

تقنيات السينما والتلفزيون الحديثة المستخدمة في صناعة الدراما Modern cinema and TV techniques used in the manufacture of drama

إ.د/ خالد على عويس

استاذ السينما بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
عميد المعهد العالي للفنون التطبيقية - التجمع الخامس

Prof. Khaled Ali Aweys

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

Dean of the Higher Institute of Applied Arts - Fifth Settlement

Khaledewis@yahoo.com

إ.د/ صفوت عبد الحليم علي

استاذ بقسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Prof. Safwat Abdel Halim Ali

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

م/ ماجدة جمال محمد الدعامسة

مخرجة سينما وتلفزيون في وزارة حكومية (امانة عمان الكبرى)

Researcher. Majda Gamal Mohammed Al-Damesa

Director of Cinema and Television at the Ministry of Government (Greater Amman Municipality)

Magdagmal479@gmail.com

الملخص:

يتناول البحث تقنيات السينما والتلفزيون الحديثة المستخدمة في صناعة الدراما وكيفية استخدامها في صناعة السينما والتلفزيون خاصة في ظل هذا التحول الرقمي الذي شهدته تلك الصناعة، في الإضافة أيضا الى الدور الذي تلعبه تلك التكنولوجيا في جودة الصورة السينمائية والتلفزيونية الرقمية سواء في مرحلة الإنتاج والتي تتضمن عملية التصوير والإضاءة والإخراج او في مرحلة ما بعد الإنتاج والتي تتضمن عمليات المونتاج والتصحيح اللوني والمؤثرات البصرية، وينقسم البحث الى

1 -الدراسة النظرية وتشمل على الآتي:

يتناول موضوع البحث دراسة تقنيات السينما والتلفزيون الحديثة المستخدمة في صناعة الدراما.

مشكلة البحث

- 1 -ندرة الدراسات التي تتناول التقنية الرقمية في مجال الإنتاج السينمائي التلفزيوني.
- 2 -عدم إلمام طاقم العمل من فنيين بالتقنيات الحديثة المؤثرة في شكل الصورة السينمائية والتلفزيونية من كاميرات وعدسات رقمية وأجهزة وأدوات إضاءة ودور ذلك في عملية الإنتاج السينمائي والتلفزيوني.

فروض البحث:

- 1 -إذا تم استخدام التقنية الرقمية بشكل علمي سوف يؤدي ذلك الى تطوير في صناعة الدراما.
- 2 -إذا تم استخدام التقنية الرقمية جيدا سوف يساهم ذلك في تحقيق الأهداف الوظيفية والجمالية من الصورة لسينمائية التلفزيونية.
- 3 -ما هو الدور الفعال للتقنية الرقمية في صناعة الدراما؟
- 4 -هل تتطلب التقنية الرقمية مواصفات خاصة في مراحل الإنتاج التلفزيوني؟

منهج البحث:

- 1 -سوف يتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لمحاولة وصف ودراسة وتحليل خصائص ومميزات التقنية الرقمية لإبراز دورها الهام والفعال في صناعة الدراما.

الهدف من البحث:

يكمّن هدف البحث في دراسة التقنية الرقمية وإبراز دورها في صناعة الدراما، كما يهدف البحث الى العمل على نشر الوعي وملاحقة التطور السريع في التكنولوجيا الرقمية.

الكلمات المفتاحية: تقنيات السينما الحديثة، تقنيات التليفزيون الحديثة، صناعة الدراما

Abstract:

The research deals with modern cinema and TV techniques used in the manufacture of drama and how to use it in the film and TV industry, especially in light of this digital transformation witnessed by this industry, in addition to the role played by this technology in the quality of the cinematic and digital TV image both in the production stage, Lighting and output or post-production, which includes the processes of editing and color correction and visual effects, and the research is divided into

1- The theoretical study includes the following:

The subject of the research is the study of modern cinema and TV techniques used in the drama industry.

Research problem

1- The scarcity of studies dealing with digital technology in the field of TV film production.

2- Lack of knowledge of the staff of the technicians of modern technologies affecting the form of film and TV image of cameras, digital lenses and lighting devices and tools and the role of this in the process of film and TV production.

Keywords: Modern cinema techniques, modern television techniques, drama industry

مقدمة:

بشكل بدا واضحاً، فقد سيطرت التكنولوجيا الرقمية اليوم على كافة النواحي الترفيهية المتعلقة بالوسائل السمعية والبصرية، ولهذا فقد يرى الكثيرون أنه أمراً غريباً أن تظل أغلبية الأفلام السينمائية الروائية عالية الإنتاج تُصور حتى الآن على أفلام نيجاتيف كما كان يحدث منذ أكثر من قرن. ومما لا شك فيه أيضاً أن الصورة الرقمية – سواء كانت صورة السينما أو صورة الفيديو- إستطاعت التسلسل تدريجياً في كافة عناصر العملية الفنية وهو أمر لا نختلف عليه، فكل المراحل التي يمر بها العمل الدرامي اليوم نجدها.

وقد إستبدلت وسائلها التقليدية بأخرى متطورة من مختلف التكنولوجيا الرقمية، وأصبحت كافة العمليات الفيلمية كالمونتاج والصوت والخدع البصرية وخلافه تتم من خلال هذه التقنية الحديثة التي توفر كثيراً من الوقت والجهد والمال وتُحقق قدراً كبيراً من المرونة عند العمل به، فضلاً عن المستوى الفني المُتقدم الذي تُحققه.

ولكن إذا نظرنا إلى فن الصورة السينمائية فنسجد أنه العنصر الوحيد في ظل العمل السينمائي الذي ظل باقياً ولم يستطع التدفق التكنولوجي المذهل للصورة السينمائية الرقمية أن يؤثر فيه أو يعمل على إستبداله، الأمر الذي جعل صناعة السينما تتركز في جودة الصورة السينمائية المعروضة التي لم يستطع أحد الوصول إليها نتيجة للتطور الكبير الذي طرأ على صناعة العجائن الفوتوغرافية الحساسة، وبالشكل الذي أكد للكثيرين أن فن الصورة هو العنصر السينمائي الوحيد الذي سيتمكن من البقاء في هذه الصناعة الفنية.

وبدأ التغيير نحو أنظمة التصوير الرقمية على المستوى التجاري مع المخرج السينمائي الكبير (جورج لوكاس **George Lucas**) الذي يؤرخ له فعلياً بدخول السينما الرقمية إلى حيز الوجود، ولنوع من الفنون كانت التقنية السينمائية تحتكره بلا مُنازع، حيث قدم لوكاس فيلمه الرقمي المعروف بـ(هجوم المستنسخات **Attack of the Clones**) الجزء الثاني ضمن سلسلة أفلامه المشهورة (حرب الكواكب **Star Wars**) في مايو 2002م، ذلك التاريخ الذي اعتبره الكثيرون الميلاد الحقيقي للسينما الرقمية. وبالرغم من تصوير العمل بالكامل من خلال التقنية الرقمية، إلا أنه تم عرضه في ذلك الوقت بدور العرض السينمائية، بعد نقله على أفلام سينمائية مفاًس 35 مم، وقد صرح (لوكاس) بأنه كان يتمنى لفيلمه

الرقمي أن يُعرض في صالات عرض رقمية، حيث كانت هذه التقنية في مرحلة التطوير ولم تستطع في ذلك الوقت التغلب على مساحة العرض في مقابل جودة الصورة مثلما يحدث في العرض السينمائي البصري.

وبسبب هذا التطور المذهل في التكنولوجيا الرقمية المتطورة ودخولها عالم السينما، بدأت شركة كوداك (Kodak) - الرائدة في تصنيع الأفلام السينمائية - في إنتاج فيلم سينمائي خام صنع خصيصاً لنقل صورة الأفلام الرقمية على أفلام سالبة عالية الجودة لكي تضاهي عند عرضها جودة الأفلام السينمائية الفوتوغرافية، الأمر الذي أكده (د. جورج أجين A. George) مدير قسم الأفلام السينمائية في شركة كوداك بقوله:

"قمنا بإنتاج أفلام خام جديدة صالحة لنقل الصور الرقمية، نقوم بتسويقها حالياً في لندن ولوس أنجلوس". ومنذ ذلك الحين بدأ منتجو الأفلام السينمائية يعتقدون هذه التقنية الجديدة وأصبح في الأفق ملامح لسينما رقمية جديدة على طريق هذا الفن. وعندما جاءت الثورة الرقمية بكل هذه الأدوات فتحت الأبواب على مصراعيها لتُستغل أوجه تلك التقنيات في عبور حدود الإبداع السينمائي التقليدي إلى مفهوم جديد من البلاغة الفنية في العملية الإبداعية، وكانت سبباً أساسياً في قيام العديد من الاتجاهات والتيارات الفنية الحديثة في عالم السينما التي إعتمدت بشكل أساسي على ظهور هذه التقنية التي تعتمد بدورها على الصورة الرقمية لما توفره من إمكانية التصوير في غياب جماليات الإضاءة التقليدية المتعارف عليها ومحاولة خلق تأثيرات بصرية في الكادر السينمائي فضلاً عما أتاحتها هذه التقنية من سهولة في حركة الكاميرا وفي تواجدها الفوري في لحظة الحدث .. الأمر الذي ساهم في نجاح هذه المدارس يوماً بعد يوم.

يتناول موضوع البحث دراسة تقنيات السينما والتلفزيون الحديثة المستخدمة في صناعة الدراما.

مشكلة البحث

- 1- ندرة الدراسات التي تتناول التقنية الرقمية في مجال الإنتاج السينمائي التلفزيوني.
- 2- عدم المام طاقم العمل من فنيين بالتقنيات الحديثة المؤثرة في شكل الصورة السينمائية والتلفزيونية من كاميرات وعدسات رقمية واجهزة وادوات اضاءة ودور ذلك في عملية الانتاج السينمائي والتلفزيوني.

فروض البحث:

- 1- إذا تم استخدام التقنية الرقمية بشكل علمي سوف يؤدي ذلك الى تطوير في صناعة الدراما.
- 2- إذا تم استخدام التقنية الرقمية جيداً سوف يساهم ذلك في تحقيق الاهداف الوظيفية والجمالية من الصورة لسينمائية التلفزيونية.
- 3- ماهو الدور الفعال للتقنية الرقمية في صناعة الدراما؟
- 4- هل تتطلب التقنية الرقمية مواصفات خاصة في مراحل الانتاج التلفزيوني؟

منهج البحث:

- 1- سوف يتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لمحاولة وصف ودراسة وتحليل خصائص ومميزات التقنية الرقمية لابرار دورها الهام والفعال في صناعة الدراما.

الهدف من البحث:

- يكمن هدف البحث في دراسة التقنية الرقمية وابرار دورها في صناعة الدراما، كما يهدف البحث الى العمل على نشر الوعي وملاحقة التطور السريع في التكنولوجيا الرقمية. وسعياً لتحقيق هدف البحث فقد اشتملت الخطة البحثية على المحاور التالية:

المحور الأول: مراحل إنتاج الصورة الدرامية الرقمية

إن الصورة الرقمية – سواء كانت صورة سينمائية أو صورة تليفزيونية لذلك سنصطلح على تسمية هاتين الصورتين بإسم الصورة الرقمية - وما تعتمد عليه من تطورات حديثة لن تعمل على صياغة الفن الدرامي من زاوية واحدة فقط أو من خلال الصورة فقط.. وإنما هناك مرحلتين هامتين تمثل العناصر الأساسية للعمل بها وهي:

مرحلة الإنتاج: كيف يتم تنفيذ فن الصورة الدرامية بالتكنولوجيا الرقمية.

مرحلة التوزيع والعرض: كيف يتم تداول هذا الفن، حتى وصوله لوسيلة العرض، سواء كان ذلك العرض عرضاً تليفزيونياً أو عرضاً سينمائياً تقليدياً كان أو رقمياً.

أ- مرحلة الإنتاج:

قد يظن البعض للوهلة الأولى أنه بأدوات بسيطة يمكننا إنتاج عمل درامي رقمي، وخصوصاً بعد الإمكانيات التي أتاحتها تلك التقنية في ظهور العديد من كاميرات التصوير الرقمية وبشرائح مختلفة، بالإضافة إلى الإمكانيات الرقمية الأخرى لمراحل ما بعد الإنتاج التي يمكنها المساهمة في تحسين الصورة بشكل عام.

ولكن في الواقع إن مفهوم الصورة الرقمية التي نسعى إلى إحلالها مكان الصورة التقليدية السينمائية أو التليفزيونية، لا يعني على الإطلاق أن يتم التعامل معه بهذا القدر من السطحية، فهناك العديد من الاعتبارات الهامة التي إن لم تتحقق فسينتهي الأمر إلى عقبتين كبيرتين يمكن أن تحولا دون ذلك:

● العتبة الأولى تتعلق بجودة الصورة حيث لن تصبح الصورة النهائية بالجودة اللائقة على شاشة العرض، بل وقد تصبح أيضاً غير مقبولة فنياً وهندسياً كلما قلت جودة الصورة الأمر الذي سوف يؤثر بشكل أساسي على كفاءة الصورة النهائية المعروضة على الشاشة.

● العتبة الثانية تتمثل في أسلوب التنفيذ نفسه، حيث سيصبح العمل في نهاية الأمر أشبه بحلقة درامية تليفزيونية نفذت بنظام الكاميرا الواحدة، ولعل هذا أكثر ما يخشاه المتخصصون في السينما الرقمية، ألا وهو رداءة نوعية الإنتاج وفقدان الأصالة والإتقان في الأفلام.

وكل من الأمرين السابقين كفيلا بإفساد التجربة، وهذا هو جوهر الاختلاف بين أسلوب الصورة الرقمية وأسلوب الفيلم السينمائي فهذان الأسلوبين قد يختلفان في العديد من النقاط الأساسية مثل عمق الصورة، درجات التباين، أبعاد وتجسيم الصورة، التدرجات اللونية، وأيضاً ما يعرف بوضوح الصورة، كل هذه العوامل أعطت الصورة السينمائية الرقمية إنطباعاً يختلف عن الفيلم السينمائي.

وأهم أوجه هذا الاختلاف هو شكل الصورة، ولمحاولة تقليد هذا الإحساس بالصورة الفيلمية السينمائية استخدم منتجوا الأفلام كاميرات تصوير رقمية محمولة (**Camcorders Digital**) مجهزة خصيصاً لتصوير الأفلام السينمائية الرقمية. وأهم ما ميز هذه الكاميرا أنها أحدثت ثورة في مجال التصوير الرقمي وكانت سبباً في ظهور مصطلح جديد في المجال الفني لم يكن متعارف عليه من قبل وهو التصوير السينمائي الإلكتروني الرقمي وقد كانت هذه الكاميرا تعمل بالنظام فائق التحديد (**HDTV**).

حيث كانت البداية على يد (**جورج لوكاس**) حينما أثبت ذلك عملياً خلال تصويره أول فيلم روائي طويل بهذه التقنية في فيلمه هجوم المستنسخات (**Attack of the Clones**) دون أن يستعين بالفيلم السينمائي، بل إستعان بكاميرا رقمية من طراز سوني فائقة التحديد (**Sony HDW- F900 HDCAM**) ومزودة بعدسات سينمائية منفصلة وليس بعدسة الزووم المتعارف عليها في جميع الكاميرات التليفزيونية، وذلك حتى لا يحرم العمل من الاستغلال الفني لخصائص العدسات السينمائية وقد جُهزت بالتعاون مع شركة بانافجن العالمية المتخصصة في صناعة كاميرات التصوير السينمائي.

وكان أهم ما يميز هذه الكاميرا الرقمية هو أنها تقوم بتسجيل تفاصيل الصورة بنفس طريقة تسجيل الصورة السينمائية أي بمعدل تصوير سرعة (F.P.S 24) كادر/ثانية، تماماً مثل كاميرات الفيلم السينمائية وهو ما كان يستحيل تحقيقه من قبل، أي أنها تعمل على تسجيل تفاصيل الصورة ضمن إطار واحد وليس من خلال حقلين متشاكبين فردي وزوجي لكل صورة، كما يحدث في كاميرات التصوير التليفزيوني العادية، حيث تصل جودة عدد الخطوط المكونة للصورة إلى (1920) خط أفقي، ويحتوي الكادر الواحد على أكثر من مليوني بكسل (Pixels) تحمل بدقة متناهية كافة معلومات الصورة. وتميزت هذه الكاميرا أيضاً باقترابها لمدى الإحساس بمناطق النصوص في الفيلم السينمائي تقريباً، إلى جانب إقترابها لنفس الإحساس بعمق الميدان الذي تحققه كاميرا الفيلم السينمائي، الأمر الذي اعتبره الكثيرون خطوة بعد الشكل التليفزيوني وخطوة نحو الشكل السينمائي.

الفرق الوحيد بين كلا من النظامين هو أن الصورة في هذا النظام الرقمي الجديد لا يتم تسجيلها على العجينة الفوتوغرافية، وإنما عن طريق شرائح الـ (CCD Charge Coupled Device) ذات الحساسية الفائقة، حيث يتم تحويل عناصر الصورة (Elements Picture) من مواصفاتها البصرية إلى إشارة إلكترونية يغيرها المحول الرقمي بدوره إلى جداول من الأرقام، بحيث يدل كل رقم على قيم محددة للصورة كما ذكرنا من قبل.

فضلاً عن الإمكانيات السينمائية التي زودت بها الكاميرا الرقمية والتي تحدثنا عنها والتي مما لا شك فيه أنها أضافت إحساس الصورة السينمائية من عمق كذلك الإحساس بالتدرجات الضوئية، إلى جانب الخصائص البصرية للعدسات السينمائية المنفصلة، فإنه لا بد من وجود إمكانية في كاميرا التصوير الرقمية تمكنها من تسجيل تفاصيل الصورة بنفس أسلوب الصورة السينمائية أي بمعدل تصوير سرعة (24) كادر/ثانية، مثل كاميرات الفيلم السينمائي.

ب- مرحلة التوزيع:

جرت العادة أن تقوم شركات الإنتاج والتوزيع بعمل نسخ كثيرة من الفيلم السينمائي ليس فقط للعرض في بلد الإنتاج، وإنما أيضاً للعرض في جميع أنحاء العالم وخصوصاً في أحوال الأعمال العالمية التي تحظى بالقبول الجماهيري غير المسبوق والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو:

ترى ما هو حجم النفقات الذي يتم إنفاقه على إعداد هذا الكم الهائل من النسخ، إضافة إلى تكاليف شحنها إلى بلاد العرض وتكاليف إعادتها مرة أخرى؟ ... إن الإجابة على هذا السؤال بالطبع قد تحتاج إلى خبراء في عمليات التوزيع الذين يدركون بالطبع مدى ثقل هذه المرحلة والقدر الكبير من المخاطرة التي يمكن أن تحتويها من نفقات مالية قد لا تعود بالربح على الشركة في أحوال التقديرات الخاطئة في مقابل التكلفة الإجمالية..

وعلى ضوء التقدم الكبير في مجال التوزيع بهذا الأسلوب الجديد وجد الكثيرون في هذا الشكل الأهمية الواعدة للسينما الرقمية التي تثبت فوائدها العملية على ما قد يستند إليه القائمون على صناعة السينما من جودة كبيرة للصورة السينمائية، وذلك بالرغم من أن كثيراً من مالكي دور العرض السينمائية لا يزالون معترضين على مبدأ الإحلال الواسع في دور العرض، مستندين في هذا الأمر على تخوفهم من عاملين:

العامل الأول: يتعلق بتكلفة التغيير المرهقة مادياً حيث أن معظم القائمين على دور العرض ليسوا على الاستعداد للقيام بهذا التغيير المكلف بمفردهم إلا في حال تقسيم هذه النفقات بين كلاً من الشركات المنتجة للأفلام الرقمية، وشركات التوزيع، والشركات المالكة لدور العرض، لأن الصفقات بينهم سوف تقلل مخاطر تحمل تبعات هذا التغيير، ومن هنا يجب إعادة صياغة تكاليف نظم العرض بطريقة ترضي الأطراف الثلاثة.

العامل الثاني: وهو الأكثر أهمية والذي يثير قلق مالكي دور العرض من الدخول في تجربة العرض الرقمي فيتمثل في

التخوف من الاعتماد بشكل دائم على النظم الإلكترونية التي لا بد وأنها ستخضع للتقادم والزوال المستمر في الكفاءة خلال دورة العمر الافتراضي لتشغيلها.

وذلك في مقابل نظم العرض السينمائي ذات الخصائص الميكانيكية الثابتة والموثوق بها والتي تدوم لعقود كثيرة من العمل الشاق المتواصل، وخصوصاً وأن نظام عرض الصورة الرقمية لم يزيد في جودته كثيراً أو تفوق عن نظام العرض السينمائي بالشكل الذي يشجع على هذا الإحلال والتغيير.

المحور الثاني: جودة السطح الحساس المستخدم في الكاميرات الرقمية جودة السطح الحساس المستخدم في الكاميرات الرقمية:

تعتبر الوظيفة الأساسية للمُحسس الرقمي المستخدم في الكاميرات السينمائية الرقمية (Cameras Cine Digital) هي تسجيل الضوء المر عبر عدسة الكاميرا كطاقة ضوئية (Energy Optical) ومن ثم تحويل هذه الطاقة الضوئية إلى إشارة كهربائية (Signal Electrical)، ثم قياس هذه الإشارة وعمل تكبير لها (Magnification) وإخراجها ليتم تسجيلها بصيغة ملفات رقمية.

- مُحددات جودة السطح الحساس الرقمي

الحساسية: يشير مُصطلح الحساسية إلى قدرة السطح الحساس الرقمي على تسجيل التفاصيل المطلوبة وفقاً لإضاءة المشهد المتاحة وهي تقابل مصطلح سرعة الحساسية بالنسبة للفيلم (Speed Film)، ففي المجال الرقمي تعتمد درجة الإستجابة الضوئية - أو ما يُطلق عليه مصطلح حساسية المُحسس الرقمي - على قدرة هذه الوسائط الحساسة على تحويل الطاقة الضوئية (الفوتونات) إلى طاقة كهربائية (الالكترونات)، ويتوقف ذلك على مساحة المنطقة الحساسة للضوء (Area Photosensitive)، فكلما كبر حجم البيكسل كلما زادت كفاءة التحويل الكهروضوئي أو ما يُعرف بإسم كفاءة الكم (Efficiency QE/Quantum) أو الإستجابة الضوئية للوسيط ويترتب على ذلك أن تزيد قوة الإشارة الخارجة ويُمكن تحديد العوامل التي تتوقف عليها حساسية السطح الحساس وهي:

● **أبعاد السطح الحساس الرقمي:** وتعتمد حساسية السطح الحساس على المساحة الكلية لسطحها ومن ثم عدد البيكسلات المكونة لها، فكلما زاد عدد البيكسلات كلما زاد عدد مستقبلات الضوء وبالتالي تزيد قدرة الشريحة الحساسة على تسجيل قيم ضوئية أكبر وبمدى ديناميكي أعلى للمشاهد المُصور.

● **حجم البيكسل:** تتوقف حساسية السطح الحساس على حجم البيكسل، فيحتوي كل بيكسل على مناطق تقوم بتحويل الفوتونات إلى شُحنات كهربائية في مقابل مناطق تكون غير قادرة على القيام بعملية التحويل فهي مناطق غير حساسة للضوء، لذلك كلما زادت أبعاد البيكسل كلما زادت المساحة التي تستقبل الضوء وبالتالي تزيد حساسية الشريحة.

● **المسافة بين البيكسلات المتجاورة:** كلما قلت المسافة بين البيكسل والبيكسل المُجاور له كلما زاد عدد وحجم البيكسل أي تزيد حدة الصورة.

● **تصميم البيكسل:** يؤثر تصميم وترتيب البيكسلات على السطح الحساس على حساسية هذا السطح الحساس، وبصفة عامة يتم ترتيب البيكسلات على السطح الحساس بزواوية (45°) درجة الأمر الذي يؤدي إلى زيادة أعداد البيكسلات في كلا الإتجاهين الأفقي والرأسي وبالتالي تزيد قوة تحديد الصورة المُنتجة.

● **سماحية التعريض:** تُعرف سماحية التعريض (Exposure Latitude) بأنها قدرة السطح الحساس (Sensor) على الإحتفاظ بالتفاصيل في كُلا من مناطق الضوء والظل بينما في المجال الألكتروني تعبر سماحية التعريض (Exposure Latitude) عن المدى الديناميكي (Dynamic Range) الذي يشير إلى النسبة بين درجة تشبع

بيكسلات السطح الحساس (Sensor) إلى مستوى التشويش (Noise) وتحدد هذه النسبة بحوالي (1:4096) في ديسيبيل (DB 72) أو (Bits 12).

قوة التحديد: مصطلح دقة التفاصيل (Resolution) يُستخدم للتعبير عن قدرة السطح الحساس (Sensor) على إعادة إنتاج التفاصيل الدقيقة المكونة للمشهد، وفي المجال الرقمي تُحدد هذه القيمة بعدد البكسل في البوصة. وتشير لقياس المسافة بين مركز البكسل المكون للوسيط الحساس والبكسل المجاور له ويمكن تقدير قوة التحديد باستخدام تصوير أو مسح خرائط إختبار (Chart Test) والمُسماء بإسم (EIA 1956)، وتتأثر قوة التحديد (Resolving power) بعدد من العوامل منها:

- عدد البيكسلات المكونة للسطح الحساس (Sensor)، وهناك خطأ شائع حين نعتبر أن عدد البكسل هو العامل الوحيد لتحديد جودة الصورة من حيث تسجيل التفاصيل.
- حجم البكسل (Pixel Size) وهو المسافة بين البكسل والبكسل المجاور له.
- حساسية البكسل (Pixel Sensitivity) تجاه الضوء.
- قدرة العدسة على تركيز الضوء على السطح الحساس (Sensor).
- النمط الهندسي المستخدم لإعادة إنتاج أزواج الخطوط وهو مرتبط تماماً بجودة النظام البصري المستخدم.
- مقدار التكبير النهائي أثناء العرض.
- حجم الملف المستخدم في التسجيل ونوعه.
- الحد الأقصى من عدد الخطوط الذي يمكن أن تدركه العين البشرية.

المحور الثالث: تطور تقنيات الكاميرات التليفزيونية الرقمية الحديثة

الكاميرا التليفزيونية هي الأداة الرئيسية في العمل التليفزيوني لإنتاج الصورة المرئية التي تظهر على الشاشة، وكل ما يظهر على الشاشة سبق أن إلتقطته الكاميرا التليفزيونية ويطن الكثير أن الكاميرا هي الأساس للحصول على أعلى جودة ممكنة للصورة التليفزيونية وأن الكاميرا الجديدة عالية المواصفات تضمن إتصال مرئي مؤثر مع المشاهدين. ولكن الحقيقة أن الكاميرا ترى فقط ما هو أمامها وتخلق صورة مطابقة لما هو أمامها ليس إلا، فليس في إمكان الكاميرا أن تصلح مثلاً مشهداً سيء أو إصلاح سطح يفتقر إلى التحديد والفصل بين العناصر المتشابهة والمتداخلة معاً، بل توجد عوامل كثيرة كالإضاءة التي تعدل عملية الفصل والتجسيم لعناصر الكادر وتقضى على التسطيح عن طريق إظهار الملامس وإسقاط الظلال.

منذ اكتشاف شريط الفيديو في عام 1956م بعد العديد من المحاولات التي بدأت بإمكانية تسجيل الإشارة الكهربائية على اسطوانة زجاجية سميت بالنسخة الإلكترونية، واستمرت بتطور فنيات وسائط تسجيل الفيديو، الأمر الذي مهد لأن يصبح للتليفزيون ذاكرة كالسينما يمكنها الاحتفاظ عليه بأي من الأعمال التي يتم تسجيلها.. منذ ذلك الحين بدأت العديد من المناقشات تدور حول إمكانية أن يحل الفيديو مكان السينما كوسيط يمكنه تسجيل وعرض الأفلام السينمائية، وليس فقط في النواحي التقنية، وإنما أيضاً من حيث تميز واختلاف ثقافة كل من الوسيط التليفزيوني الإعلامية وثقافة الوسيط السينمائي الترفيهي التي مما لا شك فيه ستختلف في تأثيرها على الملتقى، بالإضافة إلى المبالغ الطائلة التي انفقت في توسيع كل منهما بالشكل الذي بات من الصعب معه أن يحدث هذا التغيير بمجرد ظهور وسيط جديد.

وإذا نظرنا بالفعل إلى الوراء وبالتحديد خلال مسيرة وتطور الصورة التليفزيونية منذ ظهورها وحتى الآن وما حققته بظهورها ليس فقط من حيث وسائل الإنتاج المتعارف عليها ولكن أيضاً من زاوية المحتوى الإبداعي، سنجد أن التطور

المثير في سرعة إيقاع التقلب المصاحبة لم يستطع أن يحقق لها نفس عوامل الجودة التي استطاعت الصورة السينمائية تحقيقها في ذلك المجال، وظلت وسيطاً مثالياً في مجالات أخرى لا تقترب من النواحي الفنية السينمائية بالرغم من سعيها الدائم في ذلك، كالتغطيات الإعلامية والاذنارية والبرامج والمنوعات والأحداث التي تتطلب سرعة في نقلها وسهولة ربط عدة كاميرات في وقت واحد ببعضهم البعض لتحقيق عامل السهولة الذي مما لا شك فيه جعل منها وسيلة لا غنى عنها في النواحي الإعلامية).

إلى أن ظهرت التكنولوجيا الرقمية واستطاعت أن تقلل تدريجياً الفارق الهائل بين مستوى الجودة مما أثار احترام هذه المناقشات مرة أخرى بالشكل الذي بات معه أملاً في إمكانية اقتحام صورة الفيديو مجال السينما الذي كان بمثابة منطقة سيادة الصورة السينمائية والتي استندت بشكل دائم على جودة الفيلم الفوتوغرافي الضوئي، وتحققت لأول مرة عدة محاولات رقمية في ذلك الأمر على قدر من الاستحياء شكلت في محتواها تجارياً أكثر منها اشكالياً أو اتجاهات فنية. والتي كللت بالنجاح الحقيقي مع دخول التكنولوجيا فائقة الجودة (HD) كشكل جديد من أشكال الصور في نسيج واحد مع الصورة الرقمية برؤية جديدة ومنظور مختلف أطلقت بسببه معايير جديدة في أساسيات هذا الوسيط بالشكل الذي أصبح من غير الائق أن نطلق عليه مصطلح صورة الفيديو فائقة الجودة بقدر ما يمكن أن نعتبرها بالفعل شكلاً فنياً جديداً أو حلقة متوسطة يمكن تسميتها بالصورة السينمائية الرقمية فائقة الجودة أو التصوير السينمائي الإلكتروني الرقيم بالنظام فائق الجودة (HD).

يقول مدير التصوير جون الأنزو أن التصوير بالنظام (HD) مختلف تماماً، هو ليس كالبينكام الرقمي وهو بالتأكيد أيضاً لا يمكن أن نعتبره كالبانافجن إن التصوير فائق الجودة هو شكل جديد.. أداة جديدة وأسلوب جديد لتصوير الأفلام بفائدة كبيرة في حجم ونسبة الشاشة العريضة، وبعمق ميدان أكبر، وقدر متواضع جداً من الإضاءة. قد يبدو من المقدمة السابقة أن التكنولوجيا فائقة الجودة قد ظهرت مع دخول التكنولوجيا الرقمية أو حتى من خلالها، إلا أن الحقيقة الأمر تختلف تماماً فالبدية الحقيقية لأبحاث ما أطلق عليه اليوم بالتكنولوجيا فائقة الجودة قد ظهر في اليابان في أواخر الستينيات من القرن العشرين وظلت الأبحاث في هذا الشأن قدي الدراسة والتطوير إلى أن ظهر أول شكل تجاري لأجهزة ومعدات الإنتاج الفني المتكاملة بالأنظمة فائقة الجودة عام 1986م بالرغم من أن بعض نماذج ومعدات ما بعد الإنتاج استخدمت في الولايات المتحدة الأمريكية قبل ذلك التاريخ بعامين.

كما أطلق أول بث مباشر للصورة فائقة الجودة بالأقمار الصناعية في عام 1989م من مركز لينكون للأبحاث في نيويورك إلى طوكيو كيث تجريبي لمدة ساعة واحدة في اليوم، ودخل أول قمر صناعي ياباني بنظام (HD Standard Transmission) إلى الخدمة على المستوى التجاري في 25 سبتمبر عام 1991م واستخدم فيه تكنولوجيا الضغط (Technology Compression) لتشفير إشارة البث فائقة الجودة (singal HDTV) بنظام (NTSC).

ولكن بالرغم من ذلك يجب علينا أن نؤكد ونلقي الضوء على قضية تعكس مفهوماً شديد التأثير والأهمية، وهو أن تطور تكنولوجيا في فنون السينما يوجه عام فن التصوير بشكل خاص والسهولة التي اتاحها تطور هذه التقنيات لا يجب أن ينظر إليها على كونها قدمت قدراً من السهولة الآلية التي من شأنها سوف تساعد على أن تقلل من القدرات الإبداعية في عمل مدير التصوير وتحد من طبيعة دوره الفني في العمل السينمائي.. وذلك لأن التقنية هي بالتأكيد لا تمثل القاعدة أو الأساس الإبداعي في عمل مدير التصوير، ولا يجب على الفنان ذاته أن يتعامل مع الوسيلة من هذا المنطلق الذي من شأنه أن يفقده مهارته الذاتية بشكل تدريجي، فالحلول التقنية التي تقدمها تطور الوسيلة لا يمكن أن تقدم لنا حلاً تعبيرية في القدرة التشكيلية لتعبيرية الإضاءة، فهو لا يقدم للفنان سوى الأساس التقني الذي يمكن أن يبدأ من عنده حدود إبداعه الفني.

ومهما كان قدر هذا التطور في الوسيلة التكنولوجية، فإنه لا يمكن أن يصبح في مناخنا الإبداعي إلا مجرد وسيلة للبدئ في دور الفنان لتجسيد قدراته الذاتية في التعبير الإضافي، بل يجب التأكيد من هذا المنطلق على أن الشكل الأمثل لاستغلال هذا التطور الكبير للوسائل التقنية في هذا الفن البصري تحديداً يجب أن يعكس من خلاله تطوراً فنياً أكثر مهارة وبلاغة من منطلق أن الفنان قد توافرت بين يديه قدراً جديدة من الإمكانيات التكنولوجية التي يمكن أن تثري صورته السينمائية بشكل أكبر يحقق له مساحة تفاعلية بين كل من الفن والتقنية.

كما أتيج له بذلك حلاً تقنيّة جديدة وفريدة من نوعها لم تكن متوافرة من قبل ومن شأنها أن تقلص قدراً كبيراً من العوائق التقنية التي كانت تحول دون إتمام إبداعاته الخاصة على النحو البلاغي الذي يريجوّه ويتمناه لأسلوبه الفني، وهذا الأمر يصب بالتأكيد في صالح العملية الإبداعية التي تؤكد دائماً أن التطور الفني دائماً ما يكون مبعثه الأساسي تطوراً في الوسيلة المستخدمة في هذا الفن، وأنه كلما تحررت الإضاءة من القيود التقنية التي تحقّقها الوسيلة كلما أعطت مجالاً حقيقياً لفنان الصورة لتوظيف مهاراته بطرق أكثر جمالية وبصياغة تشكيلية أكثر تعبيرية).

- الصيغة فائقة الجودة:

يمكن تعريف مفهوم الفيديو الفائقة الجودة بأنه الوسيط الذي استطاع أن ينقل جودة الصورة إلى مستوى جديد يفرق كافة أشكال الصورة التليفزيونية من خلال عناصر إعادة إنتاج الألوان ونسبة الشاشة العريضة وغنى التفاصيل إلى معايير لم تكن تتحقق من قبل إلا من خلال الصورة السينمائية فقط، والتي كانت سبباً في ظهور مصطلح جديد ارتبط بهذه التقنية والذي عرف باسم (WYS/WYG)، وهي اختصار لجملة يدل مفهومها على جودة هذا الوسيط (what you see is what you get)، أي ما سوف تراه هو ما ستحصل عليه.

وقد ظهرت الصورة فائقة الجودة من خلال شكلين أساسيين، الأول (Format 270*1280) والذي اعتمد في نظرية عمله على نظام المسح التقدمي (scanning progressive) والثاني (Format 1920*1080) والذي اعتمد في البداية على نظام الحقلين المتشابكين (Scanning Interlaced) ثم ظهر منه بعد ذلك نفس مستوى الجودة مع نظام المسح التقدمي الذي جعله أكثر جودة وكفاءة وفتح له إمكانيّة تسجيل الصورة بنظام 24 كادر/ث الأمر الذي فتح لها مجالاً كبيراً في عالم السينما الرقمية الأمر الذي سنتناوله ضمن هذا المبحث، وكلاهما يعمل بالنسبة الباعية للشاشة العريضة.

ويجدر بنا في البداية الإشارة إلى أن مفهوم الفيديو فائق الجودة يختلف عما يعرف بالتليفزيون العالي الجودة ويصبح محدداً به فقط، وإنما جاء معبراً عن مستوى أكثر شمولية من مجرد مشاهدة تليفزيونية إلى معنى أكثر بلاغة يتصف بالرؤية الراقية بكافة معانيها وأدواتها لتصل إلى حدود استخدامات التطبيقية والعلمية إلى آفاق أبعد من مجرد استخدامات تليفزيونية.

وكما يتضح لنا من سياق المقدمة السابقة فقد ظهر الإنتاج بالفيديو فائق الجودة خلال معيارين الأول من خلال الإشارة المتناظرة ويعرف فنياً وهندسياً (Analog SMPTE 240M) والثاني من خلال الإشارة الرقمية وكلاهما محدداً طبقاً لتصنيف (NHK) والخاضعة بدورها لمعايير نظم البث الوطني الياباني، ويتميز بعدد خطوط 60/1125 وبواقع 1920 وحدة بصرية في كل خط كل ذلك من خلال النسبة الباعية للصورة (16:9) وبسرعة تسجيل قدرها 30 كادر/ث.

واعتماد نظم الفيديو فائقة الجودة سواء الرقمية منها أو المتناظرة على ما يعرف بوحدة معايير جمعية مهندسي التليفزيون والفيلم (SMPTE) يتيح لها زيادة كبيرة في عدد الوحدات البصرية (Pixel) المكونة للخطوط العريضة في الصورة ويحقق لها قدرة تسجيل معلومات تزيد خمس مرات في نسب المعلومات المكانية (Information Spatial) وتزيد

ثلاثة مرات في معلومات الألوان عن بقية الأنظمة العادية التي لا تعتمد على تلك المعايير.

المحور الرابع: تقنيات الإضاءة الحديثة المستخدمة في إنتاج الصورة الدرامية الرقمية

- مصادر إضاءة التنجستن:

تُعد مصادر إضاءة التنجستن من أجهزة الإضاءة الأكثر شيوعاً في إضاءة الأفلام، فهي مصادر إضاءة تعمل على إنتاج القيم اللونية للإضاءة بدرجة حرارة لون (K°3200)، لذلك فهي تستخدم في إضاءة مواقع التصوير الداخلي (Indoor)، كما يتم استخدامها في إضاءة اللقاءات التلفزيونية والتي قد يحتويها الفيلم التسجيلي، من مصادر إضاءة التنجستن من إنتاج شركة (ARRI)، ومن الممكن التصوير الخارجي استخدام مصادر إضاءة بدرجة حرارة لون 5600 كلفن.

- مصادر إضاءة Fresnel ARRI:

أنتجت شركة (ARRI) مصادر إضاءة (Fresnel ARRI)، حيث أنها أجهزة محمولة وخفيفة الوزن، تناسب مختلف ظروف وأماكن التصوير للأفلام، إلا جانب أنها تقدم شدات إضاءة تناسب العمل في تصوير لقطات الأفلام. أنتجت شركة (ARRI) ثلاثة موديلات من مصادر إضاءة (Fresnel ARRI) ذات عدسات الفريزل (Fresnel)، تختلف فيما بينها في شدة الإضاءة التي يقدمها كل مصدر، وبالتالي تتحدد مصادر إضاءة (Fresnel ARRI) في ثلاثة شدات إضاءة وهي (watt 150)، (watt 300)، (watt 650)، (1000 وات)، (2000 وات)، (5000 وات).

- مصادر إضاءة KINOFLO:

- قدمت شركة (FLO KINO) نظام الإضاءة المحمولة (Bank Ft4) بتصميم جديد يعمل مع مختلف أنواع الجهد الكهربائي والذي يتراوح ما بين (V-AC100) إلى (V-AC240) مما جعلها صالحة للإستخدام في مختلف أنحاء العالم، وهي مصادر إضاءة يتم تسميتها بمصادر الإضاءة الباردة (Light Cool)، فهي تقدم نوعين من اللمبات والتي تشبه في عملها نظام عمل اللمبات الفلورسنت، ويختلف هذين النوعين من اللمبات في درجة حرارة اللون التي تقدمها هذه اللمبات ما بين درجة حرارة لون (k°3200) والمستخدم مع لمبات التنجستن فريزل (Tungsten Fresnel) ويُصطلح على تكويدها بإسم (KF32)، ودرجة حرارة لون (k°5600) والمستخدم مع لمبات (HMI) أو ما يُطلق عليها مصادر الإضاءة النهارية (Sources Daylight) ويُصطلح على تكويدها بإسم (KF55).

المحور الخامس: إستخدام الوسيط الرقمي في عمليات المونتاج والتصحيح اللوني

ساهم الوسيط الرقمي (DI) وبشكل أساسي في معالجة الصور في بعض نواحي الصورة الرقمية في مقابل الصورة السينمائية، وذلك لأن المنافسة لم تعد فقط بين جودة الصورة السينمائية وجودة الصورة الرقمية فقد تخطى الأمر ذلك المفهوم تماماً ووصل إلى أن الجودة الحقيقية للصورة أصبحت لا تتعلق بمرحلة التصوير فقط من خلال الوسيط، فالتكنولوجيا الرقمية فاقت بأدواتها هذه الحدود إلى مراحل أخرى ووسائل تتحكم فيها هذه التقنية المتفوقة وتؤثر تأثيراً مباشراً في جودة الصورة ذاتها.

وهنا يجب أن نتوقف قليلاً لتوضيح هذا المفهوم لما له من أهمية كبيرة تميز استخدام هذه التقنية، فقد ذكرنا من قبل أن أدق وحدات الصورة الرقمية والمعروفة بالصغيرات أو البيكسلات تحمل أرقاماً مختلفة تُعبر عن قيم الصورة ليس فقط من حيث الشكل بل أيضاً من حيث اللون والنسج والتشبع وكافة المعلومات الخاصة بالصورة، هذه البيكسلات تتماثل في وظيفتها وتتشابه مع الحبيبة الفوتوغرافية والتي تُمثل بدورها أقل وحدة في التصوير الضوئي الفوتوغرافي، ويكون الفرق بينهما أن تلك الصغائر المميزة للصورة الرقمية تحمل معها صفات مُفسرة بدقة كبيرة لكيثونة الصورة.

وهنا تتميز التكنولوجيا الرقمية بإمكانية تعديل هذه الصفات الجينية البصرية المكونة لعناصر الصورة من لون وتباين ونسوح وكافة العناصر التشكيلية الأخرى للصورة إذا ما رغبتنا في تعديل هذه الصفات وذلك عن طريق التحكم في هذه الأرقام الدالة على هذه العناصر فيما أصبح يُعرف اليوم بتكنولوجيا التلاعب الرقمي للصورة، وهذا ما لا يُمكن تحقيقه في الصورة الضوئية الفوتوغرافية بحرية كبيرة والتي تكون الحبيبية فيها هي نواة لتفاعل كيميائي تم بالفعل مع الضوء طبقاً لظروف معينة حدثت في عملية التصوير أو أثناء التفاعل الكيميائي الخاص بعملية الإظهار، والتي لا يُمكن تعديل صفاتها البصرية بعد إظهارها وتثبيت تفاعلاتها.

وبناءً على ما سبق، أصبح نظام الوسيط الرقمي (DI) ركيزة أساسية من ركائز صناعة السينما الرقمية حيث تم الإعتماد عليه كلياً بعد أن حل محل نظام المعمل السينمائي التقليدي ومحل أجهزة المونتاج التناظرية هذا لأن نظام الوسيط الرقمي (DI) يتميز بعدة مميزات فهو النظام الأنسب لعالم وسائل الاعلام الرقمية الحديثة نظراً لإمكانيته العديدة والتي تتحدد أهمها في إمكانية دمج صور رقمية من مختلف المصادر مثل:

● صور كاميرا الفيلم السينمائي التي يتم مسحها رقمياً لدفعها إلى عالم الوسيط الرقمي

● صور كاميرات السينما الرقمية بأى نمط خرج

● صور كاميرات الفيديو الرقمية بأى نمط خرج سواءً كان بالنمط فائق التحديد جداً (Ultra HD Mode) أو النمط فائق التحديد (HD Mode) أو نمط الفيديو القياسي (SD) وهي كلها أنماط مُخصصة للإنتاج التلفزيوني فائق التحديد.

● الصور المُنتجة على الحاسب الآلى ببرامج الجرافيك المختلفة سواءً كانت صوراً ثابتة (Images Still) أو صوراً مُتحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد (D3 & D2).

يُعد الوسيط الرقمي (DI) حالياً هو أساس المُستحدثات السينمائية فى النظام السينمائي الرقمي والذي يقوم عليه العديد من العمليات على الصورة السينمائية الرقمية بداية من التصوير مروراً بالمونتاج والتصحيح اللوني والعرض إلى غير ذلك من العمليات المختلفة كما يوضح شكل (3-29). وقد بدأ التعامل مع نظام الوسيط الرقمي (DI) تجارياً وعلى نطاق واسع فى التسعينيات من القرن الماضى من خلال شركة (KODAK) التي أنتجت أفلاماً وأجهزة لنظام الوسيط الرقمي، وما تبع ذلك من إبتكار الأجهزة والمُستحدثات الرقمية للنظام السينمائي كالماسح الفيلمي الرقمي (Film Digital Scanner) وأجهزة التسجيل البصرى الرقمية على الفيلم (Recorder Film Digital) إلى جانب أجهزة وبرامج الحاسب الآلى الخاصة بالعمليات الرقمية من خدع ومُؤثرات خاصة مُتعددة (Software Imaging) إلى جانب تقديم الإبتكارات والطرق والبرامج الخاصة بإنتاج ومُعالجة الصور السينمائية الرقمية.

ونتيجة لابتكار نظام الوسيط الرقمي (DI) وكثرة استخداماته الواسعة فى عالم السينما الرقمية، نتج عن ذلك قلة دور العرض السينمائي التي تعمل بنظام العرض البصرى (Optical Projection) - فى دول أوروبا والولايات المتحدة والهند - حيث تحول عدد كبير من دور العرض التقليدية إلى نظام العرض السينمائي الرقمي حيث يُشاهد الجمهور الفيلم بجودة عالية تصل إلى (K4).

نتائج البحث

Research Results

- استخدام التقنيات الرقمية الحديثة يساعد في الحصول على امكانيات لاحصر لها في التلاعب والتحكم في جودة الصورة النهائية المعدة للعرض، الامر الذي لم يكن متوفرا في الطرق التقليدية.
- تطوير تكنولوجيا الاضاءة تعمل على اعطاء المصور القدرة على ابتكار صور مختلفة ومتنوعة التكوينات والاضاءات ولها دور في تحقيق الرؤية الازراجية السينمائية والتلفزيونية.
- الفرق بين الانتاج السينمائي والتلفزيوني ليس عدد الكاميرات ولكن وجود المونتاج الالكتروني.
- بدخول تكنولوجيا الفيديو الحديثة لمنظومة صناعة السينما تغيرت تماما مراحل انتاج الفيلم السينمائي مما ادى الى زيادة جودة الصورة المنتجة بالطرق الرقمية.
- اعتماد الكاميرات السينمائية الرقمية على تكنولوجيا File Based Acquisition التي تعتمد على تخزين الفيديو المصور على وسائط تخزين رقمية بدلا من الشرائط الرقمية، اتاح امكانية التسجيل بأي هيئة من الملفات الرقمية وبالتالي امكانية التعامل معها على اي اجهزة كمبيوتر واي انظمة للمونتاج والتصحيح اللوني.
- اضافت وسائل الحركة والتثبيت الجديدة للكاميرات الرقمية زوايا وكادرات متحركة جديدة واطراف جديدة للصورة التلفزيونية الرقمية ساعدت على جذب المشاهد.
- متابعة التطور في مجال الخدع والمؤثرات الرقمية والوقوف على استخداماتها المختلفة في الاعمال السينمائية وكيفية العمل والتصوير في الاعمال الخاصة بلخدع والمؤثرات.
- كان لتطور كاميرات التصوير السينمائي الرقمية محققة جودة عالية تصل الى K8 الامر الذي ادعى الى ظهور تقنية MAX ذات الشاشة الضخمة للعرض دون وجود اي مشكلة في الجودة، وكان الرسالة المقدمة تشير الى ان تكنولوجيا الفيديو الرقمية لن تتوقف عند هذا الحد خاصة في مجال صناعة السينما ولكن يستمر العمل ويستمر التطور لتصل الى افاق لن نتوقعها يوما.

توصيات البحث

Research Recommendations

- توعية أغلب العاملين في مجال التصوير والاضاءة والمونتاج والازراجة بسوق العمل بضرورة تطوير أنفسهم أكاديميا، حيث ان أغلب مشتغلي هذه المهنة يعتمدون على خبرة سنوات العمل، وذلك من خلال عمل كورسات تدريبية ومعاهد للكوادر التي تعمل في جميع المجالات الفنية.
- يوصي الباحث مدير التصوير الامام ومواكبة التكنولوجيا الجديدة في مجال الكاميرات الرقمية " Digital Cameras" الحديثة، وضرورة التوعية بكيفية اختيار الكاميرا في تصوير الافلام حيث مساحة الابداع في الصورة من حيث اللون والزوايا والاحجام والتكوين وحركات الكاميرا ومنسوب الكاميرا، بما يتوافق مع متطلبات جودة عالية في مجال الصورة للفيلم.
- على المونتير التلفزيوني ان يكون على دراية كافية بكمبيوتر وكافة برامج المونتاج وكيفية التعامل معه حيث أصبح المونتاج اللاخطي يعتمد بشكل اساسي على اجهزة الكمبيوتر.
- الاهتمام بعمل الدراسات والابحاث العلمية، وعقد ندوات تثقيفية لصناع الافلام المختصين والأكاديميين وتشجيع الطلاب والباحثين بعمل اعمال تجريبية داخل اقسام الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون، باستخدام التقنيات البصرية والضوئية

الحديثة لخلق فيلم متكامل لونيا" ونكوينا"، ومماشية مايتلطابه سوق العمل.

• يفضل استخدام الكاميرات الرقمية من نوع "DIGITAL CINEMA" لما تقدمه من جودة عالية تضاهي جودة الصورة السينمائية.

• ضرورة متابعة التطور المذهل للتكنولوجيا الخاصة بوسائط التسجيل ووسائل التثبيت والحركة بكاميرات الرقمية ووسائل عرض الصوت والصورة ومتابعة الأشكال المختلفة للعواكس والادوات المكملة لاجهزة الاضاءة وضرورة متابعة التطور في اجهزة المونتاج الرقمية ومجال البصريات الخاصة بتكنولوجية العدسات وذلك لخلق عمل متكامل وجودة في الصورة الرقمية.

• على شركات الانتاج التلفزيوني الاطلاع على كل ماهو جديد في مجال الانتاج التلفزيوني سواء كاميرات، اجهزة صوت، اجهزة مونتاج، اجهزة اضاءة، عدسات، وذلك لتحديث الاجهزة والمعدات مسابرا" للتطور السريع مما يعكس في النهاية على تطور الانتاج التلفزيوني الاردني.

الدراسات السابقة:

- إمكانيات الإبداع الفني عند المصور باستخدام التكنولوجيا الحديثة (الكمبيوتر) دراسة تحليلية تطبيقية، د. وائل عبد المنعم صابر، دكتوراه القاهرة، ٢٠٠٠ المعهد العالي للسينما.

- كيفية اثرء الصورة السينمائية بتقنية البديل الرقمي، حسين محمد حسين بكر، ماجستير ٢٠٠٩، القاهرة. المعهد العالي للسينما.

- أثر تطور التكنولوجيا الرقمية على مستقبل الصورة السينمائية، هشام جمال الدين حسن، دكتوراه ٢٠٠٠، القاهرة. المعهد العالي للسينما.

المراجع

اولاً: المراجع العربية

1- السعدنى، أحمد محمد "دراسة مقارنة بين طرق التحكم فى جودة الصورة بين نظامى الإنتاج السينمائى البصري والرقمى"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2016م.

' alsadani, ahmed muhamad "dirasat moqarant bayn 'asalib altahakum fi jawdat alsura bayn nizamay 'al iintaj alsinyamey albasary wa alraqamy", 'resalat dukturah ghyr manshura, qism altaswir, alsynimaey wa altelefizyoun, kuliyyat alfunun altatbiqiaa, jamieat helwan, 2016.

2- حسن، مريم محمد "معالجة الصورة السينمائية الرقمية باستخدام تقنية المدى الواسع من التعريضات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2011.

hassan, maryam muhamad "moalajat alsura alsynemayiyya alraqamia bi 'istkhdam taqniyat almadaa al wasiea min al taeridat", risalat majstyr ghyr manshura, kuliyyat alfunun altatbiqia, jamieat helwan, 2011.

ثانياً: المراجعة الاجنبية

"-1ALEXA Brochure", white paper, ARRI Corporation, Germany.

2- "ALEXA Pocket Guide-SUB 9.1", white paper, ARRI Corporation, Germany, 2014.

3- "ARRI Lens Brochure preview", white paper, ARRI Corporation, Germany.

4- Paul Wheeler: "High Definition & 24p Cinematography".

- 5- Brian McKernan.
- 6- Paul Wheeler, "Digital Cinematography", Second Edition, Focal Press, U.S.A, 2012.
- 7- Clay Grodon, The Guide to High Definition Video Production, Focal Press, USA.
- 8- David Stump: "Digital Cinematography: Fundamentals, Tools, Techniques & Workflows".
- 9- "The Quantel Guide to Digital Intermediate", Second Edition, white paper, The Moving Picture Company Ltd, London.

ثالثا: المواقع الإلكترونية

- 1- <http://www.eyeoncinema.net/Details.aspx?secid=56&nwsId=1944> 11-5-2019
- 2- <http://www.alyaum.com/article/3117599>. 11-5-2019
- 3- http://www.zeiss.com/cinematography/pro/lens_theory.html. 11-5-2019
- 4- <http://www.arri.com/camera/alexat/technology/11-5-2019>
- 5- <http://www.dedolight.com/default>. 11-5-2019
- 6- <http://www.kinoflo.com> 11-5-2019