مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

مدى تأثير التصوير الفوتوغرافي تحت الماء في إظهار حقيقة الطبيعة البيئية للكائنات البحرية وتوثيقها وتآثيرها علي السياحه

Underwater photography Influence exploring and document the reality of the marine environmental nature And the extent of their impact on tourism

م.د/ محمد حسين محمد عيسي
مدرس الفوتوغرافيا والسينما والتليفزيون كلية الفنون التطبيقية بجامعة ٦ أكتوبر

ملخص البحث:

عندما ظهرت المقولة بأن الصورة ليست كالأصل لتمييزها بخاصية البقاء الزمني وتجميد لعنصري الزمان والمكان مما أعطى للصورة الفوتوغرافية أهميتها ليس فقط لكونها وثيقة على وقوع الحدث وإنما أتاحت القدرة علي دراسة متأنية ودقيقة للبيئة الموجودة تحت الماء لا يمكن أن تكون متاحة وقت وقوع الحدث ، ومع التطورات المتلاحقة للتقنيات الرقمية التي أدت للحصول على الصورة الفوتوغرافية تحت الماء متزامنة مع الكم الهائل من مواقع التواصل الاجتماعي فقد سهلت نشر تلك الصور بكل سهولة وسرعة وفاعلية بين كلاً من الغواص المصور و شبكات الانترنت والمتلقي.

مشكلة البحث:

فرضت الصورة الفوتوغرافية تحت الماء نفسها علي العلوم البيئية فهي جزء لا يتجزأ من توثيق الأحياء البحرية والشعب المرجانية وإن كانت هي التوثيق الأكبر وتعريف الجمهور بالطبيعة البيئة في عالم البحار التي لم يعرفها الكثير ولكنها تجذب قطاع كبير من المتطلعين للجزء الخاص بالبيئة وخاصتاً في البحوث البيئية تحت الماء بما يركز علي إنتاج صور فوتوغرافية تحت الماء بشكل مثالي ومبهر لتجذب الجمهور لزيادة السياحة.

هدف البحث:

يهدف البحث للوصول للبناء الكامل لمستوي الصورة الفوتوغرافية الملتقطة تحت الماء من خلال مفردات لغتها وأسس تصميمها وطرق إنتاجها وتوظيفها ونشرها ومدي تأثير المتلقي بها.لزياده أعداد السياح

الكلمات الدالة: Keywords

تحت الماء Underwater
عازل كاميرا التصوير تحت الماء Underwater housed cameras
عدسات ملحقة للتصوير تحت الماء Domo port
الشعب المرجانية coral reefs

مقدمة:

من العناصر الأساسية للتنمية السياحية وجذب السياح هي الصورة الفوتوغرافية ولاسيما أن تكون هي تلك الصورة الملتقطة تحت الماء لما لها من جذب أفكار واتجاهات السائحين والتآثير في الاسواق السياحية وتحسين الصورة الذهنية لهم واطلاعهم علي المغريات السياحية وامكانياتها وجمالها ومناظرها الخلابة وإقناعهم بزيارتها ومحاولة جذب أكثر عدد منهم إليها.(١ص٣٩) فالصورة الفوتوغرافية الملتقطة تحت الماء هي وسيله إتصال تستخدم في التنشيط السياحي والتي بدورها تركز على جميع المقومات السياحية ومناطق الجذب السياحي تحت الماء ،فمصر تتمتع بمميزات عديدة ومحميات طبيعية تحت الماء لاتوجد مثيل لها في العالم(٢ ص٦٦)،والتي تمتلئ بالكنوز النادرة من العصور التاريخية القديمة المختلفة كالآثار الموجودة بالأسكندرية التي يرجع تاريخها إلى عصر الحملة الفرنسية (٢ ص١٣٢)وكذلك الكائنات البحرية المتنوعة من أسماك نادرة وشعب مرجانية ذات الألوان المبهجة وطحالب بحرية لا يوجد مثيل لها.كما أن هناك صور توضح طبيعة وعالم الحيوان تحت الماء يهتم بها الباحثون في علوم الحيوان والجولوجيا وكيفية تطور الصخور تحت الماء كنشاط البراكين والزلازل كما يهتمو بكيفية استخراج الإسفنج واللؤلؤ والمرجان من قاع البحار ولإبراز تلك اللوحات الجمالية الخلابة لا بد من توافر عدة نقاط يجب اتباعها في التصوير تحت الماء.(٣ ص٥٣)

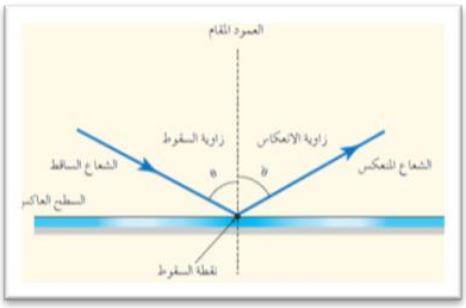
١- الصعوبات التي تواجهه عملية التصوير تحت الماء:

تختلف الصفات الفيزيائية للوسيط المائي عن الوسيط الهوائي مما تجعلنا نواجهه العديد من المشكلات أثناء التصوير والتي نقوم بحلها تباعاً من أجهزة ومعدات وكذلك فريق العمل الذي يستخدم تلك المعدات ،ولهذا فإن طبيعة المصور تحت سطح الماء تختلف عن طبيعته على سطح الأرض بالإضافة إلى ضرورة إجادة المصور لرياضة الغوص حيث أنه بخلاف معدات التصوير التي يحملها يزيد عليها معدات الغوص.(٣ ص٢١-٢٢)

١-١- طبيعة الضوء واختلافه في الماء:

عرف العالم بلانك الضوء أنة عبارة عن موجات ومن خلال ذلك اكتشف العالم اينشتين أن الضوء يسير في شكل كميات صغيرة من الفوتونات والتي تتجمع في شكل حزم مركزة تسير في الفراغ وبهذا فإن أي حزمة ضوئية لها تردد وطول موجي أي أن هذة الفوتونات لها طاقة حركية وكمية حركة ومن هنا فإن سرعة الضوء ليست ثابتة فهي تتغير بتغير الوسيط الذي ينتقل فيه الضوء ويكون بسرعته القصوى عندما يسير في الفراغ أما اذا كان هناك غباراً مثلاً أو يسير في وسط مائي فيحدث له عملية إنكسار نتيجة تصادم فوتونات الضوء بجزيئات هذا الوسيط الآخر ويسمي بمعامل انخفاض سرعة الضوء والذي يعتمد على دليل انكسار الوسط والتي تكون قيمتة أكبر من ال١ الصحيح فديل انكسار الضوء في الهواء هو ١,٠٠٠٣ أي ما يقارب ١ تقريباً بينما دليل انكسار الضوء في الماء هو ١,٣٣ وبهذا تكون سرعة الضوء في الماء حسب القانون (السرعة = ثابت سرعة الضوء/دليل انكسار الوسط) فإن سرعة الضوء في الماء = ٢٩٩٧٩٢٤٥٨/١,٣٣ = ٢٢٥٤٠٧٨٦٣ متراً في الثانية.(٤ص٧٠٥).

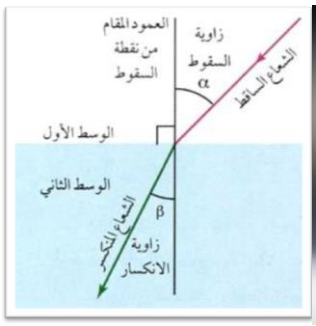
١-١-١- ظاهرة إنعكاس الضوء: Reflaction

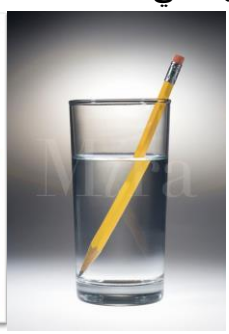


يعرف انعكاس الضوء على أنه انحراف الأشعة الضوئية عن مسارها نتيجة اصطدامها بسطح عاكس، بحيث يكون لهذا السطح قدرة على عكس الأشعة الضوئية ، وتعتمد على طبيعة السطح العاكس، حيث من خلاله يتم تحديد وجهة الضوء المنعكس فقانون الانعكاس ينص علي أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس(٣ص٢٦-٢٨).

١-١-٢- ظاهرة الانكسار: Refraction

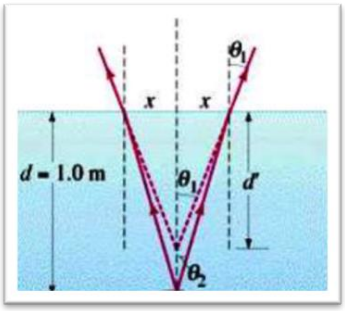
تعتبر ظاهرة الانكسار من الظواهر االفيزيائية التي تحدث عند انتقال الضوء من وسط شفاف إلى وسط شفاف أخر مما يتسبب في انحراف الضوء عن مساره ، مثل انتقال الضوء من الهواء إلى الماء، أو العكس تحدث ظاهرة الانكسار بسبب اختلاف سرعة الضوء في كل وسط يمر فيه فتكون سرعة الضوء أكبر ما يمكن في الهواء، و تساوي تقريباً m/s83x10 ، و لكن تقل سرعته في الماء مما يقلل من الحزمة الضوئية فيه وهذا يؤدي الي انحراف الضوء عند سطح الماء وهو السطح الفاصل بين وسط الهواء ووسط الماء فيتغير عندة الامتداد الموجي مع ثبوت التردد .(٢ص٨١-٨٤)





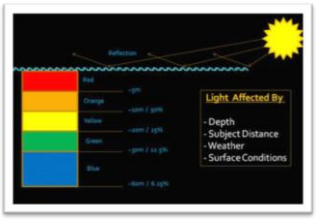
١-١-٣- العمق الظاهري:

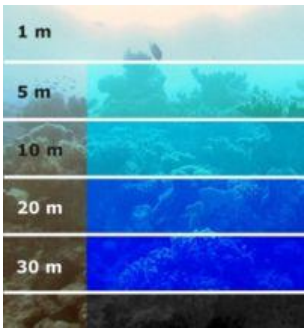
عند النظر إلى جسم في قاع إناء به سائل كحمام سباحة مثلاً أو النظر إلى عملة معدنية في قاع كوب به ماء ، أو النظر من فوق سطح الماء إلى صندوق غارق في الماء فإننا نرى الجسم على عمق أقل من العمق الحقيقي و ذلك بسبب أن الضوء الصادر من الجسم أو الصندوق سينعكس عند انتقاله إلى الهواء بعيداً عن العمود وبما أن العين ترى صورة الجسم على امتداد الأشعة الواردة إليها فإنها ترى صورة تقديرية(ظاهرية)للجسم أو الصندوق على عمق أقل من العمق الحقيقي والذي يسمى بالعمق الظاهرى.



١-١-٤- ظاهرة تشتت الضوء و الإمتصاص الطيفي:

إن اختلاف سُرعة الضوء في الماء عنها في الهواء يؤدّي إلى انكسار ضوء الشمس عند اختراقه السطح الفاصل بين الوسطين ، ويتم امتصاصه وتشتته بعد ذلك من قبَل الجزيئات الصلبة الموجودة في الماء فهو أقل شفافية إلى حد كبير من الهواء، ونادراً أن يكون الوسط المائي نقياً فالمواد المذيبة به تؤثر على خواصه البصرية كما أن الماء كثافته ولزوجته أعلى بكثير من الهواء، ويحمل الكثير من المواد العالقة به العضوية، والغير عضوية مما يؤثر بشكل كبير على الخواص البصرية للماء ونقاء الرؤية به ، حيثُ يتم امتصاص مُعظم الطيف المرئي للضوء في العشر أمتار الأولى من سطح الماء، ولا يستطيع الضوء أن يصل إلى أبعد من عُمق ١٥٠ متر تقريباً، حتّى في حال إن كان الماء خالى من الشوائب .إنَّ تشتت الضوء في الماء أو امتصاصه يعتمد على الأطوال الموجيّة له ، حيثُ إنَّ الأطوال الموجيّة الطويلة كالأحمر يخترق إلى حد ١٠م تقريباً والبرتقالي يخترق إلى حد ٢٠م بينما الأصفر يخترق إلى حد ٣٠م تخترق الماء إلى عُمُق أقلّ منه للأطوال لاموجيّة القصيرة كالبنفسجي، والأزرق، والأخضر، والتي من الممكن أن تصل إلى أعماق أكثر انخفاضاً في الماء.(٤ ص٧٠٥ : ٧٢٢)





لهذا يظهر كل شيء باللون الأزرق والأخضر .لا يزيد فقدان اللون عموديًا فقط من خلال عمود الماء ، ولكن أيضًا أفقيًا ، بحيث تظهر الموضوعات البعيدة عن الكاميرا أيضًا عديمة اللون وغير واضحة المعالم .يحدث هذا التأثير في المياه الصافية على ما يبدو ، مثل تلك الموجودة حول الشعاب المرجانية المدارية.(٥-٨/٢٤)

ونستنتج من الخصائص السابقة أن هناك أختلاف بين سلوك الضوء في الهواء، و الضوء تحت سطح الماء، ورأينا أنه يحدث فقدان كبير في كمية الإضاءه تحت الماء نتيجة لامتصاص وانعكاس و تشتيت جزء من هذه الإضاءة, ويؤثر ذلك على جودة الصورة فينتج فقد فى بعض الدرجات اللونية وفقد فى التباين وفقد فى الحدة.

٢-١- معدات الغوص:

لكي يتم التكيف مع الوسط المائي لا بد من توفر معدات تجعل عملية الغوص ملائمة وسهلة للمصور حتى يتثنى له التقاط الصور تحت الماء بأريحية وسهولة (١٢-٨/٢٦).

٢-١-١-معدات أساسية للغوص:

لا بد من وجود معدات أساسية كما يتضح بالمنظر لإتمام عملية الغوص والتصوير تحت الماء والتي تتلخص في الأجزاء التالية.

٢-١-١-١-أجزاء رئيسية يمكن استخدامها فوق الماء:

٢-١-١-١-١-أنبوبة التنفس السطحي Snorkels:والتي بدورها تساعد الغواص في الطفو علي سطح الماء دون الغوص في العمق لكي يتثنى له أخذ النفس عن طريق تلك الأنبوبه دون رفع رأسه عند عمل السنوركل وهي عبارة عن قطعة توضع بالفم مصنوعه من البلاستيك والمطاط لسهوله العض عليها بالأسنان متصلة بأنبوبه طولها حولي ٤٠ سم مصنوعه من البلاستيك المقوى والسيليكون.

٢-١-١-١-٢-النظارة Maskes:هي الوسيلة التي تسمح بالرؤية داخل الوسط المائي ولكنها مختلفة عن نظارة السباحة حيث يذيد عليها غطاء الأنف وذلك لمعادلة الضغط داخلها ولكي يسهل تنظيفها من بخار الماء إن وجد وهي مكونة من لوحه وجهه زجاجيه تسمى بالعدسة والتي يجب أن تصنع من مادة عالية الجودة فهي المسئولة عن الرؤية والتي يحدها حافة مريحه من المطاط لكي لا يجرح الوجهه من العدسة وحزام الرأس لتثبيت النظارة على الوجهه.(٩-٨/٢٥)

٢-١-١-١-٣-الزعانف Fins: وهي الأداه المساعدة التي يستخدمها الغواص لتسهل السباحة عليه لما تملكه من مساحة عريضة تعمل على دفع الماء عندما يحرك الغواص ساقية ولها العامل الأكبر في تحرير يدى الغواص للإستفادة منها في عمليةالتصوير(١٢-٨/٢٦).

٢-١-١-٢-أجزاء رئيسية يمكن استخدامها تحت سطح الماء:

٢-١-١-٢-١-وحدة التنفسMouth piece:وهي جزء يضع في الفم مصنوع من المطاط وهو المسئول من سحب الهواء المضغوط من أنبوبة الأكسجين ليستطيع الغواص التنفس تحت الماء.

٢-١-١-٢-٢-وحدة التنفس الإحتياطيةBack-up mouth piece: وهي نفس وحدة التنفس السابقة بالإضافة إلى إتصالها بخرطوم طويل لكي يستطيع غواص آخر إستعمالها إذا كان في الحاجة إليها تحت الماء.(٢ص٧)

٢-١-١-٢-٣-أسطوانات الغازGas cylinders :هي تلك الاسطوانات المستخدمة في عمليات الغوص المرافقة لأجهزة التنفس تحت الماء في بعض الأحيان يطلق على أسطوانات الغوص عمومًا "الخزانات"، أو "الزجاجات" أو "القارورات" على الرغم من أن المصطلح التقني المناسب بالنسبة لها هو "أسطوانة."وتسمى حسب المادة المصنوعة منها سواء الصلب أو الألومينيوم أو بواسطة المقاس. ففي الولايات المتحدة تتم تسمية المقاس بكمية الهواء التي تحتوي عليها الأسطوانة عندما تتوسع إلى الغلاف الجوي، ٨٠، ١٠٠، ١٢٠ قدمًا مكعبًا، وما إلى ذلك، مع المقاس الأكثر شيوعًا وهو "الألومنيوم ٨٠". في أغلب المناطق الأخرى من العالم يُعطى المقياس على أنه الحجم الفعلي الداخلي للأسطوانة، ويشار إليه أحيانًا على أنه سعة المياه، وهذه هي الطريقة التي يتم بها قياسه ووضع علامة (WC) على الأسطوانة (١٠ لترات، ١٢ لترًا) وهكذا سوف يتنوع الضغط العملي للأسطوانة وفقًا لمستوى التصنيع ويتراوح بشكل عام من ٢٠٠ bar (2,900 psi) إلى ٣٠٠(4,400 psi) bar فأسطوانة

الألمونيوم تكون أكثر سمكًا وحجمًا من أسطوانة الصلب ذات السعة والضغط العملي نفسه، وذلك لأن سبائك الألمونيوم المناسبة لها قوة شد أقل من الصلب، وهي أكثر مرونةً على الرغم من أنها تكون أثقل خارج الماء، مما يعني أن الغواص سيحتاج إلى حمل المزيد من الوزن. كما أن الصلب في كثير من الأحيان يستخدم في أسطوانات الضغط العالي، التي تحمل المزيد من الهواء للحجم الداخلي نفسه.(١٣-٨/٢٧)

٢-١-١-٢-٤-حزام الأثقالWeight belts: وهو حزام الثقل الذي يوضع به أوزان الغرض منها مساعدة الغواص للنزول تحت الماء والبقاء تحته دون أي مجهود كما ،يتحدد حجم هذه الأثقال حسب وزن الغواص وتوضع تلك الأثقال حول خصر الغواص في هيئة حزام به جيوب لوضع تلك الأثقال ويكون سهل الفك والتركيب.

٢-١-١-٢-٥-مقياس العمق وضغط الهواء Depth and pressure console or gauge: وهي المسئوله عن تعريف الغواص بالعمق الموجود عليه وكذلك كميه الهواء المتبقية في التانك لمعرفة الوقت المتبقي من الغطسة وتنظيم الرحلة من خلال ذلك وفي الأجهزة الحديثة زودت بشاشة رقمية تعطي الوقت المتبقي والعمق وكذلك كمية النتروجين الموجوده بالجسم.

٢-١-١-٢-٦-بدلة الغوصExposure suits: هي بدلة مصنوعة من المطاط المقوى وتكون لها بطانة لتحمي الغواص من برودة الماء بالإضافة أنها تعزلة عن أي إحتكاك بالشعب المرجانية والأحياء البحرية الخطيرة وتكون البدلة باللون الأسود حتي يراها السمك على أنها نوع من أنواع السمك الكبير فلا تهاجمة.

٢-١-١-٢-٧-جهاز المحافظة على الطفوية(BCD) Buayancy compensator device: وهو كيس قابل للتمدد يرتدية الغواص يمكن ملئة أو افراغة من الهواء لتنظيم عملية الطفو ومن الممكن أن تملئ بالفم أو عن طريق اسطوانة الهواء بواسطة طمامات أو خراطيم الإفراغ وهذا الكيس يستخدم لإعطاء الغواص الراحه علي سطح الماء.والتي لا بد من توافر عده شروط بها مثل (إحتوائها علي هواء بكمية مناسبة لتحقيق نسبة الطفو الطلوبة للمعدات والغواص – توفر خرطومي نفخ وافراغ الهواء بسهولة – توفر جهاز ضغط منخفض للنفخ المباشر من الاسطوانة ببطئ – توفير صمام تنفيس الضغط الزائد لمنع الانفجار في حالة زيادة النفخ بالهواء عن طريق الخطئ – يراعي أن يكون جهاز النفخ سهل الالتقاط والتجميع وإنسيابية وكذلك سهلة التشغيل).(٢ص٦-٩)

٢-٢-آلة التصوير تحت الماء Underwater camera:

أغلب المهتمين بوضع التصوير الفوتوغرافي تحت الماء يبدؤون رحلتهم من خلال كاميرا GoPro أو باستخدام هاتف ذكي مقاوم للغمر في المياه للتصوير على عمق لا يزيد عن متر أو وضع الهاتف في حافظة مقاومة للمياه، وبعضهم أيضًا قد يتجه لاختيار الكاميرات المدمجة المقاومة للمياه ولكننا سنعرض منها نوعين أساسين هما.

٢-٢-١-آلات التصوير المغمورة Flood cameras: وهي التي لاتحتاج إلى عازل وتكون صغية الحجم خفيفة الوزن رخيصة

الثمن لكونها مصنوعة من البلاستيك وليس الألومنيوم كمثيلتها من الكاميرات الأخرى.(١٤-٨/٢٨)

٢-٢-٢-آلات التصوير داخل وحدة العزل Underwater housed cameras:

وهي الأكثر كفاءة حيث أنها آلة التصوير التي تستخدم على السطحSLR المتعارف عليها ولكن توضع داخل صندوق شفاف مصنوع من الزجاج أو السيلسكون الشفاف الذي يتحمل ضغط الماء ويمنع تسرب الماء إليها والذى يسمى بالHousing (٢ص ١٨) ولهذا فإن كل كاميرا احترافية لها الHousing الخاصة المصممة لها، وقد يقترب سعر هذا الHousing في بعض الأحيان من سعر الكاميرا المتوافقة معها وهو ما يؤكد مدى ارتفاع هذا النوع من المعدات المساعدة ولكن لا ينطر أهميتها وضرورتها لوضع التصوير الفوتوغرافي تحت الماء(١٤-٨/٢٨)فاختيار العازل أمر مهم تماماً مثل اختيار الكاميرا بل وأكثر أهمية لأنه هو الذى يحمى الكاميرا تحت الماء فأحياناً تكون عملية اختيار المعدات المستخدمة فى التصوير تحت الماء عملية معقدة للغاية بسبب عدم توافر العازل المناسب للكاميرا التى قام المصور باختيارها فيقوم البعض بالبحث عن العازل ذو الجودة أولاً ثم اختيار الكاميرا المناسبة له ويجب أن يتوفر بالعازل الذي يقوم بإختيارة المصور عده شروط.(٣ص٦٢)

٢-٢-٢-١-الشروط التى يجب توافرها بالعازل:

٢-٢-٢-١-١-أن يكون سهل الإستخدام.

٢-٢-٢-١-٢-أن يكون متيناً وقوياً ليتحمل ضغط الماء على أعماق كبيرة.

٢-٢-٢-١-٣-أن يصنع من مواد مقاومة للتآكل وخاصة الأملاح ولا يتفاعل معها كالبلاستيك الشفاف المقوى أو الفايبرجلاس أو الألومينيوم (٣ص٦٩).

٢-٢-٢-١-٤-أن يكون عنصر وزنة العادي خفيف كالمواد السابقة.

٢-٢-٢-١-٥-يتحمل الحرارة الشديدة وكذلك لا يتآثر بالرطوبة بتواجده فى وسط مائي بإستمرار.

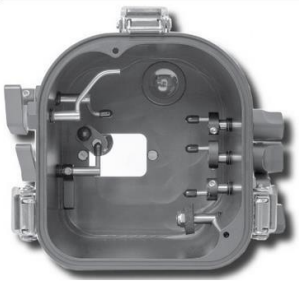
٢-٢-٢-١-٦-أن لا يتآثر مادتة بالشحوم أو الزيوت المختلفة.

٢-٢-٢-١-٧-أن يسمح بتشكيل فتحات أو فجوات فى جسم المادة بمساحات مختلفة دون تآثر جودتها.

٢-٢-٢-١-٨-سهولة تشكيلة إلى الشكل الكروي أو الإسطوانى حتي يتساوى ضغط الماء مع جميع أجزاءة.(٢ص٢٠).

٢-٢-٢-٢-أنواع العوازل: Types of Housing

تختلف العوازل من حيث كيفية التحكم فى تشغيلات الكواميرا فيوجد نوعان من العوازل ميكانيكية و إلكترونية و هناك عوازل أكثور تقدماً تجمع بين الاثنين أى يمكن التحكم من خلالها إلكترونياً و ميكانيكيا .(٧ص٣٧)



٢-٢-٢-٢-١-العوازل الميكانيكية: Housings Mechanical

و هى عبارة عن عوازل لها أزرار تمر من خلال الجسم الخارجى للعازل إلى أزرار الكواميرا ، فهى تستخدم فتحات ودعامات يتم من خلال الضغط عليها ضغطاً مادياً تشغيل أجزاء الكواميرا بداية من مفتاح التشغيل إلى جميع مفاتيح الضبط بالكاميرافهي بسيطة فى الاستخدام و موثوق بها من مميزات هذا النووع من العوازل أنه لديه فرصة أقل فى

العطل تحت المواء ، و فى حالة حدوث تلف بجزء ما من المفاتيح يمكن استبدالها واصولاحها دون تلوف باقى الأجوزاء ولكن من عيوب هذا الووع أنه أحياناً يكون موضع التحكمات غير موريح وأحياناً يوجد تحكمات محدودة يسهل التعامل معها، والتحكم فى الكاميرا من خلالها ، ولكن يوجد موضع لتحكمات أخرى يكون غور مريح على سبيل المثال هناك أنواع من العوازل أزرار البدء أى التشغيل والتوقف يتطلب رفع اليد من مقبض الإمساك بالعازل ومن العيوب أيضاً أنها تكون أكثر عرضة للتسريب.

٢-٢-٢-٢-٢-العوازل الإلكترونية housing Electronic

يتم من خلالها التحكم فى جميع وظائف الكاميرا إلكترونياً عن طريق الضبط رقمياً من جسم العازل نفسه فيرسل إشارات للكاميرا عن طريق وصلة تربطها بالعازل أو وجود مستشرعر بالأشعة اللاسلكية والتحكمات الإلكترونية تكون مرنة للغاية و يتم تصميمها بحيث يكون أزرار الضبط فى مكان مثالي بالنسبة للمصور يستطيع التحكم فيه بسهولة فى البيئة تحت المائية ولكن من عيوب هذا النوع من العوازل أنه أكثر عرضة للعطل تحت الماء فأحياناً يحدث تعطيل فى إرسال الإشارات للكاميرا أو فى الوصلة الخاصة بالربط بين العازل و الكاميرا و بالتالى يتوقف العمل تماماً ، وتعتبر عوازل الو Amphibico "مثالاً جيداً للعوازل الرقمية ذات الجودة .(٣ص٧٢-٧٥)

٢-٣-الكاميرات الفوتوغرافية الرقمية المستخدمة فى التصوير تحت الماء:

الكاميرا التى تعطى الجودة المطلوبة تتوقف على عدة عوامل فأحياناً توجد كاميرات تعطى جودة عالية فى التصوير على الأرض و لكنها لا تعطى نفس هذه الجودة عند استخدامها تحت سطح الماء وذلك لأختلاف طبيعة الوسط المائى فتحت الماء هناك فقد فى الإضاءة ، فقد فى الجودة، فقد فى التباين ، فقد فى الألوان، و فقد فى التغطية لزاوية رؤية العدسة وذلك نتيجة لظواهر انعكاس وانكسار و تشتت و امتصاص الإضاءة وبناءً عليه فيتم اختيار الكواميرا المستخدمة تحت الماء على العديد من العوامل التى من الممكن أن تكون مربكة للغاية بالنسوبة للمصور مثل العمق الذى يتم فيه التصوير فكلما زاد العمق قلت كمية الإضاءة المفقودة ويحدث أيضاً فقد فى بعض الدرجات اللونية ، حيث إنه لا يوجد اختلاف قابل للقياس بين كمية الإضواة على سطح الأرض و الإضاءة على سطح أعلى من سطح الأرض بمقدار ١٠٠قدم ، لكن هناك اختلاف كبير جداً بين كمية الإضاءة على سطح الماء وكمية الإضاءة على عمق ١٠٠ قدم تحت سطح الماء. كذلك زاوية رؤية العدسة المستخدمة تقل تحت الماء نتيجة وجود العدسة داخل العازل وكذلك اعدادات الكاميرات (٧ص٢٢) فيعتمد التصوير الفوتوغرافي تحت الماء على المعدات بشكل أساسي، لذا فيجب التحضير والتأكد من بعض النقاط الأساسية الهامة:

- تجميع وتركيب الكاميرا والحافظة المقاومة للماء والمنافذ والعدسات في مكان جاف وتنظيف علي السطح وقبل نزول الماء
- التأكد من نظافة مكان العدسات قبل التركيب
- التأكد من أن الكاميرا تتضمن بطاقة الذاكرة وأن بطاريتها مشحونة بالكامل وأن غطاء العدسة مزال من موضعه
- توضع بعض أكياس سحب الرطوبة داخل الحافظة لمنع تكون ضباب الرطوبة داخله
- فور تجميع وتركيب المعدات لابد من التأكد من أن كل شيء يعمل بكفاءة قبل النزول أسفل المياه
- المحافظة على المعدات بعيدًا عن ضوء الشمس المباشر قدر المستطاع(٨-٨/٣٠).

٢-٣-١-الوظائف التقنية الموجودة بالكاميرات التصويرتحت الماء:

من خلال البحث فإن مستويات الاضاءة تحت الماء أقل من مستويات الاضاءة على السطح الماءوهذا بسبب تغير الوسط لذلك الأداء الجيد فى مستويات الإضاءة المنخفضة شيء مهم للغاية لهذا فإن بالكاميرات الرقمية بعض الوظائف التي تقوم بتحسين أداء السطح الحساس فى ظروف الإضاءة المنخفضة.

٢-٣-١-١-خاصية ال: gamma Black

عند اختيار هذا الأمر فى الكاميرا يمكننا إنتاج صورة مشبعة الألوان فى المناطق المظلمة أو منخفضة الإضاءة , حيث يتم اختيار خاصية Black gamma ويتم ضبط الجاما فى مناطق الإضاءة المنخفضة غير المشبعة وتحديدها من خلال إشرارة الإستضاءة luminance signal دون أن يؤثر ذلك على مناطق الإضاءة العالية والمتوسطة.

٢-٣-١-٢-خاصية ال: Gamma

باختيار هذه الوظيفة يتم التصحيح اللونى فى مناطق الإضاءة المتوسطة و زيادة التشبع اللونى بها وهى المناطق التى تقع بين مناطق الإضاءة العالية ومناطق الإضاءة المنخفضة ، وبالتالى تكون الصورة الناتجة ذات جودة عالية

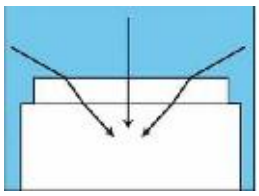
٢-٣-١-٣-خاصية: saturation key Low

تستخدم هذه الخاصية لزيادة تشبع الألوان فى مناطق الإضاءة المنخفضة فعند التصوير تحت الماء على أعماق كبيرة وفى ظروف منخفضة للإضاءة نجد الألوان تظهر غير مشبعة و لزيادة تشبع الألوان يمكننا اختيار هذا الأمر الذى يقوم بضبط التشبع اللونى فى تلك المناطق (٦ص١١٤-١١٥).

٢-٣-٢-العدسات:

العدسة في الكاميرا تشبة عين الإنسان التي يمر من خلالها أشعه المنظر المصور ولكن في الماء تظهر الأشياء من خلالها مشوشرة الأطراف وغير واضحة بسبب أن أشعة الضوء التي تدخل إلى العين لا يمكن أن تجمعها العدسة المحدبة الجنبين على شبكية العين ، لذلك يصبح نظر الإنسان تحت الماء طويلاً.وكذلك في عدسة الكاميرا فلابد من تواجد حيز من الهواء أمامها في العازل قبل الحاجز الزجاجي الفاصل بين العازل والماء هذا الحاجز الفاصل هو الجزء البصرى الخاص بعدسة آلة التصوير.والحقيقة لا شيء يمكن أن يؤثر على جودة

الصورة المنتجة كجودة الأجزاء البصرية للعازل فعند استخدام أفضل عدسة ويمكنها أن تعطى أعلى جودة للصورة وضع هذه العدسة داخل عازل يحمل منفذ (Port)الأجزاء البصرية لدية منخفضة الجودة تصبح جودة الصورة المتنجة منخفضة تماماً على الرغم من جودة العدسة نفسها المستخدمة (٧ص٨٩-٩٠)،فالجدير بالذكر أن المياه تعمل على تقليل زاوية رؤية العدسة بنسبة تتراوح بين ٢٥ إلى ٣٠ بالمائة مما يعني أن عدسة ٢٤ مم قد تصل إلى ٣٠ إلى ٣٥ مم وهو التأثير الذي يقوم منفذ Dome Port بتقليله أو إزالته كليًا، وهو ما يجب عليك استخدامه مع العدسات العريضة في حالة الرغبه في التقاط صور الأشخاص أو الصور التي تنقسم بين أعلى وأسفل سطح المياه.(٩-٩/١)فإن الجزء البصرى الخاص بالعازل أى الجزء البصرى الموجود أمام العدسة إما أن يكون(Flate port) أو أن يكون(Dome port)



٢-٣-٢-١-**عدسات الFlat port**: وهي ذات الزجاج البصرى المسطح

٢-٣-٢-١-١-مميزات الFlat port:

٢-٣-٢-١-١-١-سهلة الإستخدام ورخيصة السعر مقارنة بالنوعيات الثانية.(٧ص٨٩-٩٠)

٢-٣-٢-١-٢-عيوب العدسات الFlat port:

٢-٣-٢-١-٢-١-تقليل المسافة الحقيقية بنسبة الربع بين العدسة والموضوع المصور.

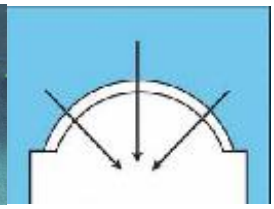
٢-٣-٢-١-٢-٢-تكبير الصورة حيث يختلف معامل إنكسار الضوء في الماء عن الهواء بنسبة ٣٣٪ ولهذا فإن زواية الرؤية تقل وبالتالي يذداد البعد البؤري.كما يظهر بالجدول التالي.(٥ص٤٩)

البعد البؤري الأصلي للعدسة	البعد البؤري المتغير تحت الماء
٩ملم	١٢ملم
١٨ملم	٢٤ملم
٢٥ملم	٣٣,٣ملم
٣٥ملم	٤٧,٦ملم
٥٠ملم	٦٦,٧ملم
٨٥ملم	١٠٣.ملم

٢-٣-٢-١-٣-الإنحراف اللوني وهونتيجة لتجميع الضوء في أكثر من نقطة

٢-٣-٢-١-٤-تشوة الشكل والذي يحدث فيه انبعاج للخطوط الرأسية والأفقية والذي يظهر مع استخدام الزاوية الواسعة.(٣ص١٢٣)

٢-٣-٢-٢-عدسات الDomo port :



وهي ذات الزجاج البصرى المحدب نصف كروي اتجاه الماء وتستخدم مع العدسات منفرجة الزاوية.

٢-٣-٢-٢-١-مميزات الDomo port:

٢-٣-٢-٢-١-١-تصحيح معامل إنكسار الضوء تحت الماء وذلك لأن سطحها محدب للخارج.

٢-٣-٢-٢-١-٢-يستخدم بشكل جيد مع العدسات منفرجة الزاوية لمنع التشوهات.

٢-٣-٢-٢-١-٣-يعطي نفس زاوية الرؤية للعدسة المستخدمة.

٢-٣-٢-٢-٢-عيوب الDomo port:

٢-٣-٢-٢-٢-١-إنحناء مستوى تركيز الصورة: وذلك لأن تلك القطعة الزجاجية محدبة للخارج فتظهر الصورة ضعيفة التركيز من أطرافها ولهذا فيجب أن تكون فتحة العدسة ضيقة وأن تكون ظروف الإضاءة جيدة.

٢-٣-٢-٢-٢-٢-الإنعكاسات: فجميع القطع الزجاجية تعكس الإضاءة بنسبة من ١٠:٤٪ من الضوء لذلك يجب طلائها من الداخل بمادة مضادة للانعكاسات.(٧ص٧٩-٨٢)

٢-٣-٢-٣-العدسات المائيةUnderwater Lenses

وتعتمد فكرة عمل هذه العدسات على أنها يتم تصنيعها بحيث أنها تصحح معامل الانكسار للضوء تحت الماء فانتجت شركة Nikonعدسات مائية تستخدم فى التصوير تحت الماء ، وهى عدسات نيكونس Nikonos الأكثر شيوعاً ، ومنها ما يستخدم تحت الماء فقط ونوعية آخرى يصلح للاستخدام تحت الماء و فوق الماء (برمائية) و لكن بالطبع تختلف زاوية رؤيتها تحت الماء عن فوق الماء.(٣ص١٢٧)

٢-٣-٢-٣-١-مميزات العدسات nikonos:

٢-٣-٢-٣-١-١-تنتج من خلالها صور عالية الجودة دون تشوهات.

٢-٣-٢-٣-١-٢-تعطي صور ذات تباين عالى بالمقارنه بنظيراتها من العدسات.(١٥-٩/٢)

٢-٣-٢-٣-٢-عيوب العدسات nikonos:

٢-٣-٢-٣-٢-١-لا يفضل استعمالها خارج الماء لانتاجها لصور ذات جودة منخفضة.

٢-٣-٢-٣-٢-٢-تعطي زاوية رؤية أقل من زاوية رؤية العدسات المناظرة لها.(١٥-٩/٤)

٢-٣-٣-التصوير عن قرب تحت الماء Underwater Macro and Close up :

إن التصوير عن قرب تحت الماء له أهمية كبيرة فى نقل التفاصيل الدقيقة للكائنات البحرية والشعب المرجانية للمشاهد فهى تكشف عن عالم جديد وتجعل المشاهد يستمتع بالبيئة الموجودة تحت الماء على مسافة قريبة جداً في اللقطات التي تظهر بعض التفاصيل والانفعالات لها تحت الماء من حيث تتحقق حدة التفاصيل وتشبع الألوان وذلك بسبب قلة المياه الموجود بين الموضوع والعدسة و التى تؤثر على جودة الصورة.وذلك إما باستخدام العدسات الماكرو أو إضافة قطع عدسية أخرى والتي يمكن تثبيتها وازالتها تحت الماء بكل سهولة وكذلك تسمح بضبط التركيز على الحد الأدنى من المسافة والاقتراب من الموضوع. بالإضافة إلى أن الكاميرات الرقمية الحديثة

تحتوى على العديد من أنظمة ضبط الوضوح المتقدمة Focus systems والتى تمكن المصور من ضبط الوضوح عن طريق عين المصور وشاشات LCD.(٣ص١٣٤)

٢-٣-٣-١-استخدام العدسات الإضافية للتكبير: Supplementary macro optics

عند الحاجة إلى نسبة تكبير أكبر يمكن إضافة محول خارجى للعدسة الواسعة close up- adapter حلقات المحول الخارجية والتي يتم إضافتها للعازل بحيث تقوم بإضافة قوة تكبير للعدسة الواسعة.

٢-٣-٣-١-١-مميزات استخدام العدسات الإضافية للتكبير

٢-٣-٣-١-١-١- يمكن تثبيتها وازالتها تحت الماء فى نفس الغطسة ,بحيث يمكن تثبيتها عند الحاجة إلى تكبير موضوعات صغيرة كما يوجد وسيلة أخرى للتكبير الزائد عن طريق مضاعف العدسة lens doubler حيث يوضع بين جسم الكاميرا والعدسة ليضاعف البعد البؤرى للعدسة وهو يعطى حدة أعلى من adapter وخاصة فى حواف الصورة

٢-٣-٣-١-٢-عيوب استخدام العدسات الإضافية للتكبير

٢-٣-٣-١-٢-١-أعلى فى التكلفة

٢-٣-٣-١-٢-٢-لايمكن إزالته فى نفس الغطسة للموضعات الأخرى بل نحتاج إلى غطسة أخرى (١٦ص٧٣-٧٧)

ولكن العقبة الأساسية التي يواجهها المصورون تحت الماء هي فقدان اللون والتباين عند غمرهم بأي عمق كبير .يتم امتصاص الأطوال الموجية الأطول من ضوء الشمس (مثل الأحمر أو البرتقالي) بسرعة بواسطة المياه المحيطة ، لذلك حتى بالنسبة للعين المجردة ، يظهر كل شيء باللون الأزرق والأخضر .لا يزيد فقدان اللون عموديًا فقط من خلال عمود الماء ، ولكن أيضًا أفقيًا ، بحيث تظهر الموضوعات البعيدة عن الكاميرا أيضًا عديمة اللون وغير واضحة المعالم . يحدث هذا التأثير في المياه الصافية على ما يبدو ، مثل تلك الموجودة حول الشعاب المرجانية المدارية.(١٧-٨/٣٠) فالاستعانة بمرشحات التصحيح اللوني أمر مهم للغاية فمن اللازم استخدام مجموعة متنوعة من مرشحات التصحيح اللوني لإنتاج صور فوتوغرافية تحت الماء بكفاءة عالية تسهم بشكل كبير في التاثير الايجابي لعملية السياحة ،ومعظم العوازل يلحق بها مرشحات تصحيح لوني ولكن اذا ما لم يرفق مع العازل هذة المرشحات فيجب توفيرها واستخدامها.لتقليل المسحة اللونية غير المرغوب فيها والتى تكون لها أهمية كبيرة فى التصوير بالاضاءة الطبيعية فعند التصوير بالقرب من السطح فتسجل الألوان بشكل جيد ولكن عند النزول إلى العمق لا تنتج صورة بنفس الألوان الموجودة فى الطبيعة لذا يجب استخدام مرشحات لونية correction filters تحت الماء

٢-٣-٤-أهم المرشحات المستخدمة في التصوير تحت الماء:

٢-٣-٤-١-مرشحات تعويض اللون: filters cc

مرشحات تعويض اللون تستخدم للضبط الدقيق للألوان وتسمى cc filters colour compensatingفهى غالباً ما تستخدم لمعالجة التغيير فى الكفاءة اللونية وتستخدم تحت الماء مجموعة الأحمر أو الماجينتا أو الأصفر لتعويض الفقد فى درجات اللون الأحمر تحت الماء حيث يتم وضع المرشح الماجنتا وهو المكمل للأخضر أمام العدسة لتعزيز اللون الأحمر.

٢-٣-٤-٢-مرشح: filter PRO -UR

وظيفته هو عمل تأثير معاكس لتأثير ما تفعله المياحيث إنه يقلل كمية الأزرق والأخضر ويترك الأحمر على حدة ويوجد منه نوعان Green water filter ، Blue water filter أحدهما للمياة الزرقاء والآخر للمياة الخضراء فيتم اختيار النوع المناسب لظروف المياة والغطس فعلى سبيل المثال البحر الأحمر تتميز مياهه بشدة الزرقة على عكس البحر الأبيض المتوسط الذى تميل مياهه للون الأخضر لكثرة العوالق الموجودة به وكذلك على حسب وقت التصوير فأحياناً يكون

التصوير بالبحر الأحمر ولكون بوقت تكثر به العوالق تحت الماء و تكون المياة غير صافية وتميل إلى اللون الأخضر لذلك من الأفضل استخدام Green water filter ، ويكون وظيفة هذا النوع من المرشحات هو تصحيح توازن الألوان على جميع الكائنات تحت الماء وذلك حتى لا نرى مسحة لون ازرق أو أخضر على الأجسام

٢-٣-٤-٣-مرشح الاستقطاب: Filter Polarizing

يستخدم هذا المرشح لإزالة الانعكاسات الضوئية المباشرة غير المرغوب فيها لتظهر الألوان أكثر تشبعاً ويستخدم فى التصوير تحت الماء عند التصوير بالقرب من السطح أو القاع الرملى حيث تكون الانعكاسات كثيرة ويقوم بالحد منها ، لكنه مثل بقية المرشحات يمتص كمية من الضوء الساقط على العدسة فيجب التعويض باستخدام فتحة عدسة أوسع على حسب درجة كثافته.

٢-٣-٤-٤-مرشح تنقية المياه: Filter Blue True

من المرشحات الحديثة المنتجة خصيصاً للتصوير تحت الماء يعمل على معالجة وتصفية اللون ويعطى تباين عالى بالألوان ويزيد من تشبع لون المياه حيث يظهر الألوان الزرقاء نقية وغير ملوثة ويعمل على تصوير كل لون بدقة

٢-٣-٤-٥-مرشحات توازن الإضاءة: LB filters

ال Balancing light LB filters تستخدم لضبط درجة الحرارة اللونية لمصدر الضوء المستخدم لتكون متوازنة مع الطبيعة أو البيئة التى يجسدها الفيلم او تستخدم لإضافة لون معين للقطة لتوصيل معنى معين أو إحساس معين.

٢-٤-مصادر الاضاءة:

تختلف أنواع الإضاءة وتتنوع بين الإضاءة الطبيعية والإضاءة الصناعية.

٢-٤-١-الإضاءة الطبيعية:

يجب اختيار أفضل وقت يمكن لأشعة الشمس أن تخترف فيه سطح المياه، وهذا الوقت هو وقت الظهيرة، وهذا الوقت هو الأنسب في حالة تصوير عنصر مغمور بالكامل أسفل سطح الماء(١٤-٩/٢) فيمكن أن يكون التصوير الفوتوغرافي للضوء الطبيعي تحت الماء جميلًا عند القيام به بشكل صحيح مع مواضيع مثل الصور الظلية للأعلى ، والعوارض الخفيفة ، والأشياء الكبيرة مثل الحيتان والدلافين.فعلى الرغم من أن الكاميرات الرقمية أحدثت ثورة في العديد من جوانب التصوير تحت الماء ، فمن غير المرجح أن يتم القضاء على الفلاش تمامًا .من الناحية الجمالية ، يؤكد الفلاش على الموضوع ويساعد على فصله عن الخلفية الزرقاء ، وخاصة في المياه العميقة .في النهاية ، يعتبر فقدان اللون والتباين مشكلة بصرية منتشرة لا يمكن ضبطها دائمًا في برامج مثلPhotoshop .(٨-٨/٣٠)

لا يفضل وقت الشمس العمودية في التصوير العادي، وهو عكس التصوير تحت الماء تماما، فأفضل وقت للتصوير بين الساعة ١١ص حتى ٣ ظهرا وقت عمودية الشمس، التي تساهم بدورها في إضاءة الأجسام تحت الماء وتشبع كل الألوان.والأفضل في التصوير يكون من أسفل لأعلى، للاستفادة بطبقات الإضاءة وانعكاساتها.(٢٢-٩/٢)

٢-٤-٢-١-استخدام الإضاءة الصناعية:

استخدام الإضاءة الصناعية عند تصوير اللقطات المقربة أمر ضرورى للغاية بحيث يجب التغلب على الضوء المحيط كلما أمكن وذلك للحصول على ألوان أكثر حيوية وبهذا تصبح

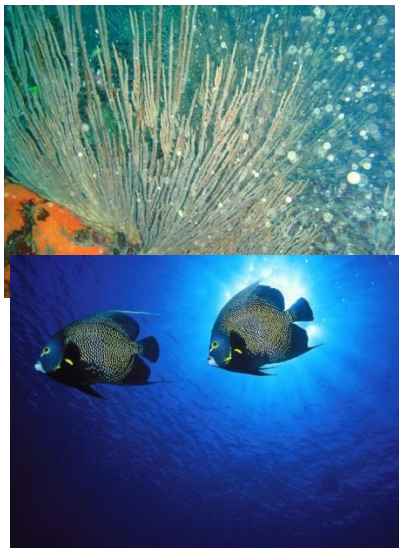
الألوان أكثر حيوية مع المزيد من شدة الضوء الذى نستخدمه مع الموضوع كما أن استخدام المزيد من الإضاءة القوية يسمح بإغلاق فتحة العدسة على الكاميرا مما يمنح مزيدًا من عمق المجال(٣ص١٣٨) فهذه الإضاءة تكون مع المصور تحت الماء يمكنه التحرك بها فى الأعماق حيث أنها تكون صغيرة الحجم و خفيفة ، وهى إما أن تكون مثبتة بجسم العازل أو محمولة باليد و يوجد منها أحجام وأنواع عديدة وشركات عديدة متخصصة فى تصنيعها ، بذلك تكون الاختيارات أمام المصور كثيرة لكن عليه أن يختار الإضاءة المخصصة للتصوير تحت الماء على أساس عدة عوامل.

٢-٤-٢-١-١-العوامل التي من خلالها يختار المصور مصدر الاضاءة تحت الماء:

٢-٤-٢-١-١-١-صغر حجم مصدر الاضاءة وذلك ليكون سهل في تثبيته على العازل أو حملة في اليد.

٢-٤-٢-١-١-٢-وزن مصدر الاضاءة يجب أن يتم حسابة لكي يحسب الأوزان المطلوبة من الأثقال لتحقيق الثبات للمصور تحت الماء.(١٨ص١٠١-١٠٥)

٢-٤-٣-مصدر الاضاءة الخاطفة:



كانت هناك بعض المحاولات لتجنب استخدام الفلاش بالكامل ، لكن هذه المحاولات فشلت في الغالب. في المياه الضحلة ، يوفر استخدام توازن اللون الأبيض المخصص لونًا ممتازًا دون استخدام القوية. من الناحية النظرية ، يمكن للمرء استخدام مرشحات الألوان للتغلب على التحول الأزرق والأخضر ، ولكن هذا يمكن أن يكون مشكلة. قد تختلف كمية التحول مع العمق والتعكر ، وستظل هناك خسارة كبيرة في التباين. تحتوي العديد من الكاميرات الرقمية على إعدادات توفر توازن اللون ، لكن هذا قد يسبب مشاكل أخرى. على سبيل المثال ، يمكن للصورة التي تحولت نحو الجزء "الدافئ" من الطيف إنشاء مياه خلفية تبدو رمادية أو أرجوانية أو وردية ، وتبدو غير طبيعية. كانت هناك بعض التجارب الناجحة باستخدام المرشحات جنبًا إلى جنب مع وظيفة تنسيق الصورة الخام على بعض الكاميرات الرقمية المتطورة ، مما يتيح معالجة أكثر تفصيلاً في غرفة مظلمة رقمية. من المحتمل أن يقتصر هذا النهج دائمًا على الأعماق الضحلة ، حيث يكون فقدان اللون أقل تطرفًا. على الرغم من ذلك ، يمكن أن يكون فعالًا بالنسبة للموضوعات الكبيرة مثل حطام السفن التي لا يمكن أن تضيء بفعالية مع الومضات(٨-٨/٢٥) فغالبًا ما يُعتبر استخدام الفلاش أكثر جوانب التصوير تحت الماء صعوبة. فتوجد بعض المفاهيم الخاطئة حول الاستخدام الصحيح للفلاش تحت الماء ، خاصة فيما يتعلق بالتصوير العريض الزاوية. بشكل عام .

٢-٤-٣-١-مميزات استخدام الفلاش:

٢-٤-٣-١-١-استكمال التعرض الكلي واستعادة اللون المفقود ، وليس كمصدر للضوء الأساسي. في مواقف مثل المناطق الداخلية من الكهوف أو حطام السفن ، يمكن أن تكون الصور بزاوية واسعة بنسبة ١٠٠٪ ، ولكن هذه الحالات نادرة إلى حد ما. عادة ، يحاول المصور خلق توازن جمالي بين أشعة الشمس المتاحة والقوية. يمكن لبيئات الرؤية العميقة أو المظلمة أو المنخفضة أن تجعل هذا التوازن أكثر صعوبة ، لكن المفهوم يبقى كما هو. قامت العديد من الكاميرات الحديثة بتبسيط هذه العملية من خلال أوضاع تعرض تلقائية مختلفة واستخدام القياس عبر العدسة (TTL).فأدى الاستخدام المتزايد للكاميرات الرقمية إلى تقليل منحنى تعلم الفلاش تحت الماء بشكل كبير ، حيث يمكن للمستخدم مراجعة الصور وإجراء التعديلات على الفور(١٩-٨/٢٦)

٢-٤-٣-١-٢- استعادة الالوان التي فقدت بسبب امتصاص اشعة الشمس ،وهذا الفلاش اذا استخدم بطريقة صحيحة يمكن ان يستعيد كل الموجات الطويلة للضوء المرئى . ولكن استخدام الفلاش يوصف غالبا بانه واحد من أكثر الصفات المعقدة للتصوير تحت الماء.(٢٠-٩/١)

٢-٤-٣-٢-بعض الاخطاء الشائعة لاستخدام الفلاش تحت الماء:

٢-٤-٣-٢-١-استخدم الفلاش مع عدسات واسعة الزوايا.

فبصفة عامة ، يجب استخدام الفلاش لجعل الصورة أكثر وضوحا ولكى يعيد الالوان المفقودة حيث فقط باستخدام الفلاش ليلا اوداخل الاماكن المظلمة كالكهوف والسفن المحطمة تكون الصور مضيئة بنسبة١٠٠٪ . وعادة يجب ان يبحث المصور عن خلق توازن بين اشعة الشمس وضوء الفلاش حيث في العمق ومع اختفاء الضوء وانعدام الرؤية يمكن ان تكون هذة العملية صعبة ومعقدة ولكن علة اية حال لابد من وجودها ومن الأمثل استخدام مصدرين للإضاءة الخاطفة مع آلة التصوير والتي تعمل بنظام T.T.L دون مشاكل وكلاهما تسقط اضاءتها على الموضوع المصور وكل مصدر منها في جانبي الكاميرا وعلى ارتفاع ٤٥ درجة وبهذا يسمح باضاءة مساحة عريضة من الموضوع تزيد من كثافة الإضاءة مما يتيح زيادة عمق الميدان نتيجة استخدام فتحة عدسة أضيق كما أنها تسمح بالتحكم فى

درجات التباين اللونى بين مناطق الاضاءة العالية ومناطق الظلال فعند استخدام الوحدتين بقوة الومضة الكاملة لكليهما فإن كثافة الاضاءة ستتضاعف أما إذا كانت كل واحدة تغطي جزء خاص في الصورة فان التعريض يحدد حسب اخذ متوسط الومضتين ولوكان فرق كبير بين نسب المصدرين فإن التعريض يحسب علي المصدر الأقوي ويعتبر المصدر الثاني هو مصدر ملئ للظلال. (٢ص١٤٢-١٤٣)

٣-انتاج الصورة المقسمة:

تمثل الصورة المقسمة بعض التحديات التقنية التي تتجاوز نطاق معظم أنظمة الكاميرات تحت الماء .عادةً يتم استخدام عدسة بزاوية واسعة جدًا ، على غرار الطريقة التي سيتم استخدامها في التصوير اليومي تحت الماء .ومع ذلك ، فإن قيمة التعرض في الجزء المائي أعلاه من الصورة تكون غالبًا أكثر إشراقًا من تلك الموجودة تحت الماء .هناك أيضًا مشكلة الانكسار في الجزء تحت الماء ، وكيف يؤثر على التركيز الكلي فيما يتعلق بقطاع الهواء .هناك مرشحات تقسيم متخصصة مصممة للتعويض عن كل من هذه المشاكل ، وكذلك تقنيات لخلق التعرض حتى عبر الصورة بأكملها ولهذا ، فإن المصورين المحترفين يستخدمون غالبًا عدسة واسعة أو فيش توفر عمقًا واسعًا من المجال - وفتحة صغيرة جدًا لمزيد من عمق المجال ؛ يهدف هذا إلى التركيز الحاد بشكل مقبول على كلٍ من الموضوع تحت الماء القريب والعناصر البعيدة الموجودة فوق الماء .يمكن أن يكون

الفلاش الخارجي مفيدًا للغاية تحت الماء ، في بيئة منخفضة ، لموازنة الضوء: للتغلب على الفرق في سطوع العناصر الموجودة أعلى وتحت الماء

٤-١-ما يجب مراعاتة عند انتاج الصور المقسمة:

القطرات الموجودة على النصف العلوي للعدسة يمكن أن تشوه الصورة.ولتجنب ذلك إلى حد ما عن طريق مسح القطرات بقطعة قماش من جلد الشامواه فوق الماء وخفض الكاميرا إلى وضع العمل .يعد الاحتفاظ Dome رطباً تماما ،يتطلب التقاط الصورة قبل الحد الفاصل بين الهواء الموجود في الجزء العلوي والماء في الجزء السفلي من سطح العدسة إلى قطرات النهج الذي يعمل بشكل أفضل سوف يعتمد على التوتر السطحي للماء على سطح العدسة. فقد شرح المصور الأشهر في التصوير تحت الماء ديفيد دوبيليت أسلوبه للصور المقسمة في مقابلة مع شركة نيكون. بأن المصور تحت الماء بحاجة إلى استخدام D-SLR وعدسة فائقة الزاوية أو فيش أي أو Dome port وليست عدسة Flat port. فيتم تكبير الصور تحت الماء بنسبة ٢٥ بالمائة ، وستقوم ال Dome port بتصحيح ذلك. هذه التقنية يتطلب f / stop صغير f / 16 - أو أصغر لتحقيق عمق ميدان كبير، بالإضافة إلى عدسة قادرة على التركيز في جميع مستويات الصورة وتركز دائمًا على الموضوع أسفل خط الماء ، كما يجب موازنة الضوء فالقاع الفاتح الرملي الأبيض هو الأفضل أو موضوع خفيف تحت الماء. يحتوي علي الأضواء الساطعة في الأسفل وأضيء القاع ومن ثم توازن في الاضاءة مع الجزء العلوى. على سبيل المثال ، ISO 400 ، سيكون لدينا الكثير من التعرض للجزء العلوي ، وسوف يعتني الومضات من الأسفل ، بالطبع ، فاننا بحاجة إلى موضوعات تناسب هذه التقنية(٨-٢٤/٨)

عند التقاط صورة مقسمة فنجد أن تحت الماء يكون مظلم للغايه بالنسبة لفوق الماء هناك بعض الشروط الأساسية التي يجب البحث عنها قبل تصوير مثل هذه اللقطات أولاً أختيار الوقت الذى تكون فيه الظروف جيدة للإضاءة إذا كانت الرؤية ضعيفة فإن الموضوع تحت الماء لن يكون مفصلاً وستكون النتيجة صورة سيئة الشرط الثاني هو شمس منتصف النهار حين تعامد أشعة الشمس فإنها تخترق الماء وتضيء إضاءة مثالية للقطات المنقسمة واذا كان التصوير في وقت مبكر أو في وقت لاحق من اليوم ينبغي أن تكون الشمس في مكان ما في الجزء الخلفي من الكاميرا بحيث يسقط الضوء أمام الموضوع أو أن تكون الشمس أمام العدسة للقطات السلويت(٧ص١٣٣-١٣٥) في حالة تصوير الصور المنقسمة إلى قسمين أعلى وأسفل المياه يجب الآخذ في الاعتبار أن تقوم الشمس بإضاءة العنصر موضوع الصورة بشكل مباشر وألا تمثل إضاءته الخلفية، وفي هذه الحالة عليك أن تختار أيضًا العناصر التي ستظهر في الخلفية ويفضل أن تكون الشاطئ أو أي من الجزر القريبة أفضل من المياه المفتوحة.(١٤-٢/٩)

الصورة الحاصلة علي المركز الأول في ناشيونال جيوجرافيك في التصوير تحت الماء للمصور Taeyup Kim(كوريا الجنوبية) في جنوب Fakarava ، بولينيزيا الفرنسية المنتجعات الجميلة وأشجار النخيل ... تحت الماء ، ما يقرب من ١ متر عمق ، والشعاب المرجانية الصلبة الملونة وأسماك الشعاب المرجانية .للغوص الأول هنا ، قد نفدت الوقت لإعداد الصعود .وأطلب

فقط الغوص في هذه المنطقة المحددة للحصول على لقطات تقسيم لطيفة .عملت لمدة ٣٠ دقيقة .لم يكن السطح هادئًا بسبب القارب الذي صنع الأمواج .ثانياً ، كان وضعي غير مستقر في العمق الضحل ،حيث تحيط الشعاب المرجانية الصلبة لرفع الكاميرا والحصول على التكوين الصحيح(٢١-٩/٤) وللحصول علي صور مقسمة بشكل جيد يجب استعمال بعض الأدوات الخاصة للحصول عليها.

٤-٢-أدوات المستخدمة للحصول على الصورة المقسمة:

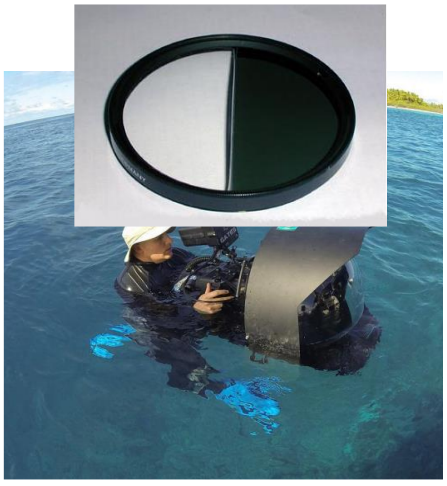
٤-٢-١-استخدام الفلاتر المنقسمة: filters Split

أن السطوع فى الجزء العلوى من الصورة يكون أعلى بكثير من الجزء السفلى لهذا السبب ، كما أن هناك مشكلة فى ضبط التركيز حيث إن نقطة التركيز تحت الماء تكون أقرب من نقطة التركيز فوق الماء لهذا يتم استخدام الفلاتر المنقسمة.(١٨ص١٤٠)

٤-٢-٢-استخدام فلتر التقريب المنقسم: split diopter

في حين أن dome port ليس له تأثيرات بصرية كبيرة على الصورة فوق الماء ، فإن شكله الكروي تحت الماء يعمل كعدسة سالبة مما يجعل الأشياء تظهر للكاميرا كما لو أنها أقرب إلى حد كبير من حقيقتها .لهذا السبب يتطلب استخدام عدسة خلف ال dome port بحيث تكون العدسة قادرة على التركيز أقرب من تقريبًا ٤أضعاف نصف قطر ال dome port فعند استخدام النموذجي منها ٨بوصة يجب أن تكون العدسة قادرة على التركيز بقوة تقريب أكثر من ١٦ بوصة . نظراً لأن العديد من العدسات لا يمكنها التركيز على هذا التقريب، فأن استخدام العدسة " القريبة+٢ في بعض الأحيان يكون مطلوباً. ومن خلال ذلك نجد أن اللقطة المنقسمة قد تضطر العدسة إلى التركيز في المالانهاية فوق الماء ، لكن التركيز يكون أقرب من ١٦ بوصة تحت الماء بالنسبة للعديد من العدسات ، حتى عند فتحة عدسة f / 22 ، لا يكون عمق المجال كافى لجعل كل هذه المنطقة فى التركيز والحل هو استخدامsplit diopter وهو عبارة عن عدسة قريبة لكن على النصف الموجود تحت الماء فقط من الكادر أى أن فلتر الإنقسام split diopter لا يحتوي إلا على نصف دائرة من العدسة والنصف الآخر فارغ بحيث تكون العدسة القريبة تحت الماء والفارغ فوق الماء.(٣ص١٦٦)

٤-٢-٣-استخدام فلتر الكثافة المحايدة المنقسم Split ND filter :



فلتر الكثافة المحايدة المنقسم عبارة عن نصف به زجاج الفلتر والنصف الأخر فارغ ، فيوضع الجزء الخاص بالفلتر ناحية الجزء العلوى من الكادر والفارغ ناحية الجزء السفلى المياه) وذلك لتقليل سطوع السماء و لتقليل الفرق فى التباين بين السماء و المشهد تحت الماء.(١١-٨/٢٨)

٤-٢-٤-استخدام dome port كبير:

أهم شيء يجب مراعاته فى اللقطات المنقسمة هو حجم الdome port المستخدم فى تصوير اللقطة ,بشكل عام كلما كان ال dome port أكبر كلما كان ذلك أفضل ,يعتبر dome port ٨ بوصة نموذجى لمثل هذ اللقطات.

٤-٢-٤-١مميزات استخدام dome port كبير:

٤-٢-٤-١-١-يساعد فى الحصول على مزيد من المساحة السطحية للكادر فاللقطة المنقسمة الجيدة تتكون من ثلاثة عناصر مشهد علوى قوياً ومشهد تحت الماء قوياً وخط فاصل بين المنظرين وهو خط المياه الذى يقسم الكادر .واستخدام dome port كبير وأنشاء خط المياه الفاصل بشكل واضح فهى تعطى مساحة أكبر لخطوط المياه مع السماح بالتحكم فى التكوين بالتحرك لأعلى أو لأسفل وكلما كبر ال dome port أصبح من الأسهل الحصول على خط مياه سلس عبر الصورة لأن وضع dome port - كبير مع الماء يجعل الموجات الصغيرة أقل تأثير على اللقطة , أى أن استخدام dome port كبير يعطى حرية أكبر فى العمل مع الخط الفاصل إما أن يكون مستقيم أو يأخذ شكل ملتوي

٤-٢-٤-١-٢-كلما كان ال dome port أكبر ، كلما كانت الصورة الافتراضية تحت الماء أبعد وكان من الأسهل التركيز تحت الماء وفوق الماء في نفس الوقت .هذا لا يعني أنه لا يمكن أخذ لقطة جيدة معdome port ٦ بوصة ، بل.أنه أصعب قليلاً وتتطلب في الجزء العلوي أن تكون العدسة جزء أسفل وجزء فوق السطح .عند إخراج السطح البصري الخارجي من الماء ، يمكن ترك قطرات على السطح يمكن أن تشوه الصورة .ويمكن تجنب ذلك إلى حد ما عن طريق مسح القطرات بقطعة قماش من جلد الشاموا فوق الماء وخفض الكاميرا إلى وضع العمل .يعد الاحتفاظ بالPort رطبًا تمامًا خيارًا بديلاً ، يتطلب التقاط الصورة قبل فصل الماء الموجود في الجزء العلوي من سطح العدسة إلى قطرات .النهج الذي يعمل بشكل أفضل سوف يعتمد على التوتر السطحي للماء على سطح العدسة (٨-٨/٣٠)

النتائج:

١. استخدام العدسات واسعة الزاوية يسمح بالأقتراب من الموضوعات و بالتالى يتم الحصول على صورة عالية الجودة نتيجة قلة المياه بين الموضوع و العدسة.
٢. يفضل عند التصوير باستخدام الاضاءة الطبيعية والتصوير في الأعماق القريبة أن يصور الأجسام من اسفل.
٣. كلما زادت كمية المياه بين الإضاءة المستخدمة و الموضوع يحدث فقد كبير فى شدة الإضاءة و تشتتها.
٤. استخدام العدسات الDome port لانتاج أفضل جودة في الصور دون تشوهات بصرية بها وال Dome port ٨بوصة وهو أفضل مقاس لانتاج الصور المقسمة.
٥. التصوير تحت الماء يفضل أن تكون الأرض رملية وليست صخرية لانتاج صور ذات اضاءة مناسبة.
٦. عند استخدام مصدر اضاءة يجب وضعة بزاوية ٤٥درجه من الموضوع المصور ويفضل استخدام مصدرين اضاءة للقطة الواحدة لتتشبع الالوان وتغطي الموضوع بكاملة.

التوصيات:

بعد الانتهاء من البحث فإني أوصي بالاتي:
١. الوصول من البحث لمنهج يمكن تدريسة للكليات المتخصصة وتخصيص مادة في الكليات المتخصصة بمجال التصوير لتدريس التصوير الماء لأهمية في مجالات كثيرة وأهميتها السياحية.
٢. التصوير تحت الماء يتطلب تجهيزات خاصة و يفضل دائماً أن يكون مع المصور غواصاً محترفاً يساعده فى التحكم بالكاميرا.

٣. ضرورة اختيار الوقت والمناخ المناسب للتصوير حتى يكون مستوى النقاء والرؤية فى المياه جيداً و بالتالى يتم إنتاج صورة عالية الجودة.
٤. استخدام الإضاءة الصناعية بعد ١٥ م الأولى أمر ضرورى للحصول على ألوان جيدة.
٥. المحافظة على نظافة منفذ العدسة من الخارج في حالة التقاط الصور المنقسمة إلى قسمين أعلى وأسفل سطح الماء
٦. التأكد من عدم وجود فقاعات الهواء الناجمة عن التنفس خلال لحظة التقاط الصورة
٧. الحفاظ على الهدوء وعدم التوتر وهو ما يجب أن يتحلى به من تقوم بتصويره أيضًا.
٨. كن على دراية كاملة بمحيطك وبقاع البحر في حالة وقوفك أو سيرك
٩. يجب ينسى وجود بعض معدات السلامة والإنقاذ في محيط التصوير بالإضافة إلى الكثير من مياه الشرب النقية

المراجع:

١. مروة عبد اللطيف خفاجي – الصورة الفوتوغرافية والتنمية السياحية في مصر – رسالة ماجيستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠٠٣
٢. شريف عبد المنعم كامل شعير – دراسة أساليب التصوير الرقمي الثابت تحت الماء ودورها في تنشيط السياحة – رسالة ماجيستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان -٢٠٠٩.
٣. نهال ياسر عبد الغنى – دراسة الأساليب الفنية والتكنولوجية الحديثة الخاصة بإنتاج الصورة المتحركة تحت الماء – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية –جامعة حلوان -٢٠١٩.
٤. أساسيات البصريات – فرانسيس جينكنيز وهارفي هوايت – ترجمة عبد الفتاح الشاذلي وسعيد الجزيري – الطبعة العاشرة – دار ماكجروهيل – ١٩٨١.
٥. سعيد الشيمي – التصوير السينمائي تحت الماء رؤية ابداعية لعالم خلاب – الهيئة المصرية العامة للكتاب – الطبعة الثانية – ١٩٩٦.
٦. على خالد علي عويس - توظيف التكنولوجيا الرقمية للاضاءة في تحقيق الرؤية الدرامية في الافلام التعبيرية – رسالة ماجيستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٦.
7. STEVEN D.FISH- High Definition Underwater Video -Published By FishTales Press-2009
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Underwater_photography
9. http://www.diving-israel.com/photo-
10. https://www.instagram.com/uwphotographyguide/
11. http://www.uwphotographyguide.com/underwater-photo-contest
12. http://www.khayma .com/diving/diving-hostry.htm
13. https://ar.wikipedia.org/wiki/جهاز_التنفس_للغوص
14. https://www.samma3a.com/tech/ar/underwater-photography-guide/
15. https://achtel.com/optics/Niconos/index.htm
16. Andrea Ferrari & Antonella Ferrari The Art of Underwater Photography ;Creative Techniques and Camera Systems for Digital and Film- Nautilus 2007

17. https://en.wikipedia.org/wiki/Underwater_photography
18. STEVEN M.BARSKY,LANCE MILBRAND , MARK THURLOW-- Underwater Digital Video Made Easy, Hammerhead Press-2005
19. http://www.uwphotographyguide.com/underwater-photo-contest
20. https://www.lynda.com/Photoshop-tutorials/Welcome/485751/520306-4.html
21. https://www.theguardian.com/.../underwater-photographer-of-the-year-2019-in-pictures
22. https://ijnet.org/ar/story/الإضاءة-والتوقيت-والزوايا-أساسيات-التصوير-تحت-الماء

Underwater Photography Influence Exploring and Document the Reality of the Marine Environmental Nature and the Extent of their Impact on Tourism

Abstract

Underwater photography needs some planning, which should be taken care of to plan for the photography of people or marine life in the case of relying on natural lighting or industrial lighting, to make sure the water is pure and the absence of waves and preferably the bottom is sandy to reverse the rays of the penetrating sun To water and avoid sea currents and not to touch the wild marine organisms and choose the time of filming to be a sunny day from 10am to 3a, as well as the angle of the sun which is vertical with the choice of the appropriate camera for the insulator and know the depth in which the photography is done and how to choose the lenticular group Used and adjust the menu inside the camera to be compatible with underwater photography.