والسرائر امام الرب يسوع المسيح · ليصرف عنكم الشرور والآفات بصلواتهم · ويقيكم من سائر المخاوف والعوارض بشفاعاتهم · ويتقبَّل منكم ما قدَّمتموهُ من الصوم والصلاة ببركاتهم · ويحطُّ عنكم ثقل الذنوب والاجرام ويشركُكم في نعيمهم وخيراتهم · ويجعلكم من ابناء اليمين بصلاح دعائهم · ويجلسكم على سدد الراحات وينظمكم في جملة اشياعهم · بشفاعة ذات الشفاعات · بيدتنا مريم والدة الله ام النور والحياة · وسائر الشهداء والقديسين · ورحمة الله على كلّ عبد يقول آمين

الفوتوغرافية او التصوير الشمسي

للاب لويس دي انسلم اليسوعي

١ تاريخ الفن

يُطلق اسم الفوتوغرافية على صناعة جليلة من شأنها إستخدام النور اجمالًا وضوء الشمس خصوصاً لرسم صور المحسوسات وإثباتها · وكان العلماء منذ الاعصار الغابرة لحظوا انَّ للنور عملًا في بعض الاجسام. ومما اوصى به ڤتروف المهندس الروماني في القرن الاول للمسيح ان تُجعل الصور الملوَّنة من جهة الشمال لئلا تغيّر الشمس ألوانها فتبور · وفي القرن السادس عشر للميلاد أفاد العلامة فابريقيوس الكيماوي ان كلورور الفضَّة (وكانوا يدعونهُ وقتئذٍ باسم الهلال) يتلوَّن بالنور · وفي سنة ١٧٧٧ تحقَّق شيل (Scheele) الاسوجي انَّ الكلورور المذكور يسودّ في النور ثم يتطاير الكلور وتبقى الفضَّة المعدنيَّة خالصةً وهذه الفضَّة المعدنيَّة يعود الحامض النيتريك فيحل فيها ثانيةً الَّا انَّ فعلهُ يختلف باختلاف ألوان الطيف الشمسي فانَّ للاشعَّة البنفسجيَّة مثلًا عملًا اشدّ سرعة من سواها · وفي سنة ١٧٨٢ بيَّن سنبيار (Senebier) ان تلوُّن كارورور الفضَّة يتمُّ بخمس عشرة ثانية اذا عُرض للنور البنفسجي بينما يُقتضى لهُ ٣٣٠ ثانية في النور الاصفر و ١٢٠٠ ثانية في الاحمر

ثمَّ اكتشف ريتر (Ritter) سنة ١٨٠١ الاشعَّة الواقعة في الطيف الشمسي ما وراء الاشعة البنفسجيَّة ووجدها شديدة الفعل في المستحضرات الكيماويَّة المتأثرة بالنور · وفي

سنة ١٨١٢ قسم بيرَرد (Bérard) الطيف الشمسي الى قسمين: الاول يتضمَّن الاشعَّة الزرقاويَّة والنيليَّة والبنفسجيَّة وما يقع وراءها وكلّ هذه الانوار تعمل في كلورور الفضَّة عملًا شديدًا. امَّا القسم الثاني فيحتوي على الاشعة الصفراويَّة والبرتقاليَّة والحمراء وكلُّها قليلة الفعل في املاح الفضَّة

واوَّل من سعى برسم الصور بواسطة النور الطبيعي الشهير شَرْل دوَّن سنة ١٧٨٠ على ورقة مشحَّاة بملح الفضَّة صورَ بعض اجسام أثارها بالشمس. ولمَّا كانت سنة ١٧٩٩ أعاد الطبيعي وات (Watt) هذه الاختبارات فحسَّنها. وبعد ذلك بثلاث سنوات تمكَّن الاميركي وَدغوود (Wedgwood) من رسم صور ملوَّنة على الزجاج وتصوير بعض اجسام شفَّافة. امَّا الانكليزي دافي (Humphry Davy) فاسعدهُ الحظّ على تصوير الاجرام بواسطة نور الجهر الشمسي. غير ان اختراعهُ بقي عقيمًا بلا فائدة لانَّ الصور التي نالها كانت سلبيَّة ولم يعرف اذ ذاك احد الطريقة لاثبات هذه الصور قبل ان يعمل فيها النور فيمحوها كما انهم كانوا يجهلون الوسيلة لتحليل بقايا الاملاح الفضيَّة التي لم يحلّلها النور

تلك كانت النتائج التي فاز بها العلماء في أوائل القرن التاسع عشر. فلمَّا كانت السنة ١٨٣٩ قام فرنسوا اراغو العلَّامة الشهير فأعلن لرصفائهِ اعضاء المكتب العلمي الفرنسي في باريس ما تيسَّر من الاكتشاف لطبيعيَّين فرنسيَّين اسم احدهما يوسف نيابس والاخر جاك داغار

فنيابس (J. Niépce) كان مولدهُ سنة ١٧٦٥ في شالون وكان ابن ضابط افرنسيّ فاحتذى بابيهِ في التجنُّد وانتظم في جيش نابوليون الاوَّل لمَّا سار الى فتح ايطالية لكنَّ صحَّتهُ وضعف بصرهِ اضطرَّاهُ الى ان يعرض عن حياة الجنديَّة واخذ من ثمَّ يتعاطى الابحاث العلميَّة مع اخيهِ البكر كلود. فتوفَّق الى اكتشافات عديدة اشهرت اسمهُ بين مواطنيهِ. وفي تلك الاثناء اخذ فنّ الطبع الحجري بالانتشار فاحبَّ نيابس ان يزاول هذه الصناعة لكنَّهُ لم يجد في بلدهِ الحجارة المناسبة لذلك فاستبدل الحجارة بالقصدير. وعدل ايضًا عن القلم الرصاصي المستعمل في الليتوغرافية الى مادَّة اخرى ولم يلبث ان فكَّر برسم الصور بواسطة النور. فجعل يستطرف قريحتهُ في ابتداع هذا التصوير. ولمَّا كانت سنة ١٨٢٢ توصَّل الى ان رسم صورة البابا بيوس السابع على صفيحة من

القصدير كان طلاها بالحُمَر وغير ذلك من التصاوير التي احرزت لهُ مجدًا عظيمًا. ثم لم يفتأ ان يحسّن اختراعهُ حتى اصاب قصارى بغيتهِ فكان يثبت صور الخزانة السوداء على صفائح من القصدير يعدُّها لذلك ثمَّ ابدلها بعد سنين قليلة بصفائح من النحاس واخيرًا بصفائح من الفضَّة

ولمَّا كانت سنة ١٨٢٦ اجتمع نيابس باحد علماء زمانهِ يدعى داغار (J. Daguerre) واخذا يتكاتفان على تحسين فنّ الفوتوغرافية وايجاد طرائق اقتصاديَّة لتعميمها. وكان داغار رجلًا نشيطًا متوقد الذهن لهُ اذ ذاك من العمر ٣٨ سنة وكان منذ ريعان شبابهِ امتاز في فن التصوير وتجهيز المراسح بالنقوش. ومن مخترعاتهِ المناظر المعروفة بانيوراما او الديوراما وهي عبارة عن غرف كرويَّة يدور جدارها حول قطب فيرى الناظر من ثقب صغير صورها على بُعد ١٠ امتار. وكان يسرج الصور بالمصابيح ليزيد في بهائها. وكان منذ زمن طويل يبحث عن طريقة قريبة يستغني بها عن توفير الصور بواسطة عدسيَّات مقوَّرة او محدَّبة. لكنَّهُ لم ينل مرغوبهُ فكاد يخيب رجاؤهُ اذ سمع باختراع وطنيّهِ نيابس فاجتمع بهِ وتعاهدا على العمل وتعاضدا على اختراع الفوتوغرافية ولم يكفّا عن الجدّ والكدّ حتى اصابا بالمراد ثم عقدا شركة واتفقا على شروط معلومة لمواصلة الشغل واقتسام ارباحهِ. وفي نصّ هذا الصك المكتوب في ١٤ كانون الاول سنة ١٨٢٩ يظهر جليًّا ان نيابس هو مخترع فنّ الفوتوغرافية وان داغار ابتدع خزانةً سوداء وجدها اوفى بالمقصود

غير انَّ نيابس لم ينتفع زمنًا طويلًا باكتشافهِ فمات فقيرًا خامل الذكر في ٣ تموز من سنة ١٨٣٣ وخلَّف لشريكهِ منافع اختراعهِ ولكن اليهِ يعود الفضل الاكبر في هذا الفن الجديد لانهُ هو اوَّل من اتخذ الحُمَر (bitume de Judée) للتصوير فعرَّف خواصهُ وسبق معاصريه الى التصوير الشمسي

امَّا داغار فانهُ واصل ابحاثهُ وكدَّ ذهنهُ حتى اكتشف طرائق جديدة وتحسينات مهمَّة حدتْ بالعلماء الى ان ينسبوا اليهِ فن الفوتوغرافية الذي دعي باسمهِ الرسم الداغاراتي او الداغيروتيب (Daguerréotypie) ومن اكتشافاتهِ تعريقهُ لخواصّ يودور الفضَّة وقابليَّتهُ للصور الخفيَّة تبرزها الاعمال الكيميويَّة كما سترى

وهو اول من ابتدع سنة ١٨٣٩ استعمال الصفائح المطليَّة بالفضَّة بدلًا من الحُمَّر وبذلك ادخل فنَّ الفوتوغرافية في طوره العملي

ودونك العمليَّات التي كان داغار يجري عليها لتصويره الشمسي وهو الاسلوب الذي تحرَّاهُ ارباب الفوتوغراف مدَّة عشر سنوات. وذلك انهُ كان يعمد الى صفيحة من المعدن فيطليها بالفضَّة ويحسن صقلها ثمَّ يعرضها لأبخرة اليود فيكتسي وجهها بمزيج من يودور الفضَّة الاصفر اللون. ثمَّ يعرض هذه الصفيحة المحضَّرة لفعل النور في الخزانة المظلمة مدَّة زمن معلوم يختلف بين دقيقتين ونصف الساعة. فترتسم صورة المرئيَّات على وجه الصفيحة الَّا انها خفيَّة لا تظهر للعيان فاذا أُراد إبرازها للنظر عرضها لبخار الزئبق المحمى الى درجة ٥٠ فوق الصفر من مقياس السنتيغراد فتتجلى الصورة شيئًا فشيئًا الى ان تظهر بتمامها بيد انها ليست بثابتة فلا بُدَّ لاثباتها ان تُغمس بمزيج من الكبريت والصودا (هيبوسلفيت الصودا) فيحلّ ما بقي من اليودور غير المحلول

وهذه الطريقة المعروفة بطريقة الصور الخفيَّة تصوّر المرئيَّات بدقَّة عجيبة والصورة فيها ايجابيَّة لكنَّها ذات ترقرق ولمعان تكلُّ العين بالنظر اليها. وقد وجد المسيو فيزو (Fizeau) في آذار من السنة ١٨٤٠ انَّ الصور تكون ابهى رونقًا واشدَّ حسنًا اذا جُعل على الصفيحة المحضَّرة طلاء خفيف من الذهب لانَّ التقاطيع المسودَّة في الصورة يزيد بذلك سوادُها كما ان الجهات البيض تزيد بياضًا فتكون الصورة أجلى وادق. اما الصفائح المتخذة للتصوير الشمسي على طريقة داغار فكان سمكها نصف ملمتر وطولها ٢٤ سنتيمترًا في عرض ١٨ س. وهو القطع الذي دُعي وقتئذٍ الصفيحة التامَّة وعلى هذا التعريف يجري اليوم ارباب الفن في تقسيم الزجاجات الفوتوغرافيَّة. وما كان دون هذا القطع يُدعى « نصف الصفيحة » او « ربع الصفيحة » على حسب كبره. وناهيك عمَّا نال داغار بعد هذه الاكتشافات من الثناء الطيب على عمله في كل اقطار العالم المتمدن وقالت بسببه فرنسا وطنهُ فخرًا جديدًا وما عتم اختراعهُ ان امتدَّ في كلّ اوب وصوب ومات معزَّزًا كريمًا في ١٠ تموز ١٨٥١

هذا وانَّ لطريقة داغار الفوتوغرافيَّة نقائص استدركها بعدهُ العلماء منها انَّ الدقائق الكبريتيَّة المنبثَّة في الجوّ تعمل في هذه الصور فتزيل رونقها الَّا ما كان منها مطليًا بالذهب فضلًا عن ان النور نفسهُ يطمس محاسنها. والوسيلة الى حفظها ان يُحجز بينها

وبين الهواء الجوي فتُجعل في اقفاص زجاجيَّة لا ينفذ فيها الهواء. اما الصور البائرة فيمكن إعادة ألوانها الناصعة بان تُجعل في الكحول ثم تُغسل في الماء الممزوج بقليل من البوطاس

واخذ العلماء بعد داغار يبحثون عن طرائق جديدة للتصوير فمَّن اصاب بينهم اسماً صالحاً العلامة الانكليزي تالبو (Fox Talbot) فانهُ وقف على تصوير صور المرئيَّات سلبيًّا وذلك بغير البخرة الزئبق وقد دُعيت هذه الصورة سلبيَّة لان الاجزاء المصابة بالنور تكون مظلمةً والعكس بالعكس فترى الثياب السود بيضاوالوجوهَ البيض سودًا وهلمَّ جرًّا. وهذه الصورة السلبيَّة يمكن نقلها الى صورة ايجابيَّة سويَّة وتوفير نسخها الى ما شاء الله بوضع الصورة الشمسيَّة في التور وفوقها ورق محضَّر. وكان تالبو يحضِّر الورق المُعدّ لرسم الصور بطلاء من نيترات الفضَّة. وقد حسَّن بلنكار إفرارد (Blanquart-Evrard) طريقة تالبو سنة ١٨٤٧ بان جعل على الورق طلاء من الالبومين اي زلال البيض لتزيد صقالتهُ وتتحسَّن بذلك الصور المنقوشة عليه. وقد اتخذ غيرهُ طلاء من الشمع او الجيلاتين

ومن التحسينات المفيدة التي توصَّل اليها العلماء في ذلك العهد أن يُستبدل الورق بالزجاج. وكان مخترع هذه الطريقة ابن اخي نيابس السابق ذكرهُ واسمهُ نيابس دي سان ڤيكتور اكتشفها سنة ١٨٤٨ وشاعت سنة ١٨٥١ فكان يجعل على الورق غشاء من الجيلاتين او الالبومين بعد طليها باليود وغطسها بماء الفضَّة. واستبدل العالمان فراي وأرْشر هاتين المادَّتين بالكرلوديون الرطب فكان ايجاد الكرلوديون تسهيلًا عظيمًا للفنّ الفوتوغرافي. واستُعمل بعد ذلك التاشف منهُ في سنة ١٨٥٥ فزاد الامر قربًا وسهولةً لانهُ سمح للفوتوغرافيين ان ينقلوا الصفائح الى حيث يشاؤون. وهذا الاكتشاف عُني بتحسينهِ الماجور روسَل في سنة ١٨٦١ وطريقتهُ تُعرف بطريقة الدبغ

ومما سبق اليهِ غودين (Gaudin) انهُ اتخذ مانعًا مركَّبًا من موادّ تتأثر بالنور كان يغطس بها الصفائح المعدَّة للتصوير. ولم يزل العلماء منذ ذاك الحين يتجارَوْن في استحداث طرائق جديدة الَّا انهُ قد شاع بينها طريقتان طريقة الكولوديون وطريقة طلاء الجيلاتين وكلاهما يُمزَج ببرومور الفضة. وقد تيسَّر في زماننا لبعض الكيماويين منهم كروس (Ch. Cros) ودوكو (Ducos) وليبمان (Lippeman) ولوميار (Lumière)

ودوجاردين (Dujardin) ان يصوروا بالنور الشمسي كل ألوان المرئيات

وخلاصة القول انَّ فنون التصوير الشمسي تتوقف كلُّها اليوم على مبدإٍ واحد وهو عمل النور في بعض الاجسام تُبسَط على شبه طلاء فوق الزجاج او الورق او مستحضرات الجيلاتين. واكثر هذه الاجسام صلاحةً للعمل أملاح الفضَّة والحديد والكروم تلتصق بالزجاج او الورق بواسطة الالبومين او الجيلاتين او الكرلُوديون فتصير كأنَّها قطعة واحدة

امَّا تحليل الاملاح بالنور فيتمُّ بنوعين: النوع الاول ان تجعل الصفيحة المحضَّرة لرسم الصورة في خزانة مظلمة وتجعل امامها على بُعد مناسب مركَّبًا من العدسيَّات المقعَّرة والمحدَّبة يُدعى شبحيَّـة (objectif) فاذا دخل منها النور برهةً معلومة تأثَّر الطلاء الحسَّاس المغشَّاة به الزجاجة فانتقشت عليها الصورة المقصود تصويرها من شخص او منظر وما شاكل. الَّا ان هذه الصورة خفيَّة لا بُد من ابرازها والكاشف عن خفيِّهـا موادّ كيماويَّة مانعة تُجعـل فيها الزجاجة فتتحلَّل الاملاح التي لم يحلّلها النور فاذا توارت هذه الاملاح بالتحليـل رأيت الصورة على الزجاجة لكن تقاطيعها بعكس الصورة الاصلية اي ان هذه الصورة هي سلبيَّة

والنوع الثاني ان تجعل فوق الزجاجة المطليَّة حاجزًا تُستكشفُ من ورائهِ الصورة او الرسم المراد تصويرهما وتضع الزجاجة في النور فترتسم الصورة سلبيَّةً الَّا اذا كان المثال نفسهُ سلبيًّا فتكون الصورة ايجابيَّة. وهذه العمليَّة تدعى العمل بالمباشَرة وهي في الغالب لا تحتاج الى عمل كيماوي لاظهار الصورة. لانَّ الصورة تأخذ رسم الاصل توًّا

ومما يلحق باثبات الصورة عمليَّةُ التلوين (virage) من شأنها ان تحوِّل لونها القرميدي الى لون ارجواني وتزيدها مكانة وذلك باضافة الاملاح الذهبيَّة الى الاملاح الفضيَّة التي تتركَّب منها الصورة. وتُختم العمليات بغسـل الصورة وبذلك تتلاشى المركَّبات الكبريتيَّة (كما في الهيبوسلفيت) التي تنتج من عمليَّة الإثبات. وهو امرٌ مهمٌ لا غنى عنهُ ولولاهُ لفسدت الصورة سواء كانت سلبيَّة او ايجابيَّة

واعلم انَّ الصور التي ترتسم على زجاجة الخزانـة المظلمة غير المصقولة تكون منعكسة وفقًا لمبادئ البصريَّات بعد مرور الاشعة في الشبحيَّة. ومما يُقتضى الاعتناء به أن تكون الصورة جليَّة ولا بُدَّ لذلك من تقريب الخزانة المظلمة او ابعادها حتى يظهر الرسم على الشبحيَّة بيِّنًا جليًّا. امَّا جلاء الصورة في كل اقسامها على سواء فيُنـال بوضع

صفائح معدنيَّة صغيرة الثقب في الشبحيَّة . واذا اراد المصوّر ان يرسم في لمحة العين صورة هيئة او حركة يجبُ تصويرها فعليهِ باداة ذات صماد سريع (obturateur) تفتح الشبحيَّة او تُغلقها بحركة عاجلة . وسنعود الى ذكر هذه الامور عند وصفنا الادوات الفوتوغرافيَّة لاسيما المستحدثة منها القريبة الاستعمال

وقبل ختامنا هذه المقالة الاولى احببنا ان ندوّن هنا بعض فوائد في النور تتمّمة لمبادئ الفن الفوتوغرافي فنقول: انَّ شدَّة النور منوطة: ١ً بارتفاع الشمس فوق الافق اعني بعرضها المتساوي في مكان واحد وزمن واحد. ٢ً بحالة الجوّ. ٣ً بعلوّ المكان فوق سطح البحر . وهذه امور ثلاثة يتحتَّم على المصوّر معرفتها اذا اراد ان تكون صوره جليَّة ذات دقَّة وإحكام . ولولا ذلك كانت الرسوم كدرةً غير متقنة كما يحصل لكثيرين من مباشري هذه الصناعة

ومما ينبغي للمصوّر معرفتهُ انَّ ألوان المرئيَّات ربَّما أثَّرت في الصفيحة المعدَّة للصورة فتخرج الصورة مخالفة لهيئة الاصل وذلك لفعل الالوان في الصفيحة فان الالوان الناصعة كالاحمر والاصفر والاخضر تكون قاتمة بخلاف الازرق والبنفسجي والالوان الخفيفة فانها تظهر في الصورة بيضاء . فلاستدراك هذا الخلل واصلاح عمل النور طريقةٌ تدعى بتسوية الالوان (orthochromatisme) غايتها ان يُعطى كلُّ لون حقَّهُ بحيث تطابق الصورة اصلها المأخوذة عنهُ . وذلك اولًا بان يمزج بالطلاء الفوتوغرافي بعض مواد تجعلهُ شديد الاحساس لاخفّ اشعَّة النور . وثانياً بان يدخل المصوّر حواجز من شأنها ان تخفّف الالوان الشديدة القوَّة . وقد وجد فوغل (Vogel) لذلك قاعدةً راسخة هذا منطوقها: « يُمكن ان يُزاد في احساس الصفيحة الفوتوغرافيَّة في مكان معلوم لتعديل الالوان اذا أُضيفت الى ملح الفضَّة مادَّة من شأنها ان تمتصَّ معاً شعاع هذا اللون وما يتخلَّص بواسطة التحليل الكيماوي من اليود او البروم ». واليوم ترى التجار يبيعون من هذه الصفائح المتساوية الألوان . وقد بيَّن المسيو إدر (Eder) ان السيانين والأزالين يناسبان اللونَيْن الاحمر والبرتقالي وانَّ الايوزين والكورالين يوافقان الاصفر والاخضر الخ

وهذه الاكتشافات الحديثة قد بلَّغت فنَّ التصوير الشمسي الى غاية من الكمال لم يكن لينالهُ المصوّرون الاولون بل تمكَّن المسيو ليمان بعد الامتحانات المتواصلة ان يرسم صوراً فوتوغرافيَّة ملوَّنة كما سترى (ستأتي البقيَّة)