منهجية مقترحة لتحويل المقررات الدراسية الى تقنية " الهولوجرام " لتنمية قدرات التفكير البصرى لدى الطلاب لاثراء العملية التعليمية

A proposed methodology for converting courses to hologram technology to develop visual action capabilities for students to enrich the educational process

أ.م.د/ هيثم محمد جلال محمد

أستاذ مساعد بقسم التصميم الصناع - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Assist.Prof. Dr /Haitham Muhammad Jalal Muhammad

Associate Professor, Department of Industrial Design - Faculty of Applied Arts - Helwan University

haitham_Kamal@a-arts.helwan.edu.eg

الملخص:

تتمثل (أهمية) فى الارتقاء بالعملية التعليمية فى الكلية والجامعة، وتحسين جودة عرض المقررات الدراسية، تسهيل المناهج والمقررات الدراسية وخاصة الصعب فهمها، وتحويلها من الحفظ الى الفهم، ادخال منهجية جديدة للقسم والتخصص بل وللكلية والجامعة فى التعليم، لم تكن موجودة من قبل وهى التعلم بتقنية " الهولوجرام " وتحويل المقررات الى مناهج تعرض مجسمة أثناء الشرح. وكان من (أهداف البحث) الكشف عن تقنية جديدة وهى تقنية " الهولوجرام " التصوير المجسم الضوئى فى الفراغ، وبيان أثرها الايجابى فى العملية التعليمية وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب، اقتراح منهجية لتحويل المقررات الدراسية التقليدية الى مقررات تعرض بتنقية " الهولوجرام ". (فرض البحث) أن ادخال تقنية " الهولوجرام " فى العملية التعليمية فى تخصص التصميم الصناعى، بل وفى جميع التخصصات بكلية الفنون التطبيقية، سيسهم فى الارتقاء بالعملية التعليمية ويثريها، ويخلق جيل جديد من الطلاب ذو فكر ابداعى، ويطور مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب ويحسن من مستواهم. وكانت من أهم (النتائج) زيادة التفاعل المشترك بين المعلم والمتعلم، تطور أساليب التعليم عن بعد، توظيف التقنيات الحديثة فى التدريس، منح الطلاب جولة ثلاثية الابعاد حول درس معين يصعب رؤيته فى الواقع، اقتراح منهجية لتحويل المقررات الدراسية الى تقنية الهولوجرام لتنمية قدرات التفكير البصرى لدى الطلاب لاثراء العملية التعليمية. اما (توصيات) البحث: تطبيق تلك المنهجية على مقررات السنوات الدراسية بكلية الفنون التطبيقية فى جميع الأقسام وخاصة قسم التصميم الصناعى، الاهتمام بملكة التفكير البصرى لدى الطالب لأنها تسهل العملية التعليمية وتجعلها أكثر تشويقاً للطلاب

الكلمات االمفتاحيه:

منهجية الهولوجرام ، التفكير البصرى ، العملية التعليمية

Abstract:

(Importance) is to upgrade the educational process in the college and the university, and to improve the quality of the presentation of the curricula, facilitate curricula and curricula, especially the difficult to understand, and to transform them from preservation to understand with 'holograms' technology and converting courses into curricula exposure during the explanation. One of the (research objectives) was to reveal a new technology, which is the technology of the 'holograms', the stereoscopic photography in the vacuum, and a statement of

its positive impact on the educational process and the development of visual thinking skills for students, systematic proposal to convert traditional academic courses into decisions presented to the purification of the hologram. (Imposition of the research) The introduction of 'holograms' technology in the educational process in the industrial design specialization, and even in all specializations at the College of Applied Arts, will contribute to upgrading and enriching the educational process, creating a new generation of students with creative thought, It was one of the most important (results) increasing the joint interaction between the teacher and the learner, the development of the methods of distance education, the use of modern technologies in teaching, giving students a three -dimensional tour about a specific lesson that is difficult to see in reality, a systematic proposal to convert the courses to technology of holograms to develop the capabilities of visual thinking Students have to enrich the educational process.
As for (the guided words), it was, methodology, the hologram, the visionary, the educational process

Key words:
Methodology ،Hologram ،Visual Thinking

موضوع البحث:

ان جودة العملية التعليمية لمن أهم مقومات التعليم فى العالم، ويجب على الأساتذة والمعلمين والمحاضرين اكتشاف واستخدام أحدث الطرق والتقنيات فى التعليم، تطويراً لطرق التعليم التقليدية وقياس ذلك على مستوى تحصيل الطلاب. فنحن بصدد عرض تقنية أساسها هو الاستلهام من العين البشرية، فلو اتبعنا نفس طريقة وآلية العين للرؤية ونفس طريقة توصيل الصور الى الدماغ عن طريق العين لتجسيمها وفهمها، سنصل بذلك الى طريقة مفيدة وشيقة وجذابة وأكثر فهماً للطالب أو الدارس لمقررات دراسية من الممكن أن يبدوا شرحها أصعب بالطرق التقليدية. فالعين البشرية بها خلايا منشورية عصبية تقوم بتجميع الصور ثنائية الأبعاد وتحولها عن طريق المخ الى مجسمات ثلاثية الأبعاد، وهى الطريقة الفطرية لعمل العين البشرية، ونفس هذه المنشورات الموجودة فى العين تم استلهامها والاعتماد عليها فى تقنية " الهولوجرام " وهى تحويل الصور والاشكال ثنائية الأبعاد وتجسيمها فى صورة ثلاثية الأبعاد بل ومتحركة أيضاً فى الفراغ عن طريق الضوء أو الليزر. فتلك التقنية أثبتت نجاحها الملحوظ فى المجالات التى اقتحمتها، ومن أهم هذه المجالات هى مجال التعليم بمراحله المختلفة بداية من الطفولة وحتى الجامعة، وعلى الرغم من التكاليف المرتفعة لتطبيق تلك التقنية الا أنه يمكننا استخدام الموارد والامكانيات المتاحة فى الجامعات والكليات لتكون التكلفة قليلة جداً تكاد لا تذكر. وان اختيار أفضل الطرق فى التعليم سيثرى العملية التعليمية ويرقى بمستوى الطالب، ويرقى بمستوى الأستاذ أيضاً، فتلك التقنية ستفيد الجميع وليس الدارس فقط. وقد توصل الباحث الى شرح مبسط لتلك التقنية وتوصل الى الاثبات العلمى لفاعلية تلك التقنية ونجاحها فى مجال التعليم.وحدد وقنن الباحث واقترح منهجية لتحويل المقررات الى تقنية الهولوجرام لتنمية قدرات التفكير البصرى لدى الطلاب لاثراء العملية التعليمية، وهذا ما سيتناوله البحث.

إشكاليات البحث:

١- ضعف مستوى الطلاب فى بعض المقررات الدراسية، وخاصة الهندسية منها والتى تحتاج قدرة على التخيل، وهذا يرجع الى طريقة وأسلوب تنظيم محتوى المقرر وطريقة عرضه وشرحه بالطرق التقليدية.

٢- كيفية تحقيق معايير الجودة فى العملية التعليمية داخل الكلية والجامعة للارتقاء بها.

٣- كيفية الاستفادة من تقنية " الهولوجرام" التى اجتاحت العالم فى الآونة الأخيرة فى كل المجالات.

٤- اختيار وتحديد أفضل الطرق لعرض محتوى المقررات الدراسية بطرق شيقة تحقق أعلى فاعلية وفهم من قبل الطلاب.

٥- تنمية التفكير البصرى لدى الطلاب بالاعتماد على فطرة وطبيعة خلق عين الانسان.

فرض البحث:

يفترض الباحث أن ادخال تقنية " الهولوجرام " فى العملية التعليمية فى تخصص التصميم الصناعى، بل وفى جميع التخصصات بكلية الفنون التطبيقية، سيسهم فى الارتقاء بالعملية التعليمية ويثريها، ويخلق جيل جديد من الطلاب ذو فكر ابداعى، ويطور مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب ويحسن من مستواهم.

يمكن تطبيق تلك التقنية بالجامعات على الهواتف المحمولة، أو شاشات اللابتوب، أو شاشات الكمبيوتر، أو أى شاشة بأى قياس ذات أحجام كبيرة.

ويفترض الباحث أن المنهجية المقترحة ستسهل على الأساتذة تحويل مقرراتهم الى مقررات 3D بتقنية الهولوجرام.

أهمية البحث:

١- الارتقاء بالعملية التعليمية فى الكلية والجامعة، وتحسين جودة عرض المقررات الدراسية.

٢- تسهيل المناهج والمقررات الدراسية وخاصة الصعب فهمها، وتحويلها من الحفظ الى الفهم.

٣- ادخال منهجية جديدة للقسم والتخصص بل وللكلية والجامعة فى التعليم، لم تكن موجودة من قبل وهى التعلم بتقنية " الهولوجرام " وتحويل المقررات الى مناهج تعرض مجسمة أثناء الشرح.

٤- تسليط الضوء على التفكير البصرى، وأنماط المتعلمين من الطلاب.

٥- اكساب العملية التعليمية التشويق وعدم الملل.

أهداف البحث:

١- الكشف عن تقنية جديدة وهى تقنية " الهولوجرام " التصوير المجسم الضوئى فى الفراغ، وبيان أثرها الايجابى فى العملية التعليمية وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب.

٢- تبسيط وتسهيل المعلومات والمقررات الدراسية لتصل الى عقل الطالب بسهولة ويسر وعدم نسيانها.

٣- تحسين نواتج التعليم والتعلم فى منظومة جودة التعليم.

٤- دفع الأساتذة والمعلمين للبحث دوماً عن أفضل وأسهل الطرق لتوصيل المعلومات للطلاب.

٥- تقوية مستوى الطلاب فى مقررات متعددة تتسم بالصعوبة.

٦- اقتراح منهجية لتحويل المقررات الدراسية التقليدية الى مقررات تعرض بتنقية " الهولوجرام ".

منهج البحث:

المنهج التحليلى والتجريبى.

حدود البحث:

١- الحدود الموضوعية: طريقة عرض المحتوى واعادة تنظيم المقررات الى تقنية الهولوجرام.

٢- الحدود البشرية: طلاب كلية الفنون التطبيقية بكل تخصصاتها وبالأخص قسم التصميم الصناعى.

٣- الحدود الزمنية: بدءاً من العام الدراسى ٢٠٢٣ /٢٠٢٤.

٤- الحدود المكانية: كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.

الاطار الزمنى للبحث:

لإثبات الفرضية يجب إتباع خطة للوصول إلى الهدف:

يفكر الإنسان عندما يواجه إشكالية ما، فإذا توفرت بعض معلومات تتعلق بالإشكالية فإن المفكر يستند إلى هذه المعلومات، وقد يطلب المزيد منها ليصل إلى العناصر غير المعروفة فى الإشكالية، ونعبر عن هذا فى لغة المنطق بقولنا: إن المفكر ينتقل من المقدمات إلى النتائج، وهذا هو الإستدلال. فالإستدلال بمفهومه العام هو العملية العقلية التى تتم بواسطتها الإنتقال من المجهول إلى المعلوم، فيجب فى البداية التعرف على تاريخ تلك التقنية وعلاقتها بمجال التصميم الصناعى ، وأثرها الايجابى فى العملية التعليمية ... فهناك عدة محاور للبحث وهى:

١- تاريخ تقنية الهولوجرام

٢- كيف تعمل تقنية الهولوجرام

٣- أنواع الهولوجرام

٤- تطبيقات تقنية الهولوجرام

٥- خصائص تقنية الهولوجرام

٦- ماهية التفكير البصرى.

٧- أنماط المتعلمين.

٨- المناقشة

(أ) الاثبات العلمى من قبل " الباحث " على فائدة تلك التقنية فى العملية التعليمية والاستيعاب والادراك البصرى للطلاب.

(ب) المنهجية المقترحة من قبل الباحث لتحويل أى مقرر دراسى الى تقنية " الهولوجرام " فى المجال التعليمى لطلاب قسم التصميم الصناعى.

٩- النتائج.

١٠- التوصيات.

١١- المراجع.

المقدمة:

ظهرت فى الآونة الأخيرة تقنيات سوف تسهم فى اثراء العملية التعليمية، وتلك التقنيات يجب تطويعها والاستفادة منها لصالح الدارس أو الطالب أو المتعلم، وعلى الرغم من أنها تقنية مرتفعة الثمن الا أننا لو بدلنا مصدر الضوء أى مصدر شعاع الليزر بمصدر ضوئى آخر متداول ومتواجد ومتوفر فى الجامعات والكليات مثل شاشات الكمبيوتر واللابتوب والتابلت أو أى شاشة عرض بأى قياس مهم كبر حجمها، سوف نحقق الهدف النفعى من تلك التقنية بتكاليف قليلة جداً من شأنها الارتقاء بالعملية التعليمية فى الجامعات، وتحويل المناهج والمقررات الى مناهج 3D بتقنية " الهولوجرام " وهذا ما سيتناوله البحث فى السطور التالية، من شرح لهذه التقنية، وفائدتها ومكوناتها، وكيف أثبت الدارس علمياً فاعلية تلك التقنية للتلقى عند الطلاب وشكل المنهجية التى تطبق لتحويل أى مقرر عادى الى مقرر " هولوجرام " ضوئى مجسم.

المفاهيم الأساسية Basic concepts

أولاً: " منهجية Methodology

هى الطريقة لعمل أي شيء تبعاً لخطة منظمة، أو تنظيم مرتب، أو شكل معين في الإجراءات الملائمة لأي فرع من الأنشطة الذهنية، سواء كان ذلك للعرض أو الإستقصاء، وهي أيضاً منظومة تضع المبادئ التوجيهية لحل مشكلة ما، ذات مكونات، منها الأطوار والمهام والطرق والأساليب والأدوات.

ثانياً: " تقنية الهولوجرام Hologram

عبارة عن عرض مرئى يقوم بإعادة إنشاء الصورة عرضها بصوره ثلاثية الأبعاد، وذلك بطريقة عالية الجودة، لتطفو الصورة فى الهواء كمجسم ضوئى ثلاثـى الأبعاد ويظهر كطيف مـن الألوان يتجسد على الشكل المراد عرضه.

ثالثاً: " التفكير البصري Visual Thinking

هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض.

رابعاً: " العملية التعليمية Educational process

هى مجموعة منظمة ومنسقة من الأنشطة والإجراءات التي تهدف إلى تلبية الاحتياجات التعليمية ضمن الشروط والأهداف التي يحددها التعليم العالي في الدولة، حيث ترتكز العملية التعليمية على المبادئ الأساسية؛ ومنها: الديموقراطية، والعلم، والإنسانية، وتهدف إلى إكساب المتعلم العديد من المهارات التعليمية التي تجعل من شخصيته أكثر قوة وإتزان.

١- تاريخ تقنية الهولوجرام

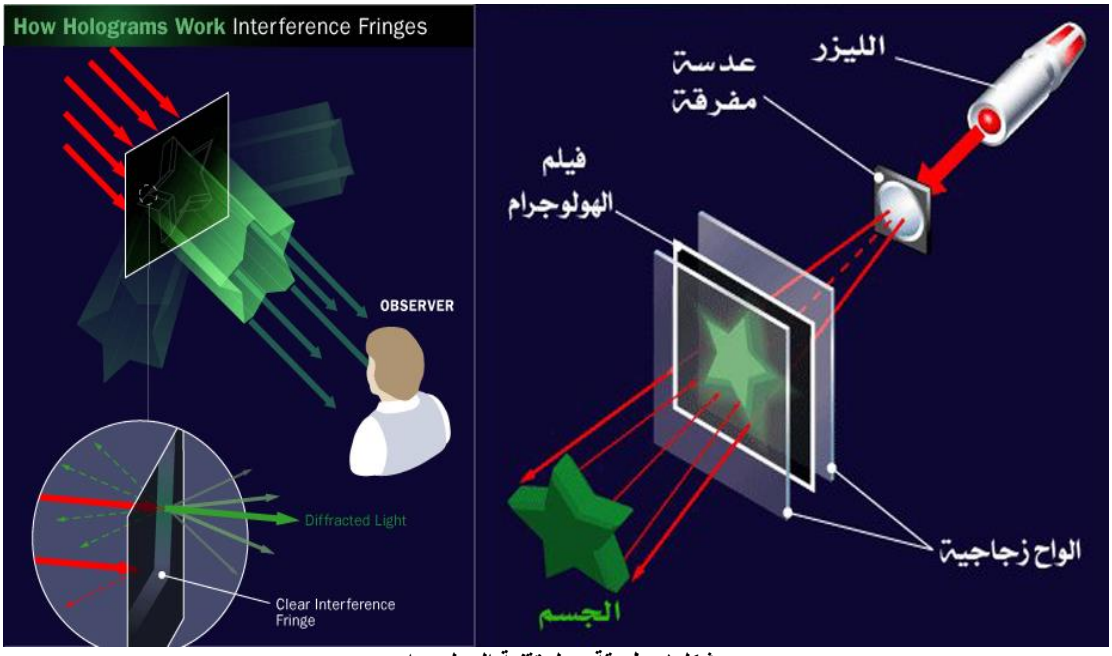
يرجع تاريخ هذه التقنية إلى عام ١٩٤٧م، على يد العالم " دينيس غابور"، لتحسين قوة تكبير الميكروسكوب الإلكتروني، وبسبب موارد الضوء المتاحة في ذلك الوقت، والتي لم تكن متماسكة، أي أحادية اللون. أدى إلى تأخير ظهور التصوير التجسيمي إلى عام ١٩٦٠م، وقت ظهور الليزر، وفي العام ١٩٦٧م، استطاع العالمان " جيوديس أوباتنكس" و " ايميت ليث " من جامعة " ميتشيغان"، عرض أول هولوجرام بعد العديد من التجارب، وفي عام ١٩٧٢م، تمكن " لويد كروز" من صناعة أول هولوجرام يجمع بين الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد، والسينما ذات البعدين.

٢- كيف تعمل تقنية الهولوجرام

يعتمد عمل الهولوجرام على حدوث تصادم بين الموجات الضوئية، والشيء الذى يرغب المستخدم فى تصويره وعرضه، حيث يقوم الجهاز بتخطيط الجسم المراد تصويره، ثم نقل المعلومات اللازمة حوله، ويتيح هذا الجهاز إمكانية تكرار إنشاء الموجة مرة أخرى فى حالة إضاءة جهاز الهولوجرام، كذلك فقد بدأت بعض التطبيقات العادية على الهواتف الذكية بتوفير تقنية الهولوجرام للمستخدمين العاديين من خلال بعض التطبيقات والأدوات البسيطة بشكل كبير، وله عدة أدوات كالتالى:

- أشعة ليزر أرجوانية (أزرق – أخضر).
- مقسمات اشعاعية لأشعة الليزر.
- مرايا للتوجيه، لتوجيه أشعة الليزر.
- لوحة بلورات سائلة .
- عدسات، لتركيز أشعة الليزر.
- بولمير ضوئى.

يحدث تسجيل لتداخلات الموجات، الصادرة من شعاع الليزر، على وسيط عالى الحساسية للضوء، حيث ينقسم شعاع الليزر إلى شعاعين (شعاع المصدر وشعاع الجسم) ويتقابلا على الوسيط الحساس، فيقوم بتسجيل التداخل بين الشعاعين ويظهر هذا التداخل على شكل ما هو معروف فيزيقيًا باسم (هدب التداخل)، وعند إعادة إضاءة هذا الوسيط المسجل عليه هدب التداخل بنفس شعاع الليزر، يظهر فى الفراغ صورة مجسمة (ثلاثية الأبعاد) للجسم (شكل١).



شكل١: طريقة عمل تقنية الهولوجرام

٣- أنواع الهولوجرام:

٣-١- هولوجرام الإرسال

تستخدم بسطوع ضوء يتم من خلاله عرض الصور من جانب واحد فقط.

٣-٢- هولوجرام ألوان الطيف

تستخدم للأغراض الأمنية، كرخصة القيادة، والأوراق النقدية وبطاقات الائتمان.

٣-٣- هولوجرام الإضاءة

وتعرض صور ثلاثية الأبعاد من خلال النظر إليها من اتجاه معين وتعتمد على زجاج دائري.

٣-٤- هولوجرام الطاولات الرقمية

وهو من خلال انبعاث أشعة الليزر متعددة الاتجاهات والالوان مما يجعلك ترى الأمور الكونية قريبة إلى الخيال.

٣-٥- هولوجرام الإحياء الرقمي

وهو من أكثر الأنواع إبهارًا وشيوعًا، من حيث دوره في استرجاع مجموعة من الفنانين على سبيل المثال، وكأنه على قيد الحياة مرة أخرى.

٣-٦- هولوجرام البلازما الهوائية

ويتم ذلك من خلال رؤية انعكاس الإضاءة على وسيط معين كالوسيط المائي أو الزجاج أو الدخان.

٤- تطبيقات تقنية الهولوجرام:

٤-١- المجال الطبي

يتم الاستفادة من تقنيات الهولوجرام، في عرض الصور ثلاثية الأبعاد، حيث تكون أكثر فاعلية في عملية التشخيص.

٤-٢-الاستخدامات العسكرية

في عرض تضاريس المناطق، التي من المحتمل أن يتواجد فيها الجنود، للمساعدة في عمليات التدريب العسكرى.

٤-٣- مكافحة الاحتيال

يتم وضع صور، تم صنعها بواسطة الهولوجرام، على النقود الورقية، وبطاقات الائتمان، هذه الصور يتغير شكلها بتغيير زاوية الرؤية، كما في بعض صور العملات الورقية.

٤-٤-الفنون

تعد من أمتع أستخدامات هذه التقنية، حيث انخرط كثير من الفنانين، في تصوير أعمالهم عن طريقها، وتم تجسيد الكثير من الأعمال الفنية القديمة، وتقديمها للمتلقين في عروض مسرحية.

٤-٥- الدعاية والاعلان للمنتجات

تستخدم تلك التقنية مؤخراً فى الدعاية والاعلان لعديد من المنتجات باختلاف انواعها (شكل٢).

شكل٢ : استخدام تقنية الهولوجرام فى الدعاية والاعلان للمنتجات بمختلف أنواعها

٤-٦- مجال التعليم

- من الممكن أن يقوم الطلاب، وهم في منازلهم، بحضور المحاضرات كما لو أنهم حاضرين بالفعل مع إمكانية التفاعل مع المدرس.
- يمكن للطالب بكل سهولة أن يغوص في أعماق البحار والتعرف على الحياة البحرية.
- يستطيع المعلم تقديم دروسه لأكثر من فصل، بنفس الوقت، ومن أي مكان، وبالتالي تتلاشى حواجز المكان والزمان.
- في المجال الطبي فى التعليم، يمكن للمحاضرين إجراء محاكاة حية لطلابهم لتعلم إجراء الجراحة.
- من خلال تقنية ثلاثية الأبعاد، يستطيع الطلاب العيش في أحداث تاريخية بواسطة إعادة نفس الحدث، وبالتالي يستطيع الطلاب التعرف على حروب تاريخية عظيمة في جو شبيه بالواقع. مثال على تلك التقنية كما فى (شكل٣).

شكل ٣: عرض لمنتج " سيارة " مجسمة بتقنية الهولوجرام

٥- خصائص تقنية الهولوجرام

- يتيح إمكانيّة مشاهدة الجسم، ورؤيته من كافة الاتجاهات.
- تعريض أجزاء بعض الصور المراد استعادتها لأشعة الليزر.
- يوفر فرصة التقاط ورصد أكثر من صورة هولوجرافيه فوق لوح واحد.
- يخفي أحد أجزاء صورة الهولوجرام عند رؤية طرف آخر لها.
- الترويج لعدد من الأشياء في شكل حي وملموس.

٦- ماهية التفكير البصرى

٦-١- مفهوم التفكير البصرى

- هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة علي الرؤيا والرسم المعروض.

- هو قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال والرسومات وتفسيرها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة متكوبة منطوقة فيؤدى إلى الفهم المطلوب عند الفرد أو الطالب.

- هو قدرة الفرد علي التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصرياً بحيث تكون له القدرة علي إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها ، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعني بها .

٦-٢- فوائد التفكير البصرى:

يعكس هذا التفكير كمية المعلومات المخزنة في ذهن الفرد في مجال ما، أو عدة مجالات في الحياة. يُثبت المعلومة بشكل أعمق في الذهن لفترات طويلة، بحيث يمكن استرجاعها واستخدامها في أي وقت بكل سهولة ويسر. يجعل الشخص في حالة من الإدراك الشديدة التي تساعده على فهم واستيعاب كل ما يدور حوله من أحداث.

٦-٣- أدوات التفكير البصرى:

لهذا التفكير مجموعة من الأدوات التي تستخدم في تحفيز العقل والذهن للخروج بأفكار وحلول للمشكلات، وهذه الأدوات تتمثل في:

- **أولا:** الرسم التوضيحي هي عبارة عن رسومات أو خرائط ذهنية يتم فيها توضيح المعلومات الرئيسية المتعلقة بمجال معين أو مشكلة معينة، والتي يستخلص منها الشخص مجموعة من الأفكار أو فهم العلاقة بين كل هذه المعلومات مع المشكلة التي يرغب في إيجاد حل لها.
- **ثانيا:** الرسومات أو الصور التوضيحية هي عبارة عن صور يتم فيها توضيح أو رسم أمر معين، يتعلق بالموقف أو المشكلة. والتي منها يتم فهم المشكلة بشكل أعمق، حتى وإن لم يشعر الشخص بذلك، فعقله اللاواعي يدرك ما ترسله الصورة إليه. ويبدأ في ترجمة معطيات هذه الصورة إلى أفكار وحلول، والتي يخرجها الشخص في صورة كلام مكتوب أو منطوق.
- **ثالثا:** التماثيل أو المجسمات والأشكال الهندسية هي عبارة عن تماثيل أو أشكال هندسية مجسمة، تعمل على تحفيز ذهن الشخص الذي يركز بصره على هذه الأشكال. ويشترط أن يكون لها علاقة بالمجال أو الموقف الذي يدرسه الشخص، أو لها علاقة بالمشكلة التي يرغب في إيجاد حلول نموذجية لها.
- **رابعا:** الرسومات البيانية هي عبارة عن رسومات توضح العلاقة بين أمرين بالأرقام، من خلال رسم خط بين الأمر الأول والثاني إلى نقطة أو رقم معين يوضح العلاقة بينها.
- **خامسا:** الصور الفوتوغرافية هي عبارة عن صورة فوتوغرافية وليست مرسومة، ولها علاقة بالمجال الذي يدرسه الشخص أو المبصر للصورة. أو لها علاقة بالمشكلة أو الموقف الذي يتعرض له الشخص، والتي يترجمها العقل الباطن فيما بعد إلى حلول وأفكار يدركها الشخص. ويبدأ في إخراجها وتنفيذها على أرض الواقع بكل سهولة ويسر.

٧- أنماط المتعلمين:

إحدى أشهر النظريات أو النماذج المتعلّقة بانماط التعلم هو نموذج VARK ، وهو اختصار لأنماط التعلم الأربعة الأساسية:

- البصري .Visual
- السمعي .Auditory
- المقروء/ المكتوب .Reading/ Writing
- الحركي .Kinesthetic

- **المتعلم البصرى**

يتميز المتعلمون في هذا النمط بتفضيل المواد التعليمية البصرية في عرض المعلومات عليهم، وكذلك الوسائل التعليمية التي تساعد على خلق روابط مرئية بين الأشياء، المتعلم البصري ينخرط أكثر في عرض الصور والبطاقات الملونة، وفي الخرائط المفاهيمية التي تلخص أفكار المقال، والمخططات التي تعكس العلاقة بين بيانات مختلفة، فاستخدام معينات بصرية في الشرح يساعدهم في تذكر المعلومات بسهولة فيما بعد.

- **المتعلم السمعى**

حيث أن المتعلمين السمعيين يحبون الكثير من التعليمات الشفهية، ولديهم مهارات استماع جيدة خلال الدرس، ويحبون المسجل التعليمي، وسيبدون اهتماما ملحوظا في الإصغاء لآراء الزملاء الآخرين.

- **المتعلم الحركى**

المتعلمون الحركيون يحبون التحرك نحو الأنشطة، ويفضلون الأنشطة الجماعية، كما أنهم يحبون التوجه إلى مقدمة الصف لعرض ما تعلموه.

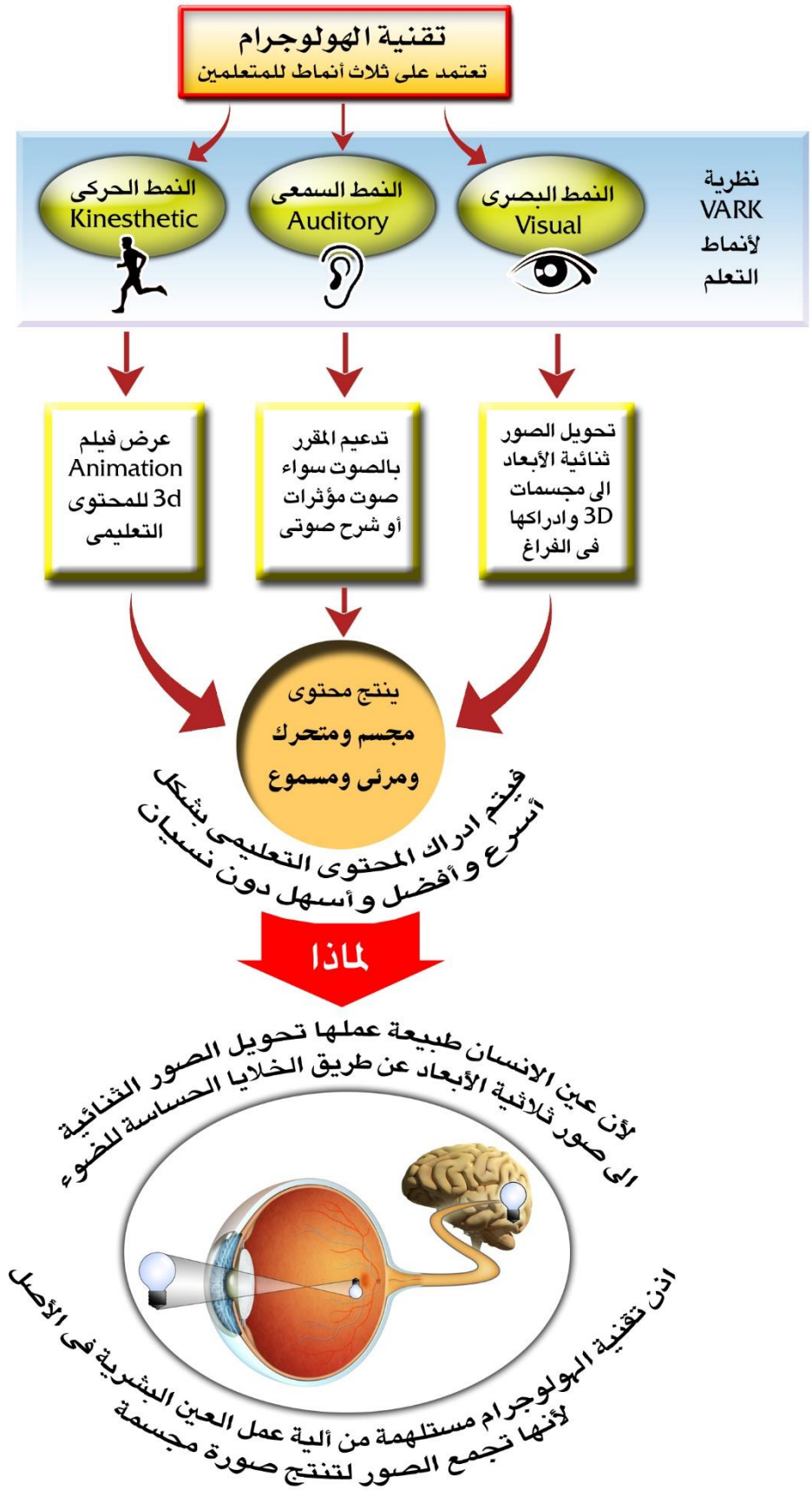
- **المتعلم المقروء اللفظى**

إنّ هذا النوع من المتعلّمين يكتسب المعلومات بشكل أفضل من خلال القراءة أو الكتابة، وغالباً ما تنطبق عليهم المقولة الأمريكية الشهيرة: "أنا أكتب لأني لا أعرف ما أفكر فيه حتى أقرأ ما كتبت" لذا بالنسبة للمتعلمين اللفظيين فإن المعلومات الشفوية ستدخلُ من أذن وتخرج من الأخرى، فهم يفضّلون رؤية المعلومات مكتوبة أمامهم على اللوح أو من خلال العروض التقديمية.

٨- المناقشة:

(أ) الاثبات العلمى من قبل " الباحث" على فائدة تلك التقنية فى العملية التعليمية والاستيعاب والادراك البصرى للطلاب:

ان مبدأ عمل تقنية " الهولوجرام " يعتمد فى الأساس على استلهام تلك التقنية من العين البشرية، فالعين البشرية بها خلايا حساسة للضوء داخل الشبكية، فمنها النوع المخروطى أو المنشورى، ومنها النوع العصوى. وتحول الصور ثنائية الأبعاد المقلوبة الى مجسمات ثلاثية الأبعاد Stereoscopic Vision فى وضعها المعتدل أى أن عين الانسان فى الأصل لا تدرك الأشياء ثنائية الأبعاد ولكن تضيف لها بعد ثالث جتى يصبح الشكل مجسم فى الفراغ، وهى نفس مبدأ عمل تقنية " الهولوجرام " التى تجمع عدة صور ومنها المقلوبة لتحولها الى مجسمات فى الفراغ ليست مقلوبة ولكنها مرئية رؤية صحيحة فكما تعالج العين الصور المقلوبة تحول أيضاً تقنية " الهولوجرام " الصور وتعدلها فى وضعها الصحيح للرؤية.وهناك علاقة وثيقة بين تقنية الهولوجرام وأنماط المتعلمين حيث أنها تجمع ٩٠% من أنماط المتعلمين فهناك النمط البصرى، والنمط السمعى، والنمط الحركى، والنمط المكتوب، تلك العلاقة موضحة بالشكل التالى " تصنيف الباحث " (شكل٤).



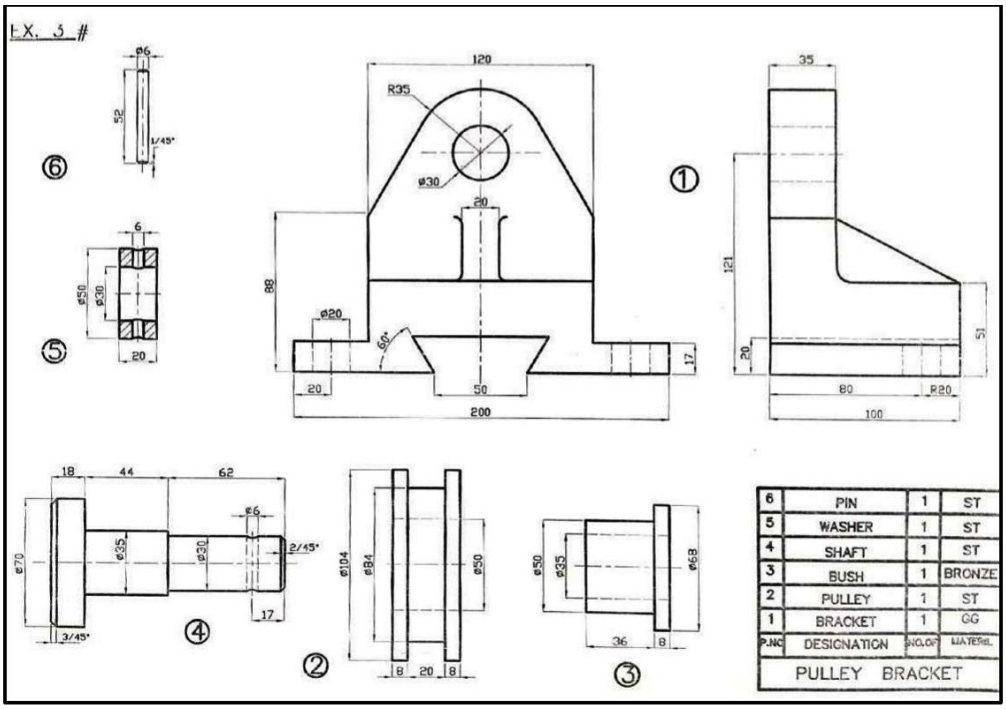
شكل ٤ : يوضح علاقة الهولوجرام بأنماط المتعلمين، وعلاقته بآلية عمل عين الانسان "تصنيف الباحث"

(ب) المنهجية المقترحة من قبل "الباحث" لتحويل أى مقرر دراسى الى تقنية " الهولوجرام" فى المجال التعليمى لطلاب قسم التصميم الصناعى " الاثبات العملى":

تقنية الهولوجرام يصلح تطبيقها على جميع المقررات الدراسية حتى لطلاب الفرقة الاعدادية، ولنأخذ مثال أحد المقررات الدراسية للفرقة الأولى بقسم التصميم الصناعى وهى مقرر " رسم هندسى وميكانيكى" الذى يحتاج فيه الأستاذ الى شرح أجزاء من الماكينات، وشرح القطاعات وأنواعها وكيفية تجميع أجزاء قطع الماكينات معاً، فتوصل الباحث الى أسهل الطرق لتحويل أى مقرر الى تقنية " الهولوجرام " بأقل التكاليف، وبالموارد المتاحة فى الجامعة والكلية الى الخطوات التالية:

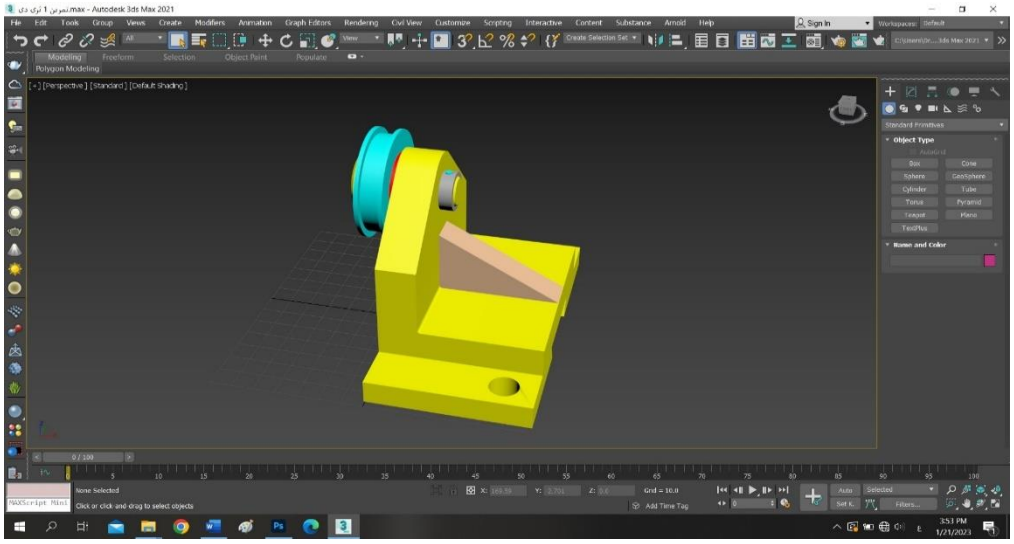
- المثال يطبق على مقرر" رسم هندسى وميكانيكى " للفرقة الأولى تخصص " التصميم الصناعى " وكيفية تحويله الى تقنية الهولوجرام:

١- تجهيز الرسم الـ 2D للأجزاء المراد عملها 3D: وليكن جزء من ماكينة أو معدة وتكون جميع أبعادها واضحة ومعلومة بدقة كما بـ (شكل٥).

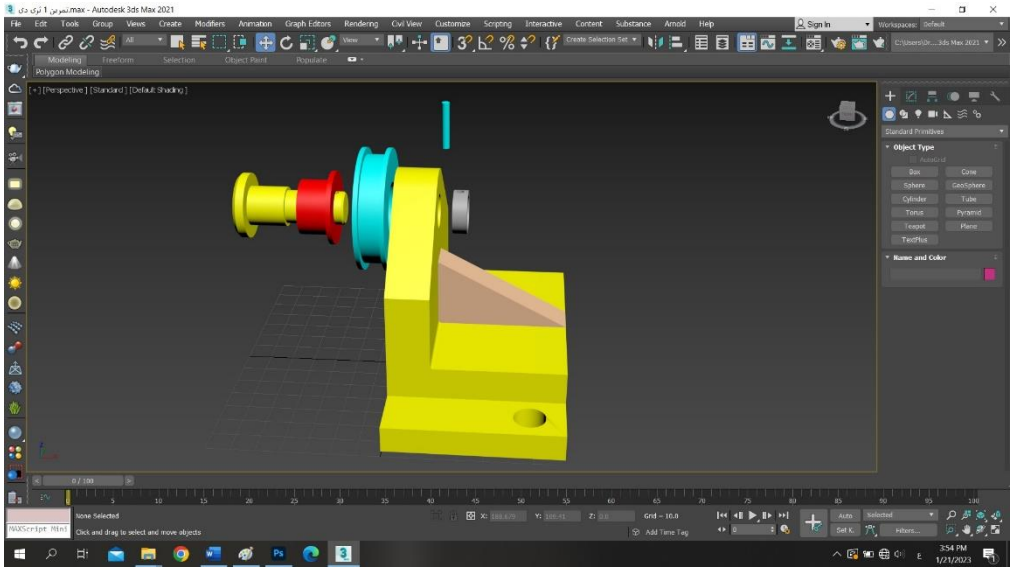


شكل ٥: يوضح اختيار الدرس أولاً، وليكن قطعة بها أجزاء فك وتركيب

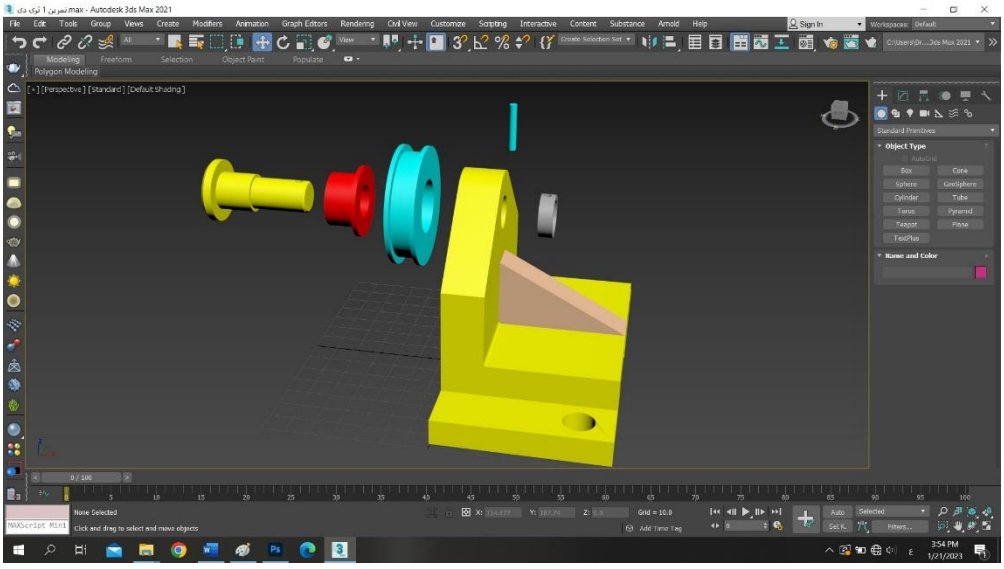
٢- تحويل الرسم الرسم الـ 2D الى 3D على أى برنامج: وليكن 3D MAX أو برنامج SolidWork أو Katia أو أى برنامج رسم 3d هندسى يدعم التحريك وتسجيله. أى برنامج يتقنه الأستاذ، ثم يقوم الأستاذ على البرنامج بعمل تحريك Animation للأجزاء أى فكها وتركيبها وتسجيلها فيديو من برنامج الثرى دى مباشرة بأى امتداد للفيديوهات وليكن AVI أو MP4 أو أى امتداد للفيديوهات يكون دقته عالية أثناء العرض، ومن الممكن أن يسجل الأستاذ حركة الفك والتركيب على البرنامج مع الشرح بصوته، أو يسجله بدون صوت ويشرح أثناء عرض الهولوجرام أى يعتمد الأستاذ على عرض الفيديو كهولوجرام، ويقوم هو بالشرح أثناء الفيديو (شكل٦)، (شكل٧)، (شكل٨)، (شكل٩).



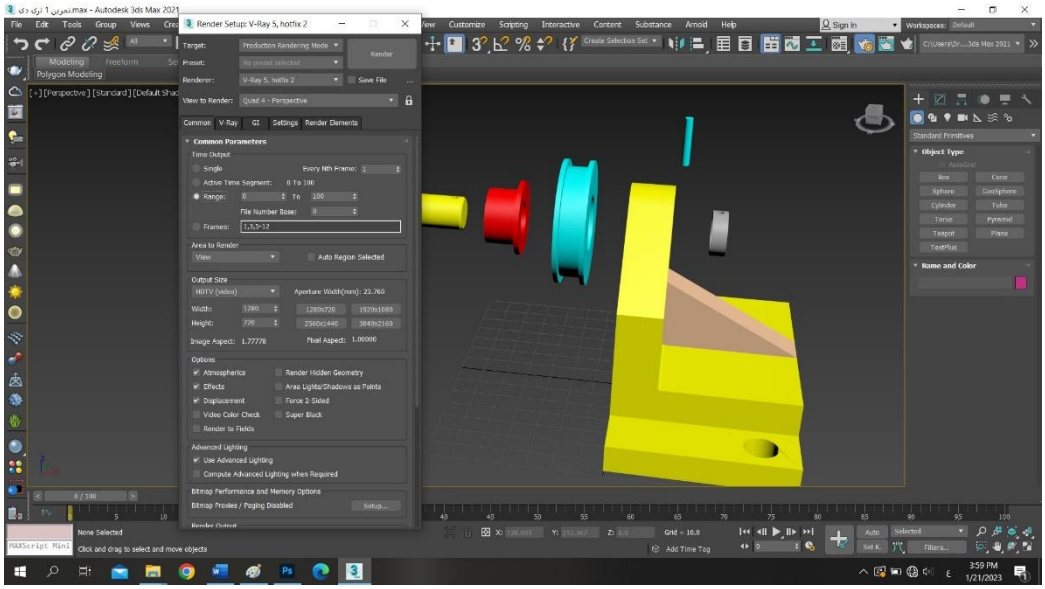
شكل٦: تحويل الرسم الـ 2D الى 3D وليكن على برنامج 3D MAX مع عمل تحريك Animation وتسجيله لطريقة الفك والتركيب.



شكل٧: تكملة تحريك وفك وتركيب القطعة مع تسجيلها Animation على برنامج 3d max



شكل٨: الخطوة الأخيرة فى التحريك Animation على برنامج 3d max

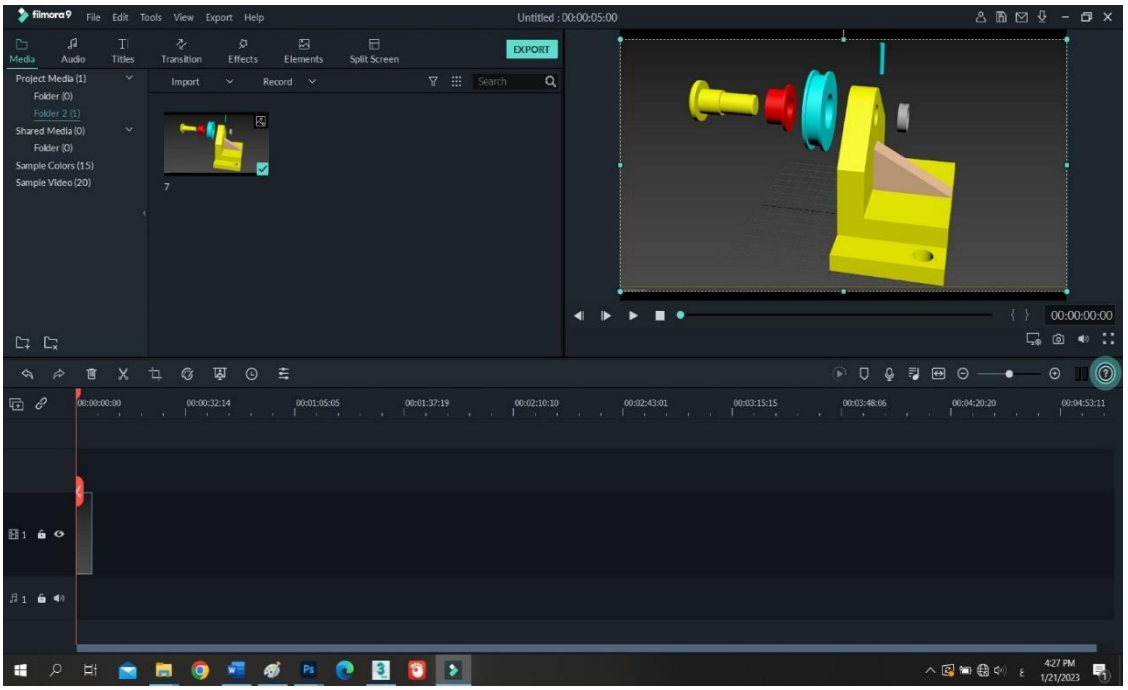


شكل ٩: بعد الانتهاء من تسجيل التحريك Animation للفك والتركيب يتم اخراج الملف فى صورة فيديو من اعدادات الـ Render setup

- الان تم تجهيز الفيديو بالشرح الحركى Animation سواء بصوت الأستاذ أو بدون صوت، ويتم حفظ الفيديو بامتداد AVI أو MOV أو MP4 وهناك امتدادات عديدة يمكن حفظ الفيديو بها تختلف من حيث الجودة والمساحة التخزينية.

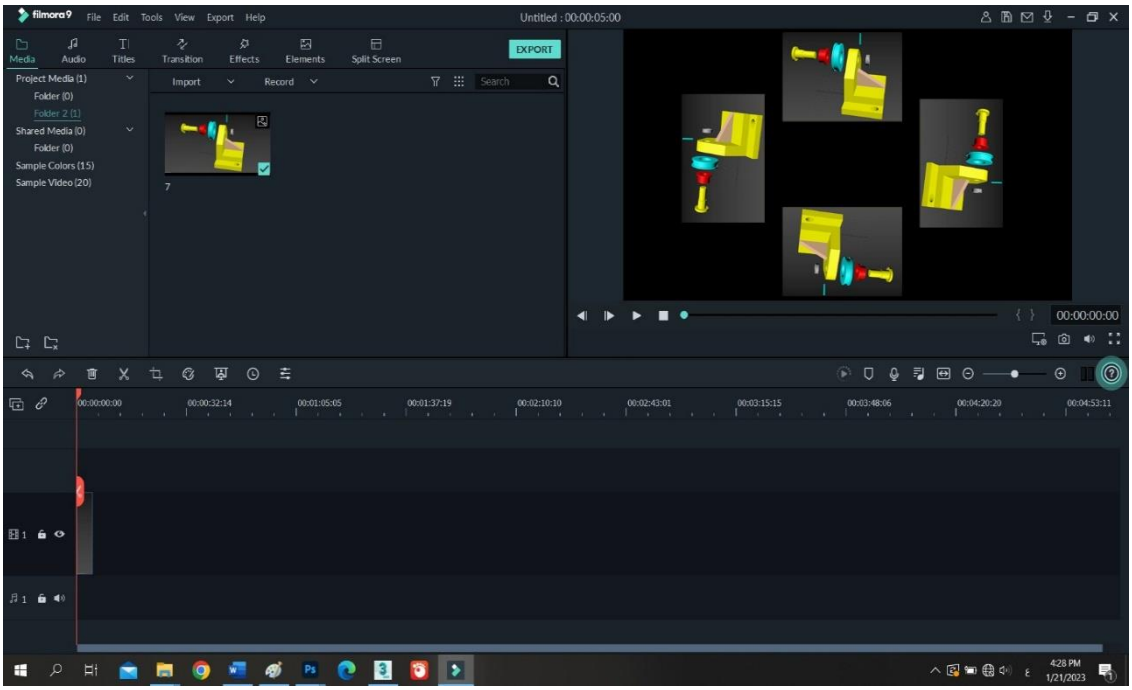
٣- تحويل الفيديو العادى الى فيديو بتقنية " الهولوجرام " بفتح الفيديو على أى برنامج مونتاج:

وليكن Adobe premiere أو برنامج Filmora أو أى برنامج مونتاج سهل يتنقه الأستاذ، ويفتح الفيديو على البرنامج، وليكن برنامج Filmora (شكل١٠).

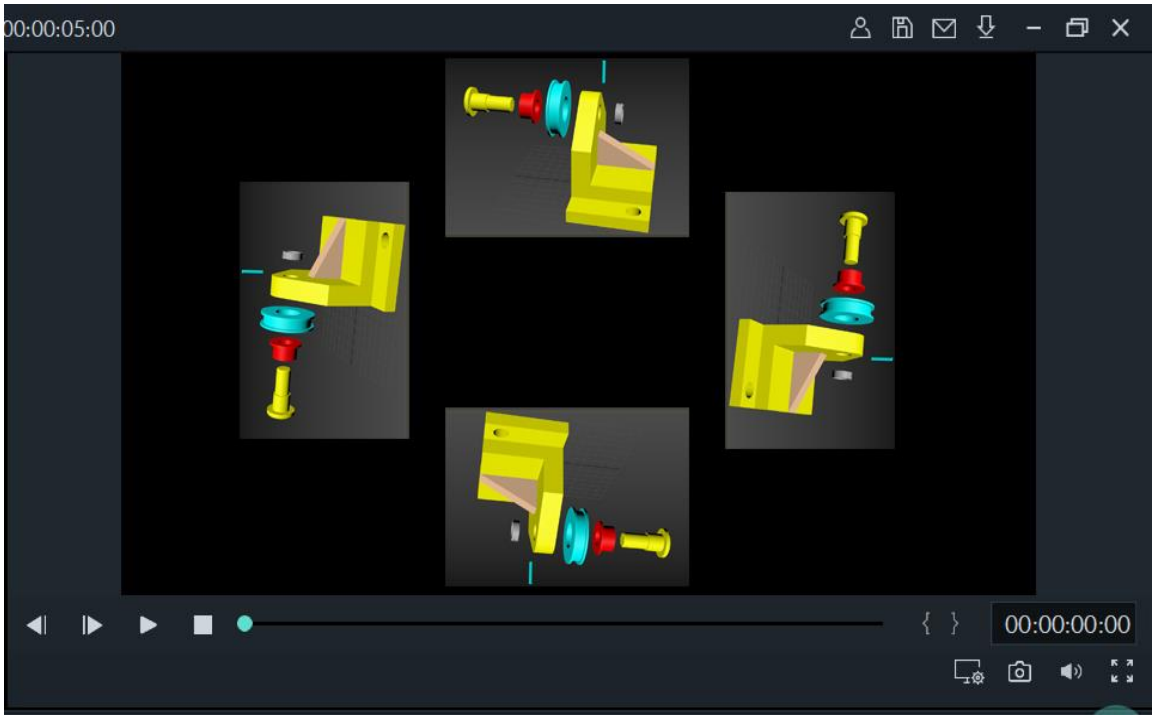


شكل ١٠: الفيديو المسجل بعد فتحه على برنامج مونتاج يسمى Filmora أو أى برنامج مونتاج فكل البرامج بها نفس الطريقة، ونلاحظ فتح الفيديو أعلى يمين البرنامج

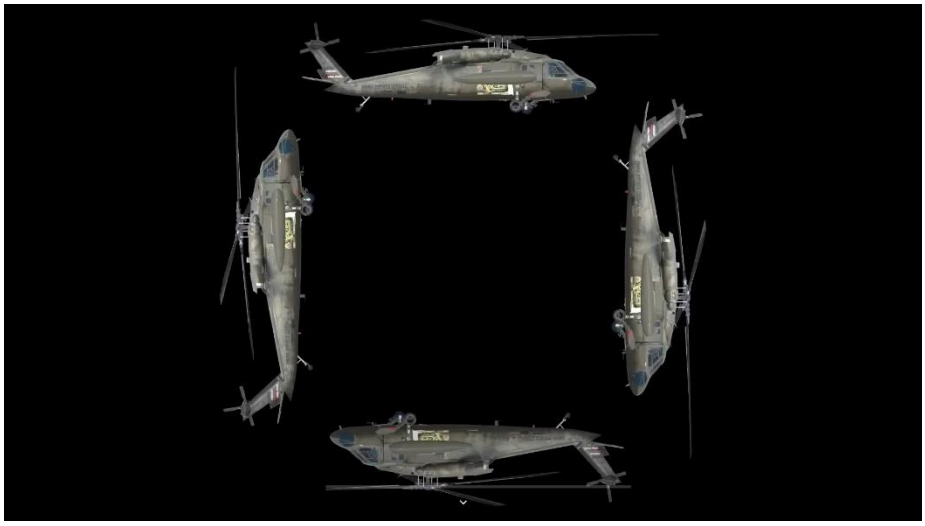
بعد ذلك يتم تكرار الفيديو فى الشاشة العلوية اليمنى أربع مرات كل صورة مقابلة للأخرى هكذا (شكل١١،١٢).



شكل ١١: يتم تكرار الفيديو بعمل نسخة أفقية منه، وتكراره بعمل نسخة رأسية منه، أى قلب وعكس نسخة الفيديو أفقيا ورأسياً بهذا الشكل



شكل ١٢: تكبير الجزء الخاص بعكس وقلب الفيديو أفقياً ورأسياً فى واجهة برنامج Filmora



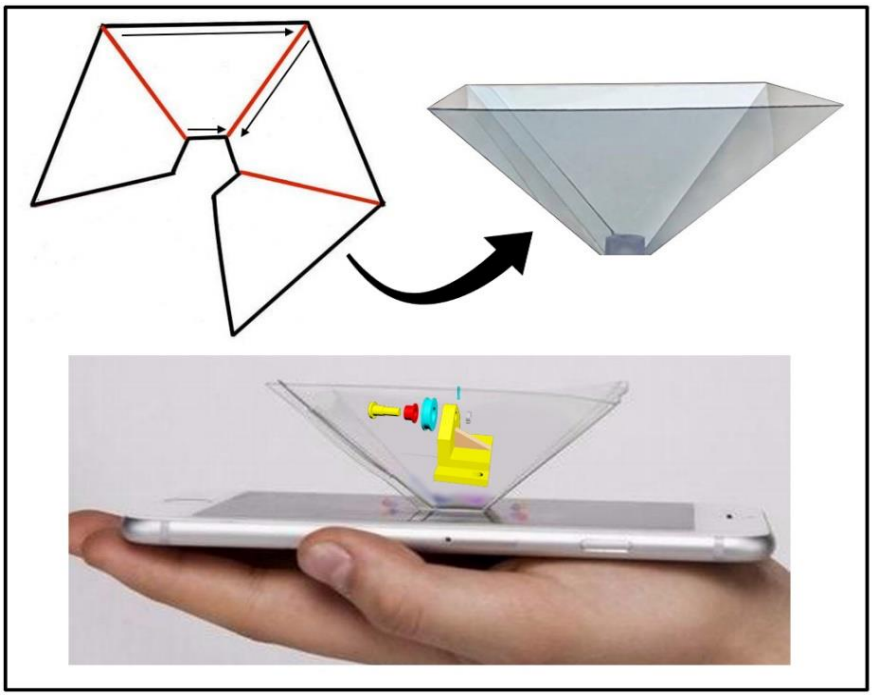
شكل ١٣: مثال آخر لطائرة للتوضيح على كيفية عكس الصورة أفقياً ورأسياً بهذا الشكل، فكل صورة من الأربعة هى عبارة عن فيديو كامل الحركة

- بعد ذلك يتم عمل Render للملف الذى تم الانتهاء منه بعد قلب الصور، ويكون ملف الفيديو الخارج من برنامج Filmora بأى امتداد كما ذكرنا سابقاً بجودة عالية، ونكون الآن قد جهزنا الفيديو العادى وحولناه لتقنية فيديو هولوجرام.

٤- تجهيز الوسيط المادى الشفاف الذى سيتم عرض الفيديو المجسم " الدرس" عليه، وهو ثلاثة أنواع يمكننا العرض عليها:

٤-١- الهرم الرباعى المفرغ الشفاف:

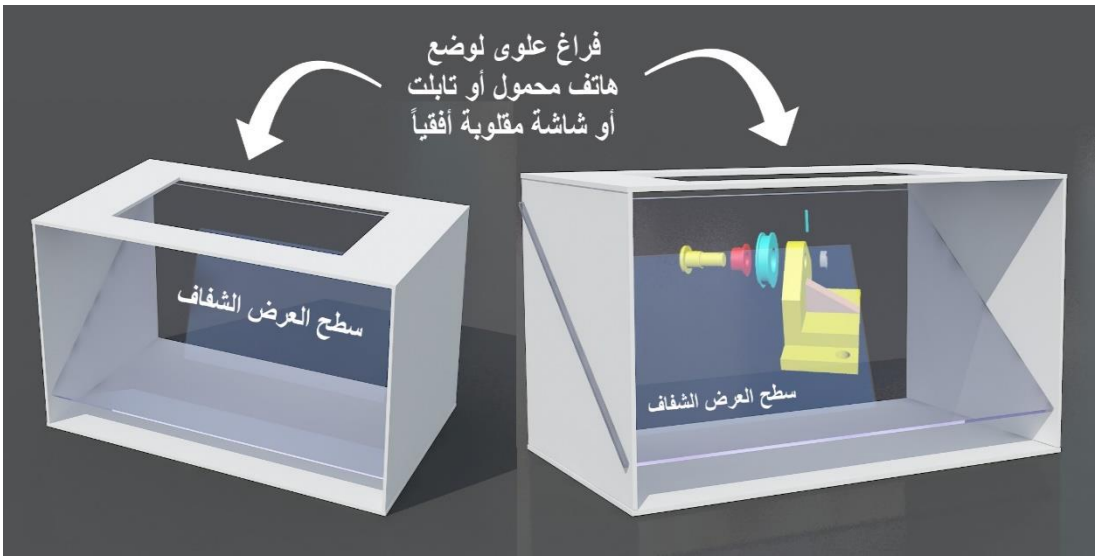
يتم عمل هرم رباعى شفاف مفرغ مفتوح من الأعلى والأسفل بطريقة الافراد الهندسى (شكل١٤)، من خامة الاكريليك الشفاف وهى خامة متوفرة فى الأسواق، ولا نحتاج الى سمك كبير لتلك الخامة وليكن سمكها ٣ ملم أو ٤ ملم.



شكل ١٤: يوضح افراد الهرم الاكريليك الشفاف وتجميعه بزاوية ٤٥ درجة، أما ابعاده فنحددها كما نريد اذا كان العرض على هاتف محمول أو تابلت أو شاشة حاسب آلى كبيرة يتم امالتها أفقيا والعرض عليها بحيث توضع الفوهه الصغرى للمخروط على وحدة العرض.

٤-٢- العلبة المفرغة ذات السطح الشفاف المائل:

هى عبارة عن علبة بلاستيكية مفرغة بشكل معين، ويوضع وسيط العرض أعلاها وليس أسفلها كما هو موضح (شكل١٥).



شكل ١٥: يوضح النوع الثانى من طرق عرض الهولوجرام وهى علبة مفرغة من الجانبين واعلاها يوجد فتحة بقياس شاشة الموبايل أو التابلت أو شاشة الكمبيوتر أو أى قياس لأى شاشة وهناك سطح شفاف مائل بزاوية ٤٥ درجة، وتوضع وحدة العرض فوق الفتحة العلوة ويكون وجهها للأسفل باتجاه السطح الشفاف

٤-٣- الوسيط المخروطى الشفاف:

هو عبارة عن مخروط شفاف قطره السفلى المنطبق على وحدة العرض صغير، وقطره الاخر العلوى أكبر من السفلى كما هو موضح (شكل١٦).

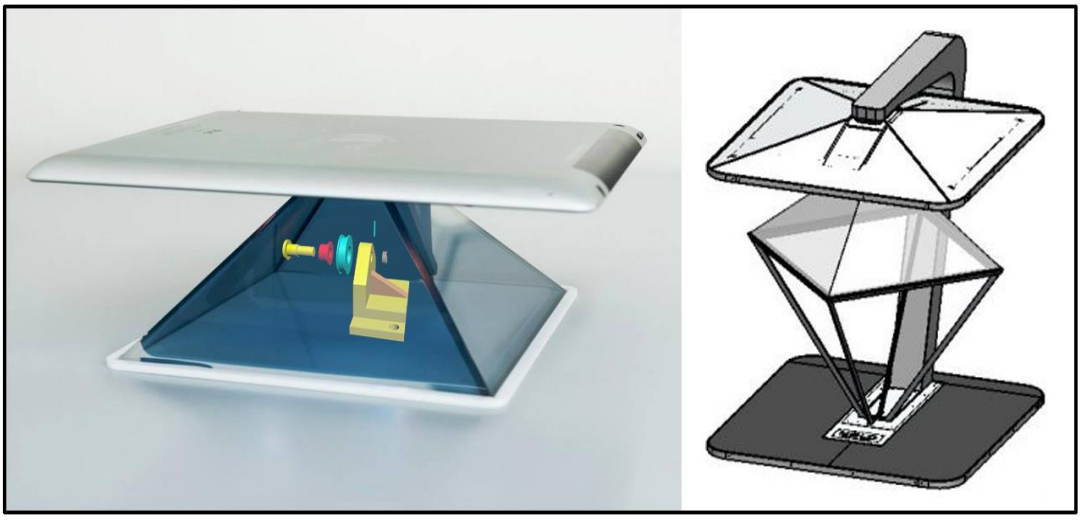
شكل ١٦: تنفيذ تقنية الهولوجرام بمخروط شفاف مفرغ من الطرفين

٥- تحديد جهاز العرض المستخدم: يمكننا تطبيق تقنية " الهولوجرام " على

٥-١- هاتف محمول بأى قياس للشاشة مهما كبرت.

٥-٢- تابلت بأى قياس.

٥-٣- شاشة كمبيوتر أو شاشة عرض حتى ١٠٠ بوصة أو اكثر (شكل١٧).



شكل ١٧: يوضح امكانية استخدام تابلت ١٠ بوصة أو شاشة عرض بأى قياس

وبنفس هذه الطريقة يمكننا تحويل أى محتوى تدريسى الى تقنية " الهولوجرام " بعد الاعداد والتجهيز السابق بكل سهولة، وكلما كبر حجم وحدة العرض أو الشاشة كلما كان عرض الهولوجرام حجمه أكبر، ويمكن تلخيص المنهجية السابقة فى الخطوات التالية (شكل١٨).

شكل ١٨: يوضح خطوات المنهجية لتحويل المقررات الى مقررات بتقنية الهولوجرام

٩- النتائج:

(أ) زيادة التفاعل المشترك بين المعلم والمتعلم فى العملية التعليمية.

(ب) اكساب المعلم مهارات تدريسية جديدة لم تكن موجودة من قبل.

(ج) تطور أساليب التعليم عن بعد.

(د) زيادة دافعية الطالب للتعلم.

(ه) توظيف التقنيات الحديثة فى التدريس.

(و) منح الطلاب جولة ثلاثية الابعاد حول موضوع أو درس معين يصعب رؤيته فى الواقع.

(ز) عدم شعور المتعلم بالملل أثناء التعلم، وتوليد الانتباه للجذب للمحتوى التعليمى.

(ح) تنمية حواس المتعلم نظرا لرؤيته شيء مجسم أمامه فى الفراغ دون وسيط أو نظاره.

(ط) اقتراح منهجية لتحويل المقررات الدراسية الى تقنية الهولوجرام لتنمية قدرات التفكير البصرى لدى الطلاب لاثراء العملية التعليمية.

١٠- التوصيات:

(أ) دفع الأساتذة والمعلمين الى تبسيط المقررات وجعلها شيقة بأى شكل وبأى أسلوب بأسهل الطرق.

(ب) تطبيق تلك المنهجية على مقررات السنوات الدراسية الخاصة بكلية الفنون التطبيقية فى جميع الأقسام وخاصة قسم التصميم الصناعى.

(ج) الاهتمام بملكة التفكير البصرى لدى الأستاذ لأنها تسهل العملية التعليمية وتجعلها أكثر تشويقاً لدى الطالب.

(د) قياس نسبة فهم الطلاب بعد تطبيق هذه التقنية على المقررات، ومقارنتها بالطرق التقليدية للتعليم.

(ه) اختيار المقررات صعبة الفهم والبدء فى تحويلها الى مقررات مجسمة بالهولوجرام.

(و) اكمال البحث العلمى حول تلك التقنية لما لها من كبير الأثر فى العملية التعليمية وفى مجالات أخرى عديدة.

١١- المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- زكى، حنان " استراتيجيات مقترحة فى تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام واثرها على الاستيعاب المفاهيمى وتنمية التفكير المنطقى والتنور الجيولوجى لدى طلاب الصف الأول الاعدادى" ، "المجلة المصرية للتربية العلمية"، العدد السادس عشر، ٢٠٢٠م.

1-Zaki, Hanan : estrategiat mokhtaraha fe tadres el olom moazaza betechnologia el hologram we athrha ala el esteab el mafahemy wa tanmiat el tafker el manteky we el tanawor el geology lada tola bel safe l awal el eadady ,el magala el masria le el tarbia el elmia , el add el sades achr 2020.

٢- زيتون، عايش " الاتجاهات العالمية المعاصرة فى مناهج العلوم وتدريسها"، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٩م.

2-Zyton, Ayech: el etegahat el alamia el moasera fe manaheg el olom wa tadresaha, dare l shorok le el nasher wa el tawzeea ,oman, 2019.

٣- عبد الهادى، أيمن " الاتجاه نحو استخدام تقنية التصوير التجسيمى (الهولوجرام) فى التعليم عن بعد لدى أعضاء هيئة التدريس والطلاب، مجلة كلية التربية، العدد السابع والستون، المجلد الثالث، مصر، ٢٠١٧م.

3-Abd el hady, Ayman: el etegah nahwa estekhdam takniat el tasweer el tagsemy (el hologram) fe el taalem an boad lda aada hayet el tadres wa el tolab , magalet kolyet el tarbia , el add el sabea wa el seton , el mogalad el thaleth , masr, 2017.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1- Ahmad, A. (2017). Using Hologram Pyramid 3D Spatial Visualization Skills Training Application for school Students. International Journal on Informatics Visualization, p 170- 174.
2. Ahmad, S., Abdullah, I., & Abubaker, M. (2010). General Attitude and Acceptance of Holography in Teaching Among Lecturers in Nigerian Colleges of education. Nigeria: University Bauchi.
3. Ashour, M. (2010). Secondary Education in Jordan is an Entrance to Higher Education and Professional Labor Market. The Arab Organization for Administrative Development, Manama.
4. Blanche, A., Bablumian, A., Voorakaranam, R., Christenson, C., Lin, W., Gu,T. et al. (2010).Holographic three-dimensional telepresence using large-area photo refractive polymer , Nature Publishing Group, 468, 80 .83.
5. Cho, J. (2008). Talking to Mona Lisa & Michelangelo, ABC News. Retrieved April 15, 2020.

ثالثاً: مراجع الانترنت

1- https://www.skytechtech.com/hologram-3d/
2- https://www.thra3.com/2022/09/what-is-hologram.html
3- https://kayf.co/hologram/
4- https://en.wikipedia.org/wiki/Holography
5- https://www.livescience.com/34652-hologram.html
6- https://holocenter.org/what-is-holography/what-is-a-hologram
7- https://www.respeecher.com/blog/holograms-real-life-technology-works-industry-use-cases