مؤثرات الحركة في الصور الرقمية في وسائط النشر الإلكترونية

Motion effects in digital images in electronic publications.

م.د/ أميمة خليل عبد الهادى الحداد
المدرس بقسم التصميمات المطبوعة- كلية الفنــون الجميلة - جامعة الإسكندرية
Dr. Omaima Khalil Abd-Elhady
Lecturer, Department of Printed Designs, Faculty of Fine Arts, Alexandria University
omimaelhaddad@gmail.com

ملخص البحث:
بعد ظهور وتطور الحاسبات الإليكترونية وشيوع استخدام شبكة الإنترنت، تطورت فكرة الصور والرسوم المتحركة وتنوعت أساليب إنتاجها، سواء كان ذلك من حيث الأدوات والتجهيزات المادية المستخدمة، أو من حيث البرمجيات التى تقوم بتحريرها، وفى هذا الصدد توجد العديد من الأنساق الخاصة بالصور المتحركة التى يتم تداولها فى وسائط النشر الإليكترونى المختلفة، وهي أنساق غير فيديوية تختص بالرسوم والتصميمات المتحركة.

مشكلة البحث:
1- كيفية تدعيم القيم الجمالية والوظيفية لمؤثرات الحركة في الصور الرقمية فى وسائط النشر الإليكترونية من خلال الاستعانة بالمؤثرات البصرية المختلفة التي يمكن أن تنتج عند تصميم الصفحات الإلكترونية العلمية والتي ترتبط بمفهوم الصور الرقمية.

هدف البحث:
1- توظيف القيم الجمالية والوظيفية لمؤثرات الصور الرقمية فى المجالات العلمية والتعليمية

الكلمات المفتاحية:
الرسوم المتحركة المتجهة _ خوارزميات التعرف على الوجوه _ خوارزميات التعرف على الحركة _ تسجيل الحركة فى تنسيق تبادل الصور GIFs _ تحوير الصورة _ مؤثرات المحاكاة

Abstract:
After the emergence and development of electronic computers and the widespread use of the Internet, the idea of images and animation developed and the methods of their production varied, whether in terms of the tools and physical equipment used, or in terms of the software that you edit, and in this regard there are many formats for moving images that are circulated. In various electronic publishing media, which are non-video formats specialized in graphics and animation designs.

Research problem:
1- How to support the aesthetic and functional values of motion effects in digital images in electronic publishing media, by using the various visual effects that can be produced when designing scientific electronic pages that are related to the concept of digital images.

Search goal:

1- Employing the aesthetic and functional values of digital image effects in the scientific and educational fields

Key words:

Simulation effects_ Shape detection and pattern recognition _ Face Recognition_Move Detection_ Vector Based Animation_ GIFs Animation_ Morphing _ Cinegraph

مقدمة البحث :

تعد الصور الرقمية فى وسائط النشر الإليكترونية من العناصر الفنية الأساسية التي تساعد على تقريب المفهوم إلى ذهن المتلقى ، وتساعد على زيادة تركيزه وتشويقه بالمادة المعروضة ، ويجب أن تدرج هذه الصور الرقمية في أماكنها المناسبة والصحيحة لتحقق الأهداف المنشودة .

وبإنتشار هذه الوسائط أصبحت الصورة ضرورة حتمية كعنصر من أهم العناصر التيبوجرافية الأساسية التى يتم الإعتماد عليها فى تصميم الصفحات للمواقع الإليكترونية ، بل ويمكن القول بأنها قد تفوق فى أهميتها الإتصالية والجمالية والتعبيرية أهمية النصوص فى كثير من الأحيان ، تماماً كما يقول المثل الصينى الشهير الصورة بألف كلمة (A picture is worth a thousand words) ، خاصة فى بعض المجالات التى يصعب على المتلقى تخيلها بمجرد وصف الكلمات ، وكذلك فى الحالات غير المرئية كالأجهزة الداخلية لجسم الإنسان أو علوم الفلك علوم الذرة وغير ذلك من الموضوعات غير الملموسة أو المحسوسة .

مشكلة البحث:

كيفية تدعيم القيم الجمالية والوظيفية لمؤثرات الحركة في الصور الرقمية فى وسائط النشر الإليكترونية من خلال الاستعانة بالمؤثرات البصرية المختلفة التي يمكن أن تنتج عند تصميم الصفحات الإلكترونية العلمية والتي ترتبط بمفهوم الصور الرقمية .

هدف البحث:

توظيف القيم الجمالية والوظيفية لمؤثرات الصور الرقمية فى المجالات العلمية والتعليمية.

فروض البحث:

- في عصر الصورة يتزايد دور المصمم الجرافيكى فى استخدام الصورة الرقمية للمشاركة فى خلق لغة بصرية عالمية .
- تحمل الصورة الرقمية فى ثناياها معظم أنواع الصور ، فظهرت نوعيات منها يصعب تصنيفها ضمن التصنيفات المتعارف عليها ، كتلك التى تجمع بين خصائص الصور الثابتة والصور المتحركة والتى يطلق عليها تسمية السينيماجراف أو السينيجرام .
- تحمل الصور الرقمية المتداولة خلال الشاشات عبر وسائل الإتصال فى ثناياها نشر المعلومات والأفكار والقيم الفنية والجمالية بين قطاعات عريضة من الجماهير فى كل المراحل العمرية .

حدود البحث:

مؤثرات الصور الرقمية في وسائط النشر الاليكترونية فقط .

متن البحث :

على الرغم من قلة المحاولات التى تهدف إلى الحصول على التأثيرات الفنية التى توحى بالحركة عند إنتاج الأعمال الفنية على مر التاريخ ، إلا أنه يبدو من الواضح أن فكرة تجسيد الحركة فى الأنشطة الفنية قد ظهرت منذ بداية التاريخ الإنسانى ، حيث قام الفنان البدائى منذ أكثر من ثلاثين ألف عام برسم صورة لخنزير برى بثمانية أرجل فى كهوف التاميرا بأسبانيا ، وهو فى هذه الحالة قد اقتنع بإضافة أربعة أرجل أخرى حتى يستطيع الإيحاء بحركة الخنزير (شكل رقم ١) . [٢]

شكل (١) صورة فى كهوف التاميرا بأسبانيا تمثل خنزير برى بثمانية أرجل للإيحاء بحركة الخنزير
المصدر : ياسر حسنى حسين الشامى : التصميمات الجرافيكية المتحركة فى مواقع الشبكة ، رسالة ماجيستير ، ص ٣٨
http://donsmaps.com/altamirapaintings.html

ومن المثير للدهشة أن مثل هذه المحاولة العبقرية التى قام بها الفنان البدائى من أجل تجسيد الحركة لم تظهر بعد ذلك إلا فى بعض الأعمال الفنية المحدودة قبل ظهور التصوير الضوئى ، ومنها على سبيل المثال تجسيد الفنان الإيطالى جيوتو دى بوندونى (Giotto di Bondone 1266-1337) للملائكة وهى تطير من خلال رسم تردد حركاتها (شكل رقم ٢) ، ثم ظهرت بصورة أوضح بعد إكتشاف التصوير الضوئى على يد فنانى المدرسة المستقبلية (Futurism) وغيرها من المدارس الفنية التى كانت تبحث فى التعبير الحسى لحركة الأجسام ، ومن هذه المحاولات التأثيرات الفنية فى لوحة الفنان الإيطالى جياكومو بالا (Giacomo Balla 1871-1958) والتى تمثل كلباً يجرى وله عدة سيقان متلاحقة توحى بالحركة (شكل رقم ٣) ، ولوحة عارية تنزل السلم للفنان الفرنسى مارسيل دوشامب (Marcel Duchamp 1887-1968) (شكل رقم ٤) . [٢]

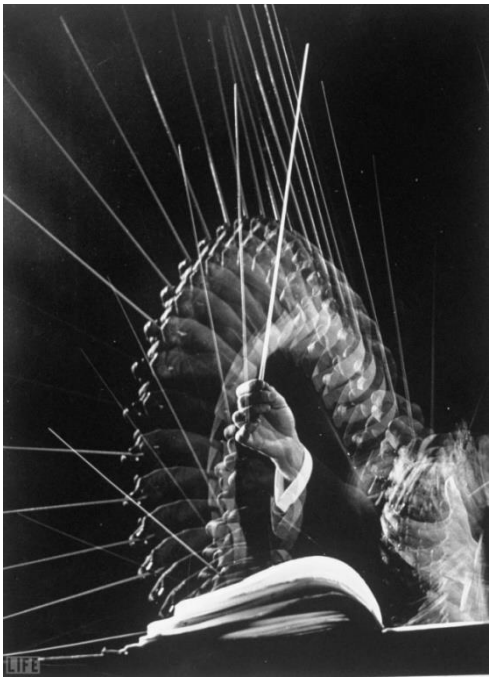
شكل (٢) تجسيد الفنان الإيطالى جيوتو للملائكة وهى تطير من خلال رسم تردد حركاتها
المصدر
https://www.pinterest.com/pin/423408802439567845
/https://www.pinterest.com/pin/423408802439567830

شكل (٣) جياكومو بالا : كلب يجرى وله عدة سيقان متلاحقة توحى بالحركة
المصدر
https://www.usc.edu/schools/annenberg/asc/projects/comm544/library/images/682bg.jpg

شكل (٤) مارسيل دوشامب : عارية تهبط السلم
المصدر
http://topart2000.blogspot.com.eg/2011/06/283.html

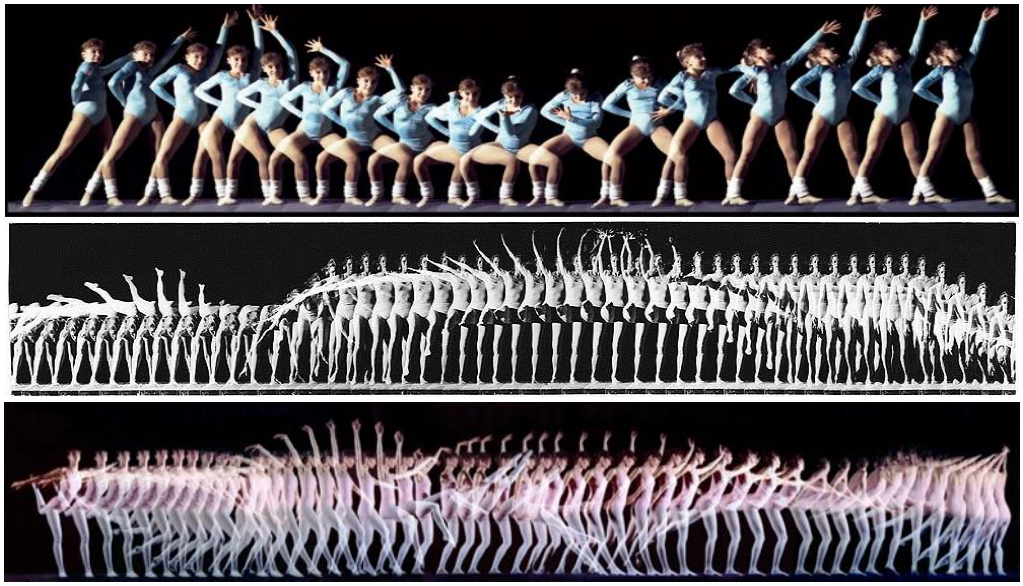
وغنى عن القول أن فكرة عمل الصور المتحركة التى تعتمد على العرض المتوالى للصور المتتابعة كانت قد ظهرت حتى قبل ظهور الأفلام السينيمائية ، وذلك عن طريق إختراع عدد من الأجهزة التى يتم إستخدامها لعرض الصور المتحركة ، وكلها تعتمد على ظاهرة استمرارية الرؤية أو بقاء أثر الصورة المرئية على شبكية العين ، ومنها جهاز الفيناكيستوسكوب (Phenakistoscope) ، وجهاز الستروبوسكوب (Stroboscope) ، وجهاز الزويتروب (Zoetrope) (شكل رقم 5 ،6 ، ٧) ، وجهاز الكينوجراف (Kinograph) (*) ، وكلها تسمح بإدراك الحركة فى الصور المتحركة أو بالأحرى حركة الصور ، بينما فى الحقيقة يتم مشاهدة سلسلة من الصور الساكنة المتتابعة ، وقد تطورت بعد ذلك فكرة الصور المتحركة بتطور صناعة السينيما ، واكتشاف تقنيات الفيديو التى ساهمت بدورها فى اكتشاف المؤثرات الحركية الرقمية .

وبعد ظهور وتطور الحاسبات الإليكترونية وشيوع استخدام شبكة الإنترنت ، تطورت فكرة الصور والرسوم المتحركة وتنوعت أساليب إنتاجها ، سواء كان ذلك من حيث الأدوات والتجهيزات المادية المستخدمة ، أو من حيث البرمجيات التى تقوم بتحريرها ، ولقد شهد العقدين الأخيرين الكثير من الجهود التى قام بها العديد من العلماء والباحثين فى علوم الكمبيوتر والفنانين والمصممين المتخصصين فى برمجيات الرسوم المتحركة ، وساهمت هذه الجهود فى الإرتقاء بعمليات تخليق ومعالجة الصور (Rendering images) عند إنتاج الرسوم المتحركة ، فضلاً عن إضفاء قيمة التفاعلية (Interactive graphics) لتصميم العروض الجرافيكية الرقمية المتحركة . (٢)



شكل (٥) جون ميلى (Gjon Mili) : تصوير بالومضات المتتابعة
Gjon Mili: of the hands of Russian conductor, Efraín Kurtz, 1945
المصدر
http://onlyoldphotography.tumblr.com/tagged/Gjon%20Mili

شكل (٦) جهاز الزويتروب (Zoetrope) يحتوى على رسوم بداخله وسلسلة من الثقوب يمكن من خلالها مشاهدة تأثيرات الحركة
المصدر
http://www.octavimasia.com/2013/06/el-nacimiento-del-cine-los-inventos-i /



شكل (٧) استخدام عمليات التصوير بالومضات المتتابعة فى دراسة حركة الأجسام المتحركة
Stroboscopic System for Motion Pattern photography
المصدر
http://luk.staff.ugm.ac.id/fotografi/off/www.rit.edu/andpph/exhibit-3.html
/http://www.davidhazy.org/andpph

ولم يقف أمر هذه الجهود عند حد الإرتقاء بعمليات إنتاج ملفات الرسوم المتحركة الرقمية ، حيث انطلقت العديد من الجهود التى نتج عنها ابتكار الكثير من التجهيزات المادية المساعدة ، فضلاً عن التنافس فى إعداد وتطوير البرمجيات المتقدمة المنتجة لتأثيرات الحركة والأنساق اللازمة لحفظها وتداولها ، سواء كانت من خلال إطارات متحركة يتم حفظها كملفات فيديو ، أو إطارات تحمل فى ثناياها تأثيرات الحركة التى يتم حفظها فى ملفات ذات هيئات وصيغ خاصة .

وجدير بالذكر هنا الإشارة إلى دور البرمجيات المنتجة لتأثيرات الحركة ثنائية الأبعاد وعلى رأسها بعض البرامج مثل (Toonz - Animo - Cutout animation - Cel Action - Creatoon) ، حيث أن انتشار مثل هذه البرامج وتطورها السريع قد أدى إلى الإستغناء عن عمليات إنتاج الرسوم المتحركة بالطرق اليدوية ، ثم جاءت بعد ذلك برمجيات الحركة ثلاثية الأبعاد التى أضافت قيماً بصرية متعددة ويأتى على رأسها بطبيعة الحال الإيحاء بالتجسيم ومشاهدة العنصر أو العناصر المتحركة من جميع الزوايا والاتجاهات ، فضلاً عن إضافة المؤثرات التصويرية مثل التحكم فى زوايا وقوة وحركة مصادر الإضاءة ، وخلق مزيد من الفرص لتجسيد المشاهد الخيالية والتصورات التى لا يمكن تحقيقها أو يستحيل تنفيذها على أرض الواقع . [٤]

و توجد العديد من الأنساق الخاصة بالصور المتحركة التى يتم تداولها فى وسائط النشر الإليكترونى المختلفة وعلى رأسها شبكة الإنترنت ، وهى أنساق غير فيديوية تختص بالرسوم والتصميمات المتحركة التى يتم إعدادها بإمكانيات متنوعة واستخدامات مختلفة مما يستدعى فى كثير من الأحيان اللجوء إلى استخدام ما يسمى بالبرامج الخدمية والملحقات (Plug-ins) ، والتى يتم تحديثها باستمرار من أجل مزيد من الفاعلية فى إنتاج وعرض الصور المتحركة .

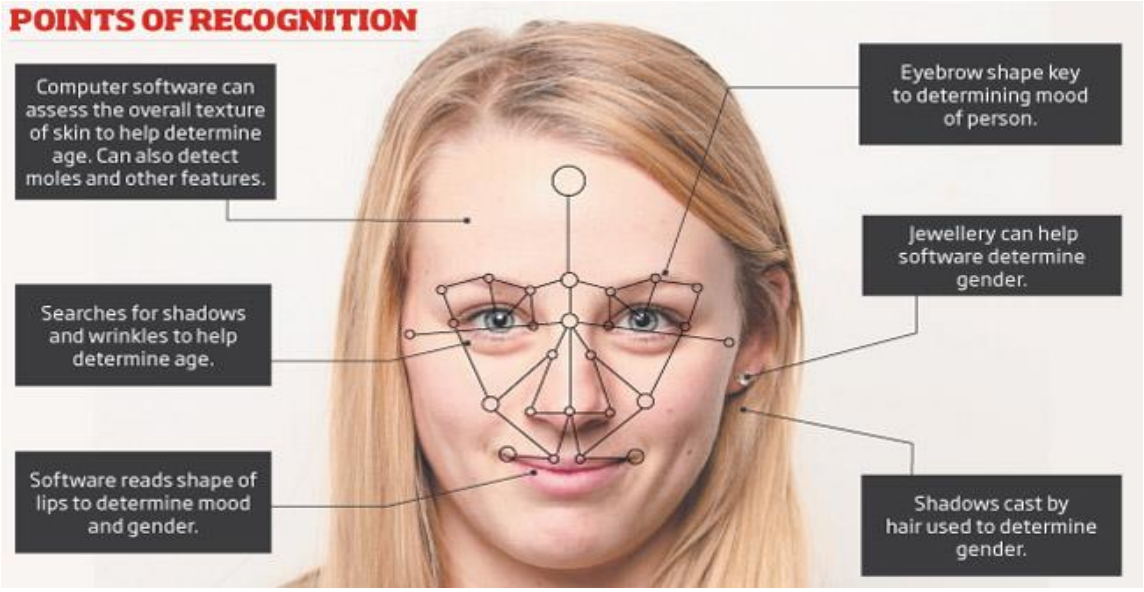
وعلى سبيل المثال فالرسوم والصور المتحركة التى تعتمد على نسق (GIF Animation) تستخدم امتداد خاص بمواصفات (GIF) ، وهو يدعم أغلب المتصفحات (Browsers) على شبكة الإنترنت ، والرسوم والصور المتحركة بنسق (Flash) التى تعتمد على برنامج (Macromedia Flash) وملحقاته ، وهناك أيضاً الرسوم والصور المتحركة التى تعتمد على مشغلات أو امتدادات (Shockwave) التى تعتمد على النسق الخاص بالبرنامج الشهير (Macromedia Director) ، بالإضافة إلى رسوم (Java) المتحركة التى تعتمد على لغة برمجة (Java Programming Language) المتعددة التدعيم من نظم التشغيل ، كما توجد الرسوم والصورالمتحركة (Quiktime) التى تعتمد على النسق المعروف بنفس الاسم (Quiktime) وهو نسق واسع الانتشار مع نظم تشغيل الماكينتوش . [٩]

المفاهيم المرتبطة بتأثيرات الحركة :

يعد مفهوم معالجة الصور من المفاهيم العميقة التى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بدراسة رياضيات الخوارزميات ، وبخاصة رياضيات المصفوفات ، وقد يرى العديد من الناس أو الدارسين هذا المفهوم بصورة محدودة ، حيث أنه يتعدى مفهوم المعالجات التى تقوم بها البرمجيات المعتادة مثل برامج تحرير ومعالجة الصور المعروفة ، وعلى رأسها البرنامج الشهير أدوبى فوتوشوب (Photoshop) ، لأنها تمثل جزءاً محدوداً من هذا المفهوم الذى يشتمل أيضاً على مهام متنوعة لتوظيف الصور الرقمية ، ولعل من أهمها تلك التقنيات المستحدثة التى تستخدم أساليب المحاكاة فى تخليق الصور المتحركة (Simulation effects) . [٦]

و يمكن التقرير بأن تقنيات معالجة الصور تقدم مفهوماً برمجياً شاملاً يرتبط بالعديد من خوارزميات معالجة الصور ، ومن ثم لايتعلق الأمر فقط بالحصول على عناصر الصورة والتحكم فيها من حيث قيمتها البصرية ، بل وأيضاً فى الدلالات المرتبطة بعناصر الصور وتكوينها ، ويصل الأمر إلى حد إبتكار البرمجيات المتطورة التى تعتمد على دراسة الخوارزميات

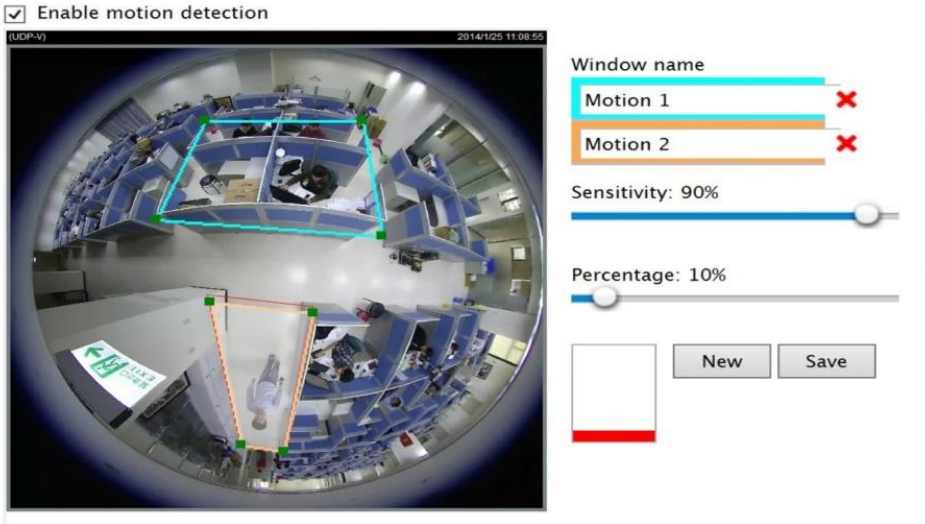
الخاصة ، مثل خوارزميات التعرف على الإبتسامة وعلى الأشكال (Shape detection and pattern recognition) وعلى الوجوه (Face Recognition) ، والتعرف على الحركة (Move Detection) وحساب سرعة الأجسام المتحركة وغير ذلك من البرمجيات المتقدمة (شكل رقم ٨ ، ٩) .



شكل (٨) نموذج لاستخدام خوارزميات معالجة الصور فى تقنية التعرف على الأشكال والوجوه (Face Recognition and Shape detection)

المصدر

/http://fredalecrim.com.br/2014/01/10/sera-mesmo-uma-revolucao-para-o-varejo



شكل (٩) مثال لنظام متقدم للتعرف على الحركة

Advanced Motion Detection configure settings such as sensitivity to movement

المصدر

http://www.vivotek.com/advanced-motion-detection

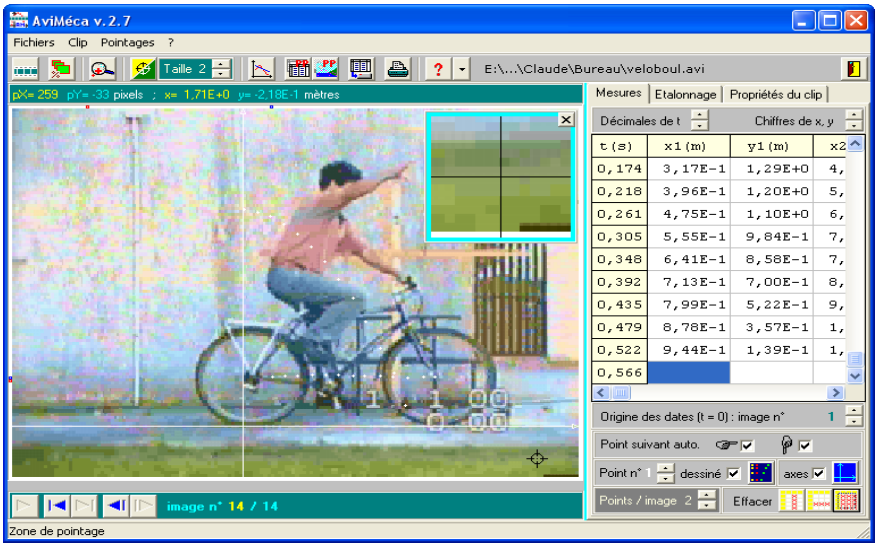
وللوصول إلى هذا المفهوم العميق لابد من دراسة الصور الرقمية دراسة موضوعية وفقاً لقواعد البرمجة والمعادلات الحسابية الرقمية بحيث يمكن من خلال هذه الدراسة الحصول على نتائج عديدة ، منها كشف حدود الصورة وفصل العناصر

المكونة لها وكشف الأشكال والأجزاء المتحركة بالإضافة إلى السيطرة على هيئاتها الرقمية وملفات حفظها التى يمكن أن تضيف المزيد من تأثيرات الحركة . (٧)

ولقد ولّد هذا الأمر الحاجة إلى طرق جديدة وأساليب مبتكرة تؤكد التفاعل بين الإنسان والعالم الرقمى ، وتعزز بالتالى العلاقة بين العالم الفيزيائى والعالم الإفتراضى ، هذه العلاقة التى إستمدت حيويتها من القيمة التفاعلية المتزايدة للوسائط الرقمية ، والتى لم تقف عند حد إستخدام الوسائط المتعددة ، ويظهر ذلك جلياً من خلال العديد من الأساليب الرقمية المبتكرة ، ويأتى على رأسها مؤثرات الحركة التى يمكن إضافتها على الصور الثابتة كتلك التى تتم بإستخدام تنسيق تبادل الصور (GIF). وبالإضافة إلى استخدام تنسيق تبادل الصور (GIF) لعرض الإطارات المتحركة فى الصور ، كانت هناك محاولات لتطوير ملفات حفظ الصور المتحركة من خلال تنسيق الرسوميات (العناصر الجرافيكية) المنقولة على الشبكة (Portable Network Graphics - PNG) ، من خلال إصدار (MNG reached version 1.0) فى عام ٢٠٠١م ، ولكن استخدامه كان محدوداً للغاية ، وتوجد أيضاً محاولات لتطويره من خلال تنسيق الرسوميات المتحركة المنقولة على الشبكة (Animated Portable Network Graphics) فى عام ٢٠٠٦ م ولكن تم الاستغناء عنه فى العام التالى على الرغم من محاولات شركة موزيللا (Mozilla) لتطويره وتحميله على متصفح فايرفوكس (Firefox 3) .

ويوجد الكثير من الأدوات والتقنيات المختلفة المستخدمة لعمل الرسوم والتصميمات المتحركة ، والتى هى فى الواقع عبارة عن خداع وإيهام بالحركة ، لأنها تتكون من سلسلة من الصور الساكنة التى يتم عرضها بتعاقب فى فترات زمنية محسوبة بحيث تكون لها القدرة على خداع العقل ومن ثم الإحساس بالحركة ، ويتطلب استخدام هذه الأدوات والتقنيات بطبيعة الحال مهارة عالية من المصمم والتدريب على فهم كيفية الخداع بوجود الحركة ، وذلك من خلال المواءمة بين أشكال ومواقع العناصر المكونة للصور على مدى الفترة الزمنية المخصصة لعرضها . (٨)

ولا يقف أمر تناول مفهوم الحركة من خلال التقنيات الرقمية عند حد عمل الرسوم والتصميمات المتحركة أو الحصول على تأثيرات الحركة ، إذ أنه يمتد ليشمل كافة المواضيع المرتبطة بهذا المفهوم سواء من حيث الظواهر البصرية المتعلقة به ، أو من حيث المعانى والأفكار المتولدة عن هذه الظواهر ، أو القوانين والمعادلات الحسابية المنظمة لدراسة حركة الأجسام. وجدير بالذكر هنا الإشارة إلى البرامج التى تقوم بمعالجة الحركة من خلال إستخلاص الصور المعبرة عنها فى مقاطع الفيديو والأفلام وملفات الصور والرسوم المتحركة ، ومنها على سبيل المثال برنامج (Avistep) أو برنامج (Avimeca) (شكل رقم ١٠) لمعالجة الفيديو واستخراج ملفات التصوير المتعاقب ثم دراسة الحركة ، حيث تقوم هذه البرامج بمعالجة مقاطع الفيديو المتعلقة بدراسة الحركات عن طريق الصور المتعاقبة ، فهى تختار صور متتالية لحركة الجسم من مقطع الفيديو فى فترات زمنية متساوية بعد إختيار مرجع للأزمنة في الصورة التي تبدأ عندها الحركة ، وتمثل الصور المنتقاة مواضع دراسة الحركة والسرعة اللحظية ومعدلات تغيرها ، ويتم نسخ الصور النهائية والجداول تمهيداً لإستخدامها فى التطبيقات المختلفة . (٩)



شكل (١٠) واجهة المستخدم لبرنامج (Avimeca) الخاص بمعالجة الحركة من خلال إستخلاص صور متتالية لحركة الجسم فى فترات زمنية متساوية من مقاطع الفيديو والأفلام وملفات الصور والرسوم المتحركة

المصدر

http://www.forums.hiwardz.net/thread-63-1-1.html

الرسوم المتحركة المتجهة (Vector Based Animation) :

تعد الرسوميات المتجهة (Vector graphics) فرعاً من الفروع القوية التى تعتمد عليها عمليات التصميم الجرافيكى بشكل عام وعمليات إعداد الرسوم المتحركة بشكل خاص ، وأصبحت سلاحاً فعالاً من أجل تدعيم معظم الممارسات الفنية وعلى رأسها إعداد الوسائط الجرافيكية المعلوماتية (Information graphics) ، وتصميم المواقع على الشبكة (Website design) ، وتصميم الشعارات والعلامات الموحدة (Logo and character design) ، والرسوم التقنية (Technical drawings) والرسوم الهزلية (Comics) ، والرسوم التوضيحية للكتب والمجلات ، والرسوم المتحركة .

ومن المعروف أن برامج الرسوميات المتجهة (Vector graphics programs) تعتمد بشكل عام فى تكوينها للعناصر الجرافيكية التى يتم إستخدامها فى صياغة الوحدات التى تدخل فى بناء الرسوم والصور على مجموعة من المعادلات الحسابية (Mathematical formulas) لتحليل وصياغة الأشكال المكونة لهذه الرسوم والصور ، وذلك على العكس من برامج الصور النقطية (Bitmaps) التى تقوم ببناء الصور من خلال مصفوفات تتكون من نقط أو خلايا متجاورة (Grid of pexils) . [١٠]

ولأن الصور والرسوم المتجهة هى عبارة عن هيئة بصرية مكونة من معادلات حسابية - وليست على هيئة الصور النقطية (Bitmaps) التى تتأثر جودتها بعمليات التكبير - فإن حجم الملفات فى هذه الحالة يكون صغيراً ، ومن ثم لا يستدعى الأمر المبالغة فى تكبير حجم الملفات من أجل الحصول على درجات الجودة العالية ، مما يساعد على سهولة استخدامها فى إجراء عمليات التصميم ، وذلك بالإضافة إلى أن الرسوم والصور المتجهة لها فائدة أخرى قوية ومميزة ، وهى أنها قابلة لإجراء عمليات التكبير (Scalable) بدون فقد للتفاصيل أو أى تأثير سلبى على الجودة .

وبالإضافة إلى مؤثرات الحركة تتميز الرسوم المتحركة المتجهة بنفس المميزات السابقة التى تجعلها ملائمة تماماً لعمل العروض التعليمية والإعلانية والترفيهية والألعاب الرقمية ، لا سيما تلك التى تحتاج إلى شاشات عرض كبيرة ، إذ أنه من

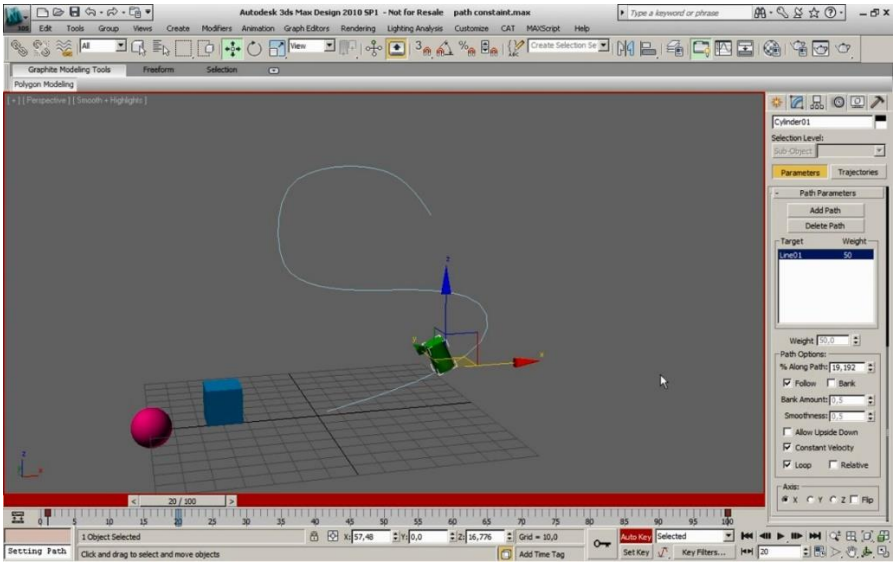
المعروف أن الرسوم المتحركة المتجهة (Sprite - based animation) والتى تعرف أيضاً بتسمية (Cast - based animation) يشيع استخدامها بصورة أساسية فى الألعاب وبرامج الرسوم والتصميمات المتحركة.

وتتشابه الرسوم المتحركة المتجهة فى تصميمها مع تقنية الرسوم المتحركة التناظرية التقليدية ، حيث يتم تنفيذ الشكل المتحرك (Sprite) بصورة منفصلة ، وتتم إضافته على الخلفية أو الأرضية الثابتة ، وهذا الشكل المتحرك يمكن أن يكون صورة مفردة أو سلسلة من الصور يمكن التعامل معها على أنها شكل متحرك واحد طالما كانت لا تتحرك بشكل مستقل .

ويتميز العمل فى نظام رسوم الشكل المتحرك (Sprite) بتحديث الشكل المتغير فقط فى الإطارات المتتابعة ، ويوفر هذا الأمر بطبيعة الحال الوقت المستهلك والجهد المبذول فى تنفيذ الإطارات المتتابعة بأكملها ، وذلك على عكس نظام الرسوم المتحركة القلابة (Flip - book animation) والذى يحتاج إلى تحديث الإطار بشكل كامل ، ويتميز أيضاً بمتطلبات أقل فى حجم الملفات وعرض النطاق (Band width) عند إعداد العروض المتحركة بمختلف إشكالها .

وتعتمد عمليات عرض الرسوم المتحركة بنظام الشكل المتحرك على عمليات خاصة تقوم بتركيب وتهيئة الإطارات فى الذاكرة قبل عرضها على الشاشة , وذلك بالاعتماد على تقنية (Off - Screen buffer) ، وهى التقنية التى يؤدى إستخدامها إلى الحصول على رسوم متحركة سريعة وسلسة الحركة فى نفس الوقت ، لاسيما وأن هذه الرسوم تستخدم ما يسمى بمسارات الحركة (Motion path) ، ولذلك فهى تسمى بالرسوم المتحركة التى تعتمد على المسارات (Path - based animation) ، حيث يتم وضع الشكل على مسار الحركة الذى يتمثل بمنحنى يتحدد إتجاه حركته عبر أوضاع الشكل فى الإطارات المتتالية ، ومن ثم يتحرك عبر هذا المسار خلال فترة الحركة .

ويمكن من خلال برامج الرسوم المتحركة عمل مسارات حركة منحنية (Curved motion path) بدلالة خط المسار (Spline) (شكل رقم ١١) الذى يعد تمثيلاً حسابياً للمنحنى (Mathematical representation of a curve) ، حيث تتحدد المنحنيات بوضع مجموعة من النقاط أو المراكز (Anchor) ، ويمر المنحنى نفسه بهذه النقاط التى تعرف بداية ونهاية ومسار الأجزاء المختلفة للمنحنى ، وكل نقطة يكون لها مقابض (Handles) للتحكم تستخدم لتغيير شكل المنحنى بين كل نقطتين متتاليتين .



شكل (١١) عمل مسارات الحركة المنحنية عن طريق خط المسار

How to animate an object along a spline using Path Constraint

المصدر

https://www.youtube.com/watch?v=Vo9Q6g-qji0

وتسمح أغلب برامج الرسوم المتحركة وبرامج التصميم المزودة بإمكانيات التحريك بفرص التحكم فى تغيير معدلات الحركة (Rate of motion) عبر خط المسار ، وعلى سبيل المثال إذا كان مسار الحركة له إنحناء حاد فإن الجسم المتحرك الذى يقترب من هذا الإنحناء يبطئ من حركته ثم يسرع بعد تخطى المنحنى ، وبعض البرامج الإحترافية المتخصصة مثل البرنامج الشهير (Adobe After effects) تتميز بإمكانيات تحكم فائقة فى السرعة على المنحنيات . [١٢]

ويعد برنامج (Adobe after effects) من البرامج الهامة المستخدمة فى إنتاج الصور والرسوم المتحركة المتجهة ، وهو يمثل مع برنامج أدوبى فلاش (Adobe Flash Professional) إختياراً نموذجياً فى هذا المجال نتيجة لتميزهما ببعض التقنيات الخاصة لتحريك الرسوم المتجهة ، لا سيما هذا الأخير الذى يتضمن العديد من الخصائص والمهام التى تفتقدها البرامج الأخرى . [١٢]

ومن المعروف أن برنامج الفلاش هو من أشهر وأقدم برامج التصميم الخاصة بالرسوم المتحركة من شركة أدوبى ، وكانت تمتلكه شركة ماكروميديا ثم أصبحت شركة أدوبى هى المصدرة له ، والبرنامج يتسم بالمرونة والإمكانيات اللانهائية ، وهو يشهد فى إصداراته العديد من التحسينات والإضافات المميزة التى تمكن المصممين من تنفيذ أعمالهم بصورة أفضل من ذى قبل ، وتوفر شركة أدوبى برنامج مشغل الفلاش (Flash player) المجانى الذى يأتى مثبتاً مع معظم أنظمة تشغيل الحاسبات الإليكترونية ، أو ملحقاً ببرامج التصفح لأن الكثير من مواقع الشبكة يتم تصميمها بإستخدام برنامج الفلاش ، وفى حالة عرض المواقع التى تحتوى على مؤثرات برنامج الفلاش فإن نظام التشغيل سيستخدم مشغل الفلاش لتشغيل الرسوم المتحركة . [١٢]

وهناك أيضاً برنامج (Macromedia Director) وهو أحد برامج شركة ماكروميديا التى أصبحت جزءاً من شركة أدوبى ، ومن ثم أصبحت إصداراته الجديدة تحمل إسم (Adobe Director) ، تم تصميمه فى الأصل لإنشاء العروض المتحركة ، وهو يعد منصة متكاملة لتطبيقات الوسائط المتعددة ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد ، ويمكن استخدامه فى مجالات إنتاج الوسائط المتعددة بمختلف أشكالها ، وتطوير الألعاب ، وتطبيقات التعليم الإليكترونى . [١٤]

تسجيل الحركة فى تنسيق تبادل الصور (GIFs Animation) :

يعد تنسيق تبادل الصور (GIF) هو التنسيق الأمثل حتى الآن الذى يتميز بخاصية تخزين وحفظ صور متعددة فى ملف حفظ واحد ، وذلك بدون اللجوء إلى ملفات حفظ الفيديو وملفات الفلاش ، ومن ثم إنتاج الرسوم والصور المتحركة فى هيئات محدودة وبسيطة يمكن إستخدامها بصورة سريعة وفعالة . [١٩]

ويتميز هذا التنسيق بتوفير فرص متعددة ومتنوعة من أجل التحكم فى خصائص الصور الرقمية الناتجة ، وعلى رأسها تنفيذ العروض المتحركة صغيرة الحجم (Small animations) ، والمقاطع الفيديوية والفيليمة منخفضة قوة التحديد (Low-resolution film clips) ، وكان يعتمد على حركة بسيطة للرسوم أو الصور داخل إطار مفرد ، ويمكن السيطرة على هذه الحركة سواء للأمام أو الخلف اعتماداً على البناء الرقمى لهذه الرسوم أو الصور المستخدمة ، وقد تطور استخدام هذا التنسيق واتسع استخدامه فى التطبيقات التسجيلية والعلمية والتعليمية والترفيهية المختلفة . [١٦]

وتحتاج عمليات التحريك للإطارات المتتابعة فى الصورة المتحركة إلى الإستعانة بملحقات أو بامتدادات تحكم جرافيكية (Graphics Control Extension - GCE) تسمح بعرض الصور التى يحتويها الملف فى تتابع زمنى محدد (Time delays) ، وذلك لأن ملفات الصور المتحركة فى هذا النسق تحتوى على عدد من الإطارات المصورة يتم

عرضها على التوالى وفقاً للتتابع الزمنى الخاص بكل إطار ، والذى يتم تنفيذه من خلال بيانات شاملة فى بداية الملف وتطبق كاختيارات تفضيلية على كل الإطارات ، ومن ثم ترتبط بدايات العرض ببيانات الامتداد المخصص لكل إطار .

ومن المعتاد فى تنسيق تبادل الصور أن يتم عرض الإطارات المتتابعة فى الصورة المتحركة مرة واحدة ، حيث ينتهى عرض الملف بعد انتهاء عرض آخر إطار من الإطارات المكونة للصورة ، ومع ذلك يوجد هناك إمكانية لوضع إختيارات إفتراضية تسمح بتكرار العرض بطريقة ذاتية من خلال وحدة إضافية تعمل كإمتداد تطبيقى (Application Extension block) ، وهذا الامتداد يتحكم فى عدد مرات تكرار عرض الإطارات الموجودة فى الملف ، وكانت شركة نتسكيب (Netscape) هى التى عرضت استخدام هذا الامتداد التطبيقى فى عام ١٩٩٠م تحت اسم (Netscape Application Block - NAB) .

ويجب عند عرض ملفات الصور المتحركة أن تكون البرمجيات المستخدمة فى العرض مزودة باختيارات افتراضية لعرضها (Support animated GIFs) ، وفى حالة عدم تزويدها بمثل هذه الاختيارات فلن يتم إلا عرض الإطار الأول من الإطارات المُعدَّة للعرض المتحرك ، وهناك أيضاً بعض المشكلات الخاصة بعرض الصور المتحركة من خلال البوابات والمتصفحات على شبكة الإنترنت ، على سبيل المثال يتباطئ عرض هذه الصور عند استخدام متصفح إنترنت إكسبلورر (Internet Explorer) إذا زاد معدل عرض الإطارات عن عشرين إطاراً فى الثانية الواحدة ، ونفس الأمر بالنسبة لمتصفح جوجل كروم (Google Chrome) ومتصفح سفارى (Safari) فى بعض النوعيات من ملفات الصور المتحركة .

تأثير المورفينج :

يؤدى استخدام الملفات الرقمية المزودة بخاصية التحريك إلى إمكانية تنفيذ العديد من التطبيقات الجرافيكية المتميزة التى تعتمد على استخدام صور مقطعية متباينة ومختلفة ، ومن أهمها التطبيقات المنتجة للتأثيرات الخاصة التى يطلق عليها تسمية المورفينج (Morphing) ، والتى تسمح بعرض الصور المختلفة فى تتابع مثير ومحير ، حيث يتم تحويل الصورة من شكل معين إلى شكل آخر قد يختلف تماماً عن الشكل الأصلى الذى تم استخدامه فى البداية .

وتعتمد البرمجيات المستخدمة فى إنتاج تأثيرات المورفينج على المعالجة بين صورتين أو عدة صور من أجل الحصول على العديد من الصور الوسيطة المتحورة ، ولنجاح هذه المعالجة يجب تحديد المواصفات الخاصة بالصور المستخدمة والتى تتمثل فى المنحنيات والخطوط وخصوصاً تلك التى تحدد أشكال التفصيليات للعناصر الموجودة فى الصور مثل العين والأنف والفم ... إلخ (شكل رقم ١٢ ، ١٣) ، فمثل هذه المنحنيات والخطوط تسمح بتحديد العلاقة بين كل أجزاء الصورة بما يمكن وصفه بوظائف رسم الخرائط ، حيث يتم رسم ما يشبه الخريطة للصور المراد معالجتها ، ويتم تحديد كل العلامات المرشدة المنتجة للمنحنيات والخطوط المميزة للعناصر على تلك الخريطة من أجل تحديد تسلسل خطوات المعالجة لإنتاج الصور الوسيطة .

شكل (١٢) المراحل البينية لعملية تحوير الصور الوسيطة الناتجة عن المعالجات المنتجة لتأثير المورفينج (Morphing)
المصدر
https://lh6.ggpht.com/u7IBZAVZ8Xy14vTPJ5fc6DEqcs3Dm0lRhCmos_HANQ2kHsuQVXYCgyZgFtQQ7R3vaXE=h310
http://www.gegugu.com/2016/05/23/6730.html

شكل (١٣) واجهة المستخدم لبرنامج آخر يعتمد على تحديد المسار الخارجى للشكل وبعض نقاط الارتكاز للتحوير
المصدر
http://www.shortcourses.com/display/display3-6.html

وتتطلب عملية وضع الخيارات الأولية لمواضع العلامات المرشدة دقة متناهية من أجل استغلال المناطق المتشابهة فى الصور ، وبعد عمل التعديلات المناسبة لعمل الخرائط الصحيحة يتم الدخول إلى مرحلة السيطرة الإنتقالية ، والتى تؤدى إلى إنتقال والتقاء السمات المميزة للصور فى معالجات وسيطة بين الصور الأصلية فى تسلسل يوحى بتأثيرات ذات جاذبية تماماً كالصور والرسوم المتحركة .

وعلى الرغم من النجاح فى الوصول إلى حالة من التناغم بين النقاط المرشدة فى الصور إلا أنه قد تظهر بعض النقاط المرشدة المتنافرة ، وهو ما يستدعى إلى إجراء عمليات حسابية معقدة عن طريق زيادة حزم البيانات حتى يمكن تسهيل طرق المعالجة للصور من خلال إيجاد أزواج من الخطوط المتشابهه بين الصورتين الأساسيتين ، وتسهم هذه الخطوط المتشابهة فى تسهيل عمليات التحويل الوسيطة استناداً إلى النقاط المتطابقة فى الخطوط المرشدة .

وبالإضافة إلى استخدام النقاط المتطابقة فى الخطوط المرشدة التى تؤدى إلى سهولة عملية التحويل ، يمكن أيضاً عمل خريطة منفصلة خاصة بهذه النقاط لكى تساعد فى تسهيل عملية التحويل أكثر وأكثر ، هذا النهج يتميز بأن له فائدة كبيرة فى التعبير عن التحويل بين الصور ، فضلاً عن دقة عملية التحويل التى يمكن أن تعطى رسماً دقيقاً عن النقاط والخطوط المتطابقة ، خاصة حول التفصيليات مثل الفم والأنف والأعين والخدين من الصور المصدر والهدف .

وتتم السيطرة على معدل مزج الألوان من خلال شبكة معالجة التحولات ، وذلك لأن كثافة اللون تختلف من جزء إلى جزء آخر فى الصورة وخاصة فى منتصف الصورة ، وتعمل هذه الطريقة على معالجة الإنتقال غير المنتظم للألوان من خلال مراحل متعددة ، ويتم التحكم فى كل مرحلة على حدة بمعدلات ثابتة فيما يسمى بالسيطرة الإنتقالية .

وتتحقق السيطرة الإنتقالية عن طريق تعيين المنحنيات الموجودة والمشتركة بين الصورتين : صورة المصدر وصورة الهدف ، والمنحنيات المراد إضافتها أيضاً للصورتين ، ويتم توظيف السيطرة الإنتقالية بواسطة إختيار مجموعة من النقاط على الصورة تعمل على تحديد المنحنى المراد إظهاره ، وذلك مع تحويل المنحنيات درجة بدرجة حتى الحصول على الشكل المطلوب ، وبالرغم من إن تلك العملية تبدو مملة إلى حد ما إلا إن نتائجها تكاد تكون مثالية .

تأثير السينيجراف (Cinegraph) :

من التأثيرات المتميزة الناتجة عن خاصية التحريك فى تنسيق تبادل الصور (GIFs) التى تعتمد على استخدام الصور المقطعية المختلفة ، وهى تظهر على هيئة تأثيرات حركة جزئية أو موضعية ، وقد بدأت هذه الفكرة من خلال قيام الفنان الجرافيكى كيفن بيرج (Kevin Burg) بتجربة فنية بهذا الأسلوب فى عام ٢٠٠٩ م ، ولكن لم تكتمل التجربة إلا بعد التعاون مع المصورة جايمى بيك (Jamie Beck) لتكوين شركة (NYFW) التى طورت هذه الفكرة تحت تسمية تقنية السينماجراف .[١٢]

وقام بيرج وبيك بتسمية هذه العملية بـالسينماجراف لأجل رؤيتهم السينمائية مع الحفاظ على طبيعتها كـصورة تقليدية ، وإنتشرت أعمالهم على شبكات التواصل الإجتماعى بسبب الأسلوب الرائع للصورة وكذلك التقنية المستخدمة ، وقد أنتجا الفيلم الشهير (New York Fashion Week) فى فبراير ٢٠١١ م ، وجدير بالذكر هنا أنه قبل أن يقوم برج- بيك بتقديم هذه التقنية فقد قام جوستاف منتل (Gustaf Mantel) ببعض الأعمال لتنسيق تبادل الصور المتحركة (GIFs).

ويتضح من تسمية السينيماجراف أو السينيجراف (Cinemagraph or Cinegraph) أن هذا التأثير يحمل خصائص أفلام السينما وملفات الفيديو المتحركة ، ويتم إنتاجه من خلال تقنية من التقنيات الرقمية المستحدثة التى تمزج الصور الثابتة مع الصور المتحركة فى إطار واحد ، وهى تعتمد من الناحية العملية على إستخدام صور ذات إمتداد (GIF) المتحركة ،

والتى تدعهما كل متصفحات الإنترنت ، وفى المقابل تعتمد الفكرة على وجود خط إنترنت سريع لدى المشاهد ليتمكّن من تحميل الصورة التى يكون حجمها أكبر من الصور العادية الثابتة .

من هنا تعد التقنية المستخدمة فى عمل تأثير السينيجراف كتقنية متميزة من التقنيات الخاصة بتنسيق تبادل الصور (GIFs Animation) ، وهى تتم بتحويل الصورة الساكنة إلى صورة مقطعية بها جزء أو قطاع من الصورة يتحرك حركة مستمرة لا نهائية توحى لمن يشاهدها وكأنه يشاهد مشهداً متحركاً من ملفات الصور المتحركة أو الفيديو ، ويتم ذلك من خلال إطارات حلقية لصور متتابعة بحيث يكون هناك إختلاف طفيف فى الحركة بين الصورة والصورة التى تليها ، مع وضعها بحرص ودقة فى الإطار المخصص لذلك ، وعند تشغيلها يمكن ملاحظة الحركة التى يكمن جمالها فى طبيعة الجزء المتحرك من الصورة ، والذى قد يكون ساقاً تتأرجح أو شعراً يتمايل أو ضوءاً يُومض ، وهو الأمر الذى يُعطى تناقضاً مبهجاً مع السكون الواضح الموجود بالصورة .

وفى عام ٢٠١١ م أحاطت موجة من الشعبية الجارفة بتقنية السينماجراف ، وخاصة فى الأوساط التى تهتم بالقيم الفنية والجمالية مما أدى إلى تطوير طرق جديدة للسينماجراف من خلال إستخدام الهواتف الذكية فى عام ٢٠١٢ م ، وكانت البداية من مدينة مونتريال بكندا حيث كان هناك شركة تدعى (Factyle) عملت على تطوير تطبيق بسيط يسمى (Cinemagram) ووضعه ضمن تطبيقات الآى فون (iPhone) والذى يتيح للمستخدم إمكانيات التصوير للسينماجراف ، وفى فبراير ٢٠١٢م تم إعتماد بيع هذه التطبيقات كسلعة منفصلة حيث لاقت نجاحاً باهراً خاصة وإنه تم معالجة مكامن الخلل فى التطبيق ، وفى شهر مارس من نفس العام أضيف حوالى مليون مستخدم لهذا التطبيق من الولايات المتحدة والصين والبرازيل فى خلال ستة أسابيع فقط ، بالإضافة إلى عدة ألاف ينضمون إلى مستخدمى هذه التطبيقات كل يوم .

ومع الزيادة المضطردة لتكنولوجيا الهواتف الذكية زاد إستخدام هذا التطبيق وخاصة على مواقع شبكة الإنترنت والمواقع التى تهتم بالتطورات التقنية التصويرية مثل (Tumblr & Flickr) ، وقد أدى الإنتشار الواسع لهذه التطبيقات أيضاً إلى تطوير الفكرة الأصلية المستخدمة ، وقد تم تغيير المصطلح المستخدم من سينيماجراف (Cinemagraph) وأصبح (Cinemagram) ، وكلاهما له نفس المعنى الذى ينضوى تحت مفهوم تسجيل الحركة فى إطار رقمى لصورة واحدة .

وبصورة عامة تعتمد الفكرة الأساسية لموضوعات السينماجراف على عملية التسجيل فى إطار خلال فترة من الزمن ، وهو ما يمكن تسميته التأطير خلال فترة زمنية (Framed In Time) ، وتعتمد موضوعات السينماجراف فى الغالب على ما يرتبط بالمشاعر والأحاسيس فى الحياة اليومية ، فالتقاط لحظة المشاعر فى الوقت المناسب يعمل على كشف الأحداث وربما أيضاً كشف ما وراء الأحداث ، أو بمعنى آخر كشف الأشياء التى لا تدرك بالحس المباشر ، والتى تندرج تحت تصنيف الأشياء أو الجوانب المعنوية . (١٣)

وفى هذا الصدد تم تنفيذ سلسلة من أعمال السينماجراف تعتمد الفكرة الأساسية لها على النشاطات فى الحياة اليومية ، أشرف عليها الكاتب ميشيل دى سيرتيو (Michael De Certeau) ، وقد قام أحد المشتركين فى هذه الأعمال بطرح فكرة التركيز على النشاطات فى الحياة اليومية التى قد لا تلفت النظر ، وأحياناً تكون غير مرئية على الإطلاق ، ومن ثم كان تركيز بعض من تلك الأعمال على كشف مثل تلك النشاطات وإلقاء الضوء عليها ، الهدف من هذه الأعمال هو توضيح كيفية التعامل أو كيفية معالجة الممارسات التى تظهر بشدة فى الأنشطة الإجتماعية أو بمعنى أدق فى خلفيات الأنشطة الإجتماعية ، خصوصاً وأن الكثير من مظاهر الحياة تكون ملتبسة أو غامضة ، ومن ثم تحتاج إلى مثل هذه الجهود لتوضيحها (١٤) .

وللقيام بعمل صور السينماجراف الناجحة يكون من الضرورى الإستعانة بالحامل الثلاثى للكاميرا والمدعم بالرأس البانورامى المتحرك حتى تصبح الحركة سلسة داخل الإطار فى تتابع منظم ، وعند تسجيل الأجزاء أو الأجسام المتحركة يجب مراعاة أن عرض الصور التى تجسد الحركة تستغرق حوالى ١٥ صورة فى الثانية الواحدة وهو ما يعتبر المعدل المناسب لعرض الصور المتحركة بتنسيق تبادل الصور (GIFs) ، وخصوصاً عند العرض على المواقع بشبكة الإنترنت.

ولضمان النجاح فى الحصول على تأثيرات الحركة المطلوبة فى الصور يجب توفير الأدوات النموذجية التى تستخدم فى أعمال السينماجراف ، وهى تتضمن آلة تصوير رقمية مزودة بحامل ثلاثى ، ومجموعة برامج من إصدار (Adobe Photoshop) مثل برنامج (Adobe After Effect) والتى تعمل على إضافة المؤثرات الرقمية الخاصة للسينماجراف وتسهيل عملية تنسيق تبادل الرسوميات (GIFs) .

ويمكن تحقيق أعلى جودة بإستخدام آلات التصوير العاكسة ذات العدسة الواحدة (DSLR) والحامل الثلاثى الخاص بها ، ويقوم الفنان فى البداية بالتقاط الصور ثم بعد ذلك يضعها على برنامج الفوتوشوب الذى يستخدمه ، حيث تسمح برامج الفوتوشوب المتخصصة بتغطية أجزاء من المشهد أو توضح أجزاء أخرى أو حتى تركيب أكثر من مشهد معاً وذلك عن طريق وضعها كطبقات متتالية فوق بعضها ، الدقة والبراعة هما الأسلحة التى تؤدى فى النهاية إلى إنتاج صور متحركة تتمتع بالجودة فى إظهار الحركة ، من المؤثرات الخاصة التى يجب أن تؤخذ فى الإعتبار مستوى الإضاءة والتناسق ودرجة التوازن بين الألوان وعملية الفلترة ، **وبصورة أولية يجب لعمل صور السينماجراف أن تتوافر التجهيزات التالية:**

- آلة تصوير فيديو (لا يهم جودة الفيديو الملتقط لأن أبعاد الصورة الناتجة لن تكون كبيرة) ، ولهذا يمكن إستخدام آلة التصوير المدمجة بالهاتف المحمول على ألا تقل عن ٣ ميجا بيكسل ، ويمكن الإستعانة بمقطع فيديو جاهز حال عدم توافر آلة تصوير فيديو ، لكن يتوجب أن تتوافر به بعض الشروط المهمة ، مثل ثبات الخلفية ، وتطابق بداية الحركة مع نهايتها .
- حامل ثلاثى لضمان ثبات صورة الخلفية فى الفيديو ، ويمكن إستبداله بسطح ثابت على إرتفاع مناسب حال عدم توافر الحامل الثلاثى .
- جهاز كمبيوتر .
- برنامج تحويل صيغ فيديو .
- برنامج تحرير فيديو مثل (Adobe After Effects) .
- برنامج تحرير صورمثل (Adobe Photoshop) على أن يكون (32 Bit) .

ويراعى قبل الشروع فى عمل صور السينيماجراف العمل على تهيئة الظروف بما يتناسب مع هذه التقنية ، وخصوصاً من حيث الأمور التالية :

- طبيعة الأحداث والمشاهد وإختيار نقطة الدخول والخروج ، فالحركة في الصورة الناشئة ستستمر أو ستتكرر فيما يسمى (Loop) ولهذا يتوجب علي أن تكون اللقطة الأخيرة مطابقة تماماً للقطة الأولى بما يمنع حدوث أى قفزات فى المشهد .
- إختيار اللحظة المناسبة للتصوير وكيفية تنظيم عناصر تنسيق الصورة ، يمكن الإستعانة بشخص فى المشهد ، لكن يتوجب على هذا الشخص أن يكون ثابتاً لأقصى درجة مع تحرك بعض الأجزاء منه مثل شعره ، ملابسه ، أو حركة أطرافه ، على أن تكون هذه الحركات طبيعية قدر المستطاع وغير مصطنعة والأهم من هذا أن تكون سهلة التكرار .
- يجب أن تكون معظم أجزاء الصورة ثابتة لا تتحرك لكى تبرز حركة الأجزاء التى سوف تمثل بؤرة أو مركز الإهتمام .

- سرعة وإتجاه الحركة داخل إطار المشهد ، حيث تسمح الأحداث والمواقف (الزمنية / المكانية) التى تتميز بنظام حركى خاص بتركيب صور ذات تأثيرات بصرية جيدة .
- يؤدى التباين إلى وضوح التأثيرات الحركية .

وبمجرد وضع المؤثرات المطلوبة يمكن معالجة العمل على برنامج معالجة الصور ، يسمح برنامج الفوتوشوب لمستخدمه بتركيب المشاهد معاً فى تنسيق تبادل الرسومات (GIFs) وحفظها كمنتج نهائى على الموقع ، هناك أعمال معينة تحتاج إلى مؤثرات خاصة حتى يتم عرضها سواء للأمام أو إلى الخلف (بطريقة عكسية) حتى يمكن الربط بين أول مشهد وأخر مشهد فى العمل .

وجدير بالذكر هنا أن تقنية السينماجراف - التى تقوم على عملية التسجيل فى إطار صورة واحدة خلال فترة من الزمن - تعمل على إستخدام عناصر العمل الزمكانية (الزمنية / المكانية) فيما بين مظاهر الحركة والسكون من أجل تفسير الأحداث والظواهر التى تعتمد على حركة الأجسام فى الطبيعة ، وذلك من خلال مايمكن تسميته بالتأطير الزمنى (Framed In Time) . [٢٠]

وتعمل نظرية (Framed In Time) على إستغلال لحظات معينة لتوضيح النشاط المراد إظهاره من خلال التقاط الحركة ووضعها فى مكان مميز داخل إطار التصوير حتى يمكن للمشاهد ملاحظة أماكن السكون وأماكن الحركة فى المشهد ، ومن ثم يتم توضيح الحدث الأساسى فى العمل بإحتلاله لمكانة مركز الإهتمام أو محور العمل من الناحية الزمنية والمكانية. ويلاحظ أن الحركة الجزئية فى هذه الصور تعطى الإنطباع بحيوية من نوع خاص ، والشعور أيضاً بثلاثية الأبعاد ، فضلاً عن أنها تقوم بتلخيص وجمع الأحاسيس الغريبة والخارقة للطبيعة فى مشهد واحد نتيجة لتناقضات الحركة والسكون ، وهناك مشاهد قوية تتميز بالعمق منها على سبيل المثال حركة السوائل مقارنة بالإجزاء الثابتة من حولها .

ومن الناحية التقنية يمكن تلخيص الخطوات المتبعة (شكل رقم ١٤ ، ١٥) فى عمل الصور التى تحمل تأثير السينيماجراف **من خلال العنصر أو العناصر المتحركة كالتالى :**

الخطوة الأولى :

إعداد المشهد عن طريق تسجيل الحركة بإستخدام آلة التصوير أو الاستعانة بمقطع من المقاطع الجاهزة ، تمهيداً لفصل هذه الحركة عن بقية أجزاء الصورة التي سوف يتم تثبيتها ، ولذا من المهم ألا يكون هناك تقاطع بين موضع الحركة وبين بقية أجزاء الصورة الساكنة .

الخطوة الثانية :

تحويل صيغة مقطع الفيديو إما إلى صيغة (Mov) أو إلى صيغة (Avi) ، وهما الصيغتان الوحيدتان التى يقبل بهما برنامج أدوبى فوتوشوب ، ويمكن الإستعانة ببرنامج تحويل صيغ الفيديو مثل برنامج (Total Video Converter) .

الخطوة الثالثة :

تحرير الفيديو على برنامج (Adobe After Effect) من خلال واجهة المستخدم يتم إنشاء تكوين جديد (New Composition) ، الأبعاد يتوجب أن تكون هى نفسها الخاصة بالفيديو من خلال خصائص الملف ، كذلك معدل حركة اللقطات (Frame Rate) غالباً سيكون ٢٥ لقطة ، ويجب أن تكون المدة مطابقة لتلك الخاصة بمقطع الفيديو الذى يتم إستيراد ملفه عبر البرنامج .

الخطوة الرابعة :

إخراج الفيديو بصيغة أخرى على هيئة صور متتابعة بعدد إطارات الفيديو ، والميزة الكبرى فى هذه الصور المتتابعة هى أنه يمكن الإستعانة بأى صورة منفصلة منها أو حذف أى جزء غير مرغوب به من مقطع الفيديو ، وذلك بحذف الإطارات غير الواضحة أو الإطارات التى تجعل الحركة المتكررة طويلة ولا داعى لها .

الخطوة الخامسة :

إستيراد الصور من خلال الصورة الأولى مع إختيار (JPEG Sequence) حيث تظهر الصور جميعها ككتلة واحدة فى لوحة عناصر المشروع ، ثم يتم إستيراد الصورة الأولى لكن هذه المرة بدون عمل اختيار (JPEG Sequence) من أجل هذه الصورة وحدها ، فتظهر الصورة في لوحة عناصر المشروع بمفردها ، ويتم سحبها إلى ما فوق ملف الفيديو أو كتلة الصور المتتابعة ، وبعرض الفيديو تظهر الصورة ثابتة لا تتحرك ، نتيجة لوضع الصورة الثابتة فوق الصور المتتابعة ، تمهيداً لفتح نافذة على الفيديوعن طريق عمل قناع (Mask) من خلاله يظهر البرنامج منطقة معينة ويخفى مناطق أخرى .

الخطوة السادسة :

إستخدام أداة القلم (Pen Tool) من شريط الأدوات لتحديد القناع الذى يتم برسم مستطيل أو مربع حول الجزء المتحرك ، وبعرض الصور المتتابعة أو الفيديو تظهر الصورة ثابتة لا تتحرك إلا من موضع القناع الذى يسمح بإظهار تأثيرات الحركة .

ويلاحظ هنا أنه يتم إخراج العمل فى هذه الخطوة على هيئة فيديو تمهيداً لإرساله لبرنامج فوتوشوب للحصول على صورة سينيماجراف تحمل تأثيرات الحركة من خلال إختيار صيغة مناسبة مثل صيغة (Mov) أو صيغة (Avi) ، يمكن استعراض ملف الفيديو الناتج الذى يعبر عن صورة السينيماجراف لكن على هيئة فيديو .

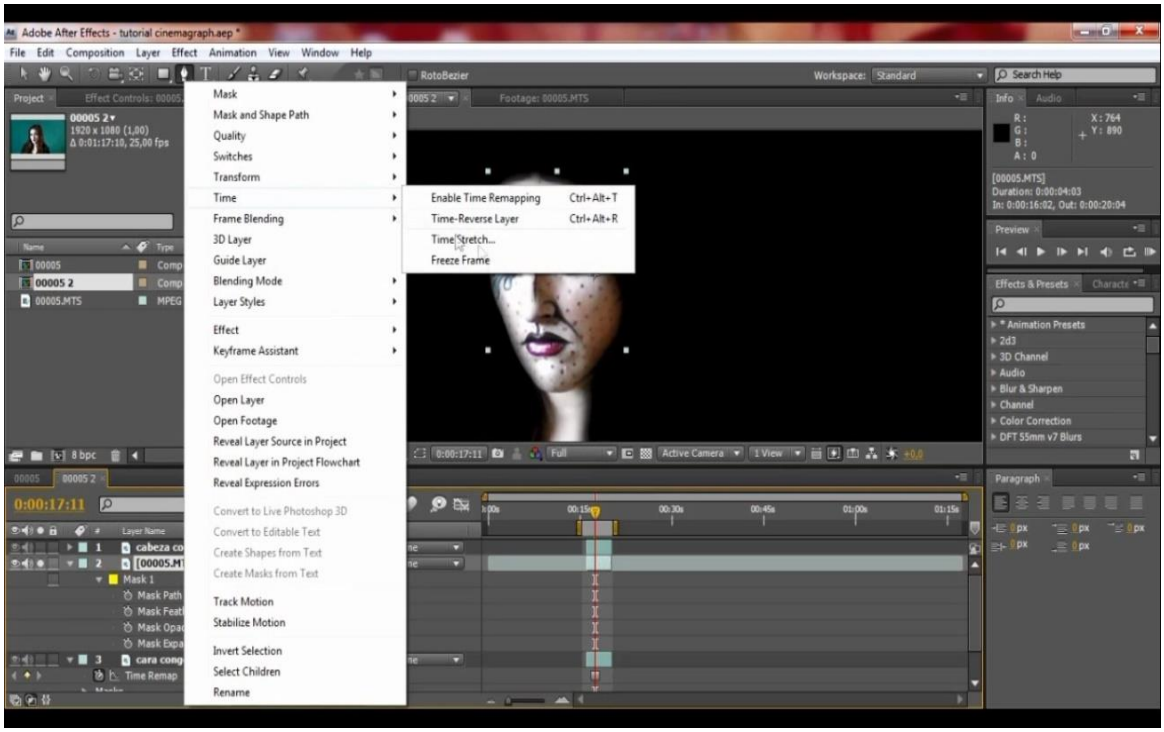
الخطوة السابعة :

بعد تحرير الفيديو يتم التعامل معه من خلال برنامج معالجة الصور (Photoshop) الفوتوشوب من خلال أمر (Import video Frames to layers) ، ثم أمر (From bigining to end) ، ثم أمر (Make Frame Animation) ، وهى الأوامر التى تظهر فى واجهة المستخدم عند التعامل مع ملفات الفيديو ، وعند إتمام هذه الأوامر تظهر إطارات الفيديو فى الجزء السفلى من واجهة المستخدم ، حيث يمكن حذف أى إطارات غير واضحة أو إطارات مكررة تؤدى إلى بطئ عملية العرض .

ويتيح البرنامج التحكم فى مدة عرض كل إطار وفقاً لرؤية المصمم ، ويجب فى كل الأحوال تحديد حجم وأبعاد الصورة فى نطاق حدود (٦٠٠× ٤٠٠) كحد أقصى ، مع الإكتفاء بجعل درجة وضوح الصورة (Resolution) لا تزيد عن ٧٢ وهي درجة مناسبة للغاية للصور المعروضة والمتداولة على صفحات شبكة الإنترنت .

الخطوة الثامنة :

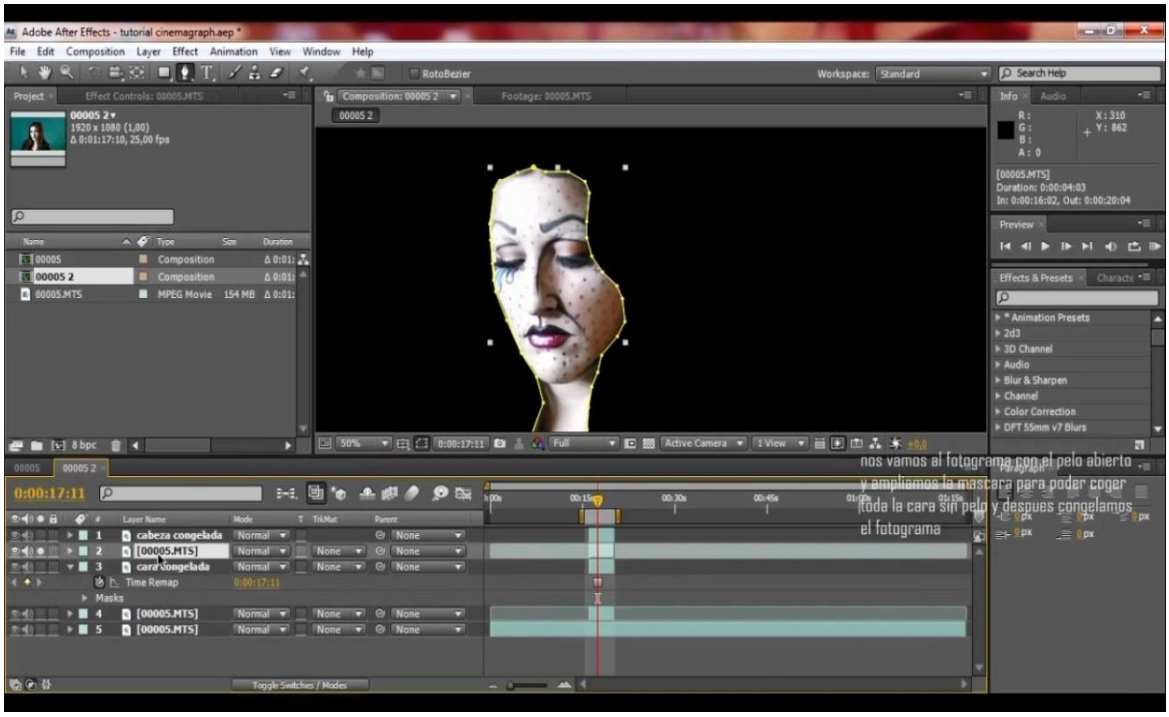
يتم حفظ العمل من خلال قائمة (File) مع إختيار أمر (Save for Web) بعد تحديد صيغة الحفظ (GIF) لأنها الصيغة القادرة على تسجيل الحركة وعرضها وتداولها من خلال المواقع والمتصفحات المناسبة .



شكل (١٤) القائمة المنسدلة فى واجهة المستخدم لبرنامج (After effect) التى تحدد الإختيارات الأساسية لعمل القناع الذى يعزل بين الجزء أو الأجزاء المتحركة وبقية أجزاء الصورة الثابتة فى تقنية السينيجراف

المصدر

https://www.youtube.com/watch?v=mZ0QkSb0tjU



شكل (١٥)عملية تحديدالنطاق الذى يشمل مناطق الحجب عن تأثيرات الحركة

المصدر

https://www.youtube.com/watch?v=mZ0QkSb0tjU

نتائج البحث :

- فى عصر الصورة يتزايد استخدام الصورة الرقمية ليس فقط لأنها تجسد العصر الذى نعيش فيه بل وأيضاً للمشاركة فى التحرك تجاه خلق لغة بصرية عالمية .
- إذا كانت الصورة بألف كلمة - وفقاً للمثل الصينى الشهير- فإن قيمة الصور الرقمية الاتصالية تتضاعف بلا شك نتيجة لتعدد أشكالها وهيئاتها وتنوع طرق تنفيذها وأساليب إخراجها .
- يعد إستخدام التقنيات الرقمية المستحدثة آلية جديدة للنشاط الإبتكارى , آلية يستطيع المصمم من خلالها إنتاج تصميمات نشر إليكترونية ذات قيمة بصرية وفنية عالية
- يرتبط الإبداع فى هذا العصر بإيقاعاته السريعة ، وخصوصاً مع العولمة وثقافة الصورة المرئية والتجهيزات المادية التى ترتبط بالحاسبات الإليكترونية وغيرها من التجهيزات الرقمية ، فضلاً عن الاستعانة بالبرمجيات التى يتم استحداثها تحديثها باستمرار .

التوصيات :

بعد إستعراض النتائج التى توصل إليها البحث يخلص أيضاً إلى بعض التوصيات التى يجب الإشارة إليها ، ومن أهم هذه التوصيات:

- التحرر من الأساليب التقليدية الرتيبة ، أو على الأقل تدعيمها وتعزيزها بالتقنيات العلمية والتعليمية المستحدثة لمواكبة تزايد التوجه العالمى نحو التعليم الإليكتروني والتعليم من على بعد.
- يجب الاستمرار فى البحث عن طرق وأساليب تطويع هذه الوسائط التكنولوجية المستحدثة من أجل تدعيم القيم الجمالية والمهام الوظيفية المختلفة لوسائط النشر الإليكترونية.
- يجب الإهتمام بما يمتلكه مفهوم الصور الرقمية من إمكانية خلق رؤية غير تقليدية للصورة فى وسائل الاتصال الحديثة على أنها لغة إبداعية متكاملة الأركان ، وتتوافر فيها مقومات هائلة لتوصيل الرسائل الاتصالية بقوة وفاعلية.
- يجب تفعيل دور الجامعات فى مجال إثراء المحتوى الرقمى العربى على الإنترنت ، لأن حجم المحتوى الرقمى العربى الموجود على الإنترنت منخفض عالمياً بصورة كبيرة .

قائمة المراجع:

- ياسر حسنى حسين الشامى : التصميمات الجرافيكية المتحركة فى مواقع الشبكة ، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٥
- Street , Rita : Computer Animation , Rockport Publishers Inc. , Gloucester , Massachusetts , 1998
- Kuper , Marcia : A guide to computer animation , Focal press , Oxford , 2002
- https://ar-ar.facebook.com/ITTKGroup/posts/427135440706731 8-2016
- http://www.forums.hiwardz.net/thread-63-1-1.html 8-2016
- إلين فينكلشتاين - جيردى ليبيت : فلاش سى إس٣ ، ترجمة : خالد العمرى ، دار الفاروق للإستثمارات الثقافية ، ٢٠٠٨
- https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Director 8-2016
- https://en.wikipedia.org/wiki/GIF 8-2016
- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9 8-2016

• http://www.almrsal.com/post/218885 8-2016
• Michael De Certeau : The Practice of Everyday Life , Berkeley and Los Angeles , CA: University of California Press , 1984
• https://en.wikipedia.org/wiki/Cinemagraph

---

(١) ياسر حسنى حسين الشامى : التصميمات الجرافيكية المتحركة فيم واقع الشبكة ، رسالة ماجيستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ــ جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٥ ، ص ٨ ٣

(٢) نفس المرجع ، ص ٧، ٩

(*) تعتمد هذه الأجهزة فى عملها على الظاهرة التى تنبه بها العالم إسحاق نيوتن سنة ١٦٨٠م ، وهى توضح قدرة شبكية العين على الاحتفاظ بما تراه لمدة زمنية (جزء من الثانية) ، وقد طورت مثل هذه الأجهزة بعد ظهور وتطور وئى على يد كل من إدوارد مايبردج (Eadweard Muybridge) ١٨٣٠ – ١٩٠٤م وآبيتون مارى (Mary) ١٨٣٠ – ١٩٠٤م ، والعالم الشهير توماس إديسون ومساعده ويليام كينيدى لورى ديكسون عام ١٨٨٨م ، حيث قام الأخيران بصنع آلة وير سينيمائية أطلقا عليها تسمية الكينيتوجراف (Kinetograph) ، ثم وضع أديسون عام ١٨٩٥م اللمسات الأخيرة لجهاز السينماتوجراف (Cinematogrphy) من خلال عرضها ورة حية على شاشة بيضاء فى نيويورك ، للاستزادة راجع :
ياسر حسنى حسين الشامى : مرجع سابق ، ص ١٣ – ٢٠

(3) Street , Rita : Computer Animation , Rockport Publishers Inc. , Gloucester , Massachusetts , 1998 , p 9

(4) Kuper , Marcia : A guide to computer animation , Focal press , Oxford , 2002 , P : 10 -12

(٥) ياسر حسنى حسين الشامى : مرجع سابق ، ص ٦ ٣

(6) Street , Rita : Op.Cit , p 27

(7) https://ar-ar.facebook.com/ITTKGroup/posts/427135440706731 8-2016

(٨) ياسر حسنى حسين الشامى : مرجع سابق، ص ٩ ٣

(9) http://www.forums.hiwardz.net/thread-63-1-1.html 8-2016

(10) Harris , Jack and Withrow , Steven : Op.cit , p 10 -11

(١) ياسر حسنى حسين الشامى : مرجع سابق ، ص ٣ ٤

(12) Harris , Jack and Withrow , Steven : Op.Cit , p 11

(١) إلين فينكلشتين . جيوى ليبيت : فلاش سيريال ٣ ، ترجمة : خالد العمرى ، دار الفاروق للإستثمارات الثقافية ، ٢٠٠٨ ، ص ٢١.

(14) https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Director 8-2016

(15) https://en.wikipedia.org/wiki/GIF 8-2016

(16) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A9 8-2016

(17) http://www.almrsal.com/post/218885 8-2016

(18) https://en.wikipedia.org/wiki/Cinemagraph 8-2016

(19) Michael De Certeau : The Practice of Everyday Life , Berkeley and Los Angeles , CA: University of California Press , 1984 , 21

(20) https://en.wikipedia.org/wiki/Cinemagraph 8-2016