فاعلية استخدام تكنولوجيا التصوير المجسم ثلاثي الابعاد في الأفلام المتحركة لتنمية المحتوي البصري عند الطفل

Effective Use of 3D Technology In 3d movies to Development the Visual content of child

أ.د/ صفوت عبد الحليم

أستاذ بقسم الفوتوغرافيا و السينما و التليفزيون - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Prof. Safwat Abd-Elhalim

Professor of Photography, Film and Television Department - Faculty of Applied Arts - Helwan University

أ.د/ حنان محمد حسن

أستاذ و رئيس قسم الفوتوغرافيا و السينما و التليفزيون – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Hanan Mohamed Hassan

Professor and Head of the Department of Photography, Film and Television - Faculty of Applied Arts - Helwan University

م. خلود عبد الناصر حسن

معيدة بالمعهد العالي للفنون التطبيقية قسم الفوتوغرافيا و السينما و التليفزيون

Lect. Kholod Abd-Elnaser Hassan

Teaching assistant at the Higher Institute of Applied Arts, Department of Photography, Film and Television

n.kholod66@gmail.com

ملخص البحث:

تعد الطفولة من أول المراحل التي يمر بها الانسان فهي الحجر الأساسي في بناء شخصيته فتعتبر مرحلة رياض الأطفال هي المرحلة التعليمية الأساسية عند الانسان التي يكتسب من خلالها الكثير من المعتقدات و الخبرات و المفاهيم ، و أن طفل هذه المرحلة له خصائص معرفية و عقلية محددة فالنمو المعرفي للطفل يمثل أهم جانب من جوانب النمو فهو الجانب الذي يقابل الوظائف العقلية مثل حل المشكلات و الاستدلال و المعرفه بجوانبها المختلفة كما أنه ينقسم الي مهارات التفكير و تنمية المفاهيم و الادراك .

فبحلول التطور التكنولوجي تعددت الوسائل التعليمية التي تعمل علي تنميه النمو المعرفي لدي الطفل كما ظهر تقنيات حديثة في مجال الصورة فظهر التصوير المجسم ثلاثي الأبعاد بتقنياته المختلفة ليعطي الاحساس بالعمق ويتمثل في التصوير بالواقع الافتراضي و التصوير الهولوجرافي و السينما المجسمة وتختلف هذه التقنيات في تكنولوجيا التصوير و العرض و وسيط الرؤية الذي نستطيع من خلالة رؤية التقنية.

بالاضافة الى ظهور أحدث الكاميرات في كل تقنية فمن الكاميرات المستخدمة في السينما المجسمة "Z CAM K1 Pro ، Vuze XR 3D VR180° ، insta360 EVO 3D/2D Convertible 360/180° VR Camera"

و من الكاميرات المستخدمة في الواقع الافتراضي " Z CAM V1 Pro Cinematic VR Camera ، YI Technology HAL ٣٦٠، Precision LTD Facebook 360Surround Camera Bundle with PC Hardware "

و من الكاميرات المستخدمة في الهولوجرافي "RED and Lucid Unveil 8K 3D Camera for 4V Holographic Photos"

فعند توظيف تكنولوجيا التصوير المجسم ثلاثي الأبعاد لعرض المحتوي التعليمي لطفل رياض الأطفال يعمل علي جذب انتباهه فيؤدي الي زيادة عملية الادراك و زياده المهارات المعرفية وتنميه المحتوي البصري لديه .

كلمات دالة:
الطفل– الهولوجرافي– الواقع الافتراضي– السينما المجسمة

Abstract

Childhood is the first stage which person goes through and the basic stone in building his personality, so the kindergarten stage is considered the basic educational stage for a person, through which he acquires many beliefs, experiences and concepts, and the child of this stage has specific cognitive and mental characteristics, so the cognitive development represents the most important aspect of growth which corresponds to mental functions such as problem-solving, inference and knowledge. It is also divided into thinking skills, conceptual development and perception.

With the advancement of technology there are many educational methods that work to develop the cognitive development of the child, as well as new technologies in the field of image. Three-dimensional imaging appeared with its various techniques to give a sense of depth and is represented in virtual reality, holographic and stereoscopic cinema.

In addition to the emergence of the latest cameras in every technology, for example the cameras used in stereoscopic cinema

Z CAM K1 Pro, Vuze XR 3D VR180 °, insta360 EVO 3D / 2D Convertible 360/180 ° VR Camera

And the cameras used in virtual reality "Z CAM V1 Pro Cinematic VR Camera, YI Technology HAL, 360 Precision LTD Facebook 360Surround Camera Bundle with PC Hardware"

And the cameras used in the holography “RED and Lucid Unveil 8K 3D Camera for 4V Holographic Photos”

When employing 3D technology to display the educational content for a child, this works to attract his attention, which leads to increase the process of perception, increases cognitive skills, and develops his visual content.

key words:

child –Holography –Virtual Reality– Stereoscopic cinema

المقدمة:

أن الانسان هو محور الحياة في هذا العالم و من خلاله تبني المجتمعات والحضارات فيمر الانسان خلال حياته بمراحل مختلفة تبدأ منذ الولادة و حتي انتهاء حياته ، فالمرحلة الأولي التي يمر بها الانسان في حياته هي الطفولة فهي تعتبر من أهم المراحل العمرية التي يمر بها الانسان فهي تؤثر في حياته و تعتبر الحجر الأساسي في بناء شخصيته ، فمرحلة ما قبل

المدرسة تعتبر من أهم المراحل التعليمية التي يمر بها الانسان فهي تعمل علي تنمية مهاراته و اكسابه الكثير من الخبرات و المفاهيم و المعتقدات و الاتجاهات.

ولذلك فان مرحلة الطفولة أهمية كبري في تحديد مدي نجاح الشخص من فشله فيجب الاهتمام بكل ما يخص الطفل من خصائص معرفية لبناء شخصيته بشكل سليم .

و بتعرض العالم في الأونة الأخيرة الي كثير من التغيرات في عالم التكنولوجيا فأدي ذلك الي تعدد وسائل الاتصال التعليمية التي تساعد الطفل علي تنميه مفاهيمه و قدراته و خبراته ، و من هذه التكنولوجيا ظهور السينما المجسمة و الواقع الافتراضي و الهولوجرام ، لنتمكن من خلالها الاحساس بالعمق عن طريق الأدوات و الاساليب الخاصة في التصوير و العرض المجسم حيث أن تكنولوجيا الصورة أخذت تتطور منذ ان كانت الصورة ترسم باليد و يتم رؤيتها بمنظار خشبي بدائي الصنع لاعطاء الاحساس بالتجسيم حتي وصولها في الوقت الحالي الي ألات التصوير المجسم و شاشات العرض المجسمة و نظارات الرؤية المجسمة اللازمه في اعطاء الاحساس بالعمق و جميع هذه التقنيات تجتمع علي انتاج صورة ثلاثية الأبعاد تعمل علي تنمية المحتوي البصري للطفل و لكل تقنية من هذه التقنيات الثلاثة طريقة تصوير وأساليب عرض مختلفة و نظارات رؤية خاصة بكل تقنية .

- **مشكلة البحث:statement of the problem**

تتركز مشكلة البحث في السؤال الأتي:

ما هي التقنيات المجسمة الحديثة المستخدمة في تصميم الصورة المتحركة المعدة للعروض الضوئية ثلاثية الأبعاد لتنمية المحتوي البصري لدي الطفل.

- **أهمية البحث:Significance**

تكمن أهمية البحث في:

1- تطوير طرق التدريس لمرحلة رياض الأطفال لمواكبة العصر.

2- زيادة التفاعل الطلابي مع أسلوب التدريس

3- زيادة القدرة الاستيعابية للطلاب

- **هدف البحث:Objectives**

1- دراسة التقنيات المجسمة الحديثة لتصميم الصورة المتحركة لتنمية المحتوي البصري للطفل.

2- وضع اعتبارات لتصميم الصورة التعليمية ثلاثية الأبعاد.

- **منهج البحث:Methodology**
- تعتمد الدراسة علي المنهج الوصفي.
- **فروض البحث:Hypothesis**

توظيف تكنولوجيا التصوير المجسم ثلاثي الأبعاد في الأفلام المتحركة المقدمة للطفل تعمل علي تنميه المحتوي البصري لديه

- **حدود البحث:Delimitations :**

يقتصر البحث علي مرحلة رياض الأطفال من ٤-٦ سنوات

الدراسة النظرية:Theoretical Framework

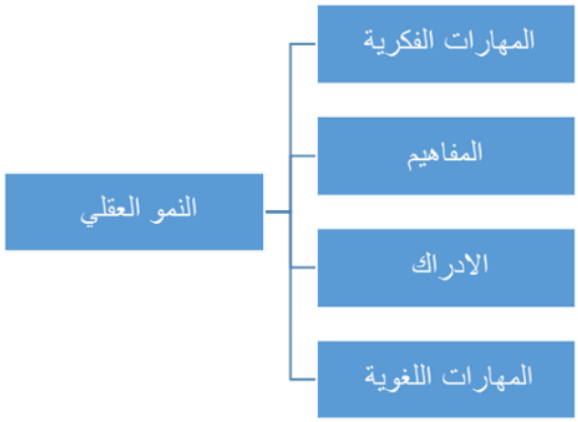
رياض الأطفال:

1- يعرف الطفل وفقا لمنظمة الصحة العالمية التابعة للأمم المتحدة عام ١٩٩٩ علي انه "أي شخص دون الثامنة عشرة".

2- أشار قاموس التربية" بأنها مؤسسة تربوية أو جزء من نظام مدرسي خصص لتربية الأطفال الصغار عادة من سن ٤-٦ سنوات ، وهي تتميز بأنشطة متعددة منها اللعب المنظم الذي يهدف الي اكساب القيم التربوية و الاجتماعية و اتاحة الفرصة للتعبير عن الذات ، و التدريب علي كيفية العمل و الحياة معا بتناسق مع بيئة و أدوات و مناهج و برامج مختارة بعناية لتزيد من نمو و تطور كل طفل" .

خصائص النمو العقلي المعرفي:

أن النمو المعرفي للطفل يمثل أهم جانب من جوانب النمو ، فهو الجانب الذي يقابل الوظائف العقلية مثل حل المشكلات و الاستدلال و المعرفه بجوانبها المختلفة و يتضمن المجال العقلي المهارات الأساسية مثل التعامل مع الأعداد و الألوان و القياس و الأشكال و المفاهيم الخاصة بالتشابة و الحجم و الوزن و المكان و الاختلاف، فينقسم النمو العقلي الي مهارات التفكير و الادراك و تكوين المفاهيم حيث يوضح شكل(١) انقسامات النمو العقلي



شكل (١) انقسامات النمو العقلي

أولا الادراك:

الادراك هو الوسيلة التي يتصل بها الانسان مع بيئته المحيطة به ، فهو عملية تتم بها معرفة الانسان للعالم الخارجي عن طريق التنبيهات الحسية

التطور الادراكي لطفل ما قبل المدسة:

توجد خصائص تتعلق بالادراك عند طفل ما قبل المدرسة:

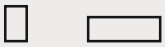
1- ادراك الشكل.

2- ادراك الصور.

1- ادراك الشكل:

ان يختلف قدرة الطفل علي التميز للأشكال الهندسية باختلاف عمرهم فهذا الجدول يوضح مجالات ادراك الأشكال الهندسية حيث يوضح جدول(١) تطور ادراك الشكل لطفل مرحلة الروضة

جدول (١) ادراك الأشكال عند الطفل ما قبل مدرسة

الفئة العمرية	مجال الإدراك	مثال
3 سنوات	بدأ بإدراك الدائرة والمربع والمستطيل، ونادراً ما يدرك شكل المثلث	-
	لا يستطيع إدراك الاختلاف البسيط بين المثلث والشكل الآخر؛ فيسمي الشكلين مثلثاً	
4-3 سنوات	يتسع عنده مجال الربط والمقارنة لأشكال متعددة بمختلف الأحجام والاتجاهات	
	يدرك الأشكال المتداخلة	
4 سنوات	يبدأ بإدراك أسماء الأشكال ثنائية الأبعاد، ولكن لا يستطيع أن يدرك الأضلاع والزوايا، ويستطيع تكوين الأشكال الهندسية بواسطة الأعواد	
5-4 سنوات	يدرك أنواع المستطيلات ويدرك الخصائص، مثل عدد الأضلاع، وعدد الزوايا	
5 سنوات	يدرك الأشكال الأخرى مثل الخماسي والسداسي	
6 سنوات	يميز الأشكال بدون أخطاء.	-

٢- ادراك الصور:

يختلف ادراك الطفل للصورة باختلاف عمره فاذا وضعنا صورة امام الطفل نلاحظ أن في سن الثالثة لا يدركون جميع المعلومات التي توجد في الصوره ، فكلما زاد عمر الطفل زاد ادراكه لمعلومات الصورة ، حيث يقومون الأطفال في سن الخامسة الي فحص جميع المعلومات التي توجد في الصورة.

حيث يوضح شكل (٢) ادراك الصور لطفل الروضة

شكل (٢) ادراك الصور لطفل مرحلة الروضة

ثانيا مهارات التفكير: الطفل يستخدم التفكير كوسيلة لتحقيق رغباتة و خدمة اغراضه ، و في هذه المرحلة تتكون الصوره الذهنية عند الطفل فتمتاز هذه المرحلة بظهور الوظائف الرمزية و اللغه كوسيلة لاستيعاب المؤثرات البيئية، فيستطيع حل مشكلاته عن طريق تكوينات عقلية كبديل للأشياء نفسها ، حيث يبدأ في هذه المرحلة الوعي التدريجي ، كما يتمكن من تصنيف الأشياء علي حسب معيار محدد سواء كان الحجم أو اللون أو الشكل أو الطول ، و لكنه يعجز عن التفكير المنطقي للأشياء، **ومن مراحل نمو التفكير :**

استطاع بياجيه أن يصنف تفكير الطفل علي حسب مرحلته العمرية **حيث قسم بياجيه تطور التفكير الي أربعه مراحل:**

1- المرحلة الحس حركية : تمتد من الميلاد الي سن السنتين.

2- مرحلة ما قبل العمليات الفكرية: تبدأ من سنتين الي سبع سنوات.

3- مرحلة العمليات الفكرية العيانية : تبدأ من سن سبع سنوات الي احدي عشر سنه.

٤- مرحلة العمليات الفكرية الشكلية : تبدأ من سن احدي عشر الي اربع عشر سنه فيما فوق.

١- مرحلة الحس حركية:

هذه المرحلة تبدأ من الميلاد حتي سنتين حيث يري بياجية أن بذور الفهم العقلي تكتسب أثناءهذه المرحلة فيبدأ في هذه المرحلة :

1- تكوين مهارات تتعلق بمفهوم ثبات المرئيات

2- تكوين مهارات تتعلق بمفهوم الفراغ

3- تكوين مهارات تتعلق بمفهوم دوام الشيء

٢- مرحلة ما قبل العمليات الفكرية:

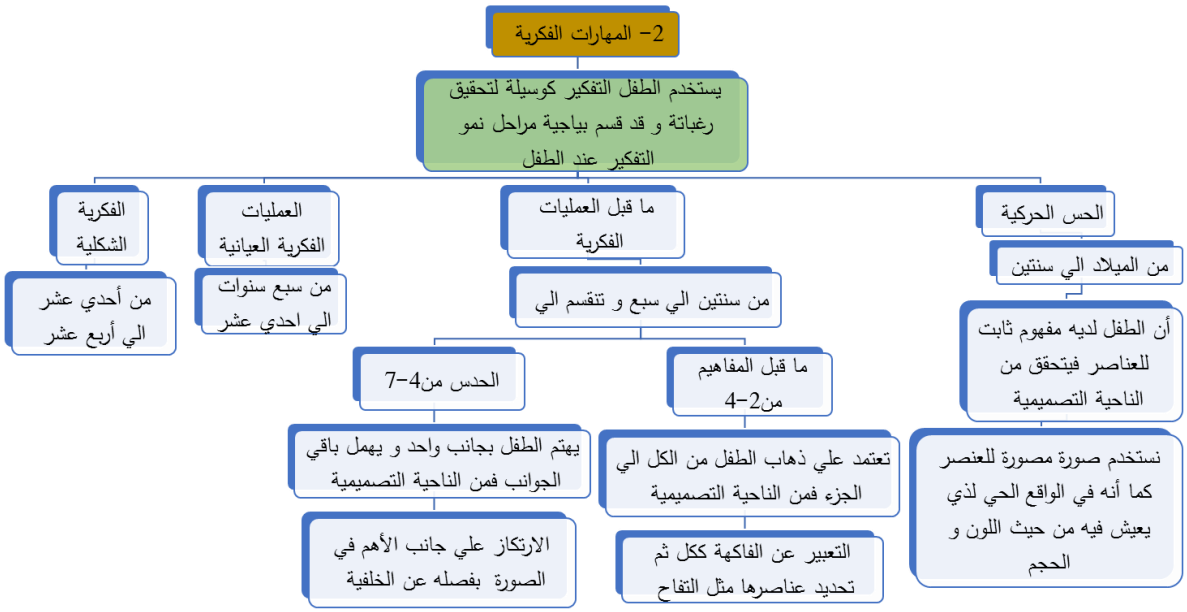
هي المرحلة التالية لمرحلة الحس الحركية و يطلق بياجيه لها هذا الاسم لان الطفل في هذه المرحلة لا يكون قادر علي العمليات المنطقية مثل (الجمع) و (الطرح) و (الضرب) و(القسمه) و المناظره (مقارنه شيء باخر من نفس العينه) وهذه المرحلة تنقسم لمراحل نوعية مثل:

أ- مرحلة ما قبل المفاهيم: تمتد من ٢ _ ٤ سنوات حيث يكون طفل هذه المرحلة غير قادر علي تكوين المفاهيم ففي هذه المرحلة تعتمد علي الوصول الي تعميمات الأشياء و يطلق عليها (القدره الاستقرارية) حيث تعتمد هذه المرحلة من ذهاب الطفل من قضية جزئية الي قضية جزئية أخري بدلا من الذهاب الي الكل او من الكل الي الجزء

ب- مرحلة الحدس:

هي تمتد من ٤-٧ سنوات و في هذه المرحلة يكون الطفل قادر علي فهم المفاهيم أو المدركات الكلية كما يرتكز تفكيره علي ما يراه الطفل في هذه المرحله و يبصره كما ان الطفل يرتكز علي جانب واحد فقط و يهمل باقي الجوانب في نفس الوقت.

حيث يوضح شكل (٣) تقسيمات المهارات الفكرية عند طفل مرحلة الروضة



شكل(٣) تقسيمات التفكير عند الطفل

ثالثا مفاهيم طفل ما قبل المدرسة:

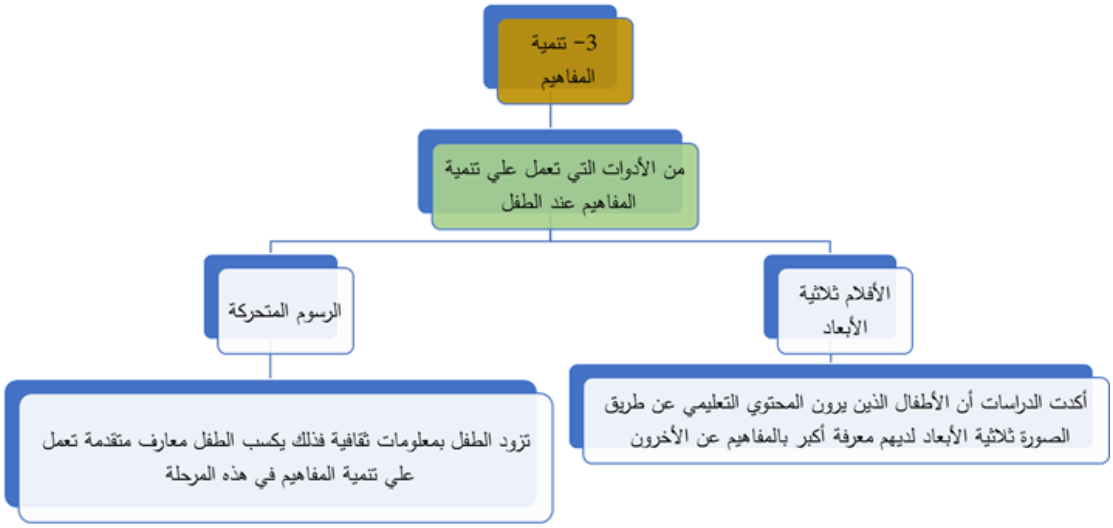
ان المفهوم عباره عن تصور معين او فكرة بحيث يمكن من خلاله التميز بين المجموعات أو التصنيفات ، كما انه الصورة العقلية التي يكونها و يعطيها الطفل للأشياء و ان المعرفه المكتسبة تتكون من خلال خبراته التي يمارسها الطفل بنفسه مستخدما فيها مهاراته المختلفه من خلال عضلاته و حواسه و تساؤلاته.

و من الأسس التي تقوم عليها تكوين المفاهيم:

- المفاهيم لا تعطي للطفل جاهزة و انما عليه ان يستخلصها من خبراته الذاتية فيجب أن يزود التعليم الطفل بالخبرات الازمه
- تتكون المفاهيم كنتيجة لعملية مستمرة فكثرة الخبرات التي يمر بها الفرد و تنوعها يساعدان في تعميق معني المفاهيم
- تنمو المفاهيم و تتسع بالخبرات و ليس التكرار و من هنا فان علينا ان نتوسع في استخدام الأنشطة التي تقود الي اكتشاف و تنمية المفاهيم علي نحو فعال.

تتكون المفاهيم بشكل أفضل اذا عمل الطفل بفاعلية ضمن بيئته الخاصة و بني المفاهيم من خلال خبراته و أفكاره فيجب التركيز علي الخبرات العملية في تعليم المفاهيم

حيث يوضح شكل (٤) عوامل تنمية المفاهيم بالنسبه لطفل الروضة



شكل(٤) تنمية المفاهيم

الطفل و الأفلام ثلاثية الأبعاد:

أوضحت الدراسات أن الأطفال الذين درسوا باستخدام الأفلام 3d كانوا أكثر ميلاً لاستخدام الإيماءات أو لغة الجسد عندما يصفوا المفاهيم، كما أنهم كانوا أفضل في ترتيب (تسلسل) المفاهيم، وأيضاً كانت المعرفة بالمفاهيم أكبر عندهم والتدريس باستخدام أفلام 3dعزَّز لديهم مهارات وصف ما تعلموه , و نمي لديهم مهارة الكتابة ، والتحدث بشكل أكثر من أقرانهم الذين لم يتعرضوا لهذه الأفلام في دراستهم، وكانوا أكثر ميلاً لاستخدام نماذج التعلم. كما أدَّى استخدام 3d في الفصول الدراسية لدي الأطفال احداث تغييرات إيجابية في أنماط سلوك وتواصل الأطفال وتحسين التفاعل بين الأطفال بعضهم البعض ومن خلال ما سبق، يتَّضح أنَّ الأفلام ثلاثية الأبعاد تقرِّب الصورة إلى الواقع بشكل كبير إلى ذهنالطفل؛ و تحفز الطفل علي سرعة الفهم والاستيعاب، كما أنَّها تبسِّط المفاهيم المجرَّدة والمعقَّدة، وتجعل الأجزاء المجهرية والخلوية مرئية وواضحة بشكل جذاب للطفل كما تعمل علي تضخيم للأجزاء الصغيرة وتبسيط للمعلومات، فتعمل علي زيادة انتباههم ودافعيتهم للتعلم.

تكنولوجيا التصوير المجسم :

أولا السينما المجسمة:

مفهوم الأفلام المجسمة ثلاثية الأبعاد 3D stereoscopic movies:

تعتمد علي التصوير و المونتاج لانتاج افلام ثلاثية الابعاد و اجهزه العرض و استخدام النظارات الخاصة لرؤية هذه الأفلام.

تكنولوجيا انتاج الصورة المجسمة ال١٨٠˚

و في عملية انتاج الصورة المجسمة ال١٨٠˚ يوجد طريقتين للانتاج و يرجع ذلك لاختلاف الادوات المستخدمة في طريقة الانتاج :

الطريقة الأولي:

يتم فيها استخدام نظام مدمج واحد يحتوي علي عدد من الكاميرات و العدسات المثبتة بطريقة تغطي ال ١٨٠° فيتم الحصول علي تجميع للمحتويات الموجودة لنحصل علي صورة مجسمة

و من كاميرات هذا النظام :

١- **Z CAM K1 Pro :** حيث يوضح شكل (٥) شكل الكاميرا

شكل(٥)Z CAM K1 Pro

حيث تحتوي علي عدستين fisheye lenses لانتاج صورة ثلاثية الأبعاد كما تحتوي علي Wi-Fi بداخلها و ميكروفون و تسجل الصورة علي كارت SDXC

2- **Vuze XR 3D VR180:** حيث يوضح شكل (٦) شكل الكاميرا

شكل(٦) Vuze XR 3D VR180

فنستطيع من خلالها التصوير بنظام ال ١٨٠ درجة ثلاثي الابعاد فتحتوي علي عدستين fisheye lenses بفتحة عدسة ٢,٤ كما ان الResolution يصل الي ٥,٧ k

3- Insta360 EVO 3D/2D Convertible 360/180° VR Camera : حيث يوضح شكل (٧) شكل الكاميرا

شكل(٧)Insta360 EVO 3D/2D Convertible 360/180° VR Camera

هي كاميرا تنتج صورة افتراضية عن طريق عدستين(Fisheye Lenses) و يتم تخزين صورة الفيديو علي كارت ميموري بمساحة 256GB و تنتج صورة الفيديو بجودة 5.7K

الطريقة الثانية :

هذا النظام يتم من خلال كاميرات منفصلة و يتم تركيبها مع **هيكل معدني للحصول** للحصول علي صورة مجسمة ، **ومن هذه الكاميرات:**

RED DIGITAL CINEMA DSMC2 BRAIN with GEMINI 5K S35 Sensor (2018 Unified DSMC2 Lineup) ، **ARRI ALEXA LF Pro Camera Set with 4 x 2TB Drives ،RED DIGITAL CINEMA DSMC2 DRAGON**

نظارات السينما المجسمة:

كيفية الرؤية بالنظارات :

ان الرؤية المجسمة لدي الانسان تعتمد علي ان عينين الانسان متباعدين بمسافة ٦،٥ سم فان كل عين تري بمنظور مختلف نسبيا فيقوم المخ باستغلال الاختلاف لحساب المسافة و بعد الاجسان عن بعضها فعند دمج الصورتين نحصل علي رؤية العمق و صورة ثلاثية الابعاد

أنواع نظارات الرؤية المجسمة ثلاثية الأبعاد :

1- **نظارات الأنجلايف anaglyphs** : حيث يوضح شكل (٨) شكل نظارات الأنجلايف

شكل(٨) نظارات الأنجلايف

ان هذا النوع من النظارات يكون الفيلم مسجل علي طبقتين احداهما بالون الاحمر و الاخري بالسيان و يتم عرض الفيلم داخل قاعة العرض عن طريق جهازين منفصلين و متزامنين حيث يعرض كل جهاز عرض طبقة من طبقات الفيلم باحدي اللونين حيث يتم اسقاط الصورتين في نفس مساحة شاشة العرض فيجيب علي المتفرج ارتداء النظارة ليشاهد الصورة مجسمة ثلاثية الابعاد فهذه النظارة تتكون من مرشح احداهما بلون الاحمر و الاخر بالون السيان حيث يعمل كل مرشح بالسماح للعين برؤية الصورة ذات اللون المخالف للمرشح.

2- **النظارات ذات مرشحات الاستقطاب : polarized** حيث يوضح شكل (٩) نظارات ذات مرشحات الاستقطاب

شكل(٩) النظارات ذات مرشحات الاستقطاب

فيعتمد فكرة العرض علي جهازين عرض منفصلين و متزامنين فيعرض كل جهاز صورة من منظور مختلف فيتم وضع مرشح مستقطب للضوء امام كل عدسة فيستقطب المرشح الخاص بجهاز العرض الاول الموجات الضوئية للمسار الافقي لكن يستقطب المرشح الخاص بجهاز العرض الاخر الموجات الضؤية للمسار العمودي فيتم اسقاط الصورتين علي نفس مساحة شاشة العرض و لكي نحصل علي صورة مجسمة ثلاثية الابعاد نرتدي نظارة الاستقطاب التي تحتوي علي مرشحين مستقطبين و مع التطور لانظمة العرض اصبح جهاز العرض يضم عدستين لعرض الصورة بدلا من استخدام جهازين منفصلين ، و لكن الامر يختلف في شاشات العرض المنزلي فيتم دمج منظوري الرؤية ليصبحا داخل اطار واحد فذلك يظهر اهتزاز و تشويش للصورة وذلك نتيجة منظوري الرؤية للمشهد ، و لكي يستطيع المتفرج الاحساس بالعمق و الرؤية المجسمة ثلاثية الابعاد يجب ارتداء نظارة الاستقطاب تعمل علي فصل الاطوال الموجية للضوء المنبعث من الشاشة فيستقطب المرشح الاول الاطوال الموجية الافقية و يستقطب المرشح الاخر الاطوال الموجية العمودية

3- **النظارات ذات الغالق النشط: active shutter glasses** حيث يوضح شكل (١٠) نظارات ذات الغالق النشط

شكل(١٠) النظارات ذات الغالق النشط

يعرف هذا النظام في بعض الاحيان بنظام الصور المتناوبة ففي هذا النظام يتم طبع اطارات الشريطين المسجلين بواسطة العدستين علي شريط واحد سينمائي و ذلك بالتناوب فيتم وضع الاطار الاول من شريط ملتقط بالعدسة و الذي يمثل العين اليمني و يلية مباشرة الاطار الاول من شريط الملتقط بالعدسة الذي يمثل العين اليسري وتحدث هذه العملية حتي اخر اطار فالشريط الجديد يتكون من طول مضاعف يتطلب عرضة بسرعة ٤٨ اطار في الثانية الواحدة و ذلك يمثل ضعف عرض السرعه العادية التي تكون ٢٤ اطار في الثانية الواحدة و لكي يحصل المشاهد علي رؤية مجسمة ثلاثية الابعاد يجب ارتداء النظارة ذات الغالق النشط و لكن تصنيع هذه النظارات شديد التعقيد فهي تصنع من الكريستال السائل lcd

و ان النوع هذا من النظارات يستخدم مع اجهزة العرض المنزلي فهي تعمل علي التنقل بسرعة فائقة بين زوايا الرؤية للمشهد المعروض علي شاشة العرض و ذلك لكي تمكن المتفرج من رؤية المشهد بشكل مجسم ، فتعتمد نظام الرؤية في هذه النظارات علي ان الغالق يحجب الرؤية عن العين اليسري فتري العين اليمني الجانب الايمن من الجسم المعروض في اطار الاول بينما في الصورة اليسري نري ان الغالق حجب الرؤية عن العين اليمني فتري العين اليسري الجانب الايسر من الجسم المعروض في اطار الثاني فتتم رؤية كل الاطارات بهذا الشكل المتناوب و لكي نحصل علي صورة ثلاثية الابعاد يجب ان تعمل النظارة بشكل متزامن مع التليفزيون فاذا كان الغالق الايمن في النظارة يغلق و يفتح ٦٠ مرة في الثانية وذلك لتمرير ٦٠ اطار للعين اليمني و ٦٠ اطار للعين اليسري فبذلك يجب ان تكون سرعة تردد الصور المعروضة في التليفزيون بمعدل ١٢٠ اطار في الثانية الواحدة

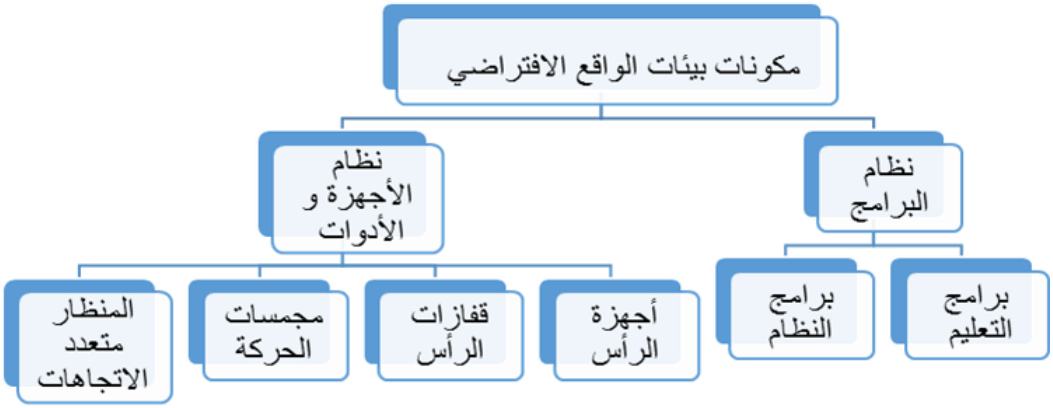
ثانيا الواقع الافتراضي:

مفهوم العوالم الافتراضية:

يشير نبيل جاد "أنها بيئة تعطي الايهام بثلاثية الأبعاد التي تحاكي الواقع و تتيح للمعلمين ، و المتعلمين خلق محتواهم بأنفسهم كما تسمح بتبادل الخبرات و الأفكار بين المعلمين و المتعلمين بغض النظر عن أماكن وجودهم و ذلك بتقمص كل فرد منهم لشخصية افتراضية تتيح لهم فعل ما يريدونه بدون خوف أو خجل".

و يشير سكوتشر "بأنها مجموعة التكنولوجيا التي تتيح قضاء الكتروني يحاكي الواقع و يسمح للمستخدم بالتفاعل مع كائنات رقمية التي يضمنها الفضاء مما يعطية شعور بأنه جزء من الفضاء".

مكونات بيئة العوالم الافتراضي:حيث يوضح شكل (١١) مكونات بيئة العوالم الافتراضية



شكل(١١) مكونات بيئة العوالم الافتراضية

تكنولوجيا انتاج الواقع الافتراضي

في عملية انتاج الواقع الافتراضي ال٣٦٠° يوجد طريقتين للانتاج و يرجع ذلك لاختلاف الادوات المستخدمة في طريقة الانتاج :

الطريقة الأولي: يتم فيها استخدام نظام مدمج واحد يحتوي علي عدد من الكاميرات و العدسات المثبتة بطريقة تغطي ال ٣٦٠° فيتم الحصول علي تجميع للمحتويات الموجودة لنحصل علي صورة افتراضية ، **و من كاميرات هذا النظام:**

1-360 Precision LTD Facebook 360Surround Camera Bundle: حيث يوضح شكل (١٢) شكل الكاميرا

شكل(١٢) 360 Precision LTD Facebook 360Surround Camera Bundle with PC Hardware:

تحتوي هذه الكاميرا علي ١٧ كاميرا و ١٤ عدسة قصيرة البعد البؤري من شركة Sunex و٣ عدسات ال fisheye lenses من نوع Fujinon, و تحتوي بداخلها علي عدد ٨ هارد من نوع SSDs بمساحة تخزين ١ تيرا بايت ، كما أن الكاميرا يتم توصيلها بكمبيوتر المجهز مسبقا لاعدادات الفيسبوك.

٢- **Z CAM V1 Pro Cinematic VR Camera**: حيث يوضح شكل (١٣) شكل الكاميرا

شكل (١٣) Z CAM V1 Pro Cinematic VR Camera

تحتوي هذه الكاميرا علي ٨ كاميرات و كاميرا من أعلي و تحتوي علي كارت لتخزين المحتوي المراد تصويره و لكل كاميرا كارت للتخزين و يتم توصيلها بالكمبيوتر للحصول علي صورة افتراضية من خلال Z CAM WonderStitch software

٣- YI Technology HAL: حيث يوضح شكل (١٤) شكل الكاميرا

شكل(١٤) YI Technology HAL

تحتوي هذه الكاميرا علي ١٧ كاميرا ١٦ كاميرا و تحتوي علي واحدة من أعلي فيمكن تسجيل كل شيء من حولنا و عن طريق Google's Jump Assembler نستطيع ان نحصل علي فيديو افتراضي ، كما يمكن التحكم من خلال الموبيل التحكم في تشغيلها عن طريق البلوتوث.

الطريقة الثانية :

هذا النظام يتم من خلال كاميرات منفصلة و يتم تركيبها مع نظام AXA للحصول علي واقع افتراضي و من هذه الكاميرات:

(Blackmagic Design Micro Studio Camera 4K،Sony UMC-S3C/P)

نظام الAXA :هو نظام لهيكل معدني يمكن من تركيب عدد الكاميرات للحصول علي صورة افتراضية (VR)

١- AXA Sony

هو عبارة عن نموذج انتجته شركة radiantimages يتم تركيب ١٠ كاميرات فوقه من شركة سوني

حيث يوضح شكل (١٥) شكل AXA Sony

شكل(١٥) AXA Sony

٢- أكسا بلاك ماجيك AXA Blackmagic Specs :

هو عبارة عن نموذج انتجته شركة radiantimages يتم تركيب ١٠ كاميرات فوقه من بلاك ماجيك

حيث يوضح شكل (١٦)AXA Blackmagic

شكل(١٦)AXA Blackmagic

نظارت الواقع الأفتراضي:

١- Samsung Gear VR

هي من النظارات التي تحتاج لهاتف لتعمل فتنقل ما يتم تشغيله على الهاتف كما انها تعمل بشكل أفضل من الأصدار السابق بحيث تدعم الهواتف ذات الشاشات الكبيرة. حيث يوضح شكل (١٧) شكل النظارة

شكل(١٧)**Samsung Gear VR**

٢- Oculus Rift

هي من تطويرPalmer Luckey حيث أنها نوع من النظارات التي لا تعتمد على وجود الهاتف فيتم توصيلها مباشرة بالحاسوب عن طريق كابلDVI او USB فنستطيع رؤية الأفلام ثلاثية الأبعاد كما انها تحتوي على أكثر من حساس لمتابعة حركة الأتجاهات والرأس و والتوافق مع المحاور الرئيسية .

هذه النظارة تأتي مع شاشة مدمجة بدرجة وضوح 2160*1200 بكسل وتتحرك بسرعة 233 مليون بكسل في الثانية بتردد 90 هرتز، حيث تقترب مواصفات نظارة Oculus Rift من نظارة HTC Vive ولكنها ليست جيدة بالنسبة للألعاب مقارنة بنظارة Sony Playstion VR ولكن درجة وضوح Oculus Rift أفضل، حيث يوضح شكل(١٨) هذه النظارة

شكل(١٨)Oculus Rift نظارة

٣- HTC Vive

هذه النظارة تعمل بدون الهاتف ايضا فتحتوي على 90 حساس ليتتبع حركة الرأس بزاوية 360 درجة فشاشة النظارة تعمل بتردد 90 هرتزو لهذا السبب تكون هذه النظارة مميزة فبإمكانك التنقل في غرفتك وانت ترتدي النظارة بدون مشاكل وذلك بفضل الحساسات الموجودة في النظارة، حيث يوضح شكل (١٩) شكل النظارة

شكل(١٩)**HTC Vive**

ثالثا الهولوجرام:

مفهوم تقنية الهولوجرام:

حيث عرف "هاربير" الهولوجرام " بأنه تقنية ناتجة من التصوير الثلاثي الأبعاد تحدث مجسما ذو ثلاث أبعاد و تتم تلك العملية باستخدام أشعة الليزر علي شكل ضوء ينعكس في الفراغ تسمي عملية التصوير بالهولوجرافي و من عملية التصوير نحصل علي مجسم الهولوجرام".

و قد عرف " بلانش و بيومين و اخرون" الهولوجرام " بأنه تقنية تستخدم لعرض الكائنات في صورة ثلاثية الأبعاد ، بحيث يمكن رؤيتها بالعين البشرية بنفس الطريقة التي يري فيها الشخص كل شيء بواسطه عينه في البيئة المحيطه به"

تكنولوجيا الهولوجرافي:

1-آلية عمل التصوير الهولوجرافي التقليدى:

فى البداية لابد من توافر مجموعة من الادوات (ليزر – عدسة – مجزىء الضوء – مرايا- فيلم هولوجرام)ويتم ترتيبهم حيث نقوم بتوجية شعاع الليزر الى مجزىء الضوء الذى يقوم بدوره بتقسيم وفصل شعاع الليزر الى شعاعين) شعاع الجسم و شعاع المرجع (ينعكس شعاع المرجع عن المرايا ويصل مباشرة الى العدسة المشتتة ويسقط على الفيلم الهولوجرام بينما ينعكس شعاع الجسم عن المرايا ويسقط على العدسة المشتتة التى بدورها تسقط هذا الشعاع على جميع اجزاء الجسم المراد تصويرة ومن ثم ينعكس هذا الشعاع بنسبة معينة على فيلم الهولوجرام يظهر على الهولوجرام أهداب تداخل وهى عبارة عن

دوائر ونقاط مضيئة ومعتمة تكون فى حدود الطول الموجى لليزر المستخدم ولكى نقوم برؤية الصورة ثلاثية الابعاد يتم تمرير(ضوء الليزر على الهولوجرام وتتكون الصورة على المسافة نفسها التى يبعد عنها الجسم الهولوجرام.)

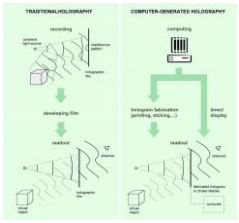
2-التصوير الهولوجرافي الرقمى:

يطلق عليها (CGH) "computer generated holograms" قادرة علي انشاء الواقع الوهمي للهولوجرافي الحقيقي من قبل الحاسوب .

فأشار "وينجان" أن الصورة ثلاثية الأبعاد المولدة بالحاسوب تحتوي علي كثيير من المزايا مقارنة بالصورة ثنائية الأبعاد و ذلك من حيث الكفاءة و الانتقائية الطيفية و امكانية اعطاء احتمالات متنوعة للمحتوي .

كما أشار "فرناندو و بابارا" ان الصورة ثلاثية الابعاد تسمح للمشاهد بتصور البيانات ثلاثية الابعاد من كل زاوية للرؤية و توضح التفاصيل و ذلك يصعب في الوضع ثنائي الابعاد .

كما أشار "أبين " ان الصورة ثلاثية الابعاد الهولوجرامية المولدة بالكمبيوتر تتميز بان الاشياء التي يريد المرء ان يظهرها لا يجب ان تمتلك اي واقع مادي لها و يطلق عليها في هذه الحالة (الجيل الهولوجرامي الاصطناعي بالكامل) حيث يوضح شكل (٢٠) الفرق بين الصورة الهولوجرافيه التقليدية و المولدة بالكمبيوتر



شكل (٢٠) الفرق بين الصورة الهولوجرافية التقليدية و المولدة بالكمبيوتر

أحدث كاميرات التصوير الهولوجرافي:

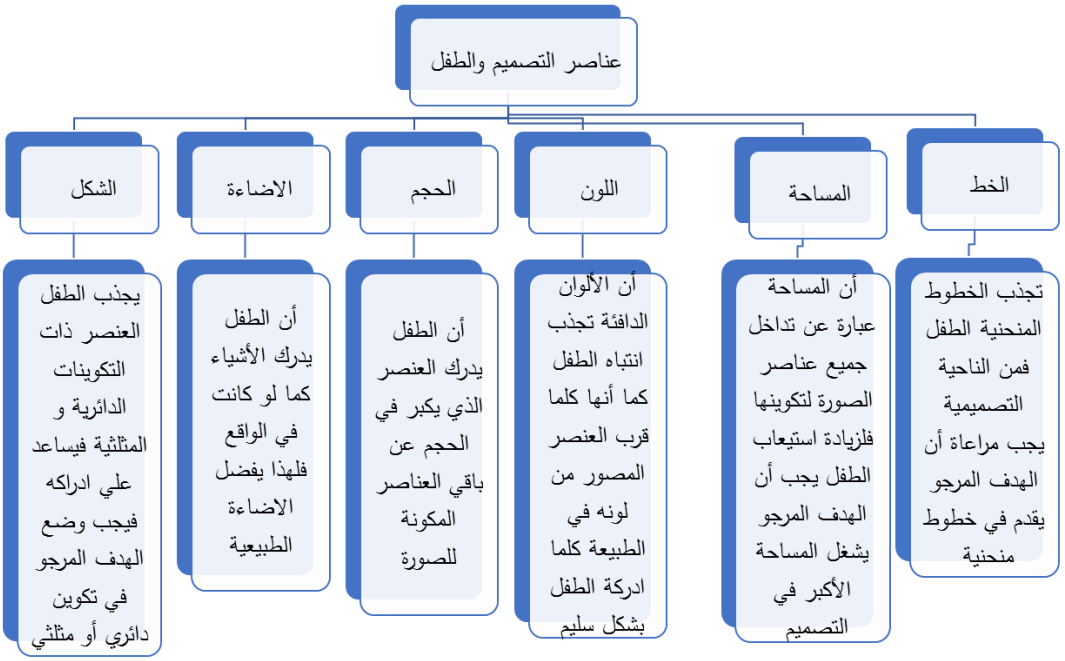
جديدة تم تصميمها للعمل مع الهاتف المجسم K 3D / 4V عن كاميرا ٨ Lucid و RED كشفت شركتا الكاميرات 3D Fusion technolgy برنامج Lucid بتقديم كاميرات عالية الدقة بينما توفر RED تقوم RED Hydrogen One

وتعد الكاميرا الجديدة "أول كاميرا مزدوجة تمنح المستخدمين إمكانيات فيديو وصورة كاملة بدقة 8k يعرض محتوى ثلاثي الأبعاد حيث تتيح تقنية التصوير بهذه الكاميرا باعطاء صورة مجسمة ثلاثية الابعاد بدون وسيط للروية.

استخدام التصوير المجسم ثلاثي الأبعاد في تقديم المحتوي التعليمي للطفل:

أن من خلال الدراسة النظرية للطفل و خصائصة و الدراسة النظرية لتكنولوجيا التصوير المجسم أكدت الدراسات أن الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد تعمل علي جذب انتباه الطفل و زيادة قدرته علي استيعاب المحتوي التعليمي المقدم له و لكن عند تصميم الصورة التعليمية الموظفه للطفل يجب أن يراعي كيفية توظيف عناصر التصميم في تقديم المحتوي التعليمي للطفل

حيث يوضح شكل (٢١) عناصر التصميم و علاقتها بالطفل



شكل(٢١) توظيف عناصر التصميم بالنسبة للطفل

النتائج:Results

1- يحقق الفيلم التعليمي ثلاثي الأبعاد جاذبية أكثر للطفل من الفيلم التقليدي .

2- يزيد الفيلم التعليمي ثلاثي الأبعاد من ادراك الطفل فيعمل علي زيادة المهارات العقلية و المعرفية لديه.

3- كلما كانت الوان الفيلم التعليمي ثلاثي الأبعاد اقرب الي الواقع كلما زاد عملية الادراك بالنسبة للطفل.

4- يستطيع الفيلم التعليمي ثلاثي الأبعاد تقريب الهدف المرجو بالنسبه للطفل و عزل الطفل عن الخلفيه فذلك يعمل علي جذب انتباهه

5- استخدام الاضاءة الطبيعية تعطي الطفل الاحساس بالواقع أكثر من الاضاءة الصناعية .

6- تقديم المحتوي التعليمي للطفل بصوة مجسمة يعمل علي جذب انتباهه وزيادة استيعابه للمحتوي التعليمي.

التوصيات:Recommendations

١- يجب علي مصمم الصورة التعليمية الخاصة بالطفل أن يكون مواكبا للتكنولوجيا في مجال التصوير وذلك لتعزيز المهارات الفكرية لديه.

٢- يجب علي مصمم الصورة التعليمية عند تصميمه للمحتوي التعليمي ادراك أنه يتعامل مع صورة ثلاثية الأبعاد يجب علي المؤسسات التربوية استخدام تقنية التصوير ثلاثي الأبعاد في تقديم المحتوي التعليمي للطفل.

المراجع:References

1- علي ، رحاب محمد–تصميم المواقع الالكترونية العربيه الموجهه للطفل و علاقته بيسر استخدام الأطفال لها و تفاعلهم معها - رسالة ماجستير غير منشورة - كلية الفنون التطبيقية -٢٠١٦م – ص٢٦

1-ali, ruhab muhamad -tsimim almawaqie al'iiliktruniat alearabiuh almuajahah liltifl w ealaqatih mae aistikhdam al'atfal laha w tafaeuluha maeaha - risalat majstyr ghyr manshurat - kuliyat alfunun altatbiqiat -2016 m - s 26

2- علي ،هند محمود - فاعلية نموذج مقترح قائم علي العوالم الافتراضية لتدريب طفل ما قبل المدرسة علي مهارات استخدام مصادر التعلم – رسالة دكتوراه – كلية التربية النوعية -٢٠١٦م – ص٨٦

2-eali, hind mahmud - faeiliatan namudhaj muqtarah qayim eali aleawalmut litadrib tifl ma qabl almadrasat eali maharat aistikhdam masadir altaelim - risalat dukturah - kuliyat altarbiat waltaelim - 2016 m - s 86

3- عبد العزيز ،عمر حمدان– استراتيجية مقترحة لتوظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة التفاعلية و قياس فاعليتها في تنمية التهيئة لمهارات القراءة و الكتابة لدي الأطفال بالروضه – رسالة ماجستير – كلية التربية النوعية – ٢٠١٦م- ص ١٠١

3-eabd aleaziz, eumar hmdan- marhalatan ma baed aljalsat litawzif tiknulujia alwasayit almutaeadidat w qias faeiliatiha fi tanmiat altahyiat limaharat alqira'at w alkitabat ladayhin bialruwdih - risalat majstir - kuliyat altarbiat - 2016 m- s 101

4- بدير ،كاريمان - تقويم نمو الطفل- ٢٠٠٨- ص١٠٦

4-bidir, kriman - taqwim numuin altfl- 2008- s 106

5- عبد الحميد ،وليد محمد -أثر اختلاف نظام العرض (أحادي الرؤية –مجسم الرؤية) لفيلم تعليمي ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري و حل المشكلات لدي طلاب تكنولوجيا التعليم- رسالة دكتوراه - كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس -٢٠١٧م-ص٢٦

5-eabd alhamid , walid muhamad -athar aikhtilaf nizam aleard (ahadii alruwyat -mjasim alrwy) lifilm taelimiin thulathi al'abead fi tanmiat maharat altafkir albasrii w hali almushkilat laday tullab tiknulujiaan altelym- risalat dukturah - kuliyat altarbiat jamieatan eayan shams -2017 m- s 26

6- محمد ،مريم محمد -دور التقنيات الحديثة في جودة انتاج الصورة السينمائية الثلاثية الأبعاد لتطوير اللغة السينمائية- رسالة دكتوراه غير منشورة- كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان-٢٠١٧م-ص٢

6-muhamad , maryam muhamad , altaqniat alhadithat fi jawdat 'iintaj alsuwrat alsiynamayiyat althulathiat al'abead almutaqadimat lilsiynamayiyat- risalat dukturah ghyr mnshwrt- kuliyat alfunun altatbiqiat - jamieat hulwan -2017 m-s 26

7- أنور ، ايات – التفاعل بين عرض المحتوي و الأسلوب المعرفي في بيئة تعلم قائمة علي تقنية الهولوجرام و أثره في تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات و التفكير البصري و التدفق النفسي لدي طلاب المرحلة الثانوية- رسالة دكتوراة غيرمنشورة – ٢٠١٩م – ص ٢٩

7- anwar , ayat - altafaeul bayn earad almuhtawi , al'uslub almaerifiu fi biyat taelam qayimatan taelam taqniat alhulujram , 'atharah fi tanmiat maharat hali mushkilat alriyadiat w altafkir albasrii wa'iithr alnafsi ladaa tullab almarhalat alththanuyt- risalat

8- جمال ، شهاب محمد – دراسة متطلبات التصميم للصورة التليفزيونية الاعلانية لتلائم بيئة عرضها بتقنية الواقع الافتراضي – رسالة ماجستير- كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان- ٢٠١٨م-ص١٩٤

8- jamali, shihab muhamad - dirasat mutatalabat altasmim lilsuwrat altilifziuniat alaelaniat litulayim byyat earad waqie aiftiradiin - risalat majstyr- kuliyat alfunun altatbiqiat - jamieat hlwan- 2018 m-s 194

9- د. سعد وحيد - عبد الواحد ،أمل رمضان: التصوير المجسم الهولوجرافى وأسلوب تفعيلة فى المنظومة التعليمية – الهيئة المصرية العامة للكتاب - ٢٠١٩ - ص ٣٠-٤٣

9-saead, wahid w eabd alwahid, 'amal ramadan - altaswir almujasim alhuluujrafaa wa'uslub tafeilat fa almanzumat altaelimiat - alhayyat almisriat aleamat lilkitab - 2019 - s 30-43
10- https://www.samma3a.com/tech/ar/hologram-technology-explained/ -Author : KHALED Assem (31/8/2019 (تقنية الهولوجرام ... طبيعتها وتقنياتها وأهم تطبيقاتها
11- https://godintl.com/ar/go-media/design-produ/hologram-technology/
12- https://science.howstuffworks.com/3-d-glasses2.htm
13- Zettl, H. (2011). Sight, sound, motion: Applied media aesthetics. Boston, MA:Wadsworth Cengage Learning. , p. 104
14- https://petapixel.com/2018/05/22/red-and-lucid-unveil-8k-3d-camera-for-4v-holographicphotos/by MICHAEL ZHANG – may 22 - 2018