دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	الصورة الإعلامية في ظل التطور التكنولوجي بين كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة وكاميرات التصوير بدون مرآة
المصدر:	مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية
الناشر:	الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية
المؤلف الرئيسي:	محمد، عمرو محمد جلال
المجلد/العدد:	ع18
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2019
الصفحات:	295 - 309
رقم MD:	1032760
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الصور الإعلامية، التصوير الرقمي، التكنولوجيا الرقمية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1032760

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الصورة الاعلامية في ظل التطور التكنولوجي بين كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة وكاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة

Visual Mass Communication through Technological Development between Single Lens Reflex Cameras and Mirorrless Cameras

أ.م.د/ عمرو محمد جلال محمد

الأستاذ المساعد بقسم الأعلام- كلية الالسن والإعلام جامعة مصر الدولية.

Assist. Prof. Dr. Amr Mohamed Galal Mohamed

Assistant Professor, Department of Mass Communication, Faculty of Arts and Information, Misr International University.

Amr.galal@miumiuegypt.edu.eg

ملخص البحث:

لقد بدأت فكرة التصوير منذ الاف السنين ولقد ساهمت العديد من النظريات في اختراع آله التصوير، حيث اعتمد القدماء، على عقولهم المبدعة، في محاولة فهم الضوء وطبيعته، فالفيلسوف اليوناني أرسطو قال إن (الضوء هو النشاط الناتج لما هو شفاف). وأن هذه الشفافية خاصية جوهرية لمواد متنوعة، وعند تنشيطها بفعل الشمس أو النار، ينتج عنها الضوء واللون .وفي القرن الخامس قبل الميلاد، افترض (إيمبيدوكليس) وهو فيلسوف يوناني في فترة ما قبل سقراط أن كل شيء يتألف من أربعة عناصر؛ النار والهواء والتراب والماء. وأعرب عن اعتقاده بأن (أفروديت) وهي إلهة الحب في الأساطير اليونانية قد صنعت العين البشرية من هذه العناصر الأربعة، وأنها تركت النار في العين لتخرج من العين النور الذي يجعل الرؤية ممكنة. ولو كان هذا صحيحًا، فسوف يتمكن المرء من الرؤية في الليل كما في النهار، لذا افترض (إيمبيدوكليس) أن هناك تفاعلاً يحدث بين الأشعة التي تصدر من العيون والأشعة التي تصدر من المصدر كالشمس .وفي حوالي عام 400 قبل الميلاد، وضع (أفلاطون) نظرية الانبعاثات.

بدأت فكرة تقنية التصوير الرقمي منذ اختراع البث التلفزيوني 1951 م حيث يتم تحويل الصورة الضوئية الى حزمة من الاشارات الكهربائية الرقمية .وتم البدء بالبث التلفزيوني الى ان تطورت كاميرات الديجيتال وبالتحديد في فترة الستينات حيث طورت وكالة ناسا تلك التقنية واستعملتها في التصوير عبر الفضاء، فتتم عملية التصوير وارسال الاشارات الرقمية الى الأرض .ففي ذلك الوقت كانت الحاسبات في تقدم وتمت معالجة الصور وعرضها ومعالجتها على اجهزة الكمبيوتر.

في بداية ومنتصف السبعينات وبالتحديد في عام 1975 قامت شركة كوداك بانتاج اول كاميرا رقمية، حيث تم اختراع محسسات رقمية بالميجا بيكسل وكانت تعرض الصور على الحاسب او التلفاز وبذلك بدأت فترة عهد جديد من التصوير الضوئي.

في عام 2008، أعلنت باناسونيك عن Lumix G1 أول كاميرا بدون مرآه (Mirror less) احترافية في العالم. تعرف كاميرات(Mirror less) بنظام الكاميرا المدمج Compact System Camera أو CSCاختصارًا.

لقد ظل هذا التصميم لكاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة (DSLR) قائما لفترة طويلة وحتى الان. مع اضافة بعض التعديلات لكي تتناسب مع الايد وتناسب راحة المستخدم. ويعتبر ذلك من اهم مميزات كاميرات التصوير الرقمية العاكسة (DSLR) عند مقارنتها بالـ (Mirror less) حيث انها ابسط وأسهل في الاستخدام.

مع استمرار التطور التكنولوجي أصبح لكاميرات التصوير الرقمية الفوتوغرافي القدرة على تصوير اللقطات المتحركة (فيديو).

وبالتالي فلا يوجد احتياج لوجود المرآه. لكي يتم عكس الموضوع المصور بمحدد الرؤية. حيث تكون الرؤية عند تصوير اللقطات المتحركة من خلال الشاشة الموجودة في خلفية الكاميرا الكترونيا وليس بصريا. وعليه ونتيجة لعدم وجود المرآة فسوف يتم تقليل وزن وحجم الة التصوير. ويتم استبدال محدد الرؤية بشاشة صغيرة تنقل ما يتم اسقاطة على السطح الحساس مباشرة.

الكلمات المفتاحية:
كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة، الغالق الألكتروني، كاميرات التصوير الرقمية العاكسة.

Abstract:

The idea of photography began thousands of years ago, and many theories contributed to the invention of photography. The ancients relied on their creative minds to try to understand the light and its nature. The Greek philosopher **Aristotle** said that light is the activity resulting from what is transparent. And that transparency is a fundamental property of various materials, and when activated by the sun or fire, resulting in light and color. In the fifth century BC, **Impedocles**, a Greek philosopher in the pre-**Socrates** period, assumed that everything consisted of four elements: fire, air, land, and water. He believed that **Aphrodite**, the god of love in Greek mythology, had made the human eye of these four elements, and that it had left the fire in the eye to bring out from the eye the light that made vision possible. If that were true, one would be able to see at night as in the day, so **Imbedocles** assumed that there was an interaction between rays emanating from the eyes and the rays emitted from the source like the sun. In about 400 BC, **Plato** developed the theory of emissions.

The idea of digital imaging technology began since the invention of the television broadcast1951, where the optical image is converted into a package of digital electrical signals. Television broadcasts were started until the digital cameras developed, specifically in the 1960s, where **NASA** developed the technique and used it to shoot through space. Imaging and sending digital signals to the ground. At that time the computers were in progress and the images were processed, displayed and processed on computers.

In the beginning and mid-1970s, specifically in 1975, Kodak produced the first digital camera, where digital sensors were invented by megapixel camera and the images were displayed on the computer or television and a new era of photography began.

In 2008, Panasonic announced (**Lumix G1**) the first professional **mirrorless** camera in the world. Cameras (Mirror less) are known as the compact system camera or (CSC).

This design for **DSLR** has been in place for a long time and even now. With the addition of some modifications to suit the hand and fit the comfort of the user. This is one of the most important features of **DSLR** when compared to **Mirror less**, which is simpler and easier to use.

As technology continues to evolve, photographic machines have the ability to capture motion pictures (video).

There is no need for a mirror. So that the subject will be reflected in the vision finder. The vision is when the animation is shot through the screen in the back of the camera electronically and not visually. As a result of the absence of the mirror, the weight and size of the camera will be reduced.

Key words:

Mirorrless, Electronic Shutter, Digital Camera, DSLR.

مشكلة البحث:

ألف محترفو التصوير استخدام كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة لأنتاج ابداعاتهم، الا أن ظهور كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة أثارت تساؤلا هاما وهو مشكلة هذا البحث:

هل يمكن لكاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirror less) منافسة كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة والحصول على نفس جودة الصورة. بالرغم من تغيير آليه العمل او التشغيل لعملية التصوير والتي ظلت سائدة لعقود متعددة.

منهج البحث:

يسلك الباحث المنهج الوصفي والمقارن لدراسة كلا من نوعي كاميرات التصوير الرقمية سواء كانت العاكسة ذات عدسة واحدة أو بدون المرآة (Mirror less) لانتاج الصورة الاعلامية الثابتة والمتحركة.

فروض البحث:

1- يمكن تحقيق صور ثابتة ومتحركة ذات جودة عالية موظفة في مجالات الاعلام المختلفة عن طريق أستخدام كاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirror less) عنها عند أستخدام كاميرات التصوير الرقمية العاكسة.

2- كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة أسهل في الاستخدام عن كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة.

3- الغالق الالكتروني يتيح سرعات تصوير اعلي من الغالق الميكانيكي.

4- عدم وجود المرآة كاميرات التصوير الرقمية ذاد من كفأة عمل المستشعر.

أهداف البحث:

يهدف البحث الي:

التعريف بكاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirror less) وكذلك تحديد نقاط التميز بها ومقارنتها بكاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة، من أجل التعرف على نقاط الضعف والقوة بكل نوع. لتوظيفها التوظيف الأمثل في مجالات الصورة الاعلامية بالصحافة التقليدية، أو الالكترونية، أو في الصحافة المواطنة على شبكة الانترنت.

تسأولات البحث:

1- ما هي كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة وماهو الأختلاف الرئيسي عن كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

2- ماهي طريقة عمل كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

3- ماهو ميكانيزم ونوع الغالق بكاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

4- ماهو نظام الرؤية بكاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

5- ماهي الأستفادة من طريقة عمل كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

6- هل تطور مانع الأهتزاز للصورة بكاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة؟

المقدمة:

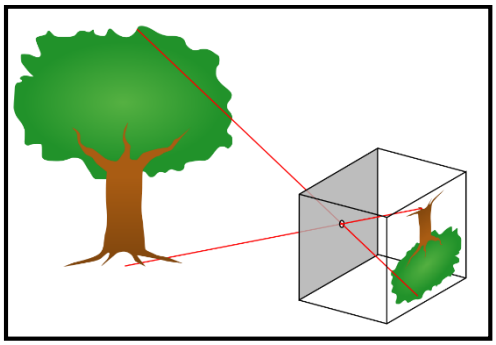
في عام 300 قبل الميلاد، كتب (إقليدس) وهو عالم رياضيات يوناني، يلقب بأبي الهندسة كتابه (أوبتيكا)، الذي درس فيه خصائص الضوء. حيث افترض إقليدس أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة، ووصف قوانين الانعكاس ودرسها رياضيا.

كتب (كلاوديوس بطليموس) وهو رياضي وعالم فلك وجغرافيّ في القرن الثاني الميلادي عن انكسار الضوء، وهو ظاهرة فيزيائية عبرت عنه الفيزياء بأنه ظاهرة انحراف الشعاع الضوئي عن مساره عند عبوره السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين. ووضع نظرية (الرؤية) والتي تعتبر أن الكائنات تُرى بواسطة أشعة ضوء تخرج من العيون.

عارض (الحسن ابن الهيثم) كون عملية الرؤية تحدث عن طريق الأشعة المنبعثة من العين، أو دخول الضوء للعين من خلال صور فيزيائية، وفسر ذلك بأن الشعاع لا يمكن أن ينطلق من العينين ويصل إلى النجوم البعيدة في لحظة بمجرد أن نفتح أعيننا .كما عارض الاعتقاد السائد بأن العين قد تجرح إذا نظرنا إلى ضوء شديد السطوع، ووضع بدلاً من ذلك نظرية ناجحة للغاية تفسر عملية الرؤية تفسيرا علميا ومنطقيا.

فقد اوضح ابن الهيثم أن الابصار يتم عن طريق انبعاث اشعة من مصدر مشع فتصطدم بالأجسام ثم تنعكس على العين فتتم عملية الابصار، وهذا علي عكس الاعتقاد السائد وهو أن عملية الرؤية تحدث نتيجة خروج أشعة الضوء من العين الي كل نقطة في الموضوع فتحدث عملية الابصار، وأثبت ذلك من خلال وضع مجموعة من الأشخاص في غرفة مظلمة فيها أشياء فلم يستطيعوا رؤية شيء الا بعد اشعال شمعة، فاصبحت هذه النظرية هي اساس عملية الابصار ومن ثم التصوير، ولديه كتاب قيم ألفه سماه (المناظر).

قدّم ابن الهيثم أول وصف واضح وتحليل صحيح للكاميرا المظلمة (الغرفة المظلمة) أوالخزانة ذات الثقب. شكل (1). على الرغم من أن أرسطو وثيون الإسكندري والكندي والفيلسوف الصيني موزي سبق لهم أن وصفوا الآثار المترتبة على مرور ضوء واحد عبر ثقب صغير، إلا أن أيًا منهم لم يذكر أن هذا الضوء سيُظهر صورة كل شيء في الجانب الآخر من تلك البؤرة. كان ابن الهيثم أول من شرح هذه التجربة مع مصباحه، فكان بذلك أول من نجح في مشروع نقل صورة من الخارج إلى شاشة داخلية كما في الكاميرا المظلمة التي اشتقّ الغرب اسمها من الكلمة العربية (قُمرة)، عن طريق كلمة camera obscuraاللاتينية، والتي تعني (الغرفة المظلمة).

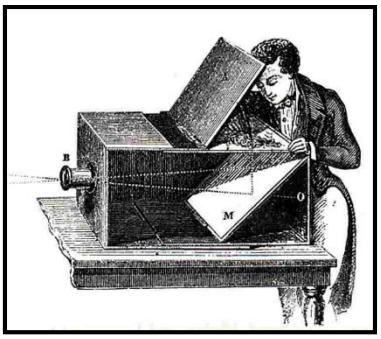


شكل (1) يوضح فكرة تكوين الصورة في الكاميرا ذات الثقب.

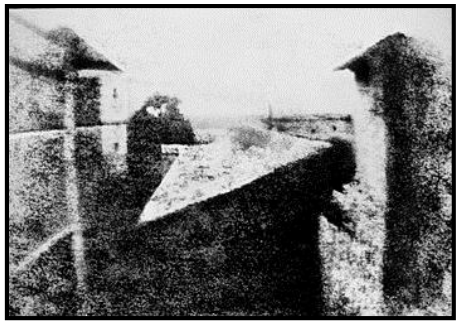
بدأت المرحلة الأولى الكبرى لتاريخ التصوير مع استعمال الغرفة المظلمة من قبل الفنانين الإيطاليين في القرن السادس عشر ومن الجائز أن يكون أكثر الرسامين المشهورين في عصر النهضة قد استعملوها. كأداة من أدوات رسم المناظر. وقد لاحظ (ليوناردو دافنشي) امكانات الغرفة المظلمة في عام 1490م عندما أوصى بمراقبة المشاهد المضئية التي ترتسم داخل غرفة مظلمة للأشياء الخارجية والتي تتكون بفعل أشعة الشمس التي تمر عبر ثقب في جدار الغرفة . عبر السنين الخمسين التي اعقبت ذلك أدخل (جيروم كاردان) في عام 1550م على هذا المبدأ الأساسي العدسة البصرية

التي كانت تستعمل لتصحيح أخطاء النظر، وكانت هذه العدسات محدبة الوجهين (convex lens). التحسين الثاني الذي طرأ على المبدأ هو إدخال الحدقة (فتحة العدسة) الذي يعتقد أنه من إختراع (دانييل بربارو) في عام 1930م. وقد أضيفت هاتان الآليتان (العدسة والحدقة) للغرفة المظلمة لزيادة وضوح الصور، بعدها حاول الفنانون الحصول على غرفة مظلمة قابلة للحمل، من خلال تصغير الحجم. إن تطوير الغرفة القابلة للحمل هي المرحلة الأساسية التي أوصلت إلى الآلة الفوتوغرافية (الكاميرا) التي تتضمن العناصر الأساسية، العدسة والحدقة، والسطح الذي تتشكل عليه الصورة. شكل (2).

ويُرجع الفضل في صياغة تسمية "التصوير الفوتوغرافي" إلى السير (جون هيرشل) في عام 1839 وهو الكيميائي وعالم الرياضيات والفلكي الإنجليزي. والفوتوغرافي هي كلمة لاتينية مؤلفة من مقطعين (Photo+graph) وتعني (الرسم بالنور) او (الرسم بالضوء). في منتصف العشرينيّات من القرن التاسع عشر نجح المخترع والفيزيائي الفرنسي (نسيفور نيبس) في محاولته، بالحصول على أول صورة فوتوغرافية وذلك على الرغم من عدم نضوج النتائج في البداية، حيث استمر تعريض الصورة لاكثر من 8 ساعات. شكل (3). استمر مساعد نيبسي (لويس داجير) في محاولاته، وقام بتطوير العمليّة التي سميت باسمة (الداجيريّة)، والتي اعتبرت أول عمليّة تصوير تمّ الإعلان عنها، وقد تطلّبت هذه العمليّة التعرّض للكاميرا لدقائق ليتمّ إنتاج صورةٍ واضحة بتفاصيلها الدقيقة، وتمّ تقديم هذه الكاميرا بشكلٍ تجاري في عام 1839م، ويُعتبر هذا التاريخ هو الميلاد العملي للتصوير الفوتوغرافي. شكل (4).



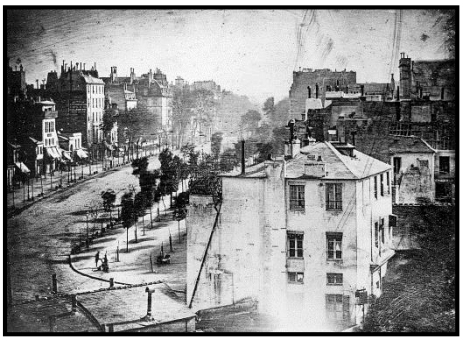
شكل (2) يوضح الشكل التطورات التي حدثت على الغرفة المظلمة.



شكل (3) يوضح اول صورة بواسطة نيبسي.

شكل (4) يوضح كاميرا لويس داجيير.

اعتمدت العمليّة الدايجيريّة على الفلزات، وبعد نجاحها واجهت عدداً من العمليّات المنافسة، كاختراع الإنجليزي وليم فوكس تالبوت عام 1840 calotype. ويوضح شكل (5) الصورة التي أنتجها داجير عام 1938م.



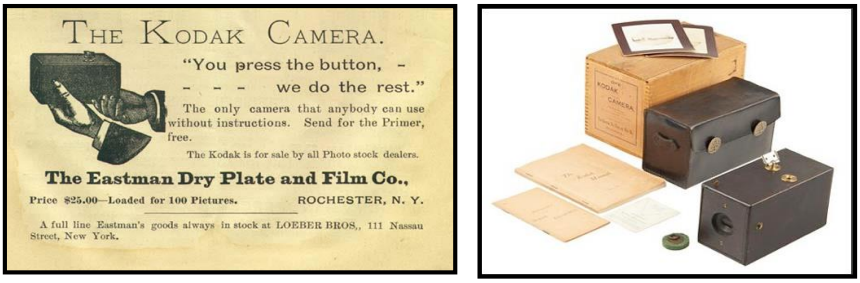
شكل (5) الصورة التي أنتجها داجير عام 1938م.

ظهور الكاميرات الفيلمية:

ظهرت الكاميرات الفيلمية الفوتوغرافية لتفتح للعالم أبوابا أوسع لتقنية التصوير الضوئي، وقد اعتبرت من أعظم الاختراعات وأجملها فهي أتاحت التصوير بدقة كبيرة بمجرد ظغطة زر.

ففي عام 1888م أصدر (جورج ايستمان كوداك) آلة كوداك الشهيرة (أضغط الزر ونحن نقوم بالباقي)، وهذه الكاميرا هي أول كاميرا صندوق مزودة بفيلم ملفوف. شكل (6).

وفي عام 1896م نزلت الى الأسواق الأمريكية أول كاميرتيين صغيرتين للجيب، وظهرت أول كاميرا ذات منظار في عام 1916م.



شكل (6) يوضح اول كاميرا فيلمية من انتاج شركة كوداك.

وفي أوائل الثلاثينيات ظهرت الكاميرات العاكسة وحيدة العدسة (SLR) وهي المفضلة لدى معضم المصورين المحترفين وبالتحديد في عام 1934م وكانت روسية الصنع. شكل (7)، أما الكاميرات ذات الفيلم مقاس 110 فلم تظهر الإ في عام 1971م، واليها يرجع الفضل في انتشار التصوير بين قطاع عائلي كبير، وبات واضحاً في هذا الوقت تحول الهواة عن الفيلم السالب الأبيض والإسود إلى الملون، والذي تواجد في بالأسواق منذ عام 1942م . حيث ظهرت أول كاميرا فورية بأوراق ملونه عام 1963م.

1934 **1936**

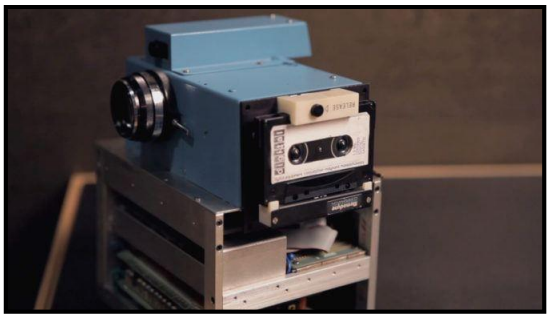
شكل (7) يوضح اول كاميرا (SLR).

قد تعدى التصوير مفهومه التقليدي المنحصر في المعالجة الكيميائية والطباعة الى التصوير الرقمي الذي سطع نجمه وتألق مع نهاية القرن العشرين وبداية الألفية الثالثة.

التقنية الرقمية وكاميرات التصوير:

بدأت فكرة تقنية التصوير الرقمي منذ اختراع البث التيلفزيوني عام 1951م حيث يتم تحويل الصورة الضوئية الى حزمة من الاشارات الكهربائية الرقمية .وتم البدء بالبث التليفزيوني الى ان تطورت الكاميرات الرقمية وبالتحديد في فترة الستينيات حيث طورت وكالة ناسا تلك التقنية، واستعملتها في التصوير عبر الفضاء، فتتم عملية التصوير وارسال الاشارات الرقمية الى الأرض .ففي ذلك الوقت كانت الحاسبات في تقدم وتمت معالجة الصور وعرضها ومعالجتها على اجهزة الكمبيوتر.

في بداية السبعينيات ومنتصفها وبالتحديد في عام 1975م قامت شركة كوداك بانتاج أول كاميرا فوتوغرافية رقمية، حيث تم اخترع محسسات رقمية بالميجا بيكسل وكانت تعرض الصور على الحاسب او التلفاز وبذلك بدأت فترة عهد جديد من التصوير الضوئي. شكل (8). تطورت بعد ذلك الكاميرات الرقمية وازدادت بالتطور خلال فترة التسعينيات رغم وجود الكاميرات الفيلمية، وظهرت الكاميرا الرقمية (DSLR)، وتعتمد الكاميرات الرقمية (الديجيتال) على حساسية المستشعر (sensor) ومقدار حساسية الضوء بشكل كبير وتحويل الصورة الى بيانات رقمية، فهي اشبه بحاسوب صغير يمكنك معالجة الصور الرقمية بالحاسب من خلال عدة برامج كبرنامج الفوتوشوب، وتعتبر التقنية الرقمية من اهم تقنيات التصوير الضوئي لما تقدمه من جودة عالية ودقة كبيرة والوان مميزة ومطابقة للأصل.



شكل (8) يوضح اول كامير ديجيتال عام 1975.

الصورة الأعلامية:

أصبحت الصورة الإعلامية الثابتة، أوالصورة الإعلامية المتحركة عنصراً رئيساً في صناعة الرسالة الإعلامية وصياغتها لتكون مكملة للنص الإعلامي أو مستقلة عنه في عملية إقناع الجمهور والتأثير فيه .وإذا كان الإعلام في أبسط مفاهيمه وتعريفاته هو محاولة إحداث الأثر، فإن عنصر الصورة أصبح أهم عناصر التأثير في الجمهور بقصد زيادة وعيهم بدلالات الرسالة الإعلامية، أو تغيير مواقفهم واتجاهاتهم تجاه القضية التي تتناولها الرسالة الإعلامية .

وإضافة إلى العامل التكنولوجي، فإن الصورة الإعلامية تستطيع أن تصل بدلالاتها المعلنة أو المضمرة إلى وعي الجمهور بطريقة أيسر وأسهل من النص المكتوب؛ ذلك أن الصورة الإعلامية تخاطب شرائح المجتمع المختلفة بكل مستوياتها التعليمية.

والسبب في ذلك أن النص المكتوب يحتاج إلى فهم القارئ لرموز النص ومصطلحاته، وقدرته على وضعه في سياقه الزماني والموضوعي المناسب، أما الصورة فإنها لا تحتاج إلا إلى التأمل بالطريقة التي قصدها صانع الصورة ومنتجها .

لقد أصبحت الصورة الإعلامية تستهوي القارئ للصحيفة، والمشاهد للتلفزيون أكثر من النص المكتوب أو المسموع، بل إن شريحة كبيرة من الجمهور تشاهد الصورة ولا تسمع الخبر، وتشاهد الصور أكثر من استهلاكها للنص المسموع أو المكتوب؛ لأنها تختصر الفكرة والأيديولوجية التي تقف وراءها، كما أصبحت وسائل الإعلام تتسابق إلى الانفراد بنشر الصور التي تسترعي انتباه الجمهور وتشده للرسالة الإعلامية لتسهل عليها عملية إقناعه والتأثير فيه .

إن هيمنة الصورة على الرسالة الإعلامية وتأثيرها في الجمهور تنبع من الأيديولوجيا التي تتضمنها والأفكار والمعاني التي تحملها. ومما استقر من أيديولوجيا الصورة في وعي الرأي العام وأثّر في مواقفه وسلوكه مقتل الطفل الفلسطيني محمد الدرة برصاص جنود الجيش الصهيوني في فلسطين، وهي الصورة التي تناقلتها وسائل الإعلام العربية والعالمية وحركت مشاعر العرب والمسلمين على مستوى الحكومات والشعوب شكل (9)، وصور الهجوم على برجي مركز التجارة العالمي في 11 سبتمبر 2001م، شكل (10) وكانت سببا في الحرب ضد الإرهاب التي قادتها الولايات المتحدة.
لقد استطاعت تقنية الاتصال أن تروج للصورة الإعلامية، واستطاع صانعو الصورة إنتاجها بكل احترافية ومهنية لإقناع الجماهير والتأثير فيهم.

شكل (9) يوضح أستشهاد الطفل محمد الدرة.

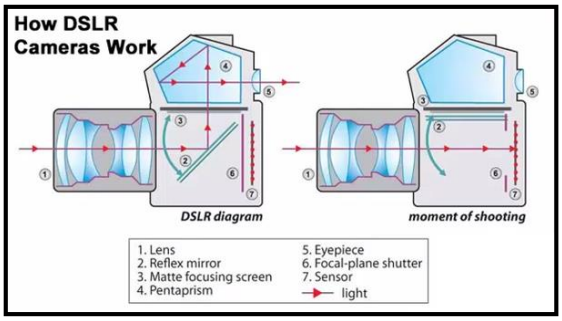
شكل (10) يوضح أحداث 11 سبتمبر.

من الكاميرات الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة (DSLR) وحتي كاميرات التصوير بدون مرآة (Mirror less):

في عام 2008م أعلنت شركة باناسونيك عن Lumix G1 أول كاميرا بدون مرآه (**Mirrorless**) احترافية في العالم. شكل (11). تعرف كاميرات(**Mirrorless**) بنظام الكاميرا المدمجة (**Compact System Camera**) أو (CSC)اختصارًا. وتتشابه مع كاميرات (**DSLR**) من حيث أن كلتاهما يمكن تغيير عدساتهما. ولكنها الأولى تختلف من حيث عدم وجود نظام المرايا الذي يميز الثانية.

حيث يكون امام السطح الحساس- المستشعر (sensor). مرآه تعكس الضوء الي محدد الرؤية، حتي يلتقط المصور الصوره، وتخرج المرآه من المسار ويصل الضوء الي المستشعر (السطح الحساس) مباشرة عند فتح الغالق ثم تستقر مره اخري امام المستشعر (sensor) شكل (12).

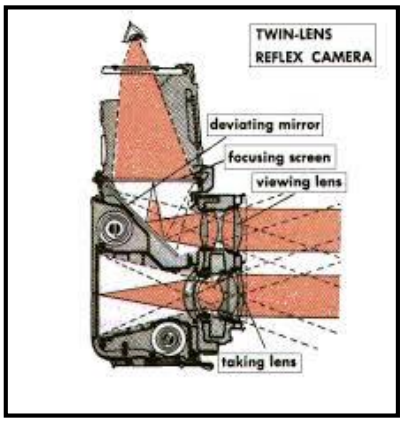
شكل (11) يوضح باناسونيك كاميراLumix G1



شكل (12) يوضح طريقة عمل كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات عدسة واحدة.

والغرض من ذلك التصميم ببساطه انه يتيح للمصور رؤية نفس الصورة المنعكسة والتي سيتم وصولها الي السطح الحساس (sensor)، وذلك على العكس من كاميرات التصوير العاكسة ذات العدستين شكل (13).

ان كلمة (Mirror less) في اللغة الانجليزيه تعني بدون مرآة وتعتبر المرآة جزء أساسي في مفهوم تصميم الكاميرات الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة (DSLR). مما يعني أن الكاميرات الرقمية بدون مرآة (Mirror less) قد تكون أصغر حجما، أخف وزنا، ويمكنها أيضًا أن تتشابه مع الكاميرات المدمجة الكبيرة التي تنتمي إليها كاميرات (DSLR) وفي الوقت نفسه تختلف أيضًا في بعض الأمور، فبدون نظام المرايا لن يتوفر نظام (Viewfinder) البصري، حيث تعتمد بعض كاميرات هذه الفئة على الشاشة الصغيرة خلف الكاميرا أو على نظام (Viewfinder) إلكتروني.

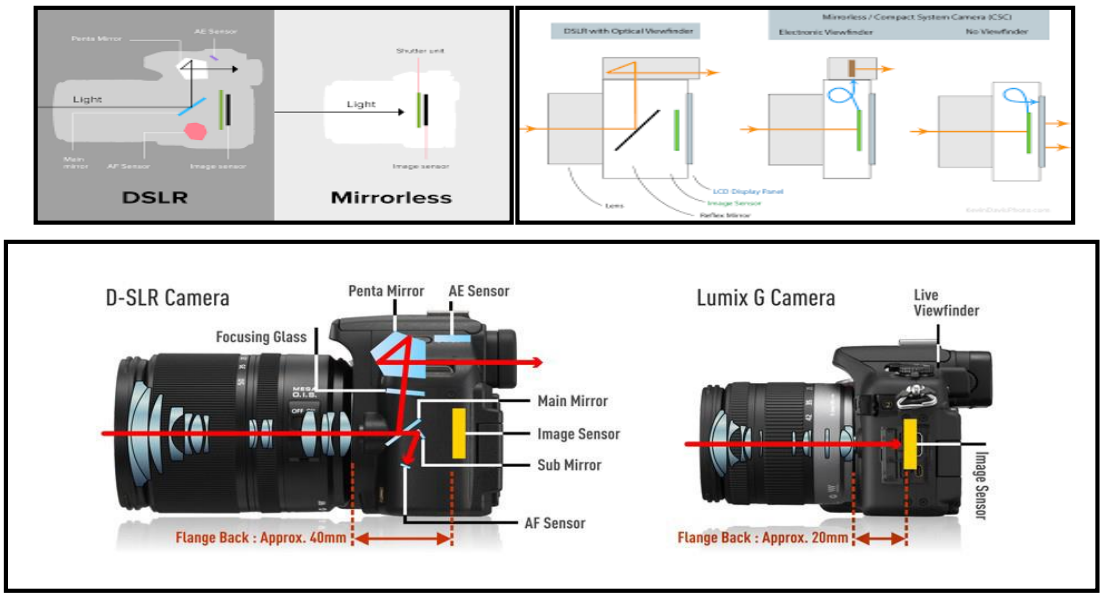


شكل (13) يوضح طريقة عمل كاميرات التصوير العاكسة ذات العدستين.

لقد ظل هذا التصميم لكاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة (DSLR) قائما لفترة طويلة وحتى الان. مع اضافة بعض التعديلات لكي تتناسب مع الايد وتناسب راحة المستخدم. ويعتبر ذلك من اهم مميزات كاميرات التصوير الرقمية العاكسة (DSLR) عند مقارنتها بالـ (Mirror less) حيث انها ابسط وأسهل في الاستخدام.

ومع استمرار التطور التكنولوجي أصبح لكاميرات التصوير الفوتوغرافي القدرة على تصوير اللقطات المتحركة (فيديو).

وبالتالي فلا يوجد احتياج لوجود المرآه. لكي يتم عكس الموضوع المصور بمحدد الرؤية. حيث تكون الرؤية عند تصوير اللقطات المتحركة من خلال الشاشة الموجودة في خلفية الكاميرا الكترونيا وليس بصريا. وعليه ونتيجة لعدم وجود المرآة فسوف يتم تقليل وزن وحجم الة التصوير. ويتم استبدال محدد الرؤية بشاشة صغيرة تنقل ما يتم اسقاطة على السطح الحساس- المستشعر مباشرة .شكل (14).

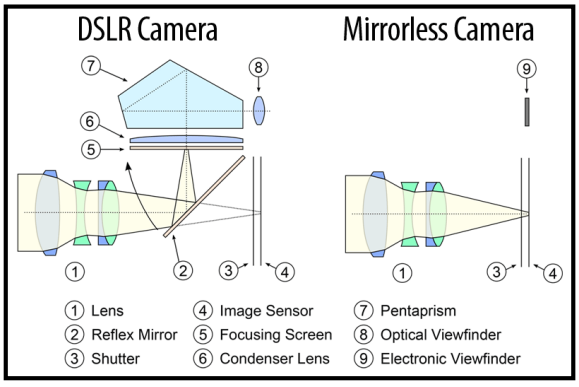


شكل (14) يوضح الفارق ما بين طريقة عمل كل من كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة وكاميرات التصوير الرقمية بدون المرآه.

وسوف نتناول فيما يلي اهم الاختلافات في تصميم كلا من نوعي الكاميرات:

1- تتميز كاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة بنظام رؤية مباشرة لما يراه السطح الحساس- المستشعر (sensor) وبالتالي القدرة على تعديل الخصائص وأوضاع الصورة وذلك قبل عملية التقاط الصوره وليس بعد التصوير. شكل (15).

بعض كاميرات (Mirror less) لا تأتي بنظام (Viewfinder) على الإطلاق وهو ما يعني أنه لا مفر من استخدام الشاشة الخلفية وهو ما يجعل التصوير صعبًا بعض الشيء وخاصة في ضوء الشمس حيث يعيق الرؤية الواضحة للشاشة. البعض الآخر من هذه الكاميرات وهو الأغلى منها بالطبع يشمل نظام (Viewfinder) إلكتروني لا بصري وهو ما لا يعتمد على نظام المرايا حيث أنها غير موجودة في هذا النوع من الكاميرات، لذا يقوم بعرض الصورة من السطح الحساس مباشرة دون مرورها على نظام المرايا والانعكاسات، وهو ما يعني أن الصورة التي تراها من خلال منفذ الرؤية هي صورة رقمية أكثر منها واقعية.



شكل (15) يوضح الرؤية مباشرة من خلال السينسور.

ولأن السطح الحساس- المستشعر (sensor) يعمل طوال الوقت، لعدم وجود محدد رؤية بصري. نجد ان البطارية هي أكبر عيوب كاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirror less) واقوي مميزات كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة. فعند أستخدام كاميرات التصوير الرقمية العاكسة تكون مغلقة طوال الوقت الا عند لحظة التقاط الصورة حيث يعمل السطح الحساس ويقوم بتحويل الضوء الي اشارات كهربائية، لكن في كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة (Mirror less) يجب غلق الكاميرا تماما من اجل الحفاظ على البطارية، لكن سرعه الفتح تأتي بطيئه. ونتيجة لعمل السطح الحساس بشكل مستمر توجد مشاكل تقنيه يتم تسجيلها يوميا عند أستخدام كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة (Mirror less) وهي السخونه الزائده والسريعة.

تطور نظام (Viewfinder) الإلكتروني بحيث أصحب من الصعب مشاهدة البيكسلات والضوضاء التي كانت في هذا النظام في الكاميرات السابقة. ولكن حتى هذه اللحظة يمكن ملاحظة بعض التأخر في استيعاب النظام في حالة تغيير اتجاه الكاميرا أو تحريكها سريعًا. كما أن بعض المصورين المحترفين يفضلون رؤية الصورة الواقعية وكأنهم يرونها بأعينهم وهو المتوفر في أي كاميرا.DSLR

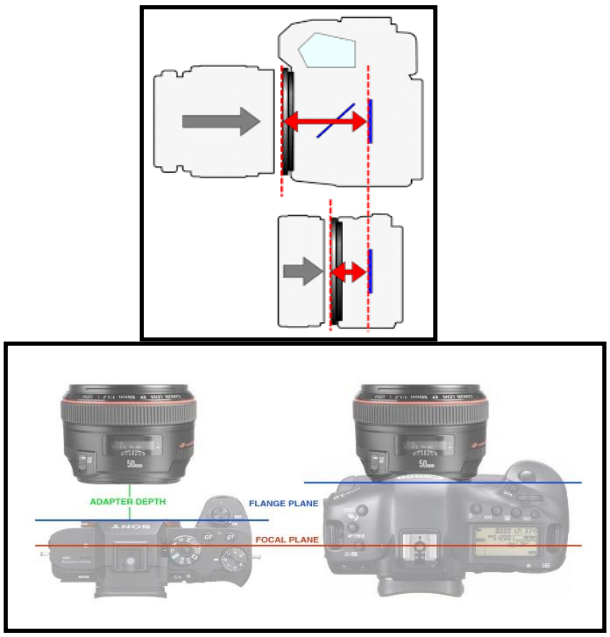
أما عن اهم فوائد نظام (Viewfinder) الإلكتروني فتتلخص في قدرته على عرض المزيد من المعلومات والبيانات الخاصة بالتصوير، كما يمكنها محاكاة الصورة الرقمية النهائية التي ستلتقطها الكاميرا بعد هذه الإعدادات وهو ما قد يوفر مشاهدة الصورة عبر الشاشة الخلفية قبل التقاطها كما هو الحال في كاميرات ..DSLR

2- تتميز كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة (Mirror less) بصغر الحجم والوزن عند مقارنه بمقابلها في كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة. شكل (16). وذلك بسبب عدم وجود المرآة العاكسة وكذلك المنشور الخماسي واللذان كانا مسئولان عن عملية الرؤية من خلال محدد الرؤية البصرين والذي تم الأستغناء عنه.

شكل (16) يوضح الفارق في الحجم ما بين كل من كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة وكاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة.

3- نتيجة لعدم وجود المرآة قصرت المسافه بين السطح الحساس- المستشعر (sensor) والعدسة مما كان له اثرا واضحا على التصميم وحجم الة التصوير وبالتالي على البعد البؤري الخاص بالعدسات، كنتيجة مباشرة لتغير المسافة بين العدسة والسطح الحساس. مما يعطي الفرصه لتصميم العدسات ذات البعد البؤرى القصير بحجم أصغر. لكن اي بعد بؤرى أطول من 50مم فهو مماثل في البعد البؤري لكاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة.
شكل (17).

4- يمكن تصوير اللقطات المتحركة (الفيديو) باستخدام محدد الرؤية الألكتروني لانه وببساطة أصبح عبارة عن شاشة. وذلك على العكس من كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات المرآة حيث تنقطع الرؤية تماما اثناء تصوير اللقطات المتحركة في محدد الرؤية. ونتيجة لذلك فيمكن تصميم محدد الرؤية الالكتروني بأي حجم مهما كان حجم السطح الحساس (sensor). ولكن بسبب عدم وجود محدد الرؤية البصري واستبداله بشاشة. فهناك العديد من المشاكل البسيطه مثل التأخير اللحظي والتشوه والالوان والخطوط التي تظهر.



شكل (17) يوضح تغير المسافه بين السطح الحساس والعدسة.

5- تتميز كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة (Mirror less) باستخدام التركيز التلقائي عبر المشاهدة الحية Live Viewباستخدام شاشة LCD في خلفية الكاميرا، في حين تتميز كاميرات الـ DSLR بنظام تركيز تلقائي سريع ودقيق بدرجة كبيرة، حيث يوجد النظام أسفل المرايا الموجودة داخل جسم الة التصوير. ويتميز هذا النظام بسرعة كبيرة تجعله الأفضل عند تصوير العناصر المتحركة السريعة. وتأتي مشكلة هذا النظام في أعتمادة على المرايا الموجودة بآله التصوير، ولكن عند استخدام خاصية Live View التي تعتمد على النظر إلى شاشة الة التصوير الخلفية من أجل التصوير الفوتوغرافي أو تصوير الفيديو، وهو ما يضطر الكاميرا لتحويل اتجاه المرايا وبالتالي تعطل نظام التركيز التلقائي عن العمل، وبالتالي أيضًا تضطر الكاميرا للتحويل إلى نظام آخر يعتمد على الصورة الملتقطة عبر مستشعر العدسة وهو ما يقلل قليلا من جودة التركيز وسرعته ودقته.

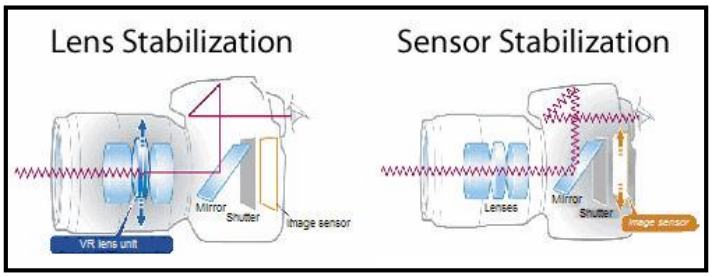
بعض كاميرات الـ DSLR الحديثة من كانون تعتمد على نظام التركيز التلقائي Dual Pixel CMOS وهو نظام مدمج داخل مستشعر الكاميرا مما يتيح سرعة ودقة في التركيز التلقائي حتى عند استخدام وضع.Live View

كاميرات (Mirror less) تعتمد على نظام تركيز تلقائي يعتمد على نظام مدمج في مستشعر الكاميرا، بينما بعض الكاميرات الحديثة يعتمد على نظام تركيز تلقائي هجين يجمع بين النظام المدمج في المستشعر ونظام التركيز التلقائي بالتباين، وهو نظام قادر على التركيز التلقائي بسرعة دقة ملحوظة.

أصبح نظام ضبط الوضوح الاوتوماتيكي يعتمد عند الضبط على السطح الحساس مباشرة (sensor)، وبالتالي ليس هناك اي احتياج للتعديلات البسيطه التي كان يجب ان تتم عند أستخدام بعض العدساتmicro focus adjustment

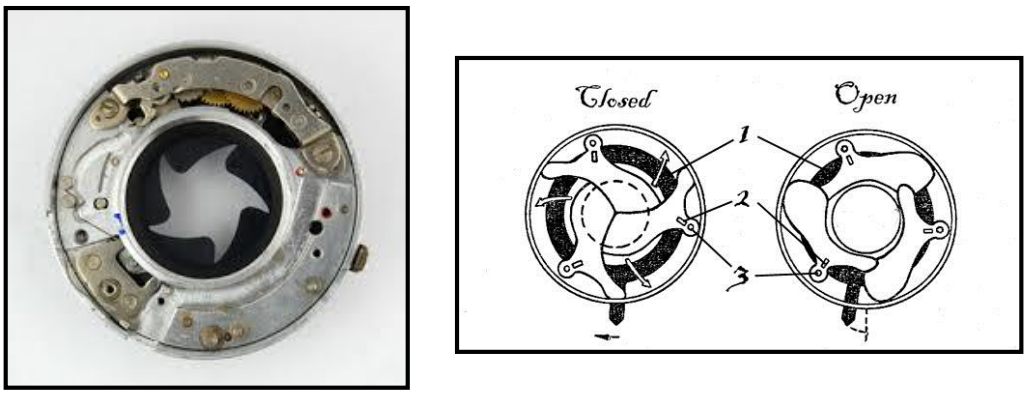
بسبب ان السطح الحساس لضبط الوضوح الاوتوماتيكي (Auto focus sensor) مختلف عن السطح الحساس (sensor) الاساسي ومرتبط بحجم السطح الحساس في كاميرات التصوير الرقمية العاكسة.
وكان نتيجة لذلك ان يغطي ضبط الوضوح الأوتوماتيكي (Auto focus) مساحة (100%) من الكادر(frame) وغير مرتبط بحجم فتحه سينسور الاوتوفوكس او حجم السطح الحساس (sensor).

6- في كاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirror less) نجد ان السطح الحساس ذاته مزود بمانع للاهتزاز، وبالتالي فان اي عدسه يتم وضعها على الكاميرا تتحول الي عدسه بها مانع اهتزاز وبالتالي فلا يوجد اي مشكلة عند أستخدام العدسات الأولية (prime lenses). وهذه الخاصية مهمة جدا في تصوير اللقطات المتحركة عند أستخدام عدسات طويلة البعد البؤري. شكل (18).



شكل (18) يوضح الفارق بين طريقة عمل مانع الاهتزازات المزود بالعدسة والمرفق بالسطح الحساس مباشرة.

7- غالق آلة التصوير هو الأداة المسئولة عن تحديد زمن مرور الضوء المنعكس حتى يصل الي السطح الحساس- المستشعر. وهناك نوعان من الغوالق هما غالق ما بين العدسات وغالق المستوي البؤري. وكلاهما يعمل بطريقة ميكانيكية مختلفة عن الأخر. حيث يتم تعريض السطح الحساس- المستشعر في غالق ما بين العدسات دفعة واحدة وتصل السرعة القصوي له الي 1/500 sec. شكل (19).

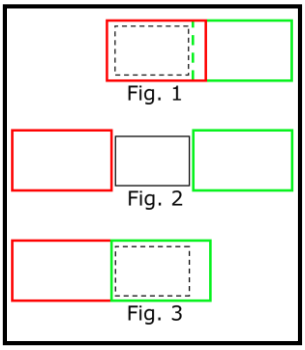


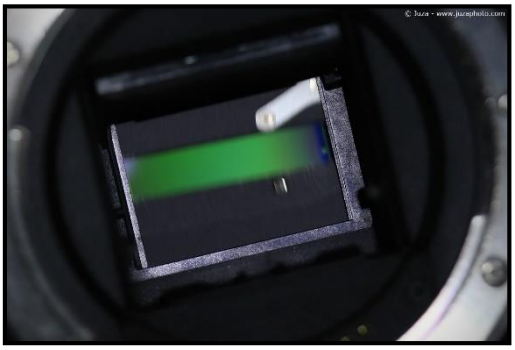
شكل (19) يوضح طريقة عمل غالق ما بين العدسات.

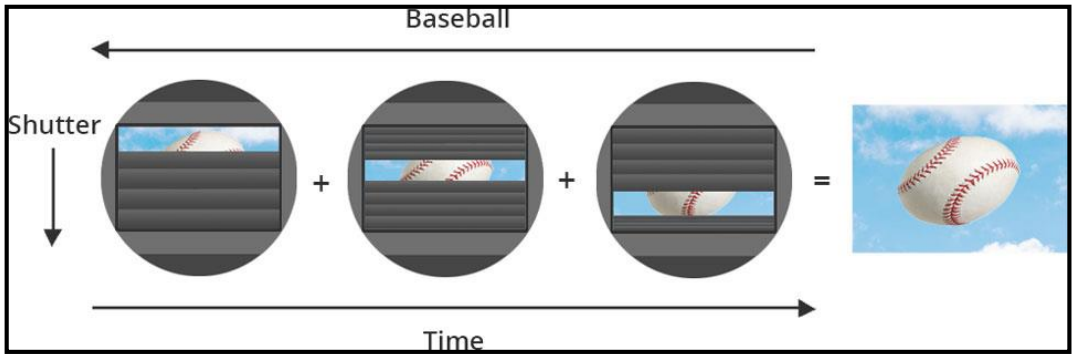
اما في غالق المستوي البؤري فيتم التعريض للمستشعر على عدة مراحل. وتصل سرعات الغالق حتى 1/8000 sec. شكل (20).

ومع التطور التكنولوجي المستمر وظهور كاميرات التصوير الرقمية والتي تعتمد في الأساس على تحويل الصورة الي أشارات كهربائية، أصبح هناك غوالق الكترونية بدلا من الغوالق الميكانيكية، وتعتمد على فكرة أعطاء السطح الحساس- المستشعر نبضات كهربائية في زمن مماثل لزمن التعرض (مرور الضوء حتى المستشعر). وذلك من خلال تشغيل

وايقاف المستشعر على التوالي. وتصل سرعات الغوالق الألكترونية حتى 1/32000 sec حيث لا تحتاج آله التصوير للأنتظار حتى أغلاق الغالق وعكس المرآة للضوء مرة أخري.







شكل (20) يوضح طريقة عمل غالق المستوي البؤري.

أن عدم وجود أي حركة ميكانيكية جعل من هذه الغوالق الألكترونية صامتة تماما، وبالتالي فهي مثالية لمصوري الحياة البرية وأنواع التصوير الأخرى حيث يحتاج المصور إلى الهدوء ومع ذلك، هناك عدد من المشاكل مع الغوالق الإلكترونية.

8- ظلت كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة DSLR الأفضل على مدى أعوام طويلة في مجال تصوير الفيديو حتي ظهرت كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة (Mirrorless) ذات جودة K4 والتركيز التلقائي المتوافق معLive View مما جعلها مستقبل تصوير الفيديو.

قبل تطور كاميرات التصوير الرقمية بدون المرآة (Mirrorless)، أتاحت كاميرات التصوير الرقمية العاكسة ذات العدسة الواحدة DSLR جودة عالية سواء كانتHD أو Full HD مدعومة بخصائص متميزة بالإضافة إلى عدد كبير من العدسات والملحقات التي جعلتها متربعة علي عالم تصوير الفيديو. وهو ما تغير بتطور كاميرات الفئة الثانية التي استطاعت تقديم خصائص ومميزات تعجز أي آلة تصوير رقمية عاكسة ذات عدسة واحدة DSLR عن توفيرها.

وعلى عكس كاميراتDSLR ، تتميز معظم كاميرات التصوير بدون مرآة (Mirrorless) بتوافر جودة K 4 في تصوير الفيديو، بالإضافة إلى نظام المعالجة المتطور ونظام التركيز التلقائي باستخدام الشاشة الخلفية الدقيق والسريع، كما أن الملحقات والأنظمة المساعدة تتطور بشكل كبير لتوفير نظام تصوير فيديو متكامل.

النتائج:

1- كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة تتميز بصغر الحجم وسهولة الاستخدام.

2- الغالق الالكتوني يتيح سرعات تصوير اعلي بكثير عن الغالق الميكانيكي مما يساعد في الحصور على صور اعلامية مميزة.

3- المستشعر بآلة التصوير بدون مرآة مزود بمانع للأهتزاز مما يضيف الي امكانيات آلة التصوير وخاصة عند أستخدام العدسات الأولية (prime lenses).

4- نتيجة لعدم وجود المرآة تتم الرؤية مباشرة من خلال المستشعر وبالتالي فهو عرضة للسخونة العالية.

التوصيات:

1- ضرورة عمل أبحاث ودراسات متنوعة للتعرف على أمكانات وخصائص كاميرات التصوير الرقمية بدون مرآة.

2- يجب مراعاة السخونة المستمرة للمستشعر وغلق آلة التصوير بدون مرآة عند عدم الأستخدام.

3- لابد من الأهتمام بدراسة تكنولوجيا الغالق الالكتروني وطريقة عملة.

المراجع:

Ben Long -Complete Digital Photography, 9th Edition-Ben Long and CDP press-2018.

1- Chris Gatcum -the Beginner's Photography Guide- DK Publishing - 2018.

2- David Busch's -Mastering Mirrorless Interchangeable Lens Photography- Cengage learning -2015.

3- David Busch's Sony Alpha a6500/ILCE-6500 Guide to Digital Photography- rocky nook-2018.

4- Jim Miotke –Better Photo Basics- Amphoto- 2010.

5- Scott Kelby -he Digital Photography Book: Part 1- Peachpit Press-2015.

6- Steve Anchell Mirrorless Interchangeable Lens Camera- Routledge, 2019