Journal of
Design Sciences and Applied Arts

تقنية المنصة الحرفية كبديل لتقنية الكروما في عملية تركيب الخلفيات للسينما والتليفزيون

أحمد محمد السعدنى

أستاذ مساعد بكلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Submit Date:2023-09-01 03:52:24 | **Revise Date:2024-04-23 21:52:08** | **Accept Date: 2024-04-26 15:31:38**

DOI: 10.21608/jdsaa.2024.233347.1372

ملخص البحث:-

للخيال دورا هاما واساسيا في كثير من جوانب الحياة الانسانية كما انه يلعب دورا بارزا في الادب والفن التشكيلي والمسرح والسينما فهو اللبنة الاولى في مراحل الابداع الفني والجمالي لدى معظم فناني ما سبق ذكره من فنون، ولما كانت لعملية تركيب الخلفيات (Compositing) في السينما والتليفزيون دورا كبيرا في التأثير الفني والوجداني على المشاهد كذلك اثرها الكبير في خلق الخيال في الصورة السينمائية او الدراما التليفزيونية. ففي التليفزيون تكون هذه الخلفيات الجرافيكية مُعدة مسبقاً فيتم فصل الخلفية الخضراء او الزرقاء واحلال الخلفية الجرافيكية بدلا منها او إحلال مادة مصورة مسبقا في الخلفية لتظهر للمشاهد وكأنها جزء من التصوير الحى كما هو الحال في نشرات الاخبار, اما في السينما فيتم العمل بطريقة من اثنان، أولهما تنفيذ اعمال الجرافيك على لقطات سينمائية تم تصويرها مسبقا وفى عام 2016م ابتكرت شركة (Industrial Light & Magic تقنية اطلقت عليها اسم المنصة الحرفية (Stage Craft)، وهى تقنية مستوحاة من المسرح من خلال تركيب مجموعة من شاشات (LED) سوياً لخلق شاشة (LED)عملاقة يتم وضعها على حافة المشهد المصور في الخلفية وعرض الخلفيات الجرافيكية من خلالها، وبعد سنوات من التطوير لهذه التقنية تم اكسابها العديد من المميزات جعلتها منافساً قوياً لتقنية الكروما لذلك وجبت دراسة هذه التقنية الجديدة لتحديد إمكانية العمل بها كبديل لتقنية الكروما من عدمه. و قد توصل الباحث في نهاية بحثه الى انه مع تقنية (The Volume)، يمكن الحصول على أي نوع من تأثيرات الإضاءة طالما كنت بداخل الـ (Volume) ذاته. بالنسبة إلى المصورين السينمائيين، أصبح الآن من الأسهل بكثير تكوين لقطة بعد أن أصبح لديهم إضاءة فعلية للعمل بها

الكلمات المفتاحية:-

الكروما Chroma- الشاشة الخضراء (Green Screen) – الشاشة الزرقاء (Blue Screen) – المنصة الحرفية (Stage Craft) -التركيب (Composit-ing)- (The Volume

المقدمة :

للخيال دورا هاما واساسيا في كثير من جوانب الحياة الانسانية كما انه يلعب دورا بارزا في الادب و الفن التشكيلي والمسرح والسينما فهو اللبنة الاولى في مراحل الابداع الفني والجمالي لدى معظم فناني ما سبق ذكره من فنون، فالكاتب يعتمد على الخيال في التصور المكاني لكتاباته ولشخصيات هذه الكتابات وابعادها كما يعتمد على الخيال فى نسج احداث ما يدور بين هذه الشخصيات وسرد جماليات الاماكن التي تحتوى بين طياتها هذه الاحداث او حتى قبح هذه الاماكن ان كانت قبيحة يعتمد على اظهارها الكاتب عن طريق الخيال كذلك الفن التشكيلي والمسرح يعتمد فيهم الفنان على خياله وما يجول بداخلة لتولد لنا في شكل لوحة فنية او تمثال او عرض مسرحي يعبر عن المجتمعات التي يعيش فيها هؤلاء الفنانون كذلك ايضا الفن السابع (السينما) يعتمد فنناوها بشكل اساسيا على الخيال والجماليات البصرية في التأثير العاطفي والوجداني على المشاهد كما انه كلما كان من الممكن تحقيق هذا الخيال الذى يجول في عقل صانع الفيلم السينمائي بشكل ذو ابهار بصرى كلما كان ذلك احد اهم عناصر جذب المشاهدين هذا الجذب الذى بات اهم ما يشغل عقل كل من يعمل بهذه الصناعة (صناعة السينما) بدأيه من شكل شاشات العرض التي يعرض عليها هذا الفن ومقاساتها ومرورا بالمحتوى المعروض

ولما كانت لعملية تركيب الخلفيات (Compositing) في السينما والتليفزيون دورا كبيرا في التأثير الفني والوجداني على المشاهد كذلك اثرها الكبير في خلق الخيال في الصورة السينمائية او الدراما التليفزيونية، وتحقيق رؤية فنية وبصرية قد لا يمكن تحقيقها علي ارض الواقع سواء للتكلفة الانتاجية الباهظة او لعدم الامكانية الواقعية والمنطقية لتنفيذها لذا جرت العادة منذ سنوات ليست بالقليلة على استخدام تقنية الكروما (الخضراء او الزرقاء) من قبل صناع السينما والتليفزيون حين احتياجهم الى فصل الأشخاص المصورة تصوير حي على خلفيات جرافيكية. ففي التليفزيون تكون هذه الخلفيات الجرافيكية مُعدة مسبقاً فيتم فصل الخلفية الخضراء او الزرقاء واحلال الخلفية الجرافيكية بدلا منها او إحلال مادة مصورة مسبقا في الخلفية لتظهر للمشاهد وكأنها جزء من التصوير الحى كما هو الحال في نشرات الاخبار, اما في السينما فيتم العمل بطريقة من اثنان، أولهما تنفيذ اعمال الجرافيك على لقطات سينمائية تم تصويرها مسبقا اى ان التصوير الحي يتم في بادىء الامر ثم تتم اعمال الحذف والاضافة وذلك بحذف أجزاء من اللقطة التي تم تصويرها ثم إضافة المؤثرات الجرافيكية او المادة المصورة مسبقاً اما ثانيهما تنفيذ اعمال الجرافيك أولا ثم تصوير الممثلين على خلفية خضراء وفصلهم على المشاهد الجرافيكية التي تم بناءها

وفى عام ٢٠١٦م ابتكرت شركة (Industrial Light & Magic) (ILM) تقنية اطلقت عليها اسم المنصة الحرفية (Stage Craft)، وهى تقنية مستوحاة من المسرح من الأساس تم إعادة إحيائها وتطويرها للعمل في منظومة الإنتاج السينمائى من خلال تركيب مجموعة من شاشات (LED) سوياً لخلق شاشة (LED)عملاقة يتم وضعها على حافة المشهد المصور في الخلفية وعرض الخلفيات الجرافيكية من خلالها، وبعد سنوات من التطوير لهذه التقنية تم اكسابها العديد من المميزات جعلتها منافساً قوياً لتقنية الكروما لذلك وجبت دراسة هذه التقنية الجديدة لتحديد إمكانية العمل بها كبديل لتقنية الكروما من عدمه.(١٠)

بعد سنوات من التطوير لتقنية المنصة الحرفية () تم اكسابها العديد من المميزات جعلتها منافساً قوياً لتقنية الكروما لذلك تتحدد المشكلة البحثية في السؤال الرئيس التالى:

" هل يمكن لتقنية المنصة الحرفية (Stage Craft) ان تحل محل تقنية الكروما (Chroma) في عملية فصل الخلفيات للسينما والتليفزيون؟ "

يتبع الباحث المنهج الوصفى لوصف ماهية وتطور تقنية المنصة الحرفية (Stage Craft) ومن ثم استخلاص مميزات هذه التقنية لبيان إمكانية العمل بها في السوق المصرى كبديل لتقنية الكروما (Chroma) في عمليات فصل الخلفيات للسينما والتليفزيون

يهدف البحث الى دراسة الية عمل ومميزات تقنية المنصة الحرفية (Stage Craft) حتى يتثنى لنا الحكم بإمكانية العمل بها كبديل لتقنية الكروما (Chroma) وذلك لعمليات فصل الخلفيات للسينما والتليفزيون

يفترض الباحث انه بدراسة الية عمل ومميزات تقنية المنصة الحرفية (Stage Craft) يتبن لنا إمكانية العمل بها كبديل لتقنية الكروما (Chroma) وذلك لعمليات فصل الخلفيات للسينما والتليفزيون

كما أجاب الباحث عن التساؤلات البحثية التالية:

١- ما هي تقنية الكروما وكيف تعمل؟
٢- ما هي تقنية المنصة الحرفية وكيف تعمل؟
٣- ما هي اشهر الاعمال السينمائية والتليفزيونية التي اعتمدت على تقنية المنصة الحرفية؟ وكيف حققت تلك التقنية الواقعية في نتائج العمل بها؟
٤- ما هي مميزات تقنية المنصة الحرفية والتي تجعلها بديلا ناجحاً لتقنية الكروما وذلك لعمليات فصل الخلفيات للسينما والتليفزيون؟

الاطار النظرى

١- التركيب للسينما والتليفزيون Compositing for cinema and television

مصطلح التركيب (Compositing) هو عملية أخذ العديد من العناصر المرئية من مصادر مختلفة ودمجها في لقطة واحدة. عادةً ما تُستخدم تقنية تأثيرات الفيديو (VFX) للإشارة إلى أن عناصر اللقطة متكاملة دون الإيحاء بالتركيب. ويحدث التركيب في الغالب في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production)، ولكن يمكن أيضًا إجراؤه في الكاميرا باستخدام شاشات LED أثناء الإنتاج، وهو موضوع البحث

يستخدم محررو الفيديو التركيب لدمج العناصر المرئية بسلاسة من مصادر متعددة في صورة واحدة، وبمعنى اخر تركيب خلفية فيديو او سينما مصورة ودمجها بخلفية التصوير الحى، وقد تم

استخدام تقنية الكروما الخضراء كوسيلة لدمج وتركيب عناصر مرئية مختلفة في عالم الفيديو في بادىء الامر، فنذكر استخدام المخرج الراحل فهمى عبد الحميد لهذه التقنية في اخراج فوازير رمضان سواء للفنانة نيللى او الفنانة شريهان او الفنان سمير غانم في نهاية ثمانينات وبداية تسعينات القرن الماضى حيث استخدمها لاخفاء أجزاء من اجسام المؤدين او تصغير حجم مؤدى كما حدث في تصوير شخصية (فطوطة)

ومع مرور السنوات، تم استخدام الكروما (Chroma) فى الإنتاج السينمائى لتنفيذ الخدع السينمائية بفصل المؤدى على خلفيات جرافيكية كما يتضح من شكل (١) والذى يوضح لقطة من فيلم (Black Widdow) نرى فيها البطلة معلقة في الجو ومن خلفها نرى انفجار وانهيار للمبنى الذى تحاول هي تسلقه وقم تم تنفيذ المشهد بتصوير البطلة على الأرض ووضع الكاميرا بزاوية توحى للمشاهد بانه تم تصويرها من الأعلى مع وضع كروما خضراء في خلفية الممثلة ثم فصل هذه الكروما في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production) وتركيب خلفيات الانفجار والانهيار للمبنى في خلفية الممثلة[٦]

شكل (١): استخدام تقنية الكروما في تنفيذ احد لقطات الحركة الصعبة بتركيب خلفية جرافيكية في اللقطة من فيلم (Black Widdow)

https://www.cbr.com/the-volume-screen-technology-impact-thor

يتم استخدام التركيب (Compositing) لإنشاء وهم صورة متماسكة تمتد إلى ما بعد حقيقة الصورة الفعلية فيمكن استخدامه من أجل الأغراض التالية:

اولاً: أنشاء صورًا متعددة لممثل واحد في مشهد واحد ، كما هو الحال في فيلم (The Parent Trap) كما يتضح من شكل (٢).

ثانياً: تركيب خلفيات مختلفة خلف المؤدى، بحيث تبدو تلك الخلفية وكأنها كانت موجودة وقت التصوير الحى كما هو الحال في فيلم (Aqua man) وكما يتضح من شكل (٣)، حيث ان التصوير الحى كان في حوض سباحة محاطا بكروما زرقاء تم ازالتها من الخلفية وتركيب خلفية الشجر والكهف جرافيكياً

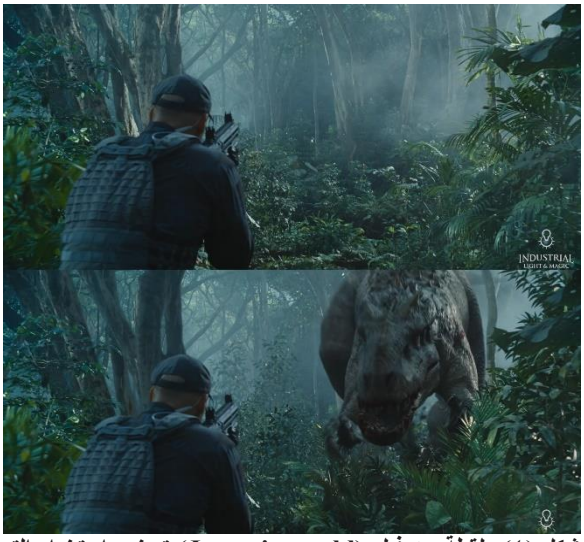
ثالثا: إضافة عنصر في اللقطة لم يكن موجوداً وقت التصوير الحى كما حدث في فيلم ((Jurassic world وكما يتضح من شكل (٤)، او تغيير معالم لقطة بالكامل ببناء مجسمات جرافيكية عليها كما يتضح من شكل (٥)

شكل (٢) استخدام التركيب (Compositing) في أنشاء صورًا متعددة لممثل واحد في مشهد واحد ... لقطة من فيلم (The Parent Trap)

https://www.cbr.com/the-volume-screen-technology-impact-thor

شكل (٣) استخدام التركيب (Compositing) في تغيير وانشاء خلفية جديدة في احد لقطات فيلم (Aqua man) [٥]

www.dailydot.com/unclick/star-wars-disney-the-volume-obi-wan



شكل (٤): لقطة من فيلم (Jurassic world) توضح استخدام التركيب (Compositing) في إضافة عنصر في اللقطة لم يكن موجوداً وقت التصوير الحى

www.dailydot.com/unclick/star-wars-disney-the-volume-obi-wan

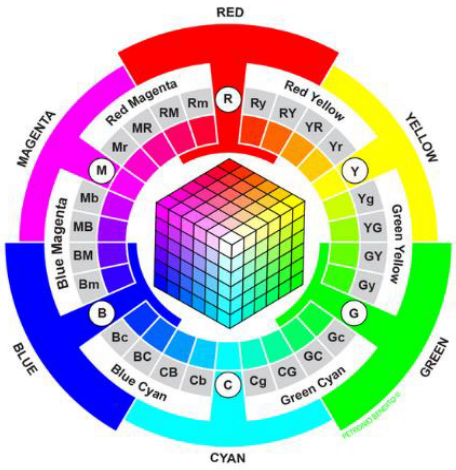
شكل (٥): لقطة من فيلم (Jurassic world) توضح استخدام التركيب (Compositing) في تغيير معالم لقطة بالكامل ببناء مجسمات جرافيكية عليها

www.dailydot.com/unclick/star-wars-disney-the-volume-obi-wan

٢ـ تقنية الكروما Chroma Key Technique:

اصبحت الكروما احد اهم تقنيات تزوير خلفيات المشاهد، للعمل في مجال التليفزيون ومجال الخدع السينمائية والتأثيرات لتركيب خلفيات جرافيكية مولدة بتقنيات (CGI) او حتى خلفيات مصورة مسبقاً، ومن ثم دمجها في خلفية صورة السينما او صورة الفيديو. وقد جرت العادة منذ سنوات ليست بالقليلة على استخدام تقنية الكروما (الخضراء او الزرقاء) من قبل صناع السينما والتليفزيون حين احتياجهم الى فصل الأشخاص المصورة تصوير حي على خلفيات جرافيكية. ففي التليفزيون تكون هذه الخلفيات الجرافيكية مُعدة مسبقاً فيتم فصل الخلفية الخضراء او الزرقاء واحلال الخلفية الجرافيكية بدلا منها او إحلال مادة مصورة مسبقا في الخلفية لتظهر للمشاهد وكأنها جزء من التصوير الحى كما هو الحال في نشرات الاخبار, اما في السينما فيتم العمل بطريقة من اثنان أولهما تنفيذ اعمال الجرافيك على لقطات سينمائية تم تصويرها مسبقا اى ان التصوير الحي يتم في بادىء الامر ثم تتم اعمال الحذف والاضافة وذلك بحذف أجزاء من اللقطة التي تم تصويرها ثم إضافة المؤثرات الجرافيكية او المادة المصورة مسبقاً اما ثانيهما تنفيذ اعمال الجرافيك أولا ثم تصوير الممثلين على خلفية خضراء وفصلهم على المشاهد الجرافيكية التي تم بناءها[٩]

يمكن استخدام تقنية الكروما مع الخلفيات من أي لون موحد ومميز، ولكن الخلفيات الخضراء والزرقاء تكون شائعة الاستخدام لأنها تختلف بشكل واضح في تدرج اللون عن أي لون بشرة انسانى ولا يجوز لأي جزء من الموضوع الذي يتم تصويره أن يُكرر اللون المستخدم للفصل الخلفى (سواء كان الفصل على خلفية زرقاء او خضراء)، حيث تعتبر المحافظة على درجات لون بشرة الممثلين (skin tones) من اهم عوامل نجاح عملية فصل الأشخاص على الكروما، وبالنظر الى دائرة الألوان نجد ان اغلب درجات البشرة تقع في منطقة الألوان الدافئة (warm colors) وهى منطقة لونية معاكسة للونين الأزرق و الأخضر واللذين يقعا على الجانب المقابل من دائرة الألوان أي ان الفصل باستخدام أيا من هذين اللونين لن يمس بالضرر بمنطقة درجات لون البشرة اللونية كما يتضح من شكل (٦) [١]



شكل (٦): تمثيل لدائرة الألوان رقميا يتضح فيها بعد الوان البشرة الإنسانية عن الألوان المستخدمة في فصل الكروما سواء الأزرق او الأخضر

David Stump: "Digital Cinematography Fundamentals,Tools,Techniques & Workflows

بشكل عام يتم تفضيل استخدام الكروما الخضراء على الكروما الزرقاء من قبل اغلب صناع السينما والجرافيك سواء على مستوى جمهورية مصر العربية او على مستوى العالم استنادا الى فكرة الفراغ اللونى الرقمى الذى تعتمد عليه اغلب الكاميرات السينمائية الرقمية في انتاجها للالوان حيث تطغى فيها استضاءة اللون الأخضر عن باقى الألوان، وهذا يعنى ان اللون الأخضر تحديدا يتم انتاجه بنقاء وباستضاءة اكبر من باقى الألوان الامر الذى يسهل من عملية

الفصل (Compositing) ويتضح هذا الامر في شكلى (٧) و(٨) حيث يعرض شكل (٧) الحدود اللونية للفراغ اللونى الرقمى الذى تعمل من خلاله الكاميرات السينمائية الرقمية فتنتج اللون الأخضر بسطوع اكبر من سطوع باقى الألوان في حين يعرض شكل (٨) مقارنة في انتاج السطوع اللونى بين اللونين الأخضر الأزرق حيث يتضح ان سطوع ونقاء اللون الأخضر اعلى بكثير وهذا ما تنتجه الاسطح الحساسة للكاميرات السينمائية الرقمية [٣]

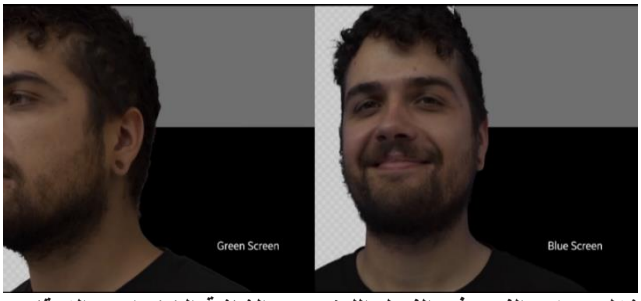
شكل (٧): الحدود اللونية للفراغ اللونى الرقمى الذى تعمل من خلاله الكاميرات السينمائية الرقمية فتنتج اللون الأخضر بسطوع اكبر من سطوع باقى الالوان, ويلاحظ ان مساحة اللون الأخضر تبلغ تقريبا ضعف مساحة اللون الأحمر والازرق
collider.com/industrial-light-magic-what-is-the-volume-stagecraft-technology

شكل (٨): مقارنة في انتاج السطوع اللونى بين اللونين الأخضر والأزرق حيث يتضح ان سطوع ونقاء اللون الأخضر اعلى بكثير وهذا ما تنتجه الاسطح الحساسة للكاميرات السينمائية الرقمية
collider.com/industrial-light-magic-what-is-the-volume-stagecraft-technology

ويستوجب حين العمل مع الشاشة الخضراء ان يتم مراعاة المسافة بين الشيء المراد فصله وبين الشلشة الخضراء وذلك ان السطوع العالى للون الأخضر قد يتسبب في رسم هالة خضراء – ناتجة عن انعكاس الإضاءة من الكروما وتحمل معها معلومات الكروما اللونية- تحدد الشيء المفصول حتى بعد فصل اللون الأخضر نفسه وتكون هذه الهالة غير مستحبة وتستلزم مجهود مضنى لازالتها فيما بعد عن طريق أدوات القص والتحديد كما يتضح من شكل (٩)

شكل (٩): مراعاة المسافة بين الممثل المراد فصله وبين الشاشة الخضراء تلافيا لحدوث هالة تحدد الشخص بعد الفصل
David Stump: "Digital Cinematography Fundamentals,Tools,Techniques & Workflows

بيد ان الشاشة الزرقاء تتفوق على مثيلتها الخضراء حين يتم العمل مع لقطات ليل او لقطات منخفضة الإضاءة حيث ان السطوع القليل للون الأزرق يساعد على فصل الاجسام والأشخاص بطريقة ايسر دون إضافة انعكاس لونى يُذكر، ويعرض شكل (10) الفرق في الفصل اللونى بين الشاشة الخضراء والشاشة الزرقاء والتي تتفوق فيها الشاشة الزرقاء في حالات الإضاءة المنخفضة
على الرغم من تعدد مميزات الكروما الخضراء في مقابل الكروما الزرقاء الا اننا في هذا الصدد نود ان نشير الى ان اختيار مدير التصوير للون الكروما يستند بشكل كبير الى بيئة وطبيعة اللقطة اللونية النهائية والتي يجب على مدير التصوير ان يكون على دراية بها حتى يحقق الدرجات اللونية المطلوبة للقطة.[١]



شكل (١٠): الفرق في الفصل اللونى بين الشاشة الخضراء و الزرقاء والتي تتفوق فيها الشاشة الزرقاء في حالات الإضاءة المنخفضة
David Stump: "Digital Cinematography Fundamentals,Tools,Techniques & Workflows

٣- تقنيــة المنصــة الحرفيــة Stage Craft Technique:

يختلــف مصــطلح (Stagecraft) عــن المصــطلح الشــامل للسـينوغرافيا[١]، حيـث يعتبـر مجـالًا تقنيًـا أكثـر مـن كونـه مجـالًا

[١] كلمة سينوغرافيا أو (Scenography) بالإنجليزية من أصل يوناني وهي كلمة (Skini-Grafo)وهي تنقسم الي مقطعين (Skini) وتعني خشبة المسرح، أما (Grafo)فتعني «أن تكتب أو تصف»؛ لذلك فمعناها الأصلي هو «أن تصف شيئا علي خشبة المسرح». هي البيئة المكانية للعرض المسرحي، من منصات، عناصر ديكور، إضاءة، موسيقى، مؤثرات خاصة. تشير السينوغرافيا إلى كل الأدوات التي تهدف إلى إعطاء وهم فراغي حيث يحدث فيها العمل الدرامي .

فنيًا، فهو في الأساس التنفيذ العملي للرؤية الفنية لمصمم المناظر الطبيعية وذلك بالنسبة للعروض المسرحية، حيث يمكن أن يتم تنفيذ المسرحية بواسطة شخص واحد -غالبًا ما يكون مدير المسرح لإنتاج أصغر- الذي يقوم بترتيب جميع المشاهد والأزياء والإضاءة والصوت، وينظم فريق التمثيل. الامر الذي جعل للمسارح الإقليمية والمسارح المجتمعية الأكبر بشكل عام مدير فني ومجموعة من المصممين، كل منهم له يد مباشرة في تصميماته الخاصة، فمن ضمن الإنتاجات الأكبر بشكل ملحوظ، على سبيل المثال عرض برودواي الحديث[٢]، حيث يتطلب إحضار العرض بشكل فعال إلى ليلة الافتتاح عمل النجارين المهرة والرسامين والكهربائيين وعمال المسرح وعمال الخياطة وصانعي الشعر المستعار وما شابه. اى ان هذه الحرفة الحديثة تتميز بتقنية عالية ومتخصصة، فهي تضم العديد من التخصصات الفرعية ومجموعة كبيرة من التاريخ والتقاليد.

وفى عام ٢٠١٦م ابتكرت شركة (Industrial Light & Magic) (ILM) تقنية اطلقت عليها اسم المنصة الحرفية (Stage Craft)، وهى تقنية مستوحاة من المسرح من الأساس تم تطويرها للعمل في منظومة الإنتاج السينمائي من خلال تركيب مجموعة من شاشات (LED) سوياً لخلق شاشة (LED) عملاقة يتم وضعها على حافة المشهد المصور في الخلفية وعرض الخلفيات الجرافيكية او المصورة من خلالها، بدلا من فصل التصوير الحى على الكروما ومن ثم بناء الخلفيات الجرافيكية في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production) اى ان تقنية (Stagecraft) هي جانب تقني للإنتاج المسرحي من الاساس تم تطويره ليتناسب مع إنتاج السينما والتليفزيون وتشمل هذه التقنية ما يلى:

- بناء وتزوير مشهد constructing and rigging scenery
- تعليق وتركيز الإضاءة hanging and focusing of lighting
- تصميم وشراء الأزياء design and procurement of costumes
- ماكياج make-up
- إدارة مسرح العمليات stage management
- الهندسة الصوتية audio engineering
- شراء الدعائم procurement of props

٣-١- التاريخ والتطور History and Development:

٣-١-١- اليونان القديمة Ancient Greece:

بدأت فكرة المنصة الحرفية (Stagecraft) في اليونان القديمة (Ancient Greece) حيث استخدم المسرح اليوناني استخدامًا مكثفًا للحرف المسرحية، واستمرت المفردات والممارسات اليونانية في التأثير على المسرح الغربي المعاصر. كان العنصر المحدد للمسرح اليوناني هو هيكل في الجزء الخلفي من المسرح، وغالبًا ما يضم ثلاثة أبواب. كانت الحرفة اليونانية ضرورية لسرد أعمالها، ومن بين الحيل المنفذة استخدام عربة متحركة للأعلى، لتقديم موت الشخصية عن طريق طرح جثثهم، بدلاً من إظهار موتهم على خشبة المسرح. وذلك باستخدام رافعة لرفع الممثلين فوق المسرح

٣-١-٢- أوروبا Europe:

وبعد مرور مئات السنوات وتحديدا في أوروبا في العصور الوسطى تم احياء فكرة المنصة الحرفية (Stagecraft) حيث عُقدت مسرحيات العصور الوسطى في أماكن مختلفة مثل شوارع البلدات والمدن، وكانت تؤديها فرق علمانية متنقلة الى ان تم احتجاز بعضهم في الأديرة، وأدى العروض المسرحية آنذاك مجموعات تسيطر عليها الكنيسة، وغالبًا ما كانت تصور مشاهد دينية. وفى الفترة ما بين عامي ١٥٧٦م الى ١٦٤٢م، كان هناك ثلاثة أنواع مختلفة من المسارح في لندن اختلفت في الحجم والشكل ولكن تم اقتراح انشاء العديد من المسارح المستديرة، مثل مسرح غلوب (Globe Theatre) الذى استخدم معدات تزوير موجودة في غرفة على السطح لخفض ورفع المشهد أو الممثلين وبالتالي اصبحت معظم المسارح ذات تصميم دائري، مع وجود منطقة مفتوحة فوق المسرح للسماح بدخول ضوء الشمس وإضاءة المسرح[٩]

تطورت فكرة المنصة الحرفية (Stagecraft) خلال العصر الفيكتوري في إنجلترا بسرعة مع ظهور مسرح (West End.) بدفع من سكان المدن كنتاج لتدفقهم إلى منطقة لندن الكبرى ،مما اضطر البرلمان للتخلي عن قوانين التراخيص السابقة وسمح لجميع المسارح بأداء مسرحيات مباشرة في عام ١٨٤٣م. ولمزيد من التطوير تم إدخال الإضاءة الكهربائية والحركات الهيدروليكية لجذب جمهور كبير لمشاهدة العواصف على خشبة المسرح – على سبيل المثال - الى جانب الانفجارات والتحولات الخارقة، مما مهد للتقنيات التي تم تطويرها خلال الجزء الأخير من القرن التاسع عشر الطريق لتطوير المؤثرات الخاصة لاستخدامها في السينما.وفي إنجلترا ، تم تطوير مصباح يستخدم أنبوب نفخ لتسخين الجير حتى يتوهج - وهو نفس المصباح المستخدم في الأغراض الملاحية- وسرعان ما تم تكييفه مع العروض المسرحية وأصبحت أضواء المصابيح شكلاً واسع الانتشار من الضوء الاصطناعي للمسارح، وللتحكم في تركيز الضوء ، تم استخدام عدسة من الفريزنل.

احدثت شركة (Industrial Light & Magic) (ILM) ثورة في الإنتاج بابتكارها تقنية المنصة الحرفية (Stagecraft) في عام ٢٠١٦م لمساعدة مدير التصوير السينمائى (Greig Fraser) في حل مشكلات فصل الخلفيات اثناء تصويره لفيلم (Rogue One) احد احدث أفلام سلسلة حرب الكواكب (Star Wars) حيث كانت الفكرة هي استخدام شاشة (LED) عملاقة – تتركب من عدد كبير من شاشات (LED) - كحافة خارجية للموضوع الحى المصور

[٢] يشير مسرح برودواي(Broadway theatre)، إلى العروض المسرحية المقدمة في ٤١ مسرحًا احترافيًا، يضم كل من هذه المسارح ٥٠٠ مقعد أو أكثر، وتقع في وسط مدينة مانهاتن في نيويورك. يمثل مسرح برودواي إلى جانب مسارح (West End) في لندن أعلى مستوى تجاري للمسرح الحي في العالم الناطق بالإنجليزية.

تُعرض عليها المشاهد الجرافيكية اى ان الموضوع الحى مع الجرافيك يتم تسجيلهما سوياً على الكاميرا كصورة واحدة [٢]

٣-١-٣- احياء تقنية (Stagecraft) في السينما:

في كل مرة ندخل فيها إلى السينما، تتحقق أحلام شخص ما. الجمهور - لمشاهدة قصتهم المفضلة تعرض على الشاشة. فريق التمثيل - لتصوير الشخصيات التي تحيي القصة. المخرج والكاتب وطاقم العمل - لإجراء كل شيء ليقدم لنا أفضل نسخة ممكنة من تلك القصة. ولكن هناك بعض الأبطال المجهولين الذين غالبًا لا نراهم أو نتحدث عنهم، أشخاص يجعلون السحر على الشاشة ممكنًا ، وهؤلاء هم فناني المؤثرات المرئية. وصلت مؤخرًا إلى Disney + ، المسلسل الوثائقي Light and Magic يروي قصة أعظم هؤلاء الفنانين. وبعد عام ٢٠١٦م، تم تحسين الفكرة بواسطة شركة (ILM) وذلك أثناء تصوير فيلم (The Lion King) عام ٢٠١٩م، عندما طلب المخرج (Jon Favreau) من شركة (ILM)المساعدة في انتاج لقطات (CGI) على مساحة منصة حرفية كبيرة. وبالتعاون مع شركة (Lucasfilm) تم ضبط مكان وضع المنصة الحرفية (Stagecraft)وحجمها، حيث تم بناء المنصة الحرفية (Stagecraft) على مسرح مجهز صوتياً، وكانت عبارة عن قبة متجاورة من شاشات (LED) تعرض مشهدًا في الخلفية. [١٠]

وكنتيجة لما سبق ظهرت (صحاري تاتوين) حول بطل الفيلم (بيدرو باسكال) كما لو كانت منفذة سحرياً، وقد ظهر ذلك جلياً في انبهار العاملين بهذه التقنية. وقد كان بالمنصة الحرفية آنذاك امكانية التلاعب بمستوى المؤثرات الصوتية في الوقت الفعلي (real time) لتحقيق المثالية في كل لقطة. وبفضل هذه التقنية تجنب صناع الفيلم انتظار خروج الغيوم من الشمس. حيث حافظت هذه التقنية على تثبيت شكل وزاوية الشمس في الخلفية لحين الانتهاء من التصوير وبالتالى تجعل (Stagecraft) جداول الإنتاج لعروض الحركة الحية أسهل كثيرًا في إدارتها. ووفقًا لـ (Jon Favreau)، يستغرق الأمر حوالي نصف الوقت لتصوير الموسم بأكمله من مسلسل باستخدام التطوير الذى تم على تقنية المنصة الحرفية والذى اطلقت علية شركة (ILM) إسم (The Volume Stage) او المنصة الحرفية الاسطوانية.

ادى التقدم السريع في تطوير المنصة الحرفية (Stagecraft) إلى استخدامه ليس فقط في التلفزيون، ولكن أيضًا في العديد من الأفلام. وهذا يشمل فيلم (Thor: Love and Thunder) للمخرج (Taiki Waititi). ونظرًا لأن التكنولوجيا ترى اعتمادًا ووصولًا أوسع لصانعي الأفلام لاستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stage). وعند تصوير فيلم (The Hobbit)، كان لدى مخرج الفيلم (Ian McKellan) القدرة على اخذ استراحة ذهنية بسبب استخدام (CGI) وعدم التفاعل مع طاقم الفيلم بأكمله. حيث مكنته المنصة الحرفية (Stagecraft) من القدرة على رؤية العالم من حوله بشكل جديد من خلال تفاعل الممثلين مع الخلفيات كذلك التفاعل مع الممثلين الآخرين الموجودين في المشهد وبالتالي الانغماس بشكل كامل في الدور.

مع مثل هذه التكنولوجيا، لا يوجد سبب للتصوير في بيئة خارجية تقليدية. حتى المخرج (جيمس كاميرون) انبهر عندما رأى قوة وقدرة هذه التكنولوجيا أثناء تصوير فيلم (Avatar) الجزء الثاني من انتاج عام 2022م، فقد كان يعمل على نفس قطعة الإنتاج المخصصة لإنتاج مسلسل (The Mandalorian). وعندما وصل كاميرون، قام الفريق في (ILM) بسحب لقطات اختبار على شاشة مسلسل (The Mandalorian). عندما خلع جيمس كاميرون نظارته وانحنى على مقربة لرؤية "اللحامات" للتأثير، علم الفريق في ILM أنهم نجحوا في جعل تقنية (Stagecraft) تعمل

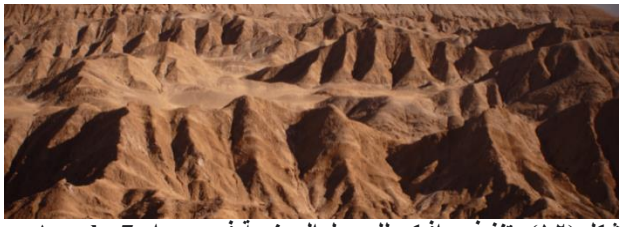
تواصل (ILM) تحسين تكنولوجيتها الجديدة، وذلك أثناء تصوير الموسم الثاني من مسلسل (The Mandalorian)، حيث أعلنوا عن انتاج الإصدار الثاني من تقنية المنصة الحرفية تحت اسم (Stagecraft2)، والتي تضم المزيد من شاشات (LED) الى جانب البرمجيات الخاصة المصممة من قبل (ILM)والتي تسمى (Helios)، وهو برمجيات تحتوى على محرك عرض ليحل محل محرك (Unreal Engine) الموجود بالنسخة الأولى السابقة. أدت هذه التطورات التالية في التكنولوجيا إلى قيام ILM ببناء المزيد من المسارات الصوتية المحاطة بـ (The Volume Stage). اثنان منهما في لوس أنجلوس، والثالث في لندن، والرابع في أستراليا. حتى أن الشركة وجدت طريقة لإنشاء نسخة محمولة خارج هذه المواقع. إنها مسألة وقت فقط نظرًا لسهولة استخدامه وإمكانياته اللامحدودة، يمكن أن يكون استخدام المنصة الحرفية الاسطوانية (Volume Stagecraft) للتلفزيون وتصوير ما كانت عليه المرحلة الدوارة لمسرح (Globe) للتمثيل التقليدي.[٧]

٣-٢- تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية The Volume Stage:

وكمزيد من التطوير لتقنية المنصة الحرفية (Sagecraft) تم ابتكار تطوير جديد للمنصة الحرفية تم تسميته باسم (The Volume) او تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية، وهذه التقنية تعتمد على العمل داخل استوديو دائري على شكل أسطوانة مفرغة يتكون من شاشات (LED) عالية الدقة في كل مكان تم تصميمها سويا بزاوية ٣٦٠ درجة معًا بسلاسة، بحيث لن يتمكن العاملون من معرفة أنها ليست كلها شاشة عملاقة واحدة، والسقف ايضاً مصنوع بنفس المبدأ، هذا الى جانب الصور التي تم إنشاؤها بواسطة شركة (Unreal Engine)، تم تصميم كل ذلك لخدمة الأغراض التي يطلبها فريق الإنتاج في بناء أي نوع من المناظر الطبيعية أو الموقع. وهى إمكانيات يمكن تنفيذها بسهولة من خلال (The Volume Stagecraft) و تتضح تلك التقنية في شكل (١١) [٧]

شكل (١١): تقنية (The Volume StageCraft)
www.indiewire.com/features/general/house-of-the-dragon-finale-vhagar-arrax-fight

على مدى العقد الماضي، ربما يكون (The Volume) هو أعظم ابتكار تكنولوجي منفرد أحدثه تكنولوجيات (ILM) في .كان ظهورها الأول بمثابة تغيير ضارب من نواح عديدة وكان أحد أسباب النجاح المبهر لأول سلسلة أفلام حركة حيّة من (Star Wars)، كذلك مسلسل (The Mandalorian)، حيث سمحت لفريق الإنتاج بإنشاء مناظر طبيعية من عالم آخر وتصميمات داخلية شبيهة بالكائنات الفضائية بتلك الواقعية التي لم تكن ممكنة في تحقيقها حتى تلك اللحظة .، على سبيل المثال،السهول الصخرية في صحراء Arvala-7 من ضمن احداث فيلم (Star Wars) من انتاج عام ٢٠٢١م، كما يتضح من شكل (١٢)



شكل (١٢): تنفيذ جرافيكى للسهول الصخرية في صحراء Arvala-7 من ضمن احداث فيلم (Star Wars) من انتاج عام ٢٠٢١م
www.indiewire.com/features/general/house-of-the-dragon-finale-vhagar-arrax-fight

نشأت الحاجة إلى أداة مثل (The Volume) لمزيج أفضل بين المؤثرات البصرية ورواية القصص. فسحر المؤثرات المرئية وحده لا يكفي لمفاجأة المشاهد وفى هذا الصدد يؤكد (روب بريدو) المسؤول الإبداعي الأول في (ILM) ما سبق بقوله: "مجرد الخدعة السحرية من تلقاء نفسها ، إما أن يعرف الناس كيف يتم ذلك، أو يعتقدون على الأقل أنهم يعرفون كيف يتم ذلك" ، .وبالنسبة لمن هم داخل (The Volume)، وخاصة الممثلين ، فإن التواجد والتفاعل مع العالم الذي تعيش فيه الشخصية ، يحدث فرقًا كبيرًا أنشأ الحاجة إلى أداة مثل (The Volume) كما يتضح من شكل (١٣)

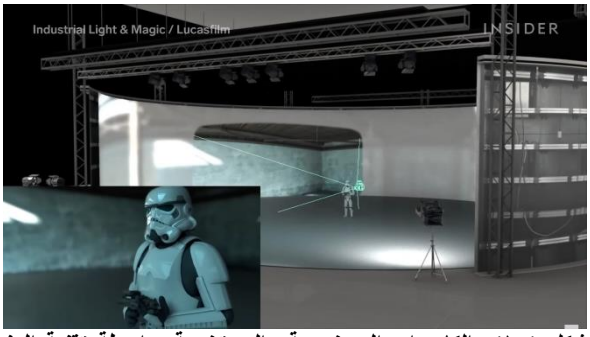
هذا يعني أنه على الرغم من الإمكانات الرائعة لتقنية (The Volume)، إلا أنه لا يلغي الحاجة إلى التأثير الواقعى تمامًا، وبمعنى اخر واقعية ما يحدث او ما يعرض في الجوار المباشر للممثل، داخل جدران(LED) الامر الذى يجعل الهيكل بأكمله، يجب أن يكون حقيقيًا، فعلى سبيل المثال يجب أن تكون أكسسوارات مثل المكتب أو الكرسي موجودة فعليًا هناك ، حتى لو لم تكن كل الأشياء الأخرى غير موجودة. هذه الامور لا نختبرها نحن الجمهور حقًا ، ولكن بالنسبة للفريق الذي يقف خلف الكاميرات والممثلين أمامهم يكون أمر مهم، فالجانب الإنساني من صنع فيلم يختم في الواقع أن تكون في موقع التصوير، بدلاً من أن تكون في استوديو مليء بشاشة زرقاء (Blue Screen)

شكل (١٣): لقطة لتركيب المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)
www.indiewire.com/features/general/house-of-the-dragon-finale-vhagar-arrax-fight

شكل (١٤): لقطة من كواليس تصوير فيلم (Star Wars) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)
www.indiewire.com/features/general/house-of-the-dragon-finale-vhagar-arrax-fight

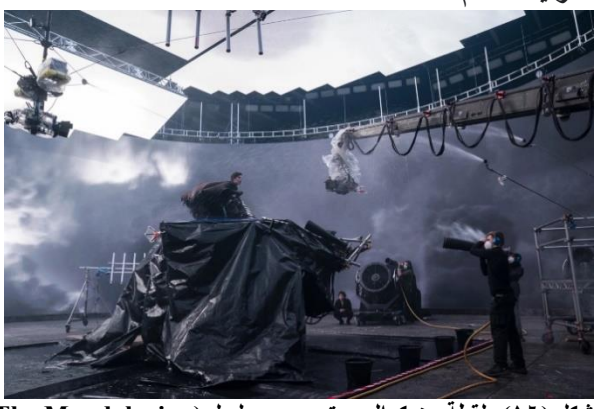
مع تقنية (The Volume)، يمكن الحصول على أي نوع من تأثيرات الإضاءة طالما كنت بداخل الـ (Volume) ذاته. بالنسبة إلى المصورين السينمائيين، أصبح الآن من الأسهل بكثير تكوين لقطة بعد أن أصبح لديهم إضاءة فعلية للعمل بها ومشاهدة فعلية للخلفية اثناء التصوير. وبالتالي لا يحتاج هذا النوع من العمل إلى الإصلاح في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production)، فيحدث الآن في بداية عملية الإنتاج. [٨]

الآن، تم تحسين النظام نفسه كثيرًا من أغراضه لتلافى احد المشكلات التي ظهرت مع استخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume)، وهى مشكلة تختص بالأشخاص الحقيقيين الذين يتحركون داخل الـ (Volume) نفسه، حيث ظهرت معهم مشكلة المنظور من كونهم يتحركون ويجرون في دائرة وهو الامر الذى يشعر به المشاهد اثناء عرض الفيلم او المسلسل الدرامي مما توجب القيام بشيء ما او حل ما بخصوص المنظور. لذا فإن الـ(Volume) يعمل كحجم التقاط الحركة (ومن هنا جاء الاسم)، ولكن العكس، إذا جاز التعبير فإن الكاميرات الموضوعة في جميع أنحاء المجموعة تلتقط موقع الممثل، لضبط المنظور وفقًا لموضعها، كما يتضح من شكل (١٥). ويوضح شكل (١٦): لقطة من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) الجزء الثاني باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)



شكل (١٥): الكاميرات الموضوعة والمستخدمة بواسطة تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) تلتقط موقع الممثل، لضبط المنظور وفقًا لموضعها

والنتيجة النهائية أن تقنية (Volume stagecraft) تمثل عودة للعديد من الممارسات السينمائية الانتاجية التي كانت تشكل القاعدة قبل ظهور الشاشة الزرقاء. فيقول (كينيدي): "مع الممثلين الذين يتم توجيههم من قبل المخرج، بشيء يمكنهم رؤيته وتجربته بالفعل، أعتقد أنك ستعود إلى صناعة الأفلام الحقيقية"، لكن هذا يميل إلى أن يصبح استثناءً، في حين أن معظم المخرجين على دراية باستخدام تقنية (stagecraft) ومرتاحون لها. فمثلاً فيلم مثل (Thor: Love and Thunder) تعلم فيه المخرج (Taika Waititi) كيفية التعامل مع الحبال عندما أخرج خاتمة الموسم الأول من مسلسل (The Mandalorian) .هناك شيء واحد مؤكد، ان تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) موجودة لتبقى هي المعيار الذهبي الجديد في صناعة التأثيرات المرئية للأفلام [٧]



شكل (١٦): لقطة من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) الجزء الثانى باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)
www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

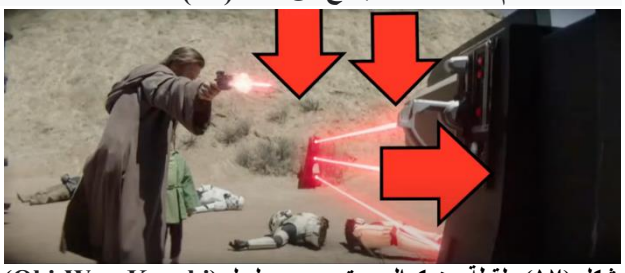
والنتيجة النهائية أن تقنية (Volume stagecraft) تمثل عودة للعديد من الممارسات السينمائية الانتاجية التي كانت تشكل القاعدة قبل ظهور الشاشة الزرقاء. فيقول (كينيدي): "مع الممثلين الذين يتم توجيههم من قبل المخرج، بشيء يمكنهم رؤيته وتجربته بالفعل، أعتقد أنك ستعود إلى صناعة الأفلام الحقيقية"، لكن هذا يميل إلى أن يصبح استثناءً، في حين أن معظم المخرجين على دراية باستخدام تقنية (stagecraft) ومرتاحون لها. فمثلاً فيلم مثل (Thor: Love and Thunder) تعلم فيه المخرج (Taika Waititi) كيفية التعامل مع الحبال عندما أخرج خاتمة الموسم الأول من مسلسل (The Mandalorian) .هناك شيء واحد مؤكد، ان تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) موجودة لتبقى هي المعيار الذهبي الجديد في صناعة التأثيرات المرئية للأفلام [٨]

٣-٣- أهم الاعمال المنتجة بواسطة تقنية المنصة الحرفية:

٣-٣-١- المسلسل التليفزيوني (Obi-Wan Kenobi)

من أوائل المسلسلات التي تبنت تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) و هو من الأعمال التي ظهر بها بغزارة العيوب و المشاكل التي قابلت صناع المسلسل عند استعمال تلك التقنية المعقدة

عند استعمال تلك التقنية كان فريق العمل محدود بمساحات وزوايا معينة للتصوير ولحركة الممثلين في المشهد، فعلي سبيل المثال في أحد مشاهد الفيلم كان البطل يحاول عبور سور من أشعة الليزر الفتاكة، وقد كان من السهل جداً العبور حوله ولكنه بدلاً من ذلك قرر اطلاق النار علي لوحة المفاتيح المتحكمة في اشعة الليزر لإطفائها و برغم عدم منطقية هذا الفعل درامياً إلا ان تفسيرة ان اشعة الليزر مع هي الا عبارة عن جرافيك مرسوم على شاشة (LED) عملاقة مسطحة امام الممثل كما سيضح من شكل (١٧).



شكل (١٧): لقطة من كواليس تصوير مسلسل (Obi-Wan Kenobi) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) توضح اضطرار الممثل لاطلاق النار علي لوحة المفاتيح المتحكمة في اشعة الليزر لإطفاءها بدلا من الدوران حولها لانها مجرد شاشة عملاقة موضوعة امام الممثل كما توضح الأسهم الحمراء في الشكل
www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

و في ذات المشهد ظهرت مشكلة أخري بعدما عبر الابطال من السور الليزرية ليتفاجأو ببعض الأعداء يقتربون نحوهم من بعيد في سيارة ، وقد كان من الصعب تنفيذ فعل في ال(Volume) فمن أين سيدخل الممثلين بدون القيام بقطع (Cut) في المونتاج، وقد كان الحل في بدء اللقطة فنبدأ بعرض دخول الأعداء على شاشات (LED) المحيطة بالمشهد ثم قطع المشهد لزاوية أخري من ثم العودة لذات الزاوية الأولى من جديد والممثلون متواجدون داخل المشهد فعلياً مما أعطي إحساس بظهور عيب ال(Jump Cut) الشهير, فشعر المشاهدون وكأن الممثلين قد غيروا أماكنهم فجأة كما ان في ذلك المشهد كان من السهل فيه رؤية حواف الشاشة و نلاحظ أيضاً ان الغبار الذي كان يتناثر حول السيارة و هي قادمة لا يتخطى حواف الشاشات ليدخل اللي المساحة الحقيقية داخل المشهد فيصبح المنظر غريب و غير منطقي كما يتضح من شكل (١٨)[8]

شكل (١٨): لقطات من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) توضح اضطرار صناع العمل الى عمل نقلات وتوقفات كثيرة لبيان ظهور الأعداء على شاشة والقطع لوضع الابطال وسط الأعداء في اللقطة التالية ففي اللقطة السفلية يظهر الأعداء على شاشة كما يوضح السهم الأحمر

www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

من المشاكل التي ظهرت أيضاً في هذا المسلسل بسبب المساحة الصغيرة للـ (Volume)،انه كان هناك بعض اللقطات التي كانت تحتوي على مطاردات عن طريق الركض فيجري الممثلون في تلك المساحة الضيقة فتظهر الشاشة عند اقترابهم منها ويصبح من الواضح جداً انهم يركضون في مساحة دائرية ضيقة فتبدوا المطاردة غير منطقية علي الإطلاق و يصبح المشهد أشبه بطفل يركض ويطارده أهله في المنزل بهدف اللهو كما يتضح من شكل (١٩)، يقول البعض أن تلك عيوب صغيرة و غير مؤثرة بشكل كبير و لكنها أدت إلي العديد من التسلسلات للأحداث غير المنطقية التي أثرت على الشخصيات و أفعالها و أبعادها لوجود الكثير من المعوقات[٤]

شكل (١٩): لقطات من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) توضح احد عيوبها عند تصوير مشاهد الركض والتي توحى للمشاهد ام الممثلين يجرون في خط دائرى مما يفقد المشهد مصداقيته وواقعيته.[٨]

www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

٣-٣-٢- مسلسل The Mandalorian:

كانت تجربة مسلسل (The Mandalorian) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) أفضل بكثير حيث تحاشى مبدعى هذا العمل الكثير من العيوب و المشاكل بل تمكنوا أيضاً من استخدام تلك التقنية لخدمة العمل و جعله أقوي و أفضل بكثير، فعن طريق استخدام تلك القنية تمكنوا من تسهيل عمليات ضبط الإضاءة و التصوير و حتى التمثيل فخلق البيئة التي يحدث فيها المشهد بشكل متقن يساعد أكثر بكثير من استعمال الكروما التي ستجبر الممثل و المصور على تخيل البيئة اثناء التمثيل، و كيف ستتكون هذه البيئة في عمليات ما بعد الإنتاج (Post Production)،ومن المزايا الأخرى التي ساعدت الفيلم في زيادة واقعية اللقطات بفضل هذه التقنية هي الانعكاسات التي كانت تظهر من الأسطح اللامعة من المكان نفسه بدلاً من محاولة خلقها في عمليات ما بعد الإنتاج (Post Production)، او الاستغناء عنها لعدم وجودها من الأساس خاصةً أن في البطل في هذا العمل يرتدي بذلة معدنية تجمع انعكاسات من اتجاهات كثيرة للغاية[٨]

تلك المميزات تساعد مدير التصوير في إتقان ضبط التكوين وكذا في اضاءة المشهد بطريقة لا يمكن تنفيذها إلا في وجود تلك التقنية المميزة. ساعدت تلك التقنية أيضاً في توفير مصاريف ومجهود بناء الديكورات و نقلها إلخ...فعلي سبيل المثال في أحد المشاهد داخل مكتب تم تكوين الخلفية بالكامل عن طريق شاشات الـ(LED) فلم يكن في المشهد بالفعل أي ديكور فيما عدا المكتب نفسه و الأرض و عمود او اثنان كما يتضح من شكل (٢٠)

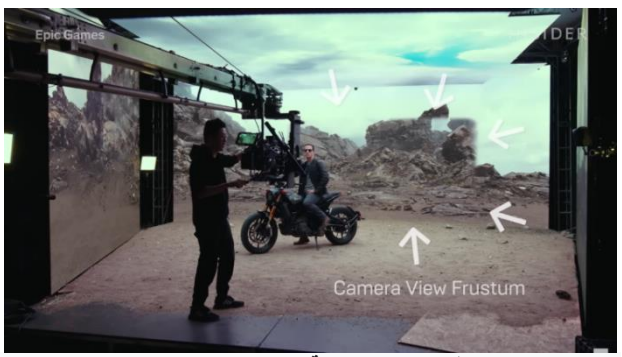
شكل (٢٠): لقطات من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) تتضح في السفلى منهما الانعكاسات الضوئية على جسم المحارب الالى والناتجة عن انعكاس الضوء عن الاكسسوارات اللامعة في اللقطة بدلاً من خلقها باستخدام تقنية الكروما في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production)

www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

شكل (٢١): لقطة من كواليس تصوير مسلسل (The Mandalorian) باستخدام تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) تتضح فيها انشاء خلفية مكتب بالكامل باستخدام شاشات ال(LED) فلم يكن في المشهد بالفعل أي ديكور فيما عدا المكتب نفسه والأرض و عمود او اثنان
www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

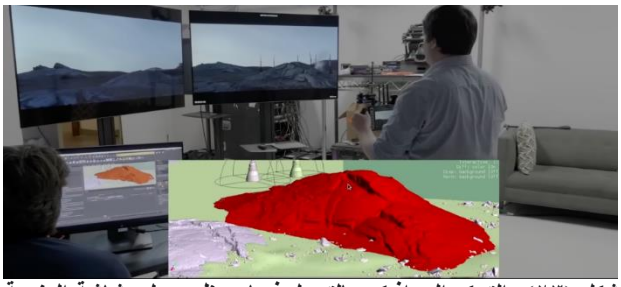
الاستثمار في تلك التقنية قد يكون مكلف للغاية في بداية الأمر ولكن علي المدى الطويل فهو يوفر كثيراً في المصاريف التي تُستعمل في بناء الديكورات والسفر للمواقع و توفر الوقت و المجهود اللذان يضيعان بدون استخدام تلك العمليات المعقدة.(١)

الجدير بالذكر هو تفوق مسلسل "The Mandalorian" في تطبيق تلك التقنية علي مسلسل "Obi-Wan Kenobi"؟ ذلك لأنه في مسلسل (The Mandalorian) تم الاعتناء بدقة تصميم المشاهد والحركة ودراسة المساحات المستخدمة ولم يتم استعمال تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft) بتعنت أو بدون داع، ففي بعض المشاهد الذي كان من الأفضل لها استعمال تقنية الكروما (Chroma Key) أو التصوير في موقع حقيقي تم الاستغناء عن العمل بتقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft), ومن المزايا الأخرى التي ساهمت في إنجاح مسلسل (The Mandalorian) استخدام برمجيات (Unreal Engine Software) ثلاثية الابعاد في خلق المشاهد الجرافيكية بدقة وجودة مع استعمال تقنيات حديثة مثل تقنية (Camera View Frustum) وهي عبارة عن تعديلات تحدث في تموضع الشاشات وفقاً لحركة الكاميرا و مجال رؤيتها و اختلاف زوايا التصوير لمحاكاة الحركة والتكيف مع حدوث اختلاف في المنظور كما يتضح من شكل (٢٢) والذى يوضح التطبيق العملى لتقنية (Camera View Frustum).(٢)



شكل (٢٢): التطبيق العملى لتقنية (Camera View Frustum)
www.indiewire.com/features/general/the-mandalorian

كما كان بالإمكان التعديل في التكوينات والخلفيات وما يظهر في الشاشات مباشرةً أثناء التصوير بدون الحاجة إلى الانتظار لعمليات بعد الإنتاج (Post Production),فتمكن مدير التصوير من تكوين لقطاته كيفما شاء وهو يراها حتى انه اذا أراد تغيير مكان جبل في الخلفية علي سبيل المثال فيمكنه ذلك بمنتهي الحرية و السلاسة فأعطي هذا قوة كبيرة و حرية لمدير التصوير لخلق أفضل تكوينات ممكنة كيفما أراد، حتي مستويات النصوع والألوان والذي يساعدان على الإيحاء بزمن الحدث فيمكنه التلاعب في قيمهما كيفما شاء كما يتضح في شكل (٢٣).(٣)



شكل (٢٣): التحكم الجرافيكى بالتعديل فيما سيظهر على شاشة المنصة الحرفية اثناء مرحلة التصوير لمساعدة مدير التصوير في ضبط تكوين لقطاته
collider.com/industrial-light-magic-what-is-the-volume-stagecraft-technology

٣-٣-٣- فيلم Thor Love and Thunder:

هو أول مشروع سينمائي من انتاج شركة (Marvel Cinematic Universe) يستخدم تقنية (The Volume) في إنتاجه. بفضل منصة (Stagecraft) الخاصة بشركة (ILM)التي غيرت قواعد اللعبة، تم تطويرها من أجل مسلسل (The Mandalorian) الحائز على جائزة(Emmy) واستخدمت أيضا في مسلسل (Obi-Wan Kenobi) وكذا في انشاء مناظر مدينة جوثام (Gotham) المزعجة في فيلم" (The Batman) الأخير من انتاج عام ٢٠٢٢م (١١)

باستخدام شركة (Marvel) لتقنية (The Volume) ، منحها أداة إنتاج افتراضية قيّمة، وأصبحت تلك الشركة الرائدة في صناعة الأفلام ذات الامتياز الثقيل بالمؤثرات البصرية (VFX) تتمتع الآن بخبرة في تصوير الممثلين ضد لوحات(LED) الهائلة التي تعرض مجموعات جرافيكية افتراضية في الوقت الفعلي ، مما يقلل الاعتماد على عملية الشاشة الخضراء (Green Screen) الأكثر تقليدية، ولكن الأقل فعالية لصالح عملية أكثر فعالية وكفاءة وأسرع في سير العمل، ويعرض شكل (٢٤) لقطة من كواليس تصوير فيلم (Thor Love and Thunder) والذى تم الاعتماد فيه بشكل أساسي على تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)، واستنادًا إلى نتائج المشاهدة والنقد والتحليل للفيلم، لم يستفد فيلم (Thor Love and Thunder) من تقنية (stagecraft) فحسب ، بل سمح أيضًا للتقنية بالازدهار، وذلك بفضل مظهر غير تقليدي شمل بيئات فضائية ملونة وأحادية اللون.(١٠)

شكل (٢٤): لقطة من كواليس تصوير فيلم (Thor Love and Thunder) والذي تم الاعتماد فيه بشكل أساسي على تقنية المنصة الحرفية الاسطوانية (The Volume Stagecraft)
https://www.youtube.com/watch?v=Ufp8weYY

٤- عوامل تفوق تقنية المنصة الحرفية على تقنية الكروما:

تقنية المنصة الحرفية (Stagecraft) تتيح ابعاد وحريات جديدة لفريق العمل بالكامل في كل نواحي انتاج العمل السينمائي، فهي تساعد المخرج علي بناء الجو العام للفيلم السينمائي و تساعد مدير التصوير في اتقان عمليتي التصوير الإضاءة كذلك و تساعد الممثل ليعيش داخل البيئة ذاتها بدلاً من أن يحاول تخيلها في حالة استخدام تقنية الكروما (Chroma Key) كما كان يفعل من ما كان يعوق تركيز الممثل و ابداعه و ربما تتسبب في العديد من الأخطاء[٩]

تتفوق تلك التقنية أيضاً علي تقنية الكروما (Chroma Key) في أنها تحل مشكلة الانعكاسات و مشكلة التسرب الضوئي والتي تسمى (Spill) وهى تتلخص في وجود تسرب ضوئي على حواف الاجسام المفصولة ناتج عن انعكاس الضوء الأخضر للكروما – كما يتضح من شكل (٢٥) - نظرا لكون هذا اللون هو صاحب النصوع الأكبر كما ذكرنا من قبل ويكون من الصعب جداً تفاديه أثناء التصوير، فتفادي تلك المشكلة يساعد مدير التصوير كثيراً في اضاءة المشهد بكفاءة شديدة ولأن إضاءات شاشات الـ(LED) يتم اعتبارها جزء من تأسيس إضاءة اللقطة السينمائية أثناء العمل.[١]

عدم وجود انعكاسات خضراء مع تقنية المنصة الحرفية يسهل من وظيفة ال (Compositors) فلا يحتاجون الى فصل الانعكاسات الخضراء من الصورة وتركيب انعكاسات زائفة واصطناعية مكانها، بل ان الانعكاسات الموجودة في المشهد المصور تكون واقعية بالفعل

شكل (٢٥): مشكلة التسرب الضوئى التي تظهر كإنعكاس ضوئى على حواف الاجسام المفصولة بتقنية الكروما الخضراء(Green Screen) كنتاج لكون هذا اللون هو صاحب النصوع الأكبر[١]

David Stump: "Digital Cinematography Fundamentals,Tools,Techniques & Workflows

النتائج:

١- مع تقنية (The Volume)، يمكن الحصول على أي نوع من تأثيرات الإضاءة طالما كنت بداخل الـ (Volume) ذاته. بالنسبة إلى المصورين السينمائيين، أصبح الآن من الأسهل بكثير تكوين لقطة بعد أن أصبح لديهم إضاءة فعلية للعمل بها ومشاهدة فعلية للخلفية اثناء التصوير. وبالتالي لا يحتاج هذا النوع من العمل إلى الإصلاح في مرحلة ما بعد الإنتاج (Post Production)، فيحدث الآن في بداية عملية الإنتاج.

٢- تلك التقنية تمكن العاملين من تسهيل عمليات ضبط الإضاءة والتصوير وحتى التمثيل فخلق البيئة التي يحدث فيها المشهد بشكل متقن يساعد أكثر بكثير من استعمال الكروما التي ستجبر الممثل و المصور على تخيل البيئة اثناء التمثيل، و كيف ستتكون هذه البيئة في عمليات ما بعد الإنتاج (Postproduction) عوضاً عن العيش داخل البيئة نفسها و التجاوب معها

يجدر بالذكر ان هذه التقنية تم تقديمها في جمهورية مصر العربية في برنامج (انا والقناع) من انتاج الشركة المتحدة للخدمات الإعلامية في موسم رمضان ٢٠٢٣م، وتحقيق واقعية عالية في الصورة النهائية المقدمة للمشاهدين، كما تم استخدام هذه التقنية على استحياء في فيلم (العارف) من انتاج عام ٢٠٢١م، لذلك ومما سبق يوصى الباحث باستخدام تقنية المنصة الحرفية كبديل لتقنية الكروما وذلك في السوق المحلى بجمهورية مصر العربية لاحداث نقلة نوعية فى الافكار المقدمة على شاشات السينما والتليفزيون، كما يوصى الباحث بضرورة الدراسة المستوفية فى المؤسسات التعليمية والصناعية لاستخدامات هذه التقنية ومتابعة تطورها كما يوصى الباحث باستخدام هذه التقنية فى السوق المحلى لاحداث نقلة نوعية فى الافكار المقدمة على شاشات السينما والتليفزيون

المراجع

اولا: المراجع الأجنبية:

1. David Stump: "Digital Cinematography Fundamentals, Tools, Techniques & Workflows ", Focal Press, USA, 2014

ثانياً: مواقع الانترنت:

2. https://www.cultureslate.com/explained/nddwy5s813zbcj0o7bbac2z649ofek (reviewed 02/07/2023)
3. https://collider.com/industrial-light-magic-what-is-the-volume-stagecraft-technology/ (reviewed 04/07/2023)

4. https://techcrunch.com/2020/02/20/how-the-mandalorian-and-ilm-invisibly-reinvented-film-and-tv-production/(reviewed 02/07/2023)
5. https://www.dailydot.com/unclick/star-wars-disney-the-volume-obi-wan/(reviewed 02/07/2023)
6. https://www.cbr.com/the-volume-screen-technology-impact-thor-4-mcu/(reviewed 16/08/2023)
7. https://www.indiewire.com/features/general/house-of-the-dragon-finale-vhagar-arrax-fight-making-of-1234777669/(reviewed 16/08/2023)
8. https://www.indiewire.com/features/general/ the-mandalorian -1234738253/(reviewed 14/08/2023)
9. https://www.vu.network/blog/green-screen-led#:~:text=When%20you%20are%20shooting%20in,in%20front%20of%20your%20camera. (reviewed 14/08/2023)
10. https://www.youtube.com/watch?v=Ufp8weYY(reviewed 19/08/2023)
11. https://www.youtube.com/watch?v=gUnxzVOs(reviewed 19/08/2023)