بحث بعنوان

"تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد وتطبيقاتها فى مجال الفنون التشكيلية"

(دراسة وصفية تحليلية)

إعداد :

١- م.م / عمرو احمد محمد عبد الله

مدرس مساعد بقسم التصميمات الزخرفية – كلية التربية الفنية – جامعة المنيا

٢- أ.د/ حنا حبيب رمله

أستاذ التصميم وعميد كلية التربية الفنية جامعة المنيا

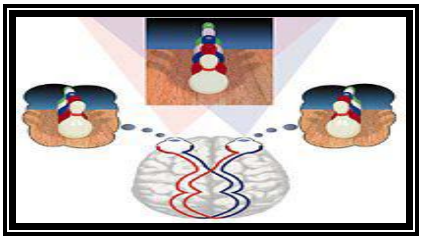
٣- أ.د / صالح احمد الشريف

أستاذ التصميم ورئيس قسم التصميمات الزخرفية كلية التربية الفنية جامعة المنيا

٢٠١٧

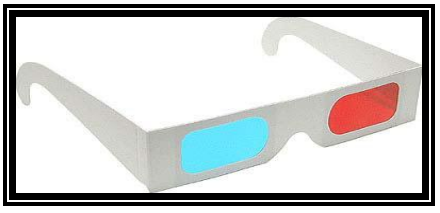
المقدمة:

تكنولوجيا النظارات مزدوجة الألوان ثلاثية الأبعاد "ANAGLYPH 3D" هي من أكثر الطرق اقتصادية وإتاحة في مجال الرؤية المجسمة ثلاثية الأبعاد فالصورة ثلاثية الأبعاد هي عبارة عن مزج بين صورتين كل منها له زاوية رؤية مختلفة قليلا عن الأخرى فعندما ينظر الإنسان إلى شكل ما أمامه فكل عين ترى هذا الشكل ولكن بمنظور مختلف نسبيا و بنسبة إزاحة بسيطة (١-٤٨)



شكل رقم (١) شكل توضيحي لمنظور الرؤية لكل عين على حدي (٢-٧)

ومن هنا يأتي دور العقل البشرى حيث يقوم بتجميع كلتا الصورتين وإنتاج شكل واحد مجسم للشكل الذي يراه الإنسان وعلى هذا الأساس قامت فكرة الرؤية ثلاثية الأبعاد و لرؤية الصورة ثلاثية الأبعاد لابد من وجود وسيط وهى النظارة التي تعمل على نقل الصورة بشكل صحيح إلى عين المشاهد ،(٣-١١٢)



شكل رقم (٢) توضيحي لنظارة الرؤية ثلاثية الأبعاد مزدوجة الألوان (٢-١٣)

يشير الرقم الأول بين القوسين إلى رقم المرجع ، ويشير الرقم الثاني إلى رقم الصفحة في المرجع ذاته.

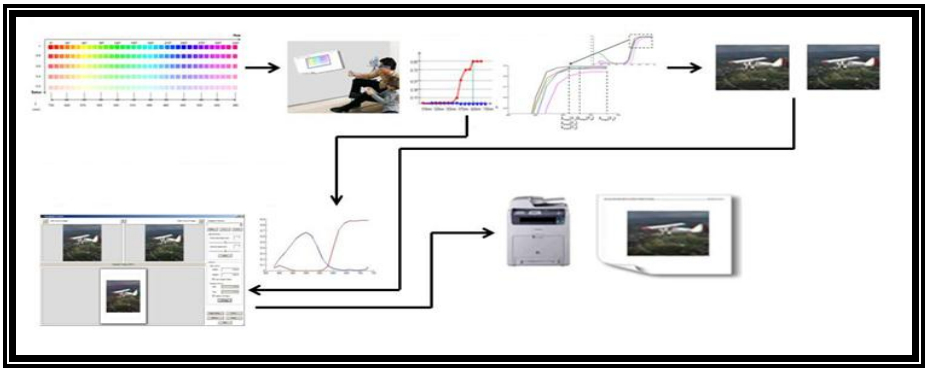
فالنظارة ثلاثية الأبعاد لها عديد من الأشكال و الأنواع تختلف باختلاف الصورة ذاتها فكما هو موضح بالشكل رقم (٢) كل عدسة لها لون مستقل فمنها(الأحمر و الأزرق) و (الأحمر و الأخضر) و (الأحمر و السيان) فتعمل كل عدسة على استقبال لون واحد يتبعه صورة واحدة لكل عين على حده فعند النظر من العدسة الحمراء تمر من خلالها فقط الإضاءة الحمراء وتحجب باقي الألوان وبالعكس في العدسة الأخرى فيبدأ العقل يمزج بين الصورتين لإنتاج صورة واحدة مجسمة ثلاثية الأبعاد،(٥-١٢٢)

شكل رقم (٣) نموذج توضيحي لاختلاف منظور الرؤية والترشيح اللوني لكل منظور (٥-٢٥)

وهذه التقنية للنظارات مزدوجة الألوان لرؤية الأشكال ثلاثية الأبعاد " ANAGLYPH 3D" تعتبر من ارخص التقنيات نظرا لإمكانية رؤيتها على أي شاشة عرض عادية أو حديثة أو حتى رؤيتها مطبوعة ، كما أن هذه النظارات ثنائية اللون سعرها اقتصادي للغاية .

وهذه التقنية في وقتنا الحالي متاحة على بعض المواقع الالكترونية مثل " GOOGLE EARTH" و"YOUTUBE" وهناك أيضا العديد من برامج الكمبيوتر وبرامج الأجهزة أللوحيه التي تتعامل مع هذه التقنية مثل " ANAGLYPH WORK SHOB" و" ANAGLYPH MAKER" و "STEREO PHOTO" و "Z-ANAGLYPH" (٢-١١)

وبالرغم من توافر هذه التقنية ورخص ثمنها إلا أنها إذا ما قورنت بالتقنيات الأخرى التي تتعامل مع الرؤية ثلاثية الأبعاد مثل تقنية " polarized s 3D" وهى التقنية التي تستعمل حاليا في صالات العرض السينمائية أو الشاشات ثلاثية الأبعاد المخصصة لذلك الغرض فنجد أن تقنية ثلاثية الأبعاد "ANAGLYPH 3D" بها بعض العيوب الطفيفة مثل أنها لا تعرض جميع الألوان الموجودة بالصور بشكل واضح كليا وبها قليل من التشويش اللوني، وتسمى هذه الظاهرة البصرية ب"ghosting" نظرا لان نظام الرؤية بها مزدوج اللون ولكن هذا يقابل بالميزة الأساسية في هذه التقنية أنها التقنية الوحيدة للرؤية ثلاثية الأبعاد للأعمال الفنية القابلة للطباعة (٥-٦٧).



شكل رقم (٤) يوضح نموذج لخطوات طباعة الصورة ثلاثية الأبعاد (٥-٥٥)

ومن خلال انتشار استخدام البرامج الكمبيوترية المتعددة فيما يختص بإنتاج لوحات زخرفية في مجال التصميم بالكمبيوتر كان هناك حاجة ماسة للبحث عن تقنية جديدة تضيف بعدا جديدا للرؤية البصرية لدى الفنان و المشاهد بحد سواء وأيضا لتكون إضافة في مجال

التصميم بالكمبيوتر فتقنية الانجليفية anaglyph ليست حديثة كليا كما سبق ذكره بل تطبيقها في مجال الفن بشكل عام و التصميم بشكل خاص هو من المستجدات في مجال رؤية الأعمال الفنية ويسعى هذا البحث إلى تحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه التقنية في مجال التصميم بالكمبيوتر سواء من خلال إعادة إنتاج أعمال فنية نفذت سابقا أو من خلال إنتاج لوحات زخرفية جديدة من خلال استخدام هذه التقنية ،

ومن خلال ما سبق نجد أن هذه التقنية تضيف بعدا جديدا إلى مجال الرؤية الفنية من خلال إضافة البعد الثالث للعمل الفني ورؤيته بشكل مجسم بصريا .

مشكلة البحث :

ان تقنية الانجليفية من التقنيات المتاحة الاستخدام بشكل كبير عالميا فى وقتنا الحالي وبالرغم من ذلك فهي نادرة التواجد فى مجال الفنون التشكيلية محليا بالرغم مما تتيحة من نظرة فنية جديدة للاعمال الفنية .

فتتمحور مشكلة البحث الحالي عن عرض تقنية الانجليفية بشكل مفصل وكيفية الاستفادة منها فى مجال الفنون التشكيلية .

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى وصف وتحليل لتقنية الانجليفية ودورها فى مجال الفنون التشكيلية .

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في الجوانب التالية:

١- عرض لتقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد .
٢- تحليل لماهية تقنية الانجليفية وتطبيقاتها .
٣- عرض بعض الاعمال الفنية المنفذة من خلال تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد.

فرض البحث:

يفترض البحث الحالي أنة يمكن الاستفادة من تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد فى مجال الفنون التشكيلية .

منهج البحث:

يستخدم هذا البحث "المنهج الوصفي التحليلي "، وذلك على النحو التالي:

في وصف وتحليل تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد وتطبيقاتها في مجال الفنون التشكيلية .

محاور البحث :

١- **المحور الأول** : تقنية الاناجليف anaglyph.

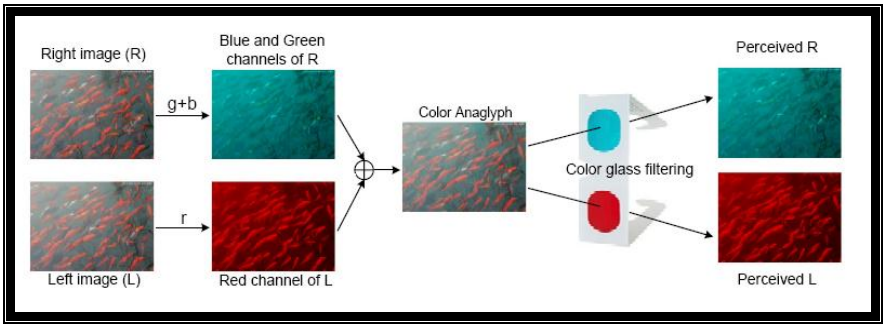
٢- **المحور الثاني** :تطبيق تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد فى مجال الفنون التشكيلية.

٣- **المحور الثالث : النتائج و التوصيات**

المحور الأول : تقنية الاناجليف anaglyph:

هو اسم أطلق على تأثير ثلاثي الأبعاد لرؤية الأشكال المجسمة وأنتج من خلال توصيل صورة مختلفة لكل عين على حدي باستخدام مرشحات أو شفافيات مختلفة الألوان، بوجه عام تكون احدي العدسات باللون الأحمر والعدسة الأخرى باللون(ازرق أو اخضر أو سيان).

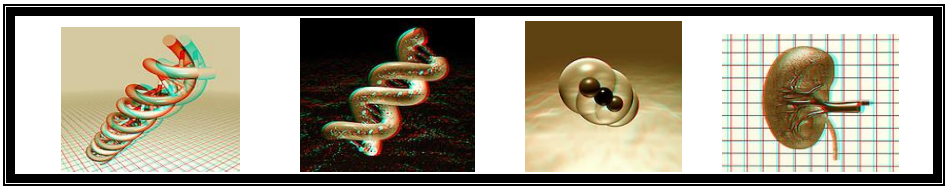
فالصورة الانجليفية المجسمة (anaglyph) تحتوي على صورتين مختلفتين في الترشيح اللوني واحدة لكل عين فعند الرؤية من خلال النظارات الملونة (ثنائية اللون) توصل كلتا الصورتين إلى العين المحدد الوصول إلي ها ، مولدة صورة مجسمة ثلاثية الأبعاد وهنا يأتي دور العقل في الدمج بين الصورتين للوصول إلى الشكل المجسم للصورة . (٢-٤٣)



شكل رقم (٥)

شكل يوضح كيفية الترشيح اللوني للصورة الانجليفية المجسمة (anaglyph) واستقبال عدسات النظارة لكل عين على حدي (٣-٣٤)

الصورة الانجليفية (anaglyph) بدأت في الانتشار في الوقت الحالي بشكل سريع من خلال العروض التوضيحية و الفيديو وصفحات الانترنت و أيضا في المطبوعات ونظرا لسهولة تداول هذه التقنية وأنها ليست باهظة الثمن فتداولها في العاب الكمبيوتر و الأفلام وأيضا الصور المتعلقة بالمجالات العلمية التي من المهم بها رؤية الشكل المجسم للأشكال على سبيل المثال (الأنسجة و الخلايا ، الزرات و الأشكال الميكروسكوبية) وأيضا شركة ناسا (nasa)المتخصصة في مجال الفضاء أصدرت بعض الصور لسطح القمر و المريخ من خلال هذه التقنية كي يشعر المشاهد بنوع من التفاعل مع الصورة المعروضة .



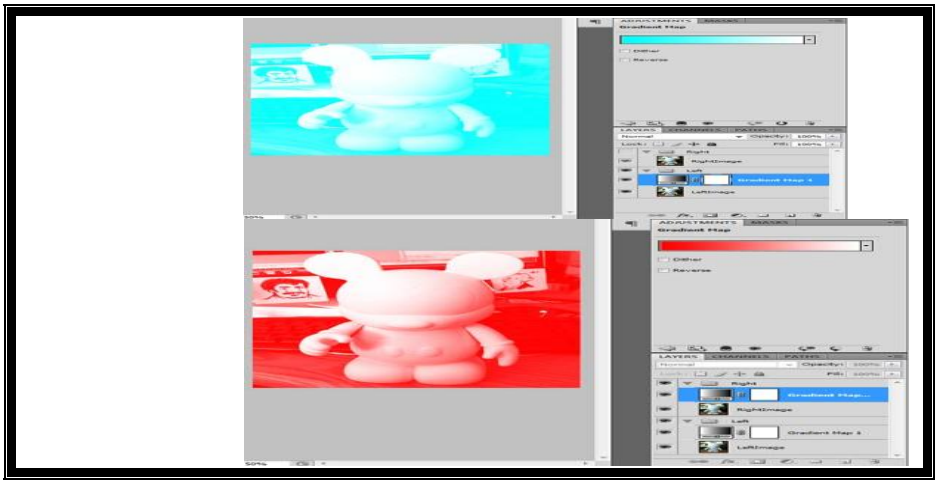
شكل رقم (٦)

شكل يوضح بعض النماذج العلمية والطبية المنفذة بتقنية الانجليفية المجسمة (٤-٥)

فالصورة الانجليفية (anaglyph) هي أسهل في الرؤية من باقي التقنيات المجسمة الأخرى ومع ذلك التقنيات الأخرى مثل البولاريزيد السابق ذكرها أكثر دقة وظهورا وسطوعا من التقنية الانجليفية (anaglyph) ولكنها ليست متاحة لان تري بشكل مطبوع أو على أي شاشة عادية وهذا يعتبر من العوائق التي تحد من استخدام هذه التقنية بدلا من الانجليف (anaglyph) ويعتبر برنامج الفوتوشوب (Photoshop)هو من البرامج الرئيسية التي تتيح إنتاج وتطبيق تقنية الانجليف علي الصور الملتقطة بزاويتين مختلفتين أو إنتاج صور جرافيكية مجسمة . (٤-٥)

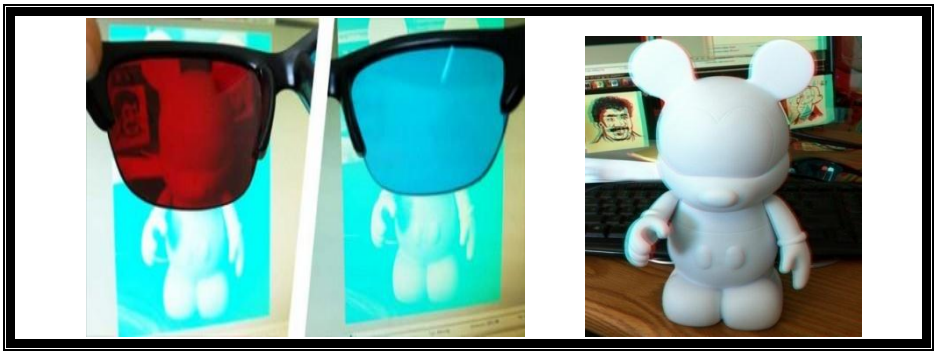
شكل رقم (٧)

شكل يوضح زاويتي الرؤية المختلفة للصورة الواحدة



شكل رقم (٧)

شكل يوضح كيفية إضافة الترشيح اللوني لكل صورة بواسطة برنامج الفوتوشوب(Photoshop)



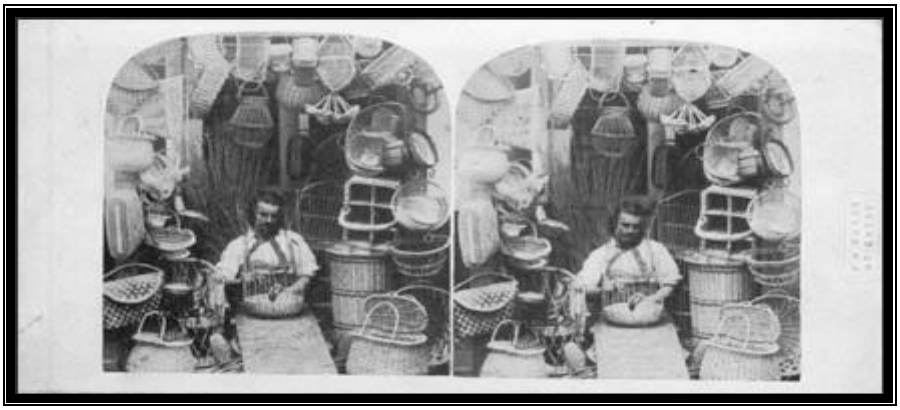
شكل رقم (٨)

شكل يوضح الصورة الانجليفية (anaglyph) المنتجة من خلال برنامج الفوتوشوب (Photoshop) وكيفية استقبال مرشحات النظارة لكل لون علي حدي

النظرة التاريخية لتقنية الانجليفية (anaglyph)

بدايات الصورة المجسمة

تقنية الاستيريوسكوبيك (stereoscopic) سميت هذه التقنية بتقنية التجسيم لتطابقها مع تجربه النظر لدي الإنسان حيث أن الصورتين يراهما الإنسان يصلا إلى المخ من خلال العينين كما لو أنهم عدستين لماكينة تصوير فوتوغرافي ، ثم يتم معالجتهما في المخ ويصبحان صورة واحدة ثلاثية الأبعاد ، ولقد لوحظت هذه الظاهرة و بناء عليها تم إنتاج منظار الاستيريوسكوبيك (stereoscopic) من قبل شارليز وايتستوت (sharles waietson) عام(١٨٣٨م) وفي عام(١٨٤٨م) قام ديفيد بريوسيتير (daived berioster) بالتقاط صورتين لنفس المشهد منتجا بذلك صورة بتقنية الاستيريوسكوبيك التي تم تعديلها و العمل عليها كثيرا ثم تم وضعها واحدة إلى جانب الأخرى من منظار الاستيريوسكوبيك (stereoscopic) كي يكونوا صورة ثلاثية الأبعاد ، وفورا بعد ذلك اكتسبت التقنية أرضا صلبه ، لكن النجاح الحقيقي كان انطلاقا من عام(١٨٧٠م)، وفي عام(١٨٥١م)قدم بريويستير التقنية للعرض الجماعي بلندن ، (٧ -٢)

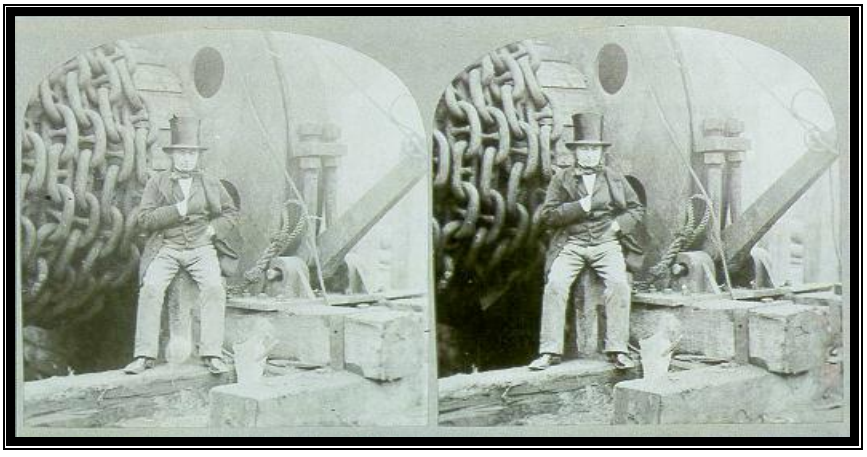


شكل رقم (٩)(٧-٣)

صورة لكارت يري بمنظار خاص بالتجسيم من تصوير و هـ ماسون الابن(W H Mason junior)

عام(١٨٦٢م

www.spartacus.schoolnet.co.uk/DSphotomass4D1.htm.(



شكل رقم (١٠) (٧-٣)

كارت قديم يظهر التصوير ثلاثي الأبعاد من مجلة سحر الصور ثلاثية الأبعاد MAGIC 3D)

عام(١٩٩٥م)www.photostuff.co.uk/stereo.htm#image2

بينما قام جوليوس دوبوسك (golias dobosek) في نفس العام بإنتاج أول منظار قابل للتعديل وقام دانسير (danseier) في عام (١٨٦٠م) بإنتاج أول كاميرا ذات عدستين وأيضا في عام(١٨٦٠م) قام أوليفير ويندیلي هولميس (olever wendely holmes) باختراع أول منظار مطور قابل للتعديل لعمل التقريب للأمام و الخلف لتعديل مركز الصورة حسب الرؤية الشخصية للمستخدم . (٤-١٢)

كان نجاح تقنية الاستيريوسكوبيك (stereoscopic) مدويا ، ويبرهن على ذلك نجاح شركات كبيرة بإنتاج ألاف الصور باستخدام هذه التقنية مثل شركة اندرود اند اندرود (androd and androd) التي أنتجت بين (١٨٨٠م-١٩١٠م) عشرات الآلاف من الصور التي تمثل الآثار و المناظر الطبيعية و الحروب ....الخ ، ومع بداية القرن العشرين تم إنتاج صور صغيرة الحجم بنفس التقنية توضع في منظار صغير قابل للتعديل وكان التقاط الصورة بهذه التقنية في البداية عن طريق التقاط صورتين متتابعتين متطابقتين أو بتحريك مركز الصورة بمقدار ٦ سم إلى ٧ سم وكان من المعتاد أيضا التقاط الصور (التوأم) أي المتطابقتين عن طريق وضع ماكينتين للتصوير على محور بحيث يكون البعد بين العدستين حوالي ٦ سم أو ٧ سم ومن ثم التقاط صورتين في نفس التوقيت ، وحتى الآن تستخدم تقنية الاستيريوسكوبيك (stereoscopic) لالتقاط صورة الأماكن الأثرية حيث أنها تسمح بالرؤية ثلاثية الأبعاد وكذلك صور لدراسة هندسة المجوهرات و العملات خاصة القديمة منها و الآثار تحت الماء ، ومع التطور العلمي و التكنولوجي أصبحت كاميرات التصوير ثلاثية الأبعاد متاحة بشكل كبير ويعتبر ثمنها مقبولا مقارنة بدرجة الانبهار الذي تتيحه الرؤية ثلاثية الأبعاد .(٥-٤٦)

الصورة الانجليفية (anaglyph image)

أول إنتاج للصورة الانجليفية كان عام(١٨٥٢ م) بواسطة ويل هيليم رولمان (wel helem rollman) من ألمانيا فهو كان أول من وضع قواعد وأسس بناء الصورة الانجليفية (anaglyph) باستخدام بعض الخطوط الحمراء و الزرقاء على لوحة سوداء وتري بواسطة نظارة ثنائية اللون للعدسات (احمر ، ازرق) لرؤية التأثير وكان هذا فقط

للأشكال الخطية ، وفي عام(١٨٥٨ م) جوزيف د. الميدايا (joseph d.alamedaia) بدا بإنشاء عرض مجسم ثلاثي الأبعاد باستخدام مرشحات حمراء وخضراء في الصورة والنظارات وفي عام (١٨٩١م)أنتج لويس ديكوس د. هارون (lois decod d.haron) أول صورة مجسمة مطبوعة بالوسائل المناسبة في هذا الوقت ، وهذا من خلال طباعة الزاويتين المختلفتين للصورة على نفس الورقة وعلى المشاهد ارتداء نظارة ملونة بنفس ألوان ترشيح الصورة المطبوعة . (٤-١٢)

وفي عام(١٨٨٩م) ويليم فرايز – جرين (weliem fraiser – green) أنتج أول صورة متحركة مجسمة ثلاثية الأبعاد ومنذ ذلك الوقت ظهرت العديد من الأفلام بهذه التقنية وأشهرها فيلم كائن البحيرة السوداء عام(١٩٤٥ م) (the creature from the black – lagoon)

شكل رقم (١١)

صورة توضح أفيش فيلم وحش البحيرة عام ١٩٤٥

وبعدها ظهرت هذه التقنية في المجلات و الجرائد ومجالات قصص الكومكس (comics)الرسوم المتحركة ، وكانت كتب هذه الرسومات هي الأكثر انتشارا وتشويقا للجمهور حيث أن هذه التقنية تظهر إبهار كبير في المطبوعات لسهولة حملها و التمتع بها في أي وقت ، ومع الوقت أصبح الاهتمام اكبر بهذه التقنية فأنتج بها فيلم مشهور بشكل عالمي وهو سمكة القرش (jaws 3d)عام (١٩٨٣م) . (٣-١٢)

ومازال التطور و الاستخدام لهذه التقنية مستمر بشكل كبير بل وأصبح أكثر انتشارا ألان في مصر بالتحديد بالرغم من قدم التقنية وهذا مما يهدف إلي ة هذا البحث وهو المساعدة على الاستفادة من هذه التقنية محليا بكل ما بها من مميزات غير معروفة بشكل واسع محليا.

وبالرغم من أن هذه التقنية لم تستخدم في مصر بشكل ملحوظ فكانت هناك بعض المنتجات المستخدمة لهذه التقنية مثل الكاميرا ثلاثية الأبعاد وعدد من أعداد مجلة سمير للأطفال كانت مصممة بتقنية الانجليف المجسمة ولكنها لم تتلقى رواج كبير في هذا الوقت (وقت ما بين الستينات و السبعينات ولكنة غير محدد بدقة) وهذا نظرا للظروف الاقتصادية والسياسية التي لم تكن تسمح لأغلب الأفراد أن يواكب كل ما هو جديد في ما يتعلق بالتكنولوجيا .

المحور الثاني :تطبيق تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد فى مجال الفنون التشكيلية.

بعض اللوحات الفنية المصممة بتقنية الانجليفية (anaglyph)

شكل رقم (١٢)

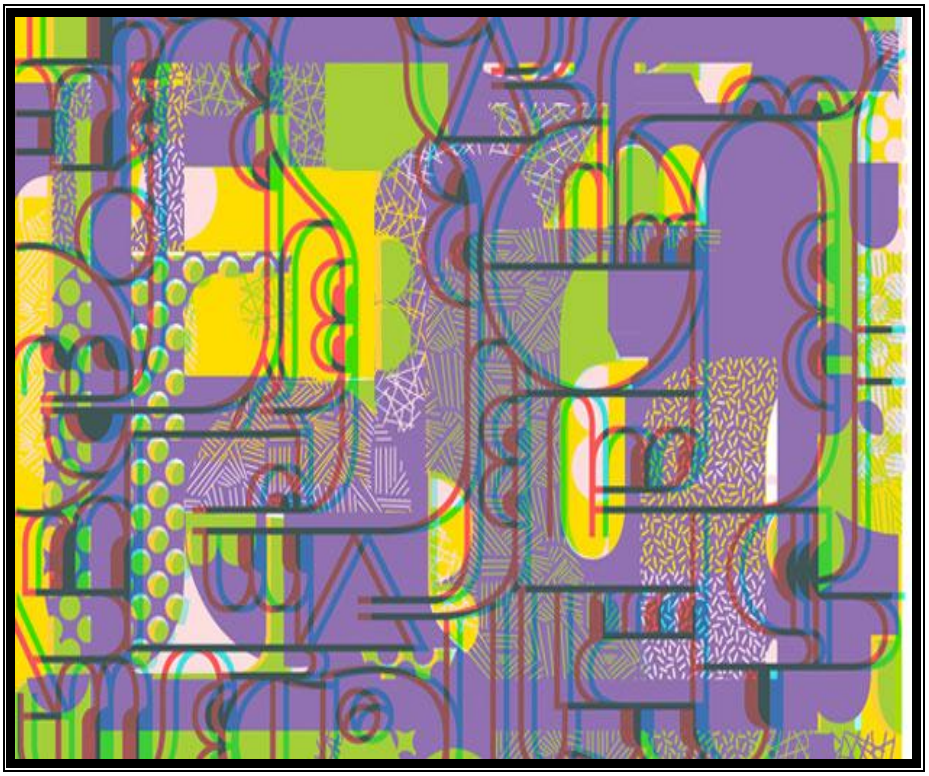
صورة من إنتاج تريستان ايتون (Tristan eaton) عام(٢٠٠١م) منشورة بكتابة فن ثلاثي الأبعاد منشور بالولايات المتحدة الامريكية

http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book

شكل رقم (١٣)

صورة من إنتاج تريستان ايتون (Tristan eaton) عام(٢٠٠١م) منشورة بكتابة فن ثلاثي الأبعاد منشور بالولايات المتحدة الامريكية

http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book



شكل رقم (١٤)

صورة من إنتاج تريستان ايتون (Tristan eaton) عام(٢٠٠١م) منشورة بكتابة فن ثلاثي الأبعاد منشور بالولايات المتحدة الامريكية

http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book

شكل رقم (١٥)

صورة من إنتاج تريستان ايتون (Tristan eaton) عام(٢٠٠١م) منشورة بكتابة فن ثلاثي الأبعاد منشور بالولايات المتحدة الامريكية

http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book

شكل رقم (١٦)

صورة من إنتاج تريستان ايتون (Tristan eaton) عام(٢٠٠١م) منشورة بكتابة فن ثلاثي الأبعاد منشور بالولايات المتحدة الامريكية

http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book

المحور **الثالث** : النتائج و التوصيات :

النتائج : فمن خلال العرض السابق لتقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد والعرض للاعمال الفنية المنتجة من خلال هذه التقنية يتضح انه يمكن الاستفادة من تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد فى مجال الفنون التشكيلية .

التوصيات : يوصي البحث الحالي بتطبيق تقنية الانجليفية المجسمة فى مجالات الفنون التشكيلية على اختلاف انواعها مما تضيفة من رؤية فنية جديدة للاعمال الفنية ومما تتيحة من مواكبة للمستحدثات التكنولوجية فى عصرنا الحالي

المراجع

١ – آنا كونارى (٢٠١٠) : "تكامل الرؤية المجسمة مع مجالات الفن التقليدي و التقنيات البنائية للمواقع الالكترونية " بقسم التصوير الفوتوغرافي التقني جامعة نانيانج للتكنولوجيا ، سنغافورا دكتوراه

٢ – اندرو وددز و تاجان روريك (٢٠٠٤) : "معالجة الضبابية فى الرؤية للصور الانجليفية ثلاثية الأبعاد" بحث منشور بمجلة الهندسة البصرية

٣ – اندرو وددز و كريس هاريس و دين ليجو و تاجان روريك (٢٠١٣) "تمييز وتقليص نسبة تشوش الرؤية في طباعة الصور الانجليفية ثلاثية الأبعاد " بحث منشور بمجلة الهندسة البصرية

٤ – ايثين دافيس (٢٠١٠) : "هل يمكن للتصوير الانجليفى ثلاثي الأبعاد أن يصبح فن جميل له حقوقه الخاصة " بحث منشور بمجلة ma.digital art

٥ – ايفان لى و ادوارد بيك و بركارد وينشى و كريستوف ليتورو (٢٠١٢) : "تعزيز التطبيقات ثلاثية الأبعاد باستخدام الرؤية ثلاثية الأبعاد التخيلية واختلاف أشكال الرؤية " قسم علوم الكمبيوتر – جامعة اوكلاند ، جنوب استراليا

٦ – بيرنت شيلى و بوجان بيبيك – مؤسسة ماكس بلانك للمعلومات ، مايكل ستارك – جامعة ستانفورد ، بيتر جيلر – مؤسسة ماكس بلانك لنظم الذكاءات المتعددة (٢٠١٢)" تدريس الهندسة ثلاثية الأبعاد لتصميم القطاعات الهندسية "

٧ – http://www.coolhunting.com/design/the-3-d-art-book

ملخص البحث

يتمحور البحث الحالي حول تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد anaglyph 3d من خلال نظرة تاريخية لتقنيات الروئية المجسمة وايضا نظرة تاريخية لتقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد وكيفية مشاهدتها من خلال النظارات وايضا كيفية الاستفادة منها فى مجالات العلم بشكل عام وفي مجال الفنون التشكيلية بشكل خاص ، ويستخدم هذا البحث "المنهج الوصفي في وصف وتحليل لتقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد "، وثم بعد ذلك عرض لبعض الاعمال الفنية المنفذة من خلال تقنية الانجليفية ثلاثية الابعاد وما تقدمة من رؤية جديدية للاعمال الفنية من خلال ظهور الاشكال و اللوحات بشكل مجسم بارز او غائر عن سطح اللوحات الفنية .

ملخص البحث باللغة الانجليزية

Centered current research on technology anaglyph three-dimensional through a historical overview of the techniques of vision holograms, as well as a historical overview of the technology anaglyph three-dimensional and how to watch them through the glasses and also how to use them in the fields of science in general and in the field of plastic arts in particular, and uses this research "approach descriptive in the description and analysis of the technology anaglyph three-dimensional ", and then after that presentation of some works of art executed through a three-dimensional anaglyph technology and offering new vision art works through the emergence of forms and paintings prominently stereo or gummy for Surfaces of paintings.