تطور الخدع السينمائي للوصل إلى البعد الدرامي في الأفلام السينمائية
The development of cinematic tricks to reach the dramatic dimension in cinematic films

منار وجيه محمد سعيد صابر
باحثة دكتوراه- مدرس مساعد بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون- المعهد العالي للفنون التطبيقية- التجمع الخامس
Mawms03@gmail.com

الملخص Abstract:
اعتمدت الحيل والخدع السينمائية قديما على طرق بسيطة، فمعظمها كانت تعمل بواسطة الكاميرا على الفيلم السالب الأصلي فمثلا لتنفيذ عملاق في الأفلام الخيالية كان يتم صنع نموذج مصغر له وعمل مدينة كبيئة محيطة على نفس النمط ومن ثم يتم تصويره بلقطات متتالية Frame by Frame وعرضها جنبا إلى جنب مع الممثلين، أم اليوم فإن المؤثرات والخدع السينمائية أصبحت معقدة وأصبحت تعتمد على مراحل ما بعد الإنتاج أي المونتاج لإدخال المؤثرات البصرية. وباستخدام الإمكانات التكنولوجية أصبحت المؤثرات البصرية تجسد رؤية غير متوقعه، وقد طُورت المؤثرات الخاصة إلى مؤثرات بصرية تنفذ رقميا مثل إن الـ Matt Panting فقد تطورت من الرسم على لوحة الزجاج لينفذ رقمياً ببرامج الكمبيوتر ثنائي وثلاثي الأبعاد. وذلك لتحقيق الكثير من الأهداف منها: عمليات ضبط التكوين للمشهد ككل من خلال عمليات ضبط القيم الضوئية أو إعادة تصحيح الألوان، عمليات إضافة الخلفيات الطبيعية للمناظر المصورة داخل الاستديو وعمليات الدمج بين أداء النموذج داخل المشهد مع أداء الشخصية الحية أو المولد بالكمبيوتر CG والتي تم تصممها منفصلة.
فقد أصبحت البرامج تقوم بمحاكاة المظاهر الطبيعية مثل النار والحرائق والفيضانات وتأثير الهواء والأمطار أو كالمؤثرات المخالفة للواقع مثل ذوبان الأجساد أو التحول من هيئة إلى هيئة، كما تم ربط الكاميرا بالكمبيوتر لعمل تكرار لنفس الحركة بالزوايا والحجم، وربط الخلفيات المصممة بالحرك الحية، وجاءت مؤثرات الالماكياج لتدعم إبداعات مصممي المؤثرات البصرية والنماذج والشخصيات المتحركة.

الكلمات الدالة Keywords:
المؤثرات الخاصة Special Effects (SFX)
المؤثرات البصرية Visual Effects (VFX)
المحاكاة الديناميكية Dynamic Simulation
المؤثرات الميكانيكية Mechanical Effects
مؤثرات الماكياج Makeup Effect
اللقطة الزجاجية Glass Shot
الطبع المزدوج Double printing
أنظمة الأقنعة Masks system

Paper received 12th April 2022, Accepted 4th July 2022, Published 1st of September 2022

المقدمة: Introduction
قبل ظهور التكنولوجيا الرقمية كان لا يوجد فرق بين المؤثرات الخاصة Special Effects (SFX) والمؤثرات البصرية Visual Effects (VFX) فكلها تعد خدع سينمائية، ولكن مع التطورات أصبحت لكل منهما اليوم لها ميزة ووظيفة وأسلوب وصناعة مختلفة، وتعد كل الفروع والشعب والمسميات تندرج تحت مفهوم الخدع السينمائية ولكن باختلاف تقني كبير بينهم. فالحيل السينمائية هي جزء بسيط من مجموعة أساليب الخدع السينمائية بداية من نشأتها وحتى دخول النظام الرقمي إي الكمبيوتر جرافيك.

مشكلة البحث: Statement of the Problem
تطورت طرق وأساليب إنتاج الأفلام السينمائية التي تحتوي علي خدع ومؤثرات بصرية، وبالرغم من ذلك فمازالت منظومة إنتاج الخدع والمؤثرات المولدة جرافيكياً في السينما المصرية تعاني من الافتقار لتحقيق الواقعية في اللقطات المنتجة بشكل كبير، وهذا يستلزم دراسة تطورات الخدع من المؤثرات الخاصة إلى المؤثرات البصرية لتحديد أي منهما أفضل للقطة لتحقيق الواقعية المرئية للفيلم السينمائي.

أهداف البحث: Objective
يهدف البحث إلي:
1- دراسة الفروق الفنية بين المؤثرات الخاصة والمؤثرات البصرية الرقمية في نطاق تنفيذ الخدع داخل الأفلام لمعرفة مميزات التعامل لكل منهما والصول إلى أقصى قدر من الإقناع لدى متلقى الصورة.
2- الارتقاء بصناعة الخدع والمؤثرات البصرية الرقمية في جمهورية مصر العربية للوصول إلى أقصى قدر من إقناع المشاهد عن طريق وضع أسس إنتاجية لهذه المنظومة الجرافيكية.

منهج البحث: Research methodology
يستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي لبعض اللقطات الأفلام العالمية.

حدود البحث: Delimitations
دراسة الأساليب الفنية لإنتاج الحيل داخل الأفلام الأمريكية لتحديد عوامل الجودة بين المؤثرات الخاصة قديماً والمؤثرات البصرية في العقد الأخير.

الإطار النظري: Theoretical Framework
الخدع السينمائية: هي مجموعة من العمليات لتصميم صورة متحركة أو ثابتة مرئية داخل أو خارج نطاق التصوير الحي وتقوم علي دمج لقطات من التصوير الحي والمشاهد الصناعية لعمل بيئة تحاكي الواقع، سواء كان تصميم عالم خيالي غير موجود في الحقيقة، أو التعبير عن فترة زمانية، أو صناعة أشخاص رقمية ثانية لأبعاد أو ثلاثية الأبعاد CGI 2D & 3D، وتشتمل على:
- المؤثرات الخاصة Special Effects: وهي التأثيرات الناتجة من استخدام الكاميرا والتي من خلالها نحصل مباشرة على التأثيرات المطلوبة مسجلة على شريط الفيلم البصري أو الوسيط الرقمي أثر عملية التصوير بالكاميرا.
- المؤثرات الميكانيكية Mechanical Effects: هي المؤثرات الحية التي يتم استخدمها وتنفذها بمواقع التصوير.
- المؤثرات البصرية Optical Effects: هي المؤثرات المختصة بالجانب البصري أي التأثيرات الناتجة من عمليات التشغيل بالمعمل التقليدي، والتي تعتمد أكثر علي الطبع البصري.
- المؤثرات المرئية Visual Effects: هي المؤثرات الناتجة من خلال التلاعب بالتكنولوجيا الرقمية للقطات المصورة، ويطلق عليها الأن المؤثرات البصرية.

والجدير بالذكر أن المؤثرات البصرية الآن تعبر عن معني كل من المؤثرات المرئية والمؤثرات البصرية بسبب التكنولوجيا الرقمية التي استبدلت الطبع البصري بالنظام الرقمي.

المؤثرات الخاصة Special Effects (SFX): هي مصطلح شامل ويندرج تحته كل أنواع التأثيرات في السينما ويقصد به أي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ابتكار يصنع أو يوضع أمام الكاميرا أو في وسائل الطبع البصرية والمعملية ليسجل على الفيلم، ويوحي بواقع مرئي لا يمكن وجودة في الوقت الحالي إلا عن طريق هذا الابتكار. ويتم تنفيذ المؤثرات الخاصة (SFX) داخل مواقع التصوير أي أثناء مرحلة التصوير الفعلي ويندرج تحتها المؤثرات الميكانيكية Mechanical Effects والتي يطلق عليها أيضا المؤثرات الحية Live Action Effects.

المؤثرات البصرية Visual Effects (VFX): هي كل ما نراه على الشاشة تم إنشاءها على اللقطات بعد عملية التصوير من أجل إظهار أشياء يستحيل تصورها بالكاميرا، وتعتبر هذه النوعية من المؤثرات مرحلة يتم فيها المزج والجمع بين التصوير الحي والصورة المولدة بالكمبيوتر والتي تعرف بالـ CGI، لخلق بيئة تبدو واقعية.

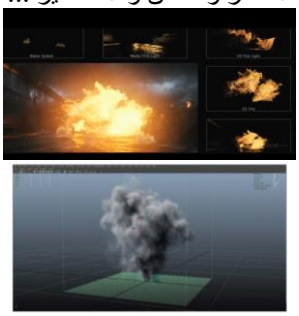
ويجب التنويه إن ليس كل مؤثر بصري "VFX" يعد "CGI" فهناك فرق بين العناصر المولدة بالكمبيوتر والعناصر المصورة حية بالكاميرا مثل سفينة CGI يعني أنها تم تصممها وتنفيذها وتحركها باستخدام برامج الكمبيوتر لتدمج مع اللقطة الحية، أما تصوير مركب صغير في الماء للإضافة عليه بعض المؤثرات البصرية "VFX" أو استخدام الكروما أثناء التصوير لإضافة عناصر فهذا ليس"CGI"، إي أن العنصر المولدة بالكمبيوتر هي الـ "CGI" ، فكل "CGI"، يندرج تحت "VFX" المؤثرات البصرية وليس كل "VFX" يعد "CGI".

شكل (1) يوضح الفرق بين إضافة عنصر "CG" وعمل VFX، فاللقطات توضح تصوير مركبة صغيرة في بحيرة ليتم عمل VFX وتحويل البحيرة إلي محيط وزيادة عدد المراكب ومن ثم دمج سفن ضخمه والتي تمثل عناصر CG للقطة الحية

المؤثرات الميكانيكية (التقليدية) Mechanical Effects: ويطلق عليها المؤثرات الفيزيائية أو المؤثرات الحية، وهي من أكثر الأنواع شيوعاً واستخداماً في السينما، وأساسية تظهر في جميع الأفلام منذ ظهور الخدع وحتى الأن، وهي عادة ما تكون غير مكلفة، وهذا لأن التأثيرات بسيطة مثل: الأجسام الألية التي تتحرك بوسائل يدوية أو إلكترونية، مثل هبوب الريح والعواصف الثلجية وتنفذ من خلال الآلات المنتجة للرياح وذلك بإقامة العديد من الهوايات التي تعمل في اتجاهات مختلفة وكذلك يتم تنفيذ المطر الصناعي عن طريق تركيب شبكة من أنابيب المياه ذات ثقوب صغيرة في الجانب العلوي منها على ارتفاع بمساحة كبيرة بشكل متقاطع حسب مساحة المشهد وبالضغط تندفع المياه من الثقوب إلى الاتجاه العلوي لتسقط بعد ذلك على هيئة نقط صغيرة، أما الضباب فيتم تنفيذه إما عن طريق أجهزه تضخ الدخان أو باستخدام الثلج الجاف وعند ذوبانه فإنها يتحول إلى غاز مباشرة مثل الضباب، ويتم تنفيذ مؤثر الدخان باستخدام بعض المواد التي بمجرد اشتعالها تنتج كمية كبيرة من الدخان ومن هذه المواد بودرة الاسيزما، أما اللهب والنار فيتم تنفيذهما باستخدام مواد غير قابلة للاشتعال وخشب غير قابل للحريق ويكون بها خامة الـ Asbestos وتغمس في الكيروسين بحيث تتشرب هذه الأجزاء بالكيروسين تمام ثم تصفي منها، ولعمل مشاهد القفز العالي والطيران، يتم استخدام سلك الطيران أو السلك المعلق وهو المسؤول عن رفع الممثلين وذلك عن طريق ربط أسلاك معدنية رفيعة ومتينة.

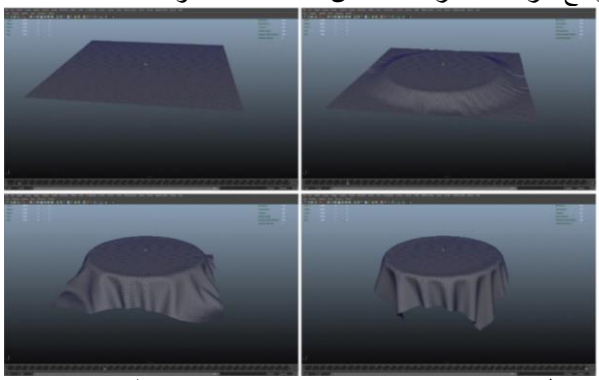
المؤثرات الميكانيكية (الرقمي): وهي المؤثرات الفيزيائية ولكن بالنظام الرقمي ويطلق عليها المحاكاه الديناميكية حيث أضاف الكمبيوتر جرافيك الكثير في عمليات المؤثرات الميكانيكية والتي وفرت في وقت تنفيذ مرحلة الإنتاج، كما أعطي قدر كبير من الابتكار والخيال وتنفيذ مشاهد كانت لا يمكن تنفيذها.

المحاكاة الديناميكية Dynamic Simulation: أي المؤثرات الطبيعية التي تعتمد على الحركة الفيزيائية للبيئة وتُأثر الجاذبية عليها، مثل محاكاة الأجسام الصلبة الصخور والجبال ومحاكاة الأقمشة وحركتها ومحاكاة الدخان والماء والنار...، ويتم إنتاجها بواسطة الكمبيوتر باستخدام برامج التركيب وإنشاء مؤثرات الجو. وتعتمد على استخدام نظام الجزيئات "Partial system" وهو تشكيل جزئيات صغير في الفراغ علي شكل كرات صغيرة أو نقاط، ويتم التحكم في سلوكها وخواص هذه الجزئيات ومدي انتشارها في الفراغ مثل تصاعد الدخان ...الخ، وقدرتها على تغيير مكانها وحجمها ولونها مع تغير الزمن، فان كل ذرة تُولد تظهر ثم تختفي مع الوقت المحدد لها على الشاشة، وتعد الأفضل في إنتاج مؤثرات النيران والثلوج والأمطار والدخان والأعاصير ...الخ.



شكل 2 محاكاة لشكل النار والدخان من برنامج Maya حيث أن الصندوق الأخضر هو البعد الذي يحتوي جزئيات الدخان

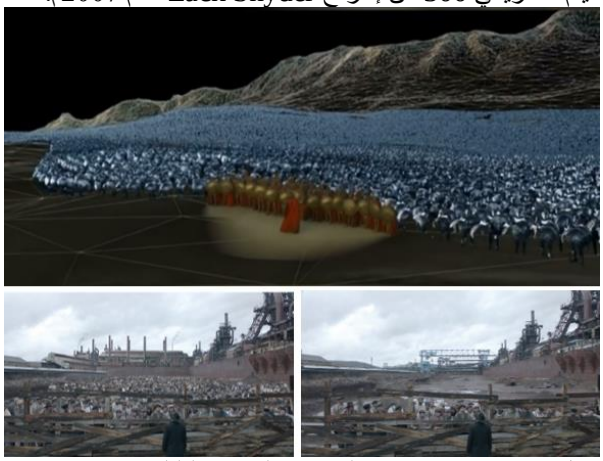
كما أنها ساعدت على الاستغناء عن الديكور الحقيقي واستبداله بديكور صممت رقميا لتوفير ميزانية العمل، كذلك إزالة أثار الأسلاك المستخدمة في حمل النماذج أو الممثلين، مما أمكن استخدامها بيسر عن ذي قبل خوفاً من ظهورها في التصوير، إلى جانب إصلاح الاهتزاز باللقطات الناتجة عن الكاميرا، وتعديل في الإضاءة وشكل الممثلين مثل إخفاء التجاعيد وتغيير لون الشعر، ومنع حركة الصدر عند التنفس أثناء مشاهد الموت.



شكل (3) كادرات من برنامج Maya توضح خطوات تصميم وتجسيم مفرش طاولة

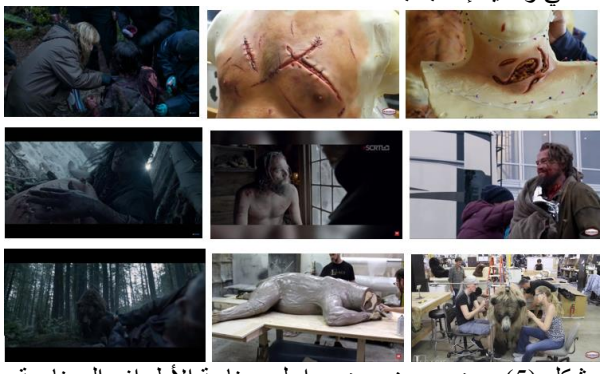
استنساخ الزحام Crowd Duplication: أي إضافة حشود من الأشخاص، وهذه الخدعة تستخدم لزيادة عدد الأشخاص في المشاهد التي تتضمن حشود من الجماهير ليتم زيادة أعداد الأفراد في المشهد نسبة للعدد الحقيقي، وذلك عن طريق نسخ مجموعة من الأشخاص لتملأ الكادر كله وكأن هناك عدد كبير من الأفراد أثناء التصوير، وهذا يتم من خلال برامج تم تطويرها لتحريك تلك المجاميع من تلقاء نفسها طبقا للتعليمات المحددة له يتم تغذيته بها، حيث يقوم البرنامج بتضخيم عدد صغير من الممثلين إلى أضعاف مضاعفة وتقسيمهم وفقاً للسيناريو، ويعتمد على التحريك الإجرائي أي يستخدم لوصف أنواع الحركة التي يمكن بناءها، وذلك لان

الكمبيوتر يتتبع خطوات بنظام حسابي لتوليد الحركة، فهي تستطيع توليد مجموعة من الحركات المتشابه في سهوله تامه لمحاكاة حركات المجموعة وتستخدم في المشاهد المضافة إليه المجاميع مثل الفيلم الأمريكي 300 من إخراج Zack Snyder عام 2007م.



شكل (4) يوضح نسخ من العناصر البشرية القليلة وتضخيم عددها في اللقطة

مؤثرات الماكياج Makeup Effect: ويشمل الجمع بين مؤثرات الماكياج الخاص والأقنعة التي تساعد على تجسيد الشخصية والتغيير في الشكل باستخدام الأطراف الصناعية Prosthetics، والتي تعتمد علي المطاط أو القطن أو الورق الخفيف الذي يلصق تحت طبقة الأساس. فالأقنعة المطاطية أو اللدائن المطاطية لها ثلاث أنوع مثل الكورسيل والبرمافلكس واللاتكس فوم Latex-foam وكل نوع يختلف في تركيبتها الكيميائية من حيث التماسك، الشفافية، السمك، والتجانس. ويوجد طريقتين لصناعة الأقنعة إما الصب في قالب المصيص للنموذج المراد محاكاته ثم يترك ليجف وإما بطلاء النموذج المعد من الداخل بطبقات متتالية فوق بعضها بحيث يتكون في لنهاية سمك معين يصلح أن يُرتدى فوق الوجوه. وقد ظهرت أفلام كثيرة تعتمد على الماكياج الخاص والأطراف المضافة للممثلين لصناعة الشكل الخيالي المطلوب في الفيلم، مثل فيلم The Revenant الحاصل على الأوسكار Oscar والمرشح للعديد من الجواز الأخرى لأفضل تمثيل وإخراج وماكياج ومؤثرات، حيث يظهر في أحد المشاهد جندي يواجه صراع مميت مع دب ضخم، ولتنفيذ المشهد قام الفنانون المتخصصون بفن العرائس المتحركة بعمل نموذج من الدب وذلك لمهاجمة الممثل، كما تم عمل أطراف صناعية للبطل والتي تشبه شكل جسم الأنسان لتحاكي كسر الرجل واليد وأيضاً صناعة شكل الجروح والإصابات التي حدث له أثر هجوم الدب علية بالإضافة إلي وضع مؤثرات الماكياج خاص للبطل لتحاكي واقعية إصابة باللقطة.



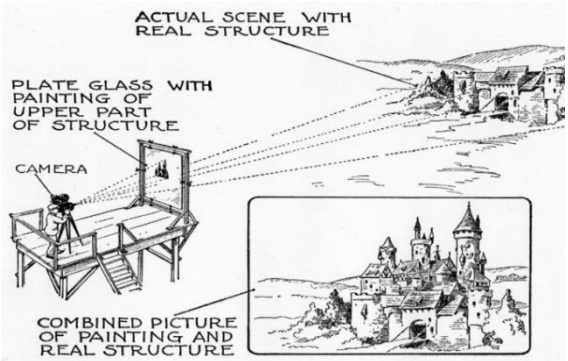
شكل (5) يوضح بعض من مراحل صناعة الأطراف الصناعية لمحاكاة الإصابة وبعض من مراحل صناعة الدب
ولقطات من الفيلم بعد إضافة الجروح والالماكياج الخاص ولقطة للدب أثناء مشهد هجوم الدب من فيلم The Revenant إخراج 2015 -Alejandro González Iñárritu

القطة الزجاجية Glass Shot: هذه الأسلوب من المؤثرات ذات تكلفة منخفضة، والهدف منها تبديل جزء من المشهد وإضافة تفاصيل بصرية جديدة كتكوين المشهد، وذلك عن طريق:

اللقطات الزجاج البصري: ويطلق عليها حيل الأشباح Ghost Effect لارتباطها في الأفلام قديما بظهور الأشباح. وتنفذ عن طريق وضع قطعة من الزجاج البصري أمام الكاميرا وعلى بعد مناسب للحجم الذي نريده وبزاوية ميل درجته45 درجة ثم يقوم هذا الزجاج بعكس صورة الشبح الموجود من جنب الكاميرا ويجب أن يحيط الشبح ديكور أسود تماماً ما عدا الإضاءة الموجهة له وستلتقط الكاميرا الشبح مع الديكورات الأساسية.

الرسم على الزجاج: هي عبارة عن لوح كبير من الزجاج يتم تثبيته أمام الكاميرا بحيث يسمح بعمل ضبط وتحديد درجة وضوح الصورة ويرسم عليه عناصر تكمليه للمشهد المصور مثل المباني والخلفيات بحيث يتلاءم مع إتجاه وزاوية الإضاءة وخلفية الموضوع الأصلي ويوضع اللوح الزجاجي أمام الكاميرا بمسافة محسوبة ليظهر عند التصوير المبني كاملاً أو جزء من الديكور. وأول من استخدم هذه الطريقة مدير التصوير نورمان داون Norman Dawn في عمل مناظر التصوير عام 1905م، حيث قام بوضع لوح من الزجاج أمام الكاميرا وعلى مسافة قريبه لتصوير الرسم الصغيرة المكملة للمنظر المصور لتظهر كبيره بحجمها الطبيعي في الكادر.

شكل (6) لقطة توضح احتمالية سقوط الممثل من الدور العلوي ولكن في حقيقة الأمر تم رسم هذا الجزء على لوح زجاج لاستكمال المنظر للقطة



شكل (7) يوضح وضعية اللوح الزجاجي المرسوم عليه لتكملت الخلفية أمام الكاميرا والخلفية المصورة
ولقطة للشكل النهاية للصور المجموع بين الرسم والمبني الحقيقي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

السواتر الزجاجية Glass Matte: لوح من الزجاج يتم تغطية جزء من مساحته باللون الأسود المعتم مع ترك مساحة من الزجاج الشفاف علي أن تتطابق حافة المنطقة المغطاة تماماً مع حدود المشهد الحي، وهذه المساحة المغطاة هي الجزء المطلوب إضافته كصورة ثابتة للمشهد الحي، ويترك الجزء الشفاف علي سطح لوح الزجاج ليتم تسجيل اللقطة الأولي من خلالها لتكوين نيجاتيف يحتوي علي صورة الموضوع الحي الذي تم تصويره مع الجزء الذي لم يعرض نتيجة تغطية لوح الزجاج، ثم يؤخذ الخام إلي جهاز المؤثرات الخاصة[1] ليتم ضبط وتحديد الوضوح "Focusing" اللازم من خلال النظام البصري للكاميرا وعمل التطابق التام لكل من الصورة الصناعية والمشهد الحي وبهذا يكون لدنيا صورة مجزأة إلي قسمين جزء منها مخصص للصورة الصناعية المرسومة والجزء السفلي مخصص لصورة المشهد الحي، وبعد الانتهاء من رسم العناصر ويركب في الكاميرا جزء من الفيلم السالب المعرض للمناظر الحي والمشهد المراد إضافة له ليتم عملية التعريض للمشهد.

وقد ظهر هذا المؤثر في منتصف القرن التسع عشر حيث استخدم الـ Matte Painting وDouble-exposure لعمل الصور المدمجة عام 1898 قام Georges melies باستخدامها في فيلم Four Heads are Better than one حيث قام بوضع لوح زجاج مطلي باللون الأسود وذلك لمنع الضوء من الوصول إلى الكاميرا أثناء التصوير وبما أن هذا الجزء لم يتعرض للضوء فستظل هذه المنطقة فارغة، ومن ثم التصوير على الفيلم مرة أخري ولكن مع حذف الـ Matte الأول لتعريضه للضوء مع منع التعريض لم تم تصويرة. فالتصوير على الخلفية السوداء يعتمد على ساتر أسود في الخلفية، ويراعي أن تكون كميات الإضاءة الساقطة على الأشخاص أو الأجسام محدودة جدا، ثم يتم إعادة هذا النيجاتيف إلى بكرة التغذية قبل التحميض وذلك لتصوير على المساحات السوداء للموضوعات، وعند ارتداء ملابس سوداء على هذه الخلفية تخفي الأشياء.

شكل (8) لقطة من فيلم Four Heads are Better than one حيث أستخدم جورج ميليس حاجب أسود علي رائسه مره وعلي جسده مره أخري ليعطي الشعور بانه يضع رائسه علي الطاولة

لقطات المرايا والمنشور الزجاجي Mirror shots: هذه الخدع ترجع إلى استخدام طريقة التأثير المركب أي نتيجة صورتين تظهران معاً على الشاشة في نفس المكان والزمان، وتعتمد هذه الخدعة على المسافات والعمق بين الأشياء المصورة ونسبة كل عنصر للآخر، مثل إذا تم وضع كل من الكاميرا، العنصر المراد عكسه في المرآه والممثل على مستوي واحد أفقي وتكون المرآه بزاوية قليلة الميل لتعكس العنصر للكاميرا بمنظور صحيح وبعد ضبط العنصر المراد إضافتها للموضوع على المرآه يتم إزالة الجزء الخلفي العاكس للمرآه ليصبح هذا الجزء شفاف يكشف ما خلفه من الديكور والممثل في عمق المكان وبذلك نري الممثل داخل العنصر المعكوس من المرآه لتسجل كل العناصر معا في كادر واحد على الكاميرا. ويجب التنويه على أن لقطات المرايا تعمل طبقا لظاهرة الانقلاب الجانبي[2] ولتصحيح هذا الوضع يتم استعمال منشور زجاجي لقلب الصورة مرة أخرى. ولتسجيل المناظر من خلال المرآة يجب علي المصور ألا يقوم بضبط التركيز البؤري للعدسة على المرآة لأن سطح المرآة يعطي خداعا للوقع وتجعل يبد وكأنه في مكان مختلف عما هو فعلا، وتعتبر المرآة في هذه الحالة وسيلة وسيط بين الكاميرا والموضوع لتعطي مؤاثر خاص أخري يستخدم بهدف أخر.

وقد تم استخدام فكرة هذا التكنيك بالأسلوب الرقمي في فيلم The Immigrant وذلك لمعالجة مشكلة الإضاءة التي وجهتهم في موقوع التصوير حيث إن موقع التصوير لا يمكن التصوير به إلا مساءاً والمشاهد المطلوب تصويره نهاري ولان معدات الإضاءة لا تسمح بإضاءة كل القاعة لتحاكي شكل الإضاءة النهارية، قام المخرج James Gray بتقسيم القاعة إلي نصفين وضبط الإضاءة خارج المبني لعمل إضاءة النهار من جانب واحد فقط ثم قام برفع إضاءة لسقف فوق الأرض الرئيسية ثم جعل كل طاقم العمل في نصف القاعة مع مراعاة عدم مرور أي شخص لخط نصف القاعة، ومن ثم بدأ تصوير نصف القاعة بحركات مختلفة وبعدها تم تصوير القاعة فارغة من كل العناصر وحتي الإضاءة، لتلعب البرامج الكمبيوتر دورا هام ، فقد تم الاستعانة ببرامج المونتاج لعمل انعكاس الموضوع بدل من المرآه أي تم وضع الأجزاء المصورة وربطها ببعض وعمل إنعكاس للنصف الأخر من القاعة وتركيبها للجزء الأصلي المصور لاستكمال اللقطة في مرحلة المونتاج.

شكل (9) يوضح تقسيم القاعة إلى نصفين وإنارة نصف واحد من الشبابيك، وبعد تركيب لقطة المرآة العاكسة مع اللقطة الأصلية من فيلم The Immigrant عام 2013م من إخراج James Gray

النماذج المصغرة الماكيت Maquette أو Scale Model: وهي عبارة عن نموذج مصغر بنسبة معينة من الشيء الحقيقي الذي نراه في أحداث الفيلم المراد تصويرها التي يصعب تنفذه في الحقيقية، ويمكن استخدامها في التصوير الخارجي أو الداخلي، وبالطبع عند تصوير الماكيتات يتطلب الأمر إستعدادات ومواصفات خاصة لإضفاء جو من الواقع عليها حتى لا يتسرب إلى المشاهد أي إحساس عدم واقعية أو مصداقية الحدث المقدم له منها، النموذج الساكن: وهو نموذج جامد لا يتحرك مثل المباني والمناظر الطبيعية ويجب تصنيعها بدقه شديده حتى يظهر لنا بصورة أقرب ما تكون إلى الطبيعة، مثل عمل بحر مصغر عن طريق مسطح مائي يعطي إحساس بالبحيرة الهادئة، ويتم تركيب هذا النموذج على حامل مصنوع من البلاستيك على ارتفاع يتوازى مع عدسة الكاميرا ويتم تصويرها داخل الاستديو، أما الأمواج من الممكن الحصول عليها عن طريق الواح مسطحة عليها قائم خشبي يمكن تحريكها في الاتجاهين المتضادين فينتج لنا أمواج مصغرة، ويجب أن تتم مع

[1] عبارة عن كاميرا آخر يوضع أمامه اللوحة المطلوب إضافتها كخلفية ثابتة للحصول على اللقطة المركبة النهائية، وهذه كاميرا لها مواصفات معينة من ناحية الثبات وعدم الاهتزاز وكذلك لوحة ثابتة لتثبيت المنظر المضاف إلى اللقطة الحية، وتكون مجهزة بحاجب ضوئي يستخدم كوسيلة لوضع الشريحة المصورة وتوضع الشريحة الفيلمية في نافذة الرؤية في الكاميرا.

[2] ظاهرة الانقلاب الجانبي أي عكس الاتجاهات للصورة المرئية مثل إذا رفع أحدا يده اليمني أمام المرآه تستظهر وكنها يرفع يده اليسرى.

استخدام سرعات عالية لكي تحد من سرعة الأمواج. كما يمكن أن يكون الماكيت في مقدمة اللقطة وباقي اللقطة تكون طبيعية وهنا تلتقط الكاميرا الاثنين معا فجزء الماكيت القريب من الكاميرا يملأ مساحة كبيرة مساوية للخلفية الأبعد مما تعطي تكامل للمنظر.
النموذج المتحرك: وهو النموذج القابل للحركة مثل السيارات والطائرات، وهذا النموذج يتم تحريكه بواسطة حركة ميكانيكية أو حركة يدوية. النموذج المتحرك الدوار لحركات الكاميرا: وهنا يصنع ماكيت كالديكور ويكون مثبتا جيد بحيث ألا تتساقط قطع الأثاث مع اللف، وتعتمد هذه الخدعة على تثبيت الكاميرا على أرض الماكيت أو الحجرة الدواه لتف الكاميرا مع اتجاه حركة الديكور وبنفس سرعة دوران الاثنين معا، وسيتحركون الممثلون على المستوي الأفقي الحقيقي، وبما أن الكاميرا وسط حيادي فستكون النتيجة أن الأشخاص هم الذين يمشون على الحائط والسقف. وقد تم تطبقها أكثر من مرة وأشهر الأفلام التي استخدامات هذا الأسلوب فيلم Inception في الكثير من المشاهد فضلا عن استخدام الزوايا الغريبة لوضعية الكاميرا.

شكل (10) يوضح حرك الممثلين بطاريقه أفقيه مع حركت الماكيت الدوار وتثبيت الكاميرا على الأرض، وهذه الحيلة تعد مزج ما بين حركة الماكيت والمؤثرات الميكانيكية لعمل غرفة متحركة تدور.
من فيلم Inception من إخراج Christopher Nolan عام 2010م

التأثيرات الناتجة من عمليات التشغيل بالمعمل: عمل التأثير المطلوب يصبح أكثر اتقانا لو تم بعد التصوير أي مرحلة ما بعد الإنتاج، حيث أن أوامر التشغيل بالاستديو لا تتم بالتسلسل الحقيقي للقصة المصورة وبالتالي يصبح الأمر صعبا في مرحلة التصوير لأسباب إنتاجية مثل بعد المسافة أو تغير الديكور أو الجامع بين لقطتين، والهدف منها إنتاج صورة المركبة التي يصعب تنفيذها أثناء تصوير المشهد الحي أو بسبب نفقاتها العالية.
الطبع المزدوج Double printing: هي طريق تستخدم التصوير على فيلمين الفيلم الأول يصور عليه المشاهد الأساسية ثم يتم تصوير الفيلم الثاني مع الحركة الإضافية للممثل حسب الرسوم المخطط له في المشهد مع تقليل إضاءة الديكور ويجب مراعات ثبات الديكور والإكسسوار وكل شيء في اللقطة وفي المعمل يتم طبع الفيلمين الأول والثاني معا ليظهر لنا تأثير المطلوب عمله.
الطبع البصري Optical Printing: يتم استخدام الطبع البصري ذات الحركة المتقطعة لعمل الخدع السينمائية وذلك لتشبه في عملها للكاميرا والة العرض. هو عبار عن جهاز عرض مزود بكاميرا وكلاهما مزود بخاصية Pin Registration مما يعطي الفيلم درجة عالي من الثابت أثناء تصويره وكلاهما موضع على قاعدة معدنية ثقيلة لمنع حدوث أي اهتزاز أثناء العرض والتصوير وتعتمد على عدم تلامس الفيلمين السالب والموجب حيث يتم طبع كل الفيلمين منفصلين عن بعض بمسافة كبير وذلك عن طريق ضبط الصورة الضوئية الصادر من الفيلم السالب على فتحة الطبع المخصصة للفيلم الموجب عبر مجموعة من العدسات موضعه بينهم، كما تتيح التحكم في التعريض ومضاعفة الكادر وتكراره أو تثبيته وأيضا عمل Dissolves و Fade in and out و Travelling mattes إما ثابتة أو متحركة.
الكروما Chroma: نظام جمع صورتين بحيث تبدو شيئا واحد لحدث واحد وهي الأسلوب الأحدث بالنظام الرقمي للحاجب المتحرك Travelling Matte أو نظام الشاشة الزرقاء Blue screen System أو نظام الفيلم المتعدد Multi Film. فهو أسلوب يجمع بين صورتين في مكانين مختلفين من الصعب الجمع بينهما في الواقع، حيث يتم التصوير المشهد على خلفية زرقاء أو خضراء يتم أضاءتها بإضاءة ساطعه متساوية وبعد التصوير يقوم الكمبيوتر بعملية التركيب عن طريق حذف الخلفية واستبدالها بالخلفية المطلوب تركيبها، ويتم إضافة شخصيات أو خلفيات منشئة بالكمبيوتر CG أو حذف أجزاء من اللقطة المصورة لتحقيق التكامل الدرامي للمشهد، فهي وسيلة لفصل العنصر من علي الخلفية بشكل اسرع، ولعمل هذا الأسلوب من الخدع البصرية عبر الكمبيوتر يستلزم الأمر التوافق بين حركة الكاميرا التي تم بها تصوير الممثل في الاستديو أمام الكروما وحركة الكاميرا التي صورت بها مشاهد الخلفية التي ستحل محل الكروما، وعند التصوير يجب أن يكون من لون واحد وان يكون السطح املس لا يحتوي علي تضاريس والإضاءة تكون موحده موزعة بالتساوي ويفضل استخدام إضاءة ناعمه لضمان تساوي التعريض، ويرعي أن يتم وضع الموضوع المصور علي مسافة من الخلفية حيث لا تسقط ظلال الممثلين علي الكروما، كما يجب مراعة الضوء الخلفي Back Light أن يكون أكثر تعريض بمقدار وقفة بؤرية F-Stop واحد أو أثنين وذلك لمنع انعكاس لون الكروما علي شعر الممثل.
نظام قناة ألف Alpha Channel System: فهي تعمل مع نظام التصوير بالكروما لفصل الشخصيات على خلفية أخري عن طريقة عمل صورة أو مساحة على الصورة بحيث تكون شفافة، وهي أيضا تستخدم لتحديد الصورة لتنتقل تدريجه وبنعومة لتصبح شفافة، أو تبديل هيئات الأشخاص جرافيكيا. كما أن هذه القناة تشكل لبرامج الكمبيوتر أساس عمليات تركيب، فتعتمد عمليات تركيب الصور على أسلوبين: الأول عمل على فصل أجزاء من الصورة وإحلال جزء أخر مكانة ذلك عن طريق إنشاء ساتر Matte أو قناع Mask يعمل على حجب مساحة من الصورة، أو العمل على جعل هذه المساحة شفافة أو مفرغة لأداء نفس العمل من وضع صورة أخري في هذه المساحة، أما الثاني عمل علي جمع عناصر تكون مصورة بشكل منفصل خلال عدد من الكدرات حيث يعمل علي جمعهم في كادر جديد يتم فيه تعديل هذه العناصر من حيث الحجم واللون وتعرف هذه العملية باسم عمليات الطبقات المتعددة Multilayer Process فهو يعمل علي حماية الوان المقدمة وبالطبع يمكن إنشاء قناع له درجة من الشفافية للقيام بنوع من التأثير الجزئي علي منطقة ما.
التيمات Ultimatte: ويطلق علية Key RGB فهو نظام يعمل على إنتاج سواتر ذات حواف ناعمة Mattes، وهو مثل الكروما حيث يقوم بعمليات التركيب بكفاءة عالية للصورتين أو أكثر ومع استخدام هذا النظام يمكن أبداع مناظر الدخان والموضوعات الشفافة، كما إنه قدم المرونة والحرية في أناره المشاهد بما يمتلكه من إمكانيات التحكم وإصلاح عيوب الخلفية والتعديل مع وجود ظلال أو دخان أو موضوعات نصف شفافة على العكس الكروما، بالإضافة على قدرة على تصحيح اللون سواء لموضوعات المقدمة أو الخلفيات بصورة منفصلة.
أنظمة الأقنعة Masks system: هي أداء تسمح بالرسم بحرية شديدة لتحديد جزء معين من الصورة لعمل تصحيح الأوان أو تعديل هذه المناطق، ويمكن استخدمها لتغير معالم هذه المناطقة بالإضافة أو الحذف، فيمكن فصل جسم الشخص عن الخلفية فيصبح لدنيا طبقتين طبقة للشخص وطبقة للخلفية حيث يمكن استخدام كل طبقة منفصلة واستخدامها ودمجها في أي مشهد مثل عمل Tracking Mask إي عمل قناع Mask حول وجه شخص داخل الصورة لعمل تصحيح الألوان عليه فيتحرك هذا الماسك مع حركة الشخص

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

داخل اللقطة بناء علي حركة الشخص نفسة أو حركة الكاميرا من أول اللقطة إلي أخرها. وهنالك العديد من الطرق لعمل القناع:

- **السطح Matte Plate:** تستخدم لتحديد البيكسل المطلوب استخدامه من طبق الصور الأمامية، وكذلك تعين البيكسل الواجب استخدامه من الطبقة الخلفية ويستخدم الساتر Matte مع اللقطة المركبة.
- **ألفا Alpha:** وهي قناة شفافة ويرمز لها بـ A تستخدم في التركيب وهي مختصة بالرسوم ثلاثية الأبعاد 3D المنشئة بالكمبيوتر على خلفية شفافة لتسهل عملية التركيب لبرامج الأخر.
- **القناع Mask:** يستخدم لتحديد الصورة لعمل تصحيح الألوان، عمل Lumia Key تستخدم للتخلص من الجزء اللامع في الصورة أو لعمل تصحيح لوني لجزء منها.
- **عمل Chroma Key:** ويستخدم لعمل قناع الألوان في الصور وذلك باختيار قيمة اللونية Hue والتشبع اللوني Saturation والإضاءة Brightness فهي تعمل مع الإضاءة في الصورة.

أن عمليات الخدع السينمائية تتداخل كثيرا وتتشابك للحصول على النتيجة النهائية، التي تتمثل في واقعية الخدع السينمائية فمثلا يمكن الجمع بين النماذج المصغرة ومشاهد حقيقة Live action من خلال عمليات الطبع بطريقة الخلفية المزدوجة Bi-Back، أو بناء مشهد خيالي عن طريق الجمع بين طريقة المرايا Mirror shot والتركيب ودمج المنظر Composting أي يمكن الجمع بين أكثر من طريقة لتنفيذ الخدع السينمائية واختيار أسلوب الأنسب للحصول على الصورة النهائية بالشكل المطلوب، فبعد أن كان للمؤثرات الخاصة واضحه وظاهرة، فاليوم أصبحت المؤثرات البصرية متقدمة من الناحية التقنية بحيث أنه غالبا لا يدرك المشاهد استخدامها في العمل الفني، ففي اللقطة الواحد نري فعليا اربع لقطات مركبة مع بعضها في لحظه التصوير، لا يملك الممثل أيه علاقة بها حيث تضاف أشياء عديدة لاحقا في مرحلة ما بعد الإنتاج.

النتائج: Results

- أضافت المؤثرات البصرية الرقمية قيماً تشكيلية أثرت في البعد الدرامي للفيلم السينمائي.
- قدمت المؤثرات البصرية الرقمية الكثير من الأدوات في عملية إزالة وإضافة عناصر اللقطة دون الفقد في شكلها، كما عالجت الكثير من مشكلة التي تحدث أثناء التصوير بسهولة.
- المؤثرات البصرية الرقمية تؤثر على مضمون وفكرة الفيلم من عنصر الخيال والابتكار والخروج عن المألوف من خلال استخدام اللون وتأثيرات الضوء والحركة البصرية الوهمية المتقنة مما أضفى عنصر التميز والإبداع.

المراجع: References

1- إبراهيم نعمة محمود، وجدان عدنان محمد: دور المؤثرات البصرية في بيئة الصراع الدرامي، بحث منشور مجلة الفتح، العدد 73، 2018م.
2- سعيد شيمي: الخدع والمؤثرات الخاصة في الفيلم المصري الجزء الثاني، الهيئة العامة لقصور الثقافة 2003م.
3- منار وجيه محمد سعيد صابر: دراسة الأساليب الفنية المستخدمة في التصوير لدمج الرسوم المتحركة مع الأفلام السينمائية الحية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2018.
4- Eran Dinar-The Filmmaker's Guide to Visual Effects - The Art and Techniques of VFX for Directors, Producers, Editors and Cinematographers-A Focal Press Book-New York & London-2017.
5- Jami Fowler & Steve Hullfish - color for video-2 Edition – Focal press 2008.
6- Raymond Fielding-The Technique of Special Effects Cinematography-Focal Press-London-1985.
7- http://www.digitalmwdiaex.com/features/maxfleisher.html
8- https://www.filmconnection.com/reference-library/film-industry-glossary/film-industry-glossary-o/
9- https://www.uncsa.edu/news/20200818-special-effects-makeup-films.aspx
10- https://www.uncsa.edu/news/20200818-special-effects-makeup-films.aspx