مدى اختلاف نسب التكوين للصورة الرقمية تبعا لاختلاف مقاسات المستشعرات الضوئية

Composition Aspect Ratio related to different image sensor's size

أ.م.د/ أحمد جمال الدين عبد العزيز بلال

أستاذ مساعد بكلية الفنون التطبيقية - قسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون

Assoc. Prof. Dr. Ahmed Gamaleldin Belal

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

drahmedbelalphd@gmail.com

ملخص البحث:

يعتمد تصميم الصورة الفوتوغرافية على إبداع المصور وتمكنه من استخدام عناصر الصورة لإنتاج تصميم ابتكاري متزن بصرياً، وقد ساعد التطور التكنولوجي المعاصر على إنتاج الصور الفوتوغرافية بشكل أسرع من ذي قبل، وإمكانيات التحكم في الدرجات اللونية وعمل بعض التعديلات أو التحسينات بالصورة في وقت اقل ومجهود أقل منذي قبل. ليس فقط عند التصوير بوجود بإمكانيه إظهار شبكه قاعدة الأثلاث (Grid) بل أعطت بعض الكاميرات إمكانية القص والتعديل بل وعمل الرتوش على الصورة وهي داخل الكاميرا، وبوجود إمكانية البث من الكاميرا على جهاز الكمبيوتر أو الموبايل عن طريق الواي فاي أضحى كل من التصوير ونقل الصورة بشكل سريع ومباشر من موقع التصوير إلى أي مكان في العالم لا يشكل أي صعوبة مثل السابق.

التكنولوجيا هي مفتاح الفوتوغرافيا وبتكاملها مع عين الفوتوغرافي المبدع ينتج صورة اصيلة وابتكارية، ومع تطور برامج المعالجة الرقمية للصور الفوتوغرافية مثل الفوتوشوب تم إدماج بعض الخصائص التي مكنت من الإسراع من الوصول لتوازن فوتوغرافي مميز، بل تعدى ذلك لعمل مجموعه من العوامل المساعدة لإنتاج صور ابتكاريه بشكل أدق وأسرع. وتختلف أحجام (المستشعرات) باختلاف مصنعي الأجهزة المنتجة للصور الرقمية سواء كانت كاميرا فوتوغرافيه مستقلة أو مدمجة بأجهزة أخرى كالمحمول، والحاسبات اللوحية، وغيرها.

تعد مشكله البحث هي تعريف الاستراتيجية الابتكارية لرفع مستوى الابتكار وتحسينه في توازن الصورة عن طريق تكامل كل من التكنولوجيا والتصوير باستخدام برنامج الفوتوشوب لإنتاج صوره متكاملة بصريا ومدى إمكانيه تطبيق قواعد التكوين على كل أحجام المستشعرات ، ويكمن السؤال الأساسي في : هل يمكن تطبيق نظريات أسس التصميم، وقواعد التكوين مع اختلاف أحجام المستشعرات من مستطيل لمربع بشكل أساسي؟ وكذلك اختلاف نسب المستطيلات من مصنع لآخر.

ونصل في نتائج البحث إلى أن التكنولوجيا هي جزء أصيل من الابتكارية بالصورة الفوتوغرافية في عالمنا الرقمي، وأنه لتشجيع الابتكار عن طريق دراسة التصميم وخصوصا الاتزان باستخدام النسبة الذهبية العنصر الأساس في أي قاعده من قواعد التكوين، والذي يساعد على حل مشكلة الإبداع والوصول لإنتاج أصيل متميز. ونتاكد منه علي أن الإبداع لا يتأثر باختلاف أحجام المستشعرات والذي يؤدي في النهاية لاختلاف أحجام ونسب الصورة النهائية.

يركز البحث علي كيفية إنتاج اتزان متكامل في الصورة الفوتوغرافية الرقمية رغم اختلاف نسب الطول للعرض باختلاف المستشعرات والذي يعد تأصيلا مهما لإنتاج أي صورة، فمعظم مصوري العصر يستخدمون الكاميرات لعمل صور بدون الاهتمام بأصول قواعد التكوين وحتى بعد التصوير وعمليات المعالجة الرقمية. كما أن الباحث سوف يركز علي زيادة كفاءة الإبداع لعمل صور ابتكارية.

وفي النهاية سيقوم الباحث بتطبيق ما وصل إليه في تجربة عملية، وتصميماستمارة استبيان لمحكمين متخصصين للوصول للنتائج والخلاصة.

الكلمات المفتاحية : التوازن الفوتوغرافي، الاتزان، التصوير الرقمي، الإبداع الفوتوغرافي، النسبة الذهبية، المثلث الذهبي ، الفوتوشوب، أحجام اللقطات.

Abstract:

Photograph design is an original part of it, and the creativity of the photographer depends on its ability to use the elements of the image to produce creative design, using these elements innovatively. The contemporary technological development has helped to create the image faster, and less time, not only when photography exists, Grid), but gave some cameras the possibility of cutting and modifying and even work on the image on the inside of the camera, and with the potential of broadcasting from the camera on the computer or mobile via Wi-Fi has become both photography and the transfer of the image quickly and directly from the location of photography to anywhere in the world does not constitute No difficulty like the previous.

Technology is the key to photography, and its integration with the eye of creative photography produces original and innovative images, and with the development of digital processing programs for photographs such as Photoshop has been integrated some of the characteristics that enabled the rapid access to a distinctive photographic balance, but a number of factors helping to produce more innovative images accurately And faster.

The size of the sensors varies depending on the manufacturer of the devices producing the digital image, whether it is a camera or a mobile phone.

The problem of research is the definition of innovative strategy to produce and improve the level of innovation in the balance of the image through the integration of both technology and photography using the program Photoshop to provide a picture visually integrated and the extent of the possibility of applying the rules of configuration on all sizes of sensors and the main question is whether the application of theories and practices of composition with different The size of the sensations of a rectangle of a square as well as the difference of proportions of rectangles from one factory to another.

In the research results, we find that technology is an integral part of creating a photographic image in our digital work. It encourages innovation by studying design, especially balancing, using the golden ratio, the primary element in any base of the composition, which helps to solve the problem of creativity and access to a distinct original production. And we are convinced that creativity is not affected by the different sizes of sensors, which ultimately leads to the difference of the final image.

The research focuses on how to produce an integrated balance in the digital photo, despite the different length ratios of the presentation of different sensations, which is an crucial rooting for the production of any image Most of the photographers use the camera to make pictures without attention to the fundamentals of the rules of composition and even after the imaging and digital processing processes. The researcher will also focus on increasing the efficiency of innovation to create innovative images.

In the end, the researcher will apply the findings of five applications to prove it and work a paper questionnaire for specialized referees to reach the results and conclusion.

Keywords: balance photography, balance, digital photography, creative photography, golden ratio, golden triangle, photoshop, sizes of shots.

مقدمة:

الاتزان هو أصل التكوين في الصورة الفوتوغرافية، وبدون اتزان داخل الصورة لا يمكن أن تعد صورة صحيحة من ناحية التكوين. أصبحت الصور الفوتوغرافية جزءا لا بتجزأ من معاملاتنا اليومية، أبدع الفنانون في صياغة شعورهم و أحاسيسهم وامتزجت بأفكارهم وخلاصة تجاربهم في قوالب جمالية كالرسم والموسيقى والنحت والفوتوغرافيا والعديد من الفنون المختلفة.

الفوتوغرافيا فن بصرى ينقل واقع المشاهدة البصرية، فيبدع الفنان الفوتوغرافى فيسجل ما يراه من قيم جمالية يودعها داخل إطار صورته التى لا يستطيع سواه أن يسجلها وذلك تصديقا لما قاله الفيلسوف الشهير هنرى برجسون: "إننا قد نرى الفنان داخل عالمه غافلا عما نراه ولكنه فى الحقيقة يرى ما نحن غافلون عنه". وهذه الحقيقة يجسدها فى فن الفوتوغرافيا متمثلة في أعمال المصورين الذين يستشعرون بمواطن الجمال فى تلك المرئيات التي أبدعها الخالق تبارك وتعالى، والتى أودعوها صورهم والتى لها عظيم الأثر فى النفس ورقيها.

مشكله البحث:

تتميز الكاميرات الرقمية بوجود جهاز حساس للضوء بداخلها يستخدم كوسيط لتحويل الصورة البصرية الى رقميه لالتقاط الضوء القادم من العدسات ، ومع التطور التكنولوجي للصورة الرقمية اصبح لدينا العديد من المستشعرات الضوئية والتي تختلف في احجامها وطريقه فهمها للضوء وتحليلها للصورة، ونهتم في بحثنا هذا بأحجام المستشعرات الضوئية ليظهر السؤال الرئيس في البحث وهو هل تتناسب قواعد التكوين الفوتوغرافي المتعارف عليها لدي المصورين رغم اختلاف نسب الطول للعرض (أحجام) تلك المستشعرات. وهل يمكن تطبيق تلك القواعد عليها أم لا؟

هدف البحث:

هدف البحث هو الوصول لتحقيق بصري ابداعي للصور الفوتوغرافية مستخدمه نظريه الزوايا الذهبية لإنتاج صوره اكثر إبداعية باستخدام إمكانيات الفوتوشوب، واثبات مدي اختلاف قواعد التكوين باختلاف نسب اجهزه الإحساس البصرية المنتجة للصورة الرقمية

أهمية البحث:

هو انه يضع الأسس النظرية بشكل منظم للست قواعد التي تمثل نظريه الزوايا الذهبية والوصول الي تطبيقات عمليةه توكد علي النتائج النظرية باستخدام برنامج الفوتوشوب. ويختبر مدي إمكانية تطبيق تلك النظريات باختلاف نسب الطول للعرض في آلات التصوير الرقمية المختلفة.

منهجيه البحث:

ينهج الباحث المنهج التجريبي عن طريق تطبيق نظرية الزوايا الذهبية في الصور لإنتاج صور أكثر إبداعية. باستخدام آلات تصوير فوتوغرافي رقميه مختلفة النسب ليوضح مدى اختلاف تطبيق القواعد باختلاف النسب.

أسئلة البحث:

1. هل يؤثر اختلاف نسب حجم المستشعر الضوئي على إبداع المصور الفوتوغرافي؟
2. إلى أي مدى يرتبط الإبداع الفوتوغرافي بحجم المستشعر الضوئي بالكاميرا؟

فروض البحث:

1. تختلف نسب التصميم الفوتوغرافي باختلاف أحجام المستشعرات الضوئية بالكاميرا.
2. يرتبط الإبداع الفوتوغرافي بصرياً بقواعد التكوين.
3. يتناسب حجم المستشعر الضوئي وأبعاده مع حجم الكاميرا (كبيرة – متوسطة – صغيرة).

١.التوازن في الصورة الفوتوغرافية:

يعتبر التوازن هو أحد قواعد اللغة البصرية التي لها مفرداتها وقواعدها، واتجاهاتها الفكرية، وترتكز علي محاور مختلفة تتناسب مع طبيعة الموضوع المصور ليسجيل كل من الزمان والمكان، وبالتالي فهناك صياغه للتوازن من ناحية المنظور والهيئة التي يبدو عليها الموضوع الرئيس بالصورة، وتكون في تشكيل الموضوع ذاته، أو بطريقه مشاهدته من احد الزوايا، باستخدام عدسات مختلفة الأبعاد البؤرية، ويمكن أن تشتمل علي التماثل أو الاستعارة أو التكرار لموضوع ما، أو عنصر تكراري يمثل تكراره تشكيلا زخرفيا او هندسيا ، أو مبالغة منظوريه ، أو بانوراما. (KIM,2019)

إن التكوين في الصورة هو صياغه مقومات الصورة وعناصرها بشكل صحيح تتقبله عين المشاهد، يحمل قيماً فنيه وجمالية، ويمكن إيجاز الصورة في عنصر واحد فقط ليكون هو المركز البصري في الصورة أو مجموعه عناصر تمثل كتلة واحدة، أو وضع عنصر الصورة داخل إطار لحصر الموضوع الرئيس داخله ، ويلعب التباين دوراً مهما في ابراز المعني وتأكيده، وقد يكون تباين لوني كأي لون أساسي ومكمله، الضوء الأزرق ومكمله الاصفر او درجتي الأبيض والأسود والدرجات الرمادية فيما بينهما، أو تباين في حجم أحد العناصر ليبدو كبيراً بينما الأخر يبدو صغيراً، أو التباين الموضوعي عن طريق وجود عنصرين متضادين في المعني والموضوع، كما يمكن للتجانس أن يكون أحد عناصر التكوين والذي يشكل ايقاع حركة العين بالصورة، وغير ذلك من قواعد التكوين من زاويه الرؤية غير المعتادة.

الاتزان في التكوين الفوتوغرافي أساس الصورة. بدونه لا يمكن أن تحصل على صورة فوتوغرافية جيدة، وقد استخدم المصورين العديد من النظريات لتصميم صورة ابداعية جيدة.

تكمن مشكله البحث في هل يمكن تطبيق قواعد الاتزان والتكوين لإنتاج صورة إبداعية رغم اختلاف نسب الطول للعرض، سواء مستطيلة أو مربعة، وباختلاف النسب المستطيلة باختلاف الشركة المصنعة للمستشعر أو المصنعة للكاميرا.

٢.الزاوية الذهبية في التكوين الفوتوغرافي:

هناك العديد من الكلمات لوصف الزاوية الذهبية كالقطاع الذهبي Golden section ودوامة فيبوناتشي The Fibonacci spiral، المستطيل الذهبي The Golden rectangle، المثلث الذهبيThe Golden Triangle وغيرها من المسميات المنتشرة على مستوى العالم سواء لتكوين الصورة الفوتوغرافية، أو لتصميم لوحه زيتية فنية أو تصميم وضع لأغراض تجارية.

ولإجمال الزوايا والتسميات سنبدأ باستعراض الفكرة بنظرية الزاوية الذهبية Golden angle، ولإنتاج فكرة نظرية الزوايا الذهبية التي تمثل المثلث الذهبي:

أ- نقوم برسم خط قطري من أحد زوايا الصورة للزاوية المقابلة.

صوره 1 شكل نظرية الزاوية الذهبية في الصورة

ب-نرسم خطا قائما من أحد الزوايا المقابلة ليتقاطع مع الخط القطري ليكوّن منطقة تقاطع.

ت-ستكون منطقة التقاطع بين الخطين هي منطقه جذب عين المشاهد للصورة.

لا يجب أن يحدد المصور مساراً خاصاً للزاوية الذهبية أثناء التصوير، لكن فقط يفكر في تكوين قطري، ويجرب أن يقترب من موضوع التصوير لعمل وتحديد تلك الزاوية، كما أن استخدم المصور لنظريه الزاوية الذهبية ما هي إلا أداة لتحليل الصور بعد التصوير لاختيار الأفضل من مجوعة صوره، ويفضل أن يكون متابعاً للتطور التكنولوجي ليس فقط للكاميرا أثناء التصوير بل أيضا لبرامج المعالجة الرقمية، فيستطيع التحقق من مدى جودة تكوين الصورة ،وتطبيقها الصحيح للنظرية، عن طريق كل من برنامج Photoshop أو برنامج Lightroom باختيار أداة القطع (Crop) والتي تمكنه ليس فقط من القطع ولكن تعطي أشكالاً مختلفة فوق الصورة overlay تمثل نظريات الزاوية الذهبية للاختيار ما بينها للتأكد من جودة التكوين في الصورة، بل يمكنه أن ينضم لمجموعة (ARC) أيه ار اس على الإنترنت للتأكد من التكوين بل والحصول علي تحليل حقيقي للصورة، من مصورين محترفين حول العالم.

إجمالاً فإن الفكرة هو أن لا تعتمد على الالتزام بشكل محدد بشكل النظرية ليكون لديك فرصة لإنتاج صور أكثر ديناميكية وحركه في تكوينها..

٣.كيفية عمل التكوين داخل الكادر الفوتوغرافي:

صوره 2 استخدام برنامج الفوتشوب لعمل قطع باستخدام قاعده فيبوناتشي

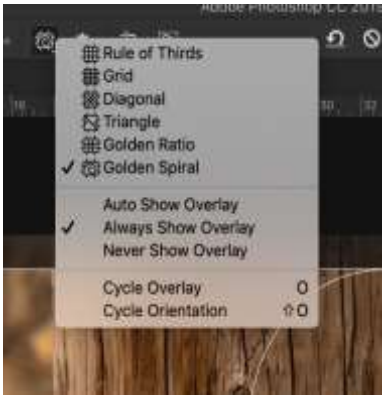
التكوين والاتزان الصحيح داخل أي صورة فوتوغرافية يجب أن لا تخرج عين المشاهد خارج إطارها، فالخطوط والعناصر المكونة للصورة تؤدي في النهاية للتأكيد على العنصر الأساسي بل والتأكيد عليه.

فيجب علي المصور الاهتمام بوضع عنصر الاهتمام في نقطه تقاطع الزاوية الذهبية، فتكون هي عنصر الاهتمام للمشاهد.

الصورة التالية يمكن أن تكون مثالاً لما سبق ذكره ،وفيه يظهر أن تكوين المصور الجيد بوضع عنصر الاهتمام في نقطه تقاطع الزاوية الذهبية يؤدي في النهاية إلى أن تكون هي المركز البصري وعنصر الاهتمام الأول للمشاهد.

ويمكن أيضا استخدام نظريه دوامة فيبوناتشي الذهبية Fibonacci Spiral ليكون الموضوع في مركز الاهتمام داخل الصورة، كما يظهر بالصورة.

يجب علي المصور أن يضيف منحنيات Curves وبعض الديناميكية dynamism مع نظريه دوامة فيبوناتشي Fibonacci spiral لإنتاج صوره أكثر إبداعاً.



صوره 3 قواعد القطع باستخدام برنامج الفوتوشوب

علي المصور الاهتمام بالتكوين الجيد في صوره ولا يصب كل مجهوده على كل العناصر بل يقوم بعد التصوير لنفس الموضوع بأكثر من زاوية بتحليل تلك المجموعة من الصور لنفس الموضوع عن طريق استخدام أي من نظريات الزوايا الذهبية للتأكيد على وضعها الصحيح بمركز الاهتمام.

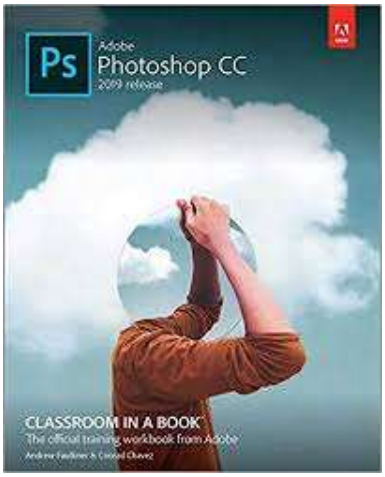
فتحليل الصور هندسيا Geometrical analysis يفضل ان يكون بعد التقاط الصورة لتحليلها بشكل جيد وتطويرها لتصبح أفضل وهو ما كان يقدمه المصور هنري كارتر برسون Henri Cartier-Bersson وهو ما يساعد

على دراسة التكوين بعد التصوير. وبالتأكيد وفي فلسفه التعليم ان المتعلم ينتقل من مرحله التعلم للمعرفة للإتقان ، وبالتالي فان التحليل الجيد في كل مره بعد التصوير يعطي القدرة للمصور ليس فقط علي التحليل الجيد للتكوين بل وينتقل إلى أن يكون له القدرة علي التكييف مع نظرية الزوايا الذهبية واتقانها أثناء التصوير، وبالتالي ينتقل المصور الفنان للتصوير بحدسه أكثر من التركيز في أن تكوينه ملتزم بالزوايا ام لا.

1-3.نظريه دوامة فيبوناتشي في الأشكال الطبيعة:

افضل طريقه لتحليل الاشكال الطبيعية لنظرية دوامة فيبوناتشي هي أن نقوم بتصوير تلك الأشكال وتطبيق النظرية عليها ومن ثم تجربه تطبيقها علي الصورة الفوتوغرافية. وبما أن الله سبحانه وتعالي أبدع في تكوين الأشكال الطبيعية، بالتالي نستطيع تطبيق هذه النظرية للوصول لنتائج مبهرة، ويظهر ذلك جلياً في الصور التالية وتطبيقه تحليل النظرية عليها.

٤.برنامج فوتوشوب



صوره 4 استخدام برنامج الفوتوشوب لتعديل الصورة

يعتبر برنامج فوتوشوب من أشهر برامج معالجة الصور، ويستخدمه المصور لإنتاج صور احترافية، ويتطور البرنامج عام بعد آخر لإنتاج شكل أسهل وأسرع لحل مشاكل البرنامج التي تواجه المصور، ومن هذه التطورات عمل خاصيه عند القطع بتغير شكل التراكب، ولم يصبح القطع باستخدام تراكب قاعده الثلث فقط.

يساعد برنامج الفوتوشوب في تراكب أي صورة مع تراكب شبكي يمثل النسب الذهبية، ولعمل ذلك قم بتحديد الصورة التي ترغب في التحقق منها قم باختيار أداة القطع Crop Tool أو الضغط على المفتاح "R" على لوحة المفاتيح،

وبمجرد تشغيل الأداة ، لاحظ أن الصورة المحددة متراكبة بالفعل مع تراكب قاعدة الثلث الافتراضي للشبكة. اضغط على المفتاح "O"على لوحة المفاتيح للتبديل بين جميع تراكبت الشبكة المتاحة ويمكن استخدم "Shift + O" (Windows PC) لتدوير التركيبات. كما يظهر بالشكل رقم 3

وتنقسم إلى ستة أشكال وهي: قاعده الأثلاث، التراكب، القطر، المثلث، النسبة الذهبية، الحلزون الذهبي

تقترح قاعدة الأثلاث أن تقسم الإطار أولاً إلى تسع أجزاء متساوية وتضع عناصر مهمة من التكوين إما على طول الخطوط الفاصلة و / أو عند نقاط التقاطع. وهذا المبدأ التوجيهي مفيد للغاية خاصة للمبتدئين الذين يريدون أن تكون صورهم أكثر توازناً وتشويقًا من وجهة نظر التركيب، ولكنها تستخدم على نطاق واسع أيضًا من قبل المصورين المحترفين. باستخدام قاعدة الثلث، يتجنب المرء وضع الأفق في وسط الإطار عند تصوير المناظر الطبيعية .

اما الخطوط القطرية - المستمدة من قاعدة الأثلاث، فقد يكون هذا التراكب مفيدًا إذا كانت الصورة تحتوي على تركيبة قطرية ديناميكية.

المثلث الذهبي والقسم الذهبي الحلزوني، تستند هذه الإرشادات على تسلسل فيبوناتشي للرياضيات وفي الواقع كانت هذه المبادئ التوجيهية للفنون البصرية الكلاسيكية لها علاقة كبيرة بالرياضيات والعلوم بشكل عام بنسبة يتم احتسابها لتقديم ما يمكن اعتباره نسب "مثالية" وتلك التي أطلقوا عليها النسب الذهبية من 1: 1.619 تقريبًا. هذه النسب جمالية جداً لعيوننا ويمكن العثور عليها ليس فقط في الأشياء التي صنعها الإنسان (اللوحات، الصور الفوتوغرافية، المباني،..... إلخ)، ولكن

أيضاً في الطبيعة. كما هو الحال مع قاعدة الأثلاث، والتي يمكنك أن ترى كنوع من النسبة الذهبية المبسطة، فإنه يخبرنا بوضع الأشياء ذات الصلة وعناصر التكوين على طول خطوط التقسيم و / أو عند نقاط التقاطع.

يُعرف أيضًا باسم Golden Mean أو Phi أوDivine Proportion ، وقد اشتهر هذا القانون بواسطة ليوناردو فيبوناتشي حوالي عام 1200 بعد الميلاد. وقد لاحظ أن هناك نسبة مطلقة تظهر غالبًا في الطبيعة، وهو نوع من التصميم الفعال على مستوى العالم في الكائنات الحية.

منذ عصر النهضة، صمم الفنانون والمهندسون المعماريون عملهم لتقريب هذه النسبة 1: 1.618. تم العثور عليها في جميع أنحاء البارثينون، في الأعمال الفنية الشهيرة مثل الموناليزا، وما زالت تستخدم إلى اليوم. تم استخدام النسبة الذهبية في تصميم شعارات بعض الشركات مثل آبلApple ، و تويترTwitter .

٤.١.كيفيه تطبيق نظريه الزوايا الذهبية برنامج الفوتوشوب:

خدمت تكنولوجيا التصوير المتطورة امكانيه وضع خطوط وهميه فوق الصور عند القطع لمعرفه أماكن التقاطع مستخدما نظرية الزوايا لتحليل الصورة كأحد أدوات برنامج الفوتوشوب.

يظهر في الصورة استخدام أداة القطع بالبرنامج أن هناك اختيار لشكل خطوط التراكب overlay والتي تمثل نظريات الزوايا الذهبية، قاعده الأثلاث Rule of Thirds، الشبكةGrid ، القطر Diagonal، المثلث Triangle، النسبة الذهبية Golden Ratio، الدوامة الذهبية Golden Spiral. فهناك ستة اشكال للتراكب باستخدام أداة القطع.

٤.٢.قاعده الأثلاث The Rule of Thirds عند القطع باستخدام برنامج الفوتوشوب:

صوره 5 استخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصوره بقاعده فاي

صوره 6 استخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصوره بقاعده القطاع القطري

قاعدة الأثلاث هي القاعدة الأساس التي تصب فيها كل باقي القواعد للزوايا الذهبية، وهي واحدة من أوائل مبادئ التصوير التي يتعلمها طلاب التصوير الفوتوغرافي. تساعدنا قاعدة الأثلاث على تقسيم الصور لشبكة مقسمة إلى تسع أجزاء متساوية، وتتكون الشبكة من خطين أفقيين ورأسيين متساويين في التباعد، وفيها يجب وضع عناصر الاهتمام على طول هذه الخطوط أو تقاطعاتها، نظريًا ينتهي الأمر إلى صورة أكثر توازناً.

وتعد تلك القاعدة من أشهر القواعد استخداما فما هي أصول قاعدة الأثلاث؟ ويمكن القول وليس الجزم بأن جذورها يمكن إرجاعها إلى القرن الثامن عشر. وتفترض القاعدة أن التركيب المرئي هو الأكثر إرضاء للعين عندما تتطابق عناصره التركيبية مع مجموعة متخيلة من الخطوط التي تقسم الإطار إلى ثلاثة أجزاء متساوية، أفقيًا وعموديًا. كما أنها تفترض أن العين البشرية تنجذب بشكل طبيعي إلى النقاط الأربعة المتقاطعة لهذه الخطوط، وأن هذه النقاط هي المكان المثالي لوضع الموضوعات الأكثر أهمية .

يسرت التكنولوجيا الحديثة لكاميرا التصوير الرقمية بالقدرة على تفعيل إظهار شبكة التقاطع، فعند تصوير منظر طبيعي فيجب وضع خط الأفق في أي من الخطيين الافقيين الأعلى أو الأسفل وليس في منتصف الصورة، وبناءً على ذلك، لا ينبغي أن يكون خط الأفق في وسط الإطار.

أول شخص ذكر اسم قاعدة الأثلاث الرسام والكاتب جون توماس سميث. John Thomas Smith في عام ١٧٩٧ من القرن الثامن عشر ، كتب سميث كتابًا قصيرًا بعنوان "ملاحظات على المناظر الريفية" Remarks on Rural Scenery وفي فصل "من الضوء والظل" Of Light and Shade، ناقش العمل الذي قام به رمبرانت بعنوان "مهد" The Cradle، وكتب ان "ثلثي الصورة في الظل ويجب ألا يظهر أي موضوعين متميزين ومتساويين في الصورة نفسها فيكون الموضوع رئيسًا ، والباقي ينسق في كل من البعد والدرجة: تؤدي الأجزاء غير المتكافئة وتدرجات الألوان إلى جذب الانتباه بسهولة من جزء إلى آخر ، بينما إذا أصبحت الموضوعات كأجزاء من المظهر المتساوي جعله غير قادر على تحديد أي جزء من تلك الأجزاء يعتبر بمثابة العنصر الأساس وأي منهم هو المرؤوس.(Harris,2017)

٤.٣. التراكب الشبكي The Grid عند القطع باستخدام برنامج الفوتوشوب

استخدام التراكب الشبكي عند القطع يساعد المصور علي تحديد نقاط الاهتمام والاتزان بدقه أكبر، يفضل استخدامها مع الصور المعمارية. فيتم تحديد مكان الموضوعات الراسية على أحد الخطوط سواء يمين الصورة أو يسارها أو الخطوط الأفقية علي أحد الخطوط فوق الصورة أو أسفلها.

٤.٤.التراكب القطري Diagonal باستخدام برنامج الفوتوشوب:

يساعد التراكب القطري في إعادة ضبط الصورة بشكل أكثر ديناميكية واتزان في نفس الوقت لكن يجب الحرص من زيادة تدوير الصورة حتي لا تميل موضوعات الصورة وكأنها تقع خارج الكادر.

٤.٥.التراكب عن طريق المثلث الذهبي The Golden Triangle عند القطع باستخدام برنامج الفوتوشوب

يوصف المثلث الذهبي في الصورة الذهبية عن طريق رسم خط مركزي يقطع صورة في نصف من زاوية إلى أخرى، ثم رسم خط 90 درجة من كل زاوية باتجاه الخط المركزي الذي يقطع الصورة إلى النصف. في النهاية سيكون هناك أربع مثلثات. الهدف هو ملء أحد تلك المثلثات لإنشاء تركيبة مثيرة للاهتمام.

صوره7 استخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصوره بقاعده الفيبوناتشي

وفي المثال يظهر تراكب المثلث الذهبي باستخدام برنامج الفوتوشوب والذي وضع فيه الباحث وجه مركز الاهتمام في تقاطع النقاط الأعلى يمين فيمثل بذلك نقطه تقاطع مركزيه تتمركز حولها الصورة.

صورة 8 استخدام الفنانين لقواعد التكوين

يمكن اعتبار هنري كارتيه بيرسون -Henry Cartier Bressonمن أهم مصوري الفوتوغرافية البارعين في استخدام القاعدة الذهبية، والذي يؤدي في النهاية لنسبه متناغمة تحقق مركز الاهتمام بالصورة.

المصمم الفوتوغرافي يجب ان يكون علي دراية بالنسبة الذهبية وهي النسبة الرياضية شائعة في الطبيعة يمكن استخدامها لإنشاء تراكيب طبيعية إبداعية في أعمال التصميم الخاصة بالصورة بالفوتوغرافية تُعرف أيضًا باسم بالحرف اليوناني فاي.phi .

ترتبط النسبة الذهبية ارتباطًا وثيقًا بتسلسل فيبوناتشي ، وتصف النسبة الذهبية العلاقة المتماثلة تمامًا بين النسبتين. يساوي 1: 1.61 تقريبًا ، يمكن توضيح النسبة الذهبية باستخدام مستطيل ذهبي: مستطيل كبير يتكون من مربع (بطول متساوٍ

طوله إلى أقصر طول للمستطيل) ومستطيل أصغر.الأطوال الجانبية للمستطيل الذهبي هي في النسبة الذهبية، إذا قمت بإزالة هذه الساحة من المستطيل ، فسيتم تراكب مع مستطيل آخر أصغر. هذا يمكن أن يستمر بشكل لا نهائي ، مثل أرقام فيبوناتشي - التي تعمل في الاتجاه المعاكس. (إضافة مربع يساوي طول الجانب الأطول من المستطيل يجعلك تقترب أكثر فأكثر من المستطيل الذهبي والنسبة الذهبية. في تسلسل فيبوناتشي (0 ، 1 ، 1 ، 2 ، 3 ، 5 ، 8 ، 13 ، ...) كل مصطلح هو مجموع السنتين السابقتين ، وتصبح النسبة أقرب إلى النسبة الذهبية. ويعتقد أن النسبة الذهبية استخدمت منذ ما لا يقل عن 4000 عام في الفن البشري والتصميم. ومع ذلك ، قد يكون أطول من ذلك - بعض الناس يجادلون بأن المصريين القدماء استخدموا مبدأ بناء الأهرامات. ويمكن ملاحظة النسبة الذهبية في الموسيقى والفن والتصميم من حولنا.

صوره 9 لهنري كارتييه-بريسون/ماغنوم/فرنس ا. باريس. Place de اوروبا. (غار سان لازار) ١٩٣٢

تستخدم العمارة اليونانية القديمة النسبة الذهبية لتحديد العلاقات البعدية الجمالية بين عرض المبنى وارتفاعه ، وحجم الرواق وحتى موضع الأعمدة الداعمة للهيكل. فكانت النتيجة النهائية هي مبنى يشعر كليا بالتناسب.

استخدم ليوناردو دافينشي، مثل العديد من الفنانين الآخرين على مر العصور، استخدامًا واسعًا للنسبة الذهبية لإنشاء تركيبات فنية إبداعية ففي لوحته العشاء الأخير The Last Supper ، يتم ترتيب الأرقام في الثلثين السفليين (الجزء الأكبر من جزأين من النسبة الذهبية) ، ويتم رسم موقع يسوع بشكل مثالي من خلال ترتيب المستطيلات الذهبية عبر اللوحة.

٥.هنري كارتيه بيرسون واستخدام قواعد الاتزان:

واحده من أفضل الطرق لدراسة التكوين، هو دراسة أعمال وأقوال هنري كارتييه-بريسون، أحد أفضل الطرق لدراسة التكوين وتحليله.

“If a photograph is to communicate its subject in all its intensity, the relationship of form must be rigorously established. Photography implies the recognition of a rhythm in the world of real things. What the eye does is to find and focus on the particular subject within the mass of reality; what the camera does is simply to register upon film the decision made by the eye.” – Henri Cartier-Bresson

أول شيء يقوله هو أن العلاقة مع شكل أمر ضروري في التصوير الفوتوغرافي، فلإيصال موضوع الصورة بشكل أفضل يجب ان تكون العلاقة الشكلية ثابته بشكل صارم. التصوير الفوتوغرافي ينطوي علي الاهتمام بالإيقاع بين الموضوعات المصورة وما تقوم به عين المشاهد هو العثور علي موضوع التركيز ضمن كتله الواقع ؛ وان ما تفعله الكاميرا هو ببساطه تسجيل تلك المرئيات علي الفيلم والذي يمثل القرار الذي ادلت به عين المصور.

ويقول لا وجود للصورة بدون تكوين . وأن التكوين أهم ما يشغل المصور الفوتوغرافي والذي يحدد العلاقات المتبادلة بين موضوعات الصورة. ويجب الاهتمام بالتفاعل الهندسي الصحيح مع النسب لإطار الصورة وداخل حدودها، والاهتمام بزوايا الكاميرا.

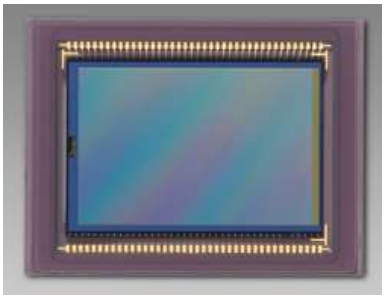
“One does not add composition as though it were an afterthought superimposed on the basic subject material, since it is impossible to separate content from form. Composition must have its own inevitability about it.” – Henri Cartier-Bresson

ففي هذه الصورة يستعرض هنري كيفيه التفكير في الصورة وقطع ما بعد التصوير للوصول للتكوين المثالي.

٦.المستشعرات الضوئي في التصوير الرقمي:

يقوم المستشعر solid-state device للضوء داخل الكاميرا الرقمية بتحويل الصورة البصرية لصورة رقميه، وهو ما يشبه عمليات إنتاج الصورة في الغرفة المظلمة للفيلم التقليدي، فيكون ملايين من الجزيئات تسمي عنصورات pixels، وكل عنصورة تصبح عنصراً حساساً للضوء light sensitive element، والذي يستشعر بعدد الفوتونات التي تصل للأجزاء الحساسة للضوء، والذي يمكنها في النهاية من إعادة إنتاج الصورة البصرية الأصلية.

المستشعر هو عبارة عن جهاز تناظري (أنالوج) analogue device يحول كل جزء بصري إلى إشارةsignal، والتي تُكبَّر amplified قبل أن تتحول للشكل الرقمي، وبالتالي فإن الصورة تظهر في النهاية كمجموعات من الاشكال والألوان objects and colors، ولكن بشكل أساسي فإن كل عنصورة (عنصر صورة) هو عبارة عن رقم a given number والتالي يمكن أن يفهمه جهاز الكمبيوتر الرقمي، فإذا قمنا بعمل تكبير للصور بشكل كافي فالمشاهد يلاحظ أن كل عنصر صورة عبارة عن مربع مفرد ملون a single colored square. وكون المستشعر بالوضوء جهازاً تناظرياً (انالوج) فإنه يعتبر عن شدات الإضاءة لا عن ألوانها فهو غير ذي لون colorblind، وبالتالي ليستشعر باختلاف الألوان فان هناك مرشحات لونية بشكل فسيفسائي (موزاييك) يتم وضعها حسب كل شركه منتجة للمستشعرات الضوئية ، وهذه المرشحات عبارة عن مرشحي أ أخضر اللون ومرشح أحمر ومرشح ازرق، ليقابل طريقه إنتاج اللون في العين البشرية والتي تشعر باللون الأخضر بنسبة أكبر، وبالتالي فإن هذا النظام يعني أن كل عنصر صورة يستقبل فقط معلومات لون واحد إما احمر أو ازرق أو الأخضر، أما اللونين الاخرين فيقوم بتخمينهم عن طريق عمليات تسمي demosaicing ، وفي نظام آخر لإنتاج اللون كنظام الاستشعار الذي يسمي فوفين Foven sensor، يستخدم طبقات من السيليكون تمتص اطوال موجيه مختلفة، لينتج في النهاية لكل مكان لمستقبل كل معلومات اللون الساقطة عليه.



صوره 10 مستشعر CCD

تطلب من منتجي المستشعرات تطوير تلك الأجهزة لإنتاج عدد أكبر من االعنصورات والتي لم تكن كافيه لطباعة صورة ذات جودة عالية من قبل، وهذا العائق تم عبوره إلا أن منتجي المستشعرات الضوئية استمرو في تطويرها لإنتاج عدد أكبر من االعنصورات لزيادة جوده الصورة، لتصل لإنتاج كاميرات مدمجة صغيره بجوده ٢٠ او أكثر ميجا بيsبكسل، فكلما زادت عدد البيكسيلات (العنصورات) ذات الجودة في إنتاج صورة رقمية أفضل، عن طريق إنتاج مدى ديناميكي أعلى وحل مشكلة الشوشرة Nosie،

صوره 11 .مستشعر CMOS

وبتكبير العنصورات أمكن تحسين الإضاءة بالنسبة للشوشره، وبالتالي إنتاج صورة أكثر نقاءً، فتكنولوجيا تقليل الشوشره noise reduction technology، تم استحداثها في جميع الكاميرات الرقمية لكن هذا أدى إلى ضغط تفاصيلها أي إنتاج جودة أقل من الصورة، في الكاميرات المدمجة إلا أن مصنعي الكاميرات الاحترافية استطاعوا إنتاج جودة أفضل بفضل عمليات الإنتاج الرقمية المتطورة. فزياده عدد وحجم البيكسلات يساعد علي الحصول على إضاءات أفضل من قبل لإنتاج صورة افضل جودة، والذي سهل من شحن العنصورات وتدفقها من عنصورة للتي تجاورها والذي يعرف باسم blooming، فالعنصورة الأكبر حجما تحتوي على مدى لوني أكبر، فأصبح هناك مستشعرات تحوي بوابات مضادة للبلومينج antiblooming gates لتقلل من إنتاج شحنات كهربية أكبر

(تؤدي لتشويش في الصورة وبالتالي قله في جودة الصورة بالرغم من زياده عدد العنصورات) وبالطبع فوجودها يحتاج مساحة داخل المستشعر مما يؤدي إلى قله عدد وحجم العنصورات في المستشعر الضوئي.

٦. ١.أنواع المستشعرات الضوئية :Types of sensors

تنوعت المستشعرات الضوئية مع الوقت وكل منها يحاول إنتاج جودة صورة أفضل ومدى ديناميكي أعلي للصورة الرقمية النهائية، من هذه الأنواع:

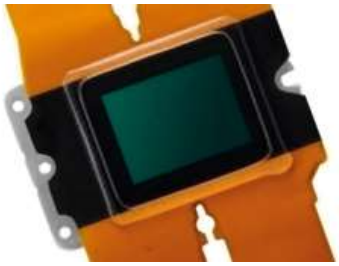
٦. ٢.المستشعر الضوئي من نوع :CCD sensors

يستخدم هذا النوع من المستشعرات الضوئية في أجهزه الفيديو والكاميرات الفوتوغرافية، وينتج جودة صورة عالية، ومدى ديناميكي عالي، ويتحكم في الشوشرة بشكل أفضل من المستشعرات الأخرى، إلا أن تكاليف إنتاجها قللت من استخدامها في وقتنا الحالي ولكنها تستخدم في الكاميرات الفوتوغرافية متوسطة الحجم.

٦. ٣.المستشعر الضوئي من نوع CMOS sensors

المستشعر الضوئي من نوع COMS هو المنافس للمستشعر CCD، لإنتاج صورة بجودة أفضل، فهي تتميز بكفاءة أعلى وتحتاج لشحنات كهربية أقل كما أنها أسرع في التقاط الصورة وتحويلها لصورة رقمية، والتي يفضلها المصور المحترف لإنتاج عدد من الصور أكبر عند التقاط عدد صور لنفس الموضوع burst shooting، مثل كاميرات كانون 1D.

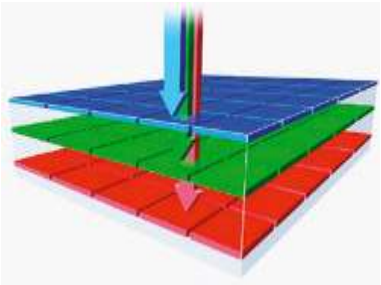
٦. ٤.المستشعر الضوئي من نوع Foveon X3 sensor



صوره 12 مستشعر Foveon X3

انتج هذا المستشعر من نوع Foveon علي تكنولوجيا المستشعر من نوع CMOS ، وبدا في كاميرا سيجما المدمجة، وبعض الكاميرات الاحترافية، يستخدم مستشعر فوفيون مرشحات byer filter array، لثلاث طبقات من السليكون، فيقوم بامتصاص أطوال موجية من سطح المستشعر وبالتالي فإن الطول الموجي الأطول يمر للطبقة الثالثة، فتكون الثلاث طبقات هي من الأعلى الأزرق ثم الأخضر ثم الأحمر والأكثر طول موجي، وبما ان كل مكان للصورة photo site يستقبل قيم من الأحمر والاخضر والازرق فإن جهاز demosicing لا تحتاج Yاليه هذه التكنولوجيا، فمكنها من إنتاج صور أقل شوشره من النوعين السابقين.

٦. ٥.المستشعر الضوئي من نوع Live MOS sensor



صورة 13 للمستشعر Live MOS

استحدث هذا النوع من المستشعرات للكاميرات ذات مستشعرات بحجم صغير يطلق عليها اسم أربع أثلاث أو اقل four thirds and micro four thirds، وبذلك نصل للنقطة البحث الرئيس وهو حجم المستشعرات الرقمية والتي تغيرت منذ بدأ العصر الرقمي للصورة الفوتوغرافية من أحجام ملي الي ان تصل الي ما يسمي الان بحجم كامل full frameوهو حجم الصورة التقليدية للفيلم ٣٥ مم. فباختلاف احجام المستشعرات اختلفت أرقام العدسات المتعارف عليها والتي تعرف عن طريق طول القطر في كل منهما، فحجم الكامل Full Frameمثلا يعتبر الرقم القياسي للعدسة المتوسطة هو ٥٠ مم تبعا لطول القطر الناتج من طول وعرض المستطيل وهو ٣٦X٢٤ مم تقريبا.

٧.أحجام المستشعرات الرقمية بالكاميرات الرقمية:

٧. ١.المستشعرات الضوئية بمقاس الإطار الكامل ٣٦x٢٤ مم Full Frame

المستشعرات بمقاس كامل هي التي أصبح مقاسها يساوي مقاس الفيلم التقليدي ٣٦x٢٤ مم ، وتعتبر أكبر مقاس في الكاميرات الرقمية ٣٥ مم ، وبالطبع فإن لها عدسات مخصصة لهذا المقاس ، وهي أعلى الكاميرات الاحترافية.

تمثل تلك الكاميرات كانون ونيكون وسوني ومن أشهر الطرازات التي تستخدم هذا الحجم Canon EOS 1DX Mark II, Canon EOS 5D Mark III, Canon EOS 5DS/R, Canon EOS 6D, Nikon D5, Nikon D810, Nikon D750, Nikon D610, Sony A7 II, Sony A7S II, Sony A7R II, Sony RX1R II

٧. ٢.مستشعرات ضوئية بمقاس ٢٨.١x١٨.٧ مم APS-H

المستشعرات الضوئية بمقاس ٢٨.١x١٧.٧ استخدمت في الطرازات القديمة من كانون 1D، وهي أكبر حجم للمستشعرات قبل أن يصل صناع الكاميرات الرقمية ذات المستشعر ذو المقاس كامل، وبالتالي فإن هناك نسبه اقتطاع ١.٣ عند تركيب عدسات الإطار الكامل علي الكاميرا، ولقد استخدمها كل مصوري الرياضة، والحياة البرية.

تمثل الكاميرات كانون ومن أشهر الطرازات التي تستخدم هذا الحجم Canon 1D Mark IV, Canon 1D Mark III

٧. ٣.مستشعرات ضوئية بمقاس ٢٣.٦x ١٥.٨مم APS-C

تستخدم تلك المستشعرات مع كاميرات شبه الاحترافيه، ويصل مدى اقتطاع من ١.٥x الي ١.٧x حسب العدسة التي تركب على جسم الكاميرا، وتوجد مع كاميرات السوني المدمجة وغيرها من الكاميرات.

ويجد هذا المستشعر في الكاميرات كانون، نيكون، سوني وفوجي ومن أشهر طرازاتها التي تستخدم هذا الحجم Nikon D500, Nikon D7200, Nikon D5500, Nikon D5300, Canon EOS 7D Mark II, Canon EOS 80D, Canon EOS 760D, Sony A6300, Fuji X100T, Fuji X70

٧. ٤. مستشعرات ضوئية بمقاس أربع اثلاث الفل فريم ١٧.٣x١٣مم Four Thirds

المستشعرات الضوئية بمقاس ربع حجم الكادر الكامل، ويكون مدي الاقتطاع x٢ وهو ضعف المساحة الفعالة للعدسة المستخدمة في العدسات الكادر الكامل.

تمثل الكاميرات اوليمبس، باناسونيك ومن أشهر موديلات التي تستخدم هذا الحجم Olympus PEN F, Olympus OM-D E-M1, Panasonic GX8, Panasonic GH4

٧. ٥. مستشعرات ضوئية بمقاس بوصه واحده ٩x١٢ مم One Inch

في الأيام الأوائل لصناعه الصورة الرقمية انتشر هذا الحجم من المستشعرات الضوئية، خاصة في الكاميرا المدمجة، وكانت اكبر حجما من الكاميرات الأخرى في حينه، الا انها صغيره جدا ولا تعطي جوده عالية للصورة.

تمثل الكاميرات كانون وسوني وباناسونيك ومن أشهر موديلات التي تستخدم هذا الحجم Canon G5X, Canon G7X II, Canon G9X, Sony RX100 II, Panasonic TZ100

٧. ٦. مستشعرات ضوئية بمقاس ١.٧/١ من البوصة

عند تقديم هذا المقاس للمصور الفوتوغرافي في حينه، كان اكبر حجم للمستشعرات الضوئية تم انتاجه للكاميرات المدمجة، وهو حجم نادر الاستخدام في وقتنا الحالي، ويستخدم بدل منه المستشعرات الضوئية بمقاس بوصه.

تمثل الكاميرات كانون ومن أشهر موديلات التي تستخدم هذا الحجم Canon PowerShot S95

٧. ٧. مستشعرات ضوئية بمقاس ٢.٣/١ من البوصة

وهو من اصغر احجام المستشعرات الضوئية المدمجة المستخدمة هذه الأيام، ويحتوي على عدد عنصورات قليل ونسبه شوشرة عالية ومدي ديناميكي قليل. تمثل الكاميرات كانون، باناسونيك، ونيكون ،ومن أشهر موديلات التي تستخدم هذا الحجم Canon SX720, Panasonic TZ80, Nikon A900

ويجب ان نذكر ان اخر مقاسين للمستشعرات الضوئية لا يمثل حجم مباشر لها، لكنه استنتج من حجم التيوب في كاميرا الفيديو Video Camera tubes المستخدمة لإنتاج صوره متحركة. الجدول التالي فيوضح أحجام المستشعرات الكاميرات ومساحتها ومعدل القطع القطري بالنسبة للإطار الكامل 35 مم

Sensor Type	Diagonal (mm)	Width (mm)	Height (mm)	Sensor Area (in square millimeters)	Full frame sensor area is x times bigger	Diagonal crop factor* versus full frame
1/3.2″ (Apple iPhone 5 smartphone 2012)	5.68	4.54	3.42	15.50	55	7.6
1/3.0″ (Apple iPhone 8, 7, 6, 5Ssmartphone)	6.00	4.80	3.60	17.30	50	7.2
1/2.6″ Type (Samsung Galaxy S9, Note9, S8, S7, S6, Note5)	6.86	5.5	4.1	22.55	38	6.3
1/2.5″ Type	7.18	5.76	4.29	24.70	35	6.0
1/2.3″ Type (Canon PowerShot SX280HS, Olympus Tough TG-2)	7.66	6.17	4.56	28.07	31	5.6
1/1.7″ (Canon PowerShot S95, S100, S110, S120)	9.30	7.44	5.58	41.51	21	4.7
1/1.7″ (Pentax Q7)	9.50	7.60	5.70	43.30	20	4.6
2/3″ (Nokia Lumia 1020 smartphone with 41 MP camera; Fujifilm X-S1, X20, XF1)	11.00	8.80	6.60	58.10	15	3.9
Standard 16mm Film Frame	12.7	10.26	7.49	76.85	11	3.4
1” Type (Sony RX100 & RX10, Nikon CX,	15.86	13.20	8.80	116	7.4	2.7

Panasonic ZS100, ZS200, FZ1000)						
Micro Four Thirds, 4/3	21.60	17.30	13	225	3.8	2.0
APS-C: Canon EF-S	26.70	22.20	14.80	329	2.6	1.6
APS-C: Nikon DX, Sony NEX/Alpha DT, Pentax K	28.2 – 28.4	23.6 – 23.7	15.60	368 – 370	2.3	1.52 – 1.54
35mm full-frame (Nikon FX, Sony Alpha/Alpha FE, Canon EF)	43.2 – 43.3	36	23.9 – 24.3	860 – 864	1.0	1.0
Kodak KAF 39000 CCD Medium Format	61.30	49	36.80	1803	0.48	0.71
Hasselblad H5D-60 Medium Format	67.08	53.7	40.2	2159	0.40	0.65
Phase One P 65+, IQ160, IQ180	67.40	53.90	40.40	2178	0.39	0.64
IMAX Film Frame	87.91	70.41	52.63	3706	0.23	0.49

جدول 1 يوضح أحجام المستشعر بالكاميرات ومساحتها ومعدل القطع القطري بالنسبة للإطار الكامل 35 مم

٨.التجارب العلمية:

1-8 فكرة التجربة:

تقوم فكرة التجربة على أساس استخدم الباحث عدة كاميرات احترافية و نصف احترافية و كاميرا مدمجة بالمحمول لإنتاج صورة واحدة باختلاف أحجام المستشعرات الضوئية وتطبيق قاعدة الأثلاث باستخدام برنامج الفوتوشوب بنسبة قطع ثابته ٣x٢ لتوضيح مدى اتفاق أو اختلاف تطبيق تلك القاعدة مع اختلاف نسب الطول للعرض باختلاف استخدام احجام المستشعرات.

2-8 أدوات التجربة:

1-2-8 إنتاج صور المقارنة.

يقوم الباحث بإنتاج الصور التي سيتم مقارنتها بالتصوير بآلات التصوير الآتية:

- كاميرا Canon EOS 5D Mark IV ذات المستشعر الكامل.
- كاميرا نيكون ٣٢٠٠ بمستشعر أقل من الكامل بمقاس ر٢٣.٦ x١٥.٧ سم.
- كاميرا سيجما بمستشعر اقل من الكامل مقاس ١٣.٨ x ٢٠.٧ مم.
- كاميرا iPhone x مدمجة بمستشعر مقطوع بمقاس ١٨x ٢٤ سم.
- كاميرا Samsung note 5 مدمجة بمستشعر مقطوع بمقاس ١٨x ٢٤ سم.
- كاميرا iPhone x مدمجة بمستشعر مقطوع بمقاس ١٨x ٢٤ سم.

2-2-8 تصميم استمارة استبيان .

3-8 إجراءات التجربة:

تتم التجربة وفق الخطوات الآتية:

أولاً: إنتاج صور المقارنة باستخدام الكاميرات الواردة بأدوات البحث.

ثانياَ: إجراء عملية القطع لجميع الصور وفق قاعدة الأثلاث لتظهر بنفس منظور ونسب قطع الصورة الاولي.

ثالثاً: تصميم استمارةاستبيان لعرضها على المتخصصين والأكاديمين في المجال الفوتوغرافي.

رابعاً: رصد نتائج الاستبيان وتحليلها.

خامساً: استخلاص نتائج التجربة والدراسة الميدانية

1-3-8 إنتاج صور المقارنة

1-1-3-8 إنتاج الصورة الأولى باستخدام كاميرا Canon EOS 5D Mark IV ذات المستشعر الكامل :

يستخدم في إنتاج الصورة الأولى كاميرا كانون مارك ٤ بعدسه ٢٤ : ٢٠٠مم وذات مستشعر مقاس ٢٤x ٣٦ مم و بالتصوير بصيغه jpg بجوده عالية وبعد ذلك يقوم الباحث باستخدام الفوتوشوب لقطع الصورة مستخدما قاعدة الأثلاث.

صورة 14 توضح من اليمين إلى اليسار كيفية التقاط الصورة ثم عمل القطع ثم الناتج النهائي باستخدام كاميرا كانون

2-1-3-8 إنتاج الصورة الثانية باستخدام كاميرا نيكون ٣٢٠٠ بمستشعر أقل من الكامل بمقاس ٢٣.٦ x١٥.٧ مم:

يستخدم في إنتاج الصورة الثانية كاميرا نيكون ٣٢٠٠ وعدسه ١٨ : ٥٥مم بمستشعر نوع APS – C بمقاس ر٢٣.٦ x١٥.٧ سم، وبالتصوير على صيغه jpgبجوده عالية وبعد ذلك يقوم الباحث باستخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصورة مستخدما قاعده الأثلاث لتظهر بنفس منظور ونسب قطع الصورة الاولي (صورة 14)

صوره 15 توضح من اليمين إلى اليسار كفيات التقاط الصورة وعمل القطع ثم الناتج النهائي باستخدام كاميرا نيكون

3-1-3-8 إنتاج الصورة الثالثة باستخدام كاميرا سيجما بمستشعر اقل من الكامل مقاس ١٣.٨ x ٢٠.٧ مم:

يستخدم في إنتاج الصورة الثالثة كاميرا سيجما بعدسه ١٨: ٥٥مم لإنتاج التجربة الثالثة بمستشعر نوع foveon مقاس ١٣.٨ x ٢٠.٧ مم وبالتصوير على صيغه jpg بجوده عالية وبعد ذلك يقوم الباحث باستخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصورة مستخدما قاعده الأثلاث لتظهر بنفس منظور ونسب قطع التجربة الاولي (صورة 14)

صورة 16 توضح من اليمين إلى اليسار كيفية التقاط الصورة وعمل القطع ثم الناتج النهائي باستخدام كاميرا سيجما

صوره 17توضح من اليمين لليسار كيفية التقاط الصورة وعمل القطع ثم الناتج النهائي باستخدام موبايل iPhone x

4-1-3-8 إنتاج الصورة الرابعة باستخدام كاميرا iPhone x بمستشعر مقطوع بمقاس ١٨x ٢٤ مم:

يستخدم في إنتاج الصورة الرابعة كاميرا مدمجة بالمحمول ايفون اكس بمقاس مستشعر بمقاس ٧.٩ x ١٤.٣٥ مم ثم يقوم الباحث باستخدام الفوتوشوب لقطع الصورة مستخدما قاعده الأثلاث لتظهر بنفس منظور ونسب التجربة الاولي. (صورة 14)

5-1-3-8 إنتاج الصورة الخامسة باستخدام كاميرا Samsung note 5 بمستشعر مقطوع بمقاس ١٨x ٢٤ مم:

يستخدم في إنتاج الصورة الخامسة كاميرا موبيل سامسونج نوت ٥ بنسبه كادر ٧.٦ x ٥.٤ سم، ويقوم بالتصوير على صيغه jpg بجوده عالية وبعد ذلك يقوم باستخدام برنامج الفوتوشوب لقطع الصورة مستخدما قاعده الثلث لتظهر بنفس منظور ونسب قطع التجربة الاولي (صورة 14)

صوره 18 ضح من اليمين لليسار كيفية التقاط الصورة وعمل القطع ثم الناتج النهائي باستخدام موبايل سامسونج نوت ٥

2-3-8.المقارنه بعد عمليات القطع ببرنامج الفوتوشوب وتصميم استمارة استبيان

للحصول على نتائج البحث وتوصياته قام الباحث بعمل استمارة استبيان متخصصة للحصول على الإجابات الصحيحة في موضوع بحثه، وقد أرفقت بها صور المقارنة (صورة رقم 19):

مدى اختلاف نسب التكوين للصورة الرقمية تبعا لاختلاف مقاسات المستشعرات الضوئية

Composition Aspect Ratio related to different image sensor's size

استمارة استبيان للبحث المقدم من الباحث / أحمد جمال الدين بلال الأستاذ المساعد بكلية الفنون التطبيقية قسم الفوتوغرافيا والسينما والتلفزيون – جامعه حلوان

الفاضل / .....المهنة : .....

سنوات الخبرة: .....

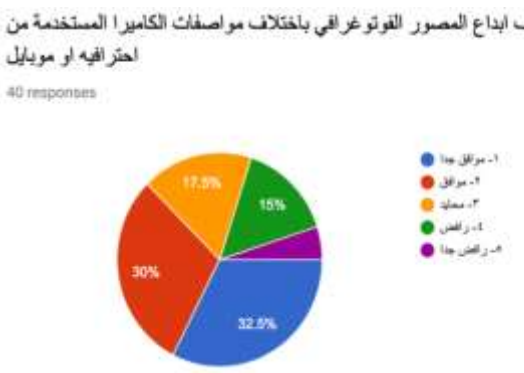
الأسئلة	١ موافق جدا	٢ موافق الي حد ما	٣ محايد	٤ رافض الي حد ما	٥ رافض جدا
س١ يختلف ابداع المصور الفوتوغرافي باختلاف احجام الكاميرا المستخدمة					
س٢ يختلف ابداع المصور الفوتوغرافي باختلاف مواصفات الكاميرا المستخدمة من احترافيه او موبايل					
س٣ تختلف كيفيات انتاج الصورة النهائية باستخدام برنامج الفوتوشوب باستخدام احجام الكادر الفوتوغرافية					
س٤ يحد حجم الابداع باستخدام وسيط فوتوغرافي رقمي بحجم اجهزه إحساس صغيره (الموبايل)					
س٥ بالنظر لنتائج الصور المنتجة من البحث هل تري اختلاف بين الكاميرا الاحترافية وشبه الاحترافية					
س ٦ بالتحليل نتائج الصور المنتجة بصريا من البحث هل تري اختلاف بين الكاميرا الاحترافية وكاميرا الموبايل					
س٧ بتحليل السؤال س٥ و س٦ هل تفضل استخدام كاميرا بحجم محدد لإنتاج ابداعي فوتوغرافي					
س ٨ بتحليل نتائج الصور المنتجة من البحث هل تري ان الابداع الفوتوغرافي يتأثر بنسبه الكادر المصور (الطول للعرض)					

صوره 19 الصور الخمس المنتجة للمقارنه بينهم

3-3-8 رصد النتائج الإحصائية لاستمارة الاستبيان وتحليلها.

قام الباحث بعمل الاستبيان وعرضه مجموعه استاذه ومحترفين في التصوير الفوتوغرافي بشكل رقمي على موقع جوجل وحصل من خلاله علي النتائج التالية:

8-3-3-1تحليل نتائج السؤال الأول:

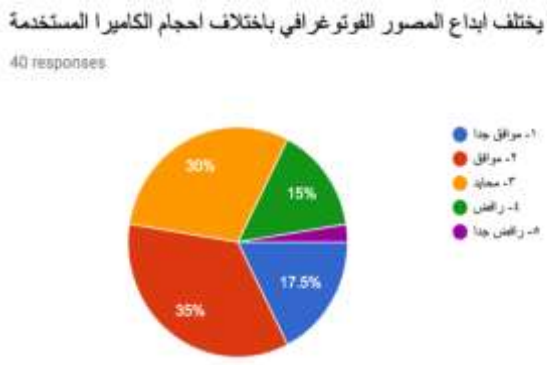


لقي اختلاف إبداع المصور الفوتوغرافي باختلاف أحجام الكاميرا المستخدمةعلى الاستجابات بنسبه موافق جدا ١٧.٥٪ ونسبة موافق ٣٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٥٢.٥٪ ، وظهرت نسبه ٣٠ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ١٥٪ ورفض بشدة ٢.٥٪ ومن ذلك يمكن الاستنتاج بان نصف ممثلي عينه الاستبيان قد وافق علي أن الإبداع يتأثر باختلاف أحجام الكاميرات المستخدمة في التصوير ، ورفض ١٧.٥٪ ذلك وكان محايد ٣٠٪ .

من هذه النتائج الإحصائية نستنتج أن الإبداع قد يتأثر تأثيراً طيفا بحجم الكاميرا المستخدمة.

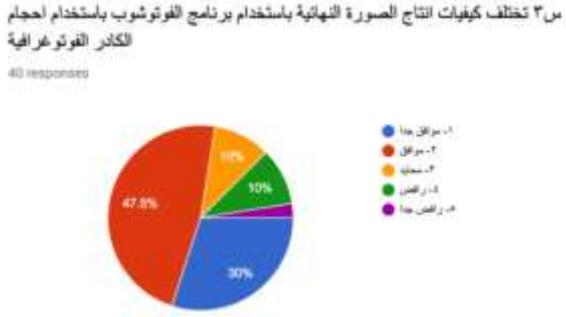
8-3-3-2 تحليل نتائج السؤال الثاني:

كانت الاستجابات في اختلاف إبداع المصور الفوتوغرافي باختلاف مواصفات الكاميرا المستخدمة من احترافيه او موبايل بنسبة موافق جدا ٣٢.٥٪ ونسبة موافق ٣٠٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٦٢.٥٪ ،وظهرت نسبه ١٧.٥ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ١٥٪ ورفض بشدة ٥٪ ومن ذلك يمكن الاستنتاج بان اكثر نصف ممثلي عينه الاستبيان قد وافق علي ان الابداع المصور الفوتوغرافي يختلف باختلف مواصفات الكاميرا.



من هذه النتائج الإحصائية نستنتج ان الابداع يتأثر باختلاف مواصفات الكاميرا بشكل كبير

3-3-3-8 تحليل نتائج السؤال الثالث:



كانت الاستجابات في اختلاف كيفيات انتاج الصورة النهائية باستخدام برنامج الفوتوشوب باستخدام احجام الكادر الفوتوغرافية؟ بنسبه موافق جدا ٣٠٪ ونسبة موافق ٤٧.٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٧٧.٥٪ ، وظهرت نسبه ١٠ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ١٠٪ ورفض بشدة ٠.٥٪ أي أن معظم ممثلي عينه الاستبيان قد وافق

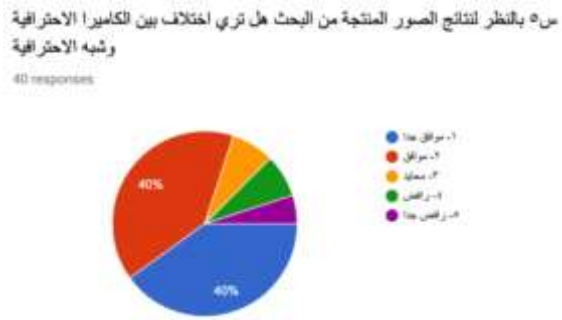
من هذه النتائج الإحصائية يمكن الاستنتاج بان علي ان تختلف كيفيات انتاج الصورة النهائية باستخدام برنامج الفوتوشوب باستخدام احجام الكادر الفوتوغرافية المختلفه.

4-3-3-8 تحليل نتائج السؤال الرابع:

كانت الاستجابات بتحديد حجم الابداع باستخدام وسيط فوتوغرافي رقمي بحجم المستشعرات صغيره (الموبايل) بنسبه موافق جدا ١٥٪ ونسبة موافق ٤٢.٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٥٧.٥٪ ، وظهرت نسبه ١٢.٥ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ٢٥٪ ورفض بشدة ٥٪.

من هذه النتائج الإحصائية يمكن الاستنتاج بان حجم الابداع باستخدام وسيط فوتوغرافي رقمي بحجم اجهزه إحساس صغيره (الموبايل) يحد من الابداع.

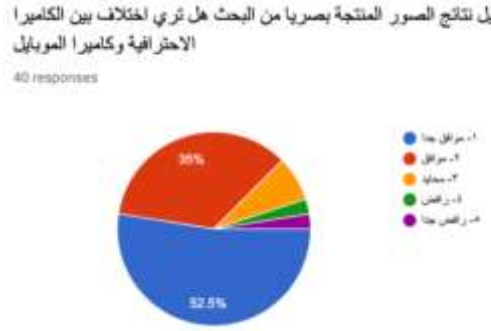
5-3-3-8 تحليل نتائج السؤال الخامس:



كانت الاستجابات نحو اختلاف بين استخدام الكاميرا ت الاحترافية وشبه الاحترافية بنسبه موافق جدا ٤٠٪ ونسبة موافق ٤٠٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٨٠٪ ، وظهرت نسبه ٧.٥ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ٧.٥٪ ورفض بشدة ٥٪

من هذه النتائج الإحصائية يمكن الاستنتاج بعدم اختلاف الابداع باستخدام الكاميرا الاحترافية وشبه الاحترافية.

6-3-3-8 تحليل نتائج السؤال السادس:



كانت الاستجابات نحو الاختلاف بين الصور المنتجة بالكاميرا الاحترافية وكاميرا الموبايل بنسبه موافق جدا ٥٢.٥٪ ونسبة موافق ٣٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٨٧.٥٪ ، وظهرت نسبه ٧.٥ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ٢.٥٪ ورفض بشدة ٢.٥٪ ومن ذلك يمكن الاستنتاج بان معظم ممثلي عينه الاستبيان قد وافق

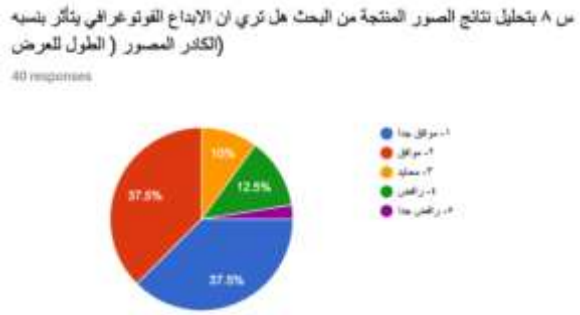
من هذه النتائج الإحصائية نستنتج أنه يوجد اختلاف بين الصور المنتجة بالكاميرا الاحترافية وغير الاحترافية.

7-3-3-8 تحليل نتائج السؤال السابع:

كانت الاستجابات نحو تفضيل استخدام كاميرا بحجم كبير لإنتاج ابداعي فوتوغرافي بنسبه موافق جدا ٢٢.٥٪ ونسبة موافق ٤٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٦٧.٥٪ ، وظهرت نسبه ١٢.٥ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ١٧.٥٪ ورفض بشدة ٢.٥٪ .

من هذه النتائج الإحصائية نستنتج أن هناك تفضيل لاستخدام كاميرا بحجم كبير لإنتاج ابداعي فوتوغرافي.

8-3-3-8 تحليل نتائج السؤال الثامن



كانت الاستجابات نحو هل ترى ان الابداع الفوتوغرافي يتأثر بنسبه الكادر المصور (الطول للعرض) ؟ بنسبه موافق جدا ٣٧.٥٪ ونسبة موافق ٣٧.٥٪ علي ذلك فتكون نسبه الموافقة هي بمجموع ٧٥٪ ، وظهرت نسبه ١٠ ٪ بشكل محايد ، بينما رفض ١٢.٥٪ ورفض بشدة ٢.٥٪ .ومن ذلك يمكن الاستنتاج بان معظم ممثلي عينه الاستبيان قد وافق

من هذه النتائج الإحصائية نستنتج أن الابداع الفوتوغرافي يتأثر بنسبه الكادر المصور (الطول للعرض)

نتائج البحث:

بعد كل من الدراسة النظرية والتجربة العملية الميدانية ونتائجها الإحصائية قد خلص البحث للنتائجالآتية:

1. يوجد العديد من أنواع المحسسات الضوئية وباختلاف أنواعها تختلف احجامها.
2. يفضل استخدام الكاميرا التي تحتوي علي محسسات ضوئية كامله او بنسبه اقتطاع ٥/١ الشبه احترافيه للحصول علي افضل النتائج الفوتوغرافية.
3. مع اختلاف النسب فان تطبيق نفس القاعدة للقطع يعد امر مقبول ويمكن ان يختلف الشكل النهائي لكنه لا يودي الي عدم الحصول علي صور ابداعيه.
4. رغم اختلاف مخرجات كاميرات التصوير بمختلف احجام مستشعرات الضوء الا انه في النهاية نحصل علي صور ابداعيه.
5. رغم اختلاف مخرجات كاميرات التصوير مع كاميرات الموبايل في احجام مستشعرات الضوء الا انه في النهاية نحصل علي صور ابداعيه.
6. يوجد تفضيلات لاستخدام الكاميرات الاحترافية من غيرها سوي في جوده الصورة الناتجة النهائية.

توصيات البحث :

1. استخدام برامج الفوتوشوب لإنتاج صور ابداعيه باستخدام قواعد قطع الصورة
2. استخدام الكاميرات الاحترافية لإنتاج صور ذات جودات اعلي للطباعة.
3. استحداث طرق للقطع تتناسب مع اختلاف انتاج حجم الصورة وخصوصا مع انتشار حركات تصوير باستخدام كاميرا اجهزه الاتصال المحمول .

خلاصة البحث:

تصميم الصورة الفوتوغرافية يعتمد علي ابداع المصور وتمكنه من استخدام عناصر الصورة لإنتاج تصميم ابداعي، مستخدما تلك العناصر بطريقه ابتكاريه، وقد ساعد التطور التكنولوجي المعاصر في انتاج صوره بشكل أفضل ووقت أقل، ليس فقط عند التصوير بوجود بإمكانية إظهار شبكة قاعدة الأثلاث(Grid) بل أعطت بعض الكاميرات إمكانية قص وتعديل بل وعمل رتوش علي الصورة داخل الكاميرا، وبوجود إمكانية البث من الكاميرا علي جهاز الكمبيوتر أو الموبايل عن طريق الواي فاي أضحى كل من التصوير ونقل الصورة بشكل سريع ومباشر من موقع التصوير إلى أي مكان في العالم لا يشكل أي صعوبة مثل السابق.

التكنولوجيا هي مفتاح الفوتوغرافيا وبتكاملها مع عين الفوتوغرافي المبدع ينتج صورة أصيلة وابتكارية، ومع تطور برامج المعالجة الرقمية للصور الفوتوغرافية مثل الفوتوشوب تم إدماج بعض الخصائص التي مكنت من الإسراع من الوصول لتوازن فوتوغرافي مميز، بل تعدى ذلك لعمل مجموعه من العوامل المساعدة لإنتاج صور ابتكارية بشكل أدق وأسرع.

تخلف احجام المستشعرات الضوئية باختلاف مصنعي الأجهزة المنتجة للصورة الرقمية سواء كانت كاميرا فوتوغرافيه أو موبيلات.

تعد مشكلة البحث هي تعريف الاستراتيجية الابتكارية لإنتاج وتحسين مستوي الابتكار في توازن الصورة عن طريق تكامل كل من التكنولوجيا والتصوير باستخدام برنامج الفوتوشوب لإنتاج صوره متكاملة بصريا ومدي امكانيه تطبيق قواعد التكوين علي كل احجام المستشعرات الضوئية ويكمن السؤال الأساسي في هل يمكن تطبيق نظريات وقواعد التكوين مع اختلاف أحجام المستشعرات من مستطيل لمربع بشكل أساسي وكذلك اختلاف نسب المستطيلات من مصنع لأخر.

ونصل في نتائج البحث إلى أن التكنولوجيا هي جزء أصيل من ابتكار صورة فوتوغرافية في عاملنا الرقمي، وانه لتشجيع الابتكار عن طريق دراسة التصميم وخصوصا الاتزان باستخدام النسبة الذهبية العنصر الأساس في أي قاعده من قواعد التكوين، والذي يساعد علي حل مشكله الابداع والوصول لإنتاج اصيل متميز. وناكد فيه على أن الابداع لا يتأثر باختلاف احجام المستشعر الضوئي والذي يؤدي في النهاية لاختلاف الصورة النهائية.

يركز البحث علي كيفية انتاج اتزان متكامل في الصورة الفوتوغرافية الرقمية رغم اختلاف نسب الطول للعرض باختلاف المستشعر والذي يعد تأصيلا مهما لإنتاج أي صوره فمعظم مصوري العصر يستخدموا الكاميرا لعمل صور بدون الاهتمام بأصول قواعد التكوين وحتى بعد التصوير وعمليات المعالجة الرقمية، يفضل استخدام الكاميرا التي تحتوي علي مستشعرات ضوئية كامله أو بنسبه اقتطاع ٥/١ شبه الاحترافيه للحصول على أفضل النتائج الفوتوغرافية، ومع اختلاف النسب فان تطبيق نفس القاعدة للقطع يعد امر مقبول ويمكن ان يختلف الشكل النهائي لكنه لا يودي الي عدم الحصول علي صور ابداعيه، كما انه رغم اختلاف مخرجات كاميرات التصوير بمختلف احجام مستشعرات الضوء الا انه في النهاية نحصل علي صور ابداعيه، ولا يوجد تفضيلات لاستخدام الكاميرات الاحترافية من غيرها سوي في جوده الصورة الناتجة النهائية، كما يفضل استخدام برامج الفوتوشوب لإنتاج صور ابداعيه باستخدام قواعد قطع الصورة ،كما يفضل استحداث طرق للقطع تتناسب مع اختلاف انتاج حجم الصورة وخصوصا مع انتشار حركات تصوير باستخدام كاميرا اجهزه الاتصال المحمول .

Bibliography المراجع

1. (n.d.). Retrieved from http://erickimphotography.com/blog/2018/05/10/golden-angle-composition-in-street-photography/ , 2-12-2018 , 10:12 pm

2. Carroll, B. O. (2016, SEP. 14). *20 Composition Techniques That Will Improve Your Photos*. Retrieved from 20 Composition Techniques That Will Improve Your Photos: https://petapixel.com/2016/09/14/20-composition-techniques-will-improve-photos/ , 2-12-2018 , 10:45 pm.

3. Dove, J. (2013, 10 10). *Digital camera sensors once and for all*. Retrieved from Digital camera sensors once and for all: https://www.techhive.com/article/2052159/demystifying-digital-camera-sensors-once-and-for-all.html , 3-11-2018 , 10:10 am.

4. Golowczynski, M. (2016, June 23). *Digital camera sensors explained*. Retrieved from Digital camera sensors explained: https://www.whatdigitalcamera.com/technical-guides/technology-guides/sensors-explained-11457 , 2-1-2019 , 11:30 pm

5. Kim, E. (2019, Jan 2). *Eric Kim Blog*. Retrieved from Golden Angle Composition in Street Photography: http://erickimphotography.com/blog/2018/05/10/golden-angle-composition-in-street-photography/ , 7-5-2018 , 00:00 am

6. KIM, E. (2019, jan 10). *ERIC KIM BLOG* . Retrieved from Composition Lesson: Golden Triangle: http://erickimphotography.com/blog/2017/12/22/composition-lesson-golden-triangle/ , 2-4-2018 , 10:12 pm