوب (CGH) وتقنية تعديل الضوء المكاني.(SLM)

٦. التصوير المجسم الكهربائي: يتم استخدام أنظمة التصوير المجسم الكهربائي لعرض الصور ثلاثية الأبعاد من الهواء. يمكن استخدام نظام مرآة دوارة لتوجيه الإسقاطات الضوئية في جميع الاتجاهات ومن ثم تحقيق رؤية كاملة للصورة ثلاثية الأبعاد من أيزاوية.
٧. يتم إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد أحادية اللون من طريق تسجيل أنماط التداخل باستخدام ضوء ذي طول موجي واحد.
٨. يتم استخدام أشعة ليزر ذات أطوال موجية مختلفة لإضاءة أنماط التداخل وإنشاء صورة ثلاثية الأبعاد ملونة.

٢-٨: تطبيقات الهولوغرام :

تتضمن تقنية الهولوغرام العديد من التطبيقات التي تتميز باداء مهام معينة أو تركيبة خاصة وهي على النحو الآتي (ربيع، ٢٠٢٤) :

١. **هولوغرام البلازما الهوائية :** تستخدم في عرض المجسمات في الهواء دون الحاجة لوسيط مثل الزجاج أو الدخان.
٢. **تطبيقات الانبعاث الرقمي :** يستخدم لعرض المشاهير المتوفين كأنه حدث واقعي في الحاضر، على سبيل المثال اعادة حفل ام كلثوم في السعودية.
٣. **تطبيقات الاضاءات الملونة :** تستخدم تقنية الوان RGB ذات الجودة العالية لصناعة مجسمات ثلاثية الابعاد.
٤. **تقنيات مجال الاضاءة :** تستخدم زجاج ذات شكل دائري أو شاشات العرض البلوري السائل (LCD)، وتطورت هذه التقنية من خلال ظهور جهاز Holoplayer One الذي مكن من التفاعل مع العناصر المنتجة فضلا عن مزامنة رؤية مشهد معينة في وقت متزامن.
٥. **هولوغرام الطاولات الرقمية :** وهو تطبيق اقترب إلى الواقع بدرجة كبيرة بفضل فريق من كوريا الجنوبية بعدما قاموا بانتاج أول هولوغرام في العالم، اذ يقوم بتجسيد ايقونات وازرار طافية في الهواء، واستخدم في العديد من افلام الخيال العلمي.
٦. **تطبيق الاثاث المنزلي :** يجسد الاثاث المنزلي مع إمكانية التحكم في الوانها واشكالها باستخدام الحاسوب.

2- ٩ : التعليم عن بعد :

لقد أصبح التعلم عن بعد جزءًا أساسيًا وسريع التطور من النظم التعليمية في كل من البلدان المتقدمة والنامية، سواء كانت هذه البلدان أجنبية أو عربية. وتتيح عولمة التعلم عن بعد العديد من الفرص لجميع الدول لتحقيق أهدافها وتحقيق التنمية المستدامة، خاصة في النظم التعليمية بمراحلها المختلفة (Dvorak & Buchanan, 2002, p. 462)

يوفر التعلم عن بُعد عددًا لا يُحصـــى من المزايا التي يمكن تقييمها من خلال المعاييرالاقتصـــادية والاجتماعية؛ وتسهم بشكل كبير في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. إلى جانب ذلك، تتمتع أساليب التعلم عن بُعد بمزايا تربوية عديدة، مما يؤدي في النهاية إلى توفير مصادر متعددة لتوليد المعرفة واكتسابها، والمساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة .

يمكن أن نوجز بعض مزايا التعلم عن بُعد فيما يلي (Fenton & Watkins, 2010, p. 30):

١. زيادة فرص التعليم والتدريب:
٢. يوفر التعلم عن بُعد فرصًا متزايدة للتحديث، وإعادة التدريب، والإثراء الشخصي.
٣. يحسن فعالية تكلفة الموارد التعليمية.
٤. يدعم جودة وتنوع الهياكل التعليمية القائمة بالفعل.
٥. يعزز القدرة التنافسية للمؤسسة التعليمية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
٦. سهولة وسرعة الوصول.

رغم المزايا العديدة للتعليم عن بُعد، إلا أنه يترافق مع بعض العيوب التي يجب معرفتها: (Goldstein & Ford, 2002, p. 16)

١. يحتاج إلى تخطيط مسبق ودقيق مما يتطلب جهدا إضافيا على القائمين بالتدريب.
٢. يتطلب تحقيق الأهداف بالوقت المحدد المزيد من الجهد من قبل الطلبة والتدريسيين.
٣. تكاليف الشحن ورسوم بعض الخدمات الالكترونية عبر الانترنت.
٤. ردود فعل مؤجلة، يختلف التعليم عن بعد عن التعليم التقليدي في تقديم ردود فعل الطلبة والتقييم.
٥. لا يوفر التعليم عن بُعد دائمًا جميع الدورات الدراسية المطلوبة لكل برنامج ومرحلة تعليمية بشكل دقيق.

٢-١٠ : تطبيقات الهولوغرام في التعليم عن بُعد :

إن أي وســيلة إعلام جديدة تؤثر على التعليم بطرائق مختلفة، لكن التعليم عن بُعد يعد طريقة مُعاد اختراعها. في بداياته، كان يعتمد على التعليم بالمراسلة والدورات التلفزيونية وأشرطة الفيديو والاشرطة المسجلة. ومع تقدم التكنولوجيا، أصـبحت الوسـائل أكثر تطورًا مثل الإنترنت والشـبكات الكبيرة، مما سـمح للطلاب بالمشـاركة في التعليم عبر أدوات غير متزامنة ومتزامنة واختيار وقت ومكان التعلم. يشـــمل التعليم عن بُعد اســـتخدام تقنيات الاتصـــالات لنقل المواد التعليمية عبر الصـــوت والفيديو والبيانات. (Harper, Chen, & Yen, 2004, p. 586) ، تتضمن تطبيقات تقنيات الهولوغرام في التعليم عن بعد الاتي (جراد، ٢٠٢١) :

١. يمكن للطلاب حضور المحاضرات من منازلهم وكأنهم حاضرين في الصف، مع القدرة على التفاعل مع المدرس.
٢. يمكن للطلاب من خلال الهولوغرام استكشاف أعماق البحار والتعرف على الحياة البحرية بسهولة.
٣. يستطيع المعلم تقديم دروسه لعدة فصول في نفس الوقت ومن أيمكان، مما يزيل حواجز المكان والزمان.
٤. في المجال الطبي، يمكن للمحاضرين إجراء محاكاة حية لتعليم الطلاب كيفية إجراء الجراحة.
٥. تتيح تقنية ثلاثية الأبعاد للطلاب تجربة أحداث تاريخية حية، مما يمكنهم من التعرف على الحروب التاريخية العظيمة في بيئة واقعية.

٢ – ١١ : أساليب تقنية الهولوغرام في التعليم عن بعد:

تعتمد تقنية الهولوغرام في التعليم على مجموعة من الأساليب المبتكرة التي تُحسّن تجربة التعلم. وفيما يلي بعض هذه الأساليب بالتفصيل (الشوربجي، ٢٠٢٤):

١. استخدام العروض الثلاثية الأبعاد: تُعد العروض الثلاثية الأبعاد أحد الأساليب الرئيسية في تقنية الهولوغرام في التعليم. يتم استخدامها لإظهار الأشياء والمفاهيم ثلاثية الأبعاد بشكل واقعي أمام الطلاب، مما يسهم في تحسين تفاعلهم مع المحتوى.
٢. إجراء تجارب تفاعلية: تمكن تقنية الهولوغرام الطلاب من المشاركة في تجارب تفاعلية، مثل إنشاء محاكاة افتراضية لعمليات معينة أو تجارب علمية، مما يعزز التعلم التفاعلي ويفهم الطلاب الظواهر بشكل أعمق.
٣. التعلم التفاعلي: تشجع تقنية الهولوغرام على التعلم التفاعلي من خلال تمكين الطلاب من التفاعل مع المحتوى بواسطة الحركة واللمس، مما يُعزّز فهمهم للمفاهيم ويجعل عملية التعلم أكثر متعة وفاعلية.
٤. تشجيع التفكير النقدي: تسهم تقنية الهولوغرام في تحفيز التفكير النقدي عبر دفع الطلاب لاستكشاف وتحليل المحتوى ثلاثي الأبعاد، مما يساعدهم في رؤية العلاقات بين المفاهيم وفهم الأسباب والنتائج بشكل أفضل.
٥. توفير بيئة تعليمية غامرة: تخلق تقنية الهولوغرام بيئة تعليمية غامرة، حيث يمكن للطلاب الانغماس في المحتوى بشكل كامل واستكشاف الأماكن الافتراضية والتفاعل مع الأشياء كما لو كانوا في الواقع.

٣ : الجانب الميداني :

تعد الاستبانة الأداة الأساسية المستخدمة في جمع البيانات في البحث، اذ تم توزيعها على التدريسيين في معهد الإدارة التقني – نينوى وتم استرجاع عينة مكونة من (٥٨) من مجموع (٨٠) تدريسياً وبنسبة (٧٢.٥٪) وهي نسبة جيدة بالنسبة للدراسة، تضمنت الاستبانة (٣) محاور و(٢١) سؤالا.

٣ – ١ : المعلومات الديموغرافية :

الجدول (١) المعلومات الديموغرافية – الألقاب العلمية

ت	اللقب العلمي				المجموع
	مدرس مساعد	مدرس	أستاذ مساعد	أستاذ	
التكرارات	**٤٥**	٨	**٥**	**٠**	**٥٨**
النسبة المئوية	٧٧.٥٨٪	١٣.٧٩٪	٨.٦٢٪	٠	١٠٠ %

يتضح من الجدول رقم (١) اعداد الألقاب العلمية عينية البحث، اذ بلغ عدد الأساتذة ذوو اللقب العلمي (مدرس مساعد) بمجموع (٤٥) ونسبة (٧٧.٥٨٪)، و(مدرس) بمجموع (٨) بنسبة (١٣.٧٩٪)، ولقب (أستاذ مساعد) بمجموع (٥) وبنسبة (٨.٦٢٪)، ليس بينهم من يحمل لقب (أستاذ).

الجدول (٢) المعلومات الديموغرافية – الشهادات

ت	الشهادات			المجموع
	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه	
التكرارات	١	٥٥	٢	٥٨
النسبة المئوية	١.٧٢٪	٩٤.٨٢٪	٣.٤٤٪	١٠٠ %

يتضح من الجدول رقم (٢) ان الشهادات التي يحملها اغلب التدريسين عينة البحث هي (الماجستير) بمجموع (٥٥) بنسبة (٩٤.٨٢٪)، وشهادة (الدكتوراه) بمجموع (٢) بنسبة (٣.٤٤٪)، وشهادة (البكالوريوس) بمجموع (١) وبنسبة (١.٧٢٪).

٣-٢ : المحور الاول : أهمية تقنية الهولوغرام في التدريس :

الجدول (٣) تقنية الهولوغرام واهميتها في التدريس

ت	السؤال	التكرارات			النسبة المئوية		
		اتفق	لا اتفق	احيانا	اتفق	لا اتفق	احيانا
١	توفر تجارب تعليمية غامرة تشبه الواقع.	٣٠	٤	٢٤	٥١.٧٢٪	٦.٨٩٪	٤١.٣٧٪
٢	تسهل تحقيق أهداف التعليم عن بعد بكفاءة.	٣٢	٦	٢٠	٥٥.١٧٪	١٠.٣٤٪	٣٤.٤٨٪

٣	تُدخل تقنيات حديثة ومبتكرة في العملية التعليمية	٣٦	٨	١٤	٦٢.٠٦٪	١٣.٧٩٪	٢٤.١٣٪
٤	تسهل فهم المواد الدراسية الصعبة أو المعقدة	٣٤	٤	٨	٥٨.٦٢٪	١٣.٧٩٪	٢٧.٥٨٪
٥	تُساهم في اكتساب مهارات تدريسية مبتكرة وجذابة	٣٦	٣	٨	٦٢.٠٦٪	١٠.٣٤٪	٢٧.٥٨٪
٦	تُحفز الطلاب وتُزيد من دافعيتهم للتعلم.	٣٨	٤	٧	٦٥.٥١٪	١٣.٧٩٪	٢٤.١٣٪
٧	تُعزز التفاعل بين المعلم والطالب وتُنشئ بيئة تعليمية تشاركية.	٣٢	١	٦	٥٥.١٧٪	٣.٤٤٪	٢٠.٦٨٪
٨	تلفت انتباه الطلاب وتُحافظ على تركيزهم	٣٢	٤	٩	٥٥.١٧٪	١٣.٧٩٪	٣١.٠٣٪

يتضح من الجدول رقم (٣) ان نسبة (٥١.٧٢٪) يتفقون على ان تقنية الهولوغرام تساعد على توفير تجارب واقعية، مما يؤكد أهمية التقنية بالنسبة لعينة الدراسة في تطوير خبراتهم، ونسبة (٥٥.١٧٪) يرون انها تحقق اهداف التعليم عن بعد، لما تحققه هذه التقنية من تجسيد حقيقي للتعليم عن بعد دون تواجد التدريسي والطالب، ونسبة (٦٢.٠٦٪) يتفقون على توظيف التقنيات الحديثة في التدريس، لما تحتاجه التقنية من بنية تحتية تكنولوجية متطورة، ونسبة (٥٨.٦٢٪) انها تساعد في التغلب على صعوبات بعض الموضوعات، وذلك بتجسيد تلك الموضوعات من طريق الوسائط المتعددة، ونسبة (٦٢.٠٦٪) انها تسهم في اكتساب مهارات تدريسية جديدة، ونسبة (٦٥.٥١٪) على ان الهولوغرام تساعد في زيادة التعليم، مما تسهم في تطوير أساليب التدريس والتعلم، ونسبة (٥٥.١٧٪) على انها تساعد من زيادة التفاعل المشترك بين المعلم والمتعلم، ونسبة (٥٥.١٧٪) ان التقنية تساهم في جذب انتباه الطلاب وزيادة التركيز لديهم. من خلال التفاعل بين التدريسي والطالب من خلال التقنية وجذب الانتباه مما يزيد من نسبة الرغبة في التعلم لدى الطلبة واندماجهم مع المحتوى العلمي.

٣-٣ : المحور الثاني : الاتجاه نحو الهولوغرام في التدريس :

الجدول (٤) التدريس واتجاهاته نحو الهولوغرام

ت	السؤال	التكرارات			النسبة المئوية		
		اتفق	لا اتفق	احيانا	اتفق	لا اتفق	احيانا
١	يُمثل التدريس بتقنية الهولوغرام نقلة نوعية وعلامة فارقة في مسيرة التطور التعليمي	٤٠	٩	٩	٦٨.٩٦٪	١٥.٥١٪	١٥.٥١٪
٢	من واجب الأستاذ الجامعي مواكبة التطورات في مجال تقنيات التعليم	٣٦	٤	١٤	٦٢.٠٦٪	١٣.٧٩٪	٢٤.١٣٪
٣	أشعر بالحماس والإثارة لتطبيق التقنية في جامعتي	١٦	٢	٤٠	٢٧.٥٨٪	٣.٤٤٪	٦٨.٩٦٪
٤	أُؤيد استخدام تقنية الهولوغرام في التدريس فور توفرها	٣٢	٤	٢٢	٥٥.١٧٪	٦.٨٩٪	٣٧.٩٣٪
٥	أُحفز أعضاء هيئة التدريس على تبني تقنية الهولوغرام في التدريس	٣٦		٢٢	٦٢.٠٦٪		٣٧.٩٣٪
٦	تطبيق تقنية الهولوغرام في التدريس سيُساهم في تميز جامعتنا وجعلها رائدة في مجال التعليم.	٢٣	٧	٢٨	٣٩.٦٥٪	١٢.٠٦٪	٤٨.٢٧٪

يتضح من الجدول رقم (٤) ان نسبة (٦٨.٩٦٪) يتفقون على ان التدريس بتقنية الهولوغرام نقلة نوعية في مسيرة التطور التعليمي ونسبة (٦٢.٠٦٪) ان الأستاذ الجامعي يجب ان يستجيب لكل ما هو جديد من التقنيات التعليم ونسبة (٦٨.٩٦٪) يتفقون احيانا على ان وجود تقنية الهولوغرام في الجامعة يشعرهم بالحماس، مما يوضح ان هنالك رغبة لدى التدريسيين نحو التقدم في مجال التعليم وتطوير تقنياته وأدواته، فضلا عن ان نسبة (٥٥.١٧٪) يؤيدون استخدام التقنية في التدريس في حال توفرها، ونسبة (٦٢.٠٦٪) على ان تحفيز أعضاء هيئة التدريس للمشاركة بالتدريس بتقنية الهولوغرام، وان نسبة (٤٨.٢٧٪) يتفقون أحيانا تطبيق تقنية الهولوغرام في التدريس سيُساهم في تميز جامعتنا وجعلها رائدة في مجال التعليم. مما يدل على ان أعضاء هيئة الترديس على استعداد لتقبل التقنية حال توفرها لرفع مكانة الجامعة.

٣-٤ : المحور الثالث : تحديات تطبيق الهولوغرام في التدريس :

الجدول (٥) تطبيق الهولوغرام في التدريس والتحديات

ت	السؤال	التكرارات			النسبة المئوية		
		اتفق	لا اتفق	احيانا	اتفق	لا اتفق	احيانا
١	تعميم استخدام تقنية الهولوغرام على جميع المقررات الدراسية أمر معقد، وذلك لتنوع احتياجات كل مقرر ومتطلباته الخاصة.	٣٢	١٦	١٠	٥٥.١٧٪	٢٧.٥٨٪	١٧.٢٤٪
٢	تعاني الجامعة من ضعف في البنية التحتية ، مما يُعيق تطبيق تقنية الهولوغرام بشكل فعال.	٣١	١٣	١٣	٥٣.٤٤٪	٢٣.٠٧٪	٢٣.٠٧٪
٣	قد لا يُدرك بعض المسؤولين في الجامعات دور تقنية الهولوغرام في تطوير التعليم، مما يُعيق تبنيها ودعمها.	٣٣	١٢	١٣	٥٦.٨٩٪	٢٠.٦٨٪	٢٣.٠٧٪
٤	قد لا يكون الطلاب على دراية بإمكانيات تقنية الهولوغرام في تحسين تجربة التعلم، مما قد يُقلل من حماسهم لاستخدامها.	٣٢		٢٦	٥٥.١٧٪		٤٤.٨٢٪
٥	الافتقار إلى برامج تدريبية تُمكن أعضاء هيئة التدريس من اكتساب المهارات اللازمة لاستخدام تقنية الهولوغرام بفعالية.	٤٠	٦	١٢	٦٨.٩٦٪	١٠.٣٤٪	٢٠.٦٨٪
٦	قد يفتقر بعض أعضاء هيئة التدريس إلى الخبرة العملية في تطبيق تقنية الهولوغرام في بيئة التدريس.	٣١	١٤	١٣	٥٣.٤٤٪	٢٤.١٣٪	٢٣.٠٧٪

٧	تتطلب تقنية الهولوغرام استثمارات كبيرة في البنية التحتية والأجهزة والبرامج، مما يُشكل عبئًا ماليًا على بعض الجامعات.	٢٨	١٢	١٨	٤٨.٢٨٪	٢٠.٦٨٪	٣١.٠٣٪

يتضح من الجدول رقم (٥) ان نسبة (٥٥.١٧٪) يتفقون على انه من الصعب تعميم استخدام تقنية الهولوغرام لكل المقررات الدراسية وذلك يعود إلى ضعف استخدام التقنيات الحديثة ومتابعة التطور التكنولوجي من قبل اغلب أعضاء هيئة التدريسي، وان نسبة (٥٣.٤٤٪) يتفقون ان البنية التحتية لدى الجامعة ضعيفة لتطبيق تقنية الهولوغرام علما ان الجامعة تتجه نحو التحول إلى البيئة الرقمية الا انه واقع حال فالبنية التحتية لا تتمكن من تفعيل التقنية أو غيرها من التقنيات المتطورة، وان (٥٦.٨٩٪) يتفقون على قلة وعي المسؤولين بدور تقنية الهولوغرام في التعليم وهذا واضح وملموس من قبل الباحث والباحثين الشباب على الرغم من عقد ورش وندوات حول التقنيات الا انها لا تلاقي قبولا لدى المسؤولين، ونسبة (٥٥.١٧٪) يتفقون على قلة وعي المتعلمين بتقنية الهولوغرام في التعليم، طيلة خبراتنا التدريسية نواجه مثل هذه المشكلات إذ ان الطلبة يتعاملون مع الهاتف المحمول أكثر من التقنيات الأخرى، ونسبة (٦٨.٩٦٪) يتفقون على عدم وجود برامج تدريبية لنشر ثقافة تقنية الهولوغرام والتعريف باهميتها توجد ورش تعريفية بالموضوع ولكن ليست بالمستوى الذي يرتقي إلى الجانب التطبيقي والتفاعلي، ونسبة (٥٣.٤٤٪) يتفقون على عدم وجود خبرات كافية لتطبيق تقنية الهولوغرام بالتدريس وهذا واقع حال في الجامعة، ونسبة (٤٨.٢٨٪) يتفقون على ان التكاليف المالية والمادية باهظة لبناء البنية التحتية لتقنية الهولوغرام. يتفق الجميع على ان الجامعة مسؤولة عن الدعم المعنوي بتوفير الخبرات والدعم المادي لتطوير لبينية التحتية.

٤: النتائج والتوصيات :

٤ – ١ : الاستنتاجات :

خرج الباحث بمجموعة من النتائج والتي تضمنت الاتي :

١.يظهر من البيانات أن نسبة ٧٧.٥٨٪ من أعضاء هيئة التدريس لديهم لقب مدرس مساعد، واغلبهم بنسبة ٩٤.٨٢٪ يحملون شهادة الماجستير.

٢. من خلال معطيات محور أهمية تقنية الهولوغرام في التدريس فانها تشير إلى أن أعضاء هيئة التدريس أظهروا مستوى ملحوظا من الوعي بأهمية بتقنية الهولوغرام وتأكيدهم على إمكانياتها الواعدة في تطوير العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها من خلال توفير تجارب تعليمية قيمة وجذابة للطلاب، وتعزيز التفاعل بين المعلم والطالب، وتوفير فرص لاكتساب مهارات تدريسية جديدة.

٣.من خلال معطيات محور الاتجاه نحو الهولوغرام في التدريس فإنها تشـــير إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى أعضـــاء هيئة التدريس نحو اســـتخدام تقنية الهولوغرام في التعليم. فهم يُدركون إمكانيات هذه التقنية في إحداث نقلة نوعية في العملية التعليمية، ويُبدون رغبة في تبنيها حال توفرها.

٤.من خلال معطيات محور تحديات تطبيق الهولوغرام في التدريس من انها تشـــير إلى وجود العديد من المعوقات التي تُعيق اســتخدام تقنية الهولوغرام على نطاق واســع في التعليم. وتشــمل هذه المعوقات تحديات تقنية، ونقص الوعي بالتكنولوجيا، وقلة الدعم والتدريب، وارتفاع التكاليف المالية وضـــعف البنية التحتية.

٤ – ٢ : التوصيات :

بناءً على النتائج التي تم استخراجها من البحث، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات التي قد تساهم في تعزيز فهم وتطبيق تقنية الهولوغرام في التعليم وتحسين جودتها. وهي:

١.توفير برامج تدريبية وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس لتعزيز فهمهم واستخدامهم الفعّال لتقنية الهولوغرام في التعليم.

٢.تشجيع الجامعات على إنشاء بنية تحتية قوية لتقنية الهولوغرام من خلال الاستثمار في البنية التحتية اللازمة وتوفير الموارد المالية اللازمة.

٣.تطوير برامج تعليمية وتدريبية للمتعلمين لزيادة وعيهم وفهمهم لتقنية الهولوغرام والاستفادة الكاملة من فوائدها في عملية التعلم.

٤.القيام بالمزيد من الأبحاث والدراسات حول تأثير تقنية الهولوغرام في جودة التعليم وتأثيرها في تحقيق أهداف التعليم عن بعد وتطوير أساليب التعليم.

٥.تعزيز التفاعل والتواصل بين الجامعات والشركات التقنية لتطوير وتحسين تقنية الهولوغرام وتكاملها بشكل أفضل مع أنظمة التعليم.

٦.توجيه الجهود نحو تحسين الوعي والتفهم لدى المسؤولين والقادة الجامعيين بأهمية تقنية الهولوغرام في التعليم وضرورة دعمها وتطبيقها بشكل فعّال.

٧.تشجيع الجامعة على توفير بيئة تعليمية مناسبة تدعم استخدام تقنية الهولوغرام وتعزز تجربة التعلم الشاملة للطلاب.

المراجع العربية :

- اسراء شاكر حسن. (٢٠١٩). استخدام تقنية الهولوغرام في الفضائيات العربية. *مجلة اهل البيت عليهم السلام*(٢٤)، الصفحات ٣٧٩-٤٠٦. تم الاسترداد من https://abu.edu.iq/sites/default/files/research/journals/ahl-al-bayt/issues/24/2002202-2002036.pdf
- اكرم ربيع. (١٦ يوليو, ٢٠٢٤). *تقنية الهولوغرام وتطبيقاتها في ٢٠٢٤*. تم الاسترداد من محيط: https://trend.m7et.com/hologram-technology/
- التيار التقني. (١٩ سبتمبر, ٢٠٢٣). *تقنية الهولوجرام ، ماهي ،كيف تعمل ، و أهم استخداماتها*. تاريخ الاسترداد ٠١ ٠٧, ٢٠٢٤، من التيار التقني: https://t8t.in/
- امل سفر القحطاني، و ريم عبدالله المعيذر. (٢٠١٦). مدى وعي أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في التعليم عن بعد. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٧١*(٧١)، ٢٩٧ - ٣٣٣. doi:https://doi.org/10.21608/saep.2016.25072
- دعاء عبدالرحمن. (٢٠١٧). رؤية فكرية تقنية لتطوير نظم التسويق لمنتجات التصميم الداخلي والأثاث المصري. *تنمية الابتكار والأبداع فى الصناعات التقليدية والتراثية*، (الصفحات ١-٢٨). تم الاسترداد من https://www.faa-design.com/conf/papers2.htm
- زياد حمود. (١ يناير, ٢٠٢٣). *تقنية الهولوغرام ثلاثية الأبعاد*. تاريخ الاسترداد ١ ٧, ٢٠٢٤، من sciencesky: https://sciencesky.net/
- طلال ناظم الزهيري. (٢٠١٤). تطبيقات تكنولوجيا Hologram وأوجه إستثمارها في مجال عمل المكتبات. *مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي*(١)، ٣٦ - ٤٩. تاريخ الاسترداد ٠٥ ٠٣, ٢٠٢٤، من https://www.academia.edu/11772116
- عبير الشوربجي. (٠٢, ٢٠٢٤). *تقنية الهولوجرام في التعليم*. تاريخ الاسترداد ٠٢ ٠٧, ٢٠٢٤، من اكاديمية داعم: https://da3em.education/
- عفاف رياض اللحياني، و نجود عبدالله العتيبي. (أ .- .- مج٤، ع٤٠٢ (٢٠٢٠) متاح على الموقع, ٢٠٢٠). اهمية تقنية الهولوجرام في تدريس طالبات المرحلة الثانوية في مكة المكرمة في ضوء رؤية

المملكة ٢٠٣٠. *مجلة العلوم التربوية والانسانية*(٤٥)، الصفحات ٧٧ -٦٤ . تم الاسترداد من https://doi.org/10.26389/AJSRP.N030520

❖ فوزي عبدالرزاق، و كاتية بوروبة . (٢٠٠٨). التنمية المستديمة ورهاتات النظام الليبرالي بين الواقع والافاق ٨ أفريل المستقبلية. *لمؤتمر العلمي الدولي : التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة*. فرحات عباس: كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسيير.

❖ مها ال جراد. (٢١ ٠٥, ٢٠٢١). *تقنية الهولوجرام في التعليم Hologram*. تاريخ الاسترداد ٠٢ ٠٧, ٢٠٢٤، من تعليم جديد: https://www.new-educ.com/

❖ مؤنس حواس. (٢٠١٨). لو عمرك ما سمعت عنها.. كل ما تريد معرفته عن تقنية الهولوجرام. *اليوم السابع*. تم الاسترداد من http://www.youm7.com/3872297

Bibliography of Arabic References (Translated to English)

- Ahty Ratan and Ritu Gatiyala .(٢٠١٥) .Holography - Working Principle and Applications .*Dhirubhai Ambani Institute of Information and Communication Technology*.
- Celeste Fenton and Brenda Ward Watkins .(٢٠١٠) .*Fluency in Distance Learning* .Charlotte, Nework City: Information Age Publication.
- Cunningham, J. M. (2024, july 05). *holography*. Retrieved 02 27, 2024, from britannica: https://www.britannica.com/technology/holography
- Dvorak, J., & Buchanan, K. (2002). Using Technology to Create and Enhance Cooperative Learning. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (pp. 459-464). Denver, Colorado, USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Goldstein, I. L., & Ford, K. (2002). *Training in organizations: Needs assessment, development, and evaluation* (4th.ed. ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Harper, K. C., Chen, K., & Yen, D. C. (2004). Distance learning,virtual classrooms,and teaching pedagogy in the Internet environment. *Technology in Society, 26*(04), pp. 585-595.
- IŞIK, V. (2014). Classification of Holograms and Types of Hologram Used in Holographic Art. *Journal of Art and Design*(3), pp. 15 - 26. Retrieved from http://www.adjournal.net/articles/23/232.pdf
- Merriam-Webester .(٢٠٢٤) .*Hologram* تم الاسترداد من .marriam Webester Dictionary: https://www.merriam-webster.com/dictionary/hologram
- Oxford .(٢٠٢٤) .*Hologram* تم الاسترداد من .Oxford Learner's Dictionary: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/hologram
- Petros J Katsioloudis و، Mildred V. Jones .(٢٠١٨) .A Comparative Analysis of Holographic, 3D-Printed, and Computer-Generated Models: Implications for

Engineering Technology Students' Spatial Visualization Ability .*Journal of Technology Education* .- *Vol. 29 No. 2* من الاسترداد تم .٥٣ - ٣٦ الصفحات ، https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ2282372.pdf

- Petros J. Katsioloudies و ،Mildred V. Jones .(٢٠١٨) .A Comparative Analysis of Holographic, 3D-Printed, and Computer-Generated Models: Implications for Engineering Technology Students' Spatial Visualization Ability .*Journal of Technology Education* من ،٢٠٢٤ ,٠٣ ٠٦ الاسترداد تاريخ .٥٣-٣٦ ،(٢) ٢٩ ، https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1182371.pdf