MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYIN NO: 503
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ YAYIN NO : 4

GENEL FOTOĞRAF TEKNİĞİ

TR
146
.V87
1991
k.1

Prof.Dr. Ateş VURAN

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TR
146
.V87
1991

GENEL FOTOĞRAF TEKNİĞİ

Prof.Dr. Ateş VURAN

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

Marmara Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı
0030181

1991

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
I. FOTOĞRAFIN TARİHÇESİ	1
II. FOTOĞRAFIN ESASI	2
- Işık - Doğal Işık	2
- Yapay Işık	3
- Lamba veya manyezyum ile elde edilen ışıklar - Elektronik çakmalı lambalar - Kızmalı (inkandesan) lambalar	4
- Diğer Işık Türleri	5
- Çeşitli ışık ısıları ve tavsiye edilen film türleri	6
III. FOTOĞRAF MAKİNELERİ	7
- Amatör fotoğrafçılık - Profesyonel fotoğrafçılık -	8
- Sürprofesyonel fotoğrafçılık - Objektif	9
- Çeşitli objektif türleri	10
- Objektif ölçü birimleri - Odak mesafesi - Objektif açıklığı	13
- Özel objektifler - Geniş açılı objektifler - Teleobjektifler	14
- Değişken odaklı (Zoom) objektifler - Obtüratör	15
- Perdeli obtüratörler - diyafram	16
- Mesafe Ölçek yüzüğü	17
- Vizör Sistemi	18
- Başlıca fotoğraf makineleri	19
- Büyüklüğüne göre fotoğraf makineleri - Başlıca fotoğraf makinesi formları - Küçük forma makineler	20
- Yarım forma, 18x24 makineler - Çabuk doldurumlu makineler	21
- 24 x 36 makineler - 120, 620 tip makineler (6x6)	22
- 6 x 9 makineler - Büyük forma makineler	23
- Ani baskılı makineler	24
- Manyetik baskılı makineler - Fotoğraf makinesinin tamamlayıcı aksesuarları - Üç ayak (sehpa) - Yay deklanşörler	26
- Reflektörler - Parasoley - Filtreler - Siyah - Beyaz fotoğraf filtreleri	27

T.C.
Marmara Üniversitesi
Kütüphane ve Dokümantasyon
Daire Başkanlığı
DEMİRBAŞ NO: 30181

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- Renkli film filtreleri 28
- UV filtreler - Polarizan filtreler 29
- Siyah - Beyaz filmler için çeşitli filtreler 30
- Yumuşatıcı mercekler - Ekleme mercekler 31
- Uzatma boruları ve körükler 32
- Özel hile aksesuarları - Balık gözü 33
- Hayal efekt objektifleri 34

IV. FLAŞLAR VE FOTOMETRELER 34
- Manyezyum ve elektronik flaşlar 34
- Elektronik flaşlar 35
- Flaşlarda poz süresi 36

V. FOTOMETRELER VEYA FOTOELEKTRİK SELÜLLER 37
- Selenyumlu fotoelektrik selüller 37
- CdS - Kadmiyum Sülfür selüller - Pozometrelerin kullanılışı 38
- Işığın ölçülmesi 39
- Yansıyan ışığın ölçülmesi - Özel durumlar 40

VI. FOTOĞRAF FİLMLERİ 40
- Siyah - beyaz filmler 40
- Çok ince grenli emülsiyonlar : 16ASA - 40 ASA - İnce grenli emülsiyonlar: 50 ASA - 125 ASA - Çabuk emülsiyonlar: 150 ASA - 400 ASA - Ultra çabuk emülsiyonlar: 400 ASA üstü 41
- Ortokromatik emülsiyonlar - Renkli filmler 42
- Çok ince grenli yavaş filmler - Orta hız filmler, 40-64 ASA 43
- Çabuk filmler, 100-200 ASA - Ultra çabuk filmler - Diapositif filmler 44

VII. FOTOĞRAF ÇEKİMİ 44
VIII. LABORATUAR ÇALIŞMALARI 46
- Agrandisör 49

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I- FOTOĞRAFIN TARİHÇESİ:

Fotoğrafın esası olan Karanlık oda ilkesinin ortaya çıkışı M.Ö. üçüncü yüzyıla dayanır. O tarihlerde Euclide tarafından ortaya atılan karanlık oda ilkesi sonraları Leonardo Da Vinci tarafından da resimde kullanılmıştır. Gümüş tuzlarının ışık altında siyahlaşması ise ortaçağ simyacıları tarafından bulunmuş olmakla beraber, fotoğrafın başlıca ilkesi olan bu olay o sıralarda maalesef resim tesbitinde kullanılamamıştır.

Bu işlemin fotoğraf tesbitinde kullanılması ilk kez 1780 yılında Fransız fizikçisi CHARLES tarafından gerçekleştirilmiş ancak tespit edilen görüntünün sürekliliği kısa ömürlü olmuştur. 1802 yılında Thomas Wedgwood cam üzerine uzun süreli ilk resmi tespit etmiştir.

Ancak, gerçek anlamda, bir nesnenin aksinin plaka üzerine tespiti, 1822 yılında Fransız Nicéphore NIEPCE tarafından gerçekleştirilmiştir. Niepce, bitüm (asfalt) eriyiğine daldırılmış bir metal plaka üzerine ilk kez resim tespiti ile bu resmin çoğaltılması işlemini gerçekleştirmiştir.

Aşağı yukarı aynı dönemlerde Fransız ressamı Jacques Louis DAGUERRE de ayrı olarak yaptığı araştırmalarla Niepce'nin resmine yakın sonuçlar elde etmiştir. Daha sonraları, 1829 yılında Niepce-Daguerre işbirliği, Daguerrotype diye adlandırılan ilk fotoğraf makinesini doğurmuştur. Bu makinede, gümüş iyodürü ile hassaslaştırılmış bir madeni plaka üzerine tespit edilen görüntü civa buharı ile ortaya çıkartılmıştır. Ancak, bu şekilde elde edilen fotoğrafın çoğaltma imkânı mevcut olamamıştır. Bu devirde bir görüntünün elde edilmesi için gerekli poz süresi 10 ile 30 dakika arasında değişmekteydi.

Günümüzdeki gerçek anlamda kullanılan negatif filmi ise 1839 yılında ingiliz TALBOT keşfetmiştir. Saydam kağıt üzerinde elde edilen görüntü daha sonra direkt baskı yöntemi ile pozitif görüntülerin elde edilmesini sağlamıştır.

İlk renkli fotoğraf ise, 1848 yılında, sathı mor gümüş klorürü ile hassaslaştırılmış bir gümüş plaka üzerine BECQUEREL tarafından tespit edilmiştir.

1847 yılında Nipcé de Saint VİCTOR, albümin cam plakasını bulmuş, bu sistem ise 1851 yılında F. SCOTT tarafından collodion plakası kullanılmak suretiyle daha da geliştirilmiştir.

1861 yılında RUSSELL kuru collodion plakasını bulmuş bunu takiben 1862-1869 yılları arasında ise, GROS ve DUCAS de HAURON trikromiyi aynı bir şekilde kullanarak renkli fotoğrafın ilk uygulayıcıları olmuşlardır.

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

1871 yılında ise, GAUDIN, MADDOX ve BURGESS adlı üç bilginin ortak çalışmaları sonucu, sınai işletmeler tarafından kullanılan gümüş jelatino-bromür prosesi keşfedilmiştir.

19 yüzyılın sonlarına doğru gümüş bromürün hassasiyetini yükselten bir teknik 1878 yılında BENNETT tarafından bulunmuş ve bu teknik daha sonraları Van MONCKHOVEN tarafından geliştirilmiştir.

Fotoğraf dünyasının en ileri gelen isimlerinden biri olan EASTMAN günümüze kadar gelen en büyük fotoğraf gelişmesini icadederek fotoğraf filmi olarak adlandırılan tekniği bulmuştur. Eastman, selüloid bir şerit üzerine döktüğü bir eriyik ile bugünkü anlamda fotoğraf filmini icad etmiştir.

Fotoğrafın temel ilkeleri aynı olmakla beraber birçok fizikçi ve kimyacı bu ilkeleri geliştirerek bir çok çeşitli yeni buluşlarla fotoğraf tekniğini ilerletmişlerdir. Ancak her geçen gün yapılan çok büyük araştırmalar sonucu fotoğraf tekniği sonsuzadek gelişmeye devam etmektedir.

Günümüzde fotoğraf tekniği, akıl almaz gelişmeler göstererek, uzaydan dünyanın herhangi bir yerinin en ayrıntılı fotoğraflarının çekilmesinden insan beyninin, kalbinin, iç organlarının fotoğraflarının çekilmesinedek çeşitli imkânları sağlamış bulunmaktadır.

Günümüzde, konvansiyonel fotoğraf tekniğinin yanısıra hemen resim veren Polaroid sistem, elektronik flaşlar, Video diye de anılan manyetoskoplar, polaroid sinema makineleri ve termoplastik baskıyla elde edilen röliyefli fotoğraflar fotoğraf tekniğinin son gelişmelerini oluşturmaktadırlar.

II- FOTOĞRAFIN ESASI:

IŞIK: Fotoğrafın esası, belli bir nesnenin ışık oyunları ile görüntüsünün elde edilmesi ilkesine dayanır. Belli bir nesnenin bir araç yardımiyle görüntüsünün elde edilmesinde yararlanılan araç, uluslararası lisanda KAMERA diye de adlandırılan, Fotoğraf Makinesidir. Fizik kurallarına göre, elde edilecek görüntüyü sağlayan fotoğraf makinesi aynen insan gözünün gördüğü işlevi, mekanik-optik ilişki yardımiyle sağlar. görüntünün elde edilmesi için gerekli olan üç şey, nesne, kamera ve ışıktır. Görüntünün elde edilmesinde en önemli öge olan ışık, doğal ışık ve yapay ışık olmak üzere iki türde oluşur.

Doğal Işık: Doğal ışık olarak adlandırılan güneş ışığı, belirli oranlarda bileşen çok sayıda monokromatik ışıkların bileşmesinden oluşur. Güneş ışığını oluşturan çeşitli radyasyonların dalga uzunlukları spektroskop denilen bir aygıt yardımiyle saptanabilmektedir. Ancak, güneş ışığının gözle görülebilen kısmı başlıca beş renkten oluşmaktadır (kırmızı, sarı, yeşil, mavi-yeşil, mor)

Güneş ışığının ısısı (°K) Kelvin birimiyle ölçülmekte olup, yazın güneş ışığının ısısı 6500 °Kelvin olarak ölçülür. Güneş ışığını oluşturan renkleri şöylece özetleyebiliriz.

mor ötesi (ultra viyole)	mor mavi	mavi yeşil	yeşil	sarı	kırmızı	kırmızı ötesi (enfraruj)

Şekil 1 - Güneş ışığının bileşimi

Fizikden de hatırlanacağı üzere, üç ana rengin karışımıyla tüm renkler elde edilebilmektedir. Bu üç ana renk, mavi, yeşil ve kırmızıdır. Bu üç rengi, temel renk ve tamlayıcı renk olarak iki kategoride sınıflandırırsak, bir temel renk ile tamlayıcı rengin bileşmesi, beyaz ışığın elde edilmesini sağlar.

Temel Renkler	Tamlayıcı Renkler
Mavi	Yeşil + Kırmızı
Yeşil	Macenta (Mavi+Kırmızı)
Kırmızı	Siyan (Mavi+Yeşil)

Işık, yerel ve atmosferik koşullara göre değişiklikler arzeder. Örneğin:

– Yükseklerde ve deniz kenarında, atmosfer daha temiz olduğundan, çok miktarda mor ötesi ışınlar bulunur.

– Buhar zerrecikleri ve tozlar, yeşil ve mor-mavi ışınları keserler.

– Akşam saatlerinde, yer kabuğundan yükselen buharlar ise mor, mavi ve yeşil ışınları keserek, sarımtırak ve kırmızımtırak ışınlarla bilhassa renkli fotoğraflarda daha sıcak renklerin oluşmasına neden olurlar.

Fotoğrafta en canlı renkler tabiiki doğal ışıkta elde edilen görüntülerde sağlanır. Ancak doğal ışıkta da ileride görüleceği gibi değişik filtreler kullanmak suretiyle bir takım renk tashihlerine gidilir.

Yapay Işık: Doğal ışığın yetersiz olduğu zamanlarda iyi bir görüntü elde edebilmek için yapay ışığa gerek duyulur. Fotoğrafın ilk zamanlarından bugünedek duyulan yapay ışık ihtiyacı, yapay ışık tekniğinin

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

çeşitli gelişmeler göstererek günümüzdeki en ileri aşamasına gelmesini sağlamıştır.

İlk yapay ışık, aydınlatıcı tozlar vasıtasiyle sağlanmış, fotoğrafın çekildiği sırada makine gerisinden havaya püskürtülen aydınlatıcı tozlarla görüntü alanının aydınlanması sağlanmıştır. Sonraları, manyezyum yanıcılarla bu sistem geliştirilerek manyezyum lambalar bulunmuştur.

Daha sonraları, flaş tabir edilen senkronize ışık sistemi bulunmuş ve bu sistem çeşitli gelişmelerle, manyezyum flaş, elektronik flaş ve magicub gibi en ileri bir düzeye ulaşmıştır.

Yapay ışıkları başlıca dört sınıfta toplayabiliriz.

Lamba veya manyezyum ile elde edilen ışıklar

Bu tür ışıklar, doğal ışığa yakın olmakla beraber biraz kırmızılık gösterirler. Lambalar genellikle, oksijen içinde yanan, % 6 oranda manyezyum ile bileşmiş flamanlardan oluşur. Bu tip lambaların çakış süresi 1/40 saniye civarındadır. Bu tür ışıkların kırmızımtrak olması nedeniyle kırmızı radyasyonu önlemek amacıyle lambanın ampulünün camı bir miktar mavileştirilir.

Elektronik çakmalı lambalar

Bu tür lambalar, doğal ışığa yakın bir ışık verirler. Bu lambalar, içinde Xenon gazı bulunan bir tüp ve bir kondansatörden oluşurlar. Şehir şebeke akımının doğru akıma çevrilmesi, akümulatör veya pille beslenen kondansatörden elde edilen 900 ila 2000 volt arası akım tüb içindeki iletken gazı çaktırarak ışık elde eder. Bu tür flaşların çakma süreleri, 1/500 ile 1/2000 saniye arasında değişmektedir. Son yıllarda bazı özel flaşlarda bu süre 1/100000 saniyeye kadar düşürülmüştür.

Kızmalı (inkandesan) lambalar

Ev ışıklandırmasında kullanılan, kızmalı lamba olarak adlandırılan veya halk dilinde ampul olarak anılan lambalar genellikle tungsten filamanının ısınmasıyla ışık elde eden lambalar olup bunların ısı derecesi 2600° K civarındadır. Bu tür lambaları, hareketsiz tabir edilen, azot, kripton, Xenon gibi gazlarla doldurup, voltajlarını yükseltmek suretiyle 3500°K lik ışık elde edilebilir.

Ayrıca yine halojen gazlarla doldurulmuş tüpler içinde Quartz filamanlarla yüksek ısıda beyaz ışık elde edilebilir. bu tür lambaların azami ömürleri 5 saat civarındadır.

Diğer ışık türleri

Genellikle profesyonel atölyelerde ve stüdyolarda kullanılan bir başka güçlü ışık kaynağı da ark lambalarıdır. Ark lambalarının yanısıra civa buharlı lambalar, flüoresan lambalar da keza profesyonellerin kullandıkları lamba türleridir.

Doğal veya yapay ışıktan herhangi birinin, hatta yapay ışıklardan hangilerinin kullanıldığına göre çeşitli türde filmler tavsiye edilebilir. Diğer bir ifadeyle, kullanılan ışık türünün özelliğine göre değişik özellikler arzeden filmler kullanılmalıdır.

Buna göre, çeşitli ışık kaynaklarına göre tavsiye edilen filmleri aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz:

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÇEŞİTLİ IŞIK ISILARI VE TAVSİYE EDİLEN FİLM TÜRLERİ

Açık gökyüzü güneşte	24.000°K		
gölgede	12.000°K		
Sisli hava	9.000°K		
Kapalı gökyüzü	7.500°K		
Bulutsuz mavi gökyüzü veya elektronik flaş	6.500°K	Agfacolor T Anscochrome Ektachrome HS-E3 Fernsacolor	Gün ışığı
Saat 9-15 arası güneş veya mavi manyezyum lamba	6.000°K	Fujichrome Gevacolor Kodachrome II	
9 dan önce ve 15 den sonra güneş	5.500°K	Kodachrome X Kodacolor	
Beyaz manyezyum lamba	4.050°K	Anscochrome F Kodachrome A	Yapay Işık
Photoflood lamba	3.400°K	Agfacolor Kodachrome A	
Yüksek voltajlı kızmalı lambalar	3.200°K	Agfacolor K Ektachrome B Gevacolor Ektacolor L	
25 W lık ev ampulü	2.490°K		
Mum ışığı	1.920°K		

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere ışık fotoğrafın temel ögelerinden biri belki de en önemli ögesidir. Zira, tüm araç ve gereçlerin mevcut olmasına karşın ışık olmadığı takdirde hiç bir görüntü elde edilemez. Görüntünün film veya cam üzerine yansıması ancak ışığın varlığı ile mümkündür. Diğer bir ifade ile, fotoğrafta ışık olmazsa hiç bir şey olmaz.

Öte yandan, ışık fotoğrafın dilidir de denebilir. Zira ışığın gereğince kullanılması ve çeşitli ışık oyunları fotoğraflara değişik ifadeler kazandırtır. Işık, bir fotoğrafa dramatik bir hava verebileceği gibi neşeli bir görünüm de sağlayabilir. Kısacası, ışığın değişik şekillerde kullanılması fotoğrafın ifade-lendirdiği konuyu da etkiler.

Aynı bir nesnenin değişik ışıklarla elde edilmiş görüntüleri değişik manalar ifade edebilmektedir.

III- FOTOĞRAF MAKİNELERİ

Fotoğrafta görüntüyü temin ve tesbit etmeye yarayan araç fotoğraf makinesi olarak adlandırılan siyah kutudur. Fotoğraf makinesi veya uluslararası deyimiyle Kamera, mekanik bir göz olarak tarif edilebilir. Fizikten de hatırlanacağı üzere, göz'ün görme işlevini yerine getirirken yararlandığı sistem fotoğraf makinesinin sistemiyle aynıdır.

Fotoğraf makinesinin genel ve kaba bir tarifini yapmak istersek; ön kısmı optik sistemi, arka kısmı da görüntüyü tesbit eden filmi içeren bir karanlık oda şeklinde belirleyebiliriz.

Sistemin şematik açıklaması ise aşağıdaki şekilde yapılabilir.



Şekil 2 - Fotoğraf Makinesinde görüntü teşkili.

A- Nesne, B- Objektif, C- Film, D- Karanlık oda
Şekil 2- Fotoğraf makinesinde görüntü teşkili

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İlk fotoğraf makineleri büyüklük yönünden hantal ve çalışma yönünden de gayrı pratik makinelerdi. Zamanla yapılan araştırmalar sonucu gelişen optik teknolojisi fotoğraf makinelerini boyutlar itibariyle küçülttüğü gibi işlev yönünden de bir hayli geliştirmiş bulunmaktadır.

Son yarımyüzyıl süresince ortaya çıkan gelişmeler sonucu fotoğraf makineleri çok büyük aşama göstermişlerdir. Bilhassa fotoelektrik selüllerin optiğe uygulanması sonucu fotoğraf tekniğinde otomatizm ve elektroniğin yerleşmesi doğmuştur.

Fotoğraf ve fotoğrafçılık, günümüzde bir amatör zevki olmakla beraber, bir çok işlevleri olan bir profesyonel teknik ve daha ötesi, bilimsel araştırmalara büyük ölçüde yardımcı olan bir bilimsel teknoloji olarak da kabul edilmektedir.

Fotoğrafla uğraşan kişileri kabaca fotoğrafçı olarak adlandırırsak, fotoğrafçıları başlıca üç kısımda sınıflayabiliriz:

– **Amatör fotoğrafçılık:** aile albümleri için fotoğraf çekmekten, zevk ve amatör sanat için fotoğraf çekmeye kadar çeşitli amaçlarla fotoğraf çeken ve genellikle profesyonel fotoğrafçıların yardımıyle çalışan kişileri amatör fotoğrafçı olarak tanımlayabiliriz.

Amatör fotoğrafçılar, fazla teknik istemeyen, kullanılışı basit makinelere itibar ederler. Onlar için göz, vizör ve nesneyi bir sıraya getirip deklanşöre basmak ve görüntüyü elde etmek yeterlidir. Bu tür fotoğrafçıların ihtiyaçlarına cevap verebilmek için çeşitli tip makineler geliştirilmiştir. Bilhassa son yıllarda, ileride göreceğimiz teknik ölçümlemelerin yapılmasına gerek duymadan kullanılabilen basit makineler geliştirilmişlerdir. Bilhassa, "Instant Camera" diye adlandırılan küçük boy fotoğraf makineleri, ışık ve diyafram ayarına gerek göstermeksizin, yalnızca ışık kaynağını objektifin arkasına almak suretiyle gayet güzel görüntüler elde etmektedirler. Ayrıca son yıllarda geliştirilen AF, (Auto-focus) makineler de değişken odak noktalı, ses dalgalarıyle otomatik odak ayarı yapan makineler olup, fotoğrafa netliğin kolay sağlanmasını gerçekleştirmektedirler.

– **Profesyonel fotoğrafçılık:** Basın, sanat, reklam fotoğrafları gibi özel anlatım tekniği gerektiren fotoğraflarla uğraşan ve bir yerde geçimlerini bundan temin eden fotoğrafçıları profesyonel fotoğrafçı diye adlandırabiliriz. Bu tür fotoğrafçılık, özel bazı tekniklerin bilinmesine gerek gösterir.

Profesyonel fotoğrafçılar kısa bir süre öncesine kadar tamamiyle kişisel bilgi ve uygraşıya dayanan manüel makineleri tercih ederlerdi. Bunun bir nedeni de, artık bir sanat olarak kabul edilen fotoğrafta görüntünün ifade edeceği mana için gerekli ortama kamerayı uydurmak için kişisel deneylerle beraber fotoğraf kuramlarının da yeterince uygulanması gereğiydi. Profesyonel fotoğrafçı, makinenin otomatizmine güvenemediğinden, bu kuramları kişisel olarak uygulamayı tercih ederdi.

Ancak, bilhassa son 10-15 yıldaki teknolojik gelişmeler fotoğraf makinelerini olağanüstü duyarlı hale getirmeyi sağlamış bulunmaktadır. Fotoğraf kuramlarını eksiksiz yerine getiren elektronik optik sistemler, görüntü tesbitinde hata oranını minimuma indirmiş bulunmaktadır. Hattâ bundan 10 yıl öncesine kadar, ısrarla otomatik makine kullanmayı reddeden fotoğrafçılar artık hemen hemen tamamiyle otomatik ayarlı makinelere dönmüş bulunmaktadırlar.

– **Sürprofesyonel fotoğrafçılık:**

Günümüzde fotoğraf tekniği, bir temaşa sanatı olmaktan da öte bilimsel araştırmalara yardımcı, hatta öncü olan bir teknoloji şekline bürünmüştür. Atmosfer olaylarının tahmininden, uzaydan çekilen fotoğraflar yardımıyle dünyanın bilinmeyen bir çok özelliklerinin saptanmasına, insan vücudunun iç organlarının fotoğraflarının çekilmesinden bilhassa askerî alanda casusluğa varanadek çeşitli alanlarda çok değişik fotoğrafların çekilmesi özel bir ihtisas konusu olarak belirmektedir. Bu tür özel bilgi ve uğraşı gerektiren fotoğraf türünü ise sürprofesyonel fotoğrafçılık olarak adlandırabiliriz.

Hangi tür fotoğrafçılık olursa olsun bütün fotoğraf işlemlerinde kullanılan tüm makineler bazı temel kısımlara ortaklaşa sahiptirler.

Her fotoğraf makinesinde bulunan bu başlıca kısımları şu şekilde sıralayabiliriz:

OBJEKTİF: Fotoğraf makinesinin temel organlarından birini oluşturan objektifler, gayet hassas bir şekilde optik fizik kurallarına uyan mercekler sisteminden oluşurlar. günümüzdeki tüm objektifler, tek bir merceğin çeşitli hataları üzerinde bulundurması tehlikesine karşı, birden çok sayıda mercek dizisinden oluşmaktadır. Bunun nedeni ise, tek bir mercekten oluşan objektifin, renk sapması, yuvarlaklık hatası, alan eğikliği, görüntü sapması gibi tehlikelere maruz bulunmasıdır. Tek objektifteki bu tür hata riskleri, diğer yardımcı merceklerle giderilerek, asıla en yakın görüntü temin edilmeye çalışılmıştır.

Yukarıda sayılan bu tür hataları gidermek için, objektif yapımcıları CROWN ve FLINT adıyla anılan özel camlardan mercekler imâl etmişlerdir. Crown, baryum tuz bazlı cam olup, flint ise, kurşun tuz bazlı mercek

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

camına verilen addır.

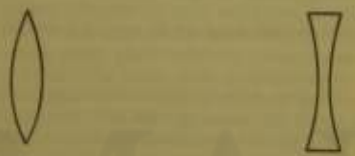
Ancak son yıllarda amatör makinelerde plastik döküm objektiflerin kullanıldıklarına da rastlanmaktadır.

Bir objektifin kalitesi, küçük detayları veren süzme özelliği ile, koyu ve açık renk farklılığını veren kontrastlık özelliğine bağlıdır.

Objektiflerin bu özellikleri, yani kalitelilik farkları objektifi oluşturan mercek camlarının dökümden sonraki soğutulması ile camın traşlanması süresinde kendini gösterirler. İyi kalitede bir objektif merceği, geç soğutulmuş ve her yandan tekdüze yontulmuş bir mercektir. Cam hamurunun soğutulması süresince merceğin dış kenarlarından merkez noktaya doğru gidildikçe anı ısı değişmeleri bir takım istenmeyen büzülmelere neden olarak mercek camının kalitesini bozarlar.

Diğer yandan mercek camının türü, içbükey veya dışbükey mercek kalitesi üzerinde etken, önemli bir faktördür. Günümüzde, çok yakın bir geçmişe kadar, en iyi mercek imalatçıları olarak, Doğu ve Batı alman firmaları ön sırayı korumuşlardır. Ancak, son yılarda Japonların hassas optik sanayiinde göstermiş oldukları inanılmaz gelişmeler, Japon objektiflerinin de en azından Alman objektifleri kalitesinde ve bazen onlardan daha üstün vasıflı olarak imâline imkân sağlamıştır.

Objektifleri oluşturan mercekler dizisinden adı geçen düzeltici merceklerden Crown ve Flint merceklerden oluşan objektifler, **Akromatik objektifler** olarak anılırlar.



Crown mercek — Flint mercek

Şekil: 3 Akromatik objektifler

ÇEŞİTLİ OBJEKTİF TÜRLERİ

Çeşitli makinelerde kullanılan pek çok değişik çeşit objektifleri değişik sınıflandırmaya tâbi tutmak mümkündür. Objektifleri oluşturan merceklerin sayısı ve cinslerine göre yapılan bir sınıflandırmada başlıca şu objektif türleri sayılabilir:

– Bir içbükey ve bir dışbükey mercekten oluşan objektifler.



Şekil: 4

– Bazı hataları düzelten ancak bazı sapmalarda etkisiz kalan Steinhel aplanetik objektifleri ile Dallmeyer kesitsel objektifleri.



Steinhel — Dallmeyer

Şekil: 5

– Hemen hemen tüm sapmaların önlendiği 3 ten 7 veya 8 e kadar sayıda mercekten oluşan çok mercekli objektifler. Bu tür objektifleri oluşturan mercekler, Barit silikat camından imâl edilmiş olup, ya birbirlerine Kanada bomu ile yapıştırılmış veya aralarında bir hava tabakası ile birbirlerinden ayrılmış halde bulunurlar.



Şekil: 6

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu tür çok mercekli objektiflerin başlıcaları şunlardır.

– 3 mercekli anastigmat objektifler:

Topaze Boyer

Triotar Zeiss

– 4 mercekli anastigmat objektifler:

Saphir Boyer

Elmar 1: 2,8

Anénieux 90 mm.

Tessar Zeiss

– 5 mercekli anastigmat objektifler

Oplar-Foca

Télé Elmarit 1: 2,8

- 6 mercekli anastigmat objektif

Saphir B. Bayer

Summaron 1: 2, 8

– 7 mercekli anastigmat objektifler:

Cinor SOM f.1,5

Sumilux 1: 1,4

Pan Cinor SOM

– 8 mercekli anastigmat objektifler:

Summicron 35 mm. 2

OBJEKTİF ÖLÇÜ BİRİMLERİ:

Türü ne olursa olursa olsun bütün objektifler fiziksel özellikleri yönünden başlıca iki tür ölçü birimiyle karakterize edilirler. bunlar, odak mesafesi ile açıklıktır.

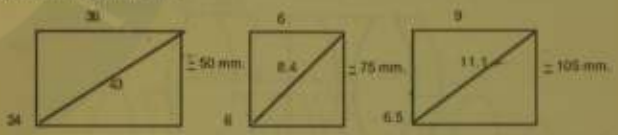
– **Odak mesafesi:** Odak mesafesi, objektifin merkezi ile, filmin bulunduğu, görüntünün teşekkül edeceği hassas satıh arasındaki uzunluktur.

Belirli bir makine için en uygun odak mesafesi, o makinede elde edilecek resim çerçevesinin diyagonaline yaklaşık olan mesafedir.

Örneğin,

24 x 36 lik bir makinenin normal odağı 50 mm.
6 x 6 " " " " " 75 mm.
6,5 x 9 " " " " " 105 mm.

olarak hesaplanabilir.



Odak mesafesi aynı zamanda objektifin açı özelliğini de ifade etmektedir. Yani, dar veya geniş açı tabir edilen objektifler makinelerin görüntü çerçeve ebatlarına göre değişik odak mesafesinde olurlar.

– **Objektif Açıklığı:**

Objektifin ışık geçirme özelliği, odak uzunluğunun karesine ters orantılıdır. Bu da diyaframın maksimum çapının objektif odak mesafesine bölünmesiyle belirlenir. Bu ölçü birimi de bütün objektiflerin üzerlerine kazılarak gösterilir.

Örneğin:

1: 2,8 veya f: 2,8
1: 3,5 veya f: 3,5 gibi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Özel Objektifler:

Objektiflerin bir diğer sınıflandırması da, objektif açılarına göre yapılan sınıflandırmadır. Genellikle 24 x 36 bir makine için normal sayılan objektif 45° - 55° lik açılı bir objektiftir. Bu tür bir objektif 24 x 36 forma bir makinede normal kabul edilmesine karşı 6 x 6 forma bir makinede ise geniş açılı olarak kabul edilir. Zira, 6 x 6 makinede odak mesafesi 24 x 36 formaya göre değişmektedir. Özel objektifler arasında, geniş açı objektifler, değişken odaklı (zoom) objektifler, teleobjektifler sayılabilir.

– Geniş Açılı Objektifler:

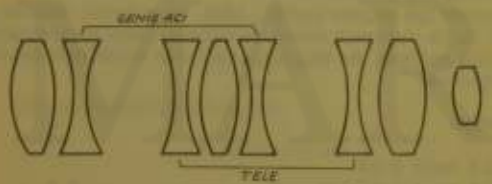
Bu tür objektifler, 75° - 85° lik bir görüş açısını gösteren objektifler olup, odak mesafeleri 20 ile 35 mm arasında değişir. Önden arkaya doğru yönelen paralel hatlar nedeniyle çok iyi bir derinlik verirler. Alan derinliğinin önemli olması nedeniyle bu objektiflerde çok yakın plandan sonsuza kadar netlik kolayca elde edilebilir. Bilhassa dahili fotoğraflarda, abide, bina fotoğrafları ile grup planları için öncelikle tavsiye edilen bir objektif türüdür.



Şekil: 7 Geniş açı objektif ilkesi

– TELEOBJEKTİFLER:

90 mm den 600 mm ye ve daha fazlasına kadar uzanan geniş bir objektif serisi teleobjektifleri oluşturur. Bu tür objektifler görüş açısını daraltarak (18° den 5° ye kadar), fotoğrafı çekilecek cismi yakınlaştırırlar.



Şekil: 8 Teleobjektif ilkesi

90 mm.lik teleler, bilhassa portre fotoğraflarında tavsiye edilen objektiflerdir.

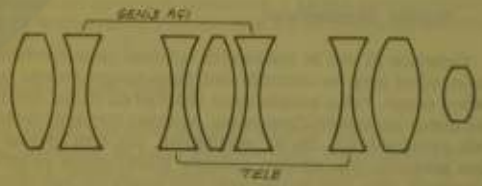
Uzak mesafelerdeki cisimlerin çekimi için, örneğin bir abide detayı, bir maç enstantanesi gibi fotoğrafların çekimi için tavsiye edilen teleler ise 135 mm lik objektiflerdir. Çok daha dar açıyla (12° den 3° ye kadar) çalışan, 200-800 mm arasındaki teleler ise büyük boyutlarda detay çekmek için kullanılan telelerdir.

– DEĞİŞKEN ODAKLI (Zoom) OBJEKTİFLER:

Bu tür objektifler, özellikle sabit bir yerden değişik kadraj yapmak için kullanılan, çalışmayı gayet kolaylaştıran pahalı objektiflerdir. Odak mesafesini kısaltmak veya uzatmak suretiyle değişik açıların elde edilmesini sağlayan bu tür objektiflerin içinde en ünlüleri:

- Angénieux 45 - 90 mm f: 2,8 51° - 27°
- Télé-Variagon 80 - 240 f: 4
- Süper Zoom Komura 90-250 f: 4,5 27° - 10°
- Angénieux 25 - 250

dir.



Şekil: 9 Teleobjektif ilkesi

Günümüzde en ileri teknikteki teleobjektifi Fransız Angénieux geliştirerek 25 x 250 ve 40 x 300 ile uzaydan dünyanın fotoğrafının çekilmesini sağlamıştır. Ayrıca ayın üzerinden çekilen dünyamızın fotoğrafları da yine Angénieux teleobjektifleri ile sağlanmıştır.

Obtürator:

Obtüratör, ışığın fotoğraf makinesine belirli bir zaman aralığı içinde girişini sağlayan bir sistemdir. Çeşitli fotoğraf makinelerinde kullanılan değişik obtüratör çeşitleri mevcuttur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu obtüratör çeşitlerinin başlıcaları:

- Genellikle stüdyo makinelerinde kullanılan giyotin tipi obtüratörler,

- Poz süresi genellikle 1 ile 1/500 saniye arasında değişen merkezsel obtüratörler.

Bu tür obtüratörler, ilke olarak objektif ile mercekler arasına yerleştirilmiş olup, merkezden kenarlara doğru açılan 2, 3, veya 4 adet perdeden oluşup dairesel şekilde açılıp kapanırlar.



Şekil: 10 Obtüratör

- Perdeli Obtüratörler:

Genellikle 35 mm lik makinelerde kullanılan ve zamanımızda bir çok firmanın rağbet ettiği bu obtüratör türü, filmin hemen önünde bulunan bir perdeden oluşur. Yatay şekilde açılıp kapanan bu perde, çok ince titanium bir tülden yapılmıştır. Opak perde, objektifle film arasına filmi örtecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu tür obtüratörler, çok hızlı hareket edebilme gücüne sahiptirler. Poz süreleri, ortalama 1/2500 saniye ve daha da hızlı olabilmektedir. Bazı özel makinelerde, 1/10 saniye için fren tertibatı konulmuştur.

Bu tür obtüratörlerin bir özelliği de, filme ışık geçirmeden objektif değiştirme imkânına sahip olmasıdır.

- Diyafram:

Diyafram, kameraya, görüntü teşkili için gerekli ışığın dozunun ayarlanmasını sağlayan bir sistemdir. Diyafram ölçüleri, 1900 yılında toplanan uluslararası fotoğraf kongresinde saptandığı şekilde her objektifin üzerine kazılı olarak yazılır. Diyafram, belirli bir merkez etrafında dairesel olarak içiçe girmiş 4 veya 5 parça perdeden oluşur. Sistem ayarlandığında dıştan merkeze veya aksi istikamette merkezden dışa doğru açılıp kapanmak suretiyle objektif girişindeki deliği daraltır veya genişletir.



Şekil: 11 Diyafram

Diyafram ölçüleri yine 1900 yılındaki kongrede saptandığı üzere, uluslararası standardlarda

1,4-2-2,8-4-5,6-8-11-16-22-32-45

şeklinde belirlenmiştir. Diyaframın her bir derece kertikte küçültülmesi giren ışığı % 50 oranında azaltırken, bir kertiklik açıklık ise tersine, giren ışığı % 100 oranında çoğaltır. Aynı ışık dozajında bir görüntü istendiği takdirde diyaframda yapılacak bir kertiklik kısma poz süresinde yapılacak % 100 bir artışla telafi edilir.

Örneğin bir görüntü 8 diyaframda 1 saniye gerektiriyorsa bu aynı görüntü 11 lik diyaframda 2 saniye veya 5,6 lık diyaframda 0,5 saniye gerektirecektir.

Mesafe ölçek yüzüğü:

Bir objektif tarafından algılanan görüntü, objektifin optik karakteristikleri ile belirlenmiş bir bölge dahilinde nettir. Bu bölge dışındaki planlar ise flu olarak belirirler. Ortalama mesafe noktasının her iki tarafında kazılmış bulunan eşel, alan derinliğini gösterir.



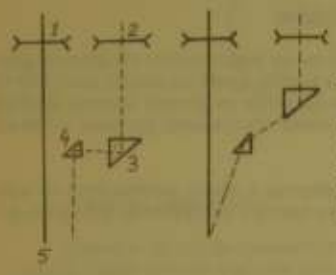
Şekil: 12 Netlik alanı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Vizör sistemi:

Vizör, fotoğraf makinesinde, makineyi, görüntünün algılanacağı nesneye göre ayarlamak ve fotoğrafın çerçevelenmesini sağlamak için kullanılan bir sistemdir. Eski makineler, yalnızca çerçevelemeyi sağlayan bir vizör sistemine sahip bulunmaktaydılar. Ancak, gelişen teknoloji uzunca bir süredir, metraj ayarının da yapılabildiği telemetreli sistemleri geliştirmiş bulunmaktadır. Vizör sistemleri, redresörlü ayna sistemi, ikonometrik sistem, Galile sistemi gibi çeşitli sistemlerde yapılabilmektedir. (İkonometrik ve Galile sistemlerinde paralaks düzeltmesi de bulunmaktadır.)

Günümüzdeki bir çok kaliteli fotoğraf makinesinde kullanılan telemetreli sistem çift prizma esasına dayanmaktadır.



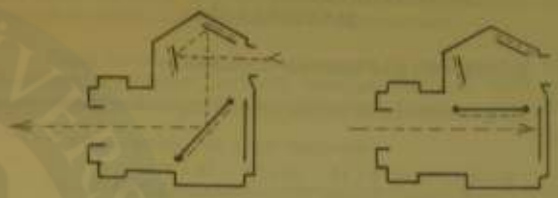
Prizmatik telemetre sistemi

1- Vizör merceği
2- Telemetre merceği
3- Hareketli prizma
4- Sabit prizma
5- Vizör gözü

Şekil: 13 Telemetre sistemi

Bu sistemde, telemetredeki prizmalardan biri hareket ettirilerek, görüntülerin üstüste oturtulması sağlanmak suretiyle metraj ayarı gerçekleştirilir.

Refleks makinelerde ise, nesne direkt bir şekilde algılanarak netlik ayarı sağlanır. Tek objektifli refleks makinelerde görüntü, 45° lik bir ayna yardımıyle vizöre intikal eder. Çift objektifli (twin lenses) makinelerde ise bir ayna yardımıyle görüntü direkt olarak bir buzlu cam üzerine düşer ve kadraj bu cam üzerinde yapılır.



Şekil: 14 Tek objektifli refleks makinelerde görüntü teşkili

– BAŞLICA FOTOĞRAF MAKİNELERİ

Fotoğrafçılıkta, konvansiyonel makinelerden günümüzdeki en ileri teknikteki makinelere kadar çeşitli tip fotoğraf makineleri yapılagelmiştir. Fotoğraf makinelerini kabaca beş ayrı şekilde sınıflayabiliriz. Bu sınıflama:

- Büyüklüklerine göre fotoğraf makineleri

- Optik sınıflama
  + Objektif açıklığına göre
  + Objektif değişmesine göre

- Vizörlerine göre
  + Refleks
  + Telemetreli
  + Basit

- Obtüratörlerine göre
  + Merkezsel
  + Perdeli
  + Ağır hızlı

- Pozometrelerine göre
  + Selenyum
  + CdS
  + Otomatik
  + Akuple

şeklinde yapılabilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BÜYÜKLÜKLERİNE GÖRE FOTOĞRAF MAKİNELERİ

Başlıca Fotoğraf Makinesi formaları:

Fotoğraf makinelerini, formalarına göre başlıca dört sınıfta toplayabiliriz.

- Büyük formalar: 9 x 12 - 13 x 18 - 18 x 24
  Linhof, Speed - Graphic, Gilles - Faller, Horseman

- Orta formalar: 6 x 6 - 6 x 9
  Rolleicord, Rolleiflex, Mamiyaflex, Yashicamat, Hasselblat ve eski tip körüklü makineler

- Ani devolopmanlı makineler:
  Polaroid, Kodak, Keystone, manyetik.

- Küçük forma makineler: 18 x 24 - 24 x 36
  Leica, Foca, Edixa, Canon, Nikon, Yashica, Zenith, Olimpus...

- İnstamatik kameralar
  Agfa, Kodak, Halina, Fuji.....

- Mikroforma makineler:
  Minox, Edixa, Rollei 16S, Yashica Atoron X

- Özel makineler:
  Steoroskopik makineler: 24 x 36 mm - 45 x 107 mm - 6 x 13 cm.

  Richard Verascope

Küçük Forma Makineler:

Bu tür makineler başlıca iki kısımda sınıflandırılabilir:

- 16 mm eninde filmle çalışan, Minox, Rollei 16S gibi makineler,

- 8 mm eninde filmle çalışan, Minox, Yashica Atoron X gibi makineler.

Önceleri, negatiflerinin küçük olmaları nedeniyle fotoğrafın fazla büyütülmesi imkânının bulunmadığı bu tür makinelerde, son yıllardaki teknolojik gelişmenin film imâlatında sağladığı büyük aşamalar sayesinde bu sakınca ortadan kaldırılmış bulunmaktadır. Minox gibi kaliteli bir makinede poz süresi 1/2 saniye ile 1/1000 saniye arasında değişebilmekte ve dolayısıyle de kaliteli fotoğraf çekme imkânı sağlanmaktadır.

Casus kamera olarak da adlandırılan bu tür makinelerin en büyük özellikleri, boyutlarının küçüklüğü nedeniyle çok kolay hattâ cepte taşınabilmesi ve de istenildiği anda çekime hazır bulundurulabilmesidir.

– Yarım forma, 18 x 24 makineler:

24 x 36 lık filmin bir karesini yarıdan keserek ikiye bölmek suretiyle bir kat fazla sayıda görüntü almayı sağlayan bu tür makineler hem taşıma kolaylığı hem de film çekim sayısının çokluğu bakımından gayet pratiklerler. Günümüzde bu tür makineleri üreten firmalar içinde başlıcaları olarak, Canon, Olimpus Yashica ve Leica sayılabilir. Ancak Yashica, 1989 yılı başlarında KYOCERA tarafından satın alınmış olup 18 x 24 ün en gelişmiş makinelerinden biri olan SAMURAI, hem Yashica hem de KYOCERA olarak üretilmektedir. Bunlardan Samurai ve Olimpus Pen EE-2 tipinde tam bir otomatiklik sağlanmış olup, sabit odaklı bir objektifle 1,50 m den sonsuzadek netlik elde edilmiş bulunmaktadır. Bu makinelerde kadran ayarı gerekmeksizin bir elektronik göz yardımiyle tüm ayarlar ensegre bir şekilde kendiliğinden sağlanmaktadır.

İlk olarak japonların ortaya atmış oldukları bu tür piyasalar Avrupa firmaları tarafından da yeni yeni benimsenmeye başlanmıştır. Son günlerde bu tür makinelerin en gelişmişini Yashica (Kyocera) Samurai tipiyle gerçekleştirmiştir.

– Çabuk doldurumlu makineler:

İlk olarak Kodak firmasının çıkarttığı, Kodak Instamatic'e atfen instamatik kamera diye de adlandırılan bu tür makinelerde film makineye kapalı kaset şeklinde takılıp çıkartılır. Gerek ışık alma sakıncası gerekse film takma ve çıkartma süresinin kısalığı yönünden bu makineler de amatörler tarafından gayet pratik kullanılma şansına sahiptirler.

Genellikle objektif ve diyafram ayarının bulunmadığı bu makinelerden çoğu kendinden flaş mekanizmasına sahip olup Magicub diye anılan dörtlü küp veya onlu bar manyezyum flaşlar yardımiyle yapay ışık sağlarlar. Kodak, Agfa, Ferrania, Fuji, ve Halina'nın çeşitli tiplerini ürettikleri bu tür makineler içinde, Kodak-Instamatic, Fex-Matic, İso-Rapid, Agfa, Halina, Fujimatic, gibileri sayılabilir.

Teknik yönden çok sınırlı imkânları olan bu makineler, ilk fotoğrafa başlayanlar için gerek makine tutma gerekse çerçeveleme (kadraj) yap-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

mayı öğrenme yönünden tavsiye edilebilir. Yine son yıllarda bu makinelerin en basit bir şekli olan bir deta kullanılan (Disposable) plastik mercekli mikineler Japonlar (Fuji) tarafından piyasaya çıkarılmış bulunmaktadır.

– 24x36 makineler:

Önceleri çoğunlukla amatörlerin tercih ettikleri ve tüm teknik özelliklere rağmen, profesyonellerin büyütmede gren verme sakıncasından ötürü pek fazla itibar etmedikleri bu tip makineler son yıllardaki akıl almaz teknolojik gelişmenin getirdiği türlü teknik imkânlar sayesinde artık profesyonel fotoğrafçılar tarafından da kullanılmaya başlamıştır.

Bu tür makineler standard sinema filmi kullanırlar. Yani diğer bir deyişle bu makinelerde kullanılan filmler, 35 mm lik delikli (perfore) sinema filmidir. Ancak sinema filminde filmin dikey geçmesi nedeniyle 24 mm olan film boyu burada filmin yatay geçmesinden ötürü en olarak alınıp, film boyu da 36 mm ye ulaştırılır.

İlk olarak Leica firması tarafından çıkartılmış olmasından ötürü Leica tipi diye de anılan bu tür makineler son yıllarda Japon optik sanayiinin birbirinden güçlü makineler yapması nedeniyle günümüzde en çok aranan makine tipi haline gelmiş bulunmaktadır.

İlk olarak, Japonların Nikon F modeliyle profesyonel fotoğrafçıya da kendini kabul ettiren bu tip makinelerde öncülüğü Leica yapmış sonraları Alman, Doğu Alman, İsviçre, Rus ve Japon firmaları piyasaya ucuzdan çok pahalıya kadar çeşitli fiyatlarda makineler çıkartmışlardır.

Örneğin son günlerde Canon firmasının çıkardığı Canon EOS modeli, bir mini bilgisayar yardımıyle istenen her türlü ayarlamayı kendi kendine yapabilmektedir. Bu tür makinelerde öncülüğü yine Canon A1 modelliyle yapmıştır.

Bu tür makineler içinde:
Asahi, Alpha, Canon, Climatic, Edixa, Exacta, Kodak, Konica, Leica, Minolta, Miranda, Nikon, Olimpus, Practica, Petri, Rollei, Topcon, Yashica, Zeiss, Zenith Voigtlander gibileri sayılabilir.

– 120, 620 tip makineler (6x6):

Kullandıkları filmin makarasının ince (120) veya kalın (620) olmasına göre 120 - 620 tip diye de anılan bu makineler 6 x 6, 6 x 9 boyutlarında resim verirler. Bu tür makineler genellikle 6 x 6 boyutunda 12 adet resim veren filmler kullanırlar. Ancak son yıllarda Japon optik sanayii bu makinelerde kullanılan 120 tipi filmlerin filmi arkasında sarılı bulunan siyah kağıt bandı kaldırmak suretiyle, 220 tip olarak adlandırılan yeni bir tip film geliştirerek aynı makinenin 6 x 6 dan 12 poz yerine 24 poz resim çekme imkânını sağlamıştır.

Bu bir film çeken makineler içinde genellikle, Mamiya Professional C 330 ve Yashica Mat 124 sayılabilir.

Çoğu kez, ikiz objektif (Twin Lenses) diye de adlandırılan bu tür makinelerden ilkini bundan 65 yıl kadar önce, Franke ve Heidecke adlı iki Alman, Rollei firması için Rolleiflex adı altında imal etmişlerdir. Büyük formatların en küçük makinesi olarak kabul edilen bu maküne ve emsallerinin en büyük avantajları vizördeki buzlu cam üzerinde görüntünün önceden tesbitidir. Bu nedenle, fotoğrafı çekilecek cismin en güzel bir biçimde kadraj ve netliğinin yapılabilme imkânı sağlanmıştır. Genellikle profesyonellerin ilgi duydukları bu tür makinelerin tek sakıncası ise, kalabalık yerlerde kullanma zorluğudur.

Bu tür makineler, ikiz objektif (Rolleicord, Rolleiflex, Mamiyaflex, Yashica) ve tek refleks objektif (Pentacon, Rolleiflex SL66, Hasselblad, Zenza Bronica, Mamiyaflex) gibi iki şekilde üretilirler. İkiz objektiflerde Mamiya hariç objektif değiştirme imkânı yoktur. Bu tür makineler içinde yalnızca Mamiya Professional C 330 un objektifi değişebilir objektiftir.

Tek objektifli makinelerde ise çeşitli objektif kullanma imkânı vardır. Ancak bunların da aksesuarları gayet pahalıdır.

– 6X9 Makineler:

Tradisyonel makineler içinde önceleri en çok kullanılan makine tipi 6x9 forma görüklü makinelerdi. Günümüzde artık imalâttan kalkmış bulunan bu makine türünün tek istisnasını Fuji firması Fujika 690 BL ile sürdürmektedir. 6x9 forma ve f: 8-65 mm, f: 3,5 - 100 mm, f: 5,6 - 150 mm ve f: 5,6 - 180 mm gibi değişebilir ve merkezsel obturatörlü objektiflerle çalışan bu makine gerek kullanma gerekse taşıma yönünden hemen hemen 35 mm lik bir makine kadar pratiktir.

Tamamiyle bu sınıfa girmeyen ancak sokacak başka sınıf bulunmadığı için bu sınıfta sayacağımız bir diğer profesyonel makine de 120 ve 220 film kullanılabilen 58-180 mm değişen objektifli, 56x72 mm boyutunda resim veren Koni-Omega M dir.

– Büyük forma makineler:

Portre, sanayi fotoğrafları, mimari ve reklam fotoğrafları gibi fotoğraflar için profesyonellerce kullanılan bu tür makineler, 9x12, 13x18

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ve 18x24 plaka film üzerine çekerler.

Bu tür makineler içinde sayabileceğimiz en önemlileri, Linhof ve Horseman dır.

– Ani baskılı makineler:

İlk olarak 1960 larda amerikan Polaroid firması tarafından gerçekleştirilip piyasaya sürülmesinden dolayı, Polaroid makine olarak da adlandırılan bu tür makineler, 10 yıllık patent süresinin dolmasından sonra, Kodak ve Keystone firmalarınca da üretilmeye başlanmıştır. Bu nedenle bugün piyasada polaroid makine olarak üç marka makine bulunmaktadır.

Bu tür makineleri iki sınıfta toplayabiliriz.

- Mekanik baskılı polaroid makineler
- Otomatik baskılı polaroid makineler

+ Mekanik baskılı polaroid makinelerde baskı üç aşamada gerçekleşir:

1- Fotoğrafın çekilişi ve negatif baskı,
2- Negatifle pozitifin birleşmesi (pozitif baskı)
3- Baskı ve sabitleştirme işlemi.

Birinci aşamada fotoğraf çekilir, makine içinde bulunan iki adet 1,5 voltluk, kalem pil tabir edilen pil yardımıyle poz süresi ayarlanarak çekilen fotoğrafın negatif üzerinde tesbiti sağlanır.

İkinci aşamada, makinenin kenarından çıkan bir kağıt dil çekilerek film kaseti içinde akordeon gibi bulunan negatifle pozitif kağıdın üstüste gelmesi sağlanır. Bu aşamada kağıt dilin çekilmesi sırasında, pozitif negatifin üzerine yerleşirken iki adet çelik merdane arasından geçerek, pozitif kağıdın altında bulunan ve içinde alkalin developman ecza bileşiği bulunduran bir torbacık patlatılarak, bu bileşiğin negatifle pozitif arasına eşit bir şekilde yayılması sağlanır. Bu aşamada fotoğraf kağıdı aynı zamanda makineden dışarı alınmış olmaktadır.

Üçüncü aşama, developmanla, sabitleştime aşamasıdır. Developman süresi, siyah beyaz fotoğraflar için 15 saniye, renkli fotoğraflar için 60 saniyedir. 18° - 24° arasında bir ısıda bu süreler beklendikten sonra negatifle pozitif kağıt birbirlerinden ayrılarak görüntü (fotoğraf) elde edilmiş olur.

Bu tür makinelerin gelişmiş modellerinde, bir fotoelektrik selül yardımıyle kondansatörler akımla doldurulup bu akımın obtüratöre hükmetmesi sonucu 1/100 saniye ile 1/10 saniye arasında poz sağlanmaktadır.

Yine bu tür makinelerdeki son bir yenilik de sonar metraj ayarıdır. Makine üzerinde bulunan bir aygıt ses dalgası neşrederek, bu dalgaların resmi çekilecek cisme çarpmasından sonra tekrar aynı aygıt tarafından algılanmasıyla mesafeyi otomatik olarak ölçmekte ve metraj ayarını da kendi kendine yapmaktadır.

Önceleri, elde edilen fotoğrafların tek kopya olması yani çoğaltılamaması ve filminin de pahalı olması bu makinelerin fazla rağbet görmesini engelledi. Ancak günümüzde polaroid filmlerden çok sayıda kopya baskısının sağlanması ve filmlerinin de göreli olarak ucuzlamış bulunması bu tip makineleri de günlük hayata sokmuştur.

Ancak yine de böyle bir fotoğrafın maliyeti normal fotoğrafa göre çok daha pahalıdır.

Bu tür makinelerde önemle dikkat edilmesi gerekli bir husus da, kağıda yayılan alkalin ecza eriyiğinin cild üzerinde yakıcı etkisi nedeniyle bilhassa çocukların eline geçmesinin önlenmesidir. Bu eriyiğin cilde teması halinde vakit geçirmeden bol suyla yıkanmalıdır.

Polaroid makinelerin otomatik baskılı olanlarında ise üç aşama birbirine bağlı şekilde tek aşamaya indirilmiştir.

Makine içine monte edilmiş bir küçük elektrik motoru, film kaseti içine yerleştirilmiş bulunan 9 volt gücünde plaka şeklindeki bir gümüş oksid pilden aldığı akımla çalışarak resmin çekildiği anda, görüntünün algılandığı kağıdı makineden dışarı atarak aynı anda ecza eriyiğinin de silindirler arasından geçirilerek kesenin patlamasını ve eriyiğin tüm kağıt sathına yayılmasını sağlamaktadır.

Bu tür makinelerin filmleri reversibl cins olup negatif bulunmadığından yani görüntü direkt olarak pozitif kağıt üzerinde oluştuğundan, makineden direkt olarak çıkan kağıtta önce hiç bir görüntü bulunmamaktadır. Işığın etkisiyle yavaş yavaş beliren görüntü 3 dakikalık bir sürede tamamen gelmektedir.

Otomatik tip polaroid makineler, Polaroid ve Keystone firmaları tarafından 8x8 boyutunda Polaroid Sx70 tipi film kullanmaktadırlar. Kodak'ın ürettiği Polaroid makineler ise 7x70 Kodak film kullanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Manyetik Baskılı Makineler:

Çağımızın son bir gelişmesi de videoscope sistemi yardımıyla görüntünün manyetik film üzerine kaydedilmesidir. Kodak firmasının yapmış olduğu öncülükle piyasaya sürülen bu makinelerde optik film yerine manyetik film kullanılmakta video prensibiyle algılanan görüntü değişik frekanslarla manyetik plaka üzerine tesbit edilmektedir.

FOTOĞRAF MAKİNESİNİN TAMAMLAYICI AKSESUARLARI:

İyi ve kaliteli fotoğraf çekebilmek için fotoğraf makinelerine takılan çeşitli aksesuarlar imâl edilmiştir. Bu aksesuarları, işlevleri ve önemleri itibariyle başlıca şöyle sıralayabiliriz:

– Üç ayak: (sehpa)

En az bir profesyonel kadar bir amatörün de sahip olması gerektiği aksesuarların başında üç ayak gelir. Zira bazı fotoğraflar (örneğin gece fotoğrafları, bina fotoğrafları, çiçekler, küçük nesneler gibi) özellikle makinenin sallanmamasını gerektiren fotoğraflarda üç ayak kullanılır. Kullanılan üç ayağın sağlam olması çok önemlidir. Yeterince sağlam olmayan bir üç ayak yarar yerine zarar getirebilir.

Üç ayağın yanısıra, üç ayağın üzerine takılan ve rasyonel kafa denilen, yatay ve dikey tüm yönlerde ayarlanabilen bir hareketli kafa da, çeşitli görüş açılarının sağlanabilmesi yönünden yararlıdır. Rowi zincir olarak adlandırılan bir zincir de üç ayağın arasına takılarak ayakların kaymasını önler.

– Yay deklanşörler:

Uzun süreli pozlarda makinenin deklanşörüne elle kumanda etmek, makinenin sallanmasına neden olur. Bu nedenle makine deklanşörüne

takılan bir yay deklanşör, makine gövdesine dokunmaksızın deklanşöre basmayı sağlayarak makinenin sallanmasını önler.

Yay deklanşörlerin türlü çeşitleri mevcuttur. Bunlar içinde özellikle, ışıklı, çiftli ve ışıklı deklanşörler sayılabilir (Işıklı deklanşör, basma yerinde bulunan bir mini lamba ile geceleri yapılan çekimlerde makinenin ayarlanması için gerek duyulan ışığı sağlar. Prontor, Rowi International gibi)

Yay deklanşörlerin bir özel tipi de, uzak mesafelerden (200 m.ye kadar) kumandayı sağlayan havalı (pnömatik) deklanşörlerdir. Gitzo ve Rowi firmalarının ürettikleri bu deklanşörler, 200 metre uzunluğunda bir borunun iki ucuna yerleştirilmiş deklanşör yayı ve kauçuk puar ile kumandayı sağlar.

– Reflektörler:

Özellikle gölgeleri yoketmek için kullanılan reflektörler, genellikle bir kumaş üzerine yapıştırılmış madeni yaldız plakalardan oluşur. bunların içinde en çok kullanılanı, 60x60 boyutunda olan ve 12x17,5 ölçüsünde katlanabilen rowi reflektörleridir. Siyah-beyaz film için beyaz alüminyum yaldız ve renkli film için sarı yaldız olmak üzere iki tipte üretilmektedir.

– Parasoley:

Hemen hemen tüm objektiflerde kullanılan bu aksesuar çeşitli görüş açılarında objektife gelen fazla ışığı maskelemek için kullanılır. Parasoley, objektifi güneşten, yağmurdan, kontrolümüzden ve yapay ışık fazlasından koruyarak fotoğrafın parlaklığını sağlar.

– Filtreler:

Fotoğraf makinesinin algıladığı ışığı çeşitli istenmeyen ışınlardan arındırmak için kullanılan filtreler, hamurdan renklendirilmiş camdan veya iki cam arasına yerleştirilmiş bir jelatin tabakasından imâl edilirler. Odak mesafesini etkilememek yönünden bu filtrelerin kesinlikle düz bir satıha sahip olmaları gerekir. Filtrelerin başlıca rolü, bazı renkli ışınların etkilerini ayarlamaktır. Filtreler, siyah beyaz veya renkli filmler için olmak üzere başlıca iki türde sınıflanırlar.

– Siyah-Beyaz fotoğraf filtreleri:

Siyah-beyaz çekimlerde kullanılan filtrelerin özellikleri kendi renklerini aydınlatıp tamlayıcı ışınları tutmaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu filtreler başlıca:

Sarı	:	tamlayıcı	mavi-mor
Kırmızı	:	"	mavi-yeşil
Yeşil	:	"	mavi-kırmızı
Mavi	:	"	yeşil-kırmızı

renktedirler.

Örneğin bir sarı filtre sarı ışınları geçirip, mavi ve mor ışınları tutacaktır.

Renkli filtreler ışığın bir miktarını emdikleri için bu ışık azalmasını, pozun biraz uzatılması ile giderilir. Her bir filtre için renk yoğunluğuna göre bir poz emsali belirlenmiştir. Normal poz süresi bu emsal (katsayı) ile çarpılır.

– Renkli film filtreleri:

Bu filtreler, ışık ve kalite bakımından algılanan görüntünün sonucunu dengelerler. Herbir altı rengin de (mavi, yeşil, kırmızı, sarı, macenta ve siyan) çeşitli yoğunlukta olanları mevcuttur.

Genel bir kural olarak mavi ve yeşil filtreler görünen ışığın yaklaşık 2/3 ünü, sarı, macenta ve siyan filtreler ise 1/3 ünü emerler.

- Işık düzeltici filtreler:

Işık kaynağının kalitesini daha soğuk (mavi) veya daha sıcak (sarı) bir şekilde değiştirirler.

- Değişim filtreleri:

Bu tür filtreler, düzeltici filtrelerin fonksiyonlarının yanısıra daha geniş ve önemli bir etkiye sahiptirler. Bazıları doğal ışık filmini yapay ışığa veya tersi şeklinde çevirirler.

Işık kaynağı	Işık derecesi	Işığı elde etmek için filtre			
		3200°K	3400°K	3800°K	6100°K
Kırmalı ev lambası	2400°K	82C+82C			
Yüksek voltajlı kızmalı lamba	3200°K		82A		80A
Fotoresmi lamba	3200°K		CC34		
Photoflood lamba	3400°K	81		82B	80B
Manyezyum lamba	4050°K		81EF		
Güneş ışığı	6100°K	85B	85	85C	

- UV filtreler:

Renksiz olan bu filtreler ultraviyole ışınları tutar. Daha çok deniz kenarı, dağ ve uzak kapalı gökyüzü fotoğraflarında kullanılır. Fazla maviliği giderir. Bu filtrelerin kullanılmasında poz değişimi gerekmez.

- Polarizan filtreler:

Bu tür filtreler, su, kağıt, yağlıboya, cam gibi metalik olmayan parlak satıhlardan oluşan reflesleri gidermek için kullanılır. Bu filtrelerde poz katsayısı 2 veya 3 olarak belirlenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SİYAH BEYAZ FİLMLER İÇİN ÇEŞİTLİ FİLTRELER

Filtre	Düzeltme katsayısı	Etki ve uygulaması
Orta sarı	2	Orto ve pan filmler için kullanılır. Az kontrastlı sujeler için günün her saatinde kullanılır. Sarı ve yeşil daha parlak, mavi daha koyu olur. Manzara, kar, bulutlu gök yüzü
Açık yeşil	2-3	Pan film içindir. Ağaçlıklı yerlerde çok güzel kontrast verir. Yeşili hafifletir. Açık kırmızı ve maviyi koyultur. Manzara, ağaçlık ve bulutlu gökyüzünde kullanılır.
Oranj	3-6	Sarı ve kırmızı daha aydınlık, mavi ise daha koyu olur. Derinlik aydınlanır. Genellikle sisli ve puslu havalarda manzara fotoğrafları için kullanılır.
Kırmızı	4-8	Kırmızı daha aydınlık, mavi ve yeşil daha koyu olur. Önemli kontrast efektlerde kullanılır. Atmosferik perdeyi giderir. Sisli havalarda yüksek dağ ve manzara fotoğraflarında kullanılır.
Mavi	1	Kırmızı daha koyu olur. Yapay ışıkta kullanılır. Portrelerde hatları yumuşatır. Portrelerde kızıl lekeleri yok eder.
Gri	2-4	Çabuk emülsiyonlu filmlerde daha açık diyafram kullanmayı sağlar. Siyah-beyaz ve renkli filmlerde kullanılır.
UV Ultra,viyole	1	Ultraviyole ışınları giderir. Mavi fazlasını azaltır. atmosferik perdeyi giderir. 2000 metreden yüksek dağ fotoğraflarında ve deniz kenarlarında kullanılır.
Entra-Ruj	Eriyiğe göre kat,sayı	Yalnızca kırmızı ışık ve entranuj ışınlarında kullanılır.

- Yumuşatıcı Mercekler:

Genellikle net görüntüye süperpoze hafif flu efektler elde etmek için kullanılır. Bu mercekler, düz bir satıh üzerine içice döngüsel çizgilerin kazıldığı camlardan oluşur. kazıntılar, görüntünün fulaştırılmasını sağlarlar.

İyi bir sonuç almak için diyaframın azâmi derecede açılması gerekir. Bu mercekler özellikle, portre, bazı manzara, kontrastça zengin sujeler için kullanılır.

- Ekleme mercekler:

Odak mesafesini değiştirmek için objektifin önüne eklenen bu merceklerden pozitif olanları bilhassa yakından görüntü almada kullanılır. Negatif mercekler ise, zoom etkisi elde etmede kullanılır. Diyaframı değişmemesine rağmen görüntü bir miktar deforme olur. Çeşitli diyoptrilere göre tavsiye edilen diyafram açıklıkları ise,

1 diyoptrilik mercekte 5,6 - 8 - 11
2 " " 8 - 11
3 " " 11 - 16 dır.

Bu mercekler ð diyoptriyle ölçülürler.

Diyoptri, 1 metre odak uzunluğundaki merceğin ışık kırılma birimidir. Refleks olmayan makinelerde ek mercek gücü basit bir hesaplamayla bulunabilir. Objektifle obje arasındaki mesafe ölçülüp,

$$\frac{100}{\text{obje-mercek mesafesi}} = \text{güç diyoptrisi}$$

oranı ile merceğin gücü diyoptri olarak bulunur.

Aynı şekilde merceğin diyoptrisinin bilinmesi halinde ise, objektifin netlik ayarı hesaplanabilir.

Örneğin, 50 cm.lik bir mesafeden çekmek için yapılmış ve sonsuza ayarlanmış bir objektifle 2 diyoptrilik bir mercek ilavesiyle obje-objektif mesafesinin 25 cm. olduğunu kabul edersek,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

1) Belirtilmiş olan 25 cm. uzaklıkta
merceğin gücü : 100 : 25 = 4 dioptri
2) Dioptri olarak netleştirme mesafesi : 45 – 25 = 20
3) Objektif netleştirme mesafesi : 100 : 2 = 50 cm.

olarak bulunur.

Bu tür mercekler genellikle, baki, doküman, böcekler vs. gibi objelerin büyük boyutta (makrofotografi) fotoğraflarını çekilmesi için kullanılırlar. Ancak, perspektif kayması sakıncası yönünden bu tür mercekler portre fotoğraflarında kullanılmazlar.

– Uzatma boruları ve körükler:

Objektif ile, objektif yuvası arasına takılan uzatma boruları veya aynı işi gören körükler, herhangi bir deformasyon meydana gelmeksizin makrofotografi çekilmesini sağlayan aksesuarlardır. Bu gibi bir aksesuarın kullanılması halinde, odak mesafesinin uzaması ışıklandırma oranını azaltacağından poz süresinin uzatılması gerekir. Poz süresinin ne ölçüde uzatılacağı ise,

$$\left(\frac{\text{Objektif odak mesafesi + uzatılan mesafe}}{\text{ODAK mesafesi}}\right)^2$$

formülü ile hesaplanır.

Örneğin, 50 mm. lik bir objektife 40 mm. lik bir uzatma borusu eklendiği takdirde normal poz süresinin,

$\left(\frac{50 + 40}{50}\right)^2 = (1,8)^2 = 3,24$ kere uzatılması gerekir.

Genellikle çeşitli odak mesafesindeki objektiflere eklenen çeşitli uzunluktaki uzatma boruları için poz süresi katsayıları hesaplanır.

Örneğin 50 mm. bir objektif için:

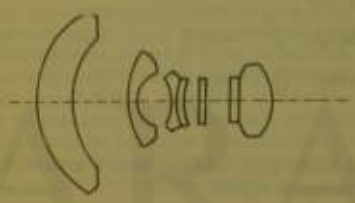
Uzatma Mesafesi mm	Obje uzaklığı mm	Diyafram mesafesi mm	Toplam mesafe mm	Reprodüksiyon oranı mm	Çekim boyutları mmxmm	Poz Katsayısı
5	550	55	605	0,1	240x360	1,2
10	300	60	360	0,2	120x180	1,4
15	217	65	282	0,3	80x120	1,7
20	175	70	245	0,4	60x90	2,0
30	133	80	213	0,6	40x60	2,6
40	113	90	203	0,8	30x45	3,2
100	75	150	225	2,0	12x18	9,0
200	63	250	313	4,0	6x9	25,0

katsayıları hesaplanır.

– Özel efekt aksesuarları:
- Balık Gözü:

Fotoğrafta çeşitli özel efekt yapabilmek için kullanılan yardımcı araçların başında balık gözü (fish-eye) objektifler gelir. Bu objektifler, geniş açıları 160° ile 180° arasında değişen süper geniş açılı objektifler olup görüntünün geometrik boyutlarını deforme eden objektiflerdir.

Hemen hemen bütün makinelere uyan tipleri bulunan balık gözlerinin mercek prensibi aşağıdaki gibidir.



Şekil: 15 Balık gözü

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Hayal efekti objektifleri:

Çok kenarlı prizmatik mercekler aynı görüntünün birden çok sayıda elde edilmesini sağlarlar.

Pırıltılı ışık saçan efektler veren bir objektif türü de, Cross-Screen diye anılan objektiflerdir.

Odak mesafesini değiştirebilen hareketli şasili bir özel objektif de Vario Cimar objektifleridir. Bu tür objektifler bilhassa perspektif kontrolü için özellikle kullanılırlar.

IV- FLAŞLAR VE FOTOMETRELER

– Manyezyum ve Elektronik Flaşlar:

Flaşlar, doğal ışığın yetersiz olduğu yerlerde veya kontrolümüyer halinde kullanılan yapay ışık kaynaklarıdır. Flaş çakışının ışık şiddeti flaşın süresi ve flaş-obje uzaklığı ile bağlantılıdır. Modern makineler, ışık gücünü ayarlayan ve obtüratörle direkt bağlantılı bir senkronizasyon sistemine sahiptirler.

Ancak, gerek ışık gücü gerekse çakış süreleri yönünden farklı bulunan elektronik flaşlarla manyezyum flaşların kullanılmaları halinde makine üzerinde ayarlamalara özen göstermek ve kullanılan flaş türüne göre ayarlamak gerekir.

Makineler üzerinde

- Elektronik flaş için ⚡ veya X
- Manyezyum flaş ⏀ veya M

işaretleri bulunur.

Kullanılan flaş türüne göre makinenin ayarı X veya M ye getirilerek gerekli poz senkronizasyonu sağlanır.

– Manyezyum Flaşlar:

Bu tür flaşlar, nisbeten daha ucuz olmaları ve daha az yer tutmaları yönünden gayet pratiktirler. Genellikle makinenin gövdesine ilave edilmiş bir sistemle çalışırlar. Son yıllarda magicub olarak anılan 4 lü kübik ampuller özellikle çok geniş kullanılma alanı bulmuşlardır.

Manyezyum flaşlar mavi ve beyaz ışık olmak üzere iki şekilde imâl edilirler.

Bu flaşların ilkesi, oksijeni azaltılmış bir saydam tüb içine konan manyezyum,alüminyum alaşımlı ince filamanlar topluluğunun doğru akımla patlatılması esasına dayanır. Filamanların arkasında reflektör vazifesi gören parlak bir satıh bulunur. Pille çalışan elektrik devresi kapandığında filaman kızarak alüminyum patlamasını ve dolayısiyle çok kısa süreli ve çok canlı bir ışık yayılmasını sağlar. Işık gücü, lambanın mavi veya beyaz olmasına göre değişir.

Genellikle ambalaj üzerinde belirtilen güçler,

- Beyaz lambalarda 3800°K
- Mavi lambalarda 6000°K dir.

Beyaz manyezyum flaşlar, siyah beyaz film için, mavi manyezyum flaşlar ise renkli filmler için kullanılır.

– Elektronik Flaşlar:

Elektronik flaşlar, bir tüb içine sıkıştırılmış bulunan Xenon veya benzeri bir gazın yüksek voltajla patlatılması esasına dayanır.

Pil, akümülatör veya rödrese edilmiş şehir akımıyla beslenen bir kondansatörden elde edilen 900-2000 volt arası bir akım, obtüratör açıldığı anda senkronize olarak elektronik tübe intikal edip, tüb içindeki gazın patlamasını sağlar. Çakış süresi genellikle 1/500 saniye ile 1/1500 saniye arasında değişen elektronik flaşlar, günümüzde elektronik sanayiinin gelişmesine ayak uydurarak en gelişmiş düzeye erişmişlerdir. Örneğin, Amerikan Honeywell firması, elektronik ve kadmiyum sülfür selüllerini birleştirerek bir mini programatör (bilgisayar) aracılığıyla çakış süresi ve çakma gücünü uzaklık ve objeye göre otomatik ayarlayan elektronik flaşlar geliştirmiştir. Honeywell'in bu buluşunu daha sonraları Rollei ve Metz firmaları da satın alarak uygulamışlardır.

Elektronik flaşlar genellikle 6000°K kuvvetinde ışık neşrettiklerinden hem siyah beyaz hem de renkli fotoğraflar için kullanılırlar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Flaşlarda poz süresi:

Flaşlarda obtüratörün kapanma süresi, kullanılan flaşın manyezyum veya elektronik olmasına göre değişir.

Şöyle ki, poz süresi:

- Manyezyum flaşlarda, 1/50, 1/60, 1/100
- Elektronik flaşlarda, 1/25 1/30 saniyedir.

Bu poz süresinin yanısıra, diyafram ayarı ise, elektronik flaşlarda, kılavuz sayı (nombre guide,guide number) olarak anılan bir ölçüye göre yapılır.

Her elektronik flaşın, imalâtçı firma tarafından belirlenen bir kılavuz sayısı vardır. bu kılavuz sayısı, objektif-obje mesafesine bölünerek diyafram ayarı bulunur. Örneğin bir Braun F110 flaşın bir kodachrome X filmi için kılavuz sayısı 12 dir. 3 metre mesafedeki bir objenin fotoğrafını çekmek istediğimiz takdirde

$$\text{Diyafram} = \frac{KS}{\text{Mesafe}} = \frac{12}{3} = 4 \quad \text{olarak bulunur.}$$

Flaşlar, fotoğrafı çekilen objeye direkt ışık vererek kullanıldıkları gibi, endirekt ışık kaynağı olarak da kullanılırlar. Parlak bir duvar, tavan veya sinema perdesi gibi bir satıha doğru tutulan flaşın ışığının bu satıhlardan yansıyarak fotoğrafı çekilecek objeyi aydınlatmasına endirekt flaş kullanımı denir. Ancak, bu takdirde uygun diyaframı saptayabilmek için:

- Işığın katettiği toplam uzaklığı ölçmek,

- Teorik diyafram ayarını bulmak için kılavuz sayıyı bu uzaklığa bölmek,

- Yansıtıcı düzeyin mat olması halinde emdiği ışığı telâfi etmek için diyaframı bir derece açmak,

- Aydınlık, küçük bir salonda parlak bir cismin fotoğrafı çekiliyorsa, bu takdirde diyaframı tersine bir derece kısmak.
- Aksi durumda ise yine tersine diyaframı bir derece açmak için gerekli özenin gösterilmesi gerekir.



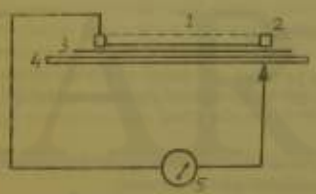
Şekil: 16 Flaş kullanımı

V– FOTOMETRELER VEYA FOTOELEKTRİK SELÜLLER

Çeşitli filmlere göre diyafram ve poz ayarını sağlayabilmek, bir tecrübe ve meleke işidir. Ancak gelişen teknoloji bunu en iyi şekilde sağlamayı başarmıştır. Selenyum veya Kadmiyum Sülfür selülleri yardımıyle ışığın kuvveti ölçülerek çeşitli diyaframlara göre gerekli poz süreleri tesbit edilir. Pozometre diye de anılan fotometreler başlıca iki ilke üzerine imâl edilirler.

– Selenyumlu fotoelektrik selüller:

Bir selenyum plaka ile tamamlayıcı diğer elemanlardan oluşan selenyumlu pozometreler, ışığın elektrik akımı üretmesi esasına dayanır. Bunda on amper dolaylarında olan akım gücü bir galvanometre ile ölçülerek buna göre gerekli poz süresi tayin edilir. Selenyumlu fotoelektrik selülün çalışma ilkesi aşağıdaki şekildedir.



1- Yan saydam altın plaka
2- Gümüş çerçeve
3- Selenyum plaka
4- Çelik plaka
5- Galvanometre

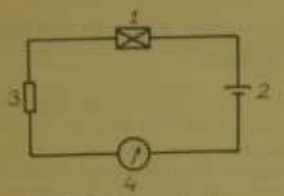
Şekil: 17 Selenyum fotometre

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Işık altın tabakadan selenyuma geçince bir akımın doğmasına neden olur. Bu akım da (5) galvanometre ile ölçülür.

– CdS-Kadmiyum Sülfür Selüller:

İkinci tip pozometre türü ise, bir enerji kaynağı ile çalışan kadmiyum sülfürlü selüllerdir. Bu tür pozometreler, seri halinde bağlanan bir küçük cıvalı pil, kadmiyum sülfür elemanı ve galvanometreden oluşur. Kadmiyum sülfür elemanı, gelen ışığın şiddetine göre artan veya azalan bir omik rezistansa sahiptir. CdS elemanı bir akım kaynağı olmayıp ancak gelen akımın rezistansını çeşitli ışıklarda değişik şekilde etkileme özelliğine sahiptir. Bu nedenle eleman bir pille beslenir ve elemanın yüzeyine yansıyan ışık rezistansı değişik ölçülerde etkiler.



1- CdS elemanı
2- Pil
3- Ölçü rezistansı
4- Galvanometre

Şekil: 18 Cds pozometreler

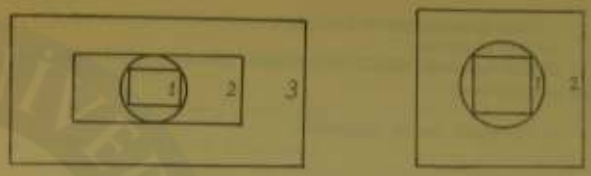
Bu tür pozometreler, ay ışığını ölçebilecek kadar hassastırlar.

Örneğin bu prensiple imâl edilen Lunasix pozometresi 1/4000 saniyeden 8 saate saate kadar çeşitli sürelerde ışık ölçüsü yapabilmektedir. Bu tür pozometrelerin akım kaynağı olan cıvalı piller genellikle 10 000 den fazla ölçü sağlayabilecek sabit bir tansiyona sahiptirler.

– Pozometrelerin kullanılışı:

Pozometreler, direkt ve yansıyan ışık olarak iki şekilde kullanılırlar. genellikle çoğu pozometreler 30° lik bir açıdan algılanan ışıklar için imâl edilmişlerdir.

Pozometrelerin ölçüm alanları da makinenin objektifine göre değişir. Ölçülecek alanlar genellikle aşağıdaki şekilde olmalıdır.



A- 24x36 makineler
1- 90 mm objektif
2- 50 mm objektif
3- 35 mm objektif

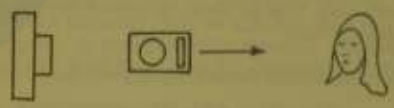
B- 6x6 makineler
1- 135 mm. objektif
2- 80 mm. objektif

Şekil: 19 Pozometre ölçüm alanları

– Işığın ölçülmesi:

Işık, yukarıda da belirttiğimiz üzere, direkt veya yansıyan ışık olmak üzere iki şekilde de ölçülebilir.

– Direkt ışık:



Şekil: 20 Direkt ışık ölçme

Fotoğrafı çekilecek objenin aldığı ışığı, direkt olarak ölçmek, pozometreyi objektifle aynı istikamette tutmak suretiyle sağlanır. Ancak, burada pozometrenin koyu veya açık yerlere doğru yöneltilmesi değişik sonuçları vereceğinden bu tür ölçümlemelerde fotoğrafı çekilecek objenin en önemli kısımlarına gelen ışığı ölçmekte yarar vardır.

Bilhassa renkli fotoğraflarda, gölge yapmamaya özen göstererek objeye mümkün olduğu kadar yaklaşarak ölçmekte yarar vardır.

Direkt ölçme, genellikle,

+ İyi aydınlanmış genel görüntülerde, güneşin arkadan geldiği hallerde

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

+ Deniz kenarları, güneş batışı, bulutlu gökyüzünde.
+ Camlı objelerde.
+ Işıklı tabelalar, aydınlatılmış binalar, sahne fotoğrafları gibi hallerde uygulanmalıdır.

- Yansıyan ışığın ölçülmesi:



Şekil: 21 Yansıyan ışık ölçülmesi

Açık havada, özellikle objeye fazla yaklaşılamadığı durumlarda bu tür ölçmede yarar vardır.

Özel Durumlar:

Göğün çok parlak olduğu zamanlarda pozometreyi biraz aşağıya doğru eğmek gerekir. Uzak bir yerdeki bir objenin çekimi halinde ise, sadırekt ölçmede yarar vardır.

Detaylarda, mümkün mertebe objeye yakın ölçmek gerekir.

Kontr ümiyer halinde ise, pozometrenin direkt ışığı alması şeklinde, 30 santimlik bir mesafede pozometreye gelen ışığı elle maskelemek suretiyle ölçmek gerekir.

Dahili fotoğraflarda, direkt ölçmede, kapı, pencere gibi direkt ışık giren yerlerin ölçme ekseninin dışında kalmasına özen göstermek gerekir.

VI- FOTOĞRAF FİLMLERİ

Siyah-Beyaz filmler:

Siyah beyaz fotoğraf filmleri, ışık duyarlılıklarına göre göre başlıca Pankromatik ve Ortokromatik filmler olarak ikiye ayrılırlar. Fotoğrafçılıkta daha çok kullanma alanı bulan film türü pankromatik filmlerdir. Piyasada satılan ve fotoğrafçılıkta kullanılan fotoğraf filmleri bir başka açıdan da kromatik duyarlılıklarına , çabukluklarına, kontrastlık derecelerine ve granülasyonlarına göre de bir ayrıma tâbi tutulurlar.

Bütün fotoğraf filmleri başlıca şu dört kısımdan oluşurlar:

- Jelatin tabakası: Bu tabaka anti halo koruyucuyu sağlayan bir renklendiriciden oluşur.

- Yanmaz asetat veya selotan şerit

- Hassas satıh (Ecza emülsiyonu)

- Emülsiyonu aşınmaya karşı koruyan jelatin tabaka

Genellikle, kullanılan emülsiyonlar, tüm ışıklara duyarlı olan pankromatik emülsiyonlardır. Siyah-Beyaz fotoğraf filmlerinde başlıca şu emülsiyonlar kullanılır.

- Çok ince grenli emülsiyonlar: 16 ASA - 40 ASA

Bu çok ince grenli filmler, çok büyük boyda fotoğrafların büyütülmesinde kullanılırlar. Bu tür filmlerin başında Agfa Isopan FF, Ferrania P24, Kodak Panatomic, Orwo NP 10 gelir.

- İnce grenli emülsiyonlar: 50 ASA - 125 ASA

Bu filmler, çabuklukla ince greni bir arada sunan filmlerdir. Genellikle her türlü fotoğrafta kullanılan geniş bir kullanma alanına sahiptirler. Gren vermeden gayet iyi sonuç alınabilen filmlerdir. Başlıcaları: Agfa İsopan F,Ferrania P27, Ilford PanF, Ilford FP3,Orwo NP15, Kodak Plus X

- Çabuk emülsiyonlar: 150 ASA - 400 ASA

Işık kaynağının zayıf olduğu yerlerde kullanılan bu hassas filmlerin en büyük özellikleri geniş alan derinliği sağlamalarıdır. Ancak bir sakıncası da, gren vermelerinden ötürü agrandismana gelmemeleridir. Başlıcaları: Agfa Isopan U, Ilford HP3, Ilford HP3, Ilford HP4, Orwo NP 27, Kodak Tri X.

- Ultra çabuk emülsiyonlar: 400 ASA üstü

Olağanüstü bir duyarlılıkta olan bu tür filmlerle çalışmak, gren vermeleri nedeniyle bir hayli zordur. Bu tür filmlerin developmanları özel bir dikkat gerektirir. Banyo ve developman düzenlemeleri ile filmin duyarlılığı daha da arttırılabilir. Bu tür filmlerden başlıcaları, Agfa Record, Agfa Pan 1000, Ilford HPS, Kodak Recording dir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– Ortokromatik emülsiyonlar:

Genellikle matbaacılıkta ve grafikte kullanılan ortokromatik filmler çok kontrast olduklarından tramlı ve kontrast fotoğrafların algılanmasında kullanılır. Yeşil ışığa karşı duyarlı değildirler. Genellikle fotogravür, tipo, ofset, klişe ve sınai dokümantasyon fotoğraflarında kullanılır. Başlıca ortokromatik filmler olarak, Agfa Agepe (10-12 ASA), Gevaert duplo-ortho, Kodak Microphile ortho N.O. (5-6 ASA) sayılabilir.

– Renkli Filmler:

Renkli filmler, trikromi ilkesine göre imâl edilmişlerdir.

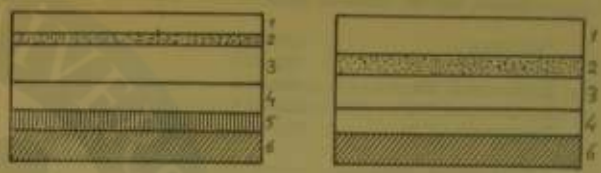


Şekil: 22 Trikromi

Genellikle en fazla satan renkli filmeler olan Kodachrome, Ektachrome, Agfacolor, Ferraniacolor, Fujichrome-Konica ve Sakurachrome filmleri, renklerin sentezinde 3 tamlayıcı rengi -sarı, macenta ve siyan- kullanmaktadır.

Filmin ilk tabakası maviye duyarlı olup, yeşil ve kırmızıya duyarlı olan tabakaların önüne sarı bir filtre konmuştur.

Anscochrome, Ferraniacolor, Fujichrome ve Ektachrome da, renk pigmentleri emülsiyonun duyarlı tabakaları içine karıştırılmıştır. Bu nedenle yalnızca bu filmler dikkatli ve talimatnameye uyan amatörler tarafından kullanılabilirler.



Şekil: 23 Renkli emülsiyon tipleri

1- Maviye duyarlı tabaka
2- Sarı filtre
3- Yeşile duyarlı tabaka
4- Kırmızıya duyarlı tabaka
5- Anti Halo tabaka
6- Asetat şerit

A- Ektachrome tip emülsiyon
B- Kodachrome tip emülsiyon

Kodachrome tip filmde renklendirici pigmentler banyo içinde bulunduğundan bu tür filmlerin developmanları birhayli kompleks olup özel laboratuar gerektirmektedir.

Çeşitli film imalatçıları değişik özelliklerde filmler imâl etmektedirler. Bunların başlıcalarını şöyle belirtebiliriz:

– Çok ince grenli yavaş filmler:

Bu sınıfta ilk ve tek film olarak 1935 ten beri imâl edilen 25 ASA lik Kodachrome II, gren vermeyen, çalışması kolay, çok güzel bir film olarak sayılabilir.

– Orta hız filmler, 40-64 ASA:

Agfacolor CT 18	50 ASA
Agfachrome 50 S	50 ASA
Ferrania Dia 28	50 ASA
Anscochrome 64	64 ASA
Ektachrome X	64 ASA
Kodachrome X	64 ASA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

– **Çabuk filmler, 100-200 ASA:**

Fujichrome	100 ASA
Ektachrome HS	160 ASA
Fujichrome R 100	100 ASA
Anscochrome 200	200 ASA
Orwochrome UT 21	200 ASA

– **Ultra çabuk filmler:**

Anscochrome 500	500 ASA

– **Diapositif filmler:**

Görüntüyü, negatif yerine pozitif olarak algılayan filmler diapozitif veya enversibl filmler olarak adlandırılırlar. Kodachrome, anscochrome, ektachrome, Fujichrome gibi diapozitif bu filmlerin baskısı (kağıt üzerine baskı) negatif almak (duplicata) veya Printon prosesi suretiyle sağlanır.

Renkli negatif filmlerden siyah-beyaz pozitif baskı elde etmek de mümkündür. Ancak bu takdirde baskı anında poz süresini siyah beyaz filme oranla daha uzun tutmak gerekir.

Renkli filmlerin kullanılmasında dikkat edilecek bir önemli husus da, boş filmlerin soğuk ve kuru bir yerde saklanmasıdır. Bunun için tercihan buz dolaplarında saklanmalıdır.

VII- FOTOĞRAF ÇEKİMİ

Herhangi bir objenin görüntüsünün duyarlı filme tesbiti yani, fotoğrafının çekilmesi her zaman ve her yerde daima mümkündür. Yani diğer bir açıklama ile gece, su altında, karanlık yerler gibi elverişsiz şartlarda dahi, gerekli işlemlerin uygulanmasiyle fotoğraf çekimi daima başarıyla sonuçlandırılabilir.

Günümüzde bir hayli gelişen optik sanayii her türlü şartlar altında fotoğraf çekiminin gerçekleşmesini sağlamış bulunmaktadır.

Fotoğraf çekiminde başarılı olabilmek için bazı temel kurallara uymak zorunluluğu vardır. Şöyle ki;

- Makineye film takma ve çıkarma:

Fotoğraf makinesini ilk aldığınız zaman, makinenin tüm fonksiyonlarını ve çalışma şeklini iyice öğrenmeden asla makineye film takmayın. Filmi takarken de, makinenizi direkt ışığın tesirinde olmayacak şekilde tutun.

Poz süresi:

1/30 saniye gibi uzun sürelerde poz verilmesi halinde bir üç ayak veya bir destek kullanılması zorunludur. Aksi halde çok ufak bir sallanma filmin netliğini bozabilir.

Hareketli cisimlerin fotoğraflarını çekerken kısa poz süresi kullanmak gerekir. Örneğin bir otomobil veya motosiklet yarışı gibi sahnelerin enstantanelerinde tercihan 1/1000 saniyelik poz vermek yararlıdır. Başlıca genel sahneler için şu şekilde bir tavsiyede bulunabilinir:

-Futbol, atletizm gibi spor fotoğrafları	1/500 san.
- Oynayan çocuk fotoğrafları	1/250 san.
- Normal yürüyen insan ve gruplar	1/250 san. 1/125 san.
- Bina, grup fotoğrafları	1/60 san.

Diyafram ayarı:

En iyi bir konrast sonucu alabilmek için diyaframla poz ayarını iyi senkronize etmek gerekir. Fotoğraçılıkta en iyi sonuçlar 8,11 diyaframla alınır.

Pozometre kullanarak belirli diyaframla gerekli poz süresi saptanır.

Su altı fotoğrafları:

Su altında fotoğraf çekmek özel bir beceri gerektiren önemli bir konudur. Çeşitli su altı kameraları içinde en çok kullanılanı, içine her hangi bir kamera yerleştirilebilen Ptastiphote adlı aygıttır. Ayrıca Fransızlar tarafından 18x24 Canon Dial için yapılmış bulunan Diamar kutusu da su altı fotoğraflarda çok güzel sonuçlar vermektedir.

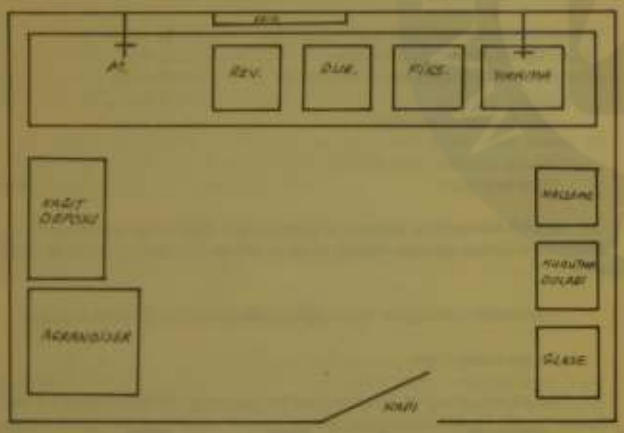
Makrofotografi:

Makrofotografi tanım olarak, küçük cisimlerin, doğal boyutlarından çok daha büyük boyutlarda fotoğraflarının çekimi olarak tarif edilebilir. Her hangi bir cismin makro fotoğrafını alabilmek için uzatma tübleri ile körük kullanılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

VIII- LABORATUAR ÇALIŞMALARI

Fotoğrafçılıkta başarılı olabilmek için, fotoğraf çekimi kadar önemli olan bir ikinci konu da çekilen filmin banyosu ve baskısıdır. Bu konuda, karanlık oda diye de tabir edilen laboratuarın tanzim şekli ve çalışma düzeni çok önemlidir. Laboratuarda akar su ve dolayısiyle en az iki musluklu lavabo bulunması gereklidir. Laboratuar olarak kullanılacak olan odanın tamamiyle karanlık olmasına özen gösterilmelidir. İç havalandırmanın bir mutfak aspiratörü ile sağlanmasında yarar vardır. İdeal bir laboratuar planı aşağıdaki şekildedir:



REV: İlk banyo (Revelatör küveti)
DUR: Durulama küveti
FİKS: Hiposülfit fiksaj küveti, yıkama küveti
M : Musluk

Karanlık odanın ısısının 18° - 20° arası olması gerekir. Laboratuar ısısını sağlayabilmek için elektrik veya gaz sobası kullanmamaya dikkat edilmelidir. Zira bu tür sobaların ısı kaynağından çıkan ışık filmi zedeleyebilir. Karanlık odanın duvarlarının açık renk ve mat boya ile boyanması laboratuar ışığının odaya yayılması nedeniyle tercih sebebidir.

Çalışma tezgâhlarının tahta olması halinde aşağıdaki formüle göre hazırlanacak iki solüsyonla ardarda silinmesinde yarar vardır.

1. solüsyon- 1 litre suya,
150 gr. Ammonyum Klorür
150 gr. Anilin klorhidrat

2. solüsyon, 1 litre suya,
200 gr. bakır sülfat
200 gr. sodyum klorat

Çalışma tezgahlarının yerden 90-100 santim yükseklikte olması ayakta çalışmayı kolaylaştırması bakımından tercih edilmelidir.

Film developman tekniği:

Filmlerin yıkanmasında gerekli olan malzemeler:

- Üniversal dikey veya hermetik tank,
- Zaman göstergesi veya poz sayacı
- Termometre
- Banyo ısıtıcısı
- Huni
- Eczaları koymak için 4 plastik bidon
- Film kurutma maşaları
- Sıkıştırıcı makas
- Çeşitli banyo küvetleri

Hemen hemen bütün film ve kağıt üretici firmalar kendi kağıt ve filmleri için hazır banyolar da üretmektedirler. Ancak bunların yanısıra bir çok film ve kağıda uyabilen özel banyolar da hazırlanabilir. Revelatör banyo olarak çeşitli formüller mevcuttur. Bu arada hemen hemen her filme uyabilen, üniversal bir banyo formülü aşağıda verilmiştir:

800 cc. suyu 40° ısıya getirip bu suda önce,
- 5 gr. anhidr sodyum sülfid
- 3 gr. genol

eritilir. Bu iki ilacın tamamiyle erimesinden sonra sırasıyla,
- 45 gr. anhidr sodyum sülfid
- 7 gr. Hidrokinon
- 15 cc. % 10 potasyom bromür solüsyonu eritilir ve banyo su ile 1 litreye tamamlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Özel developmanlar:

Işığın yetersiz olduğu yerlerde, Agfa Record, Agfapan, Kodak Recording gibi hassas filmlerle karanlık sahnelerin fotoğraflarının çekilmesi mümkündür. Ancak bu takdirde developman süresini uzatmak gerekir. Bununla ilgili çeşitli banyo ve süreler aşağıdaki gibi uygulanmalıdır:

Agfa Record	800	ASA	14	dakika	Atomal banyosu
	3000	ASA	20	"	Kodak D 19 "
Agfapan	1000	ASA	16	"	Atomal banyosu
	2000	ASA	19	"	"
	4000	ASA	24	"	"
	7000	ASA	80	"	"
Kodak Recording	1600	ASA	5	"	Kodak HC 110 Banyosu
	4000	ASA	9	"	Kodak DK 50 "
	6000	ASA	16	"	Ethol UF 6 "

Tank içinde revalatör banyoda yıkanan filmi gerekli süre sonunda fiksaj banyosuna sokmadan önce (bu süre film ve banyo cinsine göre değişir, film ve banyoların içinde yazılıdır) birinci banyoyu boşaltıp, iki dakika süreyle akarsuyla yıkamak gerekir. Bu işlemden sonra, 1 litre suya 30 cc. asetik asid ilave edilmiş bir durdurucu banyoyla 30 saniye kadar yıkamakta yarar vardır. Ayrıca filmi sertleştirmek yönünden bir ilave banyo olarak 3 dakika süreyle, 1 litre suda eritilen 25 g. krom alönü ve 55 cc. 35° bomelik sodyum bisülfit banyosunda yıkamakta da yarar vardır.

Bu iki ara banyodan sonra film, fiksaj banyosu olarak adlandırılan nihai tesbit edici banyoya tâbi tutulur.

Bu banyo, 800 cc. suda eritilen;

– 600 G. kristalize sodyum hiposülfit
ve
– 40 g. anhidr sodyum sülfid den oluşur.

Film, fiksaj banyosunda 7-10 dakika süreyle yıkandıktan sonra bol suyla durulanır.

Yıkanan film, kalker kalıntılarının giderilmesi için 1 dakika süreyle % 2 asetik asid solisyonundan geçirilerek tekrar akar suda durulanır.

Bütün banyoları tamamlanan film ya bir kurutma dolabında ya da tozsuz bir yerde (tercihan karanlık odada) alt ucuna bir ağırlık konarak bir ucundan asılmak suretiyle kurumaya terkedilir.

Agrandismanı yapılacak filmin iyice kurumuş olması gerekir. Agrandisöre konacak film, üzerinde parmak izi kalmayacak şekilde tutularak agrandisöre takılır.

Agrandisöre takılan film agrandisör tablasında gerekli büyüklük tesbit edildikten sonra net ayarı yapılarak kağıda basılır.

Kağıda basılan fotoğrafda aynen filmi banyosunda olduğu gibi önce revelatör banyoya sonra fiksaj banyosuna sokulur. Ancak film ve kağıt için revalatör banyolar ayrı formüllerle hazırlanır.

Kağıt baskısında filme oranla banyo haricindeki ikinci değişiklik, kağıtta resmin belirmesinin gözle izlenmesi ve gerekli ton elde edildikten sonra fiksaj banyosuna atılmasıdır.

Fiksaj banyosu yeterli sürede yapılmadığı takdirde fotoğraf zamanla sararır.

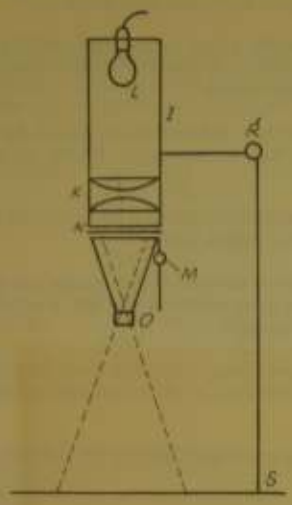
Agrandisör:

Fotoğraf agrandisörleri, siyah-beyaz ve renkli baskı için başlıca iki türde imâl edilmektedir. Renkli baskı yapan agrandisörlerin siyah,beyaz baskı da yapabilmelerine karşın siyah-beyaz agrandisörlerde renkli baskı yapılamaz. Zira renkli agrandisörlerde gerekli renk ayırımını sağlayacak çeşitli filtreler bulunmaktadır.

T.C.
Marmara Üniversitesi
Kütüphane ve Dokümantasyon
Daire Başkanlığı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bir siyah-beyaz agrandisörün şeması aşağıda verilmiştir.



L = Opak lamba
I = Işık kutusu
K = Kondansatör mercek
N = Negatif film
M = Net ayarı vidası
O = Objektif
R = Kadraj ayar vidası
S = Destek kolu

Negatif filmin koyuluk derecesine ve baskı yapılan kağıdın kontrastlık derecesine göre, değişik diyaframdaki ışıkla ve değişik poz sürelerinde basılan fotoğraf, tiksaj banyosunu takiben akarsuda yıkandıktan sonra glase makinesi diye adlandırılan ve parlak çelik bir levhanın elektrik gücüyle ısıtılması esasına dayanan makinede kurutulur.

Glase levhasına konan kağıdın üzerinden lastik bir merdane geçirilerek kağıttaki fazla su atılır.

Glase makinesi olmayan amatörler ise, glase makinesi yerine alkol ve eterle temizlenmiş bir cama kağıtları yapıştırıp ve merdaneyle suyunu aldıktan sonra kendi kendine kurumasını beklemek suretiyle de fotoğraf kağıdını parlatabilirler.

Ancak bu takdirde kağıdın iyice kuruyup kendi kendine düşmesini beklemek gerekir. Kendi kendine düşmeden çekilen kağıtlar ya parlamaz, ya da kağıdın eczalı yüzü cam üzerine yapışık kalarak yırtılabilir.

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

GERİ GETİRİLECEĞİ TARİH

30 11. 2007

MARMARA UNIVERSITY
BUSINESS ADMINISTRATION
RESEARCH CENTER

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Marmara Üniversitesi Kütüphane ve
Dokümantasyon Daire Başkanlığı
0030181

ISBN - 975 - 400 - 050 - 6

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ
DÖNER SERMAYE İŞLETMESİ
MATBAA BİRİMİNDE BASILMIŞTIR

1991