

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

FOTOGRAFA BASLARKEN

LEVEND KILIÇ



DOST

Fotoğrafa Başlarken

Levend Kılıç
(1953)

Fotoğraf, Görüntü Estetiği ve Video Sanatı konularında çalışmaları olan Levend Kılıç, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Basın ve Yayın Yüksek Okulu'nu bitirdikten (1976) sonra Anadolu Üniversitesi'nde Fotoğraf, Görüntü Estetiği ve Video Sanatı konularında uygulamalı ve akademik çalışmalarını sürdürdü. 1985'te doktorasını tamamladı, 1988'de doçent ve 1993 yılında profesör oldu.

Yazarın çalışma alanıyla ilgili yapıtları şunlardır: *Televizyon Eğitim Programlarında Yapım-Yönetim* (Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1987), *Video Sanatı: Eleştirel Bir Bakış* (Hil Yayınları, 1996, derleme), *Görüntü Estetiği* (İnkılap Kitabevi, 2000), *Fotoğraf ve Sinemanın Toplumsal Tarihi* (Dost Kitabevi Yayınları, 2007), *Temel Fotoğrafçılık* (Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2010), *Fotoğraf Kültürü* (Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2011). Bunların dışında *Anılarda Eskişehir*, *Eskişehir Kent Kitabı*, *Heykellerle Yaşayan Üniversite*, *Meslekte Kırk Yıllıklar: Eskişehir'in Esnaf ve Zanaatkarları* ve *Odunpazarı'nın Sesleri*, yazarın kent tarihi konusundaki anılmaya değer yapıtlarıdır. Levend Kılıç halen Anadolu Üniversitesi, İletişim Bilimleri Fakültesi'nde Görüntü Estetiği, Optik Bakış, Televizyon Programcılığı ve Video Sanatı konularında Lisans-Lisansüstü dersler vermektedir.

D

Kılıç, Levend

Fotoğrafa Başlarken

ISBN 978-975-298-006-8 / Dost Kitabevi Yayınları

Ağustos 2012, Ankara, 251 sayfa

Görsel Sanatlar-Fotoğraf-Fotoğraf Tarihi-Fotoğraf Kuramı-Sözlük-Kaynakça-Dizin

FOTOĞRAFA BAŞLARKEN

Levend Kılıç



ISBN 978-975-298-006-8

Fotoğrafa Başlarken
LEVEND KILIÇ

© DOST 2002, 2005, 2007, 2012

Bu kitabın tüm yayın hakları
Dost Kitabevi Yayınları'na aittir.
Birinci Baskı, Şubat 2002, Ankara
İkinci Baskı, Mart 2005, Ankara
Üçüncü Baskı, Ekim 2007, Ankara
Dördüncü Baskı, Ağustos 2012, Ankara

Yayına hazırlayan, Ferhat Babacan

Kapak tasarımı, Raul Mansur
Teknik hazırlık, Ferhat Babacan - Dost İTB

Baskı ve cilt, Pelin Ofset Ltd. Şti.;
İvedik Organize Sanayi Bölgesi, Matbaacılar Sitesi
588. Sokak No: 28-30, Yenimahalle / Ankara
Tel: (0312) 395 25 80-81 • Fax: (0312) 395 25 84

Dost Kitabevi Yayınları
Paris Caddesi No: 76/7 Kavalıdidere 06680, Ankara
Tel: (0312) 435 93 70 • Fax: (0312) 435 79 02
www.dostyayinevi.com • bilgi@dostyayinevi.com

İçindekiler

Önsöz	9
1	
<i>Fotoğrafın Tarihi</i>	13
Yüzey Üzerinde Hayali Görüntü – Fotoğrafın Tarih Öncesi	13
Fotoğrafın Bulunuşu – Niépce	17
Dagerreyotip – Daguerre	19
Kalotip – Talbot	22
Kollodyum Yöntemi – Archer	25
Renkli Fotoğraf	27
1900'den Günümüze Kısa Tarih	28
Fotoğrafın Dünyası	30
2	
<i>Işık, Görüntü ve Fotoğraf Makinesi</i>	35
Işık	36
Yüzey Üzerinde Görüntü	38
Fotoğraf Makinesi	39
Basit Fotoğraf Makineleri	41
Fotoğraf Makinelerinin Çeşitleri	42
35 mm. Fotoğraf Makineleri	43
Tek Objektifli Refleks Fotoğraf Makineleri	44
Telemetreli Fotoğraf Makineleri	49
Roll Film Fotoğraf Makineleri	50
Yaprak Film Fotoğraf Makineleri	52
3	
<i>Pozlama</i>	61
Diyafram Sistemi	62
Örtücü Sistemi	65
Diyafram - Örtücü İlişkisi	68
Işıkölçerler	72

4		
	<i>Kontrol Sistemleri</i>	75
	Netleme Sistemi	75
	Refleks Netleme Sistemi	77
	Telemetre Netleme Sistemi	78
	Otomatik Netleme Sistemi	79
	Alan Derinliği	80
	Örtücü Hızı ve Netlik	81
5		
	<i>Objektifler</i>	93
	Mercek ve Görüntü Oluşturma	93
	Objektifin Tasarımı ve Yapısı	96
	Normal Objektifler	99
	Geniş Açılı Objektifler	99
	Tele Objektifler	101
	Zoom Objektifler	103
6		
	<i>Siyah-Beyaz Fotoğraf Filmleri</i>	107
	Duyarkat – Işığa Karşı Duyarlı Katman	107
	Film Hızı ve Film Kontrastlığı	109
	Film Türleri	111
	Boyutlarına Göre Filmler	111
	Hızlarına Göre Filmler	113
	Renk Duyarlılıklarına Göre Filmler	115
7		
	<i>Renkli Fotoğrafçılık</i>	117
	Renk	118
	Renkli Filmler	119
	Renkli Negatif Filmler	120
	Renkli Saydam Filmler	122
	Renk Isısı ve Renkli Filmler	125
8		
	<i>Aydınlatma</i>	135
	Aydınlatmanın Amacı	136
	Aydınlatma Kaynakları	137
	Aydınlatma Teknikleri	137
	Temel Fotoğraf Aydınlatması	139
	Elektronik Flaş	141
9		
	<i>Filtreler</i>	147
	Filtrelerin Çalışma Sistemleri	147
	Siyah-Beyaz Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filtreler	149
	Yoğunluk Filtreleri	151
	Polarize Filtreler	151
	Filtre Faktörleri	152
	Renkli Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filtreler	152

10	
<i>Siyah-Beyaz Fotoğrafçılıkta Karanlık Oda Çalışmaları</i>	155
Siyah-Beyaz Negatif Film Banyosu	155
Siyah-Beyaz Negatif Görüntüyü Okumak	160
Siyah-Beyaz Fotoğraf Kâğıdına Baskı	162
Agrandisör	163
Siyah-Beyaz Fotoğraf Kâğıtları	165
Test Baskı	166
Kontak Baskı	167
11	
<i>Görüntü Estetiği</i>	173
Görüntüyü Kontrol Etmek	174
Teknik	174
Işık	175
Renk	178
Görmek	179
Konu	183
12	
<i>Sayısal –Dijital– Fotoğrafçılık</i>	195
Sayısal Görüntü	196
Sayısal –Dijital– Fotoğraf Makinesi	197
Sayısal Fotoğraf Makinelerinin Özellikleri	198
13	
<i>Yardımcı Malzemeler</i>	201
Makro Çekim Malzemeleri	201
Objektif Gölgelekleri	203
Netleme Camları ve Bakaç Pencereleri	203
Motorlu Film Sarıcılar	203
Üçayaklar	204
Taşıma Çantaları	205
14	
<i>Genel Uyarılar</i>	207
Fotoğraf Makinesi Nasıl Tutulur	207
Film Seçimi	209
Son Bir Uyarı	212
<i>Ekler: Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filmler</i>	215
Siyah-Beyaz Negatif Filmler	216
Renkli Negatif Filmler	221
Renkli Saydam Filmler	229
Sözlük	223
Kaynakça	243
Şekil ve Fotoğraf Kaynakçası	245
Dizin	247

Yirminci yüzyılın insanı, doğduğu günden başlayarak, kendini fotoğrafın büyüğü dünyası içinde bulmuştur. Bu çağın insanları içinde, fotoğrafla tanışmamış olanı neredeyse yok gibidir. Fotoğraf, insanların yaşadıklarına tanık olurken, yaşanan anların sonsuzlaşmasını sağlayarak hayatın içine girmiştir. Fotoğrafın büyüğü dünyası denildiğinde, bir de, fotoğraf makinesini kullanarak, insanların, nesnelerin görüntülerini kaydedenleri hatırlamak gerekir. Yani fotoğrafın tekniğiyle uğraşanları. Bu anlamda fotoğraf makinesinden başlayarak, kâğıt üzerindeki fotoğrafa kadar uzun bir o kadar da karmaşık bir süreçten söz etmek gerekir. *Fotoğrafa Başlarken* kitabı da işte bu süreci öğrenmek isteyenler için kaleme alınmıştır.

Ben, fotoğrafçılığı öğrenmeye üniversite eğitimimin ilk yıllarında başladım. Bu öğrenme sürecinde kendimi, fizik ve kimya bilimleriyle ilgili karmaşık bilgilerin içinde buldum. Optik ve ışık bilgileri; örtücü ve diyafram sistemleri, bu sistemlerin tek başına ve birlikte çalışmalarını açıklayan karmaşık hesaplar; fotoğraf makinelerinin gövdeleri; filmler ve onlarla ilgili karmaşık detaylar; karanlık oda çalışmaları, birçok kimyasal madde ve formüller; onlarca araç-gereç ve detay, detay, detay... Ve üstüne basılarak belirtilen bir konu; hepsi çok önemli, bir tanesi eksik olursa, asla iyi fotoğraf elde edilemez. Peki, otuz sene içinde bu konuda neler değişti? Tek tük istisnalar dışında, fotoğrafçılığı öğrenmek isteyenlerin,

benim otuz yıl önce yaşadıklarımı neredeyse aynen yaşadıklarını üzülerək görmekteyim.

Fotoğrafçılığı öğretmeyi, bilgi hammallığı ve yeni teknolojilerin esirliğine dönüştüren yaklaşımlar, insanları genç yaşlarında fotoğrafçılıktan uzaklaştırmıştır. Bunun bir sonucu olarak da fotoğrafçılık, ancak belli bilgi ve beceri sahibi olan insanların yapabileceği bir ayrıcalık olarak gelişmiştir. Bilgi hammallığı ve teknoloji esirliğini aşan kişiler, fotoğrafın büyülu dünyasına girdiklerinde iki önemli konunun farkına varırlar. Birincisi, fotoğrafçılığın basit ve anlaşılması çok kolay bir teknik sürecinin olduğu ve ikincisi ise fotoğrafçılığın ileri teknolojilerle değil insan aklıyla yapıldığıdır.

Dört tarafı kapalı, içine ışık sızdırmayan bir kutunun bir yüzüne açılan iğne deliğinden giren ışığın yardımıyla görüntü elde etmek ve insanın derisinin güneş ışığından etkilenerək kararması sonucunda kol saatinin bileğe gölgesinin çıkması gibi iki basit doğa olayından yola çıkarak fotoğrafçılığın teknik süreci kolaylıkla anlaşılabilir. Bu iki basit doğa olayını anlayan her kişi, fotoğrafçılığı öğrenmeye başlayabilir. İlk örnekte sözü edilen konu, iğne deliği fotoğraf makinesidir. Basitten karmaşığa bütün fotoğraf makineleri, iğne deliği fotoğraf makinesinin sistemine göre çalışır. İkinci örnek ise görüntünün ışığa karşı duyarlı bir yüzey üzerine kaydedilmesidir. Filmler, fotoğraf kâğıtları ve karanlık oda işlemleri de bu sisteme göre çalışır. Teknolojiyle uğraşanlar, bu teknolojilerin sunduğu olanakların sarhoşluğuna kapılarak, basit ve temel noktaları gözden kaçırdıklarında, kullandıkları teknolojinin üretim sürecini yönlendiremezler. Bunun sonucu olarak da teknolojiyi yaratıcı bir şekilde kullanabilmeleri güçleşir, hatta imkânsızlaşır. Bu nedenle, basitten karmaşığa her teknolojinin temel kurallarını bilmek, o teknolojiyi yaratıcı olarak kullanmaya aday olmak demektir.

Fotoğrafçılığı farklı yaş grupları ve kültür düzeyindeki insanlara öğretirken yukarıdaki basit örneklerin çok işlevsel olduğunu fark ettim. Bu örneklerden yola çıkarak insanların fotoğrafçılığı kolaylıkla öğrendiklerini hatta bunların içinden film ve videoya eğilimli olanların da bu alanlarda çok başarılı olduklarını gördüm. Fotoğrafçılığın tekniğiyle ilgili bazı sihirli konular vardır. Bu konuları iyi öğrenenler fotoğrafın büyülu dünyasında kolaylıkla yol alırlar. Bu sihirli konular şunlardır: Birincisi, yüzey üzerinde görüntünün oluşması ve bu görüntünün kaydedilerek sabitlenmesidir. İkincisi, pozlama yani en basit şekliyle diyafram ve örtücü sistemlerinin çalışmasıdır. Üçüncüsü ise optik bakış olarak adlandırabileceğimiz, objektiften dünyaya bakma anlayışıdır. Bu konular tabii ki fotoğrafçılığın bütün teknik sürecini içermez, ancak bu konuları öğrenen kişiler daha sonra en karmaşık teknik süreçleri kolaylıkla öğrenebilirler.

Fotoğrafçılığın karmaşık teknik süreci; günümüzde öylesine kolaylaşmıştır ki fotoğrafı çeken kişinin sadece çekim düğmesine basması yeterlidir. Gelişen teknoloji, fotoğrafı çeken kişiden bağımsız olarak her şeyi yapar. Yani fotoğrafçılığın uygulaması çok kolaylaşmıştır. Teknik sürecin

karmaşıklığı, uygulama aşamasında kullanılan basitleştirilmiş araç ve gereçlerle çözülmüştür. Bu konu bir yönüyle, yemek pişirmeye çok benzer. Pakette satılan hazır çorbaların nasıl uygulanacağı paketin üzerinde yazılıdır. Paket içindeki tozun sıradan bir kişi için ve yemek yapmaya yatkın bir kişi için anlamı çok farklıdır. Yemek yapmaya yatkın kişi konunun teknik süreciyle ilgili her türlü bilgiye sahiptir ve tozun hangi ateşte, ne şekilde pişirileceği gibi detayları uygulama sırasında yönlendirir. Sıradan bir kişi, bu bilgilere sahip olmadığı için yazılı bilgileri uygulamakla yetinir. Kullanılan her şey nitelik olarak aynı olsa da ortaya çıkan iki çorba nicelik olarak farklı olacaktır. Fotoğrafçılığın uygulama yönünü de böyle düşünmek gerekir. Fotoğraf çekme becerisinin fotoğrafın teknik bilgileriyle desteklenmesi gerekir. Bunun tersi, paketteki tozu kaynar suyun içine boşaltarak çorba yapmaya benzer.

Fotoğrafa Başlarken kitabı yukarıda sözü edilen temel yaklaşımdan yola çıkarak hazırlanmıştır. Doğal olarak kitabın sistematığı de bu yaklaşımın sonucudur. Kitap, Fotoğrafın Tarihi bölümüyle başlamaktadır. Bu bölümde fotoğraf, tarihsel süreci içinde toplumsal gelişmeye koşut olarak ele alınmıştır. Daha sonraki bölümlerde ise temel yaklaşım doğrultusunda teknikle ilgili konular ele alınmıştır. Görüntü Estetiği başlığı altında, fotoğrafın görsel anlatımı üzerinde durulmuştur. Kitabın metni görsel malzemelerle desteklenmiştir. Teknik süreçleri açıklamak için yalın çizimler kullanılırken, ortaya çıkan sonuçları gösterebilmek için de fotoğraflar kullanılmıştır. Kitapta, teknik ve estetik açıdan başarılı fotoğraf örneklerine de yer verilmiştir. Bölüm sonlarında yer alan siyah-beyaz ve renkli fotoğraf örnekleri bu amaca yöneliktir. Kitabın sonunda yer alan Sözlük bölümünde ise fotoğrafçılığın temel kavramları, sözlük anlamlarıyla verilmiştir.

Fotoğrafa Başlarken kitabının hazırlanması sürecinde yardımlarını gördüğüm dostlarımı anmak istiyorum. Fotoğrafçılık öğretiminde kullandığım yaklaşımın önemini fark ederek, oluşturduğu çeşitli ortamlarda bu yaklaşımı kullanmama olanak sağlayan ve bu kitabın basımı için beni yüreklendiren Prof. Dr. Ersan İlâl'i anmak isterim. Bu kitabın içeriğinin fotoğrafçılığı her yaşta öğrenmek isteyen kişiler için önemli olduğunu fark ederek, beni sürekli destekleyen ve kitabın yayınlanabilmesi için en az benim kadar çaba gösteren Aydın Kırmızı'yı anmak isterim. Bu kitabın ortaya çıkmasında üretimleriyle katkı sağlayan dostlarımı da ayrıca belirtmem gerekir. Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Eryılmaz, bir fotoğraf dostu olarak, kitabın içinde yer alan açıklayıcı fotoğrafları büyük bir titizlikle hazırladı; Filiz Tuna da kitabın metinlerini aynı titizlikte bilgisayar ortamına aktardı; Ferhat Babacan sayfa tasarımını yaptı, Mehmet Güven kitap içindeki şekilleri yaratıcı bir şekilde hazırladı; Raul Mansur ise kapak tasarımını gerçekleştirdi. Emegi geçen bütün bu dostlarıma teşekkür ederim. Fotoğrafçılıkla ilgili kitapların içerikleri genellikle yayıncıları ürkütür, hazırlığı ve basımı büyük harcama gerektiren böylesi bir kitabı okuyucuya sunan Dost Kitabevi'ni de anmak isterim. Bu kitabın uzun süren hazırlanma sürecinde beni destekleyen Betül ve Uygur'ı özel olarak anmak isterim.

Yirmi yılı aşan süreden beri farklı düzeylerdeki eğitim kurumlarında ve çeşitli sivil toplum örgütlerinde verdiğim derslerde, ilköğretim çağından altmış yaşına, fotoğrafçılığı öğrenmek için bir araya gelmiş kişilerin gözlerindeki ışık beni hep yüreklendirmiştir. Fotoğrafçılığı öğrenmeye, doğru ve anlaşılması kolay bir yaklaşımla başlanıldığında, insanların kendilerini çok hızlı geliştireceğine inanıyorum. Bu inancımı, *Fotoğrafa Başlarken* kitabının da destekleyeceğini umuyorum.

Eskişehir, Temmuz 2001
Levend Kılıç

İkinci Basıma Önsöz

Fotoğrafçılığı öğrenmeyi, bilgi hamallığı ve yeni teknolojilerin esirliğine dönüştüren yaklaşımların tersine bir tavırla yapılmış olan bu kitabın yeni basımını sevinçle karşıladım. Bu sevinci bana yaşatanlara teşekkür ederim. İkinci basımda yer alan değişiklikler, kitabın konu dağılımı ve içerik yapısını bozmayarak sadece düzeltme düzeyinde olmuştur. İkinci basımda fotoğrafçı dostum *Nurettin Alas* düzeltmeler sürecinde yardımcı oldu. Kitabın sayfa tasarımını gerçekleştirmiş olan *Ferhat Babacan* görsel malzemeleri titizlikle yeniden elden geçirdi. Kendilerine teşekkür ederim. Ayrıca fotoğrafçılığı bu kitabın ortaya koyduğu şekliyle öğrenmeye yönelen okuyuculara gerçekten teşekkür borçluyum.

Eskişehir, Şubat 2005
Levend Kılıç

Dördüncü Basıma Önsöz

Yirmi birinci yüzyılda toplumsal yaşam içindeki birçok olguyla birlikte fotoğraf da değişti ve farklılaştı. Sayısal teknolojilerin sağladığı olanaklarla fotoğraf yeni bir duruma ulaştı. Bu durum çoğu kez fotoğrafı, bilgisayar ve Web dünyası içinde karşımıza çıkarmıştır. Fotoğrafın tek karesi birçok olgu ve ortamla birleşik olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu şekilde fotoğraf yeni bir duruma doğru yol alırken, temel fotoğraf bilgilerinin gerekliliği önemini de hâlâ korumaktadır. Bu bağlam içinde kitabımızın bu yeni basımını sağlayan okuyuculara teşekkür ederim.

Eskişehir, Haziran 2012
Levend Kılıç

1

Fotoğrafın Tarihi

Yüzey Üzerinde Hayali Görüntü – Fotoğrafın Tarih Öncesi

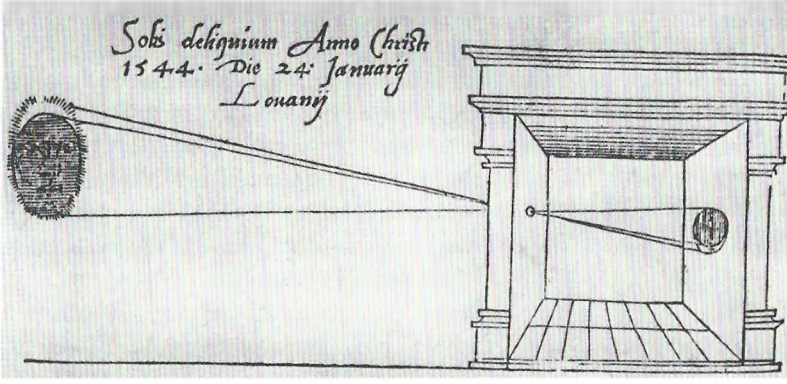
İnsanoğlu tarihin ilk günlerinden başlayarak düşüncelerini, duygularını bir yüzey üzerine aktarmaya çalışmıştır. Mağara duvarına bizon resmini çizen insandan başlayarak, tarih içinde insanoğlu çeşitli yüzeyleri; çizerek, boyayarak ve baskı tekniğiyle kullanmıştır. İnsanoğlu 1800'lü yılların ortalarında, ışığı ve ışığa karşı duyarlı bir yüzeyi kullanarak nesnelerin görüntülerini yüzey üzerine kaydederek sabitleştirme tekniğini bulmuştur. Yüzeyi pozlayarak kullanan bu yeni buluş fotoğrafıdır. Fotoğraf, bulunduğu dönemden başlayarak dünyanın dört bir köşesine yayılmıştır. Günümüzde her düzeydeki insanın hayatında fotoğraf yer almaktadır. Doğumdan ölüme kadar çeşitli şekillerde fotoğrafla birlikteyiz. Peki, yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olan fotoğraf nedir? Fotoğraf, tekniği açısından fizik ve kimya bilimleriyle ilgilidir. Bir yüzey üzerinde optik yardımıyla görüntünün oluşturulması fizik bilimiyle, bu görüntünün çeşitli kimyasal maddeleri kullanarak bir yüzeye kaydedilmesi ve sabitlenmesi de kimya bilimiyle ilgilidir. Fotoğrafın tarihi denildiğinde de üzerinde durulması gereken iki temel konu vardır. Birincisi, yüzey üzerinde bir nesnenin görüntüsünün elde edilmesinin tarihidir. İkincisi ise bir nesnenin görüntüsünün bir yüzey üzerine kaydedilmesi ve sabitlenmesinin tarihidir.

Yüzey üzerinde insanoğlunun ilk gördüğü görüntü her halde su yüzeyi üzerindeki yansılardır. İlk çağda ise insanoğlu ayna üzerinde bir nes-

nenin görüntüsünü oluşturmaya başlamıştır. İÖ beşinci yüzyılda Çinli filozof Mo Ti (İÖ 470-391), yüzey üzerinde görüntü oluşturmakla ilgili bir gözleminden söz etmektedir.¹ Dört tarafı kapalı bir karanlık odanın, bir duvarının tam orta noktasına iğneyle bir delik açıp ve deliğin karşısına gelen duvara, odanın içinden, ipek perde asıldığında ortaya çıkan sonuç şudur: İğne deliğinden giren güneş ışığı, ipek perdeye yansır ve iğne deliğinin önündeki nesnelerin görüntüsü, sağ-sol ve alt-üst ters olarak ipek perde üzerinde görülür. Gözlem sonucu geliştirilen bu basit aygıt, on birinci yüzyılda Arap astronomi bilginlerince, güneş ve ay tutulmasını izlemek için kullanılmıştır. Arap bilim adamı İbnü'l-Heysem (İS 965-1039/40) karanlık kutuyu tarihte ilk kez bilimsel çalışmalarda kullanmıştır. İbnü'l-Heysem ışık ve görme konularıyla, özellikle de ışığın doğrusal yayılmasını deneysel olarak göstermek için karanlık kutuyu kullanmıştır. Bu kapsam içinde karanlık kutunun çalışmasını açıklamıştır.² Yunan filozofu Aristoteles (İÖ 384-322) *Problemler* adlı eserinde bu ilkel aygıttan *Camera Obscura* (Latince: karanlık kutu) olarak söz etmektedir. Işık karanlık kutunun içine iğne deliğinden geçerek girer ve görüntüyü oluşturur. *İğne deliği fotoğraf makinesi* diye adlandırılacak olan bu ilkel aygıt, günümüzde hâlâ en basit şekilde fotoğraf elde etme yöntemi olarak kullanılmaktadır. İğne deliğinden giren ışık, kuşkusuz net ve keskin bir görüntü oluşturmuyordu. On altıncı yüzyılın ortalarında karanlık kutuya mercek eklendi. Rönesans döneminin genç İtalyan bilim adamlarından *Giovanni Battista Della Porta* (1535?-1615) *Doğa Büyüsü* (1553) adlı eserinde, iğne deliği yerine mercek yerleştirilerek daha net ve keskin görüntü elde edileceğinden söz etmiştir.

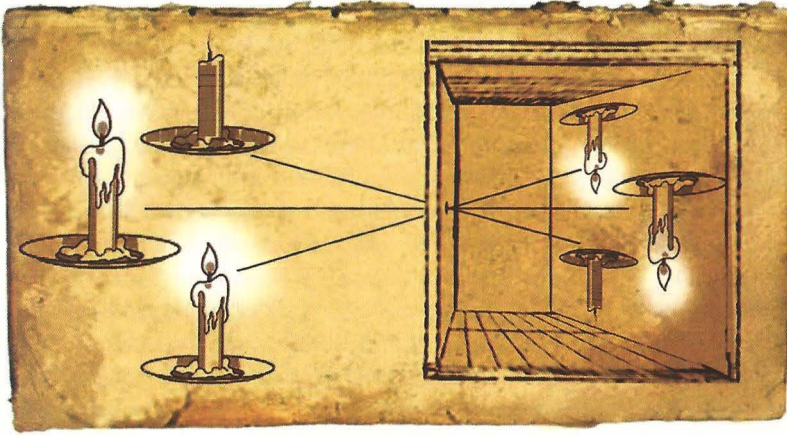
Karanlık kutu mercekten birleştikten sonra hızla yaygınlaştı, özellikle taşınabilir karanlık kutular sanatçılar tarafından çok kullanıldı. Ressamlar, resmetmek istedikleri doğa manzaraları için karanlık kutudan yararlandılar. Sanatçı, resmetmek istediği konuya karanlık kutuyu yöneltiyor ve konunun görüntüsünü merceğin karşısındaki buzlu cam üzerinde kolaylıkla görüyordu. Bundan sonrası camın üzerine bir kâğıt koyarak görüntüyü kopya etmeye kalıyordu. Zaman içinde karanlık kutuya bazı eklemeler yapıldı. Önce mercek eklendi ve daha sonra günümüzün refleks fotoğraf makinelerinde olduğu gibi merceğin arkasına 45 derece açıyla duran bir ayna yerleştirilerek, görüntünün merceğin arkası yerine doğrudan yukarıya yansıtılması sağlandı. Zaman içinde karanlık kutuda kullanılan mercekler geliştirildi, birden çok mercekten oluşan ve farklı odak uzaklıklarına sahip objektifler kullanıldı.

Böylece aynı karanlık kutuda kullanılan farklı odak uzaklıklı objektiflerle farklı bakış açıları (portre çizimleri için dar, manzara çizimleri için geniş bakış açısı) elde edildi. On sekizinci yüzyıla gelindiğinde karanlık kutunun verdiği görüntünün netliği ve keskinliği artmış ve bu aygıt kullanarak kolaylıkla nesnelerin görüntüsü yüzey üzerine yansıtılmaya başlanılmıştır. Karanlık kutunun verdiği görüntü, yüzey üzerindeki gölge gibi kalıcı olmayan, yansıma bir görüntüyüdü. Karanlık kutudaki görüntü-



1.1 Karanlık Kutu.

Karanlık kutunun (camera obscura) yayınlanmış ilk çizimi. 24 Ocak 1544'te Hollandalı bilim adamı Reiner Gemma-Frisius'un güneş tutulmasıyla ilgili olarak yaptığı çizim.



1.2 Karanlık Kutu

İbnü'l-Heysem'in X. yüzyılda *Kitâb el-Menâzır* adlı kitabında ışığın doğrusal olarak hareket ettiğini kanıtlamaya yönelik yaptığı deneyle ilgili çizim.

nün kalıcı olması, bir yüzey üzerine zapt edilebilmesi için kimya bilimiyle ilgili bazı temel gelişmeleri beklemek gerekecektir.

Fotoğrafın ortaya çıkmasıyla ilgili ikinci temel konu, bir nesnenin görüntüsünün bir yüzey üzerine kaydedilerek sabitleştirilmesidir. İnsanoğlu ilk çağdan beri doğada ışıktan etkilenerek rengi değişen çeşitli maddeleri fark etmiştir. Bu anlamda üzerinde durulması gereken önemli gözlemler, klorofilli bitkilerin renginin ışıktan etkilenerek yeşile dönüp giderek koyulaşması ve belli gümüş tuzlarının ışıktan etkilenerek metalik gümüşe dönüşerek kararmasıdır. Bu gözlemler yanında konuyla ilgili ilk bilimsel araştırmayı Alman doğa bilimcisi *Johann Heinrich Schulze* (1687-1744) gümüş nitratin güneş ışığından etkilenerek karardığını keşfetti (1725). Bu konuyla ilgili çarpıcı iddialardan biri de 2000 yıl önce Çin'de bulunan ışığa duyarlı levhalardır. Hong Kong Üniversitesinde ders veren Çinli bilim adamlarından *Hun-tsi-kwan*³ 2000 yıl öncesine ait kimyasal işlemlerle ışığa karşı duyarlı hale getirilmiş levha kalıntılarını buldu. Bu levhalar, bilim adamına göre, karanlık kutuyla birleştirildiğinde negatif görüntü elde edilmesini sağlar. Bilim adamının iddiası fotoğrafın temel prensi-

binin 2000 yıl önce eski Çin’de bilindiği yönündedir. Öte yandan, ağaç baskı tekniğiyle dokuma yüzeyi ve nesnelerin resimlerinin çoğaltılması, Çin’de beşinci yüzyıldan beri bilinmektedir. Avrupa’da ise dokuma üzerine ağaç baskı tekniği on dördüncü yüzyıldan beri bilinmesine rağmen, kâğıt üzerine baskı on beşinci yüzyılda gerçekleştirilmiştir. Karanlık kutu ise 1700’lü yılların sonunda nesnelerin görüntülerinin yüzey üzerine düşürülmesi için kullanılmıştır. Karanlık kutu, geleceğe yön verecek, sanatçılara yeni ufuklar açacak bir aygıt olarak, on sekizinci yüzyılda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

On sekizinci yüzyıl *Aydınlanma Çağı* olarak adlandırılır. Aydınlanma Çağı, Rönesans dönemi (XV.-XVII. yüzyıllar) ardından gelir. Rönesans, Ortaçağın din, kilise ve feodal yapı kurumlarının egemen olduğu anlayışa karşı *insan ve bilimi* temel alan bir *yeniden doğuş* dönemidir. Rönesans bir geçiş dönemi olarak on sekizinci yüzyılda Aydınlanma Çağını hazırlamıştır. Aydınlanma Çağında aydınlanacak olan, insan ve insanın yaşamıdır. Bunu yaparken izlenen yol *Secularisme* anlayışıdır. Yani dini içeriği olmayan şeylerle ilgilenmektir. Aydınlanma, bütün doğmalardan, dogmatik otoritelerin koyduğu kurallardan kurtularak, yeni görüş açılarından yararlanmaktır. Aydınlanma Çağının amacı, Rönesans döneminin sağladıklarıyla yani matematik ve doğa bilimlerine eş *kültür bilimleri* kurmaktır. Avrupa’da on sekizinci yüzyılda, Aydınlanma Hareketi hızla yayıldı. İnsanların sosyo-ekonomik yaşantısı değişti, etkin ve egemen bir *orta sınıf* (burjuva) ortaya çıktı. Burjuva sınıfı, doğal olarak kendi yaşam anlayışını da topluma yansıttı. Bu anlayış; özgür düşünce, dinci ve baskıcı güçlerin elinde olan devlet yönetimlerine karşı çıkmak olarak gelişti. Bu gelişmeler, Avrupa’da Fransız Devrimini okyanus ötesinde ise Amerikan Bağımsızlık savaşını hazırlamıştır.

Burjuvazinin gelişmesiyle birlikte, kendine güven artarak, girişimcilik ve ticaret büyümüştür. Bu toplumsal değişim süreci içinde doğal olarak sanat da değişmiş ve gelişmiştir. Dönemin düşünce anlayışı, sanatçıları da etkileyerek Klasizm, Romantizm ve Realizm (gerçekçilik) gibi akımların birlikte gelişmesini sağlamıştır. Ressamlar, günlük hayatta yaşadıklarını klasik anlayışla ya da romantizmin fantezileri şeklinde tuvallerine yansıtmışlardır. Sıradan insanlar, günlük yaşamlarıyla ve portreleriyle sanatın malzemesi olmuştur. Ancak sıradan insanların, sanatçılardan resim satın almaları ya da kendi portrelerini yaptırmaları ekonomik olarak zordu. Bu tür çalışmaların ücreti doğal olarak yüksekti. Baskı tekniğiyle mekanik olarak çoğaltılan sanat eserleri, ekonomik olarak ucuz olduğu için özellikle burjuva sınıfı tarafından çok tercih ediliyordu.

Bu dönemde, Çin’de ve Anadolu’da yaygın olarak kullanılan *gölge sanatı* Avrupa’da *siluet* (silhouette) diye adlandırılan bir portre resim tekniği olarak çok yaygınlaştı. Aydınlık bir zemin üzerinde karanlık bir şekilden oluşan bu teknik, resmi yapılacak olan konunun genellikle de insan portresinin bir gölge olarak parlak zemin üzerine çizilerek boyanmasıdır. Çabuk üretilmesi ve ucuz olması, siluet portrelerinin yayılmasına neden

oldu. Bu tekniği kullanarak yapılan portreler on sekizinci yüzyılın ikinci yarısında Avrupa'da büyük bir moda olarak yayıldı. Siluet portreleri yaygınlaşırken on sekizinci yüzyılın sonunda bulunan *physionotrace* adlı araç yardımıyla insan portreleri istenilen büyüklükte ve detaylı bir şekilde bakır levha üzerine mürekkeple çizildikten sonra bir tür baskı tekniğiyle çoğaltılıyordu. Portre resimleri için kullanılan bu araç çok yaygınlaştı, 1797 yılında 600 *physionotrace* portreden oluşan bir sergi açıldı. Toplum önünde olan Marat, Robespierre, Madame de Stüel ve XVIII. Louis gibi kişiler bu tekniği kullanarak portrelerini yaptırıldılar.⁴

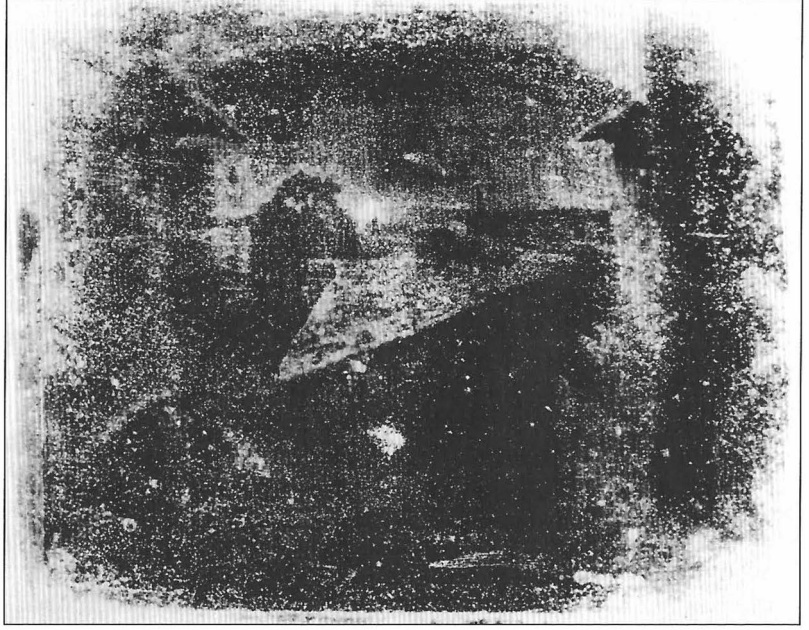
Fotoğrafın Bulunuşu – Niépce

Mekanik olarak çizim yapmak için geliştirilen diğer bir aygıt da İngiliz bilim adamı *William Hyde Wollaston* (1766-1828) tarafından 1807'de tasarlanan *Camera Lucida*'dır (aydınlık kutu). Bu aygıt, üzerine kâğıt konulan bir sehpa ve sehpayı takılan prizma sisteminden oluşur. Gözünü prizmaya dayayan kişi, prizmanın önünde duran nesnenin yansıyan görüntüsünü kâğıt üzerinde görür. Bu görüntü, kalemle çizildiğinde nesnenin resmi ortaya çıkar. Aygıtı kullanan kişi hem kâğıt üzerindeki yansıyan görüntüyü hem de nesnenin kendisini görür. Mekanik bir teknik olarak *Physionotrace* ve *Camera Lucida* hızla yaygınlaştı, ancak bu çalışmalar kopya yapmaktan öteye geçmiyordu. Ayrıca bu aygıtlar, optik aracılığıyla yüzey üzerine yansıtılan görüntünün kalem kullanılarak çizilmesini sağlıyordu. Kâğıt ve kalem kullanmadan, görüntüyü ortaya çıkartan ışığı kullanarak, görüntünün sabitleştirilmesi nasıl sağlanabilirdi? İnsanoğlu düşüncelerini bu yönde sürdürdü ve sonunda fotoğrafa ulaştı.

Karanlık kutunun sağladığı görüntüyü, yüzey üzerinde sabitleştirebilmek için, ışığa karşı duyarlı olan ve ışıktan etkilenecek tonu değişen bazı kimyasal maddelerle özellikle de gümüş nitrat ve gümüş klorür üzerinde daha detaylı çalışmalar gerekmiştir. *Thomas Wedgwood* (1771-1805) ilk kez ışığı kullanarak yani pozlama yoluyla bir nesnenin görüntüsünü yüzey üzerine kayıt etmeyi başardı. Wedgwood şöyle diyordu: "Beyaz bir kâğıt ya da beyaz bir deri, gümüş nitrat alışımla ıslatıldıktan sonra tamamen karanlık bir ortamda tutulduğunda, herhangi bir değişiklik söz konusu olmaz, ancak gün ışığına çıkarıldığında kâğıt ya da derinin tonu hızla değişir, zaman ilerledikçe kahverengi ve grinin ton değerleri görülür. Uzun süre sonra kararır. Kâğıt ya da derinin üzerine herhangi bir nesne konulduğunda, nesnenin kapladığı yer beyaz kalır, diğer yerler aşamalı olarak kararır..."⁵

Wedgwood'un gerçekleştirdiği basit deney şöyleydi: Gümüş nitrat alışımlı sürülmüş olan kâğıt ya da parşömen üzerine düz bir nesne örneğin madeni para, anahtar ya da bir yaprak koydu, yüzey üzerine düşen güneş ışığı gümüş nitrat sürülmüş yüzeyi karartarak nesneyi siluet yani beyaz olarak ortaya çıkarttı. Wedgwood, siluetin yani nesnenin görüntüsünün

giderek kararmasını engelleyemedi. Siluet sabitleştirilmediği için güçlü bir ışığa tutulduğunda karararak yok oluyordu. Wedgwood'un uyguladığı yöntem; güneşe tutularak, kâğıt üzerine oyulmuş şekillerin elma üzerinde oluşturulmasına benzemektedir. Wedgwood, yüzey üzerine kimyasal yoldan görüntü kaydetmeyi başarmıştır ancak kalıcı olmasını sağlayamamıştır.



1.3 İlk Fotoğraf.
Nicéphore Niépce
tarafından 1827'de
çekilen ilk fotoğraf.
Helyografi.

Bu çalışmalar, yeni araştırmalara yol açtı, özellikle de görüntülerin kimyasal yoldan çoğaltılması düşüncesini geliştirdi. Aynı dönemde, litografi (taş baskı) adı verilen yeni bir yöntemle görüntüler kopya edilerek çoğaltılmaya başlandı. Kireç taşının kimyasal özelliklerinden yararlanılarak geliştirilen taş baskı tekniği, on dokuzuncu yüzyılın ilk yarısında Avrupa'da yayılmaya başladı. Bu yöntem, fotoğrafın öncülerinden *Joseph Nicéphore Niépce*'in (1765-1833) dikkatini çekti. Niépce, taş baskı tekniğiyle çeşitli denemeler yaptı. Mürekkep ve çeşitli vernikleri kimyasal yollarla karıştırdı ve gümüş tuzlarıyla duyarlı hale getirilmiş bir vernik alaşımını kullanarak gravür kopyalamayı başardı. Niépce'in bu tekniği aslında Wedgwood'un tekniğinden farklı değildi. Niépce, kardeşi ve oğlu *Isidore Niépce*'le (1805-1868) birlikte, taş baskı ve gravür kopyalama işine yöneldi. Niépce, ışığa karşı duyarlı kimyasal malzemeyi geliştirdi ve bu malzemeyi bir levha üzerine sürerek duyarlı yüzey elde etti. Gravür kopyalama işinde bu yöntemi kullandı. Ancak, görüntünün bu yüzey üzerine pozlanmasını gerçekleştiremedi. 1815'te duyarlı yüzeyi karanlık odada pozlandırma düşüncesini geliştirdi. 1816'da Niépce ilk sonuçlarını aldı; konunun koyu bölümlerini açık, açık bölümlerini de koyu olarak yüzey üzerine kaydetmeyi

başardı. Böylece Niépce, Wedgwood'tan habersiz karanlık kutuyu kullanarak görüntü kaydetmeyi başardı. Niépce'in elde ettiği bu görüntü daha sonraki yıllarda fotoğrafçılıkta çok sık kullanılacak olan *negatif* görüntüydü. Gün ışığında bakıldığı zaman hemen yok olan bu negatiften, baskı yoluyla gerçek fotoğrafı elde etmeyi düşünemedi. O, karanlık kutuyu kullanarak bir seferde pozitif fotoğrafı elde etmeye çalıştı.

Niépce bir taraftan, karanlık kutuya giren ışığı kontrol etmek için diyafram sistemini kullandı. Öte yandan ise ışıktan etkilenecek ton değeri değişen yeni maddelerin peşine düştü. Niépce, bütün bu yorucu çalışmalar sonunda ışıktan etkilendikçe beyazlaşan ve çözülmeyen bir tür asfalt olan *yahuda bitümü* maddesine ulaştı. Niépce bu maddenin ışığa duyarlı olduğunu fark etti. Işığın ağartma özelliğini temel alan Niépce, *heliyografi* (heliograph) adlı karmaşık bir süreç kullandı (1824). Lavanta yağıyla karıştırılan yahuda bitümü maddesi karanlıkta tutulduktan sonra, ışıkla pozlandığında kimyasal olarak bozulmayan bir yapıya sahiptir. Niépce, kurşun ve kalay alaşımından oluşan bir levha üzerine bu maddeyi kaplayarak, ışığa karşı duyarlı bir yüzey elde etti. Işık etkisinde kalan duyarlı yüzey, ışıktan etkilenecek değişiyordu. Işıktan çok etkilenen yerler yani konunun aydınlık ve beyaz alanları levha üzerinde beyazlaşıyor ve o şekilde sabit kalıyordu. Konunun daha koyu alanları ise levha üzerinde daha az değişiyor ve karanlık kalıyordu. Levha ışıktaki yeterli süre kaldıktan (yeterli pozlamadan) sonra duyarlı yüzeyin karanlık yerleri yani ışık almamış alanları levha üzerinden güçlü bir çözücüyle temizleniyordu. Sonuç olarak, ışıktan etkilenen alanlar beyazlaşmış olarak, ışıktan etkilenmeyen alanlar ise duyarlılığın eritilmesiyle (temizlenmesiyle) çıplaklaşan levha olarak ortaya çıkıyordu. Niépce, heliyografiyi gravür kopyalamak için kullandı. 1827 yılında ise fotoğraf makinesini kullanarak tarihin bilinen ilk fotoğrafı olarak evinin ahırını resmetti. Niépce, bu fotoğrafı sekiz saat gibi çok uzun bir süre pozlayarak çekti. Bu pozlama süresinde güneş, binanın etrafında hareket ettiği için gölgeler birbirine karıştı ve sonuç olarak netsiz bir fotoğraf ortaya çıktı. Niépce, heliyografi tekniğini kâğıt ve cam üzerine uyguladı, ancak tonlar arasındaki ayrımı hâlâ net olarak çıkarmıyordu ve konunun bütünü silüet olarak görülüyordu.

Dagerreyotip – Daguerre

Yahuda bitümü, ışığa karşı çok duyarlı bir madde olmadığı için pozlama süresi çok uzundu, güneş altında tam sekiz saat pozlamak gerekiyordu. Pozlama süresini kısaltmak için Niépce başka maddelerin arayışına girdi. Bu arada, Paris'te optikçi *Charles Louis Chevalier*'in (1804-1859) evinde *Louis Jacques Mandé Daguerre*'le (1787-1851) tanıştı (1827). Daguerre, o dönemde ressam ve sahne gösterileri yapan bir kişiydi. Paris'in çeşitli tiyatrolarında *Diyorama* (Diorama) gösterileri yapıyordu. Diyorama fotoğrafın ortaya çıkış sürecinde önemli bir yere sahiptir. Daguerre, bu gösteriyi

şöyle gerçekleştiriyordu: Küçük boyutlarda yapılan çizim resimleri karanlık kutu aracılığıyla 14x22 m. boyutlarındaki yarı şeffaf tül perdeye büyütülerek her iki yüzüne resmediliyordu. Tül perde özel olarak hazırlanmış salonlarda yukarıdan aşağıya doğru asılıyordu. Önden ve arkadan aydınlatılan bu resim, ayrıca üzerindeki konuyu belirtmek ve ortam yaratabilmek için özel efektlerle destekleniyordu. Karartılmış bir ortamda gerçekleştirilen bu gösteri, izleyicileri kuşkusuz çok etkiliyordu. Niépce, karanlık kutuyu (camera obscura) kullanarak diorama gösterileri yapan genç Daguerre'den etkilendi. Bu ilk tanışmanın (1827) ardından iki yıl sonra, yaşının da çok ilerlemiş olması nedeniyle Daguerre'le bir ortaklık anlaşması imzalamaya karar verdi (1829). Niépce, bütün araştırmaları ve elde ettiği sonuçlarla ilgili bilgileri en ince detayına kadar Daguerre'e iletti.

Niépce'in sağladığı bilgiler ışığında Daguerre çalışmalarını sürdürürken Niépce öldü (1833). Daguerre çalışmalarını yeni kimyasal maddeleri denemeye yöneltti. Daguerre, 1835'te cıva buharından geliştirdiği yöntemle, doğrudan doğruya pozitif görüntüyü elde etti. 1837'de kendi yöntemiyle stüdyoda sabit nesnelerin, detaylı görüntülerini yüzey üzerine kaydetti ve daha da önemlisi kaydettiği görüntüyü sabitleştirmeyi başardı. Daguerre'in elde ettiği sonuç şaşılacak derecede iyi idi. Görüntünün aydınlık ve karanlık alanlarında her türlü detay vardı ve konu kusursuz bir şekilde görülüyordu, pozlama süresi sekiz saatten birkaç dakikaya düşmüştü, ayrıca uygulanan yöntem çok kolaydı. Daguerre, buluşuna *Dagerreyotip* (Daguerreotype) adını verdi. Niépce'in mirasçısı olan oğlu Isidore, Daguerre ile isteksiz olarak yeni bir anlaşma imzaladı. Daguerre bu anlaşmada, yeni yöntemin sadece kendi adıyla anılmasını şart koşarken, bu buluşunun ilk aşamasında Nicéphore Niépce'in anılacağını belirtti.⁶ Dagerreyotipin parasal ödülünü de Daguerre, Niépce'in oğlu Isidore'ye verdi (1839).⁷

Daguerre yeni buluşunu *François Arago*'ya (1786-1853) açıkladı. Arago, yöntemi uyguladı ve sonuç karşısında şaşırdı, 7 Ocak 1839'da Fransız Bilimler Akademisinde dagerreyotipi heyecanlı bir konuşmayla tanıttı. Işığı kullanarak yüzey üzerine bir nesnenin görüntüsünü resmetme yöntemi çok ilgi uyandırdı. İnsanlar Daguerre'in peşine düştüler. Aynı günlerde bir yangın sonucu Daguerre'in atölyesi yandı. Yangın sonucunda her şeyi kaybeden Daguerre, daha çok ilgi odağı haline geldi. Louis-Philippe'in hazırladığı bir yasayla devlet belli ücret karşılığında Daguerre ve Isidore Niépce'den dagerreyotipi satın aldı. Daguerre, çalışmalarını yeniden sürdürdü ve 19 Ağustos 1839'da Fransız Bilimler Akademisi tarafından dagerreyotip buluşu onaylandı. Daguerre aynı yıl içinde yöntemini anlatan bir broşür yayınladı: *Dagerretip ve Diyaroma Yönteminin Tarihçesi ve Tarifi*. Broşür İngilizce, Almanca, İtalyanca, İspanyolca ve İsveççe'ye çevrildi. Dagerreyotipin yöntemi şöyleydi: Üzerine gümüş sürülmüş ve yüzeyi düzleştirilerek parlatılmış bakır levha, içinde iyot partikülleri bulunan bir kabın üstüne kapatılır, kabın içinde buharlaşan iyot, bakır levha yüzeyindeki gümüşle birleşerek ışığa karşı duyarlı gümüş iyodu meydana getirir. Bu levha, fotoğraf makinesiyle yirmi dakika pozlanır. Pozlama sırasında,

gümüş iyot üzerine gelen ışıklar, ışık alan yerlerdeki gümüş yoğunluğunu azaltır. Daguerre daha sonra pozlanmış levhayı, altından ocakla ısıtılan cıva dolu bir kabın üstüne yani cıva buharına tutar. Cıva buharı, ışık alan yerlerdeki gümüşü, ışıktan etkilenme oranına göre yavaşça azaltır ve pozitif görüntü ortaya çıkar. Daha sonra levha sodyum hiposülfite konularak görüntü sabitlenir ve pozlanmamış (değişmemiş) gümüş tuzları levha üzerinden temizlenir. Böylece konunun az ışık alan yerleri karanlık gözükür. Bu banyodan sonra, levha yıkanır ve kurutulur. Görüntünün ortaya çıktığı levha yüzeyi en küçük sürtünmeyle bozulacak derecede hassas olduğu için önüne bir cam konularak korunur.

Dagerreyotip yöntemiyle çekilen fotoğraf tektir. Aynı fotoğraftan birden fazla elde etmek için sürecin aynen tekrarlanması gerekir. Ayrıca dagerreyotipi görmek güçtür. Gümüş kaplı bakır levha parlatıldığı için üzerindeki görüntü bir ayna etkisi oluşturur. Ayrıca fotoğrafın önündeki cam nedeniyle görülebilmesi kolay değildir. Ancak belli bir açıda tutulduğunda fotoğraf görülebilir. Diğer bir olumsuz yanı da pozlamanın uzun olmasıdır. Pozlama için ortalama yarım saat gerekir. Doğayı renkli yerine tek renkli göstermesi en büyük eleştiri nedeni olmuştur. Levhaların hareketlenmesi, kullanılan aygıtların ağır ve karmaşık olması da dagerreyotip çalışmalarını güçleştirmiştir. Bütün bu olumsuzlukların yanında detayı inanılmaz bir keskinlikte kaydetmesi dagerreyotipin en önemli özelliğidir.

Dagerreyotip daha nitelikli objektiflerin ve yeni fotoğraf makinelerinin üretilmesiyle gelişti ve yaygınlaştı. Işığa duyarlı objektiflerle 1840 yılında dagerreyotip pozlaması yarım dakikaya düştü. Bu gelişmelerle birlikte dagerreyotip özellikle portre çekimlerinde çok yaygınlaştı. Önce çok hızlı bir şekilde Avrupa'da yayıldı ve ardından da Amerika'da bir endüstriye dönüştü. Dagerreyotip ilk önce pozlama süresi nedeniyle mimari çalışmalarda kullanıldı. 1840-1844 yılları arasında Paris şehrinin 114 dagerreyotipi çekildi. Paris'ten Atina'ya, Mısır, Moskova'ya mimari yapıları resmetmek için yayıldı. Ünlü Amerikalı mucit ve ressam Samuel F. B. Morse (1791-1872) Amerika'da ilk dagerreyotipi (1839) kullanan kişidir. Morse, güneş ışığını kullanarak on-yirmi dakika pozlamayla, karısı ve kızının dagerreyotipini çekti. 1840 sonunda ortaya çıkan üç önemli teknik gelişme daguerretipin yayılmasını sağladı.⁸ Birincisi, Daguerre'in kullandığı objektiflerden, parlaklık açısından yirmi iki kez daha güçlü objektifler geliştirildi. İkincisi, levhaların ışığa karşı duyarlılığı geliştirildi. Üçüncüsü ise levhaların yaldızlandırılması ve yaldızlandırılmış fotoğrafların elde edilmesidir. Bu teknik gelişmeler sonucunda, portre stüdyoları batı dünyasında hızla gelişti.

Pozlama süresinin kısalmasıyla birlikte fotoğraf makinesi önündeki düzenlemeler önem kazandı. Çoğu kere oturan kişiler açık ya da koyu renkli fon önünde fotoğraf makinesine göre dikey olarak konumlandırıldı. Portreler genellikle cepheden değil objekte hafif dönerek bakan açılar olarak yaygınlaştı. Giderek nesne aydınlatması başladı, bunun için stüdyoya giren doğal ışıktan yararlanıldı. Amerika'daki dönemin ünlü

dagerreyotip ustaları *Josiah Johnson Hawes* ve *Albert Sands Southworth* bu iş için, içinde çeşitli dekorların olduğu stüdyo kurdular. Portreye konu olan kişiyi düzenlenmiş bir ortama yerleştirdiler ve bu ortam içinde hem konuyu hem de fonu aydınlatmak için ışık kullandılar.⁹

Hawes ve Southworth'un 1850 yılındaki fiyatları, *büyük boy* dagerreyotip için 33.00 Dolar, *1/4 boy* için 8.00 Dolar ve *küçük boy* için 2.50 Dolar idi. Rekabet nedeniyle 50 Cent, 25 Cent ve 12.5 Cent'e kadar düştü. Bu yıllarda günde ortalama 1000 çekim yapılıyordu.¹⁰ 1890'lı yıllarda Hawes'in dagerreyotipleri 1000 Dolara alıcı buluyordu.¹¹ Dagerreyotip'in bulunuşunun 150. Yılı nedeniyle yayınlanan bir çalışmada Daguerre için; Darwin'den daha köktenci olarak insanın dünyaya bakışını, Marx'tan daha fazla dünyayı değiştirdi, denilmektedir. Daguerre'in sağladığı bilgiler insanlığın tarih içinde pozlama tekniğiyle değişik yüzeyler kullanabilmesine olanak sağlamıştır. Film, elektronik görüntü (video), bilgisayar görüntüsü gibi.¹²

Dagerreyotipin bir endüstriye dönüşerek yayılması yanında, fotoğraf tarihi açısından önemli gelişmeler oluyordu. Daguerre'e karşı eleştiriler hatta ağır tepkiler gelmeye başlamıştı. Niépce'in dagerreyotip buluşundaki yeri ve önemi konusunda Niépce'in dostları ağır eleştirilerde bulundular. Özellikle de Daguerre'i, Niépce'le tanıştıran optikçi Chevalier bu eleştirileri yapanların başında yer aldı. Chevalier'e göre Niépce 1829 yılında bir anlaşmayla helyografiyle ilgili bütün bilgileri Daguerre'e aktarmıştı, bu nedenle bu buluşu, Niépce'den başkası yapamazdı. Niépce, 1825'te gümüş klorürlü kâğıt üzerinde elde ettiği ve sabitleştirilmiş olan negatif görüntüleriyle ilgili çalışmasını 1827'de Londra Kraliyet Bilim Akademisi sekreteri olan Dr. Bauer'e iletmişti ve konunun Bilim Akademisi'ne sunulmasını istedi. Niépce, 1816'da başladığı çalışmalarını resmileştirmek istedi. Süreç tanımlandı ancak Bilim Akademisinin kurallarına göre yayın yapmak yasaktı. Bu nedenle, Niépce'in çalışması yayınlanamadı. Dr. Bauer, konuyla ilgili şöyle demektedir: "Daguerre ve Niépce'in, birbirlerinden ayrı olarak, dagerreyotipin geliştirilerek ortaya çıkmasındaki farklı aşamalarındaki rolleri, asla her yönüyle doğru olarak bilinemeyecektir..."¹³ Niépce ve Daguerre'den önce hiç kimse, karanlık odada hazırlanan duyarlı malzemeyi fotoğraf makinesiyle pozlayarak görüntü elde etmemiştir. Bu ikiliye eklenecek tek bir isim Wedgwood olabilir. Bu nedenle, şöyle demek daha doğrudur. Fotoğrafçılık, Wedgwood'un araştırmalarıyla başlamış, Niépce ve Daguerre'in araştırma ve elde ettikleri sonuçlarla gelişmiş, resmi olarak da Daguerre tarafından sonuçlandırılmıştır.

Kalotip – Talbot

Niépce ve Daguerre'nin çalışmaları sonucunda ortaya çıkan fotoğraf, metal levhalar üzerinde gerçekleştiriliyordu. Metal levhaların yüzey olarak kullanılması önemli bir engel oluşturunuyordu. Ayrıca metal levhaların maliyeti de çok yüksek idi. Çekim işlemi sırasında kullanılan karanlık

kutular yani fotoğraf makinesi de çok ağır ve hantaldı. Bu anlamda, fotoğrafçılığa yön vererek fotoğrafın daha geniş kitlelere yayılmasını sağlayan kişi İngiliz bilim adamı *William Henry Fox Talbot*'dur (1800-1877). Çok yönlü bir bilim adamı olan Talbot, 1833'de *camera lucida* (aydınlık kutu) kullanarak, Kuzey İtalya'daki Como Gölü'nde çizimler yaptı. Bu çalışmalar, aydınlık kutu yoluyla doğadan kopya resimler yapmanın ötesinde çalışmalar değildi. Ancak Talbot'un amacı bu değildi, o karanlık kutunun sağladığı doğal görüntüyü kâğıt üzerinde sabitlemeyi düşündü ve kâğıt üzerinde çalışmaya yöneldi. Yani karanlık kutunun verdiği görüntüyü ilk kez kâğıt üzerine sabitlemeye çalıştı. Wedgwood, Niépce ve Daguerre'in yolundan giderek 1835'de ilk sonucu elde etti. Niépce'in negatifine benzemeyen ton değerleri olan negatif kâğıt üzerinde elde etti. Talbot'un iki büyük başarısı vardır: Birincisi kâğıt üzerinde negatif görüntü elde etmektir. İkincisi ise negatif görüntüyü kullanarak sayısız pozitif elde etmektir. Talbot'un geliştirdiği bu yöntemle birlikte fotoğraf artık bir *çoğaltma aracı* olmuştur. Dagerreyotip yöntemiyle çekilen fotoğraflar, bir tane idi ve çoğaltılamıyordu, bu nedenle de resim gibi biricikti oysa Talbot'un yöntemiyle birlikte tek negatiften onlarca pozitif çoğaltılmaya başlandı.

Talbot kaliteli yazı kâğıdını, seyletilmiş bilinen tuz (sodyum klorür) eriyiğine sokup kurumasını bekledi, daha sonra kâğıdı güçlü gümüş nitrat eriyiğine soktu. Bu işlemi, her kâğıt için defalarca tekrarladı. Kimyasal maddeler, reaksiyon sonucunda gümüş klorüre dönüşüyor ve ışığa duyarlı olan bu madde kâğıt yüzeyinde ortaya çıkıyordu. Bu madde, suyun içinde kâğıdın dokusunda çözülüyordu. Bu şekilde hazırlanmış kâğıtların üstüne Talbot; yaprak, tül, dantel gibi nesne koyarak güneş ışığında kâğıdı pozladı. Kâğıdın, güneş ışığını alan yerleri aşamalı olarak karardı ve nesneler siluet olarak ortaya çıktı. Böylece Talbot, kâğıt üzerine pozlanmış olan gizli görüntüyü ortaya çıkarmayı başardı. Daha sonra görüntüyü sabitleştirmek için önceleri sıcak tuzlu suyu, daha sonra arkadaşı olan bilim adamı *Sir John F.W. Herschel*'in (1792-1871) önerisiyle sodyum hiposülfitten oluşan sabitleme banyosunu kullandı (1839), sodyum hiposülfid, o günden beri hâlâ sabitleme banyosu olarak kullanılmaktadır. Talbot'un elde ettiği sonuç; siyah zemin üstünde beyaz siluet şeklinde nesnedir. Bu sonuç günümüzün negatif görüntüsüdür. Talbot, bu negatif siluet görüntülere *fotojenik çizim* (photogenic drawing) ve *gölge çizim* (sciagraphic; Yunanca, 'skia' gölge demektir) adını verdi.

Talbot, gümüş klorürlü kâğıtları sıradan karanlık kutularda (fotoğraf makinesi) kullandı. Yüksek ışık ortamında bir saat pozladı. Küçük fotoğraf makineleriyle çok kaliteli ancak boyut olarak çok çok küçük fotoğraf elde etti. Talbot, negatif görüntüdeki aydınlık ve karanlığın yeniden bir fotojenik çizimini yaparak negatiften birçok pozitif baskı yapmaya yöneldi. Talbot aslında bu konuyla çok daha önce ilgilenmeye başlamıştı, Şubat 1935'deki bir notunda şöyle demektedir: Fotojenik çizim (photogenic drawing) ya da gölge çizim (sciagraphic) yönteminde; kâğıt eğer şeffaf olursa, ilk çizimdeki nesne bir sonraki çizimi sağlar, sonuç olarak, aydınlık

ve karanlık ters döner.¹⁴ Talbot, 1840'da yöntemini temelden değiştirdi. Talbot ilk denemelerinde ışığa duyarlı kimyasal kâğıdı güneş ışığına tutarak görüntü elde ediyordu. Görüntü, pozlama sırasında ortaya çıkıyordu. Oysa yeni yönteminde, fotoğraf makinesi içinde pozlanan kâğıt karanlıkta duracak ve kâğıdın pozlanan gizli görüntüsü (latent image) kimyasal süreç sonunda görülebilir olacaktı. Talbot bu yöneme, Yunanca *kahos* 'güzel' ve *typos* 'izlenim' sözcüklerinden oluşan *Kalotip* (Calotype) adını verdi. Bu yeni yöntem kendi adıyla *talbotype* olarak adlandırıldı. Talbot'un arkadaşı olan Sir John Herschel, arkadaşının bulduğu bu yeni yöneme, Yunanca *photos* 'ışık' ve *graphos* 'çizmek' sözcüklerinden oluşan *photography* adını verdi. Ayrıca Sir John, Talbot'un yöntemini tanımlarken ilk kez *negatif* ve *pozitif* sözcüklerini kullandı (1840). Talbot, Şubat 1841'de kalotipin patentini aldı.

Talbot daha sonraki yıllarda kalotip yöntemine çeşitli eklemeler yaptı. Duyarlı maddelerin niteliğini artırarak, pozlama süresini çok azalttı. Ancak dönemin fotoğrafçıları kalotip yerine dagerreyotipi tercih etmeyi sürdürdüler. Dagerreyotipin detayı keskin, yüzeyi parlak ve ton değerleri zengindi. Dagerreyotipin negatifi yoktu, tek bir fotoğraf olması, sıklık ve zariflik simgesi olarak süslü çerçevelerde saklanmasını sağlıyordu. Kalotipin detayı daha yumuşaktı ve görüntü kâğıdın yapısı nedeniyle benekliyd. Talbot'un kendisi de kalotipin yayılmasını engelledi. Kendisinden izinsiz yani yüksek lisans ücreti ödmeden kullananların hakkında davalar açtı. Aynı dönemde, Talbot kalotipin kitlesel üretimi için küçük bir de imalathane açtı (1843) ve kalotip yöntemiyle üretilmiş fotoğrafların yer aldığı bir kitap *Doğanın Kalem* (The Pencil of Nature; 1844) yayınladı. Bu, içinde fotoğrafın da yer aldığı ilk kitaptır. Kitapta, Paris'in ve Oxford'un çeşitli fotoğrafları yanında, Talbot'un yöntemiyle ilgili bilgiler yer almıştır. Talbot, çalışmalarına ara vermedi, yöntemini geliştirmeye çalıştı ve yaşamının kalan döneminde de 600 fotoğraf çekti.

Kâğıt üzerine baskı yapmayı Niépce düşündü ancak Talbot bunu gerçekleştirmedi. Kâğıt üzerindeki negatif görüntü bir kez sabitleştikten sonra ışıktan hiç etkilenmiyor ve sonsuz sayıda pozitif kopya yapmaya olanak sağlıyordu. Talbot'un kalotip yöntemini dönemin ünlü fotoğrafçıları *David Octavius Hill* (1802-1870) ve *Robert Adamson* (1821-1848) Edinburg ve İskoçya'da kalotipi kullanarak çok nitelikli portreler elde ettiler. Hill ve Adamson portreleri, dış mekânda güçlü güneş ışığında çektiler. Pozlama süresi en az iki dakikaydı ve fotoğrafı çekilen kişinin kıpırdamadan durması gerekiyordu. Bu ikili, fotoğraf estetiği açısından önemli olan; ışık kullanımı, ifadenin ortaya çıkması, modelin konumlanması gibi konularda başarılı olan yüzlerce portre çekmişlerdir. Bu portreler, dagerreyotip kadar keskin detay vermemesine rağmen geniş kitlelere yayılmıştır. Bunun yanında kalotip mimari ve gezi amaçlı fotoğraf çekimlerinde kullanıldı. Kalotip yönteminin aygıtlarını ve duyarlı kâğıtları taşımak dagerreyotipin aygıtlarına göre çok kolaydı. Ayrıca kalotip kitap basımında da kullanılabilirdi. Fransız devleti, birçok Fransız katedralinin Talbot'un

yöntemiyle fotoğraflanmasını sağladı. 1847'de kalotipin eksiklerini gidermek için Fransız ve İngiliz bilim adamları birçok yeniliği bu yöntemle eklediler. Kalotip fotoğrafın kitap baskı işinde kullanılması sağlandı ve 1851'de ilk fotoğraf albümü yayınlandı.

Talbot'un yöntemiyle elde edilen negatif görüntünün kâğıt üzerinde olmasının iki temel sakıncası vardı: Birincisi; kâğıt, yapısı gereği ikinci bir kopyanın yapılabilmesi için yeteri kadar şeffaf değildi. Bu da pozitifin detayını ve keskinliğini azaltıyordu. İkincisi ise kâğıt tabanın yıpranma sorunuydu. Fotoğrafçılar için dagerreyotip ve kalotip yeterli değildi ve arayışlar devam etti. Niépce'nin kuzeni olan *Clade Félix Abel Niépce de Saint-Victor* (1805-1870) gümüş bileşimini yumurta akıyla (albümin) cam levha üzerine sürerek çok nitelikli negatifler elde etmeyi başardı (1847). Cam yüzey, kâğıt yüzeye göre birçok yarar sağladı. Camın doku sorunu yoktu, kendisi şeffaf bir yüzeydi ve kimyasal malzeme pürüzsüz olarak sürülebiliyordu. Niépce de Saint-Victor'un yöntemi şöyleydi: Yumurta akına çok az potasyum iyot katılarak, bu bileşim sertleşene kadar çırpılıyor ve ortaya çıkan köpük, camın üzerine sürülerek kuruyana kadar bekletiliyor. Daha sonra üzerine yumurta akı sürülmüş olan cam, duyarlı hale getirilmek için gümüş nitrat banyosuna daldırılıyor. Bu yöntem, yumurta akı yani albümin kullanılarak yapıldığı için *albüminli duyarkat* (albümin yöntemi) olarak adlandırılır. 1900'lerin başına kadar albümin yöntemi çeşitli yüzeylere özellikle de kâğıt yüzeylerin duyarkatla kaplanması için kullanılmıştır.

Kollodyum Yöntemi – Archer

Albümin yöntemi de fotoğrafçıları pek tatmin etmedi. Görüntünün detayı çok iyi ve duyarkat yüzeyi çok düzgün olmasına rağmen albüminle hazırlanan levhalar kolayca hasar görüyordu ve pozlama süresi kalotipten az değildi. Daha iyi duyarkatlı malzemeler birkaç yıl içinde ortaya çıktı. İngiliz heykeltıraş *Frederick Scott Archer* (1813-1857) albüminle yapılan duyarkat yerine, alkol ve eter karışımı içinde pamuk-barut çözeltisi olan *kollodyum* maddesini keşfetti (1851). Archer'in duyarlı yüzeyi hazırlaması şöyleydi: Kollodyum iyotla karıştırılarak cam bir levha üzerine düzgün bir şekilde sıvanır. Camın yüzeyindeki alışımın bir süre pıhtılaşmasını bekledikten sonra gümüş nitrat banyosuna daldırılarak yüzeyde gümüş iyodür oluşturulur ve yüzey duyarlı hale getirilir. Böylece elde edilen duyarlı cam levha henüz yaşken; fotoğraf makinesinde pozlanır ve aradan fazla zaman geçmeden üzerine pirogallik asit dökülerek banyo edilir. Daha sonra ise sodyum tirosülfat (sonraları potasyum siyanür) çözeltisiyle görüntü sabitleştirilir. Bu yöntemde, banyo işleminin hemen yapılması gerekiyordu, çünkü kollodyum katmanını sertleştikten sonra işleme tabi tutulamıyordu. Archer'in buluşu olan bu yeni yöntem, *yaş kollodyum yöntemi*, dagerreyotip ve kalotipin yerini alarak 1880'e kadar çok yaygın olarak kullanılmıştır. Bu yeni yöntem, yeni bir yöntemin ötesinde fotoğrafçılığa

yeni bir anlayış getirmiştir. Artık cam levhaların duyarlılığı çok artmıştı. Pozlama süresi beş saniyeye düşmüştü. Negatiften alınan pozitif kopyalar çok başarılıydı, ton farklılığı çok ayrıntılıydı, ton değerleri net ve kesindi; ancak süreç çok uzundu ve hâlâ çok malzeme kullanılıyordu.

Yaş kollodyum yönteminde duyarlı levhaların, kollodyum henüz yaş iken, kurumadan pozlandırılması gerekiyordu. Bu nedenle özellikle dış mekânlarda, uzak yerlerde fotoğraf çekenler, özel donatılmış araçlarla birlikte fotoğraf çekmeye gidiyorlardı. Bu amaca yönelik olarak özel donatılmış at arabaları üretildi. Bu araçlar ilk kez ortaya çıkan gezici fotoğraf laboratuvarlarıdır. Bu dönemde, Archer'in yöntemini kullanarak günlük yaşamda, savaşlarda ve Alp dağlarının çok başarılı fotoğrafları çekildi. Yine bu dönemde, taşınması kolay olan, katlanabilen sırt çantasında taşınabilen fotoğraf makineleri ve sehpa üretildi. Çekim için kullanılan fotoğraf makinesi ve diğer yardımcı malzemenin ağırlığı toplam 15-20 kilogramdır.

Archer'in yönteminin yaygınlaşmaya başladığı 1850'li yıllarda, fotoğrafla ilgili olarak bir kişi daha ortaya çıktı. *Gaspard Félix Toumarchon* (1820-1910) kısa adıyla *Nadar*. Nadar, yazarlık ve karikatüristlik yaptıktan sonra 1849 yılında bütün dikkatini fotoğraf çekmeye verdi. David Octavius Hill gibi Nadar'da bir sanatçı olarak fotoğrafla ilgilendi ve ilk fotoğrafını 1850'de çekti. Nadar, kollodyum yöntemini kullanarak çok başarılı fotoğraflar çekti. 1853'de Paris'te bir fotoğrafstüdyosu açtı. Paris'te yaşayan birçok ünlü dostunun portrelerini çekti. Delacroix, Daumier gibi ünlü ressamların; Rossini, Meyerbeer ve Richard Wagner gibi ünlü bestecilerin; Baudelaire, Champfleury, Gautier, Sainte-Beuve, Bakunin gibi filozof ve politikacıların portrelerini çekti. Ayrıca Nadar, bir balona yerleştirdiği fotoğraf makinesiyle ilk hava fotoğrafını çekerken, fotoğrafı bilimsel amaçla kullanan ilk kişi oldu.

Archer'in kollodyum yönteminin en önemli özelliği levhaların yaş olarak yani kollodyumun kurumadan pozlandırılmasıydı. İngiliz *Richard Leach Maddox* (1816-1902) tarafından 1871'de kollodyumun kuruyarak duyarlılığını kaybetmesi önlenildi. Maddox'un buluşu devrim niteliğindedeydi, çünkü gümüş bromürden oluşan jelatin kıvamında bir duyarkatla kaplanan kuru levhalar artık aylarca, hatta yıllarca pozlandırılmadan saklanabiliyordu. Hatta levhalar, pozlandırıldıktan sonra da aynı şekilde saklanabiliyordu. Maddox'un bu yeni buluşuyla fotoğrafçılıkta kollodyumun yerini jelatin maddesi almıştır. Jelatin brömürle kaplı bu yeni levhalar, yaş kollodyum levhalara göre çok daha duyarlıdır. Pozlama süresi artık saniyenin dilimleriyle ölçülmeye başlanmıştır. Böylece fotoğrafçılar ilk kez, fotoğraf makinesini taşıyan sehpalardan kurtularak, makinelerini ellerinde taşımaya başladılar. Yine bu dönemde, ilk kez an fotoğrafı çekilmeye başladı ve fotoğrafçılık hızla yayıldı. Avrupa'daki başkentlerde fotoğraf sergileri açıldı, fotoğraf dernekleri kuruldu. Fotoğraf makineleri günlük yaşamı, dünyanın farklı köşelerindeki yaşamı, savaşları görüntülemek için kullanıldı. Fotoğraf artık portre ve aile fotoğrafçılığı ötesinde belgeleme aracı olarak kullanılmaya başladı.

Bu dönem, dünyanın hem teknolojik hem de ekonomik olarak geliştiği bir dönemdir. 1867'de elektrik, 1876'da telefon, 1879'da elektrik ampulü bulunarak günlük hayata girdi. Diğer önemli bir gelişme de demiryolunun hızla yayılarak, her türlü taşımacılığı yaygınlaştırmasıdır. Şehirlerin nüfusları artınışı, Avrupa'nın toplam nüfusu 1780'de 110 milyon iken 1880'de 315 milyon olmuştur. Aynı dönemde, ABD'de nüfus yaklaşık 4 milyondan 50 milyona yükselmiştir. Bireysel üretim biçimi yerini kitle üretimine bırakmış ve ticari açıdan bakıldığında, her mal için büyük pazarlar ortaya çıkmıştır. Her alanda pazara yönelik olarak mal üretimi yapılırken rekabet ortaya çıkmıştır. Bu genel ekonomik gelişme içinde fotoğraf da yerini almıştır. Fotoğrafın ucuz ve seri üretilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Maddox'un kuru jelatin bromürlü cam levhaları seri olarak üretilmeye başlamıştır. Bu yeni yöntemle birlikte, fotoğraf çeken artık kendi negatifine sahip olmaya başlamıştır (1854). Kuru levha yöntemiyle fotoğrafçılığı endüstri haline dönüştürme çalışmalarına *George Eastman* (1854-1932) başlamıştır. Eastman, 1880'de kurduğu bir işletmeyle, pozlanmaya hazır cam yüzey üzerinde jelatin bromürlü levhalar satmaya başlamıştır. Eastman, özel bir ortam içinde korunarak, seri halde satılabilecek duyarlı malzemeler üretmeye çalıştı. İlk denemeleri, kâğıt kullanarak kalotip yöntemine benzer çalışmalardı, ancak kâğıdın şeffaf olmaması nedeniyle negatiflerde detay sağlayamadı. 1889'da gümüş bromür duyarkatıyla kaplanmış selüloit filmi geliştirdi. Eastman, esnek bir taban malzemesi düşüncesinden ortaya çıkarak bu malzemeyi geliştirdi. Bundan sonra artık cam levhaların yerine selüloit rulolar kullanıldı. Bu duyarlı malzeme hem makaralara sarılmış olarak hem de tek tek yaprak halinde piyasaya sürüldü. 1800'lü yılların sonunda dünyada birçok alanda, ortaya çıkan buluşlar ve gelişmeler yirminci yüzyıla yön verecek gelişmeler olmuştur. Selüloit duyarkat, fotoğrafçılıkta gerçek anlamda bir devrimdir. Fotoğrafçılık bu gelişmeyle birlikte herkesin kullanımına sunulmuştur. Gümüş bromür duyarkatla kaplanmış selüloit filmler ve daha sonra ateşe dayanıklı olanları üretildi. 1950 ve 1960'lar da ise günümüzde kullanılan polyester tabanlı filmler üretildi ve sonuç olarak cam levhalar tamamen kullanılmaz oldu.

Renkli Fotoğraf

Çevremizde gördüğümüz her şey renkli olmasına karşın fotoğrafçılık siyah-beyaz olarak başlamıştır. Daguerre, 1827'de ilk renkli denemeleri yaptı, ancak başarı elde edemedi. 1851'de Niépce de Saint-Victor'un gümüş klorür kaplı levhalarla yaptığı denemelerde başarılı olamadı. İngiliz fizikçi *James Clerk Maxwell* (1831-1879) ışığın, kırmızı, yeşil ve mavi olmak üzere üç temel renkten oluştuğu ilkesinden yola çıkarak ilk renkli fotoğrafı üretti (1861).

Maxwell'in yaptığı aslında, kırmızı, yeşil ve mavi ışığın belli oranlarda karıştırılmasıyla istenilen her rengin üretilebilmesidir. Maxwell, aynı

konunun fotoğrafını sırasıyla kırmızı, yeşil ve mavi filtreleri kullanarak çekti. Elde ettiği görüntüleri yine üç ayrı projektörle ve yine aynı filtreleri kullanarak, tam tamına üst üste tek bir görüntü oluşturacak bir şekilde beyaz perde üzerine yansıttı. Ortaya çıkan sonuç, yansıtma olarak elde edilmiş basit bir renkli fotoğraftı. Fransız *Louis Ducos du Hauron* (1837-1920) Maxwell'in daha önce kullandığı yöntemden hareket ederek, üç farklı renkteki negatifleri üst üste getirerek 1869'da renkli fotoğraf elde etmeyi başardı. 1912'de ise aynı film üzerinde, farklı renk katmanları oluşturarak renkli görüntü elde edildi. Bu yönetime uygun olarak üç renk katmanlı ilk renkli film, 1935'de önce Eastman Kodak Firması tarafından, Kodachrome Film ve hemen ardından Agfa Firması tarafından da Agfacolor Filmi üretilerek piyasaya sunuldu.

Üç duyarlık katmanlı renkli filmler, üç farklı renk katmanından oluşur. En üstte mavi ışığa duyarlı katman, ortada yeşil ışığa duyarlı katman en altta ise kırmızı ışığa duyarlı katman yer alır. Bu üç farklı katman, aynı anda ışığın farklı renklerinden etkilenecek, renkli görüntüyü kayıt eder. Film yüzeyinde oluşan gizli görüntü, kimyasal yolla gerçek görüntüye dönüşür. Bu gerçek görüntü, sarı, morumsu pembe (macenta) ve mavimsi yeşil (siyan) dan oluşan negatif renkli görüntüdür. Bu renkler, çıkartmalı renk karışımının (bkz., s. 119) ana renkleridir. 1939'da günümüzde de hâlâ kullanılmakta olan, çıkartmalı renk karışımı sistemine göre negatif-pozitif sistemi geliştirildi. Film duyarlığında negatif görüntü kimyasal yolla elde edildikten sonra bu negatif görüntü, fotoğraf kartında pozitif dönüşür. Bu yöntemle ilgili çalışmalar 1950'de sonuçlandı ve günümüzde kullanılan renkli negatif filmler üretilerek piyasaya sunuldu.

1900'den Günümüze Kısa Tarih

1900'lü yıllar fotoğrafçılığın her alanda yaşandığı bir yüzyıldır. Bu yüzyılda fotoğrafın her yönüyle ilgili araştırma ve geliştirme çalışmaları sürmüştür. Film yüzeyindeki görüntüyle başlayan çalışmalar, bu yüzyılın sonunda elektronik görüntüye ulaşmıştır. Şimdi, 1900'den başlayarak fotoğrafla ilgili gelişmeleri tarihsel olarak ana başlıklarıyla görelim.¹⁵

- 1900 Brownie, ücreti 1 Dolar olan ilk fotoğraf makinesini piyasaya sundu.
- 1906-08 George Albert Smith ve Charles Urba renkli fotoğraf banyo işlemlerini yapan Kinemacolor'ı piyasaya sundu.
- 1912 Cep fotoğraf makinesi piyasaya sunuldu.
- 1923 35 mm. fotoğraf makinesi geliştirildi.
- 1924-25 Oscar Bornack'ın tasarladığı 35 mm. Leica fotoğraf makinesini Ernst Leitz üretti ve piyasaya sundu.
- 1932 Technicolor, üç renk sistemini tanıttı.

- 1935 Kodachrome filmi piyasaya sunuldu.
- 1940-41 Ansco, Agfa, Sakura ve Kodacolor renkli filmleri tanıtıldı. Eastman Kodak, fotoğrafçılar tarafından banyo edilebilen ilk saydam filmi Ektachrome'yi piyasaya sundu.
- 1946 İlk 35 mm. Nikon ve Hasselblad 1600F fotoğraf makinesi tanıtıldı.
- 1950 Kodak, aynı film üzerinde kırmızı, yeşil ve maviye duyarlı duyarlat içeren üç katmanlı renkli filmi, Eastmancolor'ı tanıttı.
- 1954 Eastman Kodak yüksek duyarlılıklı siyah-beyaz TRI-X filmini tanıttı.
- 1955 Leica M3 fotoğraf makinesi tanıtıldı.
- 1959 Nikon F fotoğraf makinesi tanıtıldı.
- 1961 Eastman Kodak, yüksek duyarlı Kodachrome renkli filmi tanıttı.
- 1963 126 Kartuşlu, Instamatik ve Polaroid fotoğraf makineleri tanıtıldı.
- 1968 Ay'dan Dünyanın fotoğrafı çekildi.
- 1972 Instamatik cep fotoğraf makinesi 110 ve bir seferde fotoğrafı veren polaroid SX-70 tanıtıldı.
- 1976 İlk mikro işlemcinin kullanıldığı 35 mm. fotoğraf makinesi Canon AE-1 tanıtıldı.
- 1977 Konica ilk otomatik netlemeli fotoğraf makinesini tanıttı.
- 1984 Canon ilk elektronik fotoğraf makinesini sergileyerek gösterdi.
- 1985 Minolta Maxxum 7000 otomatik netlemeli 35 mm. SLR, fotoğraf makinesini tanıttı.
- 1986 Minolta, ilk profesyonel otomatik netlemeli fotoğraf makinesi olan Maxxum 9000'i tanıttı.
- 1987 Eastman Kodak, 1.4 megapixel CCD sayısal (dijital) fotoğraf makinesini duyurdu. Kodak ve Fuji tek kullanımlık fotoğraf makinelerini tanıttılar.
- 1988 Sony ve Fuji yeni dijital fotoğraf makinelerini, Eastman Kodak 4 megapixel CCD fotoğraf makinesini duyurdu.
- 1989 Sony MCV-500, CCD fotoğraf makinesini duyurdu.
- 1990 Kodak, Foto CD sistemindeki gelişmeleri duyurdu. Kodak, hazır fotoğrafçıları için elektronik makineler için film taşıyıcı tasarımı yaptı.
- 1991 Kodak, profesyonel sayısal makine sistemini tanıttı. Sony SEPS-1000, Rollei ve Arca Swiss sayısal stüdyo fotoğraf makineleri tanıtıldı.
- 1993 Nikon, Canon ve diğer firmalar yaprak örtücülü yeni sayısal fotoğraf makinelerini duyurdular.
- 1994 Apple bilgisayar, Sony ve Kodak yeni sayısal fotoğraf makinelerini duyurdular.
- 1995 İlerifotoğrafsistemi (Advanced Photo System APS) ve Advantix fotoğraf makineleri tanıtıldı.

Fotoğrafın Dünyası

Fotoğrafın ilk bulunuş döneminde, görüntü doğrudan ışığa karşı duyarlı malzemeler üzerine kaydediliyordu. Basit bir şekilde banyo edilen bu malzemenin yarım saat pozlanması gerekiyordu. Fotoğraf bu dönemde daha çok manzara, portre, mimari yapılar ve nesnelerin görüntülerinin çoğaltılması için kullanıldı. 1800 yılların ikinci yarısında başlayarak, fotoğraf geniş kitlelere yayılmaya başladı. Bu dönemde herkesin kolaylıkla kullanabileceği basit fotoğraf makinelerinin üretilmesiyle birlikte fotoğraf, yaşamın her alanına yayıldı. Günümüzde ise fotoğrafın içinde olmadığı bir yaşam alanı düşünülemez, fotoğrafın ufukumuzu ne kadar genişlettiğinin ve hayatımızı nasıl kuşattığının farkındayız. Fotoğraf diye üzerinde konuştuğumuz nesne, ikiboyutlu bir kâğıttır. Fotoğraf insanların ve nesnelerin ikiboyutlu kâğıt üzerindeki görüntüleridir. Fotoğrafın bu temel özelliği ilk bulunuşundan bu güne değişmemiştir. Değişen ise fotoğrafın kullanım alanları olmuştur. Günümüzde fotoğraf sayısız alanda kullanılmaktadır; sanatsal, görsel sunum, bilimsel kayı, belgelemek vb. Bütün bunların yanında fotoğrafı kullanıldığı alanlar açısından üç grup altında toplamak mümkündür: *Sanat fotoğrafı*, *belgesel fotoğraf* ve *kişisel fotoğraf*.

Fotoğraf bir çoğaltma aracı olarak bulunmuştur. Fotoğraf makinesiyle insanların ve nesnelerin görüntüleri kâğıt üzerinde yeniden üretilerek çoğaltılmaktadır. Bu yönüyle her fotoğraf, o fotoğrafa konu olan nesnenin görüntüsünün yeniden üretilerek çoğaltılmasıdır. Bulunuşundan bu güne kadar fotoğraf teknoloji olarak akıl almaz bir değişim geçirmesine rağmen, fotoğrafın çoğaltma aracı olma özelliği hiç değişmemiştir. Fotoğraf çeken, yaşamı içinden bir an'ı çekip alır ve sonsuzlaştırır. Bu bir kez daha yaşanması olanaksız bir andır. Bu bağlamda, fotoğraf çeken anı ebedileştirmektedir. Bunu yaparken de çevresinde gördüklerini kendine göre seçer.

Bir fotoğrafta gördüklerimiz, o fotoğrafı çeken kişinin seçtikleridir. Fotoğrafçı insanın görüş açısı içindeki bir detayı seçip alır. Fotoğrafın tekniği de bu seçiciliğe, detayı yakalamaya yatkındır. Tabii ki bu *seçilen detay*, bir an'ın detayıdır. Akan giden yaşam içinden bir an'ı, fotoğrafın tekniğiyle, saniyenin çok küçük bir diliminde sabitleştirmek mümkündür. Bu konu, özellikle belgesel fotoğrafçılıkta çok önemlidir. Örneğin, İngiliz başbakanı Churchill'in İkinci Dünya Savaşı sonrasında parmaklarıyla yaptığı zafer işareti kendi zaman dilimi içinde saniyelik bir olaydır. Fotoğraf, bu saniyelik an'ı yakalayıp sonsuzlaştırmıştır. Bu yönüyle, fotoğraf tarihi belgeleme açısından vazgeçilmezdir.

Fotoğraf, *mekânı ve zamanı farklılaştırır*. Optiğin ve karanlık oda tekniğinin sağladıklarıyla fotoğraf gerçek mekânı farklılaştırır ve kendi zaman boyutunu yaratır. Bir nesnenin fotoğrafını çeken kişi bilerek ya da bilmeden nesneyi fotoğrafta gerçeğinden farklı bir mekân boyutuyla sunar. Örneğin, arasında yüz metre uzaklık bulunan iki ağaç bir fotoğrafta üst üste görülebilir. Nesneler fotoğrafta yeni bir mekân boyutuyla ortaya çıkar, bunu fotoğraf çeken belirler. Fotoğraf kendi zaman boyutunu da

yaratır. Her fotoğrafta hissedilen zaman, o fotoğrafın çekildiği zaman değil fotoğrafçının hissettirdiği zamandır.

Fotoğraf; ister sanatsal, ister belgesel, isterse de kişisel kaygıyla çekilsin değişmeyen yargı şudur: 'İyi fotoğraf, kötü fotoğraf'. İyi fotoğraf elde edebilmek için bazı temel konuları bilmek gerekir. Bu temel konuları bir üçgenin köşeleri olarak düşünebiliriz. Bir köşede *teknik* diğer köşelerde ise *ışık* ve *görmek* vardır. Teknik, ışık ve görmek üçgeninin ortasında *konu* yer alır. *Teknik*, fotoğrafın bulunuşundan günümüze kadar gelişen fotoğraf tekniğidir. Bu konu, fotoğraf makinesinden karanlık oda araçlarına, film yapısından fotoğraf kâğıdına kadar geniş bir alanı içine almaktadır. Fotoğraf tekniği birbirini izleyen ve birbirinden etkilenen farklı süreçlerdir. Bu açıdan, fotoğraf tekniğini tek tek halkalardan oluşan bir zincire benzetebiliriz. Nasıl ki, zincirin bir halkası oynadığında diğer halkalar da bu hareketten etkileniyorsa, fotoğrafın teknik süreci de buna benzer. Fotoğrafın çekimi aşamasında yapılan bir teknik hata, film banyosu ve fotoğraf kâğıdına baskı aşamasında azalsa bile sonuç olarak kâğıt üzerindeki fotoğrafı etkiler.

Fotoğrafın karmaşık tekniğini biraz basitleştirirsek ya da belli başlıklar altında toplamak gerekirse iki temel konudan söz etmek gerekir. Birincisi pozlamadır, yani fotoğrafı çekilecek olan konunun üzerindeki ışığın doğru yoğunlukta ölçümü ve diyafram-örtücü sistemine uyarlanmasıdır. İkincisi ise film üzerindeki doğru pozlanmış hayali görüntünün, geliştirme banyosuyla görülebilir görüntüye dönüştürülmesidir. İyi fotoğraf elde etmek için teknik açıdan doğru pozlanmış olan bir negatif çoğu zaman yeterlidir. Kural şudur: Doğru pozlanmış bir negatif görüntüden kötü bir fotoğraf çıkabilir; yanlış pozlanmış bir negatif görüntüden iyi bir fotoğraf çıkmaz.

Işık, fotoğrafın temel yapısal bir ögesidir. Işıksız fotoğraf olmaz. Fotoğraf ışıktır. Bir nesnenin fotoğrafının çekilebilmesi için o nesnenin üzerinde ışık olması gerekir. Sözü edilen ışık, doğal ışık yani güneş ışığı ya da bir aydınlatma kaynağından gelen yapay ışık olabilir. Nesnenin üzerindeki ışık, fotoğraf makinesinin objektifinden geçerek ışığa karşı duyarlı film üzerinde görüntüyü oluşturur. Bu anlamda, fotoğraf makinesi insan gözüne benzer, insan gözü ışıksız bir ortamdaki nesneleri göremez, ortam ışıklandırıldığı zaman görme başlar. Nesnelerin üzerindeki ışık göze yansır ve retina üzerinde görüntü oluşur. Işıksız bir ortamdaki nesneleri göremeyiz ve fotoğrafını da çekemeyiz.

Çevremizdeki nesneleri aydınlatan ve onların görülmesini sağlayan ışığa, dış ışık denilmektedir. Dış ışık, güneş ışığı ve aydınlatma kaynaklarının verdiği ışıktır. Fotoğraf açısından üzerinde durulması gereken diğer bir ışık, iç ışıktır. İç ışık, negatif film üzerindeki görüntünün, fotoğraf kâğıdına dönüştürülmesi aşamasında agridisör aygıtında kullanılan ışıktır. Bu aşamada kullanılan ışık negatif görüntünün pozitif fotoğrafa dönüşmesini sağlar. Yani iç ışık, teknik olarak gereklidir. Bunun ötesinde, iç ışık kullanılarak aynı negatif üzerinden farklı görsel etkileri olan fotoğraflar

elde edilebilir. Doğal olarak iç ışık, fotoğrafçı için bir görsel düzenleme aracıdır. Dış ve iç ışık, hem teknik hem de estetik açıdan iyi bir fotoğraf elde etmek için üzerinde durulması gereken bir öğedir.

Üzerinde durulması gereken bir konu da görmektir. Güneşin çevrenizi aydınlatmaya başlamasıyla birlikte pencerenizin camından dışarıya bakın, gördüğünüz manzarayı zihninizde tutun. Bu işlemi, ikişer saat arayla güneş batana kadar tekrar edin. Baktığınız manzara içindeki belli nesnelere özel olarak dikkat edin, bir sonraki bakışlarınızda nesneler üzerindeki görsel değişimi fark etmeye çalışın. İşte fark ettiğiniz şey *görmek*'tir. Bakmak ile görmek arasında büyük fark vardır. Her gün baktığınız pencereden ne gördüğünüz önemlidir. Bir insanın çevresinde net olarak görebildiği açı, *görüş açısı*dır. Bir objektifin görebildiği açı ise *bakış açısı*dır. İnsan gözü görür, objektif ise bir optikten bakar (bkz., s. 98).

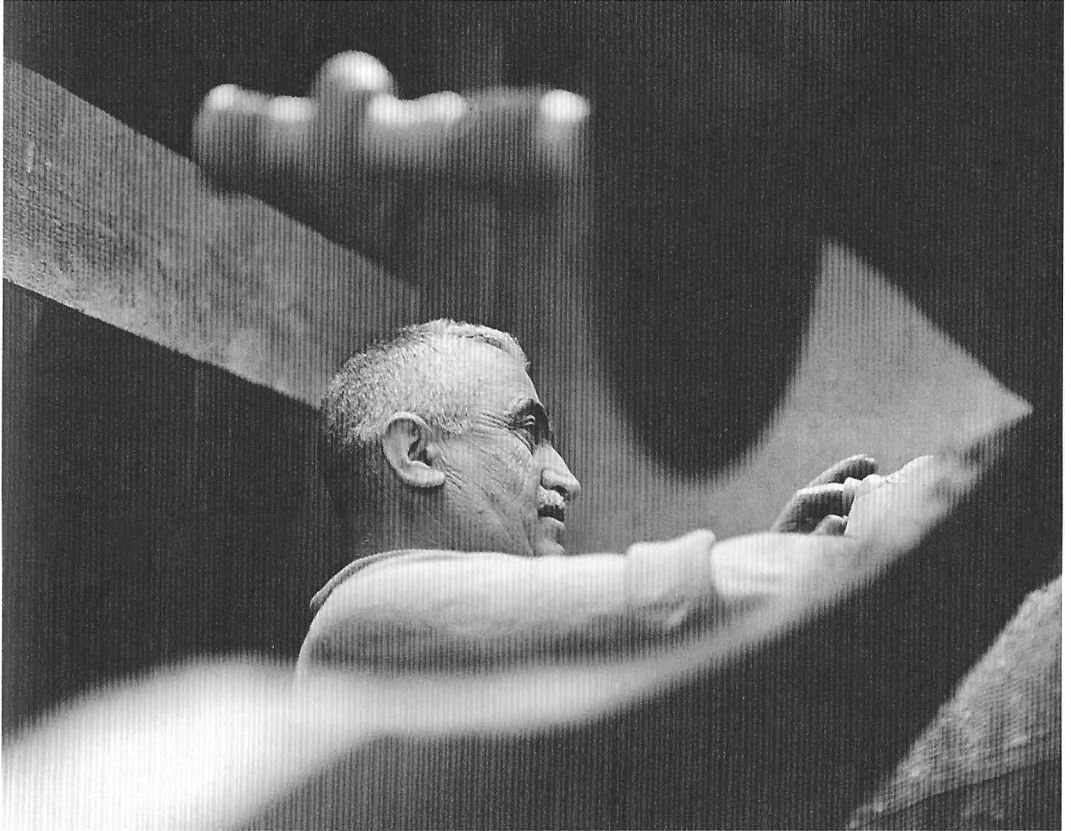
Görmek, anlamlı bir göz demektir. Yani seçip ayıran, optik olarak tasarlayabilen bir göz demektir. Fotoğrafçının gözü görmeyi bilmelidir. Aynı nesnenin sabah ışığında nasıl, gün batışında nasıl görüldüğü gibi. Teknik açıdan pırlı pırlı bir fotoğraf çoğu kere iyi bir fotoğraf değildir. Fotoğraf çeken kişi makinesiyle konuya bakan değil, konuyu gören bir göz konumunda olmalıdır. Bir ressam, zihninde tasarladığı konuyu kendi görüş açısıyla boş bir tuval üzerine resmeder. Boş tuval üzerinde nesneleri resmederken belli görsel estetik kurallardan hareket eder. Bu kurallara göre nesneleri tuval üzerine yerleştirir. Fotoğrafçı da boş film yüzeyi üzerine dilediği konuyu ışığı kullanarak resmeder. Fotoğrafçının görme yeteneğini geliştirebilmesi için fotoğraf tekniğinden hareket ederek görsel estetiğin temel öğeleri olan ışık, renk, ton, boyut, oran, hareket, zaman gibi konuları bilmelidir.

Fotoğraf, sonuç olarak, durağan *tek bir karede* ortaya çıkan bir bütünlüktür. Belki de fotoğrafın yüz elli yılı aşan gücü de, durgun tek karedeki görsel anlatımından gelmektedir. Fotoğrafın durgun tek karesi bulunuşundan beri bir çoğaltma aracıdır. Fotoğrafın her zaman çoğaltılabilen bir negatifi vardır. Bu negatiften, aynı boyut ve teknik özelliklere sahip binlerce fotoğraf çoğaltılabilir. İlki ve sonuncuyu birbirinden ayırmak da mümkün değildir. Fotoğraf, sanatın ortamına da bu temel özelliğini koruyarak girmiştir. Fotoğrafın yüz elli yılı aşan gücünü de onun çoğaltılabilir olmasında aramak gerekir.

Notlar

- 1) Nigel Rodgers, *Incredible Optical Illusions*, Barnes and Noble, New York, 1998, s. 20.
- 2) Levend Kılıç, *Fotoğraf ve Sinemanın Toplumsal Tarihi*, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, İkinci basım, 2012, s. 54.
- 3) Lucia Moholy, *A Hundred Years Of Photography*, Penguin Books, London, 1939, s. 11.
- 4) a.k., s. 21.

- 5) Beaumont Newhall, "The History of Photography", *The Encyclopedia of Photography*, Greystone Press, New York, 1976, Vol. 10, s. 1733.
- 6) Beaumont Newhall, *The History of Photography*, Fifth edition, The Museum of Modern Art, New York, 1994, s. 18.
- 7) Moholy, *a.g.e.*, s. 26.
- 8) Newhall, *a.g.e.*, s. 28-30.
- 9) Matthew R. Isenberg, "Southworth and Hawes: The Artists", John Wood (Ed.) *The Daguerreotype: A Sesquicentennial Celebration*, Duckworth, London, 1989, s. 74-77.
- 10) Newhall, *a.g.e.*, s. 39.
- 11) Ken Apollo, "Silence and Slow Time: An Introduction to Daguerreotype", John Wood, *a.g.e.*, s. 82.
- 12) John Wood, "An Introduction to Daguerreotype: Silence and Slow Time", John Wood, *a.g.e.*, s. 1.
- 13) Moholy, *a.g.e.*, s. 25.
- 14) Newhall, *a.g.e.*, s. 20.
- 15) *Time line of photography*, <http://www.eastman.org>



F.1 Siyah-beyaz fotoğrafta gri ton değerlerini en açıktan en koyuya görmek önemlidir. Düşük ışık ortamında çekilen bu fotoğrafta grinin tonlarıyla ortaya çıkan lekeler fotoğrafa estetik enerji veriyor.

F.2 Vitrin mankeniyle yapılan bir çalışma. Işıklı alandan gölgelere geçişin yumuşaklığı hoş bir doku, hareket halindeki renkli eşarp ise hoş bir leke oluşturuyor.



F.3 Dostluğun sıcaklığını yansıtan bir an fotoğrafı.



Toprak, su ve hava gibi doğanın temel yapı taşlarından olan ışık, insanoğlunun ilk günden beri ilgisini çekmiştir. Tarihin belli dönemlerinde ışıktan korkan insanoğlu, ışığı gözlemleriyle tanıyınca onu yönlendirmeye başlamıştır. Işık, görmeyle ilgili konuların temelini oluşturur. Işığın ortaya çıkardığı bazı basit olaylar, fotoğrafın temelini oluşturur ve fotoğrafın anlaşılmasını kolaylaştırır. Üzerine ışık düşen bir duvarın önüne –ışığın geldiği yönden– elinizi koyarsanız, elinizin gölgesi duvarın üstüne düşer. Parmaklarınızı oynattığınız zaman aynı hareketler, duvarın üzerindeki gölgede görülür. Peki, nasıl oluyor da elimizin şekli, bir silüet olarak duvarın yüzeyinde ortaya çıkıyor. Bu konu, ışıkla ilgili basit bir kuraldır: Üzerine ışık düşen bir nesnenin başka bir yüzey üzerinde gölgesi çıkar. Gölge, nesnenin resmi değildir, silüetidir.

Kolumuza taktığımız saatimizi bileğimizden çıkardığımız zaman, saatin bileğimizde bir silüetinin çıkmış olduğunu görürüz. İnsan derisi güneş ışığından etkilenecek koyulaşır ve saatin takıldığı yerdeki deri gerçek renginde kalarak saatin silüeti ortaya çıkar. Bu iki örnek, ışığı kullanarak bir nesnenin başka bir yüzey üzerinde silüetinin nasıl oluştuğunu açıklamaktadır. Duvar üzerinde elimizin gölgesinin (siyah silüetinin) ve bileğimizde saatin beyaz silüetinin ortaya çıkması, fotoğraf tekniğini öğrenme açısından önemlidir. Birinci örnekteki, duvarın üzerindeki el gölgesi ışık olduğu sürece vardır. Işık ortadan kalkınca gölge de yok olur. İkinci

örnekte ise insan derisi bir kez kararınca, yeniden açılana kadar, saatin silueti bilekte kalır. Acaba duvarın yüzeyindeki gölgeyi de insan derisinde olduğu gibi sabitleştirmek mümkün değil midir? Duvarda elimizin gölgesinin düştüğü yere insan derisi gibi ışığa karşı duyarlı kimyasal eriyik koysak ne olur? Tabii ki, gölge o yüzey üzerinde ortaya çıkar. Böylece gölgenin silueti yüzeye kaydedilir. Fotoğrafi öğrenme açısından bu iki basit örnekten hareket ederek, hangi temel noktaların üzerinde durulması gerektiğini belirleyelim:

- Bir nesnenin başka bir yüzey üzerindeki gölgesini (siluetini) ortaya çıkartan, ışıktır. Işık olmadan siluetten söz edilemez. Peki ışık nedir? Işığın nasıl bir yapısı vardır?
- Bir nesnenin başka bir yüzey üzerinde siluetini ortaya çıkartmak için bir aygıt yapılabilir mi? Örneğin, insan gözünün çalışma sistemine benzer bir aygıt yapılarak nesnelerin siluetleri oluşturulamaz mı?
- İnsan gözüne benzer bir aygıt yardımıyla elde edilen siluet, ışığa karşı duyarlı bir yüzey üzerine kaydedilerek sabitleştirilemez mi?

Bu temel başlıklardan hareket ederek adım adım fotoğraf görüntüsünün nasıl elde edildiğini ve yüzey üzerinde nasıl sabitleştirildiğini görelim. Başka bir deyişle, ışıktan başlayarak fotoğrafi öğrenmeye başlayalım.

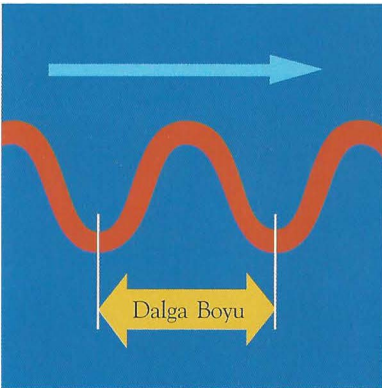
Işık

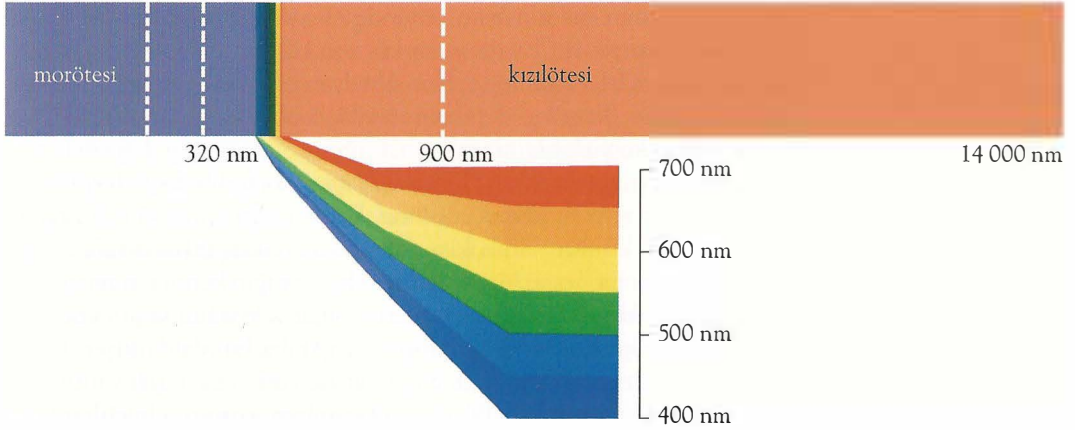
Işık, ses gibi bir kaynaktan (güneş, lamba, flaş vb.) dalga şeklinde yayılan enerjidir. Bir kaynaktan çıkan ışık, bir akış şeklinde her yöne yayılır. Işık, *ışın* denilen doğru çizgiler boyunca yol alır. Işın, ışık değil, ışığın yayılma doğrultusudur. Hareket eden yani ilerleyerek yayılan ışık dalgalarına, *ışık ışıını* ya da sadece *ışın* denilmektedir. Bizim ışık dediğimiz insan gözüyle algılanabilen elektromanyetik ışıındır. (Özellikle optikle bağlantılı ışık konularında, ışık ve ışın kavramını birbirinden ayırarak

kullanmak gerekir. İleri düzeyde fotoğrafçılığın anlatılmadığı çalışmalarda genel olarak bu ayrım yapılmamaktadır.) Elektromanyetik ışıınım, dalga şeklinde yayılan bir enerjidir. Bu dalgaların, *dalga boyu* ışığın niteliğini ortaya çıkarır. Dalga boyunun ölçü birimi nanometre (nm)dir. Işık, çok geniş bir elektromanyetik tayfı içerir. Bizler, elektromanyetik tayf içinde insan gözüyle görülebilen *beyaz ışığı* görebiliriz. Beyaz ışık, elektromanyetik tayfın 400 nm (mor) ile 700 nm (kırmızı) arasındaki küçük bir bölümdür. Elektromanyetik tayf içinde; gamma, x, morötesi (ultraviolet), kızılötesi (infrared) gibi insan gözüyle görülemeyen farklı dalga boylarında ışıklar da vardır. İnsan gözüyle görülebilen, beyaz ışık, farklı dalga boyundaki, yani farklı renk-

2.1 Dalga Boyu.

Işık dalga şeklinde yayılan bir enerjidir. Işığın bu hareketi sırasındaki iki tepe noktası arasındaki uzaklığa dalga boyu denir.





lerdeki ışıklardan oluşur. Beyaz ışık prizmadan geçirilerek ayrıldığında; sırasıyla mor, çivit mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı renkli ışıklar ortaya çıkar.

Işık dalgaları boşlukta düz ilerler. Bir nesneye çarpan ışık dalgaları, nesnenin yapısına bağlı olarak ilerleyişini yansıtarak, yayılarak ve kırılarak sürdürür. Işık, bir nesneye çarptığında yön değiştirerek geri döner. Buna *yansıma* denir. Fotoğrafçılıkta nesnenin üzerine gelen ışığa *düşen ışık*, nesneye çarparak geri dönen ışığa da *yansıyan ışık* denir. Nesnelerin farklı yüzey yapıları ve ton değerleri nedeniyle, nesneler üstüne düşen ışığı, farklı miktarlarda yansıtır. Düz ve ayna gibi parlak yüzeyler, düşen ışığı parlatarak yansıtır. Yarı parlak bir yüzeye düşen ışık ve yansıyan ışık aynıdır. Mat ve koyu yüzeylere düşen ışık, azalarak yansır. Işık dalgaları, bulut ya da aydinger kâğıdı gibi yarı şeffaf malzemelerden geçince bütün yönlerde yayılarak ilerler. Buna *yayılma* denir. Işık dalgaları, cam ya da su gibi yarı geçirgen bir yüzeyle karşılaştığında, yüzeyi geçen ışık dalgaları doğrultusunu değiştirerek ilerler. Buna *kırılma* denir. Başka bir deyişle, hareket halindeki ışığın bir yüzeyi geçtikten sonra yönünü değiştirmesine kırılma denir. Bunun en iyi örneği; yarısı su dolu bardağa daldırılmış bir kaşığın, su ile havanın sınırını oluşturduğu yüzeyde kırılmış gibi görülmesidir.

Özet olarak söylemek gerekirse; ışık dalgaları düz olarak hareket eder. Bir nesnenin üzerine düşen ışık dalgaları, o nesnenin yüzeyine bağlı olarak; yansıyabilir, emilebilir, kırılabilir ya da yüzeyi geçerek ilerler. Örneğin, pencere camına düşen ışık camı geçerek odaya girer. Buzlu cam üzerine düşen ışığın çok az bir bölümü arkaya geçer, büyük bir bölümü yansıtarak yayılır. Suyun üzerine düşen ışığın bir bölümü su içinde ilerler bir bölümü yansır. Koyu bir kadife örtünün üzerine düşen ışığın büyük bölümü kadife tarafından emilir. Kadife yüzeyden ışığın yansıması söz konusu değildir. Bir nesnenin üzerine düşen ışıkla ilgili olarak, fotoğrafçılık açısından üzerinde durulması gereken bir konu da, ışığın oluşturduğu gölgedir. Örneğin bir elma üzerine düşen ışık dalgaları iki farklı gölge oluşturur:

2.2 Elektromanyetik Tayf. Elektromanyetik tayfın çok küçük bir bölümü insan gözü tarafından görülebilir. İnsan gözüyle görülebilen beyaz ışık sırasıyla mor, çivit mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı renkli ışıklardan oluşur.

Birincisi, elmanın ışık almayan yüzünde oluşan *bağlı gölge*dir. Bu gölge, elmanın boyutuyla ilgili yani yuvarlak mı, köşeli mi olduğu hakkında bilgi verir. İkincisi, elmanın saydam olmayan bir başka yüzey üzerindeki *atılan gölgesidir*. Bu gölge de elmanın silueti olarak ortaya çıkarak bize elmayı bir başka yüzeyde tanıtır.

Rengin kaynağı da ışıktır. Beyaz ışık içindeki farklı dalga boyundaki ışıkları değişik renkler olarak algılarız. Beyaz ışığın içindeki uzun dalga boyundaki ışığı kırmızı olarak, kısa dalga boyundaki ışığı mavi-mor olarak algılarız. Renkli bir nesne, üzerine düşen beyaz ışığın kendi rengini içeren dalga boyundaki ışığı yansıtır diğerlerini emer. Örneğin, yeşil çimen bir alanda parlak kırmızı bir araba düşünün. Araba bu alana düşen güneş ışığı içindeki kırmızı renkli ışığı, çimenler ise yeşil renkli ışığı yansıtır ve diğer renk ışıkları emerler. Bu nedenle, arabayı kırmızı, çimenleri yeşil görürüz.

Işık, kaynağına bağlı olarak farklı şekilde yayılır. Bu yönüyle, ışık kaynakları ikiye ayrılır; birincisi sert ışık kaynakları diğeri ise yumuşak yani dağınık ışık kaynaklarıdır. Örneğin; dik gelen öğlen güneşi, spot ışık lambaları, küçük flaşlar sert ışık kaynaklarıdır. Bulut arkasından gelen güneş, yansıtılan ışık lambaları yumuşak ışık kaynaklarıdır. Sert ışık kaynakları, noktasal ışık verirler ve keskin gölgeler ortaya çıkartırlar. Yumuşak ışık kaynakları ise dağınık ışık verirler ve yumuşak gölgeler ortaya çıkartırlar.

Yüzey Üzerinde Görüntü

Dikdörtgen küp şeklinde, dört tarafı kapalı ve iç yüzeyi mat siyah bir kutu düşünün. Bu kutunun küçük kenarını oluşturan yüzünün tam ortasına iğne ile bir delik açalım. Kutunun iğne deliği olan yüzü, aydınlatılmış bir nesneye çevrildiği zaman nesneden yansıyarak iğne deliğinden giren hareket halindeki ışık (ışınlar), kutunun karşı yüzünde nesnenin görüntüsünü oluşturur. Bu büyülü *karanlık kutu* (camera obscura) on birinci yüzyılda Arap bilginleri tarafından bulunmuştur (bkz., s. 14). Karanlık kutu aracılığıyla elde edilen görüntü, bir nesnenin başka bir yüzey üzerindeki *hayali* görüntüsüdür. Karanlık kutunun çalışmasını açıklamak çok basittir; karanlık bir kutu, ışığın geçeceği iğne deliği ve aydınlatılmış bir nesneden oluşur. Doğada düz olarak ilerleyen ışık dalgaları, nesnenin alt ve üst noktalarından yansıyarak iğne deliğinde birleşir ve delikten kutunun içine giren ışık, kutunun karşı yüzüne çarptığı yerde nesnenin alt-üst ve sağ-sol ters görüntüsünü oluşturur. Tabii ki bu görüntü, zayıftır, keskin değildir; çünkü iğne deliği nesneden yansıyan ışığın çok az bir bölümünü toplayarak kutunun içine almaktadır. Yanlış anlaşılmasın gereken nokta şudur: İğne deliğinin çapı büyüdüğünde doğal olarak daha çok ışık kutunun içine girer, ancak bu şekilde görüntünün kalitesini artırmak mümkün değildir. Deliğin çapı küçüldükçe görüntünün kalitesi

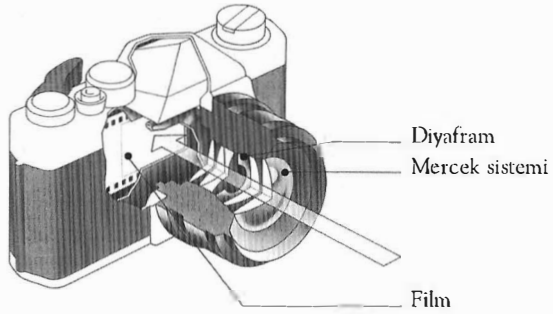
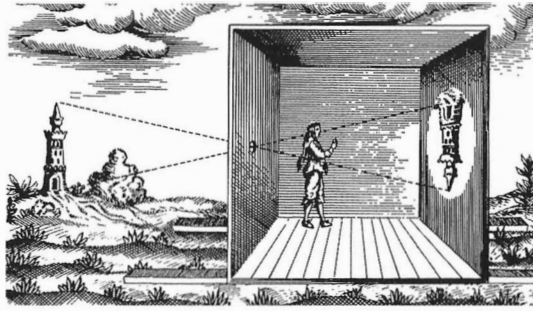
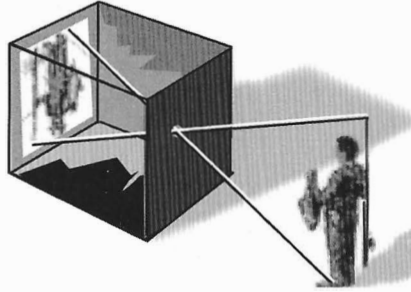
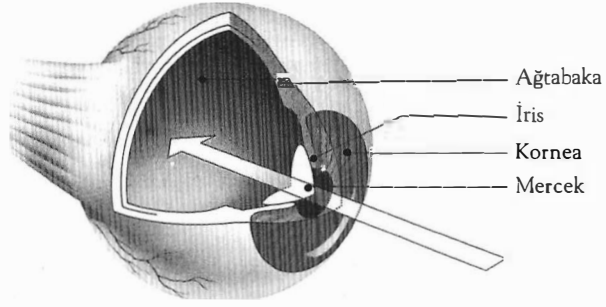
artar. Deliğin hem küçük olması hem de ışık toplama gücünün yüksek olması gerekir. Karanlık kutuda oluşan görüntünün net ve keskin olmasının nedeni; nesneden gelen bütün ışığın iğne deliğinden girememesinden kaynaklanır. Görüntünün niteliğini artırmak, keskinleştirmek için daha çok ışığa ihtiyaç vardır. Kutunun önündeki iğne deliğinin nesneden gelen bütün ışığı toplaması gerekir. Yani nesnenin üstünden yansıyan ışığı dağılmadan bir noktada toplamak gerekir. Bunun için ışığı toplayacak bir sistem gerekir. Bu *mercektir*.

Karanlık kutudaki iğne deliği yerine mercek takmanın nedenini anlamak için ışığın niteliğiyle ilgili önceden verdiğimiz bilgileri hatırlayalım. Işık, geçirgen bir yüzeyle karşılaştığında, ışık açısını değiştirerek ilerler yani ışık kırılır ya da eğilir. Bu olay, yarısı su dolu bir bardağın içine bir kaşık daldırıldığında çok iyi gözlemlenebilir. Belli bir açıdan bakıldığında, kaşık kırık görülür. Herkesin bildiği bir diğer örnek şudur: İnce kenarlı dışbükey bir merceği alın, merceği güneş ışığının geldiği yönden tutun, merceğe gelen ışık merceği geçtikten sonra birleşerek ilerleyecektir. Bu birleşme noktası, beyaz bir kâğıt üstünde keskin olarak görülür. Hatta bir süre geçince bu noktadan duman çıkmaya başlar. Fotoğraf tekniği açısından öğrenilmesi gereken kural şudur: Mercek, nesneler üzerinden gelen ışıkları, düz bir yüzey üzerinde net olarak bir noktada toplar. Nesnenin, üst ve altından, sağ ve solundan gelen ışık merceği geçtikten sonra yüzey üzerine tamamen ters olarak ulaşır. Böylece, nesnenin alt-üst ve sağ-sol olarak tamamen ters görüntüsü ortaya çıkar. Karanlık kutudaki iğne deliği yerine mercek konulduğunda, kutu içindeki görüntü net ve keskin olur.

Fotoğraf Makinesi

Bir nesnenin üzerinden yansıyan ışığın, karanlık kutunun merceğinden içeriye girerek, karanlık kutu içinde nesnenin görüntüsünü oluşturması, insan gözünün çalışma biçimini hatırlatıyor. İnsan gözü, yanları ve arkası ışık geçirmeyen, ön duvarı saydam olan küre biçiminde bir organdır. İnsan gözüne gelen ışık, gözün ön duvarındaki kornea adı verilen saydam bölümde kırılarak göze girer. Kornea bölümünden geçen ışık, iris ile göz bebeğine ulaşır. Iris nesneden gelen ışığın gözün içine girmesi gereken miktarını ayarlar. Iris bu işi dairesel olarak büyüyen, küçülen göz bebeği açıklığıyla sağlar. İristen yani belli bir açıklıktaki delikten geçen ışık, göz merceğine ulaşır. İrisin arkasındaki göz merceği, saydam dışbükey bir mercektir. Bildiğimiz büyüteç merceğine benzeyen göz merceği, iristen geçen ışıkları toplayarak gözün arka duvarındaki ışığa duyarlı ağtabakasına (retina) ulaştırır. Işığın ağtabakada ulaştığı noktada (odaklandığı noktada) bakılan nesnenin görüntüsü oluşur.

Fotoğraf makinesi insan gözüne benzer, yanları ve arkası ışık geçirmeyen, buna karşın önünde saydam ve ışık geçiren bir mercek sistemi (objektif) olan bir aygıttır. Nesneden fotoğraf makinesine gelen ışık, objektif



2.3 İnsan Gözünden
Fotoğraf Makinesine.
İnsan gözü, iğne deliği
fotoğraf makinesi, karan-
lık kutu (camera obscura)
ve günümüzde kullanılan
fotoğraf makinesi.

üzerinde toplanır ve diyaframa ulaşır. Diyafram nesneden gelen ışığın fotoğraf makinesinin içine (yani karanlık kutu bölümüne) girmesi gereken miktarı ayarlar. Diyafram bu işi insan gözündeki iris gibi dairesel olarak büyüyen, küçülen açıklıkla sağlar. Objektif, diyafram deliğinden geçen ışıkları toplayarak fotoğraf makinesinin arka duvarındaki ışığa karşı duyarlı film yüzeyine ulaştırır. Işığın, film yüzeyi üzerinde ulaştığı noktada (odaklandığı noktada) nesnenin görüntüsü ortaya çıkar. Bu görüntü, gözün ağtabakasında oluşan görüntü gibi hem alt-üst hem de sağ-sol olarak terstir. Fotoğraf makinesinin çalışma sistemi bulunuşundan beri değişmemiştir. Bir fotoğraf makinesi sistemi içinde yer alan temel bölümler şunlardır: Karanlık kutu (gövde), mercek sistemi (objektif), ışık kontrol sistemi (diyafram ve örtücü), bakaç ve görüntünün oluştuğu yüzey (filmin yer aldığı yüzey).

Basit Fotoğraf Makineleri

Fotoğraf çekmek için çok gelişmiş makinelere ihtiyaç yoktur. Basit bir fotoğraf makinesiyle de fotoğraf çekilebilir. Söz konusu makineler; her yaştan insanların kullanımı için üretilmiş, kullanımı basit ve kolay, satın alma değerleri ucuz olan makinelerdir. Çoğunlukla 35 mm. boyutunda olan bu makinelerin orta boy olanları da vardır. Basit bir fotoğraf makinesinin çalışabilmesi için gerekli olan temel elemanlar; dört tarafı kapalı içine ışık sızdırmayan bir *karanlık kutu*, bu kutunun önüne takılmış bir *objektif*, *bakaç*, *diyafram - örtücü sistemi* ve *görüntü yüzeyi*dir. Objektif, nesneden gelen ışığı toplayarak kontrollü olarak karanlık kutu içine alır. Objektiften geçen ışık, karanlık kutu içine ulaşırken miktar ve süre açısından kontrol edilir. Yani objektiften geçen ışığın belli miktar belli bir süre olarak karanlık kutu içine girer. Objektiften geçen ışığı, diyafram sistemi miktar açısından, örtücü sistemi ise süre açısından kontrol eder. Diyafram ve örtücü sisteminden geçen ışık, karanlık kutu içindeki görüntü yüzeyinde nesnenin görüntüsünü oluşturur. Bu görüntü sağ-sol ve alt-üst olarak terstir.

Bakaç ise fotoğrafı çekilecek konuyu görmeye yarayan bir sistemdir. Bu tür makinelerde bakaçta görülen görüntünün boyutuyla objektifin gördüğü yani film yüzeyinde oluşan görüntünün boyutu farklıdır. Bu konunun, bakaçta çerçeveleme yapılırken göz önünde bulundurulması gerekir. Genellikle bakaç içinde çizgiyle ya da köşeleri işaretlenerek film yüzeyindeki gerçek görüntünün boyutları işaretlenir. Bakaçtan fotoğrafı çekilecek konu belirlendikten sonra, çekim düğmesine basıldığında nesneden gelen ışık objektiften içeri girer, diyafram ve örtücü açıklıklarından geçerek filme ulaşır ve filmin ışığa karşı duyarlı kimyasal malzeme sürülmüş yüzeyi üzerinde görüntü oluşur.

Basit fotoğraf makinelerinde bile nesnenin ışıklılığına göre örtücü ve diyafram sisteminin ayarları yapılabilir. Nesneden gelen ışığın az ya da

çok olmasına bağlı olarak diyafram ve örtücü açıklıkları değişir. Böylece nesneden gelen ışık kontrol edilir. Bu nedenle, basit fotoğraf makineleriyle bile farklı ışık koşullarında fotoğraf çekimi yapılabilir. Günümüzdeki çoğu basit fotoğraf makinelerinde 35 mm. film kullanıldığından bu makineler 35 mm. basit fotoğraf makineleri ya da küçük olmaları nedeniyle cep fotoğraf makineleri diye adlandırılmaktadır. 35 mm. cep fotoğraf makineleri çoğu kişinin başlangıçta kullandığı basit fotoğraf makinesidir. Bu tür makinelerinin üstünde sabit odak uzaklıklı objektif vardır. Yani netleme ayarı için bir sistem yoktur. Objektif 1 m., 1.5 m. uzaklıktan başlayarak sonsuza kadar netlik olanağı sağlar. Objektifin arkasında basit bir örtücü sistemi yer alır. Fotoğraf çekmek için çekim düğmesine basıldığında örtücü açılır ve objektiften gelen ışık örtücünden geçerek filmin duyarlı yüzeyine ulaşır. Bakaç sistemi ise genellikle objektifin hemen üstünde yer alır ve fotoğrafı çekilecek olan konu doğrudan bakaçtan görülür. Yukarıdaki satırlarda sözünü etmiştik bu makinelerde bakaçtan görülen görüntünün boyutuyla film yüzeyinden oluşan görüntü boyutu birbirinden farklıdır. Yani bakaç çerçevesinde görülen ile film karesinde oluşan görüntü aynı değildir. Bu tür basit fotoğraf makineleriyle de nitelikli fotoğraf elde edilebilir, ancak kullanılan makinenin sınırlılıklarını bilmek gerekir.

Fotoğraf Makinelerinin Çeşitleri

Fotoğraf makinelerinin büyüklüğü, teknolojisi, tasarım biçimi birbirinden çok farklı olmasına rağmen daha önce belirtildiği gibi bütün fotoğraf makineleri değişmeyen üç temel elemandan oluşur: (1) İçeri ışık sızdırmayan karanlık kutu yani gövde, (2) net görüntü elde edebilmek için objektif ve (3) görüntünün ortaya çıktığı ve üzerine filmin yerleştirildiği bölüm. Yine her makinede değişmeyen üç temel kontrol sistemi vardır. (1) Bakaç, (2) netleme ve (3) pozlama sistemleridir. Bu üç kontrol sistemi her fotoğraf makinesinde bir şekilde yer almaktadır.

Günlük yaşamımızda kullandığımız aynı teknik özelliklere sahip birçok aracın farklı boyut ve niteliklerde üretildiği ve farklı fiyatlarla satıldığını bilmekteyiz. Fotoğraf makinesi satan bir dükkânın vitrininde bakaç, netleme ve pozlama sistemleri olan farklı boyutlarda ve farklı kalitede tasarlanmış sayısız makine görmek mümkündür. Bakaç, netleme ve pozlama sistemlerinin her birine göre fotoğraf makinelerini sınıflandırmak mümkündür. Bu temel kontrol sistemlerini düşünmeden sadece boyutlarına göre de sınıflandırma yapmak mümkündür. Ya da sadece üretim niteliğine göre düşük, standart ve yüksek kalite olarak da sınıflama yapılabilir. En akılcı ve fotoğraf dünyasında en yaygın olanı fotoğraf makinelerinin kullandığı film boyutuna göre sınıflandırılmasıdır. (Gelişen teknolojiyle birlikte sayısal fotoğraf makineleri piyasaya çıkmıştır. Sayısal fotoğraf makineleri bu sınıflandırma dışında ayrıca ele alınacaktır.) Kullandığı film

boyutuna göre fotoğraf makineleri üç temel grup altında toplanabilir: (1) 35 mm. film kullanan makineler, (2) roll film kullanan makineler ve (3) yaprak film kullanan makinelerdir. Fotoğrafçılar arasında ise bu gruplandırma; küçük, orta ve büyük boy diye adlandırılır.

Fotoğraf çekmeye başlayan bir kişinin ilk ve önemli kararı doğru makine seçmektir. Bu kadar çok seçenek içinde doğru karar vermek güçtür. Teknik, estetik ve satın alma bedeli açısından 35 mm. film kullanan fotoğraf makineleri hem yeni başlayanlar için hem de ileri düzeyde fotoğrafla uğraşanlar için doğru bir seçimdir. Bakaç, netleme ve pozlama sistemini öğrenmek ve uygulamak açısından bu makineler en kullanışlı olanıdır. Fotoğrafçılar tarafından en yaygın kullanılan makineler 35 mm. fotoğraf makineleridir. Bu nedenle biz de bu kitapta 35 mm. fotoğraf makineleri üzerinde detaylı duracağız.

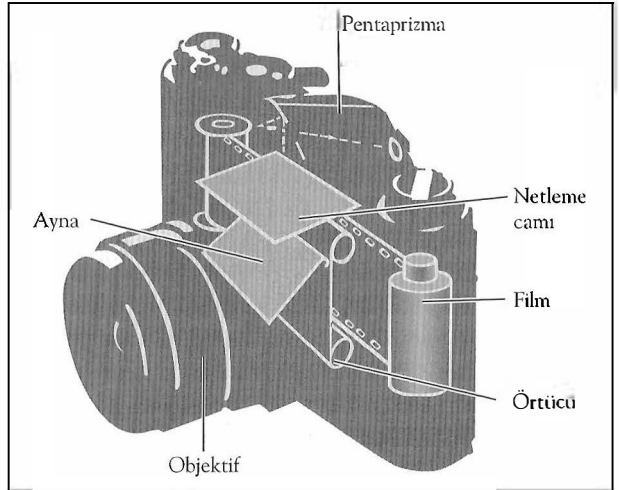
35 mm. Fotoğraf Makineleri

Günümüzde en yaygın kullanılan makineler 35 mm. fotoğraf makineleridir. 35 mm. adı kullanılan film türünden kaynaklanmaktadır. Bu makinelerde görüntü boyutu 24 x 36 mm. dir. Bu oran, görüntü düzenleme açısından çok uygun bir orandır. 35 mm. filmin hem tek kare maliyeti düşüktür hem de seçenekleri çoktur. Görsel - işitsel araçlar ve karanlık oda sürecinde kullanılan araçlar yaygın olarak 35 mm. boyutuna uyarlanmıştır. Bunların yanında bu makinelerin taşıma kolaylığı ve yardımcı araçlarının çeşitliliği 35 mm. fotoğraf makinelerinin yaygınlaşmasını sağlamıştır.

35 mm. fotoğraf makineleri sabit objektifli olabildiği gibi yaygın olarak değişebilir objektiflidir. Pozlamayı kontrol eden diyafram ve örtücü sistemleri her ışık koşuluna uygun seçenekler sunar. Bu makineler için geliştirilen ışık ölçüm sistemleri yanılma payı en aza indirilmiş ve en gelişmiş sistemlerdir. Düşük ışık ortamlarında kullanılan flaş üniteleri otomatik olarak çalışır. Bu makinelerin çoğuna hızlı fotoğraf çekebilmek (saniyede 5-6 fotoğraf çekmek) için motor üniteleri eklenebilir. 35 mm. fotoğraf makinelerinin bakaç sistemlerine göre kolayca tanınabilen iki farklı tipi vardır. Birincisi, bakaç sisteminin objektifin içinden görerek çalıştığı *refleks fotoğraf makineleri*. İkincisi ise bakaç sisteminin objektiften tamamen ayrı çalıştığı *telemetreli fotoğraf makineleri*. Refleks ve telemetreli makineler hem fotoğrafçı-

2.4 35 mm. Tek Objektifli Refleks Fotoğraf Makinesi.

Günümüzde en çok kullanılan fotoğraf makinesidir.



lığa yeni başlayanların hem de profesyonellerin kullanımına uygundur. Bu makinelerin kontrol sisteminin elle yönlendirildiği modelleri yanında bilgisayar sistemiyle kontrollerin yapıldığı modelleri de vardır.

Tek Objektifli Refleks Fotoğraf Makineleri

Bu fotoğraf makineleri fotoğraf dünyasında İngilizce adının kısaltması olan SLR (Single Lens Reflex-tekt objektif refleks) olarak tanınır. Tek objektifli refleks fotoğraf makinelerinin uzun ve karmaşık adı bu makinelerin optik sisteminden kaynaklanan temel özellikleri vurgulamaktadır. *Refleks* çünkü objektiften giren ışık, aynadan yansarak fotoğraf çekenin gözüne yani bakaça ulaşır. *Tekt objektifli* çünkü tekt objektif hem bakaçtan konuyu görmeyi hem de fotoğrafı çekmeyi sağlar. Fotoğrafçılığın her alanında kolaylıkla kullanılan tekt objektifli refleks fotoğraf makineleri; pozlama, netleme ve çekim tekniği açısından fotoğraf çekene sayısız kolaylıklar sağlar.

Fotoğraf makinelerinde yaygın olarak kullanılan refleks sistem basit ve güvenilirdir. Sistemin üç temel elemanı vardır: (1) Hareketli bir ayna, (2) buzlu netleme camı ya da ekranı ve (3) beş köşeli cam prizma ya da pentaprizma. Ayna, objektifin arkasında 45 derecelik bir açıyla asılı olarak durur ve objektiften görülen, fotoğraf çekilecek, konuyu netleme camına yansır. Böylece objektiften netleme camına ulaşan görüntü, pentaprizma aracılığıyla fotoğraf çeken tarafından düz olarak bakaçtan görülür. Fotoğraf çeken hem film yüzeyine düşen görüntünün aynını bakaçta görür, hem de objektifin içinden bakarak konuyu netler. Böylece fotoğraf çeken açısından birçok zorluk ortadan kalkar. Bu özellikleri nedeniyle bu makinelerin kullanım alanı çok yaygındır. Fotoğrafçılığın her alanında bu makineler kullanılır.

Ayna, arka yüzü hafif bir metalle kaplı ince bir camdır. Buzlu camın altında, asılı olduğu yere askı sistemiyle bağlıdır. Çekim düğmesine basıldığı an, ayna asılı olduğu yerde hareket ederek yukarıya netlik camına yapışır ve böylece objektiften gelen ışık örtücünden geçerek film yüzeyine ulaşır. Bu sırada ayna pentaprizmayı kapattığından, objektiften gelen ışık bakaça ulaşmaz ve fotoğraf çeken konuyu göremez. Yani fotoğraf çekme sırasında çok kısa bir süre (uzun pozlamalar hariç) bakaç karanlık kalır. Fotoğraf çekme işlemi tamamlanınca ayna asılı olduğu yerden hareket ederek yeniden aşağı iner ve konu bakaçtan görülür.

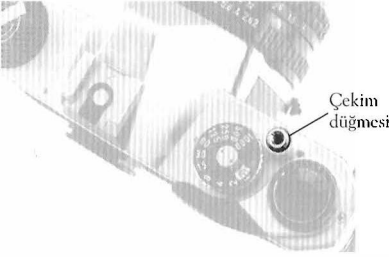
35 mm. tekt objektifli refleks fotoğraf makinelerinin çoğu değişebilir objektiflidir. Objektif makinenin gövdesine özel bir sistemle bağlanır, bu sisteme bayonet adı verilir. Her markanın ayrı bir bayonet sistemi vardır. Netleme objektifin üstünden, objektifin içindeki merceklerin film yüzeyine doğru ileri geri kaymasıyla yapılır. Bütün objektiflerde diyafram sistemi vardır. Bakaçtan netlemenin kolaylıkla yapılabilmesi için diyafram en açık (en yüksek ışıklılık) konumdadır. Bu makinelerin hemen hemen hepsinde odak düzeyli örtücü (perde örtücü) sistemi kullanılır. Fotoğraf çekimi aşamasında örtücü, diyafram ve ayna sıralı olarak birlikte çalışır. Bu fotoğraf

makinelerinin çoğunda ışık ölçüm sistemi doğrudan objektiften giren ve netleme camına ulaşan ışık üzerinden yapılır. Böylece fotoğraf çeken kişi objekteye giren yani film üzerine düşen ışığı ölçme olanağını bulur.

35 mm. Refleks Fotoğraf Makinesi

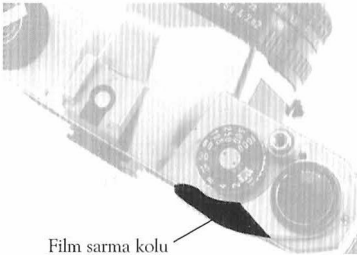
Çekim Düğmesi (deklanşör): Bu düğmeye basıldığında ayna yukarı kalkar aynı zamanda örtücü açılır ve pozlama gerçekleşir yani fotoğraf çekilir. Bazı makinelerde bu düğmeye çok yavaş dokunulduğunda ışık ölçüm sistemi çalışır ve bakaç içinde diyafram ve örtücü değerleri görülür. Bu hafif dokunma otomatik netlemeli makinelerde, aynı zamanda netleme yapılmasını da sağlar.

Yuva (soket): Çekim düğmesine uzaktan kumanda etmek için kullanılan uzatma kablosu (deklanşör kablosu) bu yuvaya takılır. Bu kablo genellikle düşük örtücü hızlarında ($1/30$ altındaki örtücü hızlarında) kullanılır bu nedenle makinenin üçayak üstünde olması gerekir.



Film Sarma Kolu: Filmin bir karesi çekildiğinde yeni bir karenin çekilebilmesi için bu kol çevrilir, böylece hem yeni bir film karesi çekim için hazır olur, hem de örtücü sistemi çekim için kurulur.

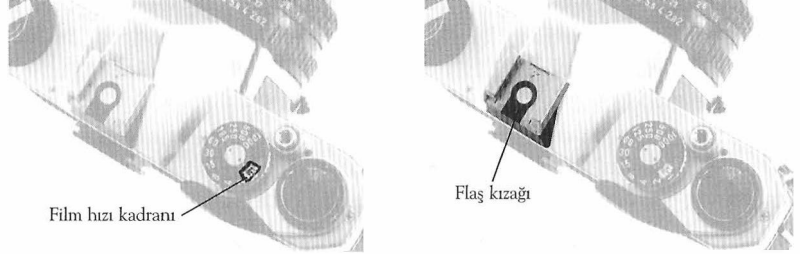
Örtücü Hızı Kadrani: Örtücü hızlarını gösteren değerlerin yazılı olduğu bu kadrandan kullanılacak olan örtücü değeri belirlenir. Örtücü değerleri elle kumanda ederek belirleneceği gibi çoğu makinede otomatik olarak belirlenebilir.



Film Hızı Kadrani: Genellikle örtücü kadrani içinde filmin ışığa karşı duyarlılığının gösteren ASA, DIN ya da ISO değerlerinin makineye

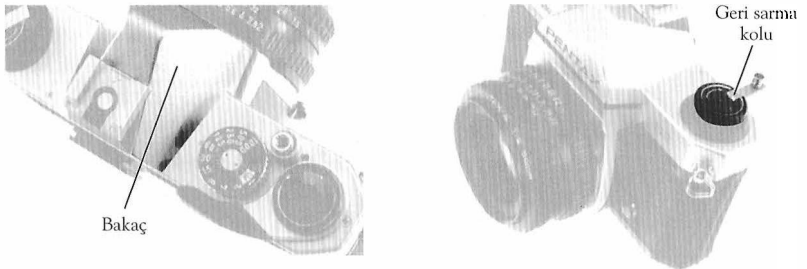
yüklendiği ikinci bir kadrana yer alır. Günümüzde kullanılan çoğu makinede film hızı bu kadrana elle kumanda ederek yüklemek yerine film kaseti üstündeki kod (DX kodu) yardımıyla film hızı otomatik olarak makineye yüklenebilmektedir.

Flaş Kızağı: Elektronik flaşların makineye takılmasını sağlayan yuva. Bazı makinelerde bu özellik olmayabilir.



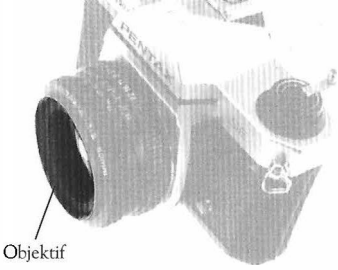
Bakaç: Bu pentaprizma refleks fotoğraf makinelerinin en belirgin özelliğidir. Bu sistem yardımıyla objektifin gördüğü görüntünün aynı fotoğrafı çeken tarafından bakaçtan görülür. Çoğu makinede pozlama ve diğer kontrollerle ilgili bilgiler bakaç içinde görüntünün görüldüğü camın kenarlarında izlenir. Gelişmiş makinelerde bakaç içinde netlemeyi kolaylaştırmak için görüntünün görüldüğü camın üstünde çeşitli sistemler yer almaktadır.

Geri Sarma Kolu: Makine içinde çekimi tamamlanmış filmi yeniden kasete geri sarmak için bu kol kullanılır. Bu kolun harekete geçebilmesi için genellikle makinelerin altında yer alan geri sarma düğmesine basmak gerekir. Bu düğmeye basmadan kol filmi geri sarmak için çevrildiğinde film makine içinde yırtılır. Çoğu makinede artık bu kol geri sarma düğmesiyle birlikte çalışır. Makinelerin bazılarında film geri sarma kolu yoktur, makine içindeki motor bu işlevi otomatik olarak yapar.



Objektif: Netleme ve diyafram kontrolleri değişebilir objektif üstünde yer alır. Objektif makinenin tipine uygun vida ya da bayonet sistemiyle makineye bağlanır.

Netleme Bileziği: Bu bilezik çevrildiğinde görüntü netleşir ya da flulaşır. Fotoğrafı çekilen nesnenin makineye olan uzaklığı netlik göstergesinde metre ve feet cinsinde objektif üstünde görülür.



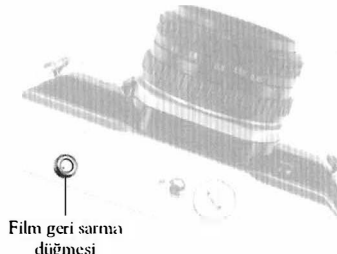
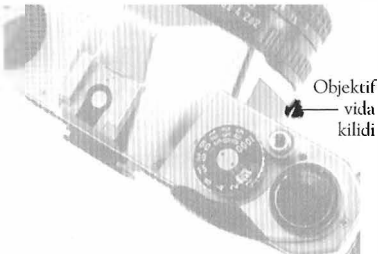
Alan Derinliği Kadranı: Netlemesi yapılmış olan nesnenin, kullanılan diyafram değerine göre, makineye en yakın ve en uzak net alanı bu kadran üstünde görülür.

Diyafram Bileziği: Bu bilezik çevrildiğinde diyafram açıklığı değişir. Seçilen diyafram değeri (f/stop) diyafram kadranı üstünde görülür.



Objektif Vida Kilidi: Bu düğmeye basıldığında objektif makinenin gövdesinden çıkarılabilir.

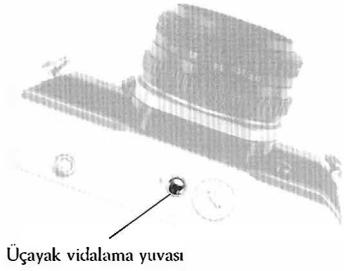
Film Geri Sarma Düğmesi: Bu düğmeye basıldığında film geri sarma kolu serbest kalır ve pozlanmış film yeniden kasete geri sarılabilir. Bazı makinelerde bu düğme üstte de olabilir. Bir kare fotoğraf çekildikten sonra bu düğmeye basılarak film sarma kolu çevrildiğinde çekimi yapılmış olan film karesi üstüne ikinci kez pozlama yapılabilir.



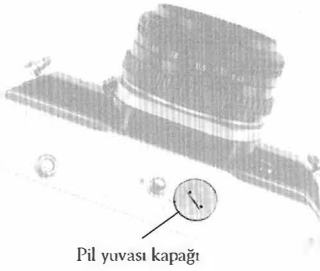
Üçayak Vidalama Yuvası: Makineye üçayak bağlamak için kullanılan vidalama yuvasıdır.

Pil Yuvası Kapağı: Bu kapak açılarak makinenin çeşitli sistemlerini çalıştıran pil değiştirilir. Motor sistemiyle çalışan makinelerde pil yuvası makinenin yan yüzünde de yer alabilir.

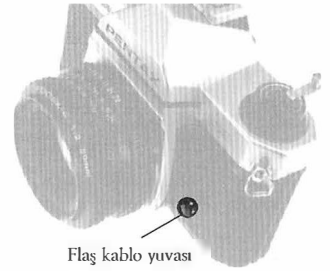
Flaş Kablo Yuvası: Flaş kızıağı işlevini gören bu yuvaya flaş kablosu takılır. Böylece flaşın patlaması ile örtücünün açılması arasında uyum sağlanır.



Üçayak vidalama yuvası



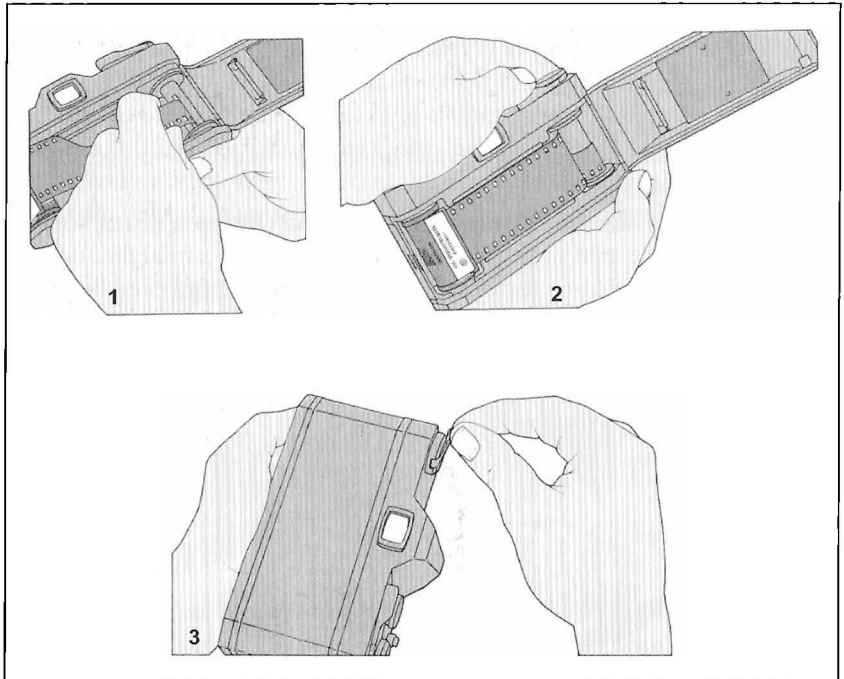
Pil yuvası kapağı



Flaş kablo yuvası

Fotoğraf Makinesine Film Takma ve Çıkarma

(1) Doğrudan ışıık görmeyen bir yerde fotoğraf makinenin kapağını açarak, gövde objektifin tarafından sol elle tutulur. Sağ elle film yerleştirme boşluğuna film yerleştirilir. Filmin kaset dışındaki kesik ucu yavaşça çekilerek filmin ucu film sarma makarasındaki çentiklere yerleştirilir.



(2) Filmin rahatlıkla ilerlemesi için filmin kenarındaki deliklerin (perfore delikleri) film sarma dişlisine oturtulur. Sarma kolu ile film yarım tur ileri sarılır. Böylece film çekim için hazırdır. Son olarak filmin, film sarma makarasına düzgün sarıldığı ve filmin iki kenarındaki deliklerin film sarma dişlisine oturduğundan emin olduktan sonra makinenin arka kapağı kapanır. Film sarma kolu iki kere kurulur ve çekilir. Geri sarma kolu bir-iki tur ok yönünde döndürülerek filmin boşluğu alınır. Makine fotoğrafçekimine hazırdır. Birbiri ardına çekim yapıldığında kaset içindeki film, film sarma makarasına sarılır. Bu sarma işlemi film bitene kadar devam eder.

(3) Makinenin içindeki filmin tamamı çekildiğinde, kaset içindeki film, olduğu gibi film sarma makarasına sarılmıştır. Fotoğraf makinesinin arka kapağı açılmadan önce filmin yeniden kasetin içine geri sarılması gerekir. Bunu için önce geri sarma düğmesine basılır ve geri sarma kolu harekete hazır hale gelir. Makine sol elle objektiften tutulurken sağ elin baş ve işaret parmağı ile film geri sarma kolu saat yönünde çevrilir. Film, film sarma makarasından boşalana kadar kol çevrilir. Filmin ucu makaradan kurtulduktan sonra makinenin ara kapağı açılarak film kaseti çıkartılır.

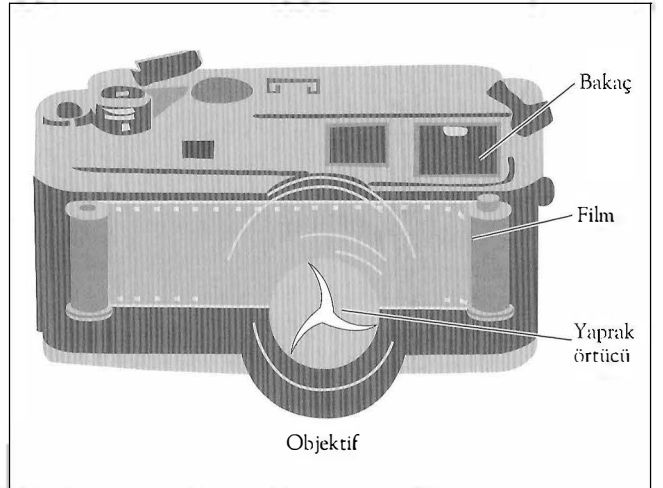
Telemetreli Fotoğraf Makineleri

Günümüzün 35 mm. tek objektifli refleks fotoğraf makineleri fotoğraf dünyasında en yaygın kullanılan makinelerdir. Ancak yine de bazı fotoğrafçılar bu makineleri tercih etmezler. Refleks makineler 1960'larda yaygınlaşmaya başlamadan önce daha çok telemetreli fotoğraf makineleri kullanılıyordu. Bu fotoğraf makineleri, günümüzde hâlâ 35 mm. boyutunda özellikle seçilen bir makinedir. Telemetreli makinelerde, konu doğrudan bakaçtan görülür aynı zamanda konunun makineye olan uzaklığı da doğrudan bakaçtan belirlenir.

Bu makinelerin bakaç sistemi gözlerimizin çalışmasına benzer. Bir konuya gözlerimizle birbirinden ayrı iki farklı noktadan görürüz ve bu iki görüş noktası bir üçgenin köşeleri gibi düşünüldüğünde üçüncü köşede konu yer alır. Bir nesneye iki gözümüzle farklı açılardan görmemize rağmen bu iki görüş bir noktada birleşir aynı zamanda her bir göz bize nesnenin uzaklığı hakkında bilgi verir. Telemetreli makinelerde netleme gözlerimiz gibi çalışır; çift bakış açısından konunun elde edilen iki görüntüsü bakaça

2.5 Telemetreli Fotoğraf Makinesi.

35 mm. boyutunda özellikle seçilen bir fotoğraf makinesidir.



ulaşır. Netlik yapmak için objektif çevrildiğinde prizmalar döner ve iki bakış açısından gelen çift görüntü tek bir görüntü olarak üst üste çıkarılır. Bakaç sistemi konuya iki farklı noktadan bakar ve her iki bakış açısından konunun makineye olan uzaklığı ölçülür. Bu iki farklı bakış, bakaç içinde birleşir. Böylece konunun makineye olan uzaklığı iki farklı noktadan ölçülür. Bu sistem, doğal olarak netliğin doğru olmasını sağlar.

Bu makinelerde, fotoğrafı çekilecek olan konu doğrudan bakaçtan görülür. Refleks makinelerde ise konu, pentaprizma ve ayna aracılığıyla objektifin içinden görülür. Bu temel fark, fotoğraf çeken kişinin konuyla olan ilişkisini etkiler. Kimi fotoğrafçılar, telemetreli makinelerin doğrudan bakış sisteminin konuyla çok daha sıcak ilişki kurma olanağı sağladığına inanmaktadırlar. Bu etki birçok usta fotoğrafçının çalışmasında görülmektedir. Bu nedenle, telemetreli makineler usta fotoğrafçılar tarafından tercih edilen bir makinedir. Özellikle geniş açılı objektifler kullanıldığında, bu makinelerle netlik yapmak, refleks makinelere göre çok daha kolaydır. Düşük ışık koşullarında ise telemetreli makinelerle refleks makineler kadar kolay netlik yapılamaz.

Refleks mi, telemetreli mi, hangi makineyi tercih etmek gerekir? Öncelikle netleme sistemi açısından düşünüldüğünde, telemetreli makinelerin sistemi çok karmaşıktır, ancak birçok üstünlüğü vardır. Refleks makinelerin ayna sistemi hem gürültüye hem de pozlama sırasında bakacın kapanmasına neden olur. Telemetreli makineler daha hafif ve ufaktır. Bu nedenle, kullanması kolaydır. Bütün bu özellikleri yanında birkaç firma tarafından üretilen bu makineler, refleks makineler kadar yaygın değildir. 35 mm. fotoğraf makineleri içinde yaygın olan refleks makinelerdir.

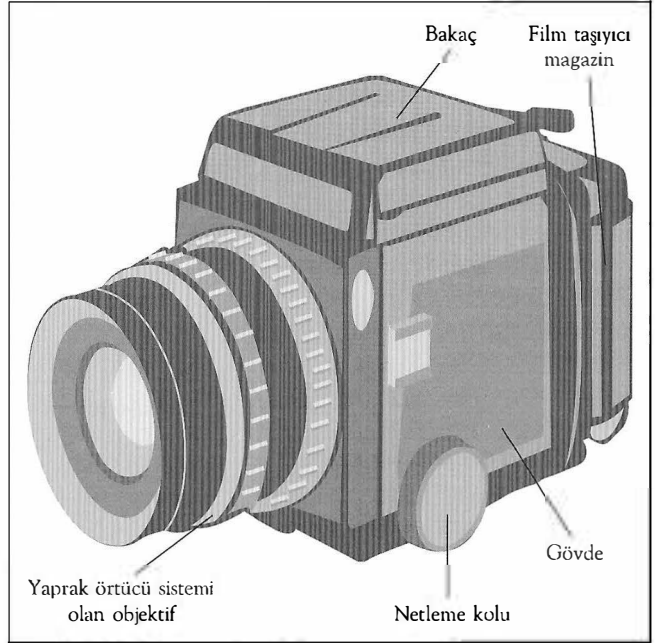
Roll Film Fotoğraf Makineleri

35 mm. film kullanan makineler hem film boyutu hem objektifleri hem de yardımcı malzemeler açısından geniş seçenek sunan, küçük boy makinelerdir. Ancak yine de birçok fotoğrafçı 35 mm.den büyük film boyutunu tercih ederler. 35 mm. filmler 24x36 mm. boyutlarında görüntü sağlarken, roll filmler; 6x4.5 cm., 6x6 cm. ve 6x7 cm. boyutlarında görüntü sağlar. Roll film, 35 mm. göre üç-beş kez büyük görüntü sağlar. Bu nedenle, roll filmin görüntü kalitesi de çok yüksektir. 35 mm. fotoğraf makinesi kullanmaya alışık olanlar, roll film makinelerini kullanırken zorlanabilirler. Bu makineler ele gelmez ve ağırdır. Eğer bakaç sisteminde prizma yoksa bakaçtaki görüntü terstir ve makineyi sağa çevrildiğinde bakaçtaki görüntü sola döner. Fotoğraf çekimi sırasında ayna kalktığında bakaç tamamen karanlıkta kalır. Bu da alışık olmayanlar için alışılması zor bir durumdur. Öte yandan, bu makinelerin bakaç yüzeyi geniş olduğu için netleme ve çerçeveleme çok kolaylıkla yapılır.

Roll film boyutu standarttır. Filmin 6 cm. olan eni kullanarak, bu makinelerle yaygın olarak kullanılan üç farklı boyut elde etmek mümkündür. Bunlar; 6x4.5 cm., 6x6 cm. ve 6x7 cm.dir. Fotoğraf dünyasında 6x4.5, 6x6 ve 6x7 diye adlandırılır. Standart roll film (120 diye adlandırılır.) 6x4.5 olarak kullanıldığında 15 kare, 6x6 olarak kullanıldığında 12 kare ve 6x7 olarak kullanıldığında ise 10 kare görüntü elde edilir. Eğer iki misli uzunlukta olan 220'lik roll film kullanıldığında ise iki misli fazla kare elde edilir. 6x6 makineler kare boyutunda görüntü verir ve çerçeve yatay-dikey olarak fark etmez. 6x4.5 boyutundaki makineler, hem yatay hem de dikey düzenlemeler için idealdir. Aynı şeyler 6x7 boyutu içinde geçerlidir.

Bu makinelerin gövde üzerinde refleks ayna sistemi ve basit bir örtücü sistemi yer alır. Fotoğraf makinesini ortaya çıkartan diğer elemanlar yani objektif, film magazini, netleme sistemi ve bakaç bu basit gövde üzerine eklenir. Bu elemanların gövde üzerine takıp çıkarılabilir olması bu makinelerin en temel özelliğidir. Böylece fotoğraf çeken teknik ve estetik açıdan sayısız olanaklara sahip olur. Bu makineler, görünüş açısından 35 mm. makinelerden çok farklıdır. Gövdeleri kutu şeklindedir, ancak çok az da olsa 35 mm. makinelere benzeyenleri vardır. Bakaç ve netleme sistemi genellikle bir başlık gibi gövdenin üstündedir. Başlık değiştirilerek farklı bakaçlar kullanılabilir. Bazı makinelerin ışıkölçerli bakaçları da vardır. Diyafram ve örtücüyü bakaçtan kontrol etmek mümkündür.

Bu makinelerde film, gövdeden tamamen ayrı olan bir magazin içine takılır. Filmi taşıyan magazin değişebilir nitelikte bir parçadır. Bir tek gövde ile değişebilir nitelikteki bu magazinlerden istenildiği kadar kullanmak mümkündür. Bir magazine siyah-beyaz, diğerine renkli negatif bir diğerine de saydam film takılabilir. Böylece tek bir makine ile aynı konu üç farklı filmle çekilebilir. Hatta test çekim için polaroid magazini bile takılabilir. Bu makinelerin 35 mm. makinelerden temel farkı değişebilir film magazini özelliğidir. Hatta çoğu roll film kullanan makineler aynı gövde üzerinde farklı boyutta magazin kullanma olanağını da sağlar. Roll filmin 6 cm. olan standart enini; 6x6 ve 6x4.5 olarak iki farklı magazin ile kullanmak mümkündür. Bu makinelerin değiştirilemeyen sabit film magazini tipleri ve çok az olsa da motorluları vardır.



2.6 Roll Film Fotoğraf Makinesi.

Büyük boyutlu görüntü elde etmek için kullanılan fotoğraf makineleridir. Film taşıyıcı magazinin değiştirilmesi nedeniyle aynı gövde ile birden çok film türü kullanmayı sağlar.

Orta boy olarak da adlandırılan bu makinelerin film boyutları farklı olduğu için normal objektif odak uzaklığı da 35 mm. makinelerden farklıdır. 6x4.5 ve 6x6 makineler için 75 ya da 80 mm. ve 6x7 makineler için ise 90 mm. normal objektiftir. Objektiflerin en büyük diyafram açıklığı 35 mm. objektiflere göre iki diyafram daha küçüktür. Çok düşük ışık koşullarında kullanılmadığı sürece bu bir sorun olarak ortaya çıkmaz. 6x6 makineler için ideal geniş açı 50 mm. dir. Bu objektifin bakış açısı 35 mm. fotoğraf makinelerindeki 28 mm.'ye karşılıktır. Bu makinelerde iki farklı örtücü sistemi kullanılmaktadır. Objektif üzerinde yer alan yaprak örtücü ya da gövde üzerinde yer alan perde örtücülü makineler üretilmektedir. İki farklı örtücü sisteminin yararlı ve sakıncalı yönleri vardır. Objektif üzerindeki yaprak örtücüler doğal olarak objektif fiyatlarını artırmaktadır. Perdeli örtücü sistemli makinelerin objektifleri daha ucuzdur. Öte yandan perdeli örtücü sistemi, yüksek örtücü hızı değerlerinde flaş çekimi yapılırken senkron sağlayamaz. Ancak yaprak örtücü sistemi, her örtücü değerinde senkron sağlar. Bu konu da fotoğrafçılar için bir seçim nedenidir.

Yaprak Film Fotoğraf Makineleri

Büyük boy olarak adlandırılan bu makineler, 35 mm. ve roll film makinelerinden çok farklıdır. Kullanılan yaprak filmin özelliği nedeniyle büyük boyutta görüntü elde edilir. Bu makinelerin teknik sistemi, karanlık kutuya (camera obscura) benzeyen çok basit bir sistemdir. Filmin konulduğu gövde ve ona bağlı bir körük sisteminden oluşur. Gövdenin arkasında film taşıma şasesi ve netleme camı, körüğün önünde ise objektif yer alır. Körük ve gövde sistemi bir ray üzerindedir. Bazı modellerde gövde sabit, sadece körük sistemi ileri-geri hareket ederken bazı modellerde de hem körük hem de gövde hareketlidir.

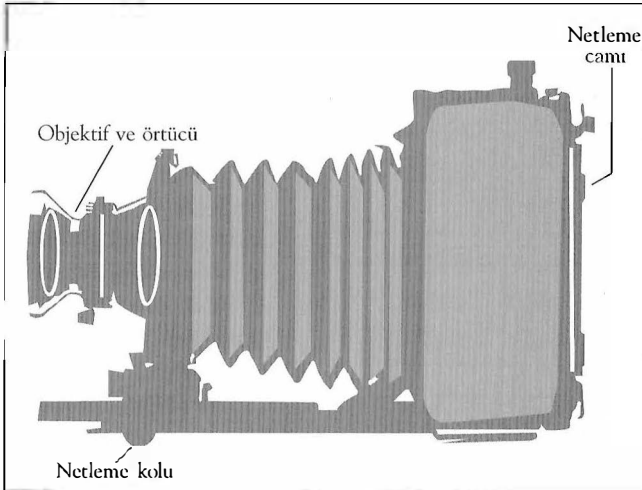
Örtücü sistemi ise objektif üzerinde yer alır.

Büyük boyutlarda görüntü sağlaması nedeniyle bu makineler, daha çok detayın ve fotoğrafik düzenlemelerin çok önemli olduğu doğa ve mimari fotoğrafçılıkta tercih edilir. Ayrıca tanıtım amaçlı stüdyo çekimlerinde de kullanılır. Perspektif konusunun öne çıktığı fotoğraflarda bu makineler bir zorunluluktur, çünkü makinenin gövdesi körük sistemi aracılığıyla her yöne hareket ederek, istenilen perspektif etkisini sağlar. Filmler tek tek çekildiği için

2.7 Yaprak Film

Fotoğraf Makinesi.

Özellikle doğa ve mimari fotoğrafçılıkta kullanılır. Körük yardımıyla çeşitli perspektif etkileri sağlar.



banyo aşamasında her bir kare için ayrı işlem yapılabilir. Bu makinelerin roll film kullanılabilen modelleri de vardır. Bütün bu özellikleri yanında yaprak film makinelerin en sakıncalı yönü; ağır, elle taşınamaz olmasıdır. Üçayaksız kullanmak mümkün değildir. Ayrıca kullanılan filmlerin maliyeti çok yüksektir.



F.4 Farklı dokuların oluşturduğu geometrik şekiller. Gri tonlarının değerleri fotoğrafa güçlü bir anlatım katıyor.



F.5 Bu portre en ilkel fotoğraf makinesi olan iğne deliği fotoğraf makinesiyle çekilmiştir. Güçlü ışıklı bir stüdyo ortamında, 400 ISO film ve 15 saniye pozlama yapılmıştır.



F.6 Bu portre ise aynı ışık ortamında 35 mm. refleks makineyle çekilmiştir. 400 ISO film, 50 mm. objektif. Pozlama değeri $1/125$, f16. **Fotoğraf 5** ve bu fotoğraf arasındaki keskinlik ve netlik hemen belli oluyor. İğne deliği fotoğraf makinesiyle çekilen portre kendine özgü bir fotoğraf.



F.7 Konunun aydınlık yeri olan fonundan ölçüm alınarak çekilen bir fotoğraf. Konu silüet olarak ortaya çıkıyor.



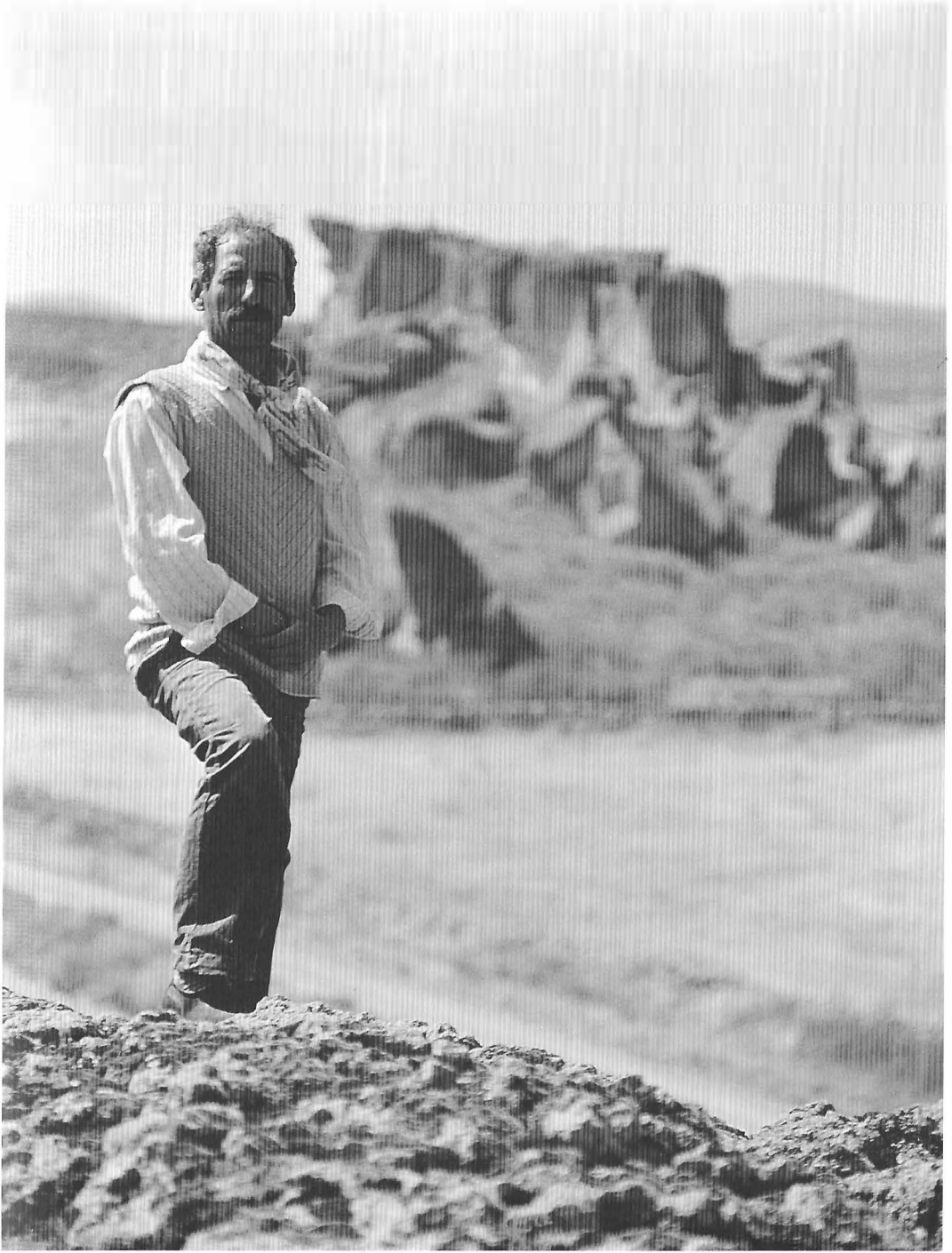
F.8 Yaşama merhaba. Düşük ışık koşulunda, 800 ISO değerinde bir filmle çekilen bir fotoğraf. Fotoğrafın konusuyla birlikte, beyaz ve gri ton değerlerinin dağılımı ortamı hoş bir şekilde yansıtıyor.



F.9 Bu fotoğraf insanın yüzünü göstermeden, kişinin öyküsünü anlatıyor. Işığın oluşturduğu gölgeler ve ışıklı alanlar çok önemlidir.

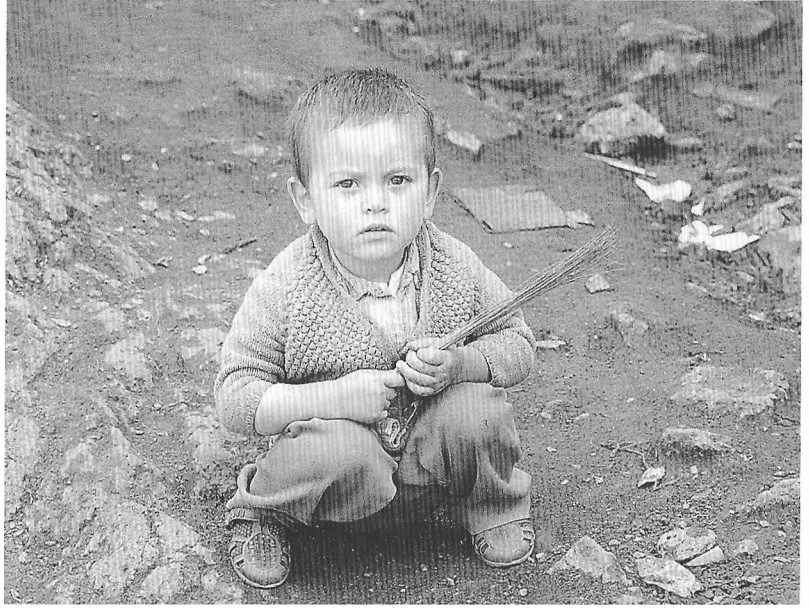


F.10 Çocuk ve yaşlı adam. Netleme yaşlı adama yapılmış, objektif ve diyafram değerinin alan derinliğini çok azaltması bir yönüyle de kuşaklar arasındaki farkı ortaya çıkartıyor. 135 mm. Objektif, diyafram değeri f3.5.



F.11 Normal objektif, açık diyafram değeri sonucunda; adamı net, arkadaki her şey netsiz. Adamın yüzüne düşen ışık anlatımı tamamlıyor.

F.12 Tıpkı bir üst açı fotoğrafı. Çocuğun objektife bakan gözleri ve grinin tonlama değerleri fotoğrafın anlamını güçlendiriyor. 50 mm. objektif nedeniyle derinlik algılaması normal.



F.13 Fotoğraftaki duvar ve pencere, hem şekil hem de doku olarak fotoğrafın konusunu oluşturuyor. Duvarın eğik şekli fotoğrafın anlatımını güçleştiriyor.



3

Pozlama

Çevremizdeki her nesnenin görülebilmesi için o nesnenin üzerinde ışık olması gerekir. Işık, nesnelerin görülebilir olmasını sağlarken aynı zamanda nesnenin rengini de ortaya çıkarır. Bu renkler, belirlenmiş değişmeyen değerler değildir. İnsan gözü, nesneleri üzerine düşen ışığa bağlı olarak değişik renk ve rengin farklı ton değerlerinde görür. Siyah-beyaz filmde görüntü, beyaz ve siyah arasındaki grinin ton değerlerinden oluşur. Her renk ve renk tonu, siyah-beyaz filmde, grinin bir ton değeri olarak belirir. Ton değerlerinin belirleyicisi ışıktır. Nesnenin ışıklı yerleri açık gri, ışığın azaldığı yerleri koyu gri olur. Özet olarak söylemek gerekirse; fotoğrafı çekilen bir konunun, fotoğrafta ortaya çıkacak olan ton değerlerinin belirleyicisi ışıktır. Bu anlamda, fotoğrafı çekilecek konuyla ilgili iki tür ışıktan söz etmek gerekir. Birincisi *düşen ışık*, nesnelerin varlığını ortaya çıkartan nesneleri görülebilir hale getiren ışıktır. Düşen ışık, bir ışık kaynağından bir nesneye gelen ışıktır. İkincisi *yansıyan ışık* ise bir nesnenin üzerine düşen ışığın, nesneden yansımasıdır. Nesnenin fiziksel yapısına bağlı olarak yansıyan ışığın şiddeti düşen ışıktan farklı olabilir. Film yüzeyine ulaşarak görüntüyü oluşturan ve pozlamayı sağlayan yansıyan ışıktır.

Konunun üzerinden yansıyan ışıklar, fotoğraf makinesinin objektifinden geçerek, ışığa karşı duyarlı film yüzeyine ulaşır, böylece fotoğraf çekme işlemi gerçekleşir. *Pozlama* diye adlandırılan bu süreci, ışığa karşı duyarlı bir malzeme olan fotoğraf filminin ışıktan etkilenmesi diye de tanımlayabi-

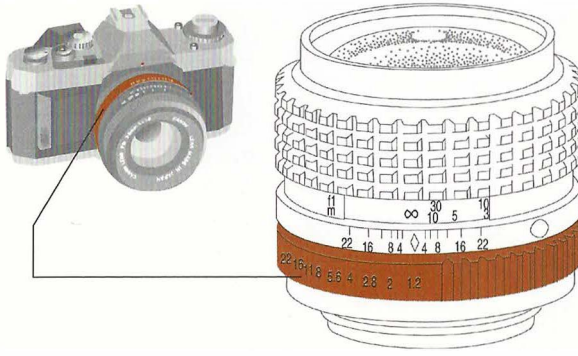
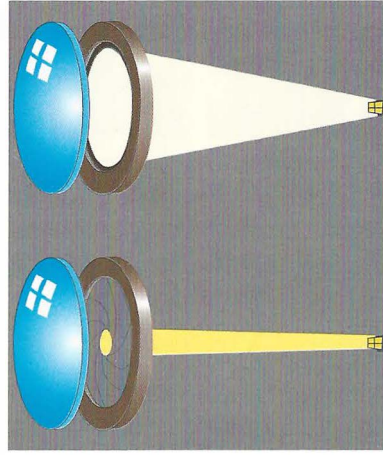
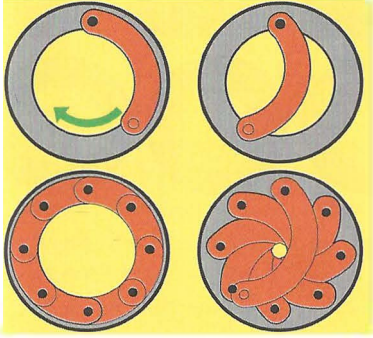
liriz. Pozlama, fotoğrafı çekilecek konunun üzerindeki ışığın yoğunluğuna göre yapılır. Aynı konunun iki farklı fotoğrafını düşünün: Birincisi öğle güneşinde, ikincisi ise öğleden sonra gölgede çekilmiş. Bu iki fotoğraftaki konu aynı olmasına rağmen konunun ışık durumu farklı olduğu için bu iki fotoğraf farklı pozlama değerleri kullanılarak çekilir. Bu iki fotoğrafla ilgili olarak akla gelen soru şudur: İki fotoğrafta uygulanan farklı pozlama değerleri nedir? Fotoğrafı çekilen konunun üzerinden fotoğraf makinesine giren ışık, rasgele kontrolsüz bir şekilde film yüzeyine ulaşmaz. Fotoğraf çekerken ışığı *miktar* ve *süre* olarak kontrol etmek gerekir. Işık, miktar olarak *diyafram*, süre olarak ise *örtücü* sistemleriyle kontrol edilir. İyi ve doğru bir fotoğraf elde etmenin birinci koşulu doğru pozlama yapmaktır. Yani konudan fotoğraf makinesine gelen ışığın miktar ve süresini, diyafram ve örtücü sistemiyle düzenlemektir. Şimdi sırasıyla diyafram ve örtücü sistemlerini ve bu sistemler arasındaki ilişkiyi görelim.

Diyafram Sistemi

Diyafram, insan gözündeki göz bebeğine benzer. Göz bebeği dairesel olarak büyüyüp küçülen açıklığıyla retinanın üstüne düşen ışığın miktarını kontrol eder. Az ışıklı bir konuya bakıldığında göz bebeği dairesel olarak açılır, çok ışıklı bir konuya bakıldığında ise küçülür. Fotoğraf makinesinin objektifinden girerek filme ulaşan ışığı da göz bebeğine benzeyen diyafram sistemi *miktar* olarak kontrol eder. Aynı zamanda *alan derinliğini* de belirler (bkz., s. 80). Diyafram sistemi, en basit şekliyle objektifin içinde yer alır ve değişebilir büyüklüklerdeki delikten oluşur. Işık, belirlenen deliğin çapına göre, objektiften geçerek filme ulaşır. Bu anlamda diyaframın işlevi; bir çeşmeden akan suya benzer, çeşme sonuna kadar açıldığında en çok su akar, çeşme en kısık duruma getirildiğinde ise en az su akar. Diyafram deliğinin çapı büyüdüğünde çok ışık, deliğin çapı küçüldüğünde ise az ışık geçer. Fotoğraf makinelerinde diyafram sistemi, objektifin içinde yer alır ve ana yapısı çeşitli çaplardaki dairesel açıklıklardır. Diyafram sistemini oluşturan çok sayıdaki yapraklar, iris şeklinde açılıp kapanarak istenilen açıklığı dairesel olarak oluşturur. Objektifin içinde elemanlar arasında yer alan bu iris sistemi, objektifin çevresinde yer alan bir bilezikle kontrol edilir. Diyaframın oluşturduğu dairesel açıklıklar, uluslararası kabul edilmiş belli rakamlarla gösterilir. Birbirinin katları olarak büyüyüp küçülen diyafram değerleri (tam değerler) sırasıyla şöyledir:

1 1.4 2 2.8 4 5.6 8 11 16 22 32

Bu değerler şu şekilde hesaplanır; objektifin odak uzaklığına bağlı olarak en küçük diyafram açıklığı belirlenir ve bu açıklığa, bağıntılı açıklık olarak, 1 denirse bir sonraki açıklık onun iki katı olan 2 bir sonraki yine iki katı 4 ve aynı şekilde açıklıkları büyütürken katları olan rakamlar elde



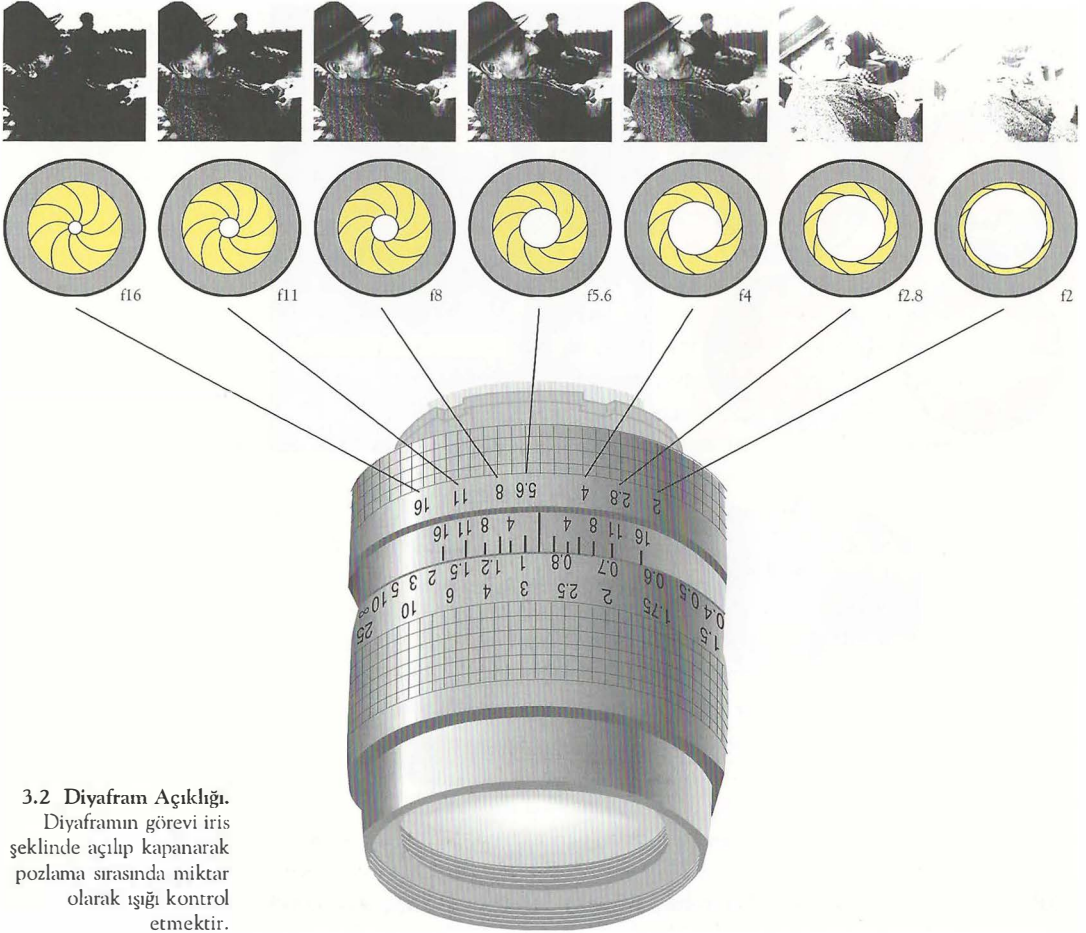
3.1 Diyafram Sistemi.
Yapraklar iris şeklinde açılıp kapanır. Bir bilezik üstüne bağlanmış olan bu yapraklar, objektif üzerindeki bu bileziğin hareketiyle diyafram açıklığı sağlanır.

edilir. Bu rakamlar sırasıyla; 1'den başlayarak 512'ye kadar aşağıda gösterilmiştir. Bu sıralama içindeki her bir rakamın karekökü ise alt sırada görülmektedir. İşte bu karekök olarak elde edilen rakamlar, diyafram değerleridir.

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512...
1.000, 1.414, 2, 2.828, 4, 5.657, 8, 11.314, 16, 22.627...

Bu rakamların her birine, tam diyafram değeri ($f/\text{stop-f/sayısı-f/durağı}$) denilir ve kısaltılmış olarak küçük f harfi ile gösterilir. (Tam diyafram değerleri dışında 1.2, 1.8, 3.5 gibi ara değerlerde vardır.) Farklı diyafram açıklıklarını gösteren bu rakamlar, objektif üzerindeki bilezikte sırayla gösterilir. Daha önce belirttiğimiz gibi diyafram objektifin üstündeki bir bilezikle kontrol edilir. Bu bilezik üstünde uluslararası kabul edilmiş olan f rakamları yer alır. Bilezik çevrildiğinde, objektifin içindeki iris biçimindeki yapraklar dairesel olarak açılıp kapanarak istenilen değeri sağlar.

Diyafram değerleri rakam olarak küçüldüğünde açıklık olarak büyür, rakam olarak büyüdüğünde açıklık olarak küçülür. Örneğin, f1 en büyük



3.2 Diyafram Açıklığı.

Diyaframın görevi iris şeklinde açılıp kapanarak pozlama sırasında miktar olarak ışığı kontrol etmektir.

açıklık, f22 en küçük açıklıktır. Işık geçirme açısından düşünüldüğünde; f1 değeri en çok ışığı, f22 değeri ise en az ışığı geçirir. Diyaframın ışık geçirme işlevi en basit şekliyle şöyle özetlenebilir: Diyafram değeri, rakam olarak küçüldükçe açıklık olarak büyür ve miktar olarak çok ışık geçirir. Diyafram değeri, rakam olarak büyüdüğü açıklık olarak küçülür ve miktar olarak az ışık geçirir. Diyafram açıklıkları birbirinin katları olarak büyür ve küçülür. Her diyafram değeri kendisinden önceki değerin yarısı kadar, kendisinden sonraki değerin iki misli ışık geçirir. Örneğin; f5.6 değeri f4'nin yarısı kadar, f8'in iki misli ışık geçirir. Bu durumda, f5.6 değeri kullanıldığında, f8'e göre objektiften iki misli fazla, f4'e göre iki misli az ışık film yüzeyine düşecektir.

Fotoğraf makinesinin yapısına göre diyafram sisteminin ortaya çıkardığı etki farklı olabilir. Fotoğraf makinesi telemetreli ise bakaçtan bakan göz tarafından, diyafram açıklığı hiç fark edilmez, çünkü fotoğraf çeken kişi konuyu bakaç sisteminden, film ise objektiften görür. Objektifin sağla-

dığı diyafram açıklığının teknik olarak bakaçla hiçbir ilişkisi yoktur. Fotoğraf makinesi, tek objektifli refleks makine ise, fotoğraf çeken de konuyu film gibi objektif içinden görür ve objektifin sağladığı diyafram açıklığı, bakaçtaki görüntüyü de etkiler. Yani diyafram açıklığı kısıldığında, bakaçtaki görüntü de kararır. Bunu engellemek için refleks makinelerde özel bir sistem geliştirilmiştir. Bakaç için objektif her zaman en açık diyafram değerinde durur, tam çekim anında yani ayna hareket ettiğinde, objektif seçilen diyafram açıklığını sağlar. Refleks makinelerdeki otomatik diyafram sistemi bu amaca yönelik olarak geliştirilmiştir. Bakacı kullanarak netleme yapılırken, sistem en açık diyafram değerini sağlar, pozlama anında ise otomatik olarak seçilen diyafram değerine gelir.

Bir objektifin kalitesi, birçok özellikle birlikte temel olarak, objektifin ışık geçirme değeriyle de ölçülür. En yüksek ışık geçirme değeri, objektifin sahip olduğu en büyük diyafram açıklığıdır. Yani en büyük diyafram açıklığı, objektifin ışık alma gücünü yani hızını gösterir. Objektifin üzerindeki en küçük f değeri, o objektifin hızını ortaya koyar. 50 mm. f1.8 ve 50 mm. f2 odak uzaklığı aynı olan iki farklı objektiftir. Aralarındaki fark diyafram açıklıklarıdır. Bu iki objektiften f1.8 olan daha hızlı bir objektiftir. Diyafram açıklığı büyük olan objektifler, düşük ışık ortamlarında fotoğraf çekmek için tercih edilir. 35 mm. makineler için kullanılan normal objektiflerin diyafram açıklığı f1.8 ya da f1.4 bazı objektiflerde ise f1.2'dir.

Örtücü Sistemi

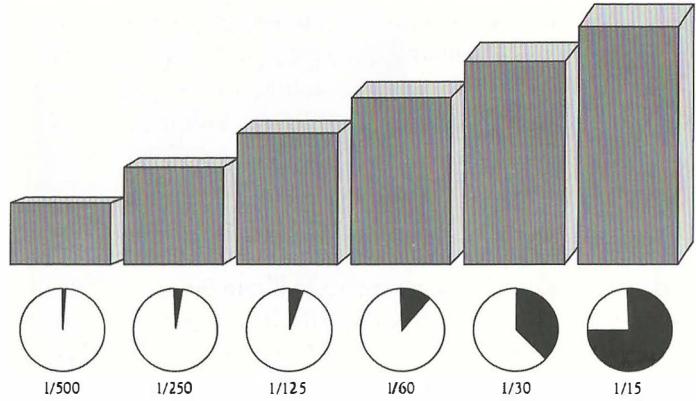
Fotoğraf makinesinin küçük bir karanlık kutu olduğunu söylemiştik. Işığa karşı duyarlı film, bu karanlık kutu içinde pozlanmak için bekler. Filmin önünde yer alan örtücü sistemi, bir anlamda karanlık kutunun ışığa açılan penceresinin kepengidir. Objektiften giren ışık, diyafram açıklığından belli bir miktar olarak geçer ve örtücüye ulaşır. Örtücünün sanki bir kepenk gibi açılıp kapanmasıyla birlikte film bir süre ışıktan etkilenerek pozlanır. Örtücü açıldığında, filmin her noktası aynı oranda pozlanır. Örtücü normal konumunda kapalı bir kepenk şeklinde durur, fotoğraf çekim işlemi başlayana kadar filmi tamamen karanlık bir ortamda tutar. Pozlama sırasında, kepenk belli bir süre açık kalarak filmi pozlar ve yenisinden kapanarak filmi yine karanlık bir ortamda tutar. İşte bu açılıp kapanma arasındaki süre, örtücünün sağladığı pozlama süresidir. Örtücünün açılıp kapanma süresi hem pozlama açısından ışığın süresini belirler hem de daha sonra göreceğimiz (bkz., s. 82) hareketli nesnelerin dondurularak net çıkmasını sağlar.

İlk fotoğraf makinelerinde ayrı bir örtücü sistemine gerek yoktu, çünkü fotoğraf malzemelerinin ışığa karşı duyarlılığı çok yavaş idi. Bu nedenle de objektifler çok küçük diyafram açıklığıyla kullanılıyordu. Bu dönemlerde, pozlama süresinin belli bir saniyeden az ya da çok olması sonucu pek etkilemiyordu. Objektifin kapağını elle açıp kapamak, pozlama süresi

için yeterliydi. Yıllar sonra ışığa karşı çok hassas film ve objektiflerin bulunmasıyla birlikte, fotoğraf makinelerinde örtücünün önemi arttı. Pozlama süresi, saat ya da dakika olarak değil bir saniyenin dilimlerine kadar azaldı. Günümüzde $1/4000$, $1/8000$ örtücü hızları olan fotoğraf makineleri vardır.

Örtücünün açık kalma süresi saniyenin ondalık, yüzdelik ve bindelik birimleriyle belirlenmiştir. Örtücü değerleri ya da örtücü hızları olarak adlandırılan bu birimler uluslararası kabul edilmiş rakamlarla gösterilir. Örtücü hızları, diyafram değerleri gibi birbirinin katları olarak büyür ve küçülür. Örtücü değerleri ya da örtücü hızları sırasıyla şöyledir:

B T 1 $1/2$ $1/4$ $1/8$ $1/15$ $1/30$ $1/60$ $1/125$ $1/250$ $1/500$
 $1/1000$ $1/2000$ $1/4000$



3.3 Örtücü Hızları.
Her bir örtücü değeri, diyafram değerleri gibi birbirlerinin katları olarak büyür ve küçülür.

Örtücü hızı ilk değeri, 1 tam bir saniye olarak belirtilmiştir. $1/2$ ise saniyenin yarısı, $1/125$ 'te saniyenin 125'te biridir. Örtücü hızı milisaniye ile ölçülür. Milisaniye (ms) saniyenin binde biridir. Örneğin ara değer olan $1/50$ örtücü hızı 20 ms, $1/1000$ ise 1 ms'dir. Yukarıdaki sıralamada örtücü hızları, 1 tam saniye ile başlamaktadır. Ancak makinelerde bunun öncesinde tam saniye olarak 1, 2, 3, 4 diye artan uzun pozlama değerleri yer alır.

$1/60$ 'tan az örtücü hızlarında, örtücünün açık kalma süresi giderek uzar ve bu süre içinde fotoğraf makinesi titretilmeden elde tutulamaz. Bu nedenle, özel kullanımlar dışında, $1/60$ örtücü hızının altında makinenin üçayak üzerinde olması gerekir. $1/125$ ve üstündeki hızlarda makine elde rahatlıkla tutulabilir. Odak düzeyli örtücülerin en üst hızı $1/1000$, $1/2000$, $1/4000$, $1/8000$ ve $1/16000$ 'dir. Flaş kullanımı için durum farklıdır (bkz., s. 142). Flaşın tam çaktığı anda, örtücünün de tamamen açık olarak film karesinin tamamını görmesi gerekir. $1/250$ ve daha yukarıdaki hızlarda bu mümkün değildir. Bunun için $1/60$ ya da bazı makinelerde $1/125$ ya da daha farklı hızlar kullanılabilir.

Örtücü değerleri rakam olarak büyüdüğünde, açık kalma süresi olarak azalır. Örneğin; yukarıda verilen değerler içinde 1 en uzun pozlama süresi,

$1/4000$ ise en kısa pozlama süresidir. Örtücü hızları diyafram değerleri gibi birbirinin katları olarak büyür ve küçülür. Her örtücü hızı kendisinden önceki değerin yarısı kadar, kendisinden sonraki değerin iki misli ışık geçirir. Örneğin; $1/125$, $1/60$ 'ın yarısı kadar $1/250$ 'nin iki misli ışık geçirir. T ve B örtücü değerleri uzun pozlama için kullanılır. T (time) konumunda çekim düğmesine basıldığında örtücü açılır ve yeniden düğmeye basılana kadar açık kalır. B (bulb) konumunda ise çekim düğmesine basıldığı sürece örtücü açık kalır.

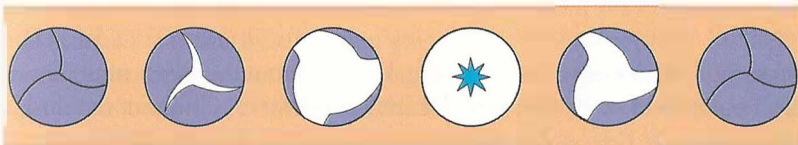
Örtücü sisteminin çalışmasını anlamak için eskiden kullanılan kutu fotoğraf makinelerinde ve bazı cep fotoğraf makinelerinde kullanılan örtücü sistemi iyi bir örnektir. İnce bir metalden yapılmış olan yuvarlak bir disk düşünün. Disk, tam orta noktasında tutturularak kendi eksenini etrafında dönmektedir. Diskin, kenarına yakın olarak, üzerine bir pencere açılır. Orta noktasından bağlı olduğu yerde disk pervane gibi dönebilmektedir. Bu disk gözünüzün tam önünde döndüğünü düşünün. Diskin üzerindeki pencere, gözünüzün önüne geldiğinde ışığı göreceksiniz, disk bir tur daha atarak pencere yeniden gelene kadar gözünüz karanlıkta kalacaktır. Bu disk, makinenin içinde filmin önünde durur. Objektiften gelen ışık, disk üzerine ulaşır, ancak diski geçerek filme ulaşamaz. Disk kendi eksenini etrafında dönüp pencere filmin önüne geldiğinde, aynı gözümlüze baktığımızda olduğu gibi film ışığı görür yani objektiften gelen ışık filme ulaşır. Disk yavaş dönerse pencere filmin önünde uzun kalır, pozlama süresi artar. Disk hızlı dönerse pencere filmin önünde kısa kalır, pozlama süresi azalır. Bu tür basit sistemlerinde süreyi ayarlamak için disk üzerindeki pencerenin büyüklüğü de değiştirilebilir. Genellikle bu tür basit örtücüler, $1/40$ hızında sabit çalışırlar.

Fotoğraf makinelerinde iki tür örtücü sistemi kullanılır. Yaprak ve odak düzeyli örtücüler. *Yaprak örtücü*, objektif içinde mercekler arasında yer alan diyafram tipi örtücü sistemidir. Farklı örtücü hızları elde edebilmek için diyafram sistemi gibi çalışan yaprak örtücüler geliştirilmiştir. Değişik sayılardaki yapraklardan oluşan iris şeklindeki sistem, dairesel olarak açılır belli bir süre açık kalır ve kapanır. Günümüzdeki makinelerde bu sistemin elektronik olarak çalışanları geliştirilmiştir. Örtücü değerleri objektifi üzerindeki bilezikten kontrol edilir. Yaprak örtücüler, cep fotoğraf makinelerinde, orta boy ve büyük boy stüdyo tipi fotoğraf makinelerinde kullanılır.

Yaprak örtücü sistemi, objektif üzerinde yer aldığından değişebilir objektifli refleks fotoğraf makinelerinde kullanılmamaktadır. Yaprak örtücülerin en önemli özelliği, her örtücü hızında eş zamanlı olarak elektro-

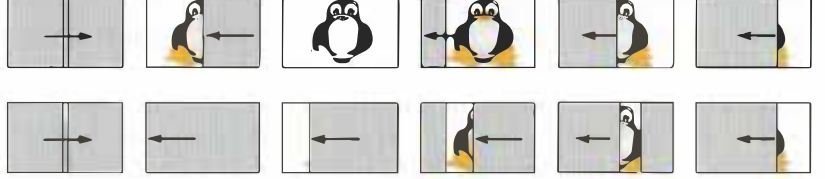
3.4 Yaprak Örtücü.

Objektifin içine yerleştirilmiştir. Diyafram sistemine benzer şekilde yapraklardan oluşan sistem, pozlama sırasında tamamen açılır ve kapanır.



nik flaş ile kullanılabilmesidir. Diğer örtücü sisteminde bu mümkün değildir. Yaprak örtücü sistemi, objektifin üzerinde yer aldığı için objektiflere ayrı bir maliyet ekler. Refleks makinelerde, örtücü sistemi gövde üzerinde yer aldığı için yaprak örtücü refleks makinelerde kullanılmaz. Yaprak örtücülerle, düşük örtücü hızı sağlamak zordur. Bu sistemde en yüksek örtücü hızı $1/500$ 'dür.

3.5 Odak Düzeyli Örtücü. Makinenin gövdesinde filmin hemen önünde yer alır. Örtücü değerleri makinenin üzerinden kontrol edilir.



İkinci örtücü tipi *odak düzeyli örtücü*dür. Fotoğrafçılıkta en yaygın olarak kullanılan 35 mm. tek objektifli refleks fotoğraf makinelerinde bu tip örtücü sistemi kullanılır. Odak düzeyli örtücü, perdeli örtücü olarak da adlandırılır. Bu örtücü fotoğraf makinesinin gövdesinde, film düzleminin önünde yer alır. Bu sistem, film yüzeyine mümkün olduğu kadar yakında yer alan metal ya da bezden oluşan bir perdedir. Refleks makinelerde, fotoğraf çekmek için film sarma kolu çevrildiğinde, örtücü sistemi kurularak açılmaya hazır hale gelir. Çekim düğmesine basıldığında örtücü sistemindeki perde açılır, belirlenen süre açık kaldıktan sonra yeniden kapanır. Perdelerin açık kalma süresince, film ışıktan etkilenerek pozlanır.

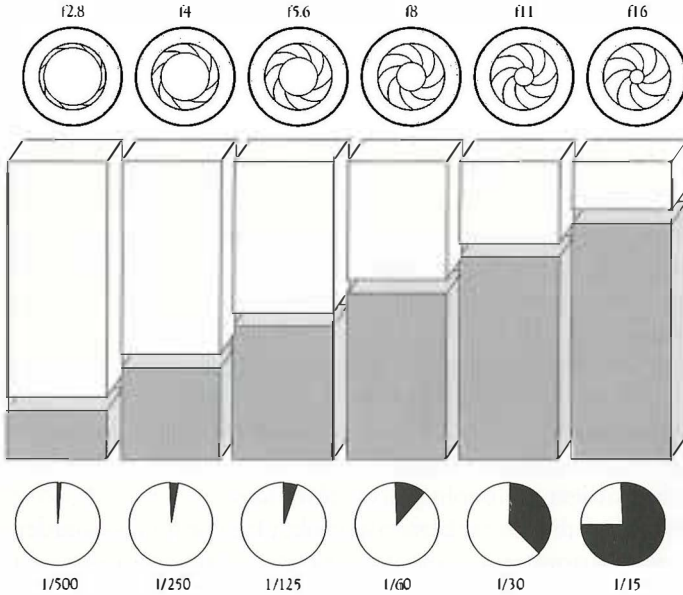
Sistem bir ray üzerinde hareket eden perdeden oluşur. Perde ise iki parçadan oluşur ve hareket halinde açılarak pozlamayı sağlar. Örtücü sistemindeki perde çoğu makinelerde yatay olarak hareket eder. Yukarıdan aşağıya doğru, dikey hareket eden modelleri de vardır. Bunların perdeleri metaldir. 35 mm. filmin görüntü alanı (24x36 mm.) dikey olarak daha kısa olduğu için dikey perde hareketiyle görüntü alanı yatay harekete göre daha çabuk taranır. Flaşla fotoğraf çekerken, yatay hareketli perde sisteminde en yüksek hız $1/60$ kullanılırken, dikey hareketli perde sisteminde $1/125$ hız kullanılabilir. Örtücü değerleri, makinenin gövdesi üzerindeki bir sistemden kontrol edilir. Günümüzde çok yaygın olarak kullanılan 35 mm. tek objektifli refleks fotoğraf makinelerinde, örtücü sistemine elektronik olarak kumanda edilir. Örtücü, yatay ya da dikey olarak açılıp kapanan ve metal, plastikten ya da titanyum folyeden oluşan bir perde sistemidir.

Diyafram - Örtücü İlişkisi

Pozlamayı, ışığa karşı duyarlı filmin ışıktan etkilenmesi olarak tanımlamıştık. Pozlama sırasında film yüzeyine ulaşan ışık iki temel sistem tarafından kontrol edilir. Bunlar diyafram ve örtücüdür. Başka bir deyişle, filmin

pozlaması için bir diyafram değeri ve bir örtücü hızını belirlemek gerekir. Objektiften geçerek film üzerine düşen ışığı; diyafram açıklığı *miktar*, örtücü hızı ise *süre* olarak kontrol eder. Bunun yanında, her diyafram açıklığı belli miktar ışığı geçirirken aynı zamanda belli bir alan derinliği sağlar. Aynı şekilde, her örtücü hızı da belli bir süre ışık geçirirken fotoğrafı çekilen konunun, hareketinin saptanmasını (dondurulmasını) sağlar. Diyafram ve örtücü sistemleri ayrı ayrı tek başına düşünülmez, diyafram açıklığı ve örtücü hızı karşılıklı olarak birbiriyle ilişkilidir.

Fotoğraf çeken kişinin amacı, film yüzeyinde net ve doğru ışık yoğunluğunda görüntü elde etmektir. Görüntünün doğru ışık yoğunluğunda olması pozlamayla ilgilidir. Işık, filmin üzerine ne gereğinden az (az pozlama), ne de gereğinden çok (çok pozlama) düşmelidir. Hem miktar hem de süre açısından doğru ışığın filme ulaşması gerekir. Pozlama sırasında hangi diyafram açıklığıyla, hangi örtücü hızının kullanılacağını belirlemek çok önemlidir. Çünkü diyafram açıklığı ve örtücü hızı birlikte belirli bir toplam ışığı filme ulaştırır. Pozlama için gerekli olan bu toplam ışığın ne kadarı diyaframdan ne kadarı örtücüden gelecektir? İşte bu nedenle, diyafram ve örtücü arasındaki karşılıklı ilişkiyi bilmek gerekir.



3.6 Diyafram ve Örtücünün Karşılıklı İlişkisi. Diyafram açıklık olarak büyüdüğünde, örtücünün açık kalma süresi azalır. Örtücünün açık kalma süresi azaldığında, yani yavaş bir hız seçildiğinde diyafram açıklığı kısılr. Bütün bu karşılıklı ilişkilerde pozlama sonucu olarak aynıdır.

Diyafram açıklığı ve örtücü hızının pozlama sırasında karşılıklı olarak birbiriyle ilişkili olduğunu söyledik. Bu ilişkiyi basit bir örnekten yola çıkarak görelim. Biri dar, diğeri geniş çaplı iki su borusundan oluşan iki çeşme düşünelim. Her çeşmenin altında dolması için beş litrelik birer kova vardır. İnce çaplı borunun altındaki kova daha uzun sürede, geniş çaplı borunun altındaki kova ise daha kısa sürede dolar. Her iki kovadan da

elde edilen toplam su miktarı aynıdır. Biri daha uzun diğeri ise daha kısa sürede dolar, çünkü her çeşmenin boru çapı farklıdır. Bu örneği pozlama açısından düşünürsek: Boruların çapı diyafram açıklığı, suyun geçiş süresi de örtücü hızıdır. Kovaya dolan toplam su miktarı ise film yüzeyine ulaşan toplam ışıktır. Hızlı bir örtücü değeri ve geniş bir diyafram açıklığında (örneğin; $1/500$, f2.8) film yüzeyine ulaşan toplam ışık ile düşük bir örtücü değeri ve küçük bir diyafram açıklığında (örneğin; $1/30$, f11) film yüzeyine ulaşan toplam ışık nicelik olarak aynıdır (bkz. Şekil 3.6, s. 69). Sonuç olarak söylemek gerekirse; $1/500$ f2.8 pozlama değerleri ile $1/30$ f/11 aynıdır. Farklı olan nedir? Bu iki pozlama durumunda ışık nicelik olarak aynıdır, ancak nitelik olarak farklıdır. Diyafram ve örtücü değerleri değiştiği için ortaya çıkan iki görüntü nitelik olarak farklı olacaktır. Örneğin, hareketli bir konunun fotoğrafı çekiliyorsa $1/500$ hızında konu donuk olarak $1/30$ hızında titrek yani netsiz olarak çıkacaktır. Diyafram açısından ise diyaframın ikinci işlevi olan alan derinliği farklı olacaktır (bkz., s. 80); f/11'nin kullanıldığı fotoğrafta daha geniş net alan derinliği sağlanırken, f2.8'de çok dar olacaktır. Bu nedenle, diyafram açıklığı ve örtücü hızı arasındaki ilişkiyi sadece pozlama değeri olarak düşünmek eksik olur.

Pozlama için belirli miktar ve süredeki ışığın filmin üzerine düşmesi gerektiğini söylemiştik. Bunun için de diyafram değeri ve örtücü hızının belirlenmesi gerekir. Birbiriyle karşılıklı ilişkili olan bu değerleri belirlerken göz önünde tutulması gereken etkenler vardır. Başka bir deyişle, pozlama değerlerini belirleyen etkenler şunlar: Birincisi *aydınlatma* yani fotoğrafı çekilen konunun içinde bulunduğu ışıklandırma koşuludur. Aydınlatma kaynaklarının konuya yakınlığı, uzaklığı ve sert ışık, yumuşak ışık türü konunun aydınlatmasını etkiler. İkincisi fotoğrafı çekilen *konunun yapısı* yani konunun dokusu ve ton değerine bağlı olarak üzerine düşen ışığı yansıtması mat ve parlak dokulu, açık ve koyu renkli nesnelerin ışığı yumuşatması farklıdır. Üçüncüsü kullanılan filmin ışığa karşı duyarlılığı yani kullanılan filmin ISO ya da ASA değeridir (bkz., s. 109). Fotoğrafçılıkta kullanılan filmler farklı duyarlıklarda üretilmiştir. Film düşük, orta ve yüksek duyarlıklılı olabilir, bu da pozlama değerlerini belirleyen bir etkidir. Üzerinde durulması gereken dördüncü etken de fotoğrafı çekilen konu üzerindeki *aşırı ışık farklılığı* yani konunun belli bölümünün çok aydınlık diğer yerlerinin gölgeli olmasıdır.

Pozlamayı belirleyen etkenleri gördük, şimdi de bu etkenlerden hareket ederek bir konunun fotoğrafını çekerken diyafram değeri ve örtücü hızının nasıl belirlendiğini görelim. Pozlama değerlerini belirlemek için şöyle bir örnek düşünelim: Yürüyen bir kişinin öğleden sonra güneşli bir havada fotoğrafını orta duyarlıklılı bir filmle çekileceğini düşünelim. Konu hareketli olduğu için örtücü hızı $1/125$ 'in üstünde olması gerekir. Örtücü hızı olarak $1/125$, diyafram da f5.6 olsun. Konudan yansıyan ışık, objektiften içeri girer. f5.6 diyafram açıklığından geçerek ilerler (bu diyafram açıklıkları aynı zamanda alan derinliğini de oluşturur) ve film yüzeyine gelir; ancak örtücü kapalı olduğu için filme ulaşamaz. Örtücü $1/125$ hızında

açılıp kapanarak filmi pozlar. Kullandığımız pozlama değeri $1/125$, f5.6'dır. Şimdi aynı pozlamayı sağlayan diğer değerleri görelim:

f/sayısı	2	2.8	4	5.6	8	11	16
Örtücü Hızı	$1/1000$	$1/500$	$1/250$	$1/125$	$1/60$	$1/30$	$1/15$

$1/125$, f5.6 yerine yukarıda görülen karşılıklı değerlerin hangisi istenirse o değerler kullanılabilir. $1/30$, f11 ya da $1/1000$, f2 pozlamadaki ışığın niceliği açısından farklı değildir. Diyafram değerinin (f) her değişikliğine uygun olarak, örtücü hızı değişmekte ve filme her durumda toplam olarak aynı ışık düşmektedir. Diyafram ve örtücü hızı yukarıda görüldüğü gibi birbiriyle ilişkili olarak değişmez ise pozlama bozulur. Örneğin, $1/60$ örtücü hızına f8 yerine f5.6 uygulanırsa film diyafram değeri açısından bir kat fazla pozlanarak daha çok kararır. Eğer f11 uygulanırsa bu seferde bir kat az pozlanır ve film açık olur. Sonuç olarak söylemek gerekirse, aynı ışık koşulunda pozlama yapılırken değişik diyafram açıklığı ve örtücü hızı ilişkisi sağlanabilir. Bu ilişkiler sonucunda elde edilen her pozlama doğrudur. Diyafram açıklığı ve örtücü hızlarıyla oynamak aynı zamanda fotoğrafı çekilen konunun yorumlanmasını da sağlar. Seçilen diyafram değeri, alan derinliği yönüyle konunun belirli bölgelerinin net ya da netsiz olmasını etkiler. Örtücü hızı, harekete bağlı olarak, konunun net ya da netsiz olmasını etkiler. Alan derinliği ve harekete bağlı netlik konuları ilerdeki sayfalarda diyafram ve örtücünün pozlama dışındaki etkileri olarak ele alınacaktır.

Fotoğrafi çekilen nesnelerin üzerindeki ışık farklılık gösterir. Bazı yerleri yüksek ışıklı bazı yerleri az ışıklı ve karanlıktır. Nesnelerin üzerindeki ışık dağılımı, doğru pozlamayla yani doğru diyafram değeri ve örtücü hızının uygulanmasıyla filmin duyarkatına kayıt edilir. Şöyle bir konu düşünelim: Yeşillikler içinde insan boyunu aşan çam ağaçları, ağaçların önünde açık renk parlak giysili bir bayan ve en arkada mavi gökyüzü. Konunun ışık dağılımı da şöyle; bayan yüksek ışıklı, gökyüzü orta derecede ışıklı, ağaçlar ışısız yani karanlık. Fotoğraf tekniği açısından düşünürsek; bayan yüksek ışıklı ve fotoğrafı çekilen nesne olduğu için detayı belli olması gereken alandır, çam ağaçları gölgeli alandır, gökyüzü ise ortalama tondur. Bir diğer konu düşünelim: Açık renk parlak giysili bayan, açık mavi bir duvarın önünde durmaktadır. Fotoğrafa konu olan bayanın ışık düzeyi ile duvarın ışık düzeyi aynıdır. Akla gelen soru şudur: Bu iki durum için diyafram değeri ve örtücü hızı nasıl belirlenecektir?

Örtücü hızının belirlenmesiyle ilgili olarak, nesnenin hareketli olup olmamasının birinci değişken olduğunu söylemiştik. Bu değişkeni aklımızda tutarak konunun ışık dağılımını değerlendirmek gerekir. İkinci örneğimizde olduğu gibi konunun içindeki nesneler açısından fazla ışık farkı yoksa durum kolaydır. Belirleyeceğimiz bir pozlama değeri hem bayan hem de duvar için doğru olacaktır. Oysa birinci örnek için durum farklıdır. Konunun içinde yüksek ışıklı, orta ışıklı ve gölgeli (karanlık) nesneler

vardır. Böyle bir fotoğrafta; orta ışıklı mavi gökyüzü ortalama ton, yüksek ışıklı bayan açık ton ve gölgeli çam ağaçlarının koyu ton olarak ortaya çıkması gerekir. Her üç ton değerinde de detay vardır, ancak detayın ton değerleri farklıdır. Fotoğraf çekenler örnekte verilen durumların çok daha karmaşık olanlarıyla karşılaşır, her durumda doğru pozlama alınması isteniyorsa uygulanması gereken basit bir teknik vardır. Orta ton değerindeki gri renk, pozlama açısından en uygun yansımayı sağlar. Fotoğrafı çekilecek konu belirlendikten sonra bakış açısının kapsadığı alan içine konulan bir orta gri karton üzerinde ölçüm alındığında doğru pozlama değeri elde edilir.

Günümüzde kullanılan gelişmiş makinelerde ışık ölçüm sistemi yer alır. Bu sistem fotoğrafı çekilen konudan filme ulaşan ışığın gücünü ölçer. Bu ölçüme göre kullanılması gereken diyafram değeri ve örtücü hızı ortaya çıkar. Işık ölçüm sistemini kullanarak, doğrudan konudan yansıyan ışık, konunun ortalama ışık değeri, konunun yüksek ışıklı ve gölge alanlarının değerini ölçmek mümkündür. Bu ölçümlere göre kullanılması gereken diyafram değeri ve örtücü hızını sistem otomatik olarak belirler. Örneğin birinci örneğimizdeki konu için; yüksek ışığı ölçüme göre pozlama değerlerini belirleyerek fotoğraf çekersek, bayan normal ton değerinde, bulutlar biraz koyu, çam ağaçları daha koyu ton değeri olarak çıkar. Ortalama bir ölçüme göre pozlama değerlerini belirlersek, bulutlar normal ton, bayan açık ton, çam ağacı koyu ton değeri olarak çıkar. Gölgeye göre ölçüm yaparak pozlama değerlerini belirlersek, çam ağacı normal ton, gökyüzü açık ton, bayan ise çok açık ton değeri olarak çıkar. Pozlama fotoğrafçılığın temel konusudur, yukarıda verilen bilgiler ışığın yapılacak uygulamalarla pozlama konusunun değişik boyutları da görülebilir. Pozlama değerlerini belirlemek için fotoğraf makinelerinde çeşitli ışık ölçüm sistemleri vardır. Konunun üzerindeki ışığı ortalama olarak ölçen, aydınlık yerleri ya da karanlık yerleri ölçen sistemler çoğu makinede var olan sistemlerdir. Kullanılan makinenin ışık ölçüm sistemini öğrenmek, doğru pozlama yapmak için çoğu zaman yeterlidir.

Işıkölçerler

Doğru pozlama yapabilmek için diyafram ve örtücü değerlerinin konunun ışık durumuna uygun olarak belirlenmesi gerekir. Fotoğraf çekmek için bir ya da birkaç belirli ışık durumu olmadığı için bu değerleri doğru olarak belirlemenin yolu nedir? Işığa karşı duyarlılığı düşük olan filmlerin kullanıldığı dönemlerde fotoğrafçılar göz kararı değerleri uygulayarak pozlama yapıyorlardı. Hatta siyah-beyaz film kullanan fotoğrafçılar uzun yıllar göz kararı pozlama değerlerini belirleme yöntemini sürdürmüşlerdir. Çünkü siyah-beyaz filmlerin yanlış pozlamayı uyumlaması yüksektir. Uzun yıllar fotoğraf çeken bir kişi hangi ışık koşulunda hangi değerleri kullanacağını deneme yanılma yoluyla belirleyebilir. Ancak renkli filmler için bu geçerli

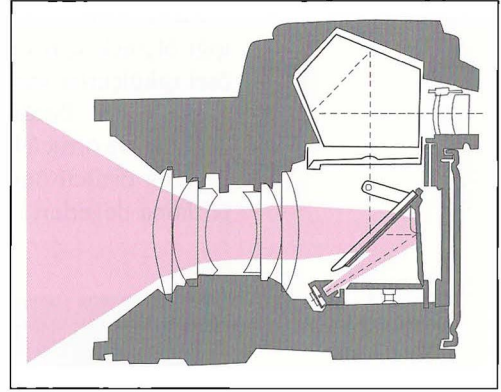
değildir. Renkli film kullanıldığında pozlama değerinin doğru tespit edilmesi bir zorunluluktur.

Işık ölçmek için kullanılan aygıtlara *ışıkölçer* denir. Günümüzde kullanılan bütün fotoğraf makinelerinde özellikle 35 mm. makinelerde çok gelişmiş ışık ölçme sistemleri vardır. Ayrıca fotoğraf makinesinden ayrı olarak kullanılan ışıkölçerler de vardır. Işıkölçerler, ışığa karşı duyarlı bir hücrenin ışıktan etkilenmesi sistemine göre çalışır. Işıktan etkilenen hücre, kullanılan filmin duyarlılığına göre (ISO değeri) ölçülen ışık durumunda diyafram açıklığı ve örtücü hızı olarak pozlama değerlerini verir. Daha önce belirtmiştik, pozlama açısından düşen ve yansıyan ışıktan söz etmiştik, ışık ölçümü sisteminde de iki tür ışık ölçülür: *Düşen ışık ölçümü* ve *yansıyan ışık ölçümü*. Aydınlatma kaynağından konuya gelen ışığın ölçümü düşen ışık ölçümüdür. Konudan fotoğraf makinesine yansıyan ışığın ölçümü de yansıyan ışık ölçümüdür. Fotoğrafçılar özel durumlar dışında yansıyan ışık ölçümü yaparlar.

Fotoğrafçı için bakış açısı içindeki konunun ışığı önemlidir. Bazı durumları bakış açısı içinde renk ve doku açısından birbirine zıt olan nesneler bir araya gelir. Ortaya çıkan ışık durum çok farklı olabilir. Çok dar bir alanın ışığını ölçmek gerekir. 35 mm. fotoğraf makinelerin birçoğu bu özelliğe sahiptir.

Fotoğrafçıların çok yaygın olarak kullandığı refleks fotoğraf makinelerinin içinde ışıkölçer sistemi yer alır. Böylece objektifin içinden geçerek filmi pozlayacak ışık ölçülür. Makinelerin içinde yer alan ışıkölçerle, konudan yansıyan ışık farklı şekillerde ölçülebilir. Ortalama olarak yani yüksek ve az ışıklı alanların bir ortalaması olarak ölçülür. Merkez ağırlıklı yani bakaçtan görülen konunun merkezine gelen alanı ağırlıklı olarak ölçülür. Bakaçta görülen konunun belli bir alanı noktasal olarak da ölçülebilir. Günümüz makinelerinde yer alan mikro işlemciler yardımıyla bakaça ulaşan görüntünün çeşitli alanlarını birbiriyle karşılaştırarak ya da öne çıkartarak ölçüm yapmak mümkündür.

Bazı durumlarda konunun belli bir alanındaki ışığın ölçülmesi gerekir. Bunun için noktasal ışık ölçümü yapan ışıkölçerler gerekir. Makineden ayrı olarak elde kullanılan bu tür ışık ölçerler 1 ya da 2 derecelik dar açıyla konunun ışığını ölçer. Bir konu içinde üç farklı ışık alanı var ise (az, orta ve gölgeli) ortalama bir ölçüm yapıldığında üç farklı alandaki nesnelerin tonları neredeyse aynı ton değerleri olarak çıkar. Böyle bir fotoğrafta; ışıklı alan öne çıkartılmak isteniyorsa ışıklı alandan, gölgeli alan öne çıkartılmak isteniyorsa gölgeli alandan noktasal ışık ölçümü yapılır. Bazı durumlarda da konunun üzerine düşen ışığın ölçümü gerekir. Düşen ışık ölçümü, konudan fotoğraf makinesine doğru yapılır. Böylece konu üzerine aydınlatma kaynağından gelen ışık ölçülerek konunun üzerindeki farklı ton değerleri elde etmek mümkün olur. Özellikle renkli



3.7 Işıkölçer.

Gelişmiş 35 mm. makinelerdeki ışıkölçer sistemi. Objektiften giren ışık hem bakaca hem de ışık ölçümü için duyarlı hücrelere ulaşır.

saydam filmlerin kullanıldığı çekimlerde bu konu çok önemlidir. Düşen ışığı ölçmek için bu amaca yönelik olarak geliştirilmiş elde kullanılan özel ışıkölçerler vardır. Işıkölçerlerle ilgili olarak unutulmaması gereken nokta şudur: Bütün ışıkölçerler doğru pozlamayı veren farklı diyafram değerleri ve örtücü hızlarını karşılıklı olarak verir. Hatta diyafram öncelikli ya da örtücü öncelikli pozlama değerlerini verir. Fotoğraf çeken bu pozlama değerleri içinden dilediğini seçer.



F.14 Tipik bir an fotoğrafı. Bir saniye önce ya da sonra çekilseydi başka sonuçlar ortaya çıkardı.



F.15 Nesnelerin başka yüzeyleri üzerindeki atılan gölgeleri çok önemlidir. Gölgeler fotoğraf anlatımının vazgeçilmez bir öğesidir. Hareketin dondurulması için örtücü hızı $1/125$.

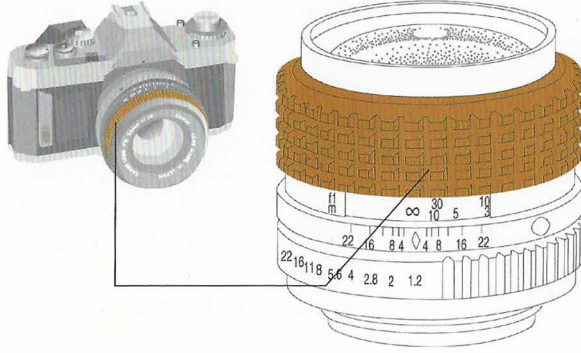
Netleme Sistemi

Çevremizde gördüğümüz nesneler üçboyutludur. Bu nesneleri fotoğraf üzerinde ikiboyutlu olarak görürüz. Fotoğraf neden, üçboyutlu nesneleri ikiboyutlu olarak ortaya çıkarır? Bunun için fotoğraf makinesinde görüntünün oluşmasını hatırlayalım, konudan gelen ışık objektifle toplanır, diyafram ve örtücü sisteminden geçerek film yüzeyine ulaşır ve bu yüzey üzerinde görüntü ortaya çıkar. Film yüzeyi, bir kâğıt ya da bir tuval gibi eni ve boyu olan bir yüzeydir. Derinliği yoktur. Doğada eni, boyu ve derinliği olan (üçboyutlu) nesneler, film yüzeyinde en ve boy olarak yani ikiboyutlu olarak ortaya çıkar. Peki, film yüzeyinde ortaya çıkan ikiboyutlu görüntünün net olması nasıl sağlanır?

İlköğretim çağında yaptığımız bir oyunu hatırlayalım. Cetvellerimizin kenarındaki plastik merceği (dış bükey mercek) güneşin geldiği yönde bir kâğıt üzerine tutarak, güneşin kâğıdın üzerine nokta şeklinde yansımısını sağlar ve merceği bu şekilde hiç kıpırdatmadan tutarak kâğıdın üzerine yansıyan noktadan duman çıkarırdık. Bu basit oyunu bir kez de şöyle düşünelim: Güneşten gelen ışıklar mercekten geçerek kâğıdın üzerine ulaşır. Ve kâğıdın üzerinde daire şeklinde bir ışık halesi görülür. Elimizdeki merceği, kâğıdın üstünde ve güneş yönünde, ileri-geri hareket ettirdiği-

mizde bu yuvarlak halenin büyüyüp, küçüldüğünü ve belli bir yerde ise keskinleştiğini görürüz. Büyüyüp, küçülen hale şeklindeki ışık, kâğıdın üzerindeki güneşin görüntüsüdür. Merceği ileri-geri hareket ettirerek elde edilen keskin görüntü ise güneşin kâğıt üzerindeki net görüntüsüdür. Kâğıt ile mercek arasındaki uzaklık kullanılan merceğin odak uzaklığıdır (bkz., s. 95). Aynı denemeyi bir başka mercekla yaptığımızda, net görüntünün başka bir uzaklıkta sağlandığını görürsünüz, çünkü her merceğin odak uzaklığı farklıdır.

4.1 Netleme Kontrolü.
Netleme çoğu makinede objektif üzerinden yapılır. Objektifin en önündeki eni geniş bilezik netlemeyi kontrol etmek için kullanılır. Konunun makineye olan uzaklığı bu bilezik üzerindeki kadranla metre ve feet cinsinden görülür. Kadranın bir tarafında en son uzaklık olarak sonsuz işareti diğer tarafında ise objektifin en yakın uzaklığı örneğin 0.9 m. görülür.



Mercek kullanarak görüntü elde etmenin kuralı şudur: Her mercek, kendi odak uzaklığı noktasında net görüntü oluşturur. Bu, üçboyutlu nesnelerin ikiboyutlu görüntüsüdür. Ayrıca merceğe yakın olan nesnelerin görüntüsü büyük, uzak olan nesnenin ise küçük olur. Net görüntü elde etme açısından düşünüldüğünde üç değişkenin üzerinde durmak gerekir: Fotoğrafi çekilen nesne, mercek (objektif) ve görüntünün oluştuğu yüzey (film yüzeyi). Bu üçünden biri, ileri-geri hareket ederek görüntünün net olması sağlanır. Şöyle ki; (1) film yüzeyi ve objektif arasındaki uzaklık sabit, nesne objektifin önünde ileri-geri hareket ederek net görüntü elde edilebilir. (2) Nesne ile objektif arasındaki uzaklık sabittir, film yüzeyi ileri-geri hareket ederek net görüntü elde edilebilir. (3) Film yüzeyi ve nesne sabittir, objektif ileri-geri hareket ederek net görüntü elde edilebilir. Yukarıda verdiğimiz basit örneği hatırlayalım, güneşin görüntüsünü kâğıt üzerinde net elde edebilmek için kâğıdı, merceği ve (imkânsız ama) güneşi ileri-geri hareket ettirerek sağlayabiliriz. Sonuç olarak net bir görüntü elde edebilmek için; konu ile objektif arasındaki uzaklık ile objektif ile görüntü yüzeyi arasındaki uzaklık karşılıklı olarak ilişkilidir.

Fotoğraf makinelerinde net görüntü elde etmek için geliştirilmiş özel bir kontrol sistemi vardır. Makinelerin temel özelliklerinden biri olan bu kontrol sistemine *netlik sistemi* denir. En basitinden en gelişmişine bütün fotoğraf makinelerinde netlik sistemi vardır. Fotoğraf makinesinde, net bir görüntü elde edebilmek için konu ile objektif arasındaki uzaklığa

göre, objektif ile film yüzeyi arasındaki uzaklığın ayarlanması gerekir. Netleme, en basit olarak makinelerde iki şekilde sağlanır: Birincisi, film ve objektif arasındaki uzaklığı değiştirerek; ikincisi ise objektifin içindeki elemanları ileri-geri hareket ettirerek. Birinci teknikte, makinenin yapısına bağlı olarak film yüzeyi ya da objektif ileri-geri hareket ettirilerek netleme yapılır. Bazı orta boy ve büyük boy makinelerde netleme bu şekilde yapılır. Objektifle film yüzeyi arasında bir körük sistemi vardır. Körüğe bağlı olarak objektif ya da film yüzeyi (gövde) ileri-geri hareket ettirilerek netleme sağlanır. İkinci teknik ise yaygın olarak kullanılan, objektifin içindeki elemanları (mercekleri) hareket ettirerek netleme yapmaktır. Makinenin gövdesi üzerinde film yüzeyi ve objektif sabittir, objektifin içindeki elemanlar kendi eksenini etrafında sağa-sola çevrilerek netleme sağlanır.

Fotoğraf makinesinin çalışmasını insan gözüne benzeterek açıklamıştık. İnsan iki metre önündeki nesneye bakarken birden sonsuzdaki bir başka nesneye baktığında hiçbir netlik sorunuyla karşılaşmaz. İnsan gözü otomatik olarak yakındaki ve uzaktaki nesneyi netler. Oysa fotoğraf makinesinin her baktığı farklı uzaklıktaki nesneyi netlemesi gerekir. Yani objektif ile konu arasındaki uzaklığın ayarlanması gerekir. Günümüz fotoğraf makinelerinde yaygın olarak kullanılan netlik sistemi, optik olarak çalışan *refleks netleme* ve *telemetre netleme* sistemlerdir.

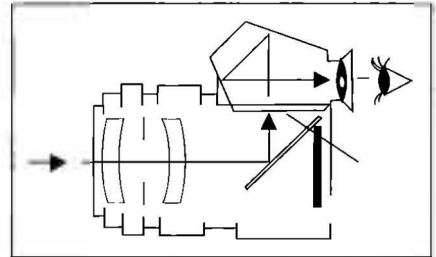
Refleks Netleme Sistemi

Fotoğrafçılığın ilk yıllarında üretilen makinelerde, netleme görüntünün olduğu buzlu cam üzerinden yapılıyordu. Makinenin gövdesine bir körük sistemiyle bağlı olan objektif, ileri-geri hareket ederek buzlu cam üzerinde görüntünün net görülmesiyle, konu ile makine arasındaki uzaklık belirlenmiş oluyordu. Buzlu cam kaldırılarak yerine konulan film üzerine de pozlama yapılıyordu. Ancak bu netleme sistemi çok zaman alıyordu. Netlemenin daha kolay yapılabilmesi için bu sistemde bazı geliştirmeler yapılmıştır. İlk önce objektiften gelen görüntünün üzerine düştüğü buzlu camın yeri değiştirilmiştir. Buzlu cam, makinenin arkasından alınarak makinenin üstünü konulmuş, objektiften gelen görüntü 45 derecelik bir ayna aracılığıyla buzlu cama yansıtılmıştır. Bu refleks netleme sistemidir. Fotoğraf makinelerinin ilk dönemlerinden itibaren kullanılmaya başlayan refleks netleme sistemi günümüzde tek objektifli refleks makinelerde kullanılan netleme sistemidir.

Refleks sistem, objektiften görerek netleme yapmaktır. Bu sistemin fotoğraf makinelerinde çeşitli biçimlerde uygulaması vardır. Yaygın olarak kullanılan, 35 mm. tek objektifli refleks fotoğraf makinelerindeki sistemdir. Bu makinelerin temel çalışma biçimini daha önce fotoğraf makineleri bölümünde açıklamıştık. Objektiften giren ışık, objektifin hemen arkasında 45 derecelik bir açıyla asılı olan aynadan yansıyarak pentaprizmaya ve

4.2 Refleks Netleme Sistemi.

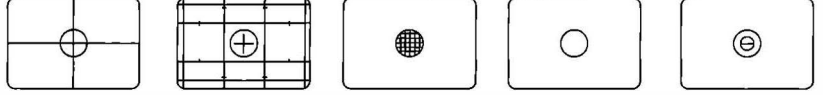
Bu sistem yaygın olarak tek objektifli refleks makinelerde kullanılır. Objektif ve netlik camı arasındaki uzaklık ile objektif ve film arasındaki uzaklık aynıdır. Konu netleme camında net olarak görüldüğünde film yüzeyine de net olarak pozlanır. Makinenin objektifi değiştirildiğinde de aynı durum geçerlidir.



oradan da bakaca ulaşır. Bu makinelerde objektif, netleme yapılırken otomatik diyafram sistemi aracılığıyla en açık diyafram konumunu sağlar. Böylece her ışık koşulunda, diyafram en açık konumda olduğu için kolaylıkla konu bakaçtan görülür. Netleme işlemi tamamlandı çekim düğmesine basıldığında, ayna asılı olduğu yerde yukarı kalkarak pozlamayı sağlar ve netleme yapılabilmesi için yeniden ilk durumuna döner.

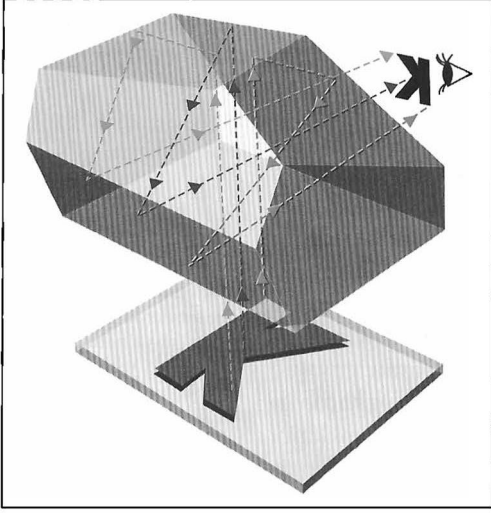
4.3 Netleme Camı.

Refleks fotoğraf makineleri için farklı netleme camları tasarlanmıştır.



İlk refleks makinelerde aynadan gelen görüntü, buzlu cam üzerinde sağ-sol ters olarak görülüyordu ve bakaca da aynı şekilde ters olarak yansıyor. Buzlu cam üzerindeki ters görüntünün bakaçta düz olarak görülebilmesi için pentaprizma sisteminden yararlanıldı. Makinelerde

aynanın hemen üstüne yerleştirilen bir pentaprizmayla bakaca ulaşan görüntünün düz olması sağlandı. Böylece bakaçtan bakıldığında, fotoğrafı çekilecek olan konu, objektifin içinden düz olarak görülerek kolayca netleme yapma olanağı sağlandı. Bakaçtan bakan göz, pentaprizma ve ayna aracılığıyla objektifin içinden konuyu görür ve netlik yapılabilmesi için de bakaçtan konunun net görülene kadar objektifin netleme bileziği çevrilmesi yeterlidir. Bakaçta konu net görüldüğünde, konu ile objektif arasındaki uzaklık doğru olarak belirlenmiş demektir. Bakaçtan gözün gördüğünü film de aynı netlikte görür. Çerçeveleme oranı açısından, bakaçtan görülen görüntüyle filme ulaşan arasında fark yoktur. Bu nedenle, refleks netleme sisteminde paralaks hatası olmaz. Ancak bu sistemde de pozlama sırasında ayna hareket ederek yukarı kalktığı için pozlama anında bakaç karan-



4.4 Pentaprizma.

Konunun üç noktasından gelen ışığın buzlu cam üzerinde oluşturduğu ters görüntü, özel olarak biçimlendirilmiş bir cam bloktan yansıyarak düz olarak bakaça ulaşır.

lıkta kalır ve konu görülemez. Çoğu refleks makinenin bakaçındaki netleme camındaki iki küçük prizma yardımıyla, bakaçın tam ortasında konu netsiz iken kırık olarak görülür ve netleme bileziği çevrilerek konu netleştiğinde bu kırık görüntü de düzelir.

Telemetre Netleme Sistemi

Telemetre sisteminde bakaçtan bakıldığında konu üst üste bindirilmiş iki görüntü olarak görülür, objektifi ileri-geri hareket ettirerek konu tek bir görüntü olarak görüldüğünde netleme işlemi tamamlanır. Bakaçtaki görüntünün birbirinden ayrı iki görüntü olarak görülmesi, konuyla fotoğraf

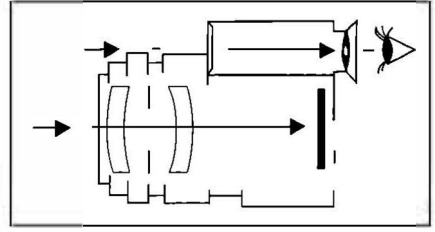
makinesi arasındaki uzaklığın doğru olmadığını gösterir. Objektifi hareket ettirerek konunun fotoğraf makinesine olan uzaklığı doğru belirlendiğinde, bakaçtaki konunun görüntüsü üst üste bindirilmiş tek bir görüntü olarak yani net görülür.

Daha önce telemetreli fotoğraf makinelerini anlatırken söz etmiştik, bu tür makinelerde netleme sisteminin çalışması insan gözüne benzer. Gözlerimizle bir konuyu birbirinden uzak iki farklı noktadan görürüz ve bu iki görüş noktası bir üçgenin köşeleri gibi düşünüldüğünde üçüncü köşede konu yer alır. Bir nesneye iki gözümüzle farklı açılardan görmemize rağmen bu iki görüş bir noktada birleşir. Telemetre sistemi konuya iki farklı noktadan bakar ve her iki bakış açısından konunun makineye olan uzaklığı ölçülür. Bu iki farklı bakış, bakaç içinde birleşir. Böylece konunun makineye olan uzaklığı iki farklı noktadan ölçülmektedir. Bu da doğal olarak netlik sisteminin daha doğru çalışmasını sağlar ve elde edilen görüntünün keskinliği artar.

Telemetre sistemi, birbirinden ayrı iki prizmadan oluşur. Bakaçtan bakan göz bu iki prizmadan geçerek konuyu görür. Her prizma ayrı bir görüntü verdiğinden bakaçta iki farklı görüntü oluşur. Netleme bileziği döndürüldüğünde prizmalar da döndürülerek görüntülerin çakışması sağlanır. Bu sistemde film konuyu objektiften görürken, fotoğraf çeken kişi ise konuyu bir diğer optik sistemden görür. Bu da çoğu kere bakaçta netlenen konunun (görüntünün) çerçevesiyle, film yüzeyine objektiften düşen (çekilen) görüntünün çerçevesinin aynı olmamasına neden olur. İki görüntü arasında çerçeveleme oranı açısından ortaya çıkan bu farklılığa *paralaks hatası* denilmektedir. Telemetre sisteminde netlik çabuk yapılır ve konunun net olup olmadığı bakaçta kolaylıkla görülür. Ancak netlenen konunun önünde ve arkasındaki netsiz alan bakaçta net olarak görülürken bu alanlar film yüzeyine netsiz olarak belirir. Yani netleme yapıldığında filmin netsiz olarak gördüğü, konunun önündeki ve arkasındaki alanlar bakaçta net olarak görülür.

Otomatik Netleme Sistemi

Otomatik netleme sistemi (İngilizce, Auto Focusing kavramının kısaltması AF sistem olarak adlandırılır), küçük cep makinelerinde yaygın olarak kullanılırken, günümüzde refleks makinelerde de yaygınlaşmıştır. Özellikle 35 mm. makinelerde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. İki farklı otomatik netleme sistemi vardır: *Pasif sistemler* ve *aktif sistemler*. *Pasif sistemler*, telemetre netleme sistemine benzer. Aralarındaki fark, bakaça yerleştirilmiş olan iki tane ışığa duyarlı hücredir (photocell). İki bakaç penceresinden gelen konunun görüntüsü ışığa duyarlı hücrelere yansır, konu eğer netsiz ise farklı bir sinyal ortaya çıkar. Objektifin netleme motoru hücrelerden aldığı bilgiyle, makine ile konu arasındaki uzaklığı ayarlar ve görüntü iki hücrede de aynı olduğunda makine konunun net



4.5 Telemetre Netleme Sistemi.

Makine konuya iki pencereden bakar. İki pencereden iki ayrı görüntü bakaca ulaşır. Bu iki görüntü tam üst üste gelerek tek bir görüntü olduğunda konunun netlemesi tamamdır. Bunun için objektifin netlik ayar bileziği çevrildiğinde, pencerelerdeki prizmalar döner ve bakaçta iki pencereden gelen görüntü üst üste çakışır.

olduğunu anlar. Sistem pasiftir çünkü makineden konuya hiçbir sinyal gitmez, konudan makineye gelen ışıkla sistem çalışır. Pasif sistemler, yüksek ışık ortamlarında başarılı sonuç verirken düşük ışık ortamlarında yanıltıcı olabilir.

Aktif sistemler, çeşitli elektronik araçlarda kullanılan uzaktan kumanda sistemine benzer şekilde kızılötesi (infrared) verici ve alıcısından oluşur. Sistem telemetre bakaç sistemine göre çalışır. Fotoğrafi çekilecek konuya bakaçın içindeki vericiden kızılötesi sinyal gönderilir, netlenmesi amaçlanan nesneye çarpan sinyal bakaca geri döner böylece elektronik sistem, makine ve konu arasındaki uzaklığı objektifin netleme motorunun ayarlanmasını sağlar. Sistem aktiftir çünkü makineden konuya sinyal gider ve geri döner. Aktif sistemlerin, flaş gibi yansıtıcı ışıkla ve sonar ses dalgalarıyla çalışanları da vardır. Aktif sistemler, düşük ortamlarında hatta karanlıkta bile netleme yapan en etkin otomatik netleme sistemidir. Bu sistemler sadece yansıtıcı yüzeylerde yanıltıcı sonuç verir, bu tür yüzeylerde netleme sonsuzu gösterir.

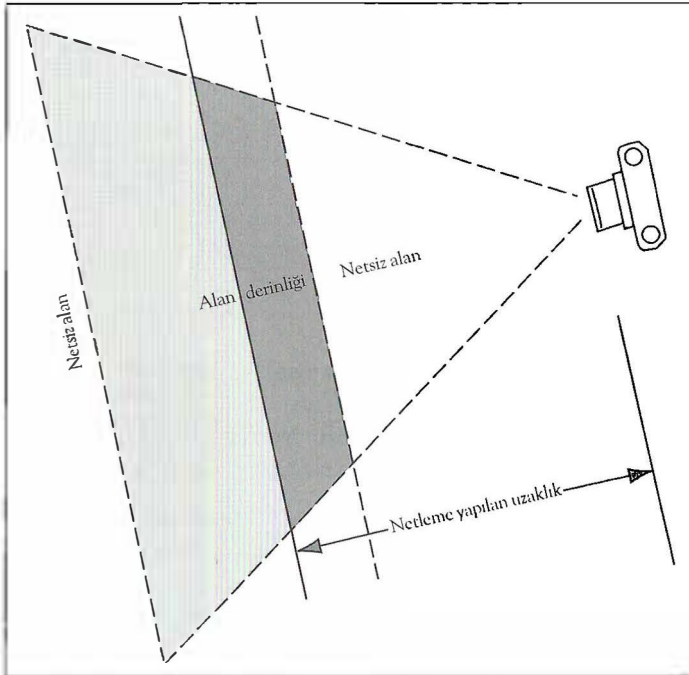
4.6 Alan Derinliği.

Fotoğrafi çekilen konuya netlik ayarı yapıldığında bu konunun önünde ve arkasında belirli bir alan da net olarak çıkar, bu alana alan derinliği denir. Alan derinliği netleme yapılan konunun önünde 1/3, arkasında ise 2/3 oranındadır.

Alan Derinliği

Deniz kenarında oturuyorsunuz, kumsaldan ufuk çizgisine kadar geniş bir görüş açısıyla çevrenize bakıyorsunuz. Kumsalda güneşlenen insanlar, kıyıya yakın yüzenler, denizde yüz-yüz elli metre ilerde yelkenliler ve

ufukta bir gemi. İnsan gözü, kumsaldan ufuktaki gemiye kadar her şeyi net olarak görür. Aynı görüş açısının fotoğrafını çekelim, kullanacağımız diyafram açıklığına göre bakış açısı içindeki nesnelerin net olarak ortaya çıkması farklı olacaktır. Açık bir diyafram değeri örneğin f2.8 kullanıldığında ve 50 mm.lik objektif yüzen insanlara netlendiğinde, yüzen insanlar net, ön tarafta kumsaldaki insanlar arka tarafta yelkenliler ve ufuktaki gemi fotoğrafta net-siz görülecektir. Aynı bakış açısı ve yine aynı noktaya netleme yaparak bu kez f22 diyafram değeriyle yani kısık bir diyafram açıklığıyla çektiğimizde ise yüzen insanlarla birlikte ön tarafta kumsal, arka tarafta yelken-



liler ve ufuktaki gemi net olarak görülecektir. Netlemeyi aynı yere yapmamıza rağmen bu iki fotoğrafta net olarak görülen alanlar farklı olacaktır. Fotoğrafi çekilen konuya netleme yapıldığında, bu konunun önünde ve arkasında belli bir alan da fotoğrafta net olarak çıkar, işte fotoğrafta net olarak ortaya çıkan bu alana *alan derinliği* denir. Fotoğraf çekmeye yeni başlayanlar, genellikle fotoğrafını çektiği konunun içindeki her şeyin net görülmesini ister. Ancak bu her zaman mümkün değildir.

Alan derinliğini belirleyen değişkenler şunlardır: (1) Diyafram açıklığı, (2) netlemenin yapıldığı konunun makineye olan uzaklığı, (3) kullanılan objektifin odak uzaklığı ve (4) baskı aşamasında fotoğrafın büyütülme oranı. Diyafram değerinden daha önce söz etmiştik; fotoğrafı çekilen konunun az ya da çok ışıklı olmasına bağlı olarak, diyafram açıklığı büyür ya da küçülür. Yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi diyafram açıklığı değiştiğinde, alan derinliği de değişmektedir. Diyafram değeri, rakam olarak büyüdüğünde alan derinliği artar; rakam olarak küçüldüğünde ise alan derinliği azalır. Yani küçük diyafram açıklığı fazla alan derinliği, büyük diyafram açıklığı ise az alan derinliği sağlar. Fotoğrafi çekilen konunun makineye olan uzaklığı da alan derinliğini etkiler. Konu makineden uzaklaştıkça alan derinliği artar, konu yaklaştıkça ise azalır. Bu anlamda yukarıdaki örneğimize dönelim: Örneğin f5.6 diyafram açıklığıyla iki fotoğraf çekelim, birinci fotoğrafın netlemesini makineye yakın olan nesnelere, kumsaldaki insanlara yaparak çekelim. İkinci fotoğrafı da makineye uzak olan yelkenleri netleyerek çekelim. Diyafram değeri aynı olmasına rağmen bu iki fotoğrafın alan derinliği farklı olacaktır. Makine ile nesne arasındaki uzaklığın daha fazla olduğu ikinci fotoğrafın alan derinliği fazla olacaktır.

Kullanılan objektifin odak uzaklığı da alan derinliğini etkiler. Kısa odak uzaklıklı objektifler yani geniş açılı objektifler daha çok alan derinliği, uzun odak uzaklıklı objektifler yani dar açılı objektifler az alan derinliği sağlar. Filmdeki negatif görüntünün fotoğraf kâğıdına büyütülerek basılması da alan derinliğini etkiler. Negatif görüntünün bire bir basıldığı kontak baskıda, belirli belirsiz net görülen bir alan, büyütülerek basıldığında netsiz olarak görülebilir yani büyütme oranına bağlı olarak alan derinliği azalır.



4.7 Alan Derinliği.

Diyafram açıklığının alan derinliğine etkisi üç fotoğrafta görülmektedir. Netleme ortadaki matruşkaya yapılmıştır. Üstteki fotoğraf f2.8, ortadaki f8, alttaki ise f22 diyafram değeriyle çekilmiştir.

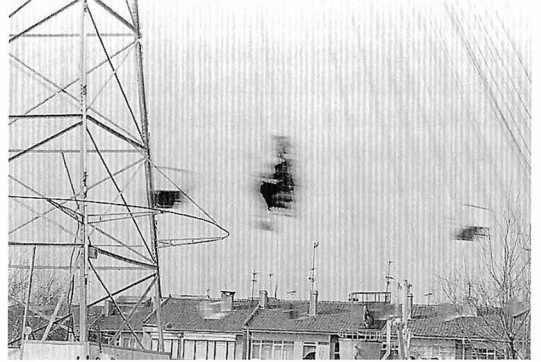
Örtücü Hızı ve Netlik

4.8 Örtücü Hızı ve Hareketli Konu.

Aynı hızla dönen atlı karıncanın $1/15$ (üst sol) $1/30$ (üst sağ), $1/60$ (alt sol) ve $1/500$ (alt sağ) örtücü hızlarıyla çekilen fotoğrafları görülmektedir. $1/15$ örtücü hızında hareket halindeki nesne belirsizdir. $1/30$ değerinde, hareket halindeki nesne hâlâ belirsizdir, karaltı olarak görülmektedir. $1/60$ değerinde ise hareket halindeki nesne bellidir ve az da olsa detay görülmektedir. $1/500$ değerinde ise hareket bir an dondurulmuştur. Hareketli nesne net olarak görülmektedir.

Fotoğrafları çekilen konu doğru olarak netlenmesine rağmen kimi zaman netsiz çıkar. Fotoğrafın net olarak çıkması sadece netlik ayarının doğru yapılmasıyla ilgili değildir. Atlı karıncada dönen çocukların fotoğrafını çektiğimizi düşünelim; 15m. uzaktan bu fotoğrafı çekeceğiz, netleme bileziğinden uzaklık ayarını yaptık, bakaçtan net olarak atlı karıncadaki çocukları görüyoruz, ortada bir sorun var! Konu hareketli, sabit değil. Peki, hareketli bir konunun sanki sabit duruyormuş gibi fotoğrafı nasıl çekilir? Bu konuyla ilgili bir diğer soru da şudur: Örtücü hızıyla ilgili değerlerden daha önce söz etmiştik. Sabit bir nesnenin örneğin bir ağacın fotoğrafını çektiğimizi düşünelim, $1/125$ örtücü hızında bir sorun olmaz ancak ışık koşulu nedeniyle $1/15$ örtücü hızını kullanarak, netlemesi doğru yapılsa bile hareketsiz nesne fotoğrafta netsiz olarak çıkar. $1/15$ örtücü hızı uzun bir süredir, bu pozlama süresinde makine fotoğrafçının elinde titrer, nefes alıp vermek bile makinenin titremesi için yeterlidir. Bu titreme sonucunda film yüzeyine pozlanan görüntü de titrer. İşte bu titreme görüntünün netsiz olmasına neden olur.

Fotoğrafları çekilen bir konunun net olarak ortaya çıkması için netleme ayarının doğru yapılması dışında; konunun hareketliliği ve makinenin titretilmeden, sabit olarak tutulması önemlidir. Bu iki konu doğrudan



örtücü hızıyla ilgilidir. Yukarıda verdiğimiz örneklerden hareket ederek konuyu açıklamadan önce, örtücü hızıyla ilgili bilgilerimizi hatırlayalım. Örtücü hızı değerleri şöyledir: 1, 2, 4, 8, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{2000}$ örtücü değerleri rakam olarak büyüdükçe açık kalma süresi kısalmış ve rakam küçüldükçe bu süre daha da uzar.

$\frac{1}{125}$, $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{2000}$ gibi örtücü hızlarında açık kalma süresi azalır. Bu kadar kısa açık kalma süresinde, hareketli nesne saniyenin çok küçük bir diliminde pozlanarak, bir an donuk yani hareketsiz bir şekilde fotoğraflanır. Makine elde tutulsa bile bu kadar kısa süre içinde titremez. Bu durum $\frac{1}{125}$ 'in altındaki örtücü hızları için geçerli değildir. Örtücü hızı düştükçe, açık kalma süresi artar ve makinenin titremeden tutulması güçleşir ve hareketli görüntü donuk olarak yakalanamaz. Burada birbirine karıştırılmaması gereken önemli bir konu vardır. Fotoğrafın netsiz olması demek, netleme ayarının doğru yapılmamasıdır. Üzerinde durduğumuz sorun ise netlemesi doğru yapılmış olan bir konunun, örtücünün açık kalma süresinde titreme sonucunda ortaya çıkan netsiz görüntüdür. Daha doğrusu bu netsiz değil, titreşim görüntüdür.

Şimdi yeniden yukarıda verdiğimiz örneklerle dönelim. Atlı karınca örneğinde, konu hareketli olduğu için yüksek bir örtücü hızıyla konunun bir anı yakalanabilir. $\frac{1}{125}$, $\frac{1}{250}$ ve daha yüksek örtücü hızlarının kullanılması gerekir. Böyle bir konunun fotoğrafı çekilirken pozlama değerleri açısından ilk belirlenecek olan örtücü hızı olmalıdır. $\frac{1}{125}$ ve yukarısın-

4.9 Sabit Konu ve Makinenin Titremesi.

Fotoğraf makinesi elde tutularak konu $\frac{1}{15}$ (sol) ve $\frac{1}{125}$ (sağ) örtücü değerleriyle çekildiğinde; $\frac{1}{15}$ değerinde makinenin titremesi nedeniyle fotoğraf titreşim, $\frac{1}{125}$ değerinde ise fotoğraf net olarak çıkar.



daki bütün değerler kullanılabilir. $1/125$ için $f5.6$ ise $1/250$ $f4$, $1/500$ $f2.8$ olur. Görüldüğü gibi örtücü hızı arttığında pozlama açısından diyafram açıklığı büyümektedir yani alan derinliği azalır. Bu ilişkileri, görerek pozlama değeri seçilir. Yeniden hatırlatalım, hareketli bir konunun fotoğrafı çekilirken, ilk belirlenecek değer $1/125$ ve üzerindeki örtücü hızıdır.

İkinci örneğimizde, yerinde sabit olarak durmakta olan ağacın fotoğrafını çekerken kullanacağımız örtücü hızını düşünelim. Pozlama değerinin yine $1/125$ $f5.6$ olduğunu düşünelim. Bu pozlama değerleriyle makine elde tutularak fotoğraf rahatlıkla çekilebilir. Bu fotoğrafın alan derinliğinin çok yüksek olması isteniyorsa, $f5.6$ yeterli bir diyafram açıklığı değildir. $f11$, $f16$ diyafram değerlerini kullanmak gerekir. $1/125$ $f5.6$ olduğunda, aynı pozlamayı sağlayan diğer değerler şöyledir: $1/125$ $f5.6$, $1/60$ $f8$, $1/30$ $f11$, $1/15$ $f16$ 'dır. Demek ki istenilen alan derinliğini elde etmek için $1/30$ $f11$ ya da $1/15$ $f16$ pozlama değerlerini kullanmak gerekir. $1/30$ ve $1/15$ örtücü hızlarında süre çok uzundur, makine elde tutulduğunda titreyebilir, bu nedenle makinenin üçayak ya da bir başka sabit nesne üzerinde durması gerekir.

Bu bağlamda, üzerinde durulması gereken bir konu da kullanılan objektifin odak uzaklığıdır. Uzun odak uzaklıklı (tele objektif) objektif kullanıldığında, 35mm. bir makinede bu objektifin verdiği görüntü çok büyük olacaktır. Bu durumda, net bir görüntü elde edebilmek için normalden daha hızlı bir örtücü hızı kullanmak gerekir. Kullanılan objektifin odak uzaklığına bağlı olarak, titreşim olmayan net bir görüntü elde edebilmek için seçilecek örtücü hızını belirlerken şöyle basit bir kural uygulanabilir: 1000 mm. objektif için $1/1000$, 200 mm. objektifle $1/250$ değerleri en uygun örtücü hızlarıdır. Bu anlamda normal objektifler için ise $1/60$ en uygun örtücü hızıdır. Bu kurala göre kısa odak uzaklıklı (geniş açılı) objektiflerle makinenin elde kullanılması çok kolaydır. Düşük ışık ortamlarında, makineyi elde tutarak, $1/60$ ya da $1/30$ örtücü hızlarında net fotoğraf elde etmek için geniş açılı objektifler kullanılmalıdır.

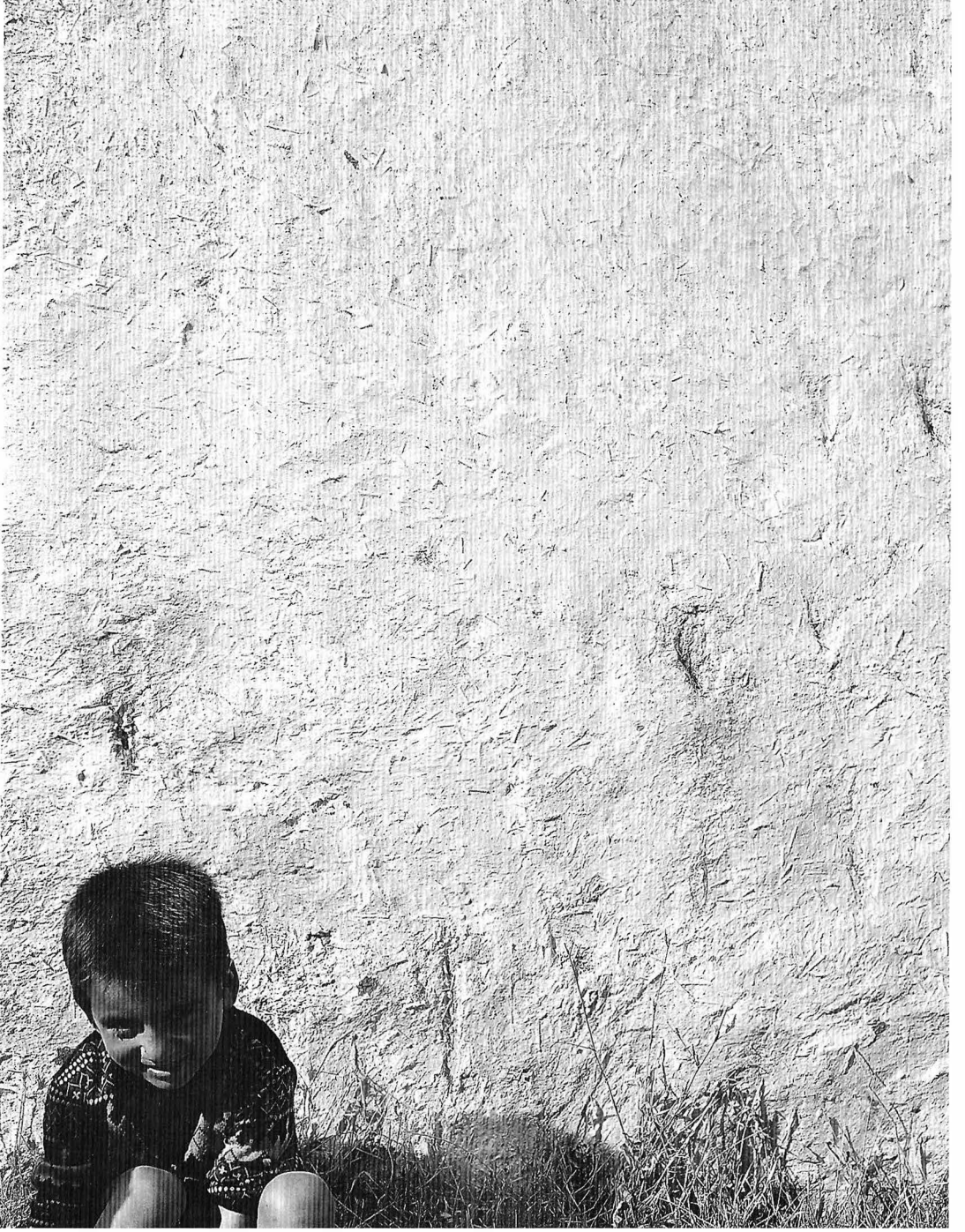
Hareketli nesnelerde, nesnenin hareketinin yönü de önemlidir. Hareket halindeki bir otomobil 50 km/s hızla fotoğraf makinesine doğru gelyorsa; bu çok hızlı bir harekettir, hareketli nesnenin sabitlenebilmesi için hareketin hızına eş bir örtücü hızı gerekir, örneğin $1/60$ gibi. Otomobil, bakış açısı içinden aynı hızla çapraz olarak geçerse, hız var olduğunda çok hissedilir ve $1/500$ ya da $1/1000$ değerleri uygundur. Otomobil aynı hızıyla, bakış açısı içinden çapraz olarak, 5 metre ve 100 metre ilerden geçerse ortaya çıkan etki farklıdır. Doğal olarak hareketin fotoğraf çeken açısından etkisi yakında iken fazla, uzakta iken ise daha azdır. Aynı otomobil bakış açısı içinden daha genel olarak geçtiğinde ise hareket etkisi artar, $1/250$ ya da $1/500$ değerlerini kullanmak gerekir. Bir önceki paragrafta sözünü ettiğimiz konuyu bu örnekle ilgili olarak bir kez daha hatırlatalım. Hareket halindeki otomobilin fotoğrafı tele objektif kullanılarak çekilirse, bu objektif hareketin etkisini artırır ve hareketli nesnenin sabitlenmesi güçleşir ve bu nedenle örtücü hızı $1/500$, $1/1000$ gibi yükseltmek

gerekir. Geniş açılı objektiflerde ise hareket etkisi azalır ve bu sorun kolaylıkla çözülür ve $1/125$, hatta $1/60$ gibi örtücü değerleri kullanılabilir.

Örtücü hızı ve netlikle ilgili olarak akla gelen temel soru şudur: Harekette bağlı olarak hangi örtücü hızlarını kullanmak gerekir? Hareket halindeki konu yürüyen bir insan ise $1/125$ değeri uygundur. Hızla koşan bir çocuk ya da bir bisikletli için $1/250$ değeri yeterlidir. Günümüzde kullanılan çoğu 35 mm. makinede $1/1000$, $1/2000$ hatta $1/4000$ örtücü hızları vardır. Bu değerler araba ya da at yarışlarında, spor karşılaşmalarında ortaya çıkan çok hızlı hareketlerin donuk olarak yakalanabilmesi için uygundur. Üzerinde durulması gereken bir konu da uzun pozlamadır. Aydınlatma, koşullarına bağlı olarak ya da özel kaygılarla fotoğrafçılar 1, 2, 4, 8, $1/15$ gibi örtücü hızların ya da çok uzun pozlama sağlayan B, T değerlerini kullanırlar. Bu değerleri kullanırken fotoğrafın net olabilmesi için hem konunun hem de makinenin sabit olması gerekir. Konu ya da makine hareket ettiğinde netlik bozulur. Bütün bu teknik açıklamalardan sonra sonuç olarak söylenmesi gereken şudur: Sözü edilen durumları denemek ve ortaya çıkan sonucu görmek gerekir. Çeşitli şekillerde ve hızlarda hareket eden nesnelerin farkı örtücü hızlarında ($1/30$, $1/125$ gibi) fotoğrafını çekerek sonucu görmek gerekir.



F.16 Hareketli nesne ve düşük örtücü hızı ($1/15$). Koşan çocuğun hareketinin bir iz olarak ortaya çıkması fotoğrafa farklı bir anlam katıyor.



F.17 Fotoğraf karesinin en güçlü yeri neresidir? Bu konu fotoğrafçının ne yapmak, neyi vurgulamak istediğiyle ilgilidir.



F.18 Normal objektifin verdiği sade ve güçlü görüntü. Adamın vücudunu yalayan ışık, hem adamı hem de ortamı tanımlıyor.

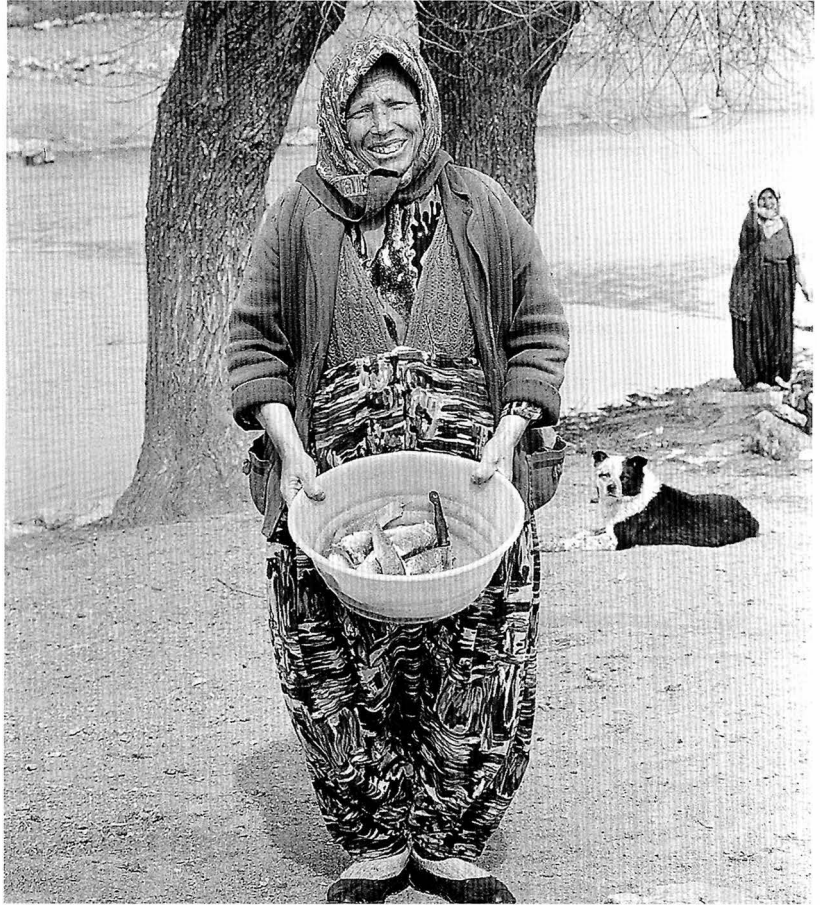


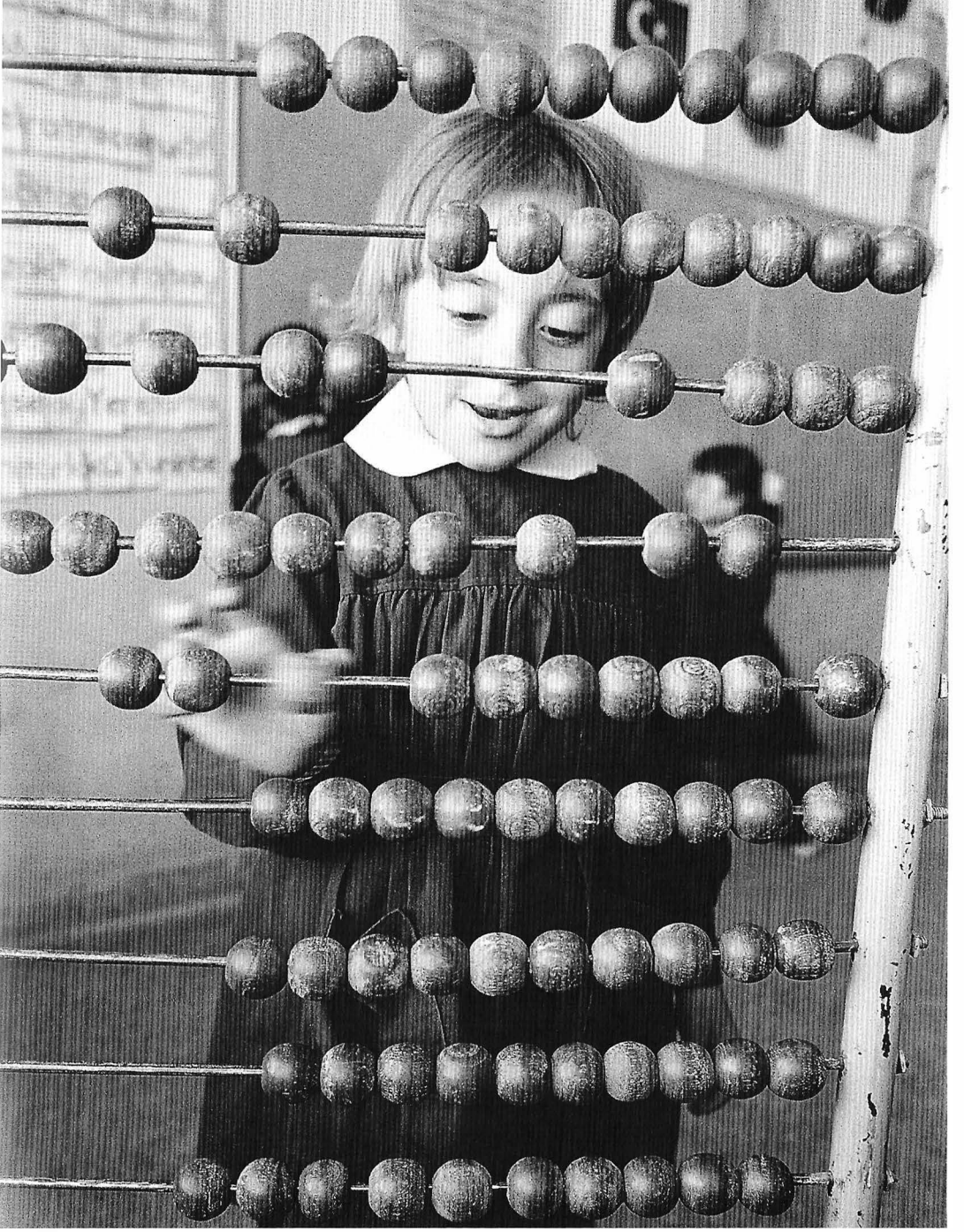
F.19 Optik bakış ve pozlama fotoğraf anlatımının iki yapısal ögesidir. Bu fotoğraf tele objektif (135 mm.) ve açık diyafram ($f2$) değeriyle çekilmiştir. Böylece alan derinliği çok azdır.

F.20 Alt aç ve ihtişamlı bir etki. Açık diyafram değeri (f2.8) nedeniyle tapınağın sütunları netsiz olarak ortaya çıkıyor. Kullanılan orta sarı filtre kontrastlığı arttırmış.



F.21 Kadın arkadaki ağaçlara birlikte çerçevede dikey bir yöneliş oluşturuyor. Dikey düzenleme içindeki köpek, rengi ve konumuyla düzenlemeyi tamamlıyor. Normal objektif, 1/125 f16.



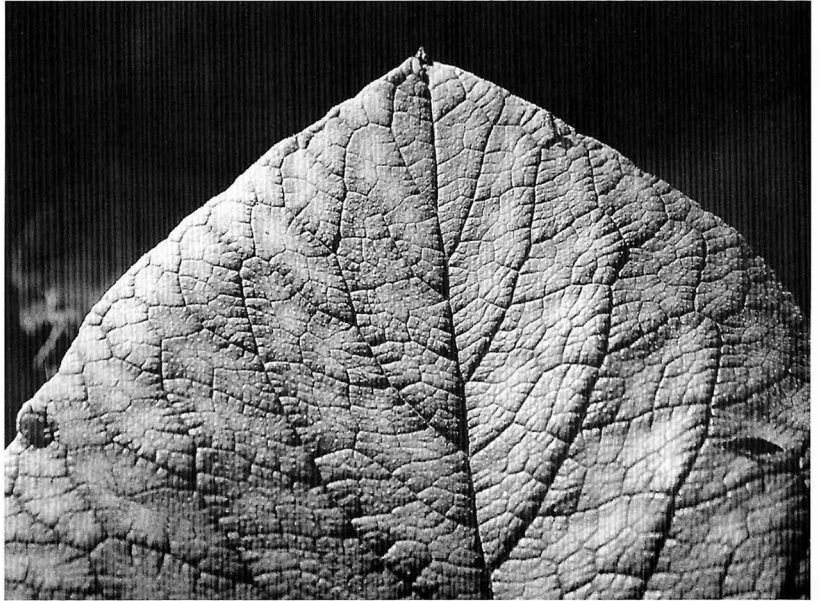


F.22 Normal objektif, düşük ışık koşulu ve yüksek ISO değerli film. Işığın geldiği yön ve nesneler üzerinde oluşturduğu lekeler fotoğrafın anlamını güçlendiriyor.

F.23 Normal objektife takılan uzatma tüpüyle çekilen makro fotoğraf. Netlik arının kanatlarında, fotoğrafın diğer alanları netsiz.



F.24 200 mm. tele objektif ve sarı filtre kullanılarak çekilen bu fotoğrafta, doku öne çıkmaktadır. Yaprak üzerindeki ışık ve fonun siyah rengi anlatımı güçlendiriyor.





F.25 Bu fotoğrafın anlatımını ışıklı ve gölgeli alanların dağılımı sağlıyor. Camdan gelen ışık ustanın yüzünü ve testinin bir kenarını yalıyor. Normal objektif, yüksek hızlı film.



F.26 Alan derinliği azaltılarak, çerçeve içindeki görsel öğeler yönlendirilebilir. Böylece algılama da yönlendirilir. 50 mm. objektif, f1.8.

Bir fotoğraf makinesinin fotoğrafı çekmeyi kolaylaştıran sayısız özelliği olabilir, ancak temel özelliği kaliteli görüntü sağlayabilmesidir. Fotoğraf makinesinin sağladığı görüntü, nitelik olarak yetersiz ise diğer özelliklerin hiçbir anlamı olmaz. Fotoğraf makinesinde görüntüyü oluşturan ve niteliği etkileyen objektiftir. Bu nedenle, objektif fotoğraf makinelerinin kalbidir. Nasıl ki kalbi rahatsız bir vücudun hayatı sürdürmesi güçleşirse, niteliksiz bir objektifin verdiği görüntüyü makinenin diğer özelliklerinin düzeltmesi mümkün değildir. Objektifler üçboyutlu dünyayı, fotoğraf makinesinin içinde film yüzeyinde ikiboyutlu olarak oluşturur. Objektifin niteliği, elde edilen görüntünün niteliğini etkiler. Nitelikli bir objektifle basit bir makine gövdesinde nitelikli görüntü elde edilebilir. Ancak bunun tersi mümkün değildir. En gelişmiş bir makine gövdesine, niteliksiz bir objektif takıldığında nitelikli bir görüntü elde etmek mümkün değildir.

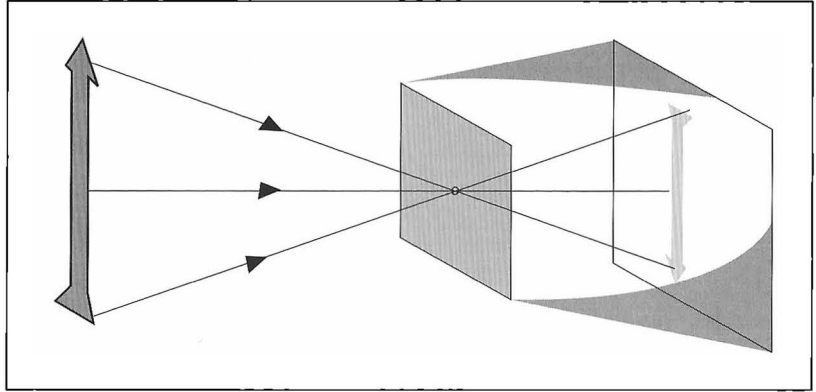
Mercek ve Görüntü Oluşturma

Yeniden fotoğrafı ilgili konuların başına dönelim ve ilk görüntünün nasıl elde edildiğini hatırlayalım. Mercek kullanılmadan önce karanlık kutuda iğne deliğinden giren ışığın sağ-sol ve alt-üst ters olarak görüntü oluşturduğunu açıklamıştık. Hareket eden yani ilerleyerek yol alan ışık dalgaları,

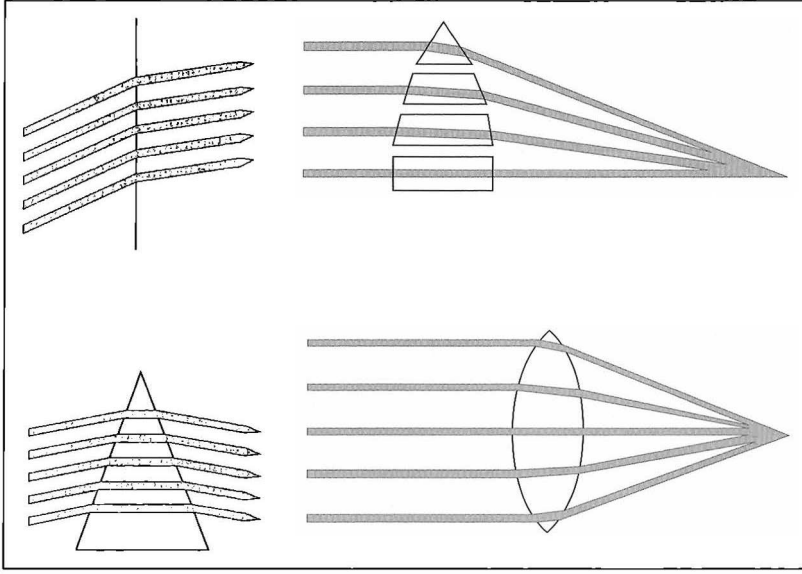
iğne deliğinden girerek görüntüyü oluşturur. Bu ışık dalgaları nesnenin farklı noktalarından gelerek iğne deliğine ulaşır ve deliği geçtikten sonra çapraz olarak ilerler. Yani nesnenin altından gelen ışık üste, üstünden gelen alta, sağından gelen sola, solundan gelen sağa gider. İşte bu nedenle görüntü ters olarak oluşur. İğne deliğinden geçen ışık çok zayıf olduğu için oluşan görüntünün netliği ve keskinliği zayıftır (bkz., s. 38).

Işık dalgaları, üzerinde delik olan ve ışık geçirmeyen bir yüzeyle karşılaştığında hareket halindeki ışığın yönü değişir. Işık dalgaları belli bir noktada, deliğin içinde birleşerek delikten geçer ve ilerler. Bu olaya, ışığın çarpıp kırılması denir. Yüzey üzerindeki delik ne kadar küçük olursa, delikten geçen ışığın enerjisi o kadar çok olur. Bunun sonucu olarak, iğne deliği ne kadar küçük olursa görüntünün kalitesi o kadar artar. İğne deliği yerine mercek konulduğunda, görüntünün keskinliği artar çünkü mercek çok daha fazla ışık toplar. Merceğin görüntü oluşturma biçimi iğne deliğinden farklıdır. Mercek, camdan yapılan geçirgen bir cisimdir. Işık dalgaları bu cisme ulaşır ve geçirgen yüzeyi geçerek görüntüyü oluşturur. Merceğin görüntü oluşturmalarını anlayabilmek için ışık dalgalarının bir yüzeyle karşılaştığında ışığın yüzeyi geçerek nasıl ilerlediği üzerinde durmak gerekir.

5.1 Işık Dalgalarının Sapıp Kırılması.
Işık dalgaları üstünde delik olan ve şeffaf olmayan bir yüzeyle karşılaştığında, delikten geçer ve yayılarak ilerler. Bu yüzey dört tarafı kapalı bir kutu şekline getirildiğinde ise iğne deliği fotoğraf makinesi ortaya çıkar.



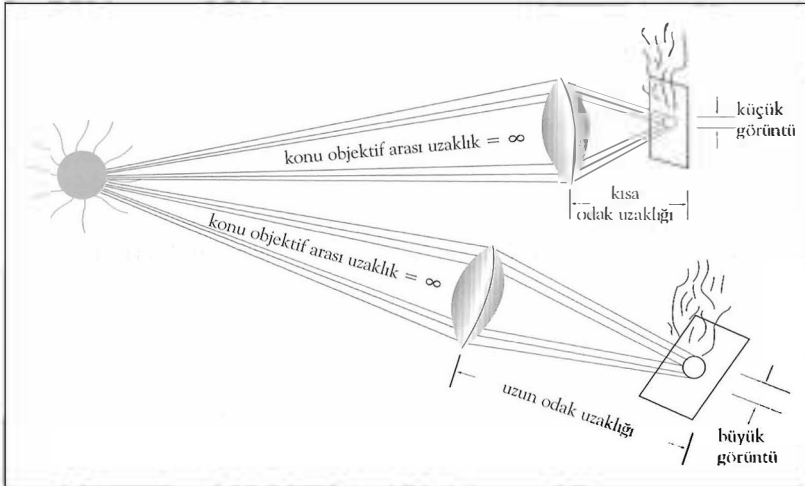
Işık dalgaları, cam ya da su gibi yarı geçirgen bir yüzeyle karşılaştığında bu yüzeyi geçen hareket halindeki ışıklar, yönünü değiştirerek ilerler. Hareket halindeki ışığın bir yüzeyi geçtikten sonra yönünün değiştirerek ilerlemesine *kırılma* denir. Tek bir merceğin nasıl çalıştığını gördük. Şimdi de üst üste yerleştirilmiş prizmaları düşünelim: Konunun üzerinden gelen hareket halindeki ışıklar her bir prizmayı geçer ve kırılarak ilerler. Üst üste konulmuş olan prizmaların kırılma açıları birbirinden farklı olur. Üstteki prizmalar daha geniş, alttakiler ise dar açıyla kırılır. Sonuç olarak ortaya çıkan şudur: Her prizmadan geçerek kırılan hareket halindeki ışıklar, kırılma açıları nedeniyle bir noktada birleşir. Başka bir deyişle, hareket halindeki ışıklar prizmaları geçtikten sonra birbirine yaklaşarak ilerler ve bir noktada birleşir. İşte bu noktaya, *odak noktası* denir. Merceğin



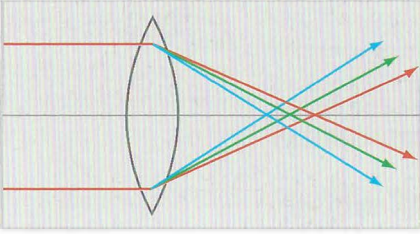
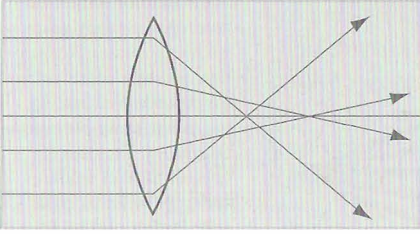
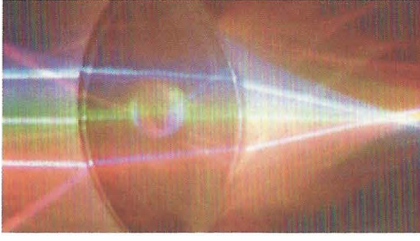
5.2 Işığın Kırılması. Hareket halindeki ışık camla karşılaştığında (üst sol) camın içine girdikten sonra eğilerek ilerler. Cam prizmaya giren ışık (alt sol) hem prizmaya girdikten sonra hem de çıktuktan sonra kırılarak ilerler. Prizmalardan oluşan bir merceğe (üst sağ) gelen ışıklar prizmanın kenarından ortasına doğru yaklaşarak kırılır ve merceği geçtikten sonra bir noktada birleşir. Bir merceği geçerek kırılan ışıkların birleştiği noktaya odak noktası (alt sağ) ve bu noktanın merceğe olan uzaklığına odak uzaklığı denir.

merkezinden geçen ve üzerinde odak noktasının olduğu eksene de *asal eksen* (optik eksen) denir. Fotoğraf makinelerinde kullanılan objektifler bu düşünceden hareket ederek geliştirilmiştir.

Basit bir büyütme merceğini güneş ışığı yönünden tutarak mercekten geçen güneş ışığını bir kâğıt üstüne yöneltirsek, mercekten geçerek kırılan güneş ışığı kâğıt üzerinde bir noktada birleşir. Bir süre sonra bu noktadan duman çıkmaya başlar. Bu nokta *odak noktası*'dır. Daha önce sözünü etmiştik, kâğıdın yandığı noktada aslında güneşin net görüntüsü oluşur. Odak noktası ile merceğin orta noktası arasındaki uzaklığa ise *odak uzaklığı* denir. Fotoğrafçılık açısından ortaya çıkan kural şudur: Hareket halindeki



5.3 Işığın Odaklanması. Büyütme merceği yani yakınsak mercek, üstüne gelen güneş ışınlarını kâğıt üstüne bir noktada toplar. Kâğıt üstündeki bu nokta ile merceğin orta noktası arasındaki uzaklık odak uzaklığıdır. Odak uzaklığı artınca kâğıt üstündeki görüntü boyutu büyür.



5.4 (Üst) Basit Mercek. Basit bir büyütme merceğiyle elde edilen görüntü birçok hatayı içerir. Bu hataları düzeltmek için birden çok mercek kullanmak gerekir.

(Orta) Küresel bozulma. Merceğin asal eksenine yakın gelen ışınlar ile uzak gelen ışınların kırılması farklıdır. Sonuç olarak yakın ve uzak gelen ışınların odak noktaları farklı olur ve net olmayan görüntü oluşur.

(Alt) Renklerin bozulması. Farklı dalga boyundaki beyaz ışık farklı hızda merceği geçer ve farklı odak noktalarında asal eksenini keser. Merceğe yakınlığına göre mavi, yeşil ve kırmızı renk ışıklar farklı odak noktaları oluşturur. Bunun sonucunda net olmayan görüntü oluşur.

ışıklar, yakınsak (ince kenarlı) bir merceği geçtikten sonra birleştiği odak noktasında konunun net ve aydınlık görüntüsü oluşur.

Mercek kullanarak görüntü elde ederken, net görüntü elde etmeyi engelleyen bazı konular vardır. Hareket halindeki ışıkların, merceğin asal eksenine yakın olanlarıyla uzak olanların kırılmaları farklıdır. *Küresel bozulma* diye adlandırılan bu etkinin sonucunda farklı odak noktalarına düşen ışıklar nedeniyle net bir görüntü elde edilemez. Beyaz ışık farklı dalga boyundaki ışıklardan oluşur. Beyaz ışık prizmadan geçirildiğinde renk tayfını oluşturan farklı renklerdeki ışıkları görürüz. Hareket halindeki ışıklar mercekten geçer ve kırılarak görüntüyü oluştururken, bir ucundaki mavi ışık ile diğer ucundaki kırmızı ışığın kırılması aynı olmaz ve bu farklı renklerdeki ışıklar asal eksenini farklı odak noktalarında keser. *Renklerin bozulması*, olarak açıklanan bu konu nedeniyle net olmayan bir görüntü ortaya çıkar. Küresel bozulma ve renklerin bozulması yanında, tek bir merceğin net görüntü vermesini engelleyen görüntünün bükülmesi ve astigmatlık hataları da söz konusudur.

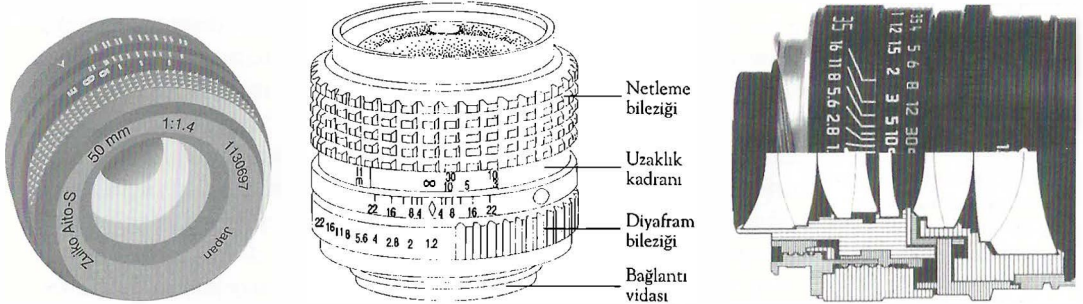
Tek bir mercek kullanarak net ve keskin bir görüntü elde etmek çok güçtür. Bu nedenle fotoğraf makinelerinde kullanılan objektifler birden çok mercekten oluşur. Bu şekilde, küresel bozulma ve renklerin bozulması sorunları ortadan kaldırılmaya çalışılır. Objektif için yer alan her bir merceğe *eleman* denir. Bazı zoom objektifler, 16 elemandan oluşur. Bu kadar çok merceğin bir arada kullanılmasının nedeni objektifle net, keskin ve yatay-dik eksenleri bozuk olmayan görüntü elde etmektir.

Objektifin Tasarımı ve Yapısı

Fotoğraf makinesinin kalbini oluşturan objektiflerin tasarımı ve üretimi; karmaşık hesaplamaları ve işlemleri içerir. Bu amaca yönelik olarak günümüzde ileri bilgisayar teknolojileri kullanılmaktadır. Yukarıda söylemiştik, tek bir mercek ile elde edilen görüntü birçok hatayı içerir. Bu nedenle de objektiflerde birden çok mercek kullanılır ve iyi bir objektifin mercek sistemi nedeniyle ortaya çıkan hata en az, görüntü kalitesinin ise en fazla olması gerekir. Objektifin tasarımı yapılırken bir objektifin temel özellikleri göz önünde tutulması gerekir. Bu özellikler şunlardır: Odak uzaklığı, diyafram açıklığı, bakış açısı, seçme gücü, en yakın netleme uzaklığı, büyüklüğü ve diğer özellikleri.

Objektifin özellikleri belirlendikten sonra istenilen özelliklere uygun bir objektifin içinde kaç tane mercek kullanılacağı ve bunların hangisinin

içbükey ve dışbükey olacağı belirlenir. Kullanılacak olan merceklerin ışık kırılma oranı, objektifin niteliğiyle ilgili en önemli konudur. Kırılma oranı, merceğin ışık geçirme gücünü gösterir. Bunun için mercekler, kırılma ve ayırma gücü yüksek ya da düşük olan camdan yapılır. Merceklerle ilgili olarak merceklerin çapları, kalınlıkları ve yüzey eğimleri objektif tasarımının en önemli konularıdır. Mercekler objektif içinde arka arkaya sıralanmış olarak dururlar. Bu sıralanmayla ilgili olarak diyafram açıklığının ve görüntünün bozulmasına neden olan hataların en aza indirilmesi gerekir.



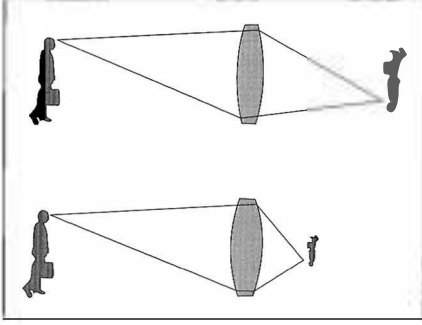
Arka arka sıralanmış merceklerin düz bir eksen üzerinde olması çok önemlidir. Objektifin hem küçük, hem hafif hem de belli bir piyasa değerinde olacak şekilde tasarlanarak üretilmesi gerekir. Objektifinin özelliğine bağlı olarak kullanılan mercek sayısı farklılık gösterir. 50 mm. f2 diyafram değerindeki bir objektif altı mercekten oluşurken aynı objektif f1.4 diyafram değerinde olduğunda mercek sayısı artar örneğin sekiz mercek gerekir. Merceklerin arka arkaya sıralanması nitelikli görüntü elde etmeye yöneliktir. Objektif, fotoğrafı çekilen konuyu mümkün olduğu kadar aslına uygun bir görüntü olarak ortaya çıkartmalıdır. Bunun içinde kullanılan her bir merceğin niteliği önemlidir.

Bütün objektiflerin oluşturduğu görüntü yuvarlaktır ve görüntünün en net bölgesi ortasıdır. Kenarlara doğru görüntü zayıflar ve netsizleşir. Bir objektifin ortaya çıkardığı görüntünün en net bölgesinin çapına, objektifin *kaplama alanı* denir. İyi bir görüntü elde edebilmek için bu alanın, film görüntü alanını kaplaması gerekir. Örneğin: 35 mm. filmin görüntü alanı 24x36 mm.dir. Bu alanın diyagonal uzunluğu ise 43 mm. dir. 35 mm. filmle kullanılan bir objektifin kaplama alanının çapı en az 43 mm. olması gerekir, çünkü 43 mm. çaplı bir görüntü 24x36 mm.lik bir alanı kaplayabilir. 6x6 cm. ya da 6x7 cm. filmlerde bu alan daha fazladır. İşte bu nedenle, 35 mm. makineler için üretilmiş olan objektifler, orta ya da büyük boyutlu makinelerle kullanılmaz.

Objektiflerin yapılarıyla ilgili bir konu da, odak uzaklığıdır. Çok uzak-taki, sonsuzdaki bir nesneye (örneğin güneşe) netleme yapıldığında, objektif ile film yüzeyindeki görüntü arasındaki uzaklığa *odak uzaklığı* denir. Objektifin odak uzaklığı, fotoğrafı çekilen konu ile görüntü arasındaki

5.5 Objektifler.

Objektifin üstünde niteliğiyle ilgili bilgiler yer alır. (Zuiko Aito-S) objektifin türü, (50 mm) odak uzaklığı, (1:1.4) bağımlı açıklık, (1130697) seri numarası ve (Japan) üretildiği ülke. Bağımlı açıklık en büyük diyafram açıklığını gösterir.



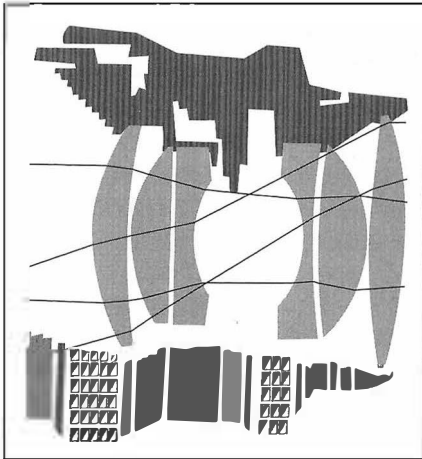
5.6 Odak Uzaklığı.

Modern bir objektif şekilde görüldüğünden çok daha karmaşıktır.

Odak uzaklığına bağlı olarak objektiften geçen ışınları kırılması değişir ve bunun sonucu oluşan görüntünün büyüklüğü farklı olur. Uzun odak uzaklıklı objektif (üst) büyük, kısa odak uzaklıklı objektif (alt) küçük görüntü verir.

5.7 Objektif Kesiti.

Objektiflerde odak uzaklığına bağlı olarak yedi, sekiz mercek (eleman) kullanılır.



karşılıklı ilişkiyi iki önemli noktada etkiler. Birincisi; odak uzaklığı film yüzeyindeki görüntünün büyüklüğünü yönlendirir. İkinci olarak fotoğrafı çekilen konuya hangi açıyla bakılacağını yani objektifin açısını belirler. Bu noktada, bir konuya, gözle ve objektifle bakarken ortaya çıkan önemli farklılığı belirtmek gerekir. Bir insanın çevresinde net olarak görebildiği açı, *görüş açısı*dır. Bir objektifin görebildiği açı ise *bakış açısı*dır. Görüş açısı denildiğinde, 10, 50, 100 vb. derecelik sınırları kesin belli bir açı söz konusu değildir. Yani görüş açısındaki, açının derecesi kesin olarak belli değildir. Objektifin

bakış açısında ise, objektifin odak uzaklığına göre açının derecesi kesin olarak bellidir. Bakış açısı denildiğinde, objektifin odak uzaklığına göre 5, 10, 50 vb. derece gibi kesin açılar söz konusudur. Daha basit bir anlatımla bu konu *görmek* ve *bakmak* kavramları arasındaki farka benzer. İnsan gözü görür, objektif ise bakar. *Görüş alanı* ise görüş açısı ve bakış açısının kapsadığı alandır. Bu alan, kullanılan objektifin odak uzaklığına göre genişler ya da daralır.

50 mm. uzaklıktan bir otomobilin iki fotoğrafını çekelim. Birinci fotoğrafı 50 mm. odak uzaklıklı objektifle, ikinci fotoğrafı 200 mm. odak uzaklıklı objektifle çekelim. Bu iki fotoğrafta otomobilin büyüklük olarak görüntüsü farklı olacaktır. Çünkü uzun odak uzaklıklı objektifler daha büyük, kısa odak uzaklıklı objektifler ise daha küçük görüntü oluşturur. Odak uzaklığı arttığında, objektifin sağladığı görüntüdeki nesnelerin boyutu büyür, çünkü bakış açısı daralır. Ters durumda ise görüntüdeki nesnelerin boyutu küçülür, çünkü bakış açısı genişler. Bu durumda objektifin; odak uzaklığı arttığında bakış açısı genişler, odak uzaklığı kısaldığında ise bakış açısı genişler. Bakış açısı objektifin odak uzaklığıyla birlikte, film yüzeyinin boyutuyla da ilgilidir. Objektiflerin sınıflandırması da odak uzaklığına göre (yani bakış açısına göre) yapılır: (1) Normal objektifler, (2) geniş açılı objektifler -kısa odak uzaklıklı-, (3) tele objektifler -uzun odak uzaklıklı-, (4) zoom objektifler -değişebilir odak uzaklıklı-.

Fotoğraf makinesinin gövdesi, tek başına karanlık bir kutudur. Bu gövde kullanılarak farklı boyutlarda görüntü elde edilmek istenildiğinde, farklı odak uzaklıklı objektifleri kullanmak gerekir. Gözlerimizle çevremizdeki bir nesneyi detay olarak görmek istediğimizde, dar bir görüş açısı sağlamak için nesneye yaklaşırız. Aynı nesneyi geniş bir görüş açısıyla görmek istediğimizde ise nesneden uzaklaşarak geniş bir görüş açısı sağlarız. Aynı şekilde nesnenin fotoğrafını çekmek için nesneye yaklaşıp uzaklaşmaya gerek kalmadan, kullanılan objektifin odak uzaklığını değiştirmek yeterlidir. Normal, geniş açılı, tele ve zoom objektiflerin kendine özgü özellikleri,

yararlı durumları ve sakıncaları vardır. Unutulmaması gereken kural şudur: Film yüzeyi boş bir tuval gibidir. Bu boş yüzeye; tek bir insan yüzü, bütün vücuduyla tek bir insan, grup halinde bir insan topluluğu, trafik akışı içindeki insanlar, engin bir doğada yürüyen tek bir insanın fotoğrafı görüntülenebilir. Farklı odak uzaklıklı objektifler, fotoğraf çekene bir ressam gibi sonsuz sayıda bakış açısı sağlar.

Normal Objektifler

Yukarıdaki satırlarda objektifin bakış açısının, odak uzaklığı ve kullanılan filmin boyutuna bağlı olduğunu söylemiştik. Objektifin odak uzaklığı, kullanılan filmin diyagonal köşe uzaklığına eşitse, objektif o film boyutu için normal objektiftir. Örneğin, 35 mm. filmin boyutu 24x36 mm. ve köşegen uzunluğu 43 mm. dir. Bu durumda, 50 mm. bir objektif 35 mm. makineler için normal objektiftir. Genel bir anlayış olarak normal objektiflerin bakış açısının insan gözünün görüş açısına yakın olduğu kabul edilir. Bu teknik olarak doğru değildir, insan gözü –yaklaşık olarak– 120 derecelik bir açıyla, normal objektifler ise 50 derecelik bir açıyla görür. Normal objektifle çekilen bir negatif görüntü, büyütüldüğünde ortaya çıkan fotoğrafın bakış açısı insan gözünün görüş açısına yakındır. Bu nedenle normal objektifler, fotoğrafçılıkta bir standart olarak kabul edilir ve diğer objektif çeşitleri bu standarta göre belirlenir. Yukarıda belirttiğimiz gibi bu standartı belirleyen ise kullanılan filmin köşegen uzunluğudur.

Fotoğrafçılar çoğunlukla normal objektif kullanırlar. Bu objektifler teknik olarak iyi ayarlanmış; görüntüleri keskin ve nettir, en yüksek diyafram açıklığı ve ışığı sağlar, ek bir gereç kullanmadan çok yakını netleyebilir ve fiyatları diğer objektiflere göre ucuzdur. Normal objektifler, en ucuz fiyatla en nitelikli görüntüyü sağlar. Bu objektifler, fotoğrafçılığın hemen hemen bütün alanlarında kullanılabilir. Portre çekimleri ve durgun konular için normal objektifler doğru seçimdir. Geniş açılı ve tele objektifler gibi perspektifi bozan etkileri yoktur. 35 mm. fotoğraf makineleri için normal objektif, 50 mm. odak uzaklıklı objektiftir. Bu objektifin diyafram açıklıkları genellikle f2, f1.8 ya da f1.4'dür. Orta boyut makinelerin normal objektifi 6x6 cm. (roll film makineleri) 80 mm. ya da 100 mm. ve 6x9 cm. film kullanan makineler için 105 mm.dir. Büyük boyut makinelerde, 10x15 cm. film boyutu için 150 mm. odak uzaklıklı objektifler normal objektiftir.

Geniş Açılı Objektifler

Geniş açılı objektifler, odak uzaklığı, kullanılan film boyutunun köşegen uzunluğundan az olan objektiflerdir. Bu objektifler, normal objektiften daha geniş bir açıyla konuya bakar ve bir film karesine normal objektiften

çok daha fazla şey sığdırırlar. Örneğin açık bir alanda voleybol oynayanların fotoğrafını normal objektif kullanarak bir film karesine sığdırmak için konudan uzaklaşmak gerekir. Oysa aynı fotoğraf geniş açılı bir objektifle çok daha yakından çekilebilir. Çünkü geniş açılı objektifler, normal objektife göre daha geniş bir bakış açısı sağlar.

Geniş açılı objektifler, normal objektife göre daha kısa odak uzaklıklı objektiflerdir. 35 mm. için 50 mm. odak uzaklığı normal objektif olduğuna göre, 50 mm.'nin altındaki odak uzaklıklı objektifler geniş açıdır. Örneğin: 35 mm., 28 mm. ya da 21 mm. gibi. 6x6 cm. boyutunda film kullanılan makinelerde 80 mm.'nin, 6x9 cm. boyutunda film kullanılan makinelerde 105 mm.'nin ve 10x15 cm. boyutunda film kullanılan makinelerde ise 150 mm. odak uzaklığının altındaki objektifler, geniş açılı objektiflerdir. Bu objektiflerin temel belirleyici özelliği, kısa odak uzaklıklı olması ve geniş bakış açısı sağlamasıdır. Bu nedenle geniş açılı objektifle, konunun fazla uzağına gitmeden büyük bir bakış açısı sağlamak mümkündür.

Bu objektiflerin temel özelliği, geniş bir bakış açısı içinde nesneleri boyut olarak küçültmesidir. Ayrıca alan derinliği bu objektiflerde çok yüksektir. Objektifin hemen önündeki nesneyle sonsuzdaki nesne fotoğrafta nettir. Bu objektiflerin optik özelliği nedeniyle ortaya çıkan görüntü bozulmaları, fotoğrafçılar açısından üzerinde durulması gereken en önemli konudur. Ortaya çıkan görüntü bozulmalarından biri, düz çizgilerin görüntü alanı içinde dışa doğru eğilmesidir. Dikey olarak yukarıya doğru yükselen bir kütleye, örneğin bir binaya geniş açılı objektifle baktığınızda, binanın objektife yakın bölümü olduğundan daha büyük ve binanın yükselen bölümleri olduğundan daha uzakta ve giderek küçülen bir şekilde görülecektir. Aynı bozulmalar, geniş açıyla çok yakından çekilen portrelerde de ortaya çıkar. Kişinin objektife yakın olan elleri ya da burnu çok büyük, objektiften uzak olan kulakları çok küçük olarak görülecektir.

İnsan gözü, geniş açılı objektiflerin ortaya çıkardığı hataları görme sistemi içinde çözümler. Oysa objektiflerde, odak uzaklığının kısalması ve bakış açısının genişlemesi nedeniyle bu optik hataların önüne geçilememektedir. Bu objektifler kullanılırken görüntü bozulmalarını en aza indirmek için dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Balık gözü objektif diye adlandırılan 8 mm. ya da 15 mm. geniş açılı objektiflerde çizgisel bozulmaların önüne geçilemez. 28 mm. ya da 35 mm. geniş açılı objektifler kullanılırken, çizgilerin görüntünün ortasına gelmeleri engellenmelidir, çünkü bozulma daha çok görüntünün ortasında oluşur. Dikey olarak yüksek kitlelerde ortaya çıkan perspektif bozukluğunu engellemek için konuya fazla yaklaşmamak gerekir. Mümkünse film düzleminin konuyu düz görmesini sağlamak için yüksek bir yerden konunun fotoğrafını çekmek gerekir. Büyük boy fotoğraf makinelerinde bu işlemi, film düzlemini hareket ettirerek yapmak mümkündür.

Geniş açılı objektiflerde, konuyu içindeki yatay ve dikey çizgisel hatlara dikkat ederek mümkün olduğu kadar film karesinin ortasına yerleş-

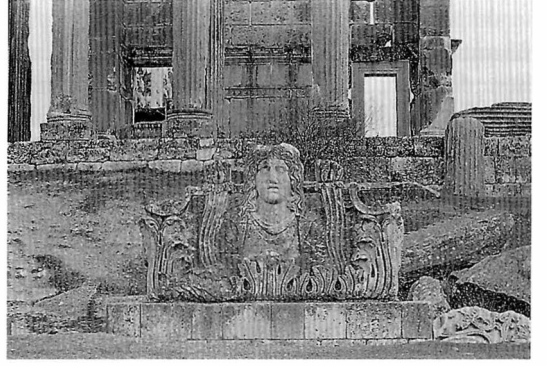
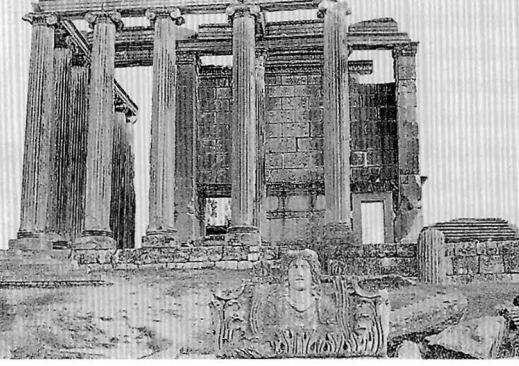
tirmek en doğrusudur. Çünkü geniş açılı objektifler daha çok film karesinin kenarlarında bozulmaya neden olur. Portre çekimlerinde ise özel bir etki yaratılmak istenmediği takdirde, kişiye yaklaşmak doğru değildir. Fotoğraf makinesiyle portresi çekilen kişiye en çok 2 metre yaklaşmalıdır. Geniş açılı objektifler bilinçli bir şekilde kullanıldığında başarılı sonuçlar elde edilir. Örneğin, insan bir mekâna girdiğinde, bu mekânı ve içinde yaşayan insanları bir bütün olarak görür. Bir heykeltıraşın atölyesini düşünün, sanatçı ve atölyedeki her nesne bir bütün olarak görülür. Atölyedeki her nesne sanatçıyla ilişkilidir. Bu ortamı fotoğrafa aktarabilmek için bakış açısının geniş olması gerekir. Normal objektifle bu sağlanamaz. Fotoğrafı çekilmesi düşünülen her konu için bu durum geçerlidir.

35 mm. fotoğraf makinelerinde geniş açılı objektifler, 35 mm. odak uzaklığından başlar. 28 mm. ise çok yaygın olarak kullanılan geniş açıdır. 28 mm. objektifin hem bakış açısı hem sağladığı alan derinliği çok idealdir, hem de görüntü bozulması en azdır. 24 mm. geniş açılı objektif de çok kullanılır, ancak 28 mm.ye göre perspektif bozulması ve diğer görüntü hataları açısından dikkatle kullanılması gerekir. Odak uzaklığı kısaltıldıkça bakış açısı artar. 15 mm., 13 mm. ya da 8 mm. geniş açılı objektifler ayrı bir sınıf olarak değerlendirilir. Bunlara *balık gözü objektifler* denilmektedir. Normal objektiflerin verdiği görüntünün bakış açısı yönünden insan gözüne benzediğini söylemiştik. Ayrıca verdiği görüntünün boyutu da insan gözüne benzer. Doğrusal olarak nesnelerin görüntüde bozulmaları söz konusu değildir. Ancak odak uzaklığı küçüldükçe görüntünün boyutu değişmeye başlar ve nesnelerde doğrusal olarak bozulmalar ortaya çıkar. Özellikle 180 ya da 220 derece bakış açısı sağlayan balık gözü objektiflerde görüntüsel bozukluklar çok fazladır. Özel amaçlarla kullanılan bu objektifler, 180 derecelik bir bakış açısını bir film karesine yerleştirir. Köşelerdeki nesneler bükülür, perspektif farklılaşır ve nesnelerin oranı değişir.

Tele Objektifler

35 mm. film kullanan makinelerin en önemli sorunlarından biri, filmin görüntü alanının küçük olmasıdır. 24x36 mm.lik görüntü alanı içinde normal objektifle çekilen bir nesnenin görüntüsü çok küçük olarak ortaya çıkar. Roll filmlerin geliştirilmesindeki temel neden budur. Sınırı belli olan görüntü alanı içinde büyük görüntü elde etmek için uzun odak uzaklıklı objektif kullanmak gerekir. Normal objektif kullanarak, film karesini dolduran bir portre çekmek için makineyle konuya 60-70 cm. yaklaşmak gerekir. Oysa, uzun odaklı bir objektifle (örneğin 105 mm.) aynı büyüklükteki bir fotoğraf 1-5m. uzaktan çekilebilir. 200 mm.lik bir tele objektifle ise daha uzaktan çekilebilir.

Tele objektifler yani dar açılı objektifler, odak uzaklığı kullanılan film boyutunun köşegen uzunluğundan fazla olan objektiflerdir. 35 mm. fotoğraf makineleri için 85 mm.den başlayarak 2000 mm.ye kadar tele



5.8 Objektif Bakış Açısı.

Objektifin odak uzaklığı objektifin bakış açısını belirler. Odak uzaklığı azaldıkça bakış açısı genişler, odak uzaklığı büyüdükçe ise bakış açısı daralır. Üst sol 15 mm., üst sağ 35 mm., orta sol 50 mm., orta sağ 75 mm., alt sol 200 mm., alt sağ 600 mm.

objektifler vardır. Fotoğraf makinesine tele objektif takıldığında, bakaçtan bakan göz sanki dürbünle çevresine bakıyormuş gibi hisseder. Bu nedenle spor karşılaşmaları, vahşi doğa vb. yanına yaklaşılmaya güç olan konuların fotoğrafını çekerken tele objektifler kullanılır. Tele objektiflerin en yaygın olanları (35 mm. için) 85 mm. ile 200 mm. arasındadır. Bunların büyüklükleri, ağırlıkları ve diyafram açıklıkları çok uygundur. Özellikle 135 mm. tele objektifler en çok kullanılandır. Her amaca uygun olan bu objektif, normal objektife göre yaklaşık iki kez büyük görüntü sağlar. Portre çekimlerinde (85 mm. gibi) çok kullanılır. 135 mm.'nin sağladığı görüntü büyüklüğü negatifin büyütülmesi açısından en uygun orandır. 135 mm. ya da 200 mm. tele objektifler, fotoğraf çekenin ne konuya çok yakın olmasını ne de konudan çok uzaklaşması gerektirir. Bu objektifler fotoğrafının konuyu çok yaklaşımadan kontrol etmesine olanak sağlar. Bu çoğu zaman fotoğraf çeken ile konu arasındaki karşılıklı iletişim açısından çok önemlidir.

85 mm. ile 200 mm. arası tele objektifler, fotoğraf makinesiyle birlikte kolaylıkla elde taşınabilir. Daha uzun odaklı tele objektifleri kullanmak kolay değildir. 400 mm., 600 mm., 1000 mm. ve 2000 mm. tele objektifleri hem elde taşımak güçtür hem de bu objektiflerin sağladığı en küçük diyafram açıklığı çoğu zaman yeterli olmaz. Bu tür tele objektifler fotoğraf makinesini ağırlaştırır ve elle taşındığından makinenin dengesini bozar, bu nedenle kullanırken özel aygıtlar gerekir. Tele objektiflerin görüntüde ortaya çıkardığı etki, geniş açılı objektiflerin tersidir. Tele objektifin verdiği görüntü, film karesini doldururken konunun arka planını belirgin olmaz yani alan derinliğini en aza indirir. Aynı şekilde konunun perspektifi bastırılmış yani alan kısaltılmış olarak görülür. Bir yolun kenarına 10 m. ara ile dikilmiş ağaçları düşünün: Bu yolun fotoğrafını, ağaçlar diyagonal olarak karede yer alacak şekilde 400 mm.lik bir tele objektifle 50 m. uzaktan çekelim. Bu fotoğrafta, ağaçlar birbirinin üstünde gibi görülür, ağaçların aralarındaki uzaklık neredeyse yok olur. Tele objektiflerin görüntüde yarattığı en önemli etki budur. Objektifin odak uzaklığı arttıkça yani bakış açısı daraldıkça; alan derinliği azalır ve perspektifi bastırma etkisi artar.

Zoom Objektifler

Normal, geniş açılı ve tele objektifler sabit odak uzaklıklı objektiflerdir. Fotoğraf makinesinde normal objektif takılı iken daha geniş bir bakış açısı ya da daha dar bir bakış açısı istenildiğinde objektifin değiştirilmesi gerekir. Peki, tek bir objektif üzerinde farklı odak uzaklıkları sağlanabilir mi? Bunun için objektifin odak uzaklığının değişebilir olması gerekir. İşte zoom objektifler bu niteliği sahip objektiflerdir. Zoom objektif demek değişebilir odak uzaklıklı objektif demektir. Objektif üzerindeki bilezik hareket ettirildiğinde odak uzaklığı değişir ve böylece farklı bakış açıları

sağlanır. Daha basit anlatımla şöyle denebilir; zoom objektifler, birden çok objektifin tek bir objektife yerleştirilmiş şeklidir.

Zoom objektifler, farklı odak uzaklıkları içeren şekillerde üretilmektedir ve üreticiler değişik seçenekler sunmaktadırlar. Zoom objektifler daha çok 35 mm. fotoğraf makineleri için üretilir, ancak çok az olmakla birlikte orta boy makinelerde de kullanılır. Büyük boy makinelerde zoom objektifi kullanılmaz. 35 mm. makineler için üretilen zoom objektifleri birkaç grup altında toplamak mümkündür: Birincisi tele zoom objektifler, 70 mm. ile 600 mm. hatta 1200 mm. odak uzaklığı arasında değişen objektiflerdir. Yaygın olarak kullanılan tele zoom objektifler şunlardır: 50-135 mm., 90-200 mm., 70-200 mm., 135-600 mm. gibi geniş bir alanı kapsar. Hatta 360-1200 mm. tele zoom objektifler vardır. 35 mm. makineler için en yaygın olan zoom objektif 80-200 mm.dir. İkinci grup ise geniş açılı zoom objektifler, 21 mm. ile 35 mm. odak uzaklığı arasında değişen objektiflerdir. Bunların yaygın olarak kullanılanları 24-35 mm., 28-50 mm. odak uzaklıklı zoom objektiflerdir. Bir diğer grupta orta boy zoom objektiflerdir. Bunlar; geniş açı, normal objektif ve tele objektifi içeren zoom objektiflerdir. 35-70 mm., 40-80mm., 28-80 mm., ya da 35-105 mm. odak uzaklıklı objektifler bu grubun en yaygın olanlarıdır.

Zoom objektif kullanıldığında birden çok objektif taşımaya gerek yoktur. Tek bir objektif kullanarak konuya farklı bakış açılarıyla yönelmek, fotoğraf çekene sayısız kolaylıklar sağlar. Fotoğrafçıların zoom objektifi tercih etmelerinin temel nedeni, çekim yaparken makineyle ileri-geri hareket etmeye gerek duymamaktır. Konuyla makine arasındaki uzaklığı değiştirmeden hem genel bakış açısı hem de dar bir bakış açısı sağlamak mümkündür. Sabit odak uzaklıklı bir objektif kullanırken, çerçevede oluşan boşlukları kontrol etmek her zaman mümkün olmaz. Oysa zoom objektifle farklı bakış açıları sağlayarak çerçevelemedeki gereksiz boşluklar kolaylıkla düzenlenebilir. Zoom objektiflerin bir diğer önemli özelliği, bir kez netleme yapıldığında odak uzaklığı değişse bile netlemenin değişmemesidir. Objektifi dar açılı konuma getirerek konunun netlemesi yapıldıktan sonra objektif geniş açılı konuma getirildiğinde netleme bozulmaz. Ayrıca günümüzde kullanılmakta olan birçok zoom objektifin makro objektif özelliği de vardır.

Zoom objektiflerin yukarıda belirtilen çeşitli kullanım kolaylıklarına karşın neden hâlâ sabit odak uzaklıklı objektifler tercih edilmektedir? Zoom objektifler, sabit odak uzaklıklı bir objektife göre çok daha fazla sayıda elemandan yani mercekten oluşur. Bu nedenle, zoom objektife giren ışığın, kayba ve bozulmaya uğramadan, sabit objektif niteliğinden görüntü oluşturmaya güttür. Bir zoom objektifin 50 mm. odak uzaklığı konumunda verdiği görüntünün kalitesiyle, 50 mm. sabit odak uzaklıklı objektifin verdiği görüntünün kalitesi aynı değildir. Sabit odak uzaklıklı objektifin kalitesi her ışık koşulunda daha yüksektir. Bu konu, bütün odak uzaklıkları için geçerlidir. Ayrıca zoom objektifler sabit odak uzaklıklı objektiflerin sağladığı diyafram açıklığını sağlayamamaktadır. Zoom

objektiflerin ağır olması ve makinelerin dengesini bozması da üzerinde durulması gereken bir konudur. Zoom objektiflerin sağladığı yararlar, üretici firmaları bütün bu olumsuz yönleri gidermeye yöneltmiştir. Günümüzde kullanılan zoom objektifler, hafiftir ve ideal diyafram açıklığını sağlar.

Zoom objektiflerle ilgili olarak kararı verecek olan fotoğraf çeken kişinin kendisidir. Eğer yanına yaklaşılması güç olan bir konunun fotoğrafı çekiliyorsa, tele zoom objektifler en uygun seçimdir. Ancak bu objektifler, portre çekimleri için aynı şekilde uygun değildir. İç mekânda, ışık koşullarının uygun olduğu bir durumda, sabit odak uzaklıklı objektif kullanmak görüntü kalitesi açısından daha uygundur. Basın fotoğrafçılığı yapanlar için geniş açılı zoom objektifler vazgeçilemez bir objektiftir. Çünkü bu objektif konuya gerektiği kadar yakınlaşmayı sağlar. Ayrıca bu objektifler artistik amaçlara çok uygundur. Orta boy zoom objektifler en gerekli odak uzaklıklarını içerdiği için çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Günümüzde birçok 35 mm. fotoğraf makinesi bu tür bir objektifle piyasaya sunulmaktadır.



F.27 Nesnenin karenin tam ortasında yer aldığı klasik anlatım. Yeşil zemin üzerinde şekil olarak gri heykel, düzenlemeyi tamamlayan zıt bir öge olarak, sarı çiçekler.

F.28 Doğal ortamı içinde
bir renk cümbüşü. Çelişen
iki kadın, öndekinin
hayali arkadaki olmalı!...



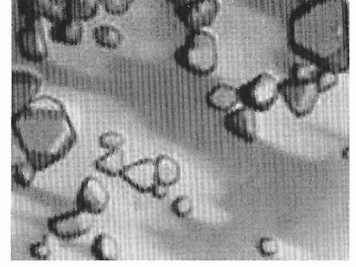
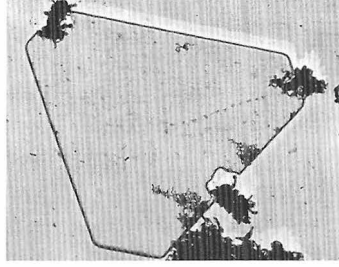
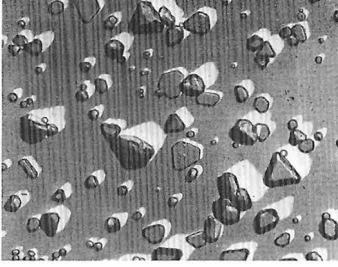
F.29 Ördeğin biçimi, bir
enerji olarak fotoğrafa
hâkim. Koyu zemin, hem
şekil olarak ördeği öne
çıkartıyor hem de zıtlık
yaratıyor.



Kitabımızda bu aşamaya kadar üzerinde durduğumuz konular, fotoğrafçılığın fizik bilimiyle ilgili bölümleriydi. Işığa karşı duyarlı malzemeler üzerinde görüntünün kaydedilerek sabitleştirilmesi süreciyle birlikte, fotoğrafçılığın kimya bilimiyle ilgili konuları üzerinde durmaya başlayacağız. Fotoğrafın tarihiyle ilgili bölümde, optiği kullanarak görüntü oluşturmayı, bu görüntünün ışığa karşı duyarlı bir yüzey üzerine kaydedilerek sabitleştirilmesini ve bu süreç içinde hangi aşamalardan geçerek günümüzde kullanılmakta olan filmlere ulaşıldığını açıklamıştık. Fotoğrafçılıkta iki tür film kullanılır: Siyah-beyaz filmler ve renkli filmler (renkli filmler için bkz., s. 117). Siyah-beyaz ve renkli filmler, negatif ve saydam (dia, slayt) olarak iki gruba ayrılır. Negatif filmler, çekildiğinde negatif görüntü veren filmlerdir. Saydam filmler ise çekildiği zaman pozitif görüntü veren filmlerdir. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan filmler çok özel durumlar dışında negatif filmlerdir. Özel olarak bir açıklama yapılmadığı sürece fotoğrafçılıkta film denildiğinde de negatif film denilmektedir. Siyah-beyaz negatif filmlerde görüntü *negatif* diye tanımlanan; siyahın beyaz, beyazın ise siyah olarak çıktığı bir görüntüdür.

Duyarkat – Işığa Duyarlı Katman

Fotoğraf makinesinde pozlama filme yapılır, başka bir deyişle fotoğrafı çekilen konunun görüntüsü film yüzeyine saptanır. Filmlerin görüntü



6.1 Gümüş Taneleri.

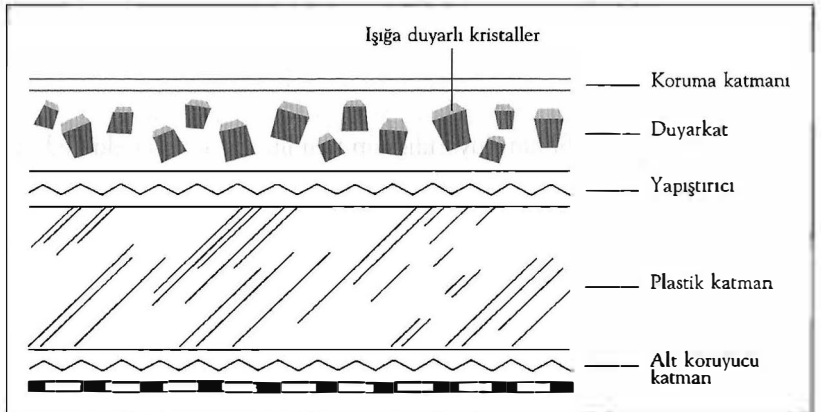
Mikroskopta yüzlerce defa büyütülmüş olarak film duyarkatı görülmektedir. Sol başta duyarkat üzerindeki çeşitli boyutlardaki gümüş tuzu kristalleri, ortada ise bir gümüş taneliği çevresinde gelişen gren görülmekte. Sağdaki fotoğrafta ise T-gren görülmektedir. T-grendeki kristallerin yapısı klasik kristallerden farklıdır.

saptanan yüzeyleri ışığa karşı duyarlı bir malzemeyle kaplanmıştı. Filmle-
rin ışığa karşı duyarlı yüzeylerine *duyarkat* ya da *emülsiyon* denir. Duyarkat
ışığa karşı duyarlı olan bir katmandır. Duyarkatın en basit şekli siyah-
beyaz fotoğrafçılıkta kullanılmaktadır. Bazı kimyasal maddeler ışıktan
etkilenir, yani bu maddeler ışıqla karşılaştığında kararmaya başlar. Fotoğ-
rafçılıkta kullanılan ışığa karşı duyarlı kimyasal maddeler gümüşün klor,
bromür ve iyotla yaptığı birleşimlerden oluşur. Bu üç kimyasal maddeye
halojenler ve bunların gümüş ile meydana getirdikleri birleşime ise gümüş
tuzları (silver halides) denir. Bu üç tuz (halides) içinde ışığa karşı en
duyarlı olan gümüş bromür ise duyarkatta bileşimi meydana getiren en
önemli maddedir.

Pozlanmamış siyah-beyaz negatif filmin duyarkatı üzerindeki gümüş
tuzlarının atomik yapısı şöyledir: Pozitif yüklü olan gümüş, negatif yüklü
olan bromür iyonları, serbest olarak hareket eden gümüş iyonları ve
önemli işlevi olan duyarlı zerrecikler. Makinenin objektifi, fotoğrafı çekile-
cek konuyu ışık olarak filme yansıttığında duyarkat pozlanır. Işık dalgala-
rının içinde kimyasal değişime neden olan, karartma ve ağartma etkisi
olan *fotonlar* (photons) duyarkatı etkiler. Işığın gücü arttıkça ışığın foton
etkisi de artar. Pozlamayla birlikte, duyarkatın üzerine düşen ışık, gümüş
tuzlarının yapısını değiştirir ve gümüş tuzları, metalik gümüşe dönüşür.
Bu şekilde bir miktar gümüş (bunlar ışığa duyarlılığı en yüksek olan kris-
tallerdir) yeni bir biçime dönüşür, yani fotoğrafı çekilen konunun ışıklı

6.2 Siyah-Beyaz Filmin Yapısı.

Filmin kalınlığı .125 mm.
olmasına rağmen farklı
amaçlara yönelik çeşitli
katmanlardan oluşur.



yerlerini oluşturmak için kararır. Ancak pozlamayla birlikte, duyarkatta ortaya çıkan bu gelişmeler göze görülemez.

Pozlama sonucunda duyarkat üzerinde oluşan görüntü, gözle görülmeyen gizli bir görüntüdür. Fotoğrafçılıkta bu görüntüye *gizli görüntü* (latent image) denir. Bu görüntü, filmin banyo edilmesinden sonra negatif görüntü olarak görülebilir hale dönüşür. Film banyosu (geliştirme banyosu) aşamasında, gizli görüntünün nasıl gerçek görüntüye dönüştüğünü detaylı olarak daha sonra göreceğiz (bkz., s. 159). Şimdi kısaca gerçek görüntünün nasıl ortaya çıktığını görelim. Film banyosunun birinci aşamasında kullanılan geliştirme banyosu, bir çoğaltma ve geliştirme sürecidir. Pozlama sırasında gümüş tuzlarının sadece çok az miktarı ışıktan etkilenir. Geliştirme banyosu, en çok ışıktan etkilenen gümüş tuzlarından başlayarak en az etkilenene doğru yavaş yavaş filmin yüzeyi üstündeki milyonlarca gümüş tuzlarını metalik gümüşe indirger. Bu aşama sonunda; ışıktan çok etkilenen gümüş tuzları grinin en koyu ton değeri olan siyah, ışıktan daha az etkilenen bölgedeki gümüş tuzları açık gri, hiç ışık görmeyen gümüş tuzları ise duyarkat yüzeyinde sökülüp alınır ve bu bölgeler şeffaf kalır. Böylece gizli görüntü gerçek görüntüye dönüşür. Gerçek görüntüde; çok ışıklı bölgeler koyu gri, az ışıklı bölgeler açık gri ve ışıksız bölgeler şeffaf olarak görülür. Bu aşamalar sonunda film yüzeyinde ortaya çıkan görüntü negatif bir görüntüdür, bunun pozitifini ise fotoğraf kâğıdında ortaya çıkar.

Film banyo işlemi tamamlandıktan sonra elde edilen negatif görüntü açık griden koyu griye doğru grinin ton değerlerinden oluşur. Fotoğrafı çekilen konunun ışıksız yani gölgeli ya da karanlık yerleri filmde şeffaf olarak görülür. Çünkü konunun bu bölgelerinden duyarkata hiç ışık gelmemiştir. Konunun az ışıklı, orta ışıklı ve yüksek ışıklı bölgelerinden gelen ışıklar sonucunda ise negatif görüntü açık gri, orta gri ve koyu gri olarak görülür. Sonuç olarak negatif görüntüye bakıldığında, konunun ışıklı yerleri grinin ton değerleri olarak, karanlık yerler ise şeffaf olarak görülür.

Film Hızı ve Film Kontrastlığı

Bir filmi kullanırken, filmle ilgili en önemli özellik, filmin ışığa karşı olan duyarlılığıdır. Çünkü iyi bir fotoğraf, doğru pozlama yapılarak yani konunun üstündeki ışıkla filmin duyarlılığının uyumu sonucunda elde edilir. Filmin ışığa karşı duyarlılığına *filmin hızı* denir. Filmin hızı, duyarkat katmanındaki gümüş tuzu kristalleriyle ilgilidir. Yavaş duyarkatlarda tuz kristalleri çok küçüktür ve neredeyse tek tip olarak aynı büyüklüktedir. Hızlı duyarkatlarda ise tuz kristalleri daha büyüktür ve farklı büyüklüklerdedir. Duyarkattaki kristaller büyüdükçe yoğunluğu artar çok az ışıktan etkilenir ve bunlara hızlı filmler denir. Duyarkattaki kristaller küçüldükçe yoğunluğu azalır etkilenmesi için çok ışık gerekir ve bunlara da yavaş filmler denir.

Fotoğrafçılıkta, her bir gümüş tuzu kristaline *gren* adı verilir. Bu anlamda; hızlı filmlerin grenleri büyük, yavaş filmlerin grenleri ise küçüktür. Filmin gren yapısı, görüntünün niteliğini etkileyen çok önemli bir öğedir. Aynı konunun yavaş ve yüksek hızlı bir filmle fotoğrafı çekildiğinde, yavaş hızlı filmin görüntüsü yüksek hızlıdan daha keskin olur. Ancak filmin hızı arttığında, düşük ışık koşullarında fotoğraf çekebilme olanağı sağlar. Günümüzde üretilen yüksek hızlı filmlerin bazıları aynı zamanda düşük grenlilik sağlamaktadır.

Filmlerin hızı uluslararası ölçü sistemleriyle belirlenmiştir. Bunlar ASA, DIN ve ISO sistemleridir. ASA Amerika Birleşik Devletleri'nin, DIN ise Almanya'nın geliştirdiği sistemlerdir. Günümüzde ise kullanılan Uluslararası Standartlar Kurumunun (International Standards Organization) geliştirdiği ISO sistemidir. Bu sistemlerin dereceleme birimleri rakamla gösterilmektedir. ISO sistemi ASA ve DIN sistemleriyle birlikte gösterilmektedir. ISO 125/22 şeklindeki gösterimin açık yazılımı 125 ISO, 125 ASA, 22 DIN. Bir anlamda ISO eski sistemdeki ASA'nın yerini almıştır. Yani ISO ve ASA derecelendirmesi aynıdır. Filmin hızını gösteren bu derecelendirme sistemi, filmin kutusu ve kaseti üstünde gösterilir. ISO ve ASA değerleri geometrik olarak artar. 400 ISO/ASA bir film 200 ISO/ASA filme göre iki misli daha duyarlıdır. Hızlı filmin pozlaması için daha az ışık gerekir. Işık koşulları ve özel nedenler dışında yaygın olarak 125 ISO/ASA filmler kullanılır. Orta hızlı olan bu filmler hem ışık koşulları hem de grenlilik açısından ideal hızdaki filmlerdir.

Günümüzde üretilen filmler olağanüstü duyarlı yapıya sahip olup, çok farklı ışık koşullarında kullanılabilir. Ancak yine de yüksek nitelikli bir negatif görüntü için pozlama ve film banyo işlemlerinin doğru kontrol edilmesi gerekir. Film doğru pozlanmadığında, yani eksik ya da aşırı pozlandığında görüntünün yoğunluğu ve kontrastlığı normalden farklı olur. Aynı şey film banyosu için de geçerlidir. *Kontrastlık*, grinin ton değerleri arasındaki yoğunluk farklılığıdır. Güneşli bir havada doğada bir alana baktığımız zaman aydınlıktan karanlığa birçok ton değeri görülebilir. Aynı alan, kışın sisli bir havada ise grinin tek bir ton değeri olarak görülür. Fotoğrafi da aynı şekilde düşünebiliriz. Bir fotoğraf açıktan koyuya grinin birçok ton değerini içeriyor ise düşük kontrasttır. Diğer bir fotoğraf, sisli havadaki ortama benzer şekilde, grinin tek bir ton değerinden oluşuyor ise bu da yüksek kontrasttır. Fotoğrafçılıkta kullanılan filmler, insan gözü gibi ton değerlerini geniş bir ölçekte ayıramaz. Çevremize baktığımızda en az ışıklı alanlardan en karanlığa kadar her ışık farkını gözlerimizle ayırarak algılarız. Aynı şeyi filmde beklemeyiz. Ancak yine de her filmin doğru ton değerlerini verecek şekilde pozlandırılması ve film banyosu yapılması gerekir.

Filmin kontrastlığı doğrudan filmin hızıyla ilgilidir. Hızlı filmler yüksek kontrast verir. Düşük hızlı filmler ise düşük kontrast sağlar. Orta hızlı olarak bilinen ve çok yaygın olarak kullanılan 50-400 ISO (ASA) arası filmlerin kontrastlık düzeyleri yaklaşık olarak aynıdır. Film kontrastlığını

sadece film hızı etkilemez, film banyosu da kontrastlığı etkiler. Duyarkat-taki gümüş tuzları, konunun ışıklı bölgelerinden gelen ışıktan etkilenerek kararır. İşte bu aşamayla birlikte görüntünün kontrastlığı yani ton değer-leri arasındaki yoğunluk farkı belirlenmeye başlar. Filmin hızına göre doğru pozlama yapılması gerekir. Pozlanmış olan filmin ise doğru süre ve ısıda geliştirme banyosu yapılması gerekir. Bütün bu işlemlerin sonunda filmin duyarkatlı yapısına uygun kontrastlık elde edilebilir.

Film Türleri

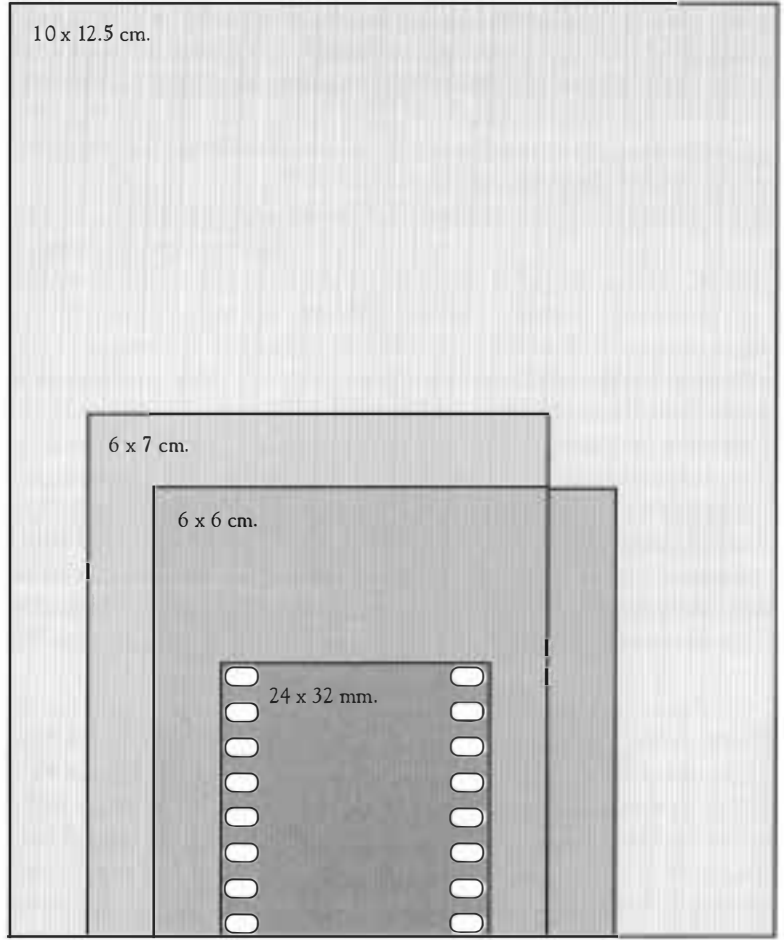
Günümüz fotoğrafçılığında farklı boyutlarda ve farklı amaçlara yönelik olarak siyah-beyaz filmler üretilmektedir. Siyah-beyaz filmleri iki temel türe ayırmak gerekir: Negatif filmler ve saydam filmler. Ancak siyah-beyaz fotoğrafçılıkta özel durumlar dışında saydam film kullanılmaz. Fotoğrafçılıkta film denildiğinde negatif film anlaşılır. Siyah-beyaz negatif filmler farklı şekillerde piyasada bulunabilir. Filmin kendine özel bir kulla-nım amacı vardır. Filmi kullanırken hangi amaca yönelik olarak hazırlan-mış olduğunu bilmek gerekir. Siyah-beyaz negatif filmleri; (1) boyutlarına, (2) renk duyarlılıklarına ve (3) hızlarına göre üç temel türe ayırabiliriz.

Boyutlarına Göre Filmler

35 mm. filmler (küçük boy filmler), fotoğrafçıların en çok kullandığı film boyutudur. Hem fotoğraf makineleri ve yardımcı gereçleri hem de karanlık oda araç ve gereçleri açısından fotoğraf dünyasından en çok bu boyut kullanılır. Bu filmler özel bir kaset içinde bulunur. Her kaset filmde, her biri 24x36 mm. boyutlarında olan 36 kare vardır. Pozlama başına maliyeti en düşük filmidir. Bu nedenle, konuyla ilgili hiçbir durumu kaçırmadan birçok kare fotoğraf çekilebilir, çünkü maliyeti çok düşüktür. Bir kasette 36 kare olması da önemli bir özelliktir. Fotoğrafçılıkla ilgili olarak üretilen en ileri ve gelişmiş teknolojilerin neredeyse hepsi 35 mm. film boyutu içindir. Bu boyutun sakıncalı yönleri ise şunlardır: 35 mm. filmin görüntü boyutu küçüktür. Özellikle detay, çok sayıda birbirinden farklı ton değeri ve geniş alan derinliğinin gerektiği konularda yetersizdir. Özellikle de bu boyut filmler aşırı büyötmeye uygun değildir.

Roll filmler (orta boy filmler), 35 mm. filmin bir büyük boyutudur. Eni 6 cm. olan film kullanılan makineye göre 6x4.5, 6x6, 6x7, 6x9 cm. boyutlarında görüntü sağlar. Roll filmler madeni bir makaraya kâğıtla birlikte sarılmış olarak üretilir. Makara makinenin film taşıma yuvasına yerleştirildikten sonra film sarma kolu çevrilerek kâğıt ilerler ve daha sonra kâğıda iştirilmiş olan film gelir. Bu filmlere bir kategorileştirme simgesi olarak 120 filmler ve 220 filmler denir. 120 roll film 6x6 boyutta 12 kare; 220 roll film ise 6x6 boyutta 24 kare içerir. Bu boyutun en büyük özelliği 35 mm. ye göre daha büyük görüntü sağlamasıdır. 35 mm. de olduğu gibi roll filmlerin de hem fotoğraf makinesi ve objektifleri hem de

**6.3 Boyutlarına Göre
Filmler.**
35 mm. filmler, roll filmler
ve yaprak filmler.



karanlık oda araçları çok yaygındır. Roll film, büyük bir boyut olarak aynı kaset üzerinde 8-12 arasında farklı çekim olanağı sunar. Bu filmlerin her bir karesindeki; netlik, keskinlik, tonlama değeri, alan derinliği çok yüksektir ve kontrastlık düşüktür. Bu filmin görüntüsü büyötmeye çok uygundur. Ancak bu filmlerin maliyeti 35 mm. ye göre yüksektir. Kullanılan makine ve yardımcı gereçleri hem pahalıdır hem de kullanımı uzmanlık gerektirir. Bu nedenle de daha çok profesyonel fotoğrafçıların kullandığı bir boyuttur.

Yaprak filmler (büyük boy filmler), büyük boy fotoğraf makineleri için üretilmiştir. Her bir kare plaka şeklindedir. Yaygın olarak inç ölçü sistemine göre iki boyutta üretilir: 4x5 inç ve 10x8 inç (10x12.5 cm. ve 20x25 cm.). En pahalı film boyutudur. Bu amaca yönelik olarak üretilmiş özel makinelere kullanılır. Film karanlık odada tek tek özel film taşıyıcı magazine yerleştirilir ve pozlama yapıldıktan sonra yeniden karanlık odada maga-

zinden çıkartılır. Bütün bunlardan da anlaşılacağı gibi özel kullanım amacına yönelik bir film. Büyük boyutlu görüntü bu film boyutunun en büyük özelliğidir. Keskinlik, büyütme oranı, tonlama değeri ve kompozisyon düzenleme gibi öğeler açısından en ideal film boyutudur. Ancak her bir karenin maliyeti çok yüksektir, makineleri çok karmaşık ve hantaldır.

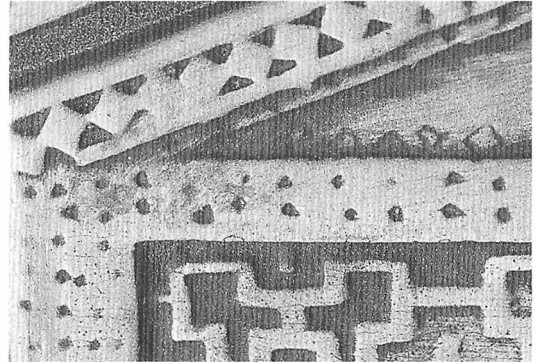
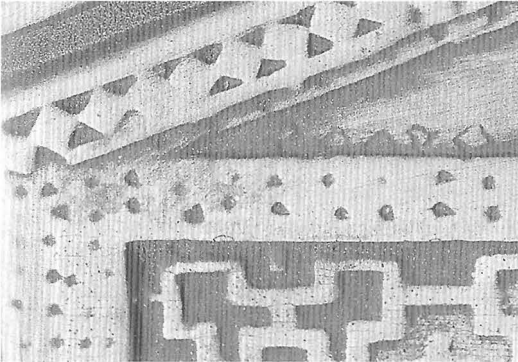
Hızlarına Göre Filmler

Filmler ışığa karşı duyarlılıklarına göre de farklılık gösterirler. Yukarıda film hızlarını anlatırken söz etmiştik, duyarkat katmanındaki gümüş tuzu kristallerinin büyüklüğü filmin ışığa karşı duyarlılığının ölçüsüdür. Filmlerin hızları üç farklı sisteme göre ölçüldüğünü de daha önce belirtmiştik, bunlar: ASA, DIN ve ISO sistemleridir. Hızlarına göre filmler üç gruba ayrılır: (1) Hızlı filmler, (2) orta hızlı filmler ve (3) yavaş filmler.

Hızlı filmler, 400, 800, 1600, 3200 ISO (ASA) değerli filmlerdir. Bu filmler, ışığa karşı duyarlılığı çok yüksek olan filmlerdir. Bu filmler çok düşük ışık koşullarında kullanılabilir. Düşük ışık koşullarında yüksek yani kısık diyafram değeri sağlayarak, alan derinliğini artırır. Aynı zamanda, düşük ışık koşullarında yüksek örtücü değeriyle fotoğraf çekmeyi sağlar. Hızlı filmlerin olumsuz yönleri de şöyledir: Bu filmlerin bütün olumsuz yönleri gümüş tuzlarının büyüklüğünden kaynaklanır. Grenlemesi çok yüksektir, ton değerlerini ayırması zayıftır; doğal olarak kontrastı yüksektir, detayı ve keskinliği zayıftır. Bütün bu olumsuz yönlerinin bir sonucu olarak hızlı negatif filmlerin görüntüleri büyütme işlemine uygun değildir. Ancak son yıllarda üretilen hızlı filmlerde giderek gren sorunu çözülmeye başlanmıştır. Hızlı filmler, kapalı mekânlardaki doğal aydınlatma ortamlarında, gece çekimlerinde, sahne ışıkları altında gerçekleştirilen etkinliklerin çekiminde, spor karşılaşmaları ve çok hızlı hareket eden konuların çekiminde kullanılır. 400-800 ISO (ASA) filmler hızlı, 1600-3200 ISO (ASA) filmler ise süper hızlı filmler olarak kabul edilir. Günümüzde üretilen çoğu hızlı filmler farklı duyarlıklarda kullanılabilir. Örneğin 400 ISO bir film 800 ISO olarak ya da 800 ISO bir film 1600 hatta 3200 ISO olarak kullanılabilir.

6.4 Film Hızı ve Gren.

Soldaki fotoğraf 50 ISO/ASA yavaş hızlı filmle, sağdaki ise 1600 ISO/ASA hızlı filmle çekilmiştir. Negatif üstünden hiçbir büyütme yapılmadan gren farklılığı kolaylıkla görülmektedir.



6.5 Film Kutusunda Gösterilen Bilgiler.
Filmin kutusu bir anlamda o filmin kimlik kartıdır. Filmle ilgili bütün bilgiler kutu ve film kaseti üstünde gösterilir. Günümüzde özellikle 35 mm. filmlerin kaseti üstünde yer alan DX kodu hem filmin çekimi aşamasında fotoğraf makinesi için hem de film banyo aşamasında banyo makinesi için filmle ilgili bilgileri içerir.



Orta hızlı filmler, 100-125-160-200 ISO değerinde filmlerdir. Bunlar normal gren yapısına sahip filmlerdir. Yani gümüş tuzları ne çok büyüktür ne de çok küçüktür. Fotoğrafçılıkta en çok ve en yaygın olarak kullanılan filmlerdir. Bir filmin görüntü niteliğiyle ilgili bütün özellikleri bu filmlerde normaldir. Detayı, ton değerlerini ayırması, kontrastlığı ve keskinliği normal olarak ortaya çıkarır. Verdiği görüntü büyötmeye uygundur. Fotoğrafçılığın her alanında rahatlıkla kullanılan bir film türüdür.

Yavaş filmler, 25-32-50-64 ISO değerinde filmler. Fotoğrafçılıkta ince grenli olarak adlandırılan filmlerdir. Bu filmlerin gümüş tuzları çok küçüktür ve boyut olarak birbiriyle aynı büyüklüktedir. Bu nedenle ton değerlerini ayırması ve detayı ortaya çıkarışı çok yüksektir. Doğal olarak bu filmlerin kontrastı çok düşüktür ve keskinliği yüksektir. Özellikle kısık diyafram açıklığında çok yüksek alan derinliği sağlar. Yavaş filmlerin negatif görüntüleri belirtilen bu özellikleri nedeniyle büyötmeye çok uygundur. Bu filmlerin gümüş tuzları, çok küçük olduğu için ışığa karşı duyarlılığı azdır. Bu nedenle, düşük ışık ortamlarında kullanmak ayrı bir

beceriye gerektirir. Daha çok yüksek ışık ortamlarında kullanılması gereken filmlerdir. Özellikle detayın, keskinliği ve büyütmenin önemli olduğu durumlarda yavaş filmler tercih edilir.

Renk Duyarlılıklarına Göre Filmler

Siyah-beyaz fotoğraf filmleri, renkli nesneleri grinin ton değerleri olarak ortaya çıkarır. Nesnenin renkli olarak sergilediği ton değerlerinin, siyah-beyaz filmde aynen ortaya çıkması gerekir. Örneğin, dört farklı yeşil ton değerini içeren yaprakların, dört farklı gri ton değeri olarak siyah-beyazda ortaya çıkması gerekir. Ya da mavi bir örtü üzerindeki sarı limonları düşünelim, siyah-beyaz fotoğrafta sarı limonların açık gri, mavi örtünün ise koyu gri olarak çıkması gerekir. Bunun nedeni şudur: Siyah-beyaz filmler, limondan gelen sarı ışık ile örtüden gelen mavi ışığa karşı farklı duyarlılık gösterir. Bunun anlamı şudur: Filmin duyarlılığı yani gümüş tuzları, ışığın rengine göre de farklı duyarlılık gösterir. Bu anlamda, siyah-beyaz filmleri dört gruba ayırmak mümkündür: (1) Mavi ışığa duyarlı filmler, (2) Orthochromatic filmler, (3) Kızılötesi filmler ve (4) Panchromatic filmler.

Mavi ışığa duyarlı filmler, bu filmler beyaz ışık içindeki sadece mavi ışığa karşı duyarlıdır. Diğer renk ışıklar bu filmleri etkilemez. Bilimsel çalışmalarda kullanılan özel bir film türüdür. *Orthochromatic filmler*, kırmızı ışıktan etkilenmeyen bir film türüdür. Yeşil, sarı, mavi ışık bu filmleri etkiler. Siyah ve beyaz görüntü veren, ara ton değerleri olmayan bu filmler, matbaa ve grafik çalışmalarında kullanılır. Kırmızı ışıktan etkilenmediği içinde kırmızı ışık kullanılarak geliştirme banyosu yapılabilir. *Kızılötesi filmler*, insan gözü tarafından görülmeyen kızılötesi (infrared) ışığına karşı duyarlı olan filmlerdir. Kızılötesi ışık kaynağıyla kullanılan bu filmler, bilimsel çalışmalarda ve askeri amaçlı kullanılmaktadır.

Panchromatic filmler, insan gözünün gördüğü beyaz ışığa yani bütün renk ışıklara karşı duyarlı olan filmidir. Ayrıca morötesi (ultraviolet) ışığa karşı da duyarlıdır. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan bütün negatif filmler panchromatic filmlerdir. Bu filmler kısaca *PAN Film* olarak adlandırılır. Beyaz ışığın içindeki bütün renklere karşı duyarlı olan bu filmlerin geliştirme banyo işlemleri tamamen karanlıkta yapılır. Fotoğrafçılığın her alanında ve her ışık koşullarında kullanılan bu filmlerin bazı tipleri yeşil ve kırmızı ışığa karşı daha yüksek duyarlıktadır.



F. 30 Çevremizde gördüğümüz her nesnenin detayına dikkatle bakmak gerek. Ahşap bir yapı detayı alt açıdan çekilmiş. İnce grenli film, yapının dokusunu başarılı bir şekilde gösteriyor.

Günümüzde çoğu kişi fotoğrafçılığa renkli fotoğrafla başlamaktadır. Çünkü renkli fotoğraf, teknolojik olarak hem kolaydır hem de ucuzdur. Ayrıca renkli fotoğrafla uğraşanların artık karanlık oda çalışmaları yapmaları da gerekmez. Teknolojik gelişmeler fotoğraf çekenin giderek bu konulardan uzaklaştırmıştır. Ancak bütün gelişmelere rağmen yine de renkli fotoğrafçılığı yaparak öğrenmek isteyenlerin çalışmalarına, fotoğrafçılığın temel bilgilerinden yani siyah-beyaz fotoğrafçılıktan başlamaları en doğrusudur. Bu nedenle de bu kitapta siyah-beyaz fotoğrafçılığın temel konularından sonra renkli fotoğrafa geçilmiştir. Siyah-beyaz fotoğrafçılıktan sonra renkli fotoğrafçılığı öğrenmek teknik ve estetik açıdan daha anlamlıdır.

Renkli fotoğrafçılıkla uğraşanlar genellikle karanlık oda çalışmaları için bu konularda uzmanlaşmış laboratuvarları tercih ederler. Bunun birçok mantıklı nedeni vardır. Film banyosu sonucunda negatif görüntünün elde edilmesi ve bu negatife fotoğraf kâğıdında pozitif dönüştürülmesi karmaşık ve detaylı bir süreçtir. Bu süreç, doğrudan sonucu etkileyen ince detayları içerir. Diğer bir konu da karanlık oda çalışmaları için günümüzde çok ileri teknolojilerle donatılmış araç-gereçlerin kullanılmasıdır. Böyle bir süreci bağımsız olarak gerçekleştirmek hem çok zordur hem de pahalıdır. Öte yandan, son yıllarda bilgisayarlarla donatılmış film banyo ve fotoğraf kâğıdına baskı araçları, hem işlemleri hızlandırmış hem de ekonomik olarak ucuzlatmıştır. Biz de, bu kitapta renkli fotoğrafçılığın temel bilgileri üzerinde durduk, siyah-beyaz fotoğrafçılıkta olduğu gibi karanlık oda çalışmalarını detaylı bir şekilde açıklamadık.

Renkli fotoğrafa başlarken önce renk konusu üzerinde durmak gerekir. Yine renge bağlı olarak ışığın renkle ilişkisinden ve bunun devamı olarak da farklı ışık kaynaklarının renkle olan ilişkilerinden, renkli filmin farklı ışık kaynaklarına uygun olarak üretilmesinden (gün ışığı, flaş ya da stüdyo ışık kaynakları) söz etmek gerekir.

Renk

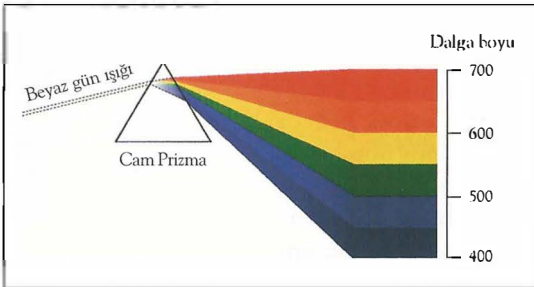
On yedinci yüzyıla kadar rengin, nesnenin bir özelliği olduğu düşünülüyordu ve ışığın nesnelerin renkli görünmesindeki etkisi hesaba katılmıyordu. *Sir Isaac Newton* (1642-1727) rengin gerçek kaynağının ışık olduğunu ortaya koydu. Newton, güneş ışığını belirli bir açıdan cam prizmadan geçirerek renk tayfını ortaya çıkardı. Renk tayfında ortaya çıkan renkleri, ikinci bir prizmadan geçirip toplayıp yeniden beyaz gün ışığını elde etti. Böylece, açık bir şekilde rengin ışıktan ortaya çıktığı anlaşıldı. Çimenlik bir alana baktığımızda, çimenleri yeşil görürüz; çünkü çimenler, üzerine düşen ışık dalgalarının sadece yeşil dalga boyunda olanlarını yansıtır. Çimenleri kırmızı ışıkla aydınlatılmış bir ortama soktuğumuzda çimenler yeşil renkte görülmez, çünkü kırmızı ışık yeşil rengi içermez ve çimen siyah görülür. Çevremizdeki nesnelerin renklerini algılamamız nesnelerin üzerine düşen ışık kaynağının verdiği ışığın niteliğine bağlıdır. Fotoğrafçılıkta *renk* denildiğinde *ışık olarak* renkten yani ışığın oluşturduğu renkten söz edilmektedir. Oysa, resim sanatında *boya* olarak renkten söz edilir. Bu temel ayrımı hiç unutmamak gerekir.

Renkle ilgili konuları anlayabilmek için beyaz ışığı detaylı olarak tanımak gerekir. Daha önce söz etmiştik (bkz., s. 36), beyaz ışık prizmadan geçirilerek ayrıldığında; sırasıyla mor, çivit mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı renkli ışıklar ortaya çıkar. Renk tayfının bir ucunda mor diğer ucunda kırmızı renkler yer alır. Renk tayfının iki uçundaki renkleri yani mor ve kırmızı renkleri bir çember şeklinde birleştirirsek, renklerin birbiri ardına süreklilik izlediğini görürüz. Bir eksen üzerinde bu renk çemberi çevrildiğinde renkler birbirine karışır ve beyaz renk görülür. Renkle ilgili olarak üzerinde durulması gereken bir konu da rengin üç temel niteliğidir. Bunlar; temel renk, doyma ve parlaklıktır. *Temel renk* (hue), rengin kendisidir.

Mavi, kırmızı, yeşil ve sarı gibi renk çemberindeki her bir renktir. *Doyma* (saturasyon), rengin saflık derecesidir. Bazı kırmızı çok koyu ve yoğundur. Başka bir kırmızı da solgundur. Renk çemberindeki her bir renge beyaz eklendiğinde (ışık artırıldığında) ya da siyah eklendiğinde (ışık azaltıldığında) rengin doygunluğu ile oynanır. Saf renge beyaz eklendiğinde pastel ton değerleri, siyah ya da gri eklendiğinde ise koyu ton değerleri zenginleşir.

7.1 Beyaz Işık ve Renk Tayfı.

Beyaz ışık cam prizmadan geçirildiğinde beyaz ışığı oluşturan farklı renk ışıkları ortaya çıkar. Çünkü beyaz ışık farklı dalga boyundaki ışıklardan oluşur. Farklı dalga boyundaki her bir ışık, farklı bir renktir.



Parlaklık ise renklerin ışık yansıtma boyutudur. Renkli fotoğrafçılık açısından rengin doyma özelliği önemlidir.

Renk çemberi üç alana ayrılır; kırmızı, yeşil ve mavi. Bunlar ana ışık renkleridir. Ana renklerin karışmasından diğer renkler elde edilir. Ana renklerin arasındaki alanlar ise tamamlayıcı renkleri oluşturur. Tamamlayıcı renkler; macenta (mavimsi kırmızı), sarı ve siyan (yeşilimsi mavi). Renk çemberinde (bkz. 7.2) her ana rengin karşısında, o rengin tamamlayıcısı yer alır. Örneğin macentanın renk çemberindeki yeri yeşil rengin karşısındadır ve yeşilin tamamlayıcısı macentadır. Her tamamlayıcı renk iki ana rengin birleşmesinden oluşur ve iki tamamlayıcı renk birleştiğinde bir ana renk ortaya çıkar. Renk çemberine bakarak şu mantığı çözmeye çalışalım;

Siyan	+	macenta	=	mavi
Macenta	+	sarı	=	kırmızı
Siyan	+	sarı	=	yeşil

Bu matematiksel ifadeden şu anlaşılıyor; siyan (mavi ve yeşil) ve macenta (mavi ve kırmızı) birleştiğinde mavi elde edilir. Yeşil rengi elde etmek için ise siyan ve sarı gerekir. Tamamlayıcı ve ana renkler arasındaki bu karşılıklı ilişkiye *çıkarma* ya da *eksiltme* denir. Renk kuramıyla ilgili olan bu konu, renkli fotoğrafçılıkta rengin ortaya çıkması ve negatif filmin fotoğraf kâğıdına basılması sürecindeki temel konulardan biridir.

Renkli Filmler

Renkli fotoğrafçılıkta iki tür film kullanılır: Negatif filmler ve pozitif görüntü veren saydam (dia, slayt) filmlerdir. Bu filmler, gün ışığı ve yapay ışıkta kullanılmak üzere farklı üretilir. Fotoğraf çeken, seçeceği filme karar verirken hangi ışık ortamında kullanacağına da karar vermek zorundadır. Buna göre kullanacağı filmin niteliğini belirler; gün ışığı için üretilmiş film ya da yapay ışık için üretilmiş film. Renkli filmlerde görüntünün ortaya çıkması beyaz ışığın üç ana renkten yani mavi, yeşil ve kırmızı renklerden oluşması kuralına dayanmaktadır. Mavi, yeşil ve kırmızıyı birleştirerek ve çıkartarak her rengi elde etmek mümkündür. Bir nesnenin fotoğrafını çekerken belli miktarda mavi, yeşil ve kırmızı ışık filme pozlandığında, nesnenin gerçek rengi film yüzeyinde elde edilir.

Renkli fotoğrafçılıkta, siyah-beyaz fotoğrafçılıkta olduğu gibi yaygın olarak negatif film kullanılır. Renkli negatif görüntünün pozitifte dönüştürülmesi için siyah-beyaz negatif görüntüde olduğu gibi fotoğraf kâğıdına basılması gerekir. Ancak renkli negatif görüntünün fotoğraf kâğıdı üzerinde pozitifte dönüşme süreci çok farklıdır; çünkü renkli negatif görüntü, siyah-beyaz negatif görüntüden farklıdır. Renkli negatif filme bakıldığında, iki şey negatif olarak görülür. Birincisi, ışıklı ve karanlık ton değerleri



7.2 Renk Çemberi.

Işığın oluşturduğu renk çemberinde üç temel –kırmızı, yeşil ve mavi– renk vardır. Renk çemberinde üç temel rengin karşısında tamamlayıcı renkler –macenta, sarı ve siyan– yer alır. Bir ana rengi ve onun tamamlayıcısını birlikte düşünmek gerekir. Renk çemberinde mavi, siyan ve yeşil renklerin yer aldığı bölüm soğuk renklerdir. Renk çemberinin diğer tarafında yer alan renkler kırmızı, macenta ve sarı sıcak renklerdir.

ters yani negatif görülür. İkincisi ise bütün renkli nesneler, negatifte tamamlayıcıları olmadan karşıtı olarak görülür. Renk çemberi üzerinde belirtmiştik, *ana renkler*; mavi, yeşil ve kırmızıdır. Bu ana renkler, kendi *tamamlayıcı renkleriyle* (sarı, macenta, siyan) birleşerek bütün renkleri oluştururlar: Mavi sarıya, yeşil macentaya ve kırmızı siyana dönüşür. Bu dönüşüm süreci içinde bütün renkler ortaya çıkar.

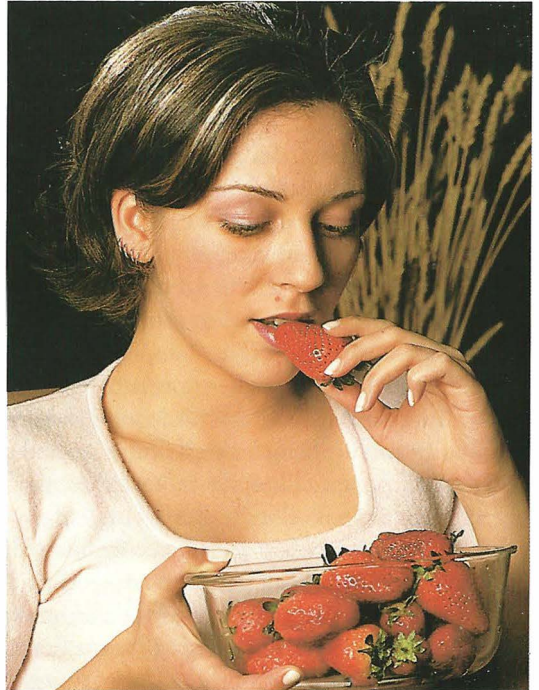
Renkli Negatif Filmler

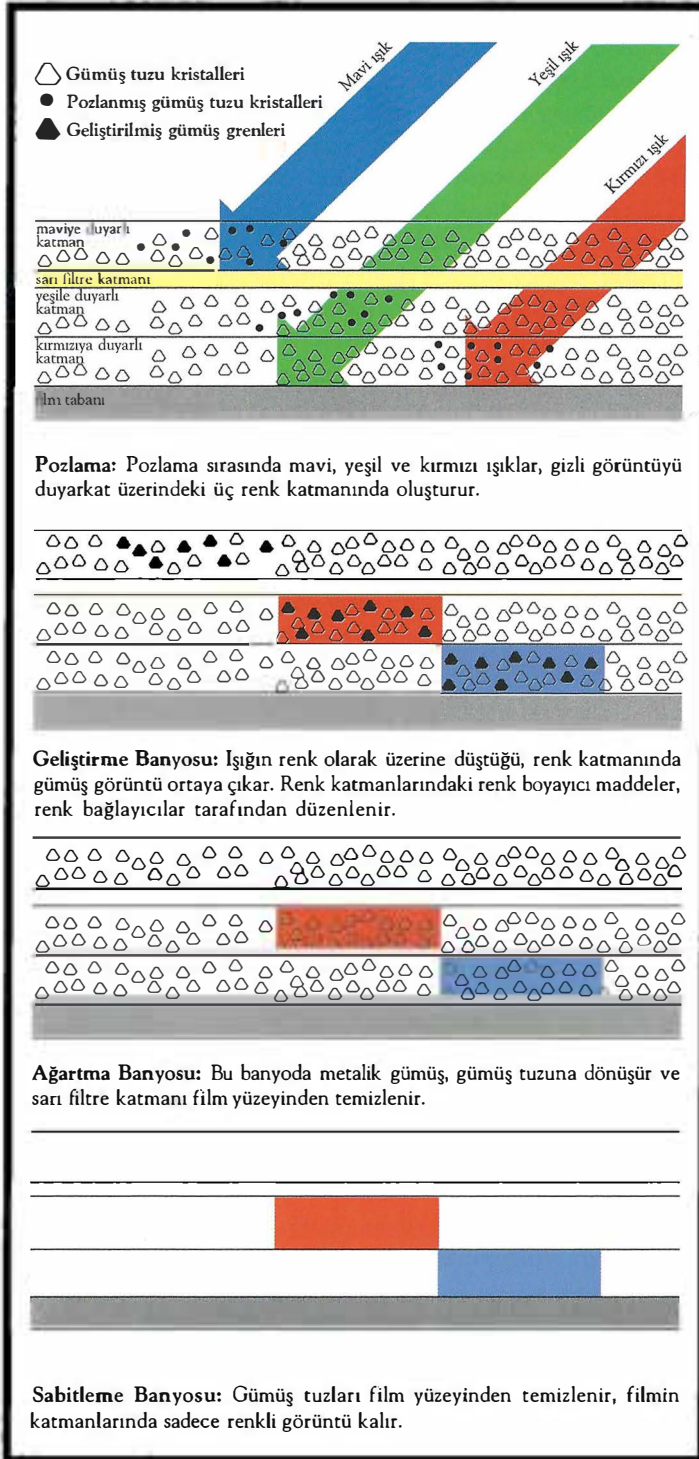
7.3 Negatif ve Saydam Film.

Negatif filmler adından da anlaşılacağı gibi negatif görüntü verir. Bütün renkli negatif filmler karakteristik olarak turuncu rengidir. Negatif görüntü fotoğraf kartına basılarak pozitif dönüşür. Saydam filmler ise pozitif görüntü verir. Her film karesi çerçeveye takılarak projeksiyon aracıyla perdeye yansıtılabilir.

Renkli negatif filmler üç farklı duyarlı katmanından oluşur. En üstte mavi ışığa duyarlı katman vardır. Onun altında sırasıyla yeşil ve kırmızı ışığa duyarlı katmanlar yer alır. En üstteki katman, mavi ışığa ve morötesi (ultraviolet) ışığa duyarlıdır. İkinci katman ise mavi ve yeşil ışığa duyarlı olmasına rağmen filmin bu katmanı sadece yeşil ışığı kaydeder, çünkü birinci ve ikinci katman arasında yer alan sarı filtre katmanı mavi renkli ışığı emer ve sadece yeşil ışık ikinci katmana ulaşır. En son üçüncü katman, mavi ışığa ve kırmızı ışığa duyarlıdır. Biraz önce belirtildiği gibi mavi ışık, sarı filtre katmanında emilir ve en alt katmana sadece kırmızı ışık ulaşır ve bu katman kırmızı ışığı kaydeder.

Renkli film, pozlandıktan sonra gizli görüntü bir ya da birden çok katmanda oluşur. Nesnenin beyaz alanları gizli görüntüde üç katmanda oluşur, çünkü her üç katman da beyaz ışığa karşı duyarlıdır. Mavi alanlar birinci





7.4 Renkli Negatif Filmin Yapısı ve Film Banyo Süreci.

Film, üç renge duyarlı katman ve bir filtre katmanından oluşur. En üstte mavi ışığa karşı duyarlı katman. Onun altında mavi ışığın alttaki katmanlara geçmesini engelleyen sarı filtre katmanı ve daha sonra yeşil ve kırmızı ışığa duyarlı katmanlar vardır. Bütün bu katmanlar bir film tabanı üstünde yer alır.

katmanda, kırmızı bölümler ise filmin kırmızı katmanında oluşur, siyaha karşı ise hiçbir katman duyarlı değildir. Çevremizdeki nesnelerde sadece mavi, yeşil ve kırmızı renge çok nadiren rastlarız. Nesnelerin renkleri açık mavi, pembe, mor gibi üç ana rengin karışımından ortaya çıkan renklerden oluşur. Bu durumda, örneğin turuncu rengi bir nesnenin filmdeki gizli görüntüsü, yeşil ve kırmızı katmanlarda oluşur. Renkli filmin gizli görüntüsü renkli değildir, siyah-beyazdır. Renk, film banyosu aşamasında her renk katmanına ait *renk boyayıcı maddeler* tarafından eklenir. Renk boyayıcı maddelerin eklenmesi çok karmaşık bir süreçtir. Film banyosu aşamasında, renk ekleme süreci organik kimyasal maddelerden oluşan *renk bağlayıcılarla* düzenlenir. Her renk katmanında, farklı bir renk bağlayıcı vardır.

Renkli negatif filmin, film banyosu üç aşamadan oluşur; geliştirme, ağartma ve sabitleme banyoları. *Geliştirme banyosu*, duyarlı filmdeki gümüş kristallerini aynı siyah-beyaz negatif film banyosunda olduğu gibi etkiler, bu işlem sırasında ikinci bir süreç daha vardır. Bu ikinci süreç, renk bağlayıcıların renk boyayıcı maddeleri etkileyerek, renkli görüntüyü oluşturmalarıdır. Örneğin, mavi duyarlı katmanındaki her yuvarlak gümüş kristali *sarı* renk boyayıcı maddeden etkilenir ve sarı rengi oluşturur. Aynı süreç diğer renk katmanlarında da olur. Yeşil ışık, yeşil renk katmanına ulaştığında *macenta* rengi oluşur. Kırmızı ışık, kırmızı renk katmanına ulaştığında *siyan* (mavi-yeşil) rengi görüntüde oluşur. Geliştirme banyosu sonunda gümüş kristallerinde oluşan görüntü, her renk katmanında ortaya çıkar. Bu aşama sonunda renkli görüntü görülmez, çünkü renkli görüntü siyah ve gri tonlardan oluşan gümüşün içinde saklıdır.

Geliştirme banyosundan sonra gerçek negatif görüntünün ortaya çıkması için duyarlı filmdeki siyah gümüşün temizlenerek, renkli görüntünün ortaya çıkması gerekir. İkinci aşama olan *ağartma banyosunun* (bleach) işlevi budur. Ağartma banyosu her renk katmanındaki renkli görüntüyü etkilemeden gümüş bromür içindeki gümüşü ortaya çıkarır. Aynı zamanda ağartma banyosu sarı filtre katmanını ortaya çıkartır. Ağartma banyosundan sonra gümüş bromürün suda çözülmesi için negatif film *sabitleme banyosuna* konur. Bu aşama, siyah-beyaz negatif banyosundaki sabitleme banyosuna benzer ancak sabitleme banyosu içindeki kimyasal maddeler renkli görüntüyü etkilemez. Sabitleme banyosundan sonra film yıkanır ve kurutulur. Ağartma ve sabitleme banyoları *blix* adı altında birleştirilmiş tek bir banyo olarak da kullanılır.

Renkli Saydam Filmler

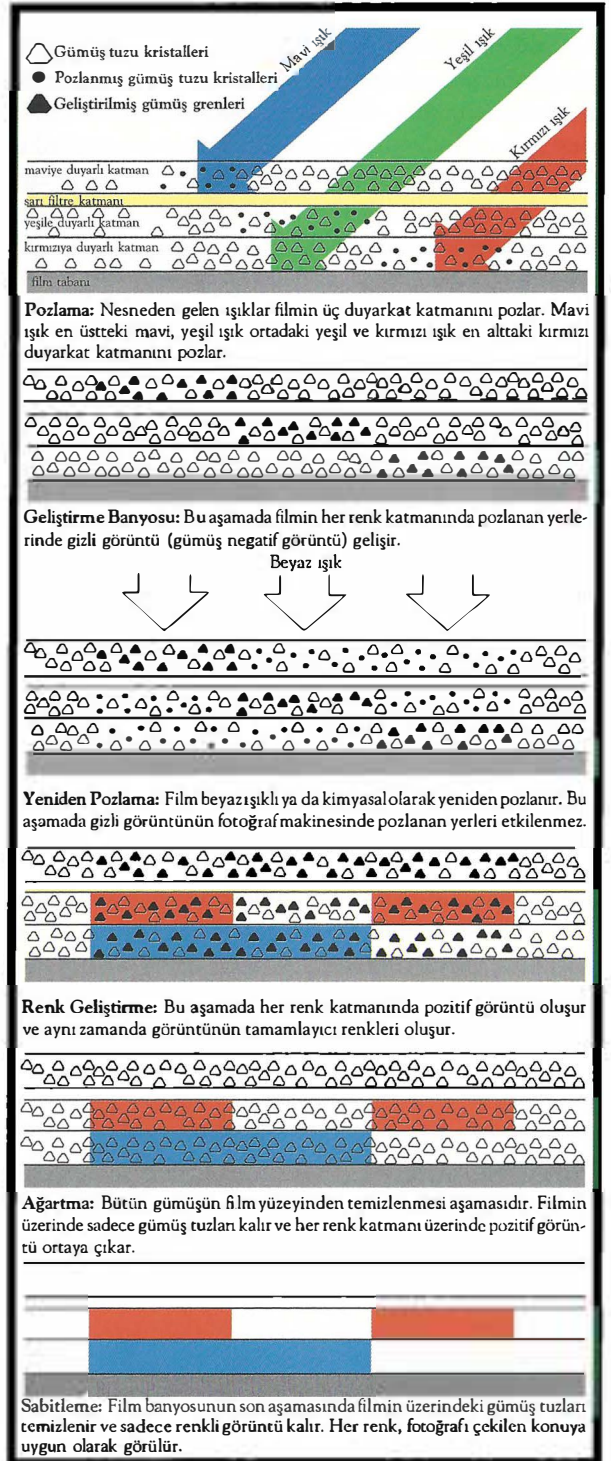
Renkli fotoğrafçılıkla uğraşanlar için negatif görüntü çeşitli nedenlerle yeterli olmayabilir. Fotoğrafçılar, pozitif görüntüyü film yüzeyinde elde etmek isterler. Baskı aşamasına gerek kalmadan doğrudan pozitif görüntü veren bu filmlere *renkli reversal film*, *renkli saydam film*, *renkli slayt film* ya da *renkli dia* denilmektedir. Bu filmlerin fotoğraf makinesinde pozlandıktan

ve film banyosu aşamasından sonra doğrudan pozitif görüntü vermesi, elde edilen görüntünün niteliğini olumlu yönde etkiler. Negatif film kullanıldığında, pozitif görüntü elde etmek için negatif görüntünün fotoğraf kâğıdına basılması gerekir. Böylece fotoğraf makinesinde elde edilen negatif görüntü başka süreçlerden geçerek pozitif fotoğraf haline gelir. Görüntünün niteliği açısından düşünüldüğünde, negatiften elde edilen fotoğraf keskinlik açısından fotoğraf kâğıdına baskı aşamasında değer yitirir. Bu nedenle, görüntü kalitesinin önemli olduğu durumlarda saydam filmler tercih edilir. Saydam filmlerin bir diğer üstünlüğü duyarkatındaki grenlerin aynı nitelikteki bir negatif filme göre daha küçük olmasıdır. Bu nedenle, saydam filmlerin görüntüsü her zaman negatife göre daha parlak ve keskindir.

Saydam filmlerin duyarkat yapısı negatif filme benzer. Renkli negatif filmde olduğu gibi alt alta üç renk katmanı ve filtre katmanından oluşur. En üstte mavi ışığa duyarlı katman onun altında sarı filtre katmanı vardır. Filtre katmanının altında ise sırasıyla yeşil ışığa ve kırmızı ışığa duyarlı katmanlar vardır. Sarı filtre katmanı negatif filmde olduğu gibi mavi ışığın, yeşil ve kırmızı katmanlara ulaşmasını engeller. Saydam filmin üç renk katmanında renkli negatif film gibi sarı, macenta ve siyan renklerini üreten renk bağlayıcıları vardır. Saydam filmlerde gizli görüntünün pozlanarak kaydedilmesi negatif filme benzer. Saydam filmde ortaya çıkan görüntü negatiftir. Pozitif görüntünün elde edilmesi ise film banyosu sürecinde olur. Negatif görüntüyü pozitif döndüren banyoya *reversal banyo* adı verilir. Bu nedenle de saydam filmler, reversal film olarak da adlandırılır. Reversal film banyosu sürecinde negatif görüntü kimyasal işlemlerle pozitif döner.

Renkli reversal film banyosunun süreci renkli negatif film banyosundan çok farklıdır. Renkli saydam filmlerin, film banyosu süreci şu aşamalardan oluşur: Geliştirme banyosu, yeniden pozlama, renk geliştirme banyosu, ağartma ve sabitleme banyoları. Saydam filmlerin, renk katmanlarının yapısı negatif filmlerden farklıdır. Renk katmanlarındaki renk boyayıcı maddeler, saydam filmlerde renksizdir. Bu nedenle, geliştirme banyosu aşamasında, renk katmanlarındaki renk boyayıcı maddelerden renk üretilmez. Bunun yerine geliştirme banyosu sırasında, her renk katmanında, negatif gümüş görüntü yani gizli görüntü oluşur. Mavi ışık gizli görüntüyü maviye duyarlı katmanda, yeşil ışık yeşile duyarlı katmanda ve kırmızı ışık kırmızıya duyarlı katmanda filme kaydeder. Geliştirme banyosu sonunda duyarkatta negatif görüntü oluşur.

Film banyosunun ikinci aşamasında, film yeniden pozlanır ve bir önceki aşamada oluşan negatif görüntü pozitif döner. Bu yeniden pozlama işlemi, beyaz ışık verilerek ya da kimyasal olarak (reversal banyo) yapılır. Bu aşamada, filmin her katmanında iki gizli görüntü oluşur; örneğin, filmin en üst katmanında biri nesnenin mavi bölümünü oluşturan ve geliştirme banyosu sonucunda oluşan negatif gümüş görüntü, diğeri ise nesnenin mavi bölümünün pozitif görüntüdür. İkinci aşama yani yeniden pozlama sonunda, filmin her renk katmanında pozitif gizli görüntüsü oluşur. Bir sonraki aşama ise renk geliştirme banyosudur. Bu aşamada, belirlenmiş olan gizli görüntünün



7.5 Saydam Filmlerin Yapısı ve Film Banyo Süreci.

Film, üç renge duyarlı katman ve bir filtre katmanından oluşur. En üstte mavi ışığa karşı duyarlı katman. Onun altında mavi ışığın altındaki katmanlara geçmesini engelleyen sarı filtre katmanı ve daha sonra yeşil ve kırmızı ışığa duyarlı katmanlar vardır. Bütün bu katmanlar bir film tabanı üstünde yer alır.

renkleri oluşur. Renkli negatif filmde olduğu gibi filmin mavi, yeşil ve kırmızı ışığa duyarlı katmanlarında sarı, macenta ve siyan renkleri oluşur. Bu aşama sonunda filmin her renk katmanında bütün renkler ortaya çıkar.

Renk geliştirme aşaması sonunda filmin üzerinde bütün renkler oluşmasına rağmen film şeffaf değil, donuktur; çünkü renkli görüntünün üstünde hâlâ gümüş vardır. Filmin üzerindeki gümüş artık gereksizdir ve gümüş film yüzeyinden temizlendiğinde renkli görüntü görülebilir. Bunu da bir sonraki banyo aşaması olan ağartma banyosu sağlar. Film ağartma banyosuna konulduğunda; her renk katmanında pozitif görüntü oluşur. Film üzerindeki gümüş tuzlarının temizlenmesi için son aşama olarak film, sabitleme banyosuna konur. Böylece, filmin her renk katmanındaki renklerle birlikte renkli pozitif görüntü ortaya çıkar. Film son olarak yıkanır ve kurutulur.

Renk Isısı ve Renkli Filmler

Beyaz ışık, renk tayfındaki her biri farklı dalga boyundaki yani farklı renkteki ışıkların birleşmesinden oluşur. Eğer bir ışık kaynağı renk tayfındaki gibi beyaz ışık veriyorsa, bu ışık kaynağının verdiği ışık, kırmızıdan başlayarak maviye kadar her dalga boyundaki rengi içerir. Günlük hayatta kullandığımız ışık kaynaklarının çok azı teknik olarak beyaz ışık verir; örneğin, mum ışığı kırmızı rengi veren dalga boyundaki ışığı daha çok, mavi rengi veren dalga boyundaki ışığı daha az içerir. Bu nedenle, mum ışığı kırmızımsı sıcak bir renktir. Açık bir havada mavi gökyüzünden yayılarak gelen ışık ise mavi rengi veren dalga boyundaki ışığı daha çok içerir. Bu mavimsi bir ışıktır ve soğuk bir renktir. Her ışık kaynağı örneğin; floresan ya da masa lambası, evlerimizdeki ampüller, sokak lambaları farklı dalga boyundaki ışıklardan, diğer bir deyişle farklı renkleri veren dalga boyundaki ışıklardan oluşur. Gün ışığının da günün saatlerine göre verdiği renk değişir. Işık kaynaklarının renkle ilgili bu niteliklerini insan gözüyle algılamak güçtür. Camdan masamızın üstüne düşen ışıkla, masa lambasının verdiği ışığın renk farkını gözle algılamak çok güçtür. Bu kadar az bir ışık farkı nedeniyle görme sistemimiz nesnelerin ton ve renk değerlerini farklılaştırılmaz. Ancak renkli filmler açısından bu çok önemlidir. Renkli filmde rengin oluşması doğrudan ışık kaynağının bu niteliğiyle ilgilidir. Masamızın üstündeki bir nesnenin fotoğrafını çekerken ışık kaynağı olarak masa lambasını kullanmak ile camdan gelen ışığı kullanmak, ortaya çıkacak olan fotoğrafın rengini etkiler. Bu durum güneş ışığının kullanıldığı çekimlerde de geçerlidir. Aynı konunun sabah güneşinde ve öğle güneşinde çekilen fotoğrafının renkleri farklı olacaktır.

Işık kaynaklarının verdiği renk, *renk ısı* kavramıyla belirlenir. Renk ısısının ölçü biri ise *Kelvin* (K)'dir. Ateşin içinde ısıtılmış bir demir çubuğun en yüksek derecede ısınmış olan uç kısmı kırmızıdır. Isının giderek azaldığı yerler ise mavi renklidir. Demirin hiç ısınmayan yerleri ise siyahtır. Işık kaynakları da ateşte ısıtılan demir gibi düşünülebilir, ancak renk ısı

ısıyan demirin tamamen tersidir. Bir ışık kaynağının renk ısı arttığında yani Kelvin yükseldiğinde mavi renk artar, kırmızı renk azalır. Renk ısı düştüğünde yani Kelvin düştüğünde ise kırmızı renk artar mavi renk azalır. Yeniden yukarıda verdiğimiz örneğe dönelim; mum ışığı 1800 K'dir yani renk ısı düşüktür ve kırmızının hâkim olduğu bir ışıktır. Mavi gökyüzü 12 000 K'dir yani renk ısı yüksektir ve mavi renk hâkimdir.

Renkli fotoğrafçılıkta kullanılan ışık kaynakları iki temel gruba ayrılır; *gün ışığı* (daylight) ve *yapay ışık* (tungsten light). Gün ışığının renk ısı 5400 K ve yapay ışığın renk ısı ise 3400 K olarak belirlenmiştir. Fotoğrafta doğru renkleri elde edebilmek için kullanılan filmin gün ışığı ya da yapay ışık Kelvin değerinin uygun olması gerekir. Gün ışığında yapılan çekimlerde gerçek renkleri alabilmek için filmin de gün ışığı filmi olması gerekir. Renkli negatif film kullanıldığında renk ısı nedeniyle ortaya çıkan renk bozulmaları, fotoğraf kâğıdına baskı aşamasında çözümlenebilir. Bu işleme *renk dengesi* denilir. Saydam film kullanıldığında ise renk ısı çok önemlidir. Çünkü saydam filmlerde konunun rengi, pozlandığı ışık ortamına uygun olarak ortaya çıkar. Bunun sonradan düzenlenmesi mümkün değildir. Bu nedenle, bütün saydam filmler ışık kaynaklarının renk ısısına göre iki türde üretilir; *gün ışığı* -daylight- (5400 K) ve *yapay ışık* -tungsten- (3400 K). Yapay ışık için üretilmiş film gün ışığında, gün ışığı için üretilmiş film yapay ışık ortamında kullanıldığında, renkler bozuk olarak çıkar. Bu gibi durumlarda *renk düzeltme filtresi* kullanmak gerekir. Yaygın olarak kullanılan renk düzeltme filtreleri 82 B (mavi renkli) ve 85 B (kehribar renkli). Gün ışığı (5400 K) filmini yapay ışıktaki (3400 K) kullanırken 82 B filtresi, yapay ışık (3400 K) filmini gün ışığında (5400 K) kullanırken ise 85 B filtresi kullanılır (bkz., s. 152).



F.31 Yapay (tungsten) ışığa uyumlu film, gün ışığında kullanıldığında böylesi bir soğuk mavi etkisi ortaya çıkıyor.



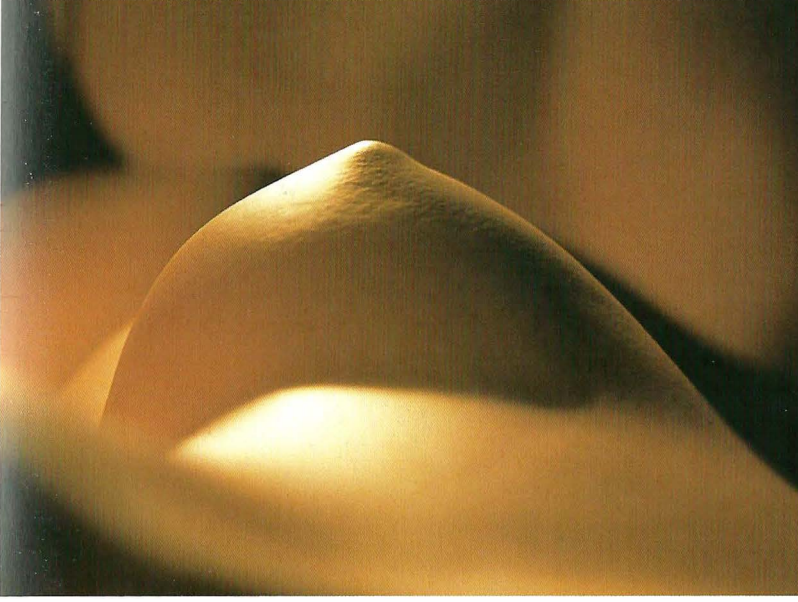
F.32 Doğadan bir makro çekim örneği. Meyve sıcak bir renk olarak yeşil zeminde öne çıkıyor. Aynı zamanda kırmızı meyve yanındaki tomurcukla zıtlık oluşturmakta. Makro objektif, kısık diyafram.



F.33 Bayanın saçlarının rengi ve şekli, bulunduğu ortamda görsel bir enerji olarak öne çıkıyor. Tele objektif ve açık diyafram değeriyle alan derinliği azaltılarak görsel etki güçlendirilmiş.



F.34 Tarih içinde sakin bir şekilde oturan çocuk, doğrudan objektife bakıyor. Konunun oluşturduğu düzen, fotoğrafı dikey olarak ortaya çıkarmış.



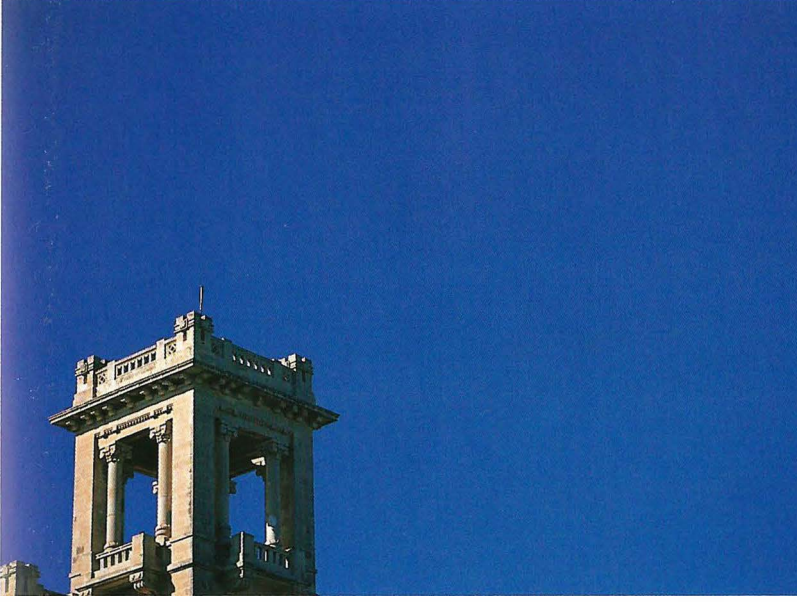
F.35 Işık-gölge karışımı tekniğiyle yapılan bir detay aydınlatması. Işık ve gölge dağılımı anlatımı güçlendirmiş. 200 mm. tele objektif, 1/60 f2.8, gün ışığı renkli saydam film, yapay ışık kaynağı.



F.36 Işık-gölge karışımı tekniğiyle yapılan bir aydınlatma. Işıklı ve gölgeli alanlar, bu iki alan arasında yumuşak geçişler.



F.37 Mağaza vitrininde düzenlemeyi bekleyen manken. Vitrin camındaki kiris, karenin tam ortasına getirilerek, anlatımı destekleyen görsel bir öğe halini almış.



F.38 Mavi zemin önündeki mimari yapı çerçevenin sol köşesine yerleştirilmiş. Yapının bir yüzüne düşen ışık anlatımı güçlendirmiş. Gökyüzünü koyulaştırmak için gökyüzü (skylight) filtresi kullanılmış.



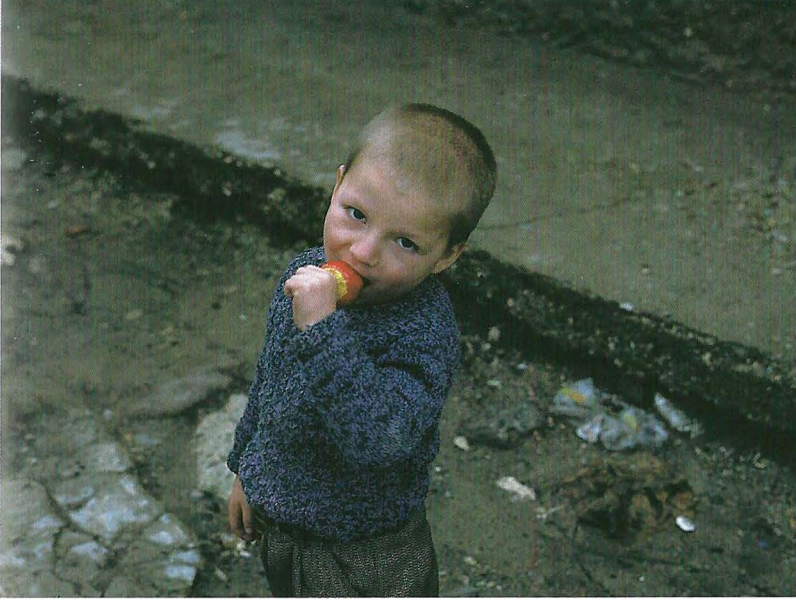
F.39 Uzun pozlama örneği bir fotoğraf. Pozlama süresi 4 saniye. Filmin hızı 100 ISO. Işıklı alanların dengeli şekilde dağıldığı loş ortamlarda, uzun pozlama başarılı sonuçlar verir.

F.40 Nesnelerin bir düzen içinde arka arkaya sıralanmasının güzel bir örneği. Önde madeni kuş, arkada çerçeveyi bir köşeden diğer köşeye yalayan bulutlar ve en arkada zemin olarak mavi gökyüzü. Renkli saydam 50 ISO ve gökyüzü (skylight) filtresi.



F.41 50 ISO renkli saydam film ve gökyüzünün koyulaştırılması için gökyüzü filtresi kullanılmış. Üçleme şeklindeki yaprakların üzerine düşen ışık, hem yaprakların dokusunu ortaya çıkartıyor hem de nesneyi zeminden ayırıyor.





F.42 Soğuk renklerin hâkim olduğu bu fotoğrafta, kırmızı elma şekeri estetik bir enerji oluşturuyor. Üst açı konumu ve çocuğun objektife bakışı, tipik bir an fotoğrafı ortaya çıkarmış.



F.43 Çerçevenin soluna sıkıştırılmış bir portre. Yüze düşen ışık, tipik bir Rembrandt aydınlatması örneğidir. Işık ve gölgenin dağılımı fotoğrafın anlatımını destekliyor.

F.44 İki siyah leke arasında parlayan bir ışık, bir çocuk yüzü. Çerçeve içine yerleştirilen nesnelerin ortaya çıkardığı enerji, çoğu zaman görsel düzenlemeyi aşarak fotoğrafın toplumsal yönünü ortaya çıkarır.

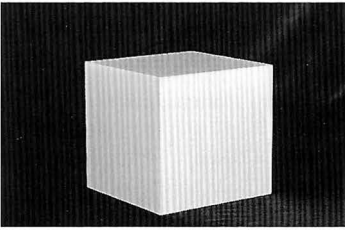
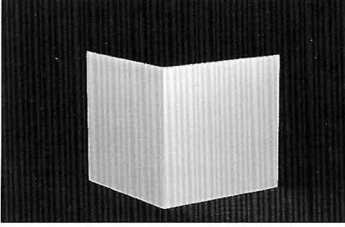
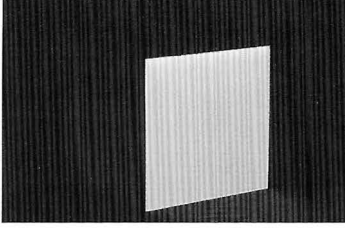


F.45 Doğal ortam içinde bir portre, an fotoğrafı. 200 mm. tele objektif, f2.8; bu nedenle alan derinliği çok az. Çocuğun yüzüne düşen ışığın oluşturduğu yumuşak gölge algılamayı yönlendirerek, anlatımı destekliyor.



Gece hava kararıp sokak lambaları söndükten sonra pencereden dışarıya baktığımızda ne görürüz? Görülen şey karanlıktır. Oysa gün ışığında görmüş olduğumuz bütün nesneler fiziksel olarak yerlerindedir, ancak görülemezler. Demek ki nesnelerin görülerek, algılanabilmeleri için fiziksel olarak var olmaları yeterli değildir. Nesnelerin üzerine ışık düşmesi ve bu düşen ışığın gözlerimize yansması gerekir. Çevremizdeki nesnelerin görülebilir olmalarını sağlayan fiziksel varlıklarıyla birlikte, içinde bulundukları ortamın ışık durumudur.

Sabah uyandıktan sonra pencereden dışarıya baktığınız zaman gördüğünüz görüntüyle, öğlen güneşinde, akşamüstü ve günbatımında gördüğünüz görüntü aynı mıdır? Güneşin gün doğuşundan batışına kadar yaptığı hareket, güneş ışığının nesnelerin üzerine düşüş açısını değiştirir. Nesnenin üzerine düşen ışığın açısı değiştiğinde nesnenin algılanma şekli değişir. Ayrıca güneş ışığının değişmesine bağlı olarak pencereden gördüğünüz nesnelerin dokusu, rengi, boyutu değişir. Bu örneği biraz daha basitleştirmek mümkündür: Masanızın üstüne bir tenis topu koyun ve elinize de bir fener alın. Feneri önce topa tam önden, daha sonra yandan ve arkadan tutarak topa ışık yönlentin. Aynı konumda topa bakıldığında, fenerin bu üç farklı biçiminde, top üç farklı şekilde görülür. Fiziksel olarak top aynıdır, ancak farklı yönlerden gelen ışık üç farklı görünüm ortaya çıkartır. Bu örneklerden hareket ederek şunu söyleyebiliriz: Işık çevremizdeki nesne-



8.1 Işık ve Boyut.

Üçboyutlu bir küp prizmanın (üst) sadece ön yüzüne ışık düştüğünde bu ikiboyutlu bir kare şekil olarak algılanır. (Orta) Küpün yan yüzüne de ışık düştüğünde kare şeklin üçboyutlu bir form olduğu anlaşılır. (Alt) Küpün bir yüzü daha ıslıklandırıldığında bu nesnenin bir küp prizma olduğu algılanır.

leri görmemizi sağlar. Işık olmadan nesneleri göremeyiz. Işık aynı zamanda nesnelerin yapılarıyla ilgili bilgiler sağlar. Çevremizdeki nesnelerin rengi, dokusu, boyutu ıslıkla ilgili konulardır.

Işık, görmemizi sağlayan teknik bir gerekliliğin ötesinde görsel olarak çevremizi algılamamızı yönlendirir. Güneş ıslığı da görsel açıdan en önemli yönlendiricidir. Fotoğraf çekerken güneş ıslığını ya da başka ıslık kaynaklarını yönlendirmemiz mümkündür. Bu şekilde, ıslığı sadece film yüzeyinde görüntünün oluşması için değil aynı zamanda görsel estetik (estetik kavramıyla kastedilen, kavramın kökenindeki anlamı olan *algılama* ve *algılama duygusudur*) bir öge olarak da kullanmış oluruz. Işığı bu anlamda düşündüğümüzde aydınlatma kavramıyla karşılaşıyoruz. *Aydınlatma*, bir konunun belli bir amaçla ıslıklandırılmasıdır.

Aydınlatmanın Amacı

Aydınlatma nesneleri belirginleştirip keskinleştirerek onları özel bir şekilde görmemizi sağlar. Aydınlatmanın temel amacı, algılamayı sağlamak ve algılamayı yönlendirmektir. Bir nesnenin üzerine ıslık düştüğü ya da özel olarak ıslık yönlendirildiği (aydınlatıldığı) zaman, nesneyi içinde bulunduğu mekânla birlikte algılarız. Böylece nesne içinde bulunduğu mekânla uyum haline

gelir. Masanın üstünde bir tenis topu düşünün, topu pencereden gelen ıslık yardımıyla algılamak, elinizdeki fenerin ıslığını topun yan yüzüne yönlendirin. Fenerin ıslığı hem topu hem de masanın üstünü aydınlatacaktır. Feneri kıpırdatmadan tutun, feneri söndürün ve yeniden yakın; işte pencereden gelen ıslıkla fenerin ıslığının top ve çevresinde oluşturduğu etki hemen anlaşılır. Bu aydınlatmanın sağladığı mekânsal uyumdur. Ayrıca topun nasıl bir boyutu olduğu ortaya çıkar. Işık tam önden çok güçlü verildiğinde top yuvarlak bir tepsi gibi görülürken, ıslık biraz yandan verildiğinde topun küresel bir yapıya sahip olduğu ortaya çıkar.

Fener ıslığının topun üzerinde oluşturduğu bir diğer etki de topun dokusuyla ilgilidir. Fener ıslığı yardımıyla topun dokusu çok daha detaylı görülür, hatta topun üzerindeki pürüzler ortaya çıkar. İşte bu da aydınlatmanın dokunma duyumuza yönelik etkisidir. Bu etkinin daha güçlü olması aydınlatma kaynağının ıslığın yoğunlaştırılmasıyla olur. Böylece dikkatiniz topun üzerinde belli bir noktaya yönelir. Sonuç olarak aydınlatma nesnenin dokusunu ortaya çıkartırken, bizim görüşümüzü de belli bir noktaya yöneltir.

Aydınlatma zaman uyumunu da sağlar. Özellikle dış mekânlarda sadece aydınlatmanın ortaya çıkardığı etkiyle konunun zamanı anlaşılabilir. Gündüz, gece, günün belli bir saati ve mevsimlerin etkisi aydınlatmayla verilebilir. Örneğin, gündüz aydınlatması parlaktır, gecede ise parlaklık azalır. Bir nesnenin başka bir yüzey üzerinde ortaya çıkan gölgesi (atılan gölge) gündüz ve gece farklıdır. Aydınlatmayla ilgili olarak sözünü ettiğ-

miz etkiler aydınlatılan konunun içinde bulunduğu ortama yöneliktir. Bu durum, bakan kişi açısından düşünüldüğünde dış çevreyle ilgili bir ortam düzenlemesidir. Oysa aydınlatılan bir konu bakan kişiyi duygusal olarak da etkiler. Bir konunun üzerine düşen ışık, konuyla ilgili bir atmosfer yaratır. Bir konunun düz ve parlak ya da aydınlık ve karanlık alanlar oluşturularak aydınlatılmasının oluşturacağı atmosfer çok farklıdır.

Aydınlatma Kaynakları

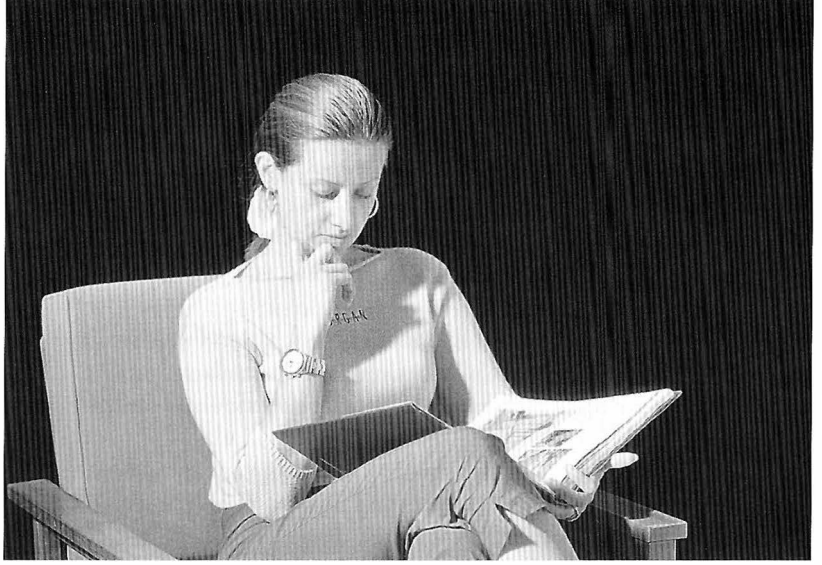
Fotoğrafçılıkta aydınlatma denildiğinde, üç farklı alandan söz edilmektedir. Birincisi, doğal ışık kaynağı yani güneş ışığı kullanılarak yapılan aydınlatmadır. İkincisi yapay ışık kaynağı yani farklı ampul ya da stüdyo flaş sistemlerinden oluşan aydınlatma kaynakları yapılan aydınlatmadır. Üçüncüsü ise fotoğraf makinesi flaşı kullanılarak yapılan aydınlatmadır. Doğadaki en güçlü ışık kaynağı güneştir. Güneşin hareketine bağlı olarak verdiği ışık farklılık gösterir. Güneş ışığı; direkt olarak, yansıyarak ya da bulutlardan süzülerek gelebilir. İşte güneş ışığının bu üç farklı türü, aydınlatma kaynaklarını sınıflandırmak için de kullanılır. Üç tür ışık kaynağı vardır: Direkt, yansıyan ve yumuşak ışık kaynakları.

Direkt ışık yani sert ışık veren aydınlatma kaynakları, bunlar doğrudan, dik olarak gelen güneş ışığına benzer. Bu tür aydınlatma kaynaklarının ışığı hiç yansımada ve yumuşamada aynen dik gelen güneş ışığı gibidir. Bu aydınlatma kaynakları, nesneyi noktasal olarak aydınlatır ve keskin gölgeler oluşturur. İkinci tür ise yansıyan ışıklardır. Bunlar yansıyarak gelen güneş ışığına benzer. Aydınlatma kaynağının içindeki ampulden gelen ışıklar yansıtıcı bir yüzeye çarparak fotoğrafı çekilen konuya ulaşır. Üçüncü tür ise yumuşak ışıklardır. Önüne bulut gelmiş güneş ışığı bu tip yumuşak ışık veren aydınlatma kaynağıdır. Önüne bir yumuşatıcı filtre konulmuş ışıklar bu türün en iyi örneğidir. Yumuşak ışık aydınlatma kaynakları dağınık ve yumuşak ışık verirler. Yansıyan ve yumuşak aydınlatma kaynakları, nesnenin ışık alan yerlerini eşit bir şekilde aydınlatır. Bu nedenle gölge ortaya çıkartmaz ya da çok yumuşak gölgeler yaratır.

Aydınlatma Teknikleri

Fotoğrafçılık açısından en basit aydınlatma şekli, düz aydınlatmadır. *Düz aydınlatma*, nesnelerin görülebilmesi için yapılan aydınlatmadır. Bu aydınlatmada estetik bir kaygı yoktur, amaç fotoğrafı çekilen konunun pozlamayı sağlayacak şekilde aydınlatılmasıdır. Güneşin çevremizi aydınlatması, oturma ve çalışma mekânlarında yapılan aydınlatmalar gibi. Düz aydınlatmada, aydınlatma kaynakları konuya belli bir yönden yönelmezler, bütün alan eşit şekilde aydınlatılır seçici bir aydınlatmadan söz edilmez, aydınlık-karanlık alanlar arasında oran (kontrastlık) çok düşüktür.

8.2 Düz Aydınlatma.
Fotoğrafı çekilen
konunun her yeri aynı
ışık değerindedir.



Düz aydınlatmanın karşıtı ise ışıklı ve gölgeli, aydınlık-karanlık alanlar oluşturarak yapılan aydınlatmadır. Bir konuyu, aydınlık (ışıklı) ve karanlık (gölgeli) alanlar oluşturarak aydınlatmak, resim sanatında *chiaroscuro tekniği* (ışık-gölge karışımı tekniği) olarak adlandırılır. *Chiaroscuro* İtalyanca bir sözcüktür; *chiaro* ışık-aydınlık, *oscuro* gölge-karanlık anlamına gelmektedir. Michelangelo Merisi da Caravaggio (1573-1610) ve Rembrandt van Rijn (1606-1669) bu tekniği kullanan ünlü ressamlardır. Rembrandt'ın Dr. Nicolaes Tulp'un Anatomi Dersi (1632) adlı resmi bu tekniğin yektin bir şekilde kullanıldığı bir eserdir. Görüntü alanı içindeki konuların belli yerleri aydınlatılırken, diğer yerler tam ya da yarı karanlıktır. Işıklı alanlarla, gölgeli alanlar arasındaki geçişler çok yumuşaktır. Işık-gölge karışımı tekniği fotoğrafçılığa çok uygun bir aydınlatma tekniğidir.

Aydınlatma konusuyla ilgili olarak ışık üzerinde durduk, peki gölge nedir? Gölge, ışık geçirmeyen bir nesnenin üzerine düşen ışığın, nesnenin kendi üzerinde ya da bir başka yüzey üzerinde oluşturduğu karanlık bölgedir. Nesnenin kendi üzerinde oluşturduğu gölgeye *bağlı gölge*, nesnenin başka bir yüzey ya da nesne üzerinde oluşturduğu gölgeye *atılan gölge* denir. Bir insanın yüzünde oluşan burun gölgesi, bağlı gölge; yürürken yola yansıyan gölgesi ise atılan gölgedir. Aydınlatma yaparken, ışıklı alanlar kadar gölgeli alanlar da önemlidir. Çevremize bakarken, sıradan durumlarda gölgelerin farkında olmayız, gölgeleri kendi oluşuna bırakırız. Aydınlatma yaparken gölgelerin yaratıcı bir şekilde kullanılması gerekir. Nesneleri içinde bulundukları mekânda ortaya çıkartan, hacmini ve diğer nesnelerle olan ilişkisini belirleyen ışıkla birlikte gölgelerdir. Bu nedenle, aydınlatma denildiğinde (düz aydınlatma dışında) fotoğrafı çekilecek konunun ışıklı ve gölgeli alanları düzenlemek düşünölmelidir.

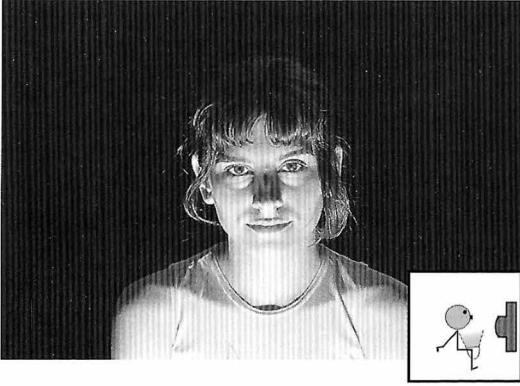


8.3 Işık-Gölge Karışımı Tekniği.

Işıklı alanların oluşturduğu beyaz lekeler dengeli bir şekilde dağılırken fotoğrafın konusunu da öne çıkarmakta.

Temel Fotoğraf Aydınlatması

Fotoğraf çekimi yaparken en çok *düz aydınlatma tekniği* kullanılır. Fazla gölge oluşmasına neden olmadan yumuşak ya da yansıyan ışık kaynaklarıyla konu aydınlatılır. Doğru pozlama yapmak için bu en uygun aydınlatma tekniğidir. Düz aydınlatmanın doğadaki karşılığı bulut arkasından gelen güneş ışığıdır. Stüdyo çekimlerinde ise yumuşak ve yansıyan ışık kaynakları düz aydınlatma için kullanılır. Düz aydınlatmada nesnenin bütün hatları net ve keskin olarak ortaya çıkar. Nesnelerin üzerinde özellikle insan yüzünde hiç gölge ortaya çıkmaz. Doğal olarak da ışık kaynağının nesnenin bir alanına yönelmesi söz konusu değildir. Stüdyolarda çekilen portreler, bulutlu havalarda çekilen dış mekân fotoğrafları düz aydınlatma örnekle-



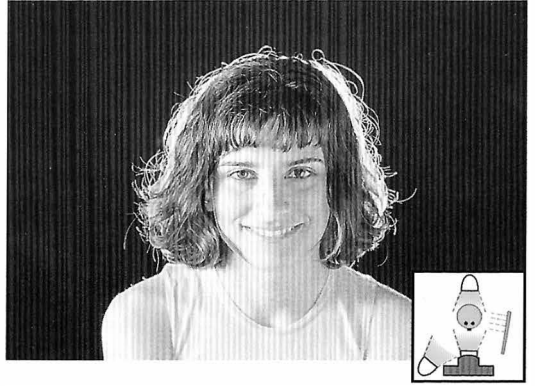
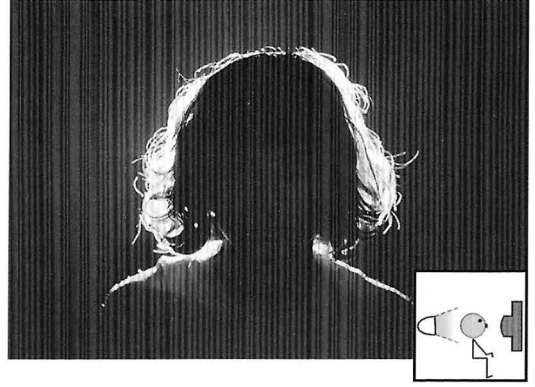
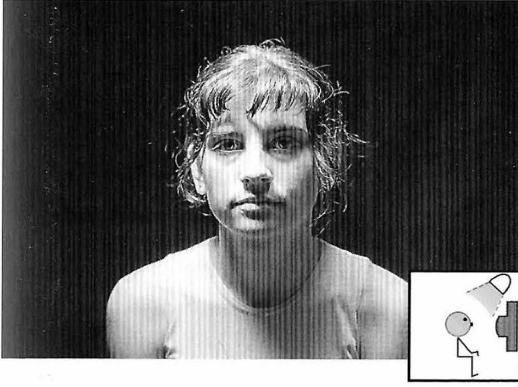
8.4 Temel Fotoğraf Aydınlatması.

Anahtar ışık, yumuşatıcı ışık ve arka ışık kullanılarak yapılan aydınlatma ile sayısız ışık durumu yaratmak mümkündür. Stüdyo çekimlerinde kullanılan bu aydınlatma tekniğini yaratıcı bir fotoğrafçı her alanda kullanabilir.

ridir. Düz aydınlatmanın amacı, fotoğrafı çekilen konunun görülmesini sağlamaktır, konuyu yönlendirmek ya da atmosfer oluşturmak değildir.

Fotoğraf çekimlerinde aydınlatmayla konunun görülebilmesini sağlamanın ötesinde; aydınlatmayla görsel bir düzenleme yapılması, görüntü alanı içindeki belli yerlerin öne çıkması, duygusal bir ortam yaratılması istenildiğinde *ışık-gölge karışımı aydınlatma tekniğini* kullanmak gerekir. Doğal ışığın kullanıldığı durumlarda bu aydınlatma tekniğinin uygulanabilmesi için fotoğrafı çekilen konunun, güneş ışığıyla olan ilişkisini düzenlemek gerekir. Güneş ışığının konunun belli alanlarını aydınlatırken belli alanlarının karanlıkta bırakması sağlamak gerekir. Fotoğrafçılık açısından ışıkl ve gölgeli alanlar oluşturarak aydınlatma yapabilmeyi en basit şekilde portre aydınlatması üzerinde görülebilir.

Fotoğraf aydınlatmasında kullanılan temel ışıklar kaynakları şunlardır: Anahtar ışık, yumuşatıcı ışık ve arka ışıktır. Fotoğrafçılıkta anahtar, yumuşatıcı ya da arka ışık denildiğinde ışık kaynağından söz edilmektedir. *Anahtar ışık*, doğadaki güneşin karşılığıdır. Ana aydınlatma kaynağıdır. Nesnenin şeklini, boyutunu, dokusunu ortaya çıkarır ve aydınlatmanın yönünün belirler. Sert ışık veren bir aydınlatma kaynağıdır. Anahtar ışık, fotoğraf makinesinin sağında ya da solunda yer alır. Önce anahtar ışığın yeri belirlenir ona göre diğer ışıklar yerleştirilir. *Yumuşatıcı ışık*,



anahtar ışığa yardımcı aydınlatma kaynağıdır. Dağınık ışık vererek gölgeleri yumuşatır. Çoğunlukla anahtar ışığın oluşturduğu gölgeleri yumuşatmak için kullanılır. Yumuşatıcı ışık kullanılmadığında gölgeler çok sert olarak görülür. Diğer bir deyişle aydınlık-karanlık (kontrastlık) oranının istenilen düzeyde ayarlar. Yumuşatıcı ışığın yeri fotoğraf makinesine göre anahtar ışığın tersindedir. Yumuşatıcı ışık yoğunluk olarak anahtar ışığın yarısı kadardır. *Arka ışık*, genel olarak nesnenin arkasında yer alan, sert ışık veren aydınlatma kaynağıdır. Konunun derinliğini ortaya çıkartır. İkiboyutlu film yüzeyinde derinliği arka ışık ortaya çıkarır. Arka ışığın gücü anahtar ışığa eşit olmalıdır. Anahtar, yumuşatıcı ve arka ışık, aydınlatma mantığını ortaya koymak için çok önemlidir. Bu temelden yola çıkarak iç ve dış mekânlarda, doğal ışık ortamlarında konuyu hareket ettirerek ya da fotoğraf çeken fotoğraf makinesini hareket ettirerek sayısız ışık durumları (ışıklı-ışıksız alanlar) ortaya çıkartabilir.

Elektronik Flaş

Elektronik flaşlar, fotoğrafçılıkta en yaygın olarak kullanılan yapay aydınlatma kaynağıdır. Sadece fotoğraf makineleri için üretilmiş olan bu özel aydınlatma kaynakları küçük, taşınabilir ve sert ışık verirler. Işık flaş sistemi içinde Xenon

gazı bulunan bir tüpte elektronik olarak oluşur ve bu sisteme göre çalışan flaşlara elektronik flaş denilmektedir. Bir de günümüzde çok az kullanılan ampul flaşlar vardır. Flaşların en büyük özelliği her yandığında aynı güçte ve renk ısısı açısından gün ışığına karşılığı olan bir ışık vermesidir. Flaş bir an yanar ve hemen söner, fotoğrafçılıkta buna flaşın patlaması denir. Flaş her patladığında ortaya çıkan ışığın hem gücü hem de renk ısısı sürekli aynıdır.

Flaş ışığı anlık bir ışıktır. Flaş patladığı an, flaş ışığı yanar ve söner. Peki, bu durumda pozlama değerleri olan diyafram açıklığı ve örtücü hızı nasıl belirlenir? Flaş patladıktan sonra flaşın verdiği ışık objektiften makineye girer, diyaframdan geçerek örtücüye ulaşır. Pozlamanın doğru olarak gerçekleşerek görüntünün ortaya çıkması için örtücünün tamamen açılarak filmi pozlandırması gerekir. Normal ışık kaynaklarında, ışık sürekli geldiği için herhangi bir sorun ortaya çıkmaz. Yani $1/15$, $1/500$ ya da pozlanma durumuna uygun olarak istenilen örtücü değeri kullanılabilir. Ancak flaş ışığı belli bir zaman diliminde patlar ve söner, flaşın patladığı an, pozlamanın yapılması gereken andır. O anda örtücünün filmin tamamını kaplayacak şekilde açık olması gerekir. Örtücü sistemiyle flaş arasında bir uyum olması gerekir. Buna *senkronizasyon* (flaş eşlemesi) denir. Yani flaşın patladığı an, örtücü sistemi tam olarak açılarak film karesinin bütünüyle pozlanmasını sağlar. Perdeli örtücü sistemlerinde $1/60$ 'ın üstündeki örtücü değerleri flaş kullanımına uygundur. Hangi örtücü değerlerinin flaş kullanımına uygun olduğu fotoğraf makinelerinin üstünde belirtilir. Flaş kullanıldığında sadece belirtilen örtücü değerleri seçilmelidir. Farklı değerler kullanıldığında yani senkronizasyon sağlanamadığı durumlarda; flaş patladığı an örtücü film alanını kaplayacak şekilde tamamen açık konumda olamaz, örneğin örtücü tamamen açık konuma gelemediği için görüntünün bir bölümü karanlık olarak çıkar. Flaşla makine arasındaki senkronizasyon, flaşın makineye bağlantısını sağlayan kızak sistemiyle ya da flaşın makineye kablo bağlantısı ile (makinelere bu bağlantı yeri 'X' diye belirtilir) sağlanır.

Flaş kullanırken pozlama açısından önemli olan bir diğer konu da diyafram değerinin belirlenmesidir. 2 m. uzaklıktaki bir konu ile 5 m. uzaklıktaki konunun fotoğrafını çekerken flaş ışığının gücü değişmediği için diyafram açıklığı değiştirilerek doğru pozlama sağlanır. Doğru diyafram açıklığını elde etmek için flaşların üzerinde her flaşın ışık durumuna bağlı olarak pozlama cetveli yer alır. Günümüzde kullanılan gelişmiş elektronik flaşlar, fotoğrafı çekilen konunun uzaklığına göre flaşın ışık gücünü de ayarlamaktadır. Bu nedenle, pozlama açısından diyaframı belirlemek kolaylaşmıştır. Elektronik flaşlar kullanacağı enerjiyi, flaşın üzerindeki batarya sisteminden sağlar. Doğal olarak flaşın istenilen nitelikte çalışması enerji kaynağının kapasitesiyle ilgilidir.

Flaş kullanımının amacı konuyu istenilen şekilde aydınlatmaktır. Flaşlar fotoğraf makinesi üzerinde sabit olarak durduğu için verdiği ışığın yönü de değişmez ve konu tek bir yönden, sert bir şekilde aydınlatılır. Görüntünün teknik olarak ortaya çıkması açısından bu yeterli olabilir, ancak çoğu zaman ortaya çıkan sonuç aydınlatma tekniği açısından yetersizdir. Flaş ışığının

hem gücünü hem de yönünü kontrol etmek gerekir. Flaşlar sert ve noktasal ışık verirler, öncelikle bu ışığın yumuşatılması gerekir. Bunun için özel yumuşatıcı filtreler kullanılabilir. Işığın yönünü kontrol edebilmek için flaşın kafası hareket ettirilerek hem ışığın yönü değiştirilir hem de ışığın yansıyarak konuya ulaşması sağlanır. Böylece flaşı doğrudan konuya yönelterek, düz ve keskin gölgeli bir aydınlatma yerine; ışığı duvardan ya da tavandan yansıtarak daha yumuşak bir ışık dağılımı elde edilebilir.

Portre çekimlerinde flaş ışığının sert etkisini azaltmak için flaşın hemen üstüne bir yansıtıcı koyarak ışığın yansıtıcıya çaparak konuya ulaşmasını sağlamak basit ve sonucu iyi olan bir yöntemdir. Elektronik flaşların sert ışık etkisini azaltmak için kimi flaşlarda peş peşe iki patlama olur. Patlamalardan biri sert ışık verir diğeri ise sert ışığın etkisi azaltmaya yönelik yumuşak ışık veren bir patlamadır. Bu sisteme göre çalışan flaşlarda, fotoğraf temel aydınlatmasının iki ana ışık kaynağı olan anahtar ışık ve yumuşatıcı ışık yer almaktadır. Ayrıca günümüzde üretilen elektronik flaşlar üzerindeki duyarlı göz, fotoğrafı çekilen konuyla flaş arasındaki uzaklığı ölçerek, konunun uzaklığına göre patlama sırasında flaşın ışık gücünü ayarlamaktadır.



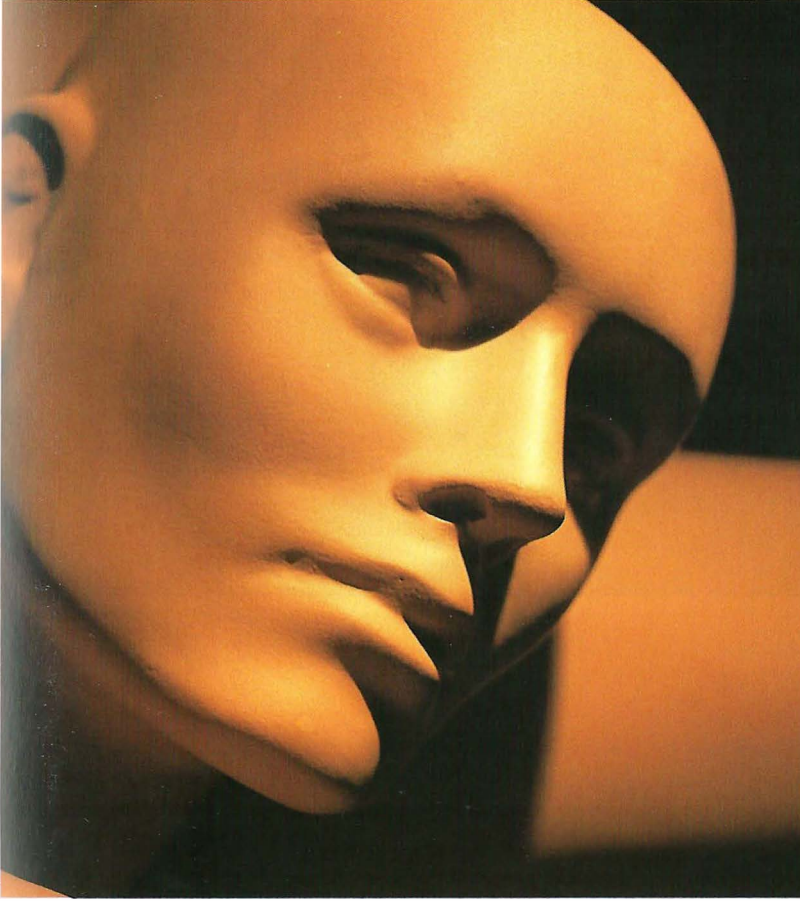
F.46 Işık-gölge karışımı aydınlatma tekniğinin örneği olan bu fotoğrafta, ışıklı alanlar hem dokuyu ortaya çıkartıyor hem de temayı aktarıyor.

F.47 Yüksek ışıklı alanlar, yaşlı adamın yüzü ve elleri, hırka üzerinde oluşan yumuşak gölgeler, sağda tamamen karanlık diğer yaşlı adam ve gözlüğünden yansıyan ışık... İşte bunlar, ışık-gölge karışımı aydınlatma tekniğinin tipik bir örneğini ortaya çıkartıyor.



F.48 Gece fotoğrafı. Gece-nin kendine özgü ışık ortamını yansıtan bu fotoğraf, 400 ISO film 1600 ISO'ya katlanarak pozlanmıştır. Bu pozlama sonucunda yüksek ışıklı alanlar, patlayarak öne çıkıyor ve karanlık alanlar ise siyah lekeler oluşturuyor.





F.49 Işığın düştüğü yüzey üzerinde yarattığı gölgeler, hem konunun dokusu ve boyutuyla ilgili görme bilgilerini hem de anlatımı yönlendirir.



F.50 Çerçevenin bir köşesinden diğerine uzanan karlar içindeki bitki fotoğrafının üzerine düşen ışık, bir kenar danteli gibi ortaya çıkıyor.

F.51 Fotoğrafın konusu olan çocuk, çerçevenin en güçlü yerini kaplıyor. Oluşan boşluklarda ise fotoğrafı tamamlayan öğeler yer almakta.



F.52 Bu fotoğrafın nesnesi her zaman karşılaşılan basit bir konu. Üzerine düşen ışık nesneye farklı bir anlam kazandırmış.



Siyah-beyaz ve renkli fotoğrafı ortaya çıkartan, nesnelerden yansıyan renkli ışıktır. Siyah-beyaz fotoğrafta, grinin ton değerini ve renkli fotoğrafta renkleri belirleyen nesneden yansıyan ışığın renkleridir. Fotoğrafta istenilen etkiyi ortaya çıkartırken, ışığın rengini kontrol etmek gerekir. Bu nedenle, renk ve ışığın renkle olan ilişkisini ve kullanılan filmlerin renklerden etkilenmelerini bilmek gerekir. Bu amaca yönelik olarak fotoğrafçılıkta filtreler kullanılır. Filtreler, objektifin önünde yer alarak film yüzeyine ulaşan ışığı, objektife girerken düzenler.

Filtrelerin Çalışma Sistemi

Filtre sisteminin çalışmasını anlayabilmek için, filmi pozlayan ışık yani beyaz ışık üzerinde durmak gerekir. Beyaz ışık, renk tayfının meydana getiren renklerin birleşmesinden oluşur. Rengi ışık olarak düşünersek beyaz ışık; kırmızı, yeşil ve mavi ışığın birleşmesinden oluşur. Beyaz ışıktan yeşil ve maviyi çıkarırsak kırmızı rengi, kırmızı ve yeşili çıkarırsak mavi rengi, kırmızı ve maviyi çıkarırsak yeşil rengi elde ederiz. Nesnelerin gördüğümüz renkleri kırmızı, yeşil ve mavinin karışımından oluşur. Ayrıca nesnelerin renkleri, nesnenin dokusuyla da ilgilidir. Parlak yüzeyli bir nesnenin renginin açık, mat dokulu bir nesnenin renginin koyu görülmesi gibi.



9.1 Filtreler.

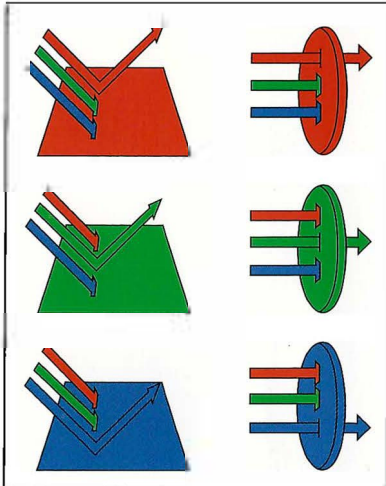
Fotoğrafçılıkta kullanılan filtreler objektifin önüne takılacak şekilde camdan ya da plastik alaşımdan üretilmiştir. Objektiflerin çapına göre farklı çaplarda filtreler vardır.

edilebilir. Renkli filmlerde ise ışık kaynaklarının verdiği ışığın renk niteliği kontrol edilebilir. Bunlar dışında başka amaçlara yönelik olarak da filtreler kullanılır. Filtrelerin çalışmasını anlayabilmek için beyaz ışığı meydana getiren ana renklerin emilme ve yansımaları üzerinde durmak gerekir.

Konuyu önce kırmızı renk açısından düşünelim: Beyaz ışığın önüne kırmızı filtre konulduğunda, filtreye gelen beyaz ışık içindeki sadece kırmızı ışık filtreden geçer, mavi ve yeşil ışıklar filtre tarafından emilir. Aynı şekilde beyaz ışık kırmızı bir kâğıda çarptığında kâğıdın üstünden sadece kırmızı ışık yansır. Kırmızı kâğıt mavi ve yeşil ışıkları emer yansıtmaz. Mavi ve yeşil ışıklar emildiğinden her şey kırmızı renk olarak görülür. Renkli filtre-nin hangi rengi emdiği hangi rengi geçirdiğini bilmek siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan renkli filtrelerin temel mantığı öğrenmek açısından önemlidir. Renkli filtre hangi rengi emerse, o renk siyah-beyaz negatif filmde açık ton olarak ve baskıda koyu olarak çıkar. Yani emilen renk baskıda koyu gri olarak çıkar. Aşağıdaki çizelgeyi incelendiğinde siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan renkli filtre mantığı kolaylıkla anlaşılır.

9.2 Işığın Yansıması ve İletilmesi.

Her renk filtre kendi rengini geçirir diğer renkleri emer.



Filtre Rengi

Kırmızı
Mavi
Yeşil
Sarı (kırmızı eksi yeşil)
Macenta (kırmızı eksi mavi)
Siyah (mavi eksi yeşil)
Siyah
Beyaz
Gri

Emilen Işık Rengi

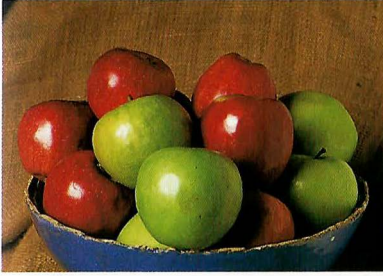
Mavi ve yeşil
Kırmızı ve yeşil
Kırmızı ve mavi
Mavi
Yeşil
Kırmızı
Kırmızı, yeşil ve mavi
Yok
Aynı oranda kırmızı, yeşil ve mavi

Sarı filtre mavi ışığı emer, kırmızı ve yeşil renk ışıkları yansıtır. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta sarı filtre, mavi bulutlu gökyüzü içeren fotoğraflarında kullanılır. Filtre kullanmadan yapılan çekimde mavi gökyüzü açık gri olarak çıkarken beyaz bulutlarla gökyüzü birbirinden güçlükle ayrılır. Sarı filtre, mavi ışığı emer ve mavi gökyüzü baskıda koyu gri yani kararmış olarak belirir böylece beyaz bulutlar kontrast

olarak ortaya çıkar. Yeşil filtre kırmızı ve mavi ışığı emer, yeşil ışığı yansıtır. Yeşil yapraklar mavi ve kırmızının farklı oranlarda karışımından oluşur. Filtresiz çekimlerde siyah-beyaz fotoğrafta yapraklar koyu gri olarak görülür. Sarı ya da sarı-yeşil filtre kullanıldığında istenmeyen mavi ve kırmızı ışıklar emilir ve yapraklar ideal bir gri ton değerinde pozlanır. Filtrenin emdiği yani çıkardığı renk negatifte yoğunluğu daha az olarak yani açık olarak çıkar baskıda ise bu koyu olarak çıkar. Böylece koyu yapraklar daha baskıda açık gri olarak çıkar.

Siyah-Beyaz Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filtreler

Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta üç temel amaçla filtre kullanılır: *Düzeltilme*, *kontrastlık* ve *pus* filtreleri. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan panchromatic (negatif) filmler beyaz ışık içindeki bütün renkler karşı duyarlıdır. Ancak panchromatic filmler insan gözü gibi renkler arasındaki ışık farkını algılayamaz. Örneğin mavi ve mor renkler, insan gözünde yeşilden daha



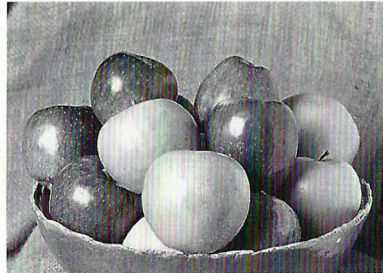
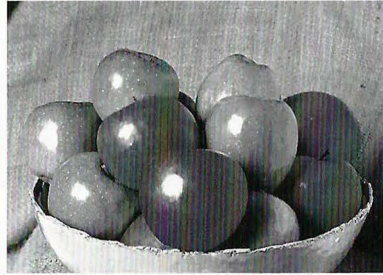
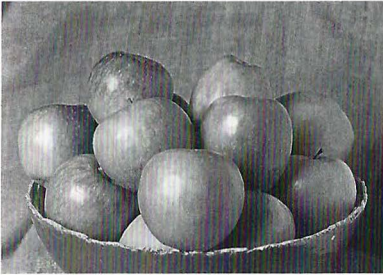
9.3 Kontrastlık Filtreleri.

Filtre kullanılmadan yapılan (orta sol) siyah-beyaz fotoğraf çekiminde, kırmızı ve yeşil elmalar aynı tonda gri olarak görülür.

Kırmızı filtre kullanılarak yapılan (orta sağ) çekimde, kırmızı filtre kırmızı elmanın rengini geçirir ve yeşil rengi emer. Böylece siyah-beyaz baskıda kırmızı elma açık gri yeşil elmalar koyu gri olarak farklı kontrastlıkta çıkar.

Yeşil filtre kullanılarak yapılan (alt sol) çekimde, yeşil filtre kırmızıyı emer, yeşili geçirir. Böylece siyah-beyaz baskıda kırmızı elma koyu gri, yeşil elmalar ise açık gri olarak farklı kontrastlıkta çıkar.

Sarı filtre kullanıldığında (alt sağ) ise kırmızı ve yeşil arasında normal bir kontrastlık ortaya çıkar.



koyu görülürken, film bu renklere karşı daha duyarlıdır. Siyah-beyaz baskıda mavi ve mor renkler yeşilden daha açık çıkar. *Düzeltilme filtresi* kullanıldığında belli renkler azaltılarak, renkler arasındaki ıslıklılık oranı insan gözüne uygun hale getirilir. Böyle bir durumda, düzeltilme filtresi olarak sarı filtre kullanmak yeterlidir. Sarı filtre, morötesi (ultraviolet) ve bir miktar mavi ışığı emerek baskıda gri ton değerleri arasındaki ıslıklılık oranını insan gözünün gördüğü duruma getirir.

Bir masanın üstünde yeşil elmalar arasında bir tane kırmızı elma düşünün, iki farklı renklerdeki elmalar, siyah-beyaz fotoğrafta birbirine yakın grinin tonları olarak görülür ve kırmızı elmayı farklı olarak göremeyiz. Aralarındaki farkı ortaya çıkarmak için renkler arasındaki kontrastlığı artırmak gerekir. Bunun için *kontrastlık filtresi* kullanmak gerekir. Kırmızı filtre kullanıldığı zaman, kırmızı renkli filtre kendi rengini yani kırmızı elmanın rengini geçirir, diğer renkleri yani yeşili emer. Siyah-beyaz baskıda kırmızı elmalar grinin açık ton değeri, yeşil elmalar ise grinin koyu ton değeri olarak çıkar. Böylece kontrastlık yaratılarak, koyu elmalar arasında açık gri ton değeriindeki elmalar daha belirgin olur. Bu filtre kullanımı, sarı ve turuncu filtreler için de geçerlidir. Unutulmaması gereken temel kural şudur: Her filtre kendi rengini geçirir ve bu renk, siyah-beyaz baskıda açık gri olarak çıkar. Filtrenin emdiği renkler ise baskıda koyu gri olarak çıkar. Bu kurala göre; sarı, turuncu, kırmızı ve yeşil filtreler siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kontrastlık sağlamak için birçok ortamda kullanılabilir.

9.4 Gökyüzünün

Karartılması.

Filtresiz çekim (üst sol).

Sarı filtre ile yapılan

çekim (üst sağ).

Turuncu filtre ile yapılan

çekim (alt sol).

Kırmızı filtre ile yapılan

çekim (alt sağ).



Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta en yaygın olarak gökyüzünü karartarak bulutları öne çıkarmak için kontrastlık filtresi kullanılır. Böylece koyu gri gökyüzü önünde beyaz bulutlar ortaya çıkar. Amaç, gökyüzü ve bulutlar arasındaki kontrastlığı artırmaktır. Sarı filtre kullanıldığında insan gözü gibi görülür. Koyu sarı filtre ile ise gökyüzü koyulaşarak dramatik bir etki yaratılır. Kırmızı filtre kullanıldığında bu etki artar koyu kırmızı filtreyle ise gökyüzü tamamen karartılarak gece etkisi yaratılır. Bu etkiyi farklı yerlerde de oluşturmak mümkündür. Örneğin, sarı buğday tarlası ve arkada mavi gökyüzü. Gökyüzü koyu gri olursa önde buğdaylar daha belirgin olur. Bunun için orta sarı filtre uygundur. Yukarıdaki çizelgeye bakalım, sarı renk maviyi emer yani fotoğrafta koyulaştırır, sarı rengi ise yansıtır yani açık ton değeri olarak ortaya çıkartır.

Deniz seviyesinden yükseklerde ve geniş manzaraların fotoğrafını çekerken hava açık olsa bile, gökyüzünde perde şeklinde bir pus oluşur. Pus, havanın içindeki küçük toz parçacıkları ve su buharından meydana gelir. Pus insan gözüyle görülmeyen morötesi ışık yayar. Film morötesi ışığa çok duyarlı olduğu için pus gözle görülenden çok daha yoğun olarak fotoğrafta ortaya çıkar. Siyah-beyaz fotoğrafta pusun ortaya çıkardığı mavi ve morötesi ışıklar, *pus filtresi* kullanarak azaltılabilir. Pus filtresi olarak, morötesi (UV) filtre, sarı ve kırmızı filtreler kullanılabilir.

Yoğunluk Filtreleri

Bazı durumlarda, fotoğrafı çekilen konudan çok fazla ışık fotoğraf makinesine yansır ve pozlama değerleri (örtücü ve diyafram değerleri) gelen ışık için yeterli olmaz. Fotoğraf makinesine gelen ışığın gücünü azaltmak gerekir. Çoğu kere de ışık kaynağının gücünü azaltmak fotoğraf çekenin elinde değildir. Çok güçlü bir güneş ışığı altında fotoğraf çekerken böyle bir sorunla karşılaşılabilir. Bu durumda, var olan ışığın gücünü azaltmak için yoğunluk filtreleri kullanılır. Yoğunluk filtreleri gri renklidir. Yukarıdaki çizelgede (s. 148) görüleceği gibi gri renk bütün renkleri aynı oranda azaltır. Yani hiçbir rengi emmez ve sonuç olarak da tonlama değerini değiştirmez. Yoğunluk filtreleri ışığın gücünü düşürmenin yanında küçük diyafram açıklığıyla pozlama yapılması istendiğinde de kullanılır. Gri renkli olan yoğunluk filtreleri fotoğrafçılıkta ND filtreleri olarak adlandırılır. Işığın gücünü azalması yoğunluk filtresinin gri tonuyla ilgilidir. Grinin farklı tonlarında olan bu filtreler ND-1, ND-2, ND-3, ND-4 diye gösterilir. Yoğunluk filtreleri, siyah-beyaz ve renkli filmlerde kullanılır.

Polarize Filtreler

Işık bir titreşim içinde düz olarak ilerler. Işık, cam ve su gibi bir yüzeyle karşılaştığında bu yüzeyler ışığın titreşimini engeller ve ışık titreşmesini

kaybederek yansır. Buna fotoğrafçılıkta *polarize* olayı denir. Örneğin bir vitrin camı önünden geçerken belli bir açıdan baktığınızda vitrin camında yansımalar görürsünüz. Görüşümüzün açısını biraz değiştirdiğimizde bu yansımalar kaybolur. Karşınızdaki kişinin gözlük camında da yansımalar görürsünüz, görüş açımız değiştiğinde bu yansıma da yok olur. Yansımalar sadece belli bir açıdan bakıldığı zaman görülür; çünkü yansımanın ortaya çıkması, ışık kaynağı ile bakan göz arasındaki açıyla ilgilidir. Yansımanın görüldüğü açıdan fotoğraf çekilmek istendiğinde, yansımayı yok etmek için polarize filtreler kullanmak gerekir. Polarize filtreler, cam ve su gibi yansıtıcı yüzeyle ortaya çıkan yansımaları yok eder, ayrıca bu filtreler gökyüzündeki maviyi koyulaştırır. Polarize filtreler, tek bir camdan ya da biri eksenini etrafından dönen üst üste iki camdan da oluşabilir. Dönerli polarize filtrelerde, öndeki hareketli cam döndürülerek yansımanın ortadan kalktığı bakaçtan görülür. Polarize filtreler siyah-beyaz ve renkli filmlerde kullanılır.

Filtre Faktörleri

Filtreler, objektifin önüne takılır ve filtre rengine göre, belli bir miktar ışığın objektiften geçmesini engeller. Yani filtre kullanıldığında, pozlama açısından ışık azalır. Örneğin, açık sarı renkli bir filtre ya da kırmızı filtre kullanıldığında pozlama açısından azalan ışık miktarı farklı olacaktır. Filtrelerin ışık şiddetini düşürme miktarlarına *filtre faktörü* denir. Filtre faktörleri rakamla her filtrenin üstünde gösterilir. Kullanılan filtrenin rengine bağlı olarak düşürdüğü ışık miktarının aynı oranda artırılması gerekir. Örneğin; filtre faktörü iki ise, pozlamayı örtücü olarak ya da diyafram değeri olarak iki misli artırmak gerekir. Pozlama değeri; örtücü hızı $1/125$, diyafram değeri $f16$ ise; filtre faktörü 2 olduğunda doğru pozlama için $1/60$ $f16$ ya da $1/125$ $f11$ değerleri uygulanabilir. Görüldüğü gibi 2 faktör değeri, pozlama açısından 1 örtücü ya da diyafram değeri küçülmeye eşittir. Günümüzde kullanılan fotoğraf makinelerindeki otomatik ışık ölçüm sistemleriyle bu iş kolaylıkla yapılmaktadır. Objektifin önüne takılan filtrenin ışık kayıp değerini makinenin ışık ölçüm sistemi hesaplar.

Renkli Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filtreler

Nesneleri aydınlatan ışık kaynağı değiştiği zaman nesnelerin renklerinin değiştiğini gözümüz fark etmez. Örneğin, bir mekânın gün ışığıyla aydınlatılması ve floresan ışığıyla aydınlatılması sonucunda ortaya çıkan renk farkını biz fark etmeyiz. İnsan gözü, ışığın rengi nedeniyle ortaya çıkan bu farklı düzenler. Renkli fotoğrafçılıkta kullanılan filmler bu düzeltmeyi yapamaz ve aydınlatma kaynağına bağlı olarak renkler farklı olarak ortaya çıkar. Renkli bir fotoğraf elde etmek için kullanılan renkli filmler, renk

tayındaki renklere karşı duyarlıdır. Fotoğrafı çekilen konunun renkli olarak görülmesini sağlayan ise konuyu aydınlatan ışık kaynağıdır. Renklerin gerçeğe uygun olması için kullanılan renkli film ile ışık kaynağının verdiği ışığın rengi arasında uyum olması gerekir. Renkli fotoğrafçılıkta kullanılan filtreler bu amaca yöneliktir. Renkli filmle ortamı aydınlatan ışık kaynağının verdiği ışığın rengi arasındaki uygunluğu sağlamaya yöneliktir. Bu konuyu, siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan renkli filtrelerle karıştırmamak gerekir. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta renkli filtre kullanarak fotoğrafta ortaya çıkacak olan gri ton değerleri düzenlenir.

Daha önce söz ettiğimiz gibi (bkz., s. 137), fotoğrafçılıkta kullanılan aydınlatma kaynakları iki gruba ayrılır: Gün ışığı ve yapay ışık kaynakları. Fotoğrafçılıkta, İngilizce karşılığı olarak daylight (gün ışığı) ve tungsten light (yapay ışık) olarak kullanılır. Renk ısı (Kelvin değeri) olarak ise gün ışığı 5400 Kelvin, yapay ışıklar ise 3400 Kelvin'dir. Renkli fotoğrafçılıkta kullanılan bütün negatif filmler gün ışığına uyumludur. Saydam filmler ise iki farklı ışık kaynağına göre üretilir. Saydam filmlerin üzerinde Daylight ya da 5400 K ifadesi filmin gün ışığına uyumlu olduğunu, Tungsten ya da 3400 K ifadesi filmin yapay ışığa uyumlu olduğunu gösterir.

Fotoğraf çekimi için kullanılan film gün ışığına uyumlu yani 5400 K iken konuyu aydınlatan ışık kaynağının yapay ışık yani 3400 K olduğu durumda, filmle kullanılan ışık kaynağı uyumlu olmaz. Kullanılan film, negatif ise filmdeki görüntüde ortaya çıkan renk uyumsuzluğu fotoğraf kâğıdına baskı aşamasında düzenlenir. Kullanılan film saydam ise çekimden sonra yapılacak bir şey yoktur. Renk uyumunun çekim aşamasında yapılması gerekir. Bu durumda iki şey yapılır; birincisi 5400 K olan film, 3400 K'e uyumlu hale getirilir yani filmin renk ısısının ışık kaynağına uyumu sağlanır. İkinci olarak ise 3400 K ışık kaynağı 5400 K'e uyumlu hale getirilir yani ışık kaynağının renk ısı, filmin renk ısısına uyumu sağlanır. Bu iki durum sonunda elde edilen sonuç aynıdır, ancak her durum için farklı filtre kullanılır. İki durum içinde *renk düzeltme filtresi* kullanmak gerekir. Birinci durum için makinenin objektifine ikinci durum için aydınlatma kaynağının önüne renk düzeltme filtresi konur.

Renk düzeltme filtreleri belirli bir seri numarasıyla bilinir; 81A ya da 82C gibi. Filtrelerin numaralandırmasıyla ilişkili olan *Wratten* sözcüğü Kodak firması tarafından üretilmiştir. Wratten, numaralandırma sistemi genel olarak fotoğrafçılıkta kabul edilmiş bir sistemdir. Büyük harf A, B, C filtrenin yoğunluğunu ifade eder. Örneğin 81B portakal rengi filtre, 81A'den yoğunluk olarak daha koyudur. Renkli fotoğrafçılıkta filtre kullanılması gerçekten karmaşık bir süreçtir ve bazı gelişmiş aygıtları gerektirir. Özellikle saydam filmler kullanılırken filmle ilgili teknik bilgileri öğrenmek gerekir. Çekim aşamasından sonra renkli saydam filmle ilgili olarak yapılacak bir düzeltmenin olmadığını unutmamak gerekir.

Konuyu bazı temel kullanım durumlarıyla özetlemek mümkündür. *Yapay ışık kaynağını* (tungsten ışık) gün ışığına uyumlamak için 80B filtresi ışık kaynağının önüne konur. Böylece yapay ışık 3400K + 80B ile 5400K

gün ışığı filmine uyumlu hale gelir. *Gün ışığına uyumlu filmi* (5400K), yapay ışıkla (3400K) kullanmak için objektifin önüne 82B filtresi konur. Böylece film 5400K+82B ile ışık kaynağına 3400K uyumlu hale gelir. *Yapay ışığa uyumlu filmi* (3400K) gün ışığında (5400K) kullanmak için objektifin önüne 85B filtresi konur. Böylece film 3400K+85B ile 5400K ışığa uyumlu hale gelir.

Renkli fotoğrafçılıkta renk düzeltme filtreleri dışında siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan morötesi (ultraviolet), gökkuşağı (skylight), yoğunluk ve polarize filtreler de kullanılır. *Morötesi -ultraviolet- (UV) filtre*, negatif ve saydam bütün renkli filmler kullanılır. Atmosferdeki morötesi ışığı azaltmaya yöneliktir. Çoğu fotoğrafçı objektifine sürekli olarak UV filtreyi takar, çünkü renk düzenleme açısından hiçbir etkisi olmayan bu filtre aynı zamanda objektifi tozdan korur. *Gökyüzü-skylight- filtreler*, özellikle gökyüzünün de içinde olduğu çekimlerde, mavi gökyüzü etkisini ortaya çıkartmak için kullanılır. *Yoğunluk ve polarize filtrelerin* kullanım amacı siyah-beyaz fotoğrafla aynıdır (bkz., s. 151).



F.53 Vitrin mankeninin bu detay fotoğrafı, ışığın yarattığı algılama etkisini gösteriyor. Siyah zemin ve vücut üzerindeki gölgeler anlatımı güçlendiriyor.

Siyah-Beyaz Fotoğrafçılıkta Karanlık Oda Çalışmaları

Fotoğrafçılık, sadece makine ile fotoğraf çekmekle sınırlı değildir. Fotoğraf çekimi bu sürecin bir bölümüdür. Diğer bölümü ise karanlık oda çalışmalarıdır. Fotoğrafçılıkla her uğraşan kişi filmdeki gizli görüntünün film banyosuyla gerçek görüntü haline gelmesi ve fotoğraf kâğıdına basılarak pozitif dönüşme sürecini de kendi kontrolünde yapılmasını ister. Karanlık oda sürecini ikiye ayırabiliriz: Birincisi; *film banyosu*, pozlanan filmdeki gizli görüntünün kimyasal işlemlerden geçirilerek gerçek negatif görüntünün elde edilmesidir. İkincisi ise *fotoğraf kâğıdına baskı*, negatif film görüntüsünün fotoğraf kâğıdına aktarılması sürecidir.

Siyah-Beyaz Negatif Film Banyosu

Siyah-beyaz negatif film banyosu, fotoğrafçılığın en basit ve zevkli sürecidir. Negatif film banyosu bazı temel malzemeler kullanılarak yapılır, filmin karanlık bir ortamda tanka konulmasından sonra bütün süreç normal bir oda içinde yapılabilir. Kaliteli bir sonuç elde edebilmek için sürecin her aşamasına özen göstermek gerekir. Sürecin bir aşamasındaki eksiklik negatif görüntünün kalitesini etkiler.

Film banyosunun her aşaması için karanlık odaya ihtiyaç yoktur. Siyah-beyaz negatif filmler panchromatic nitelikli olduğu için ışığa karşı çok duyarlı olduğunu unutmamak gerekir. Bu iş için geliştirilmiş olan

film banyo tankları, banyo aşamasında karanlık odayı gerektirmemektedir. Film, ışık geçirmeyen banyo tankına konulduktan (banyo aşamasında filmin tamamen ışısız bir ortamda olması gerekir) sonra film banyosuyla ilgili bütün süreç aydınlıkta yapılabilir. Film banyosu için kullanılan mekânın tozdan arınmış olması gerekir, yine bu süreç sırasında kullanılacak bütün araçların temizlenmiş olması gerekir. Mekândaki ve araçlardaki toz, film yüzeyine yapışarak elde edilecek görüntünün kalitesini bozar. Siyah-beyaz negatif film banyosunun aşamaları şöyledir:

1. Filmin kasetten çıkartılması
2. Filmin banyo tankına konulması için spirale sarılması
3. Spirale sarılmış filmin banyo tankına yerleştirilmesi
4. Geliştirme banyosu
5. Durdurma banyosu
6. Sabitleme banyosu
7. Yıkama
8. Temizleme
9. Kurutma

10.1 Filmin Kasetinden Çıkartılması.

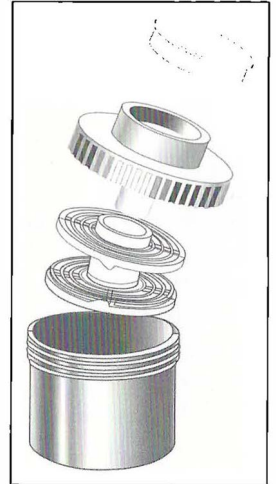
35 mm. Siyah-beyaz filmler makaraya sarılmış olarak kaset içine yerleştirilmiştir. Kasetin iki tarafındaki kapaklar hem kaset içindeki filmin ışık almasını hem de makaranın kasetin içinde dönmesini sağlar. Film banyosu için bu kapaklardan biri açılarak makaraya sarılmış film kaset içinden çıkartılır.

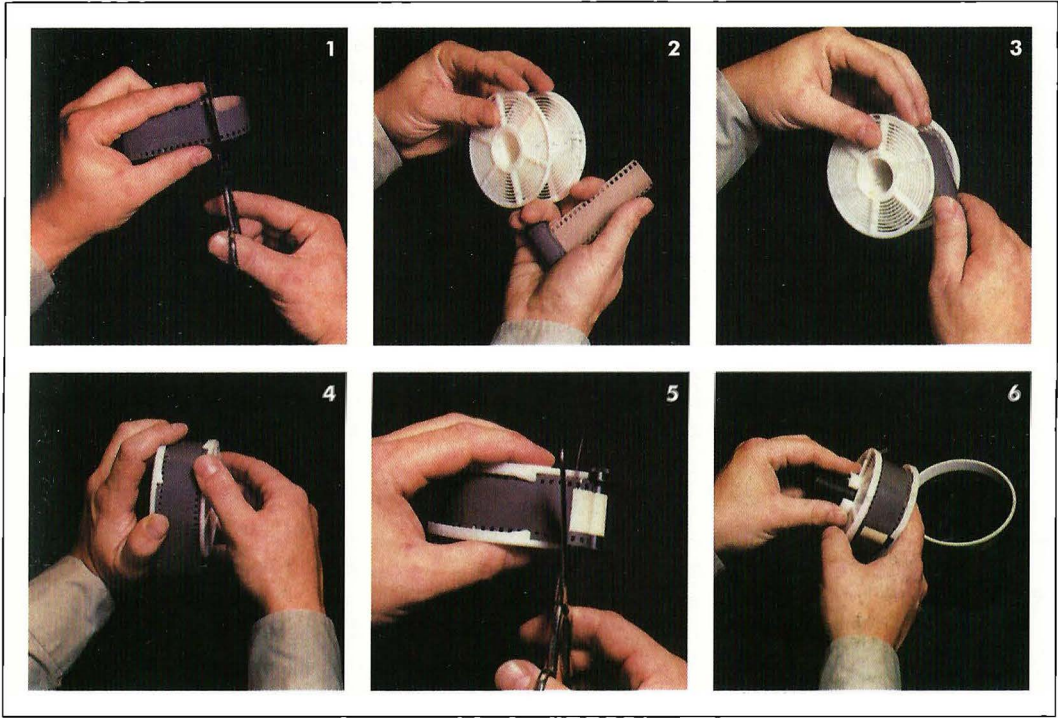
Filmi banyo tankındaki spirale sarmak için filmin ucu şekilde görüldüğü gibi makasla kesilir.



10.2 Film Banyo Tankı.

Film banyo tankı, karanlık bir ortamda film banyosu yapılmasını sağlar. Genellikle sert plastik malzemeden yapılan tanklar, içine sıvı girecek ancak ışık girmeyecek şekilde tasarlanmıştır. Karanlık bir ortamda film spirale sarılarak tankın içine konulduktan sonra aydınlık bir ortamda gerekli banyolar konularak banyo işlemi yapılır.





Filmin Spirale Sarılması

1. Tamamen *karanlık* bir ortamda film, kasetinden çıkartılır ve filmin ucu makasla düz olarak kesilir. Bu işlem yapılırken film kenarlarından sol elinin işaret ve baş parmağıyla tutulur. Film, kesinlikle duyarkat yüzeyinden tutulmaz.
2. Filmin sarıldığı spiral, karşılıklı kenarlarının iç yüzüne kanal açılmış bir makara şeklinde düşünülebilir. Bu makaranın kenar yüzeyleri göbeğinde yer alan bir sistem yardımıyla ileri-geri hareket ederek, kanalın ağzına sokulan filmi ileri iterek makaranın içine sarılmasını sağlar. Film kanal içinde ilerleyerek makara içinde sarıldığında boydan boya filmin bütün yüzeyinin birbirine değmeden durmasını sağlar. Bu işlemi yaparken film sağ elle kenarından, spiral ise sol elle tutulur.
3. Filmin makasla kesilmiş olan ucu spiralın giriş kanalından sokulur ve kanal içinde ilk hareketi sağlamak için on, onbeş santim itilir. Genellikle spirallerin kanal girişlerinde, her iki yanda, yer alan küçük bilyeler filmin kenar deliklerine oturarak filmin spiral kanallarında ilerlemesini sağlar.
4. Spiralın sağ elle bir kenarı, sol elle diğer kenarı tutulur. Sağ elle sabit tutularak sol elle tutulan kenar ileri-geri çevrildiğinde, sistem ileri-geri hareket edecek şekilde tasarlanmıştır, film kanal içinde ileri doğru yol alır.
5. Filmin sonuna gelindiğinde, makaraya bağlı olduğu yerden kesilerek ayrılır.
6. Dikkatli bir şekilde gerekli parçaların içine yerleştirilerek spiral tankın içine konulur ve tankın kapağı ışık almaması için kapanır. Banyo tanklarının iki, dört, sekiz film alabilecek şekilde farklı boyutları vardır.

Yukarıda anlatılan işlemler tamamen karanlık bir ortamda yapılır.



Film Banyosu

1. Siyah-beyaz negatif film tanka yerleştirildikten sonra banyolar hazırlanır. Kullanılan banyolar sırasıyla (1) Geliştirme, (2) Durdurma ve (3) Sabitleme banyolarıdır. Bu üç banyonun içinde olduğu kapların aynı ısıda olması için, içinde sıcak su olan geniş bir kap içinde tutulabilir. Siyah-beyaz negatif film banyolarının belirlenmiş bir ısıda olması gerekir. Bu sıcaklıkta 20 derecedir.
2. Geliştirme banyosu tanka dökülerek geliştirme banyosu süreci başlar. Geliştirme banyosu sırasında banyonun ısı ve süresinin kontrol edilmesi gerekir. Geliştirme banyosunun özelliğine uygun süre ve ısı kontrolü yapılır.
3. Geliştirme banyosu tanktan taşana kadar doldurulur. Banyonun dolup taşmasıyla banyo içindeki hava kabarcıklarının yok olması sağlanır. Eğer banyo içinde hava kabarcığı kalırsa hava kabarcığı olan bölgelerde film banyodan etkilenmez ve filmin o bölgeleri banyo edilmemiş olur.
4. Geliştirme banyosu süresince tankın, her yarım dakikada aşağı-yukarı çalkalanması gerekir.
5. Banyo süresi tamamlandıktan sonra tankın içindeki banyonun ısısı yeniden kontrol edilir. Banyo sırasında ısı düşmüş ya da yükselmiş olabilir bu da bir sonraki banyo için önemlidir.

6. Geliştirme banyosu boşaltıldıktan sonra tankın içindeki filmin yüzeyinde hâlâ geliştirme banyosu kalır. Bu banyonun film yüzeyinden tamamen temizlenmesi gerekir. Bu aşama durdurma banyosu tanka konur ve bu banyo süresi tamamlandıktan sonra tank akan bir musluk altında bir dakika tutulur. Tankın ağzından giren su tankın kenarlarından dışarı çıkar böylece su tankın içinde dolaşırken film de temizlenir.
7. Üçüncü banyo olarak tanka sabitleme banyosu konur. Bu banyo süresinin ilk dakikasında çalkalama işlemi yapılır. Sabitleme banyosu süresi tamamlandıktan sonra banyo tanktan boşaltılır.
8. Tankın içindeki film yarım saat akan soğuk su altında tutulur. Böylece film yüzeyindeki banyo temizlenir.
9. Tank içindeki film spiralden çıkartılarak kuruması için tozsuz bir yerde mandala asarak kurutulur. Bu işlem sırasında film şekilde görüldüğü gibi iki parmak arasında baştan sona doğru silerek yüzeyindeki sular temizlenir.

Negatif siyah-beyaz film makineden çıkartıldıktan sonra pozlanan görüntü gözle görülmez. Çünkü pozlama sonucunda belli miktardaki gümüş tuzları ışıktan etkilenmiştir. Geliştirme banyosu ışıktan etkilenen gümüş tuzlarının kararmasını sağlar. Geliştirme banyosu içindeki kimyasal maddeler gümüş tuzlarını metalik gümüşe çevirerek görüntünün ortaya çıkmasını sağlar.

Gizli Görüntü (1): Geliştirme banyosu öncesinde negatif filmdeki pozlanmış görüntü gözle görülmeyen gizli görüntüdür (latent image).

Geliştirme Banyosunun Etkisi (2): Aşamalı olarak önce filmin yüksek ışık alan yerleri daha sonra az ışık alan yerleri kararır. Bu kararına grinin tonları olarak negatif filmde görülür. Konunun çok ışıklı yerleri negatifte koyu gri yani siyah, ışığın azaldığı yerlerde grinin açık tonlarına göre görüntü oluşturur.

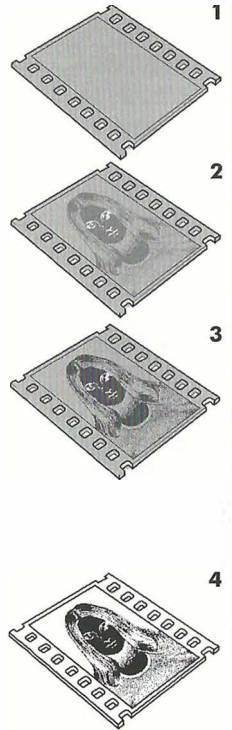
Geliştirme Banyosu Sonu (3): Az, orta ve çok ışık alan bölgeler grinin tonları olarak belirir. Çok ışık alan bölgeler koyu gri, az ışık alan bölgeler açık gri olur.

Durdurma Banyosu ve Yıkama (3): Geliştirme banyosunda gümüş tuzları giderek kararır. Bu kararmanın istenilen tona geldiğinde durdurulması gerekir. Film bu nedenle geliştirme banyosunda belli bir süre kalır. Bu süre sonunda geliştirme banyosunun film yüzeyindeki etkisini bitirmek için durdurma banyosu kullanılır. Durdurma banyosunun amacı geliştirme banyosunun etkisini tamamen bitirmektir. Bu banyo kullanılmazsa film yüzeyinde kalan geliştirme banyosunun etkisi devam ederek film gerekenden fazla kararır. Durdurma banyosu sonrasında film akan su altında yıkanarak temizlenir.

Sabitleme (4): Sabitleme banyosundaki kimyasal maddeler filmin pozlanmamış yani ışık almamış bölgelerindeki gümüş tuzlarının çözülmesini yani film yüzeyinden alınmasını sağlar. Böylece negatifin bu bölgeleri şeffaf olarak kalır.

Negatif Görüntü(4): Sonuç olarak ışığa yöneltilerek bakıldığında görülebilen negatif görüntü ortaya çıkar.

10.3 Film Banyosu Sürecinde Görüntünün Oluşması.



Siyah-Beyaz Negatif Görüntüyü Okumak

Fotoğraf kâğıdına basılmış iyi bir fotoğraf elde edebilmek için negatif görüntünün belirli niteliklere sahip olması gerekir. Eğer iyi bir negatif görüntünüz varsa amacınıza uygun bir baskı elde edebilirsiniz. Pozlama ve geliştirme banyosu ikisi de nitelikli bir negatif görüntü elde etmek için çok önemlidir. Eğer kullanılan film ve geliştirme banyosunun niteliklerine uygun pozlama ve geliştirme banyosu yapıldığında sonuç her zaman iyi olur. Unutulmaması gereken kural şudur: Doğru bir negatif görüntüden kötü bir fotoğraf elde edilebilir ama hatalı bir negatif görüntüden asla iyi bir fotoğraf elde edilemez.

Film banyo işlemi tamamlanarak film kurutulduktan sonra negatif görüntü gözle görülebilir. Fotoğrafı çekilen konu negatif filmde grinin tonları olarak görülür. Konunun ışıklı yerleri siyah, ışsız yani gölgeli yerleri ise beyaza doğru grinin açık tonları olarak görülür. Bu anlamda, negatif filmdeki görüntüye bakıldığında; konunun aydınlık yerleri siyah, karanlık yani gölgeli yerleri ise beyaz görülür. Negatif görüntü bize sonuçta nasıl bir siyah-beyaz fotoğraf elde edileceğini söyler. Bunun için negatifi okumak gerekir. Öncelikle filmdeki görüntünün teknik olarak gözle görülebilecek şekilde net olması gerekir. Bunun dışında üzerinde durulması gereken noktalar şunlardır: Ton değeri, keskinlik ve lekeler.

Negatif filmin tonu, beyazdan siyaha doğru grinin ton değerleri demektir. Filmin en karanlık ve en açık yerleri arasındaki geçiş nasıldır? Negatifin en koyu yerlerinden en açık yerlerine doğru grinin ton değerleri görülebiliyorsa filmin tonlaması yumuşaktır. Bu geçişte grinin ton değerleri görülmüyorsa yani sadece siyah ve beyaz varsa filmin tonlaması serttir. Tonlamanın yumuşak olduğu negatiflerde, detay ve keskinlik yüksektir. Tonlamanın sert olduğu negatiflerde ise detay ve keskinlik azalır. Doğru bir siyah-beyaz negatif filmde en koyudan en açığa grinin ton değerlerinin görülmesi gerekir. Filmin banyo işlemi tamamlandıktan sonra temiz bir şekilde kurutularak saklanması gerekir. Film ıslakken, filmin her iki yüzeyi de toz ve çizilmeye karşı çok hassastır. Ayrıca ıslak film, elle tutulduğu zaman üstünde parmak izi oluşur. Negatif filmin üstünde oluşacak en küçük bir leke fotoğraf kâğıdında baskı aşamasında defalarca büyür.

10.4 Negatif Görüntünün Okunması.

Keskinlik: Keskinlik negatifte görülebilen detaydır. Örneğin, meyvelerin ve buğday başaklarının görülmesi gibi.

Gölgeler: Fotoğrafı çekilen konunun ışsız bölgeleridir. Bu alanlarda da detay çıkabilir; örneğin, buğday saplarının görülmesi gibi.



Yüksek Işıklı Bölgeler: Negatifte karanlık olan bu bölgeler konunun en çok ışıklı yerleridir. Baskıda aydınlık olarak görülecek bölgelerdir.

Tonlar: Grinin her tonunun görülmesi görüntünün detayı verme açısından niteliğini artırır.



Geliştirme Banyosunun Etkisi

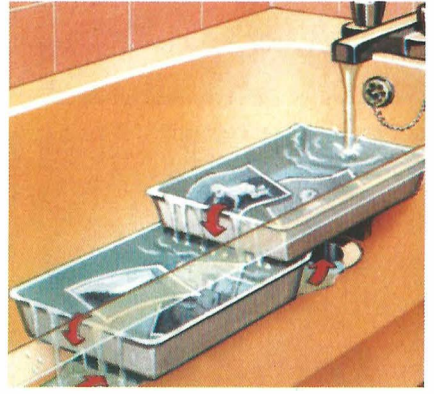
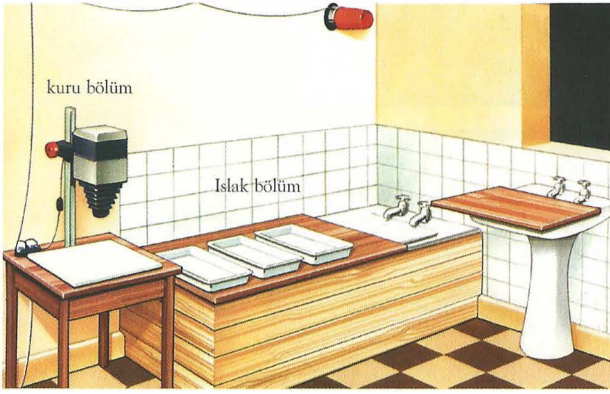
Normal Geliştirme Banyosu: Üst sırada normal şartlara uygun olarak geliştirme banyosu yapılmış negatif film ve yanında ondan yapılan baskı görülmektedir. Negatifte gri ton değerlerinin dağılımı normaldir ve gereken detaylar filmde vardır. Bu filmden yapılan baskı da ise gri tonlaması ve detayın ortaya çıkışı normaldir.

Az Geliştirme Banyosu: Geliştirme banyosunun içindeki kimyasal maddelerin duyarlıkları bittiğinde, banyo gereğinden fazla sulandırıldığında, banyo ısısı çok düşük olduğunda ya da kullanılan filme göre banyo süresi çok kısa tutulduğunda, film normalden daha az geliştirme banyosunda etkilenir. Bunun sonu olarak negatif görüntüde, siyah-beyaz arasındaki zıtlık yok olur (orta sol). Film gri olarak görülür. Doğal olarak detay kaybolur. Orta sağda az geliştirme banyosu yapılmış bir negatiften normal fotoğraf kâğıdına yapılan baskı görülmekte.

Fazla Geliştirme Banyosu: Geliştirme banyosunun içindeki kimyasal maddeler normalden daha yoğun olduğunda, banyo gereğinden az sulandırıldığında, banyo ısısı çok yüksek olduğunda ya da kullanılan filme göre banyo süresi çok fazla tutulduğunda film normalden daha fazla geliştirme banyosunda etkilenir. Bunun sonucu olarak, negatif görüntüde siyah-beyaz arasındaki zıtlık çok yüksek olur (alt sol). Negatif görüntü siyah ve beyaz olarak görülür. Grinin ara tonları yoktur. Detay ancak gölgeli bölgelerde görülür, yüksek ışıklı bölgeler düz gri olarak görülür. Alt sağda az geliştirme banyosu yapılmış bir negatiften normal fotoğraf kâğıdına yapılan baskı görülmekte.

Siyah-Beyaz Fotoğraf Kâğıdına Baskı

Fotoğraf çekmekten zevk alan kişi negatif görüntüyü fotoğraf kâğıdına basarken bu zevkini iki katına çıkarır. Negatif görüntünün fotoğraf kâğıdına basılması süreci, fotoğrafçılıkta *karanlık oda çalışması* olarak da adlandırılır. Karanlık oda çalışması, fotoğrafçıya sayısız yetenekler kazandırır. Karanlık oda çalışması adından da anlaşılacağı gibi özel bir mekânda, karanlık odada yapılır. Basit olarak bir karanlık oda oluşturmak mümkündür. 3x2 m. boyutlarındaki bir mekân karanlık oda için yeterlidir. Bu anlamda akla ilk gelen mekân banyodur. Banyoda su kullanmak kolaydır, zemini su geçirmez ve küçük penceresi idealdir. Işık geçirmeyen bir pencere (gerektiğinde bu pencere havalandırma içinde de kullanılabilir) soğuk su musluğu, lavabo ve topraklı elektrik prizi karanlık odanın temel alt yapı gereçleridir.



10.5 Karanlık Oda.

Karanlık oda çalışmalarında *kuru* ve *ıslak* bölümleri birbirinden ayırmak gerekir. Karanlık odanın bütün mekanının ve kullanılan araçların temiz, tozdan arınmış olması en önemli kuraldır.

Karanlık oda çalışmalarını karanlık oda içinde iki temel bölgeye ayırmak gerekir: Birincisi agridisörde negatif görüntünün büyütülerek fotoğraf kâğıdına basıldığı *kuru çalışmalar bölümü*, ikincisi ise agridisörde pozlanan fotoğraf kâğıdının banyosunun yapıldığı *ıslak çalışmalar bölümü*'dür. Agridisör, kontak baskı araçları ve fotoğraf kâğıtları kuru bölümde; kâğıt banyoları, banyo küvetleri ve banyo sürecinde kullanılan diğer araçlar da ıslak bölümde yer alır.

Siyah-beyaz karanlık oda çalışmaları tamamen karanlık, yani ışısız bir ortamda yapılmaz. Çoğu siyah-beyaz fotoğraf kâğıtları belli dalga boyundaki ya da belli renk ışığa karşı duyarlıdır. Başka bir deyişle bu malzemeler belli renk ışıklardan etkilenmezler. Bu nedenle, karanlık oda çalışmaları bu renk ışık kullanılarak yapılabilir. Karanlık odalarda kullanılan bu tür ışıklara, *güvenlik ışığı* denir. Genellikle siyah-beyaz karanlık oda çalışmalarında güvenlik ışığı olarak; kırmızı, turuncu ya da koyu sarı renk ışıklar kullanılır. Bu renklerden birini içeren küçük bir tek lamba karanlık oda için yeterlidir. Güvenlik ışığının karanlık odadaki duyarlı malzeme olan fotoğraf kâğıdına belli bir uzaklıkta olması gerekir.

Fotoğrafı çekilen konu, negatif filmde siyah-beyaz olarak görülür. Konunun gerçek renkleri beyazdan başlayıp siyahta biten grinin farklı ton

değerleri olarak ortaya çıkar. Negatifte konunun aydınlık yerleri siyah, konunun karanlık yerleri ise beyazdır. Bu negatif görüntüden siyah-beyaz fotoğraf elde edebilmek için negatif görüntünün fotoğraf kâğıdında pozitif dönüşmesi gerekir. Karanlık oda çalışmasının temeli negatif film görüntüsünün fotoğraf kâğıdı üstünde pozitif dönüştürülmesidir. Negatif görüntünün fotoğraf kâğıdı üstünde pozitif dönüştürülmesi fotoğraf çekme işlemine benzer. İşlemi yapmak için kullanılan aracın adı *agrandisör* yani *negatif film büyütme aygıtı*dır. Bir tür gösterim aygıtı olan *agrandisör*, karanlık odanın temel aracıdır. İçine konulan negatif filmi arkadan ışıktandırarak istenilen yüzeye yansıtır. Negatif film görüntüsü arkadan ışığa tutulduğunda filmin karanlık yerlerinde az, aydınlık yerlerinden ise çok ışık geçer. *Agrandisör* de bu basit sistemden hareket ederek negatif filmin görüntüsünü ışığa karşı duyarlı fotoğraf kâğıdı üstüne yansıtarak kâğıdı pozlar.

Agrandisörde fotoğraf kâğıdına yapılan pozlama sonucunda, kâğıdın duyarlı yüzeyinde negatifin gizli görüntüsü oluşur. Bu gizli görüntü, film banyo sürecine benzer şekilde, fotoğraf kâğıdı banyosu sürecinde gerçek görüntüye dönüşür. Siyah-beyaz fotoğraf kâğıdının banyo sürecinde farklı teknik ve banyolar kullanılır. Kâğıt banyosu süreci, film banyosu sürecine benzer. *Agrandisörde* pozlanan fotoğraf kâğıdı, ilk önce geliştirme banyosuna konur. *Geliştirme banyosu*, fotoğraf kâğıdına *agrandisörde* pozlanan gizli görüntünün ortaya çıkmasını sağlar. Bu banyonun etkisi film banyosunda geliştirme banyosuna benzer. *Geliştirme banyosundan* sonra fotoğraf kâğıdı suda yıkanır ya da durdurma banyosuna konur.

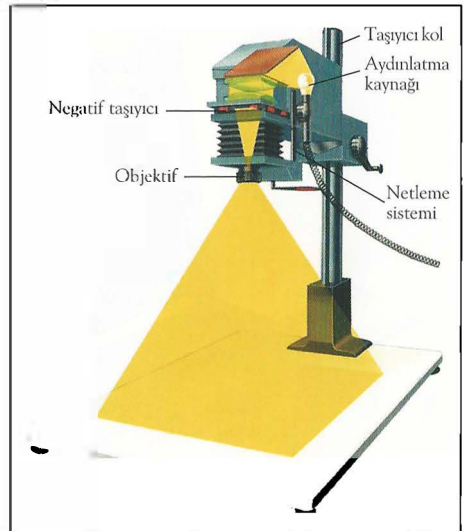
Durdurma banyosu, fotoğraf kâğıdı üzerinde geliştirme banyosunun sürecini durdurur. Fotoğraf kâğıdı üzerinde beliren görüntünün daha çok kararması durdurulur. Son banyo ise sabitleme banyosudur. *Sabitleme banyosu*, durdurma banyosu sonucunda fotoğraf kâğıdı üzerinde ortaya çıkan görüntüyü sabitleştirir. *Durdurma banyosu* sonunda fotoğraf kâğıdı hâlâ duyarlıdır ve gün ışığına çıktığında kararır. *Sabitleme banyosu* hem görüntüyü sabitler hem de kâğıdın duyarlılığını durdurur ve fotoğraf kâğıdı gün ışığından etkilenmez bir hale gelir. *Sabitleme banyosunda* en az on dakika kalan fotoğraf kâğıdı daha sonra akan su altında tutularak üzerindeki banyolaran temizlenir. Film banyosunda olduğu gibi fotoğraf kâğıdının da uzun süre akan su altında yıkanması gerekir. Yıkama işleminden sonra kâğıdın üstündeki su silinerek fotoğraf kâğıdı kurutulur.

Agrandisör

Bütün *agrandisörler* aynı temel prensibe göre çalışır. İğne deliği fotoğraf makinesini düşünün, görüntünün oluştuğu yüzeye negatif film konularak filme

10.6 Agrandisör.

Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan bütün *agrandisörler* aynı sisteme göre çalışır. Aydınlatma kaynağından gelen ışık aynadan yansır ve kondansörden geçerek film şasesindeki negatiften geçerek görüntüyü fotoğraf kâğıdına ulaştırır.



tam arkasından ışık verildiği zaman, karanlık kutu içinde görüntünün oluşmasının tamamen tersi gerçekleşir. Işıkla arkadan aydınlatılan negatif filmin görüntüsü, karanlık kutu içinden geçerek iğne deliğine yani objektife ulaşır ve objektif, filmin görüntüsünü karşısındaki bir yüzeye yansıtır. Bütün bu süreç karanlık bir ortamda gerçekleşirse görülebilir. Aydınlatma kaynağından gelen ışık, negatif filmin üzerinde geçerek objektifte toplanır. Objektif, filmin görüntüsünü ışığa duyarlı olan fotoğraf kâğıdına yansıtır. Bu yönüyle agrandisörler küçük bir saydam göstericisine benzer.

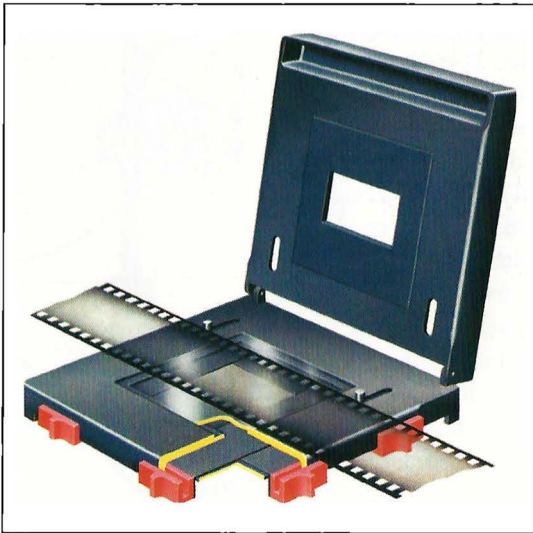
Siyah-beyaz karanlık oda çalışmalarında kullanılan agrandisörlerin temel parçaları şunlardır: (1) Aydınlatma kaynağı, (2) Taşıyıcı kol, (3) Negatif taşıyıcı, (4) Objektif ve (5) Netleme sistemi. Aydınlatma kaynağı olarak agrandisörlerde 75 watt ve 150 watt opal fotoğraf ampulleri kullanılır. Aydınlatma kaynağından gelen ışınların negatif karesinin üstünde toplanması gerekir. Bunun için ışık kaynağının hemen önünde merceklerden oluşan bir kondansör sistemi yer alır. Bu sistem ışık kaynağından gelen ışınları toplayarak film karesi üstüne yönlendirir. Agrandisörün kafa sistemi bir taşıyıcı kola bağlıdır. Taşıyıcı kol üstünde agrandisör kafası aşağı-yukarı hareket edebildiği gibi büyük baskılar için yere ve duvara görüntü yansıtırken yatay olarak da döner.

Negatif taşıyıcı şase, agrandisörün en önemli parçalarından birisidir. Negatif filmin bu şase içinde düz bir şekilde durur. Genellikle film şase içinde menteşe şeklindeki iki metal plaka arasına yerleştirilir. Şasenin menteşeli parçası kapandığında film iki plaka arasında düz bir şekilde kalır. Agrandisörlerin, objektifleri fotoğraf makinesinin objektifi kadar önemlidir. Agrandisör objektifleri fotoğraf makinesi objektiflerinden daha basittir. Bu objektiflerin diyafram sistemi çok basittir ve netleme sistemi objektifte değildir. 35 mm. negatifler için normal odak uzaklıklı agrandisör objektifi 50 mm., roll filmler için ise 80 mm.dir.

Objektifler genellikle vida sistemiyle agrandisöre bağlanır. Agrandisörün kafasının aşağı-yukarı hareketi görüntünün büyüklüğünü belirler. Film şasesine körük sistemiyle bağlı olan objektif bu körük sistemiyle ileri-geri hareket ederek büyüklüğü belirlenmiş olan görüntünün netlemesini sağlar. Agrandisörde negatif görüntünün kâğıda pozlaması, fotoğrafmakinesinde filmin pozlanmasına benzer. Pozlama, agrandisörün ışığı kontrol edilerek gerçekleşir. Işık, miktar açısından objektifin diyaframıyla, süre açısından ise ışığın açık kalma zamanıyla kontrol edilir. Işığı süre açısından kontrol edebilmek için özel olarak agrandisörler için üretilmiş zaman ayarlayıcı aygıtlar kullanılır.

10.7 Negatif Taşıyıcı.

Bu tür film taşıyıcılara kitap biçiminde şase denir. Çünkü filmin şaseye yerleştirilmesi kitabın sayfaları arasına koymaya benzer. Menteşeli plaka kapandığında negatif hareketsiz ve tam düz olarak durur. İki plakanın tam ortasındaki dikdörtgen pencere filmin boyutuna göre değişir. Bu pencere negatifin görüntü boyutuna uygundur.



Siyah-Beyaz Fotoğraf Kâğıtları

Siyah-beyaz fotoğraf kâğıtları; boyutlarına, yüzeylerine, kalınlıklarına ve renk çeşitlerine göre çeşitli türlere ayrılmaktadır. Hangi tür olursa olsun bütün fotoğraf kâğıtlarının bir yüzü film gibi ışığa karşı duyarlıdır. Bu yüzeye ışığa karşı duyarlı gümüş bileşimleri sürülmüştür. Fotoğraf kâğıtlarının ışığa karşı duyarlılığı filmlere göre daha azdır. Filmler her renk ışığa karşı duyarlı olmasına rağmen fotoğraf kâğıtları kırmızı ve turuncu ışığa karşı duyarlıdır. Bu nedenle, karanlık oda çalışmaları sırasında güvenlik ışığı (kırmızı ya da turuncu) kullanılır. Bu güvenlik ışığı çok kuvvetli olduğunda kâğıdı pozlayabilir ve kâğıdın üstünde pus etkisi oluşur.

Fotoğraf kâğıdının üzerinde oluşan görüntünün siyah-beyaz zıtlığı (kontrastlık) ya da gri tonlaması çok önemlidir. Bütün siyah-beyaz fotoğraf kâğıtları, düşükten yüksek kontrasta doğru, kontrastlığına göre gruplandırılır. Bu gruplandırma çoğunlukla 0-5 arası rakamla gösterilir. Her marka kâğıdın kendine özgü sistemi olmasına rağmen genel olarak numara yükseldikçe kontrastlık artar. Düşük kontrastlı kâğıtlara yumuşak, yüksek kontrastlı kâğıtlara sert denir.

Kâğıtların kontrastlık derecesi negatif filmler için düzenlenmiştir. Farklı kontrastlıktaki kâğıtlar aynı negatiften değişik tonlamalarda baskı yapıl-



Yumuşak Kâğıt (sol): Yumuşak kâğıtlarda negatife bütün tonları görülür. Pozlama derecesi 1:60'dır. Bunun anlamı şudur: Negatifteki en açık griyi tam siyah yapmak için 60 kere pozlamak gerekir.

Normal Kâğıt (orta): Karanlık oda çalışmalarında en çok kullanılan kâğıttır. Pozlama derecesi 1:10 ve 1:20'dir.

Sert Kâğıt (sağ): Pozlama derecesi 1:6 ve 1:3 olan bu kâğıtlar grinin birkaç tonunu verir.

10.8 Fotoğraf Kâğıtlarının Kontrastlık Dereceleri.

masını sağlar. Ayrıca yüksek kontrastlı ya da fazla geliştirme banyosunda tutulmuş olan bir negatif düşük kontrastlı bir kâğıda basıldığında sonuç daha iyi olur. Bunun tersi ise çok zayıf, düşük kontrastlı ya da az geliştirme banyosunda tutulmuş bir negatif için yüksek kontrastlı kâğıt uygundur. Böylece negatifin yüksek ışıklı ve karanlık bölgelerinden de detay ortaya çıkar. Bu özel durumlar dışında, karanlık oda çalışmalarında çoğunlukla normal kontrastlı kâğıtlar kullanılır.

Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılan fotoğraf kâğıdı film gibi ışığa karşı duyarlıdır. Fotoğraf kâğıdın bir yüzü ışığa karşı duyarlıdır. Fotoğraf kâğıtları kırmızı ışıktan etkilenmez, bu nedenle karanlık oda çalışmaları sırasında kırmızı güvenlik ışığı kullanılır. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta, plastik kâğıtlar ve kâğıt tabanlı kâğıtlar olarak iki tür fotoğraf kâğıdı kullanılmaktadır.

Test Baskı

Agrandisörde fotoğraf kâğıdına baskı yaparken amaç negatiften en iyi baskıyı yapabilmektir. Agrandisörde pozlama yapılırken kullanılacak olan değerleri belirlemek bu aşamada üzerinde düşünülmesi gereken en önemli konudur. Negatif görüntü fotoğraf kâğıdına pozlanırken, hangi diyaframda ne kadar süre ile agrandisörün ışığı açık kalacaktır? Yani agrandisörün pozlaması nasıl belirlenecektir? Siyah-beyaz fotoğraf baskısı konusunda uzmanlaşmış kişiler; baskısını yapacağı negatif görüntüye bakarak, hangi numara kâğıt kullanması gerektiğini, bu kâğıda hangi diyaframda ne kadar pozlama yapması gerektiğini kolaylıkla belirler. Ancak bazı durumlarda uzmanlaşmış kişiler bile negatife uygun olan pozlamayı bir seferde belirleyemeyebilir. Bazı negatif görüntülerin baskısı için deneme pozlamaları gerekebilir. Bu nedenle, agrandisör baskı aşamasında *test baskı* yapılır. Test baskı, agrandisörde baskı yaparken aynı fotoğraf kâğıdı üstüne yan yana farklı pozlama sürelerinde olan birden çok baskı yapmaktır.

Test baskının amacı, negatife uygun baskıyı yapabilmek için gerekli olan pozlama süresinin metodolojik olarak belirlemektir. Test baskı bunun dışında daha birçok konuda karar vermeyi ve çeşitli değişkenleri kontrol etmeye yardımcı olur. Öncelikle negatif görüntünün keskinliği kontrol edilir, büyütme sonucunda filmin grenliliği ve negatifteki hatalar, lekeler görülür. Kolayca yapılan test baskıyla negatif karelerini hangisinin baskıya uygun olup olmadığı anlaşılır. Bütün bunların yanında test baskı, farklı pozlama sürelerindeki baskıları görerek en uygun olanını belirlemeyi sağlar. Tek bir fotoğraf kâğıdı üstüne, farklı pozlama sürelerindeki baskılar yapılır ve sonuçta bunların içinde uygun olan biri seçilir.

36 pozluk bir negatif filmde, kareler farklı şekilde pozlanmış olabilir. Bazı kareler çok koyu (yoğun), bazıları da çok açık olabilir. Bu durumda, her kare için ayrı bir pozlama süresi gerekir. Negatif filmdeki kareler önce; koyu, normal ve açık olarak üç gruba ayrılır. Daha sonra her grup-

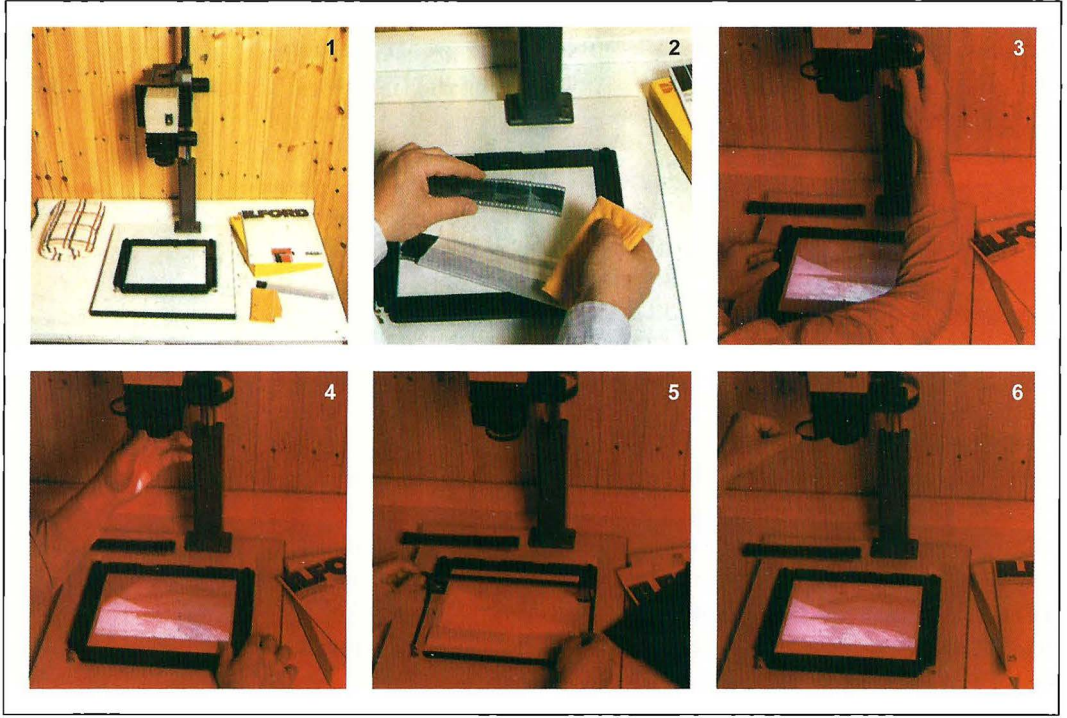
tan bir test baskı yapıldığında diğer kareler bu test baskıya uygun olarak kolaylıkla büyütülebilir. Test baskı sadece fotoğrafçılığa yeni başlayanların değil usta fotoğrafçıların da özellikle kullandığı bir yöntemdir.

Kontak Baskı

Fotoğrafçılar aynı konunun birden çok fotoğrafını çekerler ve film banyosu aşamasından sonra aynı konuyla ilgili birden çok kare ortaya çıkar. 36 kareden oluşan bir 35 mm. negatif filmde büyütülecek baskıya uygun kareleri belirlemek önemlidir. Bunun için filmin bütün karelerinin aynı anda fotoğraf kâğıdına basılarak görülmesi gerekir. Bunun yolu *kontak baskı* yapmaktır. Kontak baskı, negatif filmin bütün karelerinin, bire bir boyutunda fotoğraf kâğıdına basılmasıdır. Kontak baskı, büyütülerek yapılacak baskılara geçmeden önce birçok konuda fotoğrafçıya bilgi sağlar. Filmin büyütmeye en uygun kareleri görülür. Kullanılacak olan fotoğraf kâğıdı açısından kontrastlık belirlenir. Pozlama değerleri açısından uygun kareler belirlenir. Görsel düzenleme açısından da uygun kareler kolaylıkla görülür. Filmin kareleri arasındaki pozlama ve film banyosu farklılıkları ortaya çıkar. Aynı negatif filmi daha sonra kullanırken hangi konuyu ve kareleri içerdiğini görmeyi sağlar.

Kontak baskı yapmadan önce negatif filmin kesilerek parçalara ayrılması gerekir. 24x36 mm. filmler yaklaşık olarak 150 cm. uzunluğundadır (bu uzunluk roll filmlerde farklıdır). Filmin bütün olarak saklanması doğru değildir. Film altışar kare olarak kesildikten sonra altı eşit parçaya bölünerek saklanır. Yani kontak baskı için elimizde bir negatif film olarak, her biri altı kareden oluşan altı parça vardır. Kontak baskı, bu parçaların yan yana birleştirilerek bir fotoğraf kâğıdı üstüne basılmasıdır. Roll filmler ise aynı işlem, film her biri üç kareden oluşan dört parçaya ayrılarak yapılır. Kontak baskılar bu işlem için geliştirilmiş ve kullanması çok kolay araçlarla da yapılabilir.

Kontak baskının değerlendirilmesi de önemlidir. Kontak baskının bütün kareleri baştan sona koyu ton değerinde ise filmin pozlama değeri ya da geliştirme banyosu fazla demektir. Eğer kontak baskı baştan sona açık ton değerinde ise filmin pozlama değeri ya da geliştirme banyosu az demektir. Kontak baskıda ilk önce, pozlama değeri ve geliştirme banyosu doğru olan kareleri belirlemek gerekir. Çünkü teknik olarak büyütmeye en uygun kareler bunlardır. Pozlama değeri ve geliştirme banyosu açısından uygun olmayan kareler, kontak baskı üzerinde hemen belli olur. İkinci olarak belirlenen bu kareler içinden, keskinlik ve görsel düzenleme açısından uygun olanları belirlenir. Böylece bir kaset film içindeki karelerin hangilerinin büyütülerek basılacağı belirlenir.



Agrandisörde Baskı

1. Agrandisör ve çevresinin temiz tozdan arınmış olması gerekir. Karanlık odanın ıslak bölümünde çalıştıktan sonra agrandisörü kullanmadan ellerin havluyla kurulması gerekir.
2. Negatifleri tozdan korumak gerekir. Dikkatli bir şekilde zarfından çıkartılan negatif agrandisörün negatif taşıyıcı bölümüne konur.
3. Karanlık odanın aydınlatma ışıkları kapatılarak güvenlik ışığı açılır. İnsan gözünün güvenlik ışığına alışması için bir süre beklemek gerekir. Agrandisörün ışığı açıldığında negatifin görüntüsü agrandisörün tablasına düşer.
4. Agrandisörün kafası aşağı-yukarı hareket ettirilerek görüntünün büyüklüğü belirlendikten sonra objektif üstünden diyafram değeri en büyük açıklığa getirilerek netleme yapılır. Netleme işleminden sonra istenilen diyafram değeri yine objektif üstünden belirlenir.
5. Agrandisörün ışığı açık ve negatifin görüntüsü agrandisörün tablasına yansımaktadır. Pozlama yapmak için her şey hazırdır. Bu durumda fotoğraf kâğıdını ışığın düştüğü yere koyarsak kâğıt ışıktan etkilenir. Agrandisörün ışığını söndürmeden ışığın (objektifin) önüne agrandisörün üstünde olan kırmızı filtre çekilir, bu durumda kâğıdımızı rahatlıkla ışığın düştüğü yere koyabiliriz. Çünkü fotoğraf kâğıdı kırmızı ışıktan etkilenmez.
6. Artık kâğıdımızı pozlama için hazırdır. Seçilen zaman diliminde örneğin 10 saniye süreyle kâğıt agrandisörün ışığı altında kalır. Doğal olarak bu işlem başlarken agrandisörün kırmızı filtresi objektif önünden çekilir.

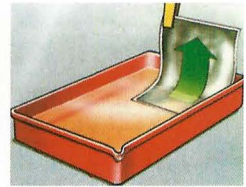
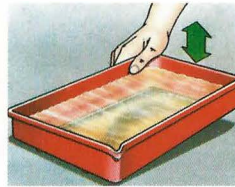
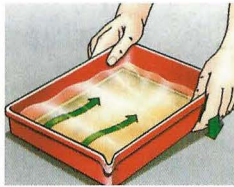
Agradisörde kâğıdın pozlaması karanlık odanın *kuru* bölümünde yapılırken şimdi *ıslak* bölümdeki işlemler başlamıştır. Agrandisörde pozlanmış olan kâğıttaki gizli görüntünün gerçeğe dönüşmesi için sırasıyla Geliştirme, Durdurma ve Sabitleme banyolarından geçmesi gerekir. Bu banyolar belirlenmiş olan ısıda ve kuvvet içinde yan yana durur.

Fotoğraf kâğıtları kırmızı ışıktan etkilenmediği için bu çalışmalar güvenlik ışığı altında yapılır. Agrandisörde pozlanan kâğıt önce geliştirme banyosuna konur. Kâğıdın bütün yüzünün banyodan etkilenecek şekilde konulması gerekir.



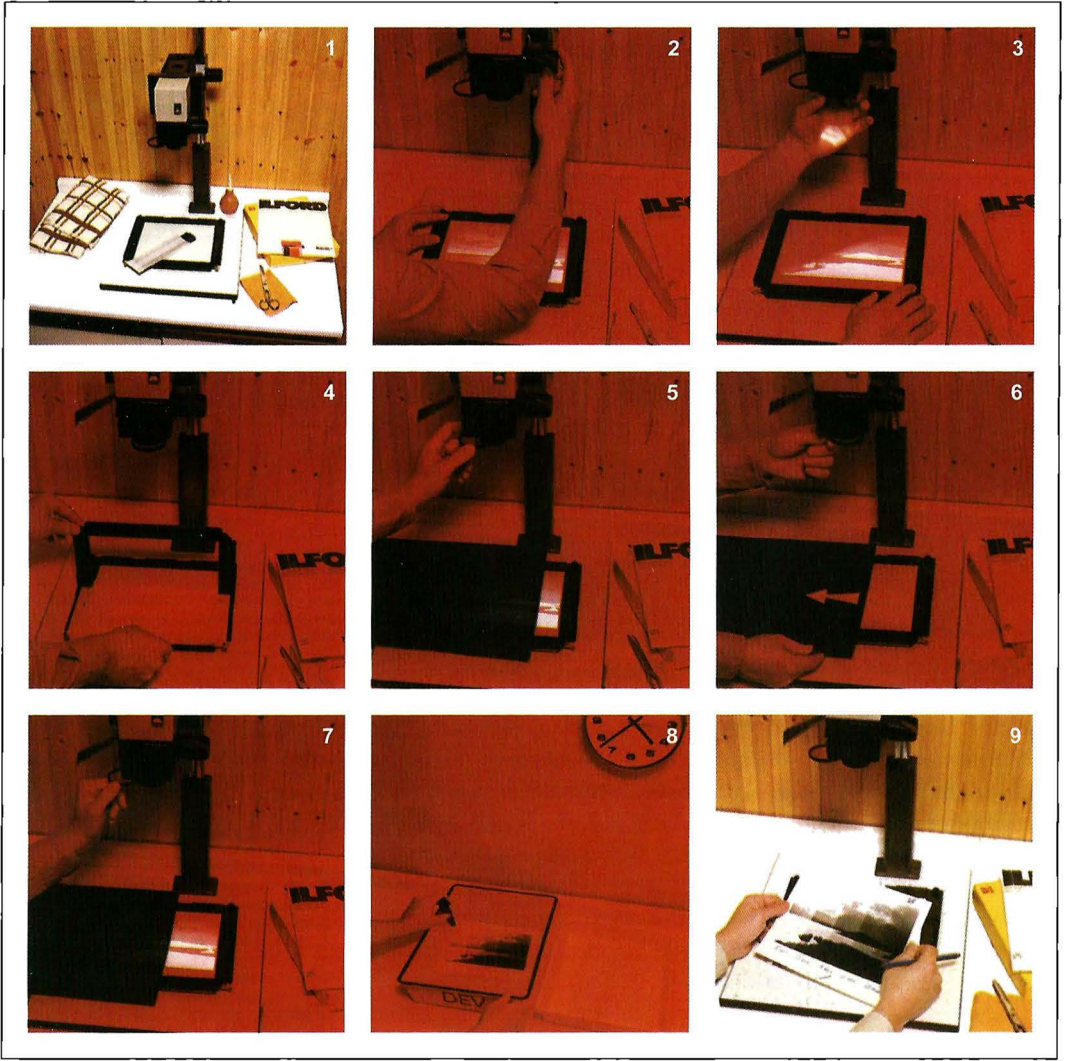
Fotoğraf Kâğıdı Banyosu

1. Kâğıdın duyarlı yüzünde görüntünün oluşması tamamlandıktan sonra –bu süre plastik tabanlı kâğıtlarda bir dakika, elyaf tabanlı kâğıtlarda ise daha fazladır– kâğıt geliştirme banyosundan çıkartılır. Geliştirme banyosunda kâğıt giderek kararır, kâğıdın banyodan çıkartılma süresi doğru tonlamanın elde edilmesiyle ilgilidir. Kâğıt gereğinden fazla geliştirme banyosunda kalırsa daha çok kararır. Gereğinden az kalırsa tam tersi olur, fotoğraf gri tonlama açısından açık olur.
2. Geliştirme banyosundan çıkartılan fotoğraf kâğıdı, durdurma banyosuna konur. Bu banyonun amacı geliştirme banyosunun etkisini durdurmaktır. Kâğıdın durdurma banyosunda birkaç saniye kalması yeterlidir.
3. Durdurma banyosundan sonra sıra sabitleme banyosundadır. Bu banyo görüntünün kâğıtta sabitlenmesini sağlar. Kullanılan banyonun markasına göre kâğıdın sabitleme banyosunda kalma süresi –ortalama on dakika– belirlenir.
4. Sabitleme banyosu sonunda siyah-beyaz fotoğraf hazırdır. Fotoğraf kâğıdı daha sonra banyo sürecindeki kimyasal maddelerden arındırılması için akan su altında yıkanır ve kurutulur.



Kâğıdın bütün duyarlı yüzünün aynı anda geliştirme banyosuna sokulması gerekir. Kâğıt tamamen geliştirme banyosu içine girdikten sonra kuvvet şeklinde görüldüğü gibi aşağı-yukarı yavaşça hareket ettirilerek, kuvvet içindeki kâğıdın sıvının çalkalanması sırasında banyodan etkilenmesi sağlanır.

10.9 Fotoğraf Kâğıdının Küvette Banyo Yapılması.



Test Baskı

1. Agrandisör, fotoğraf kâğıtları ve diğer gerekenler karanlık odanın *kuru* bölümünde hazırlanır. Test baskısı yapılacak olan negatifler dikkatli bir şekilde seçilir. Karanlık odanın *ıslak* bölümünde de kart banyoları hazırır.
2. Negatif film, negatif taşıyıcıya konur ve agrandisörün yüksekliği ayarlanarak istenilen görüntü elde edilir. Netleme ve diyafram ayarı yapılır.
3. Agrandisörün objektif üstündeki diyaframı en kısık konuma getirilir. Böylece negatifin kesinliği artar.
4. Ellerin ıslak olmamasına dikkat ederek, fotoğraf kâğıdı kutusundan alınarak agrandisör tablasında görüntünün düştüğü yere –bu iş için geliştirilmiş olan özel kart taşıyıcıya– konur. Kâğıdın düz, kıvrılmadan durması gerekir.
5. Maske için kullanılacak bir karton ile şekilde görüldüğü gibi fotoğraf kâğıdının bir bölümü –birinci pozlama– belirlenen bir sürede pozlanır. Birinci

bölümün pozlama süresi beş saniye. Bu şekilde yani dikey olarak kâğıdın bir bölümü, örneğin 5 cm. lik alan pozlanır.

- 6-7. Maske kartonu 5 cm. daha çekilerek ikinci bölüm pozlanır. İkinci bölümde beş saniye pozlanır. Bu durumda birinci bölüm 5+5 toplam 10 saniye pozlanmış olur. Böylece kâğıt, beş kez 5 cm. ara ile pozlanır. Sonuç olarak birinci bölüm toplam 25, ikinci bölüm 20, üçüncü bölüm 15, dördüncü bölüm 10 ve beşinci bölüm 5 saniye süreyle pozlanmış olur.
8. Geliştirme, durdurma ve sabitleme banyosundan sonra fotoğraf kâğıdında görüntü ortaya çıkar. Yıkama ve kurutma sürecinden sonra test baskı hazırdır.
9. Bütün değişkenler sabit kalarak sadece pozlama süresini değiştirerek aynı negatif karesinden beş farklı test baskı alınmıştır. Görüldüğü gibi birinci baskı çok koyu beşinci baskı ise çok açıktır. Üçüncü bölüme 15 saniye süreyle yapılan baskı en ideal olanıdır.



F.54 Karışık bir görsel düzenleme içinde bulunan kadın, yüzündeki ışıklı alanla belirgin bir şekilde öne çıkıyor. 125 mm. tele objektif, 1/125 f5-6.



F.55 Tipik bir an fotoğrafı. Bir saniye önce ya da sonra değil tam bu an. Çerçeve, dikey yöneliş olarak kullanılmış. Kızın bakışları onun hayatını yansıtıyor.

Bir konuya çıplak gözle bakmak ve fotoğraf makinesiyle bakmak, birbirinden çok farklıdır. Fotoğraf makinesiyle bakış *optik bakış*tır. Fotoğraf makinesiyle doğada bakılan bütün nesneler üçboyutludur. Ancak bu nesnelerin fotoğrafı ikiboyutludur. Bu yönüyle düşünüldüğünde fotoğraf, üçboyutlu nesneleri ikiboyutlu bir yüzey üstünde görsel olarak düzenlemektir. Fotoğraf, insanların görme duyusuna yöneliktir. Fotoğrafın diğer duyu organlarımızla ilişkisi yoktur. Oysa çevremize baktığımızda sadece oradaki nesneleri görmeyiz, onların seslerini duyar, kokusunu ve ısını hissediyoruz. Fotoğraf makinesinin optiği teknik olarak bunların hiçbirini hissetmez. Fotoğraf çeken kişi, fotoğrafını çektiği konunun sesini duyar, kokusunu hissediyor, ancak fotoğraf makinesinin bunları tespit etmesi teknik olarak imkânsızdır.

Gördüğümüz fotoğrafları hatırlayın, bu fotoğraflardaki konunun kokusunu, sıcaklığını ve hatta sesini hissettiğiniz olmuyor mu? Tabii ki oluyor. Bunların bir hissediş olarak fotoğrafa yansması çoğu zaman, gerçeğinden daha etkili ve kalıcı oluyor. Fotoğrafçı sadece tekniği yönlendiren bir kişi değildir, o bütün duygularını filmin karesindeki görsel yapıya yansıtabilir. İkiboyutlu kâğıt bir yüzey üzerinde ortaya çıkan bu görsel yapı, optik ve kimyasal süreçlerin ötesinde, *görüntü estetiği*ni anlama açısından da sayısız konuyu içerir. Fotoğraf bağlamında görüntü estetiği, hem nesneleri fotoğrafın sınırlı çerçevesi içine sokan fotoğrafçı hem de fotoğrafın yaratıcı sürecini tanıma açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. *Görüntü estetiği*, görüntünün daha iyi algılanması için ışık, renk, ton, doku vb. görsel estetik öğelerinin düzenlenmesiyle fotoğrafta ortaya çıkan bir algılama duygusudur. Bu algılama duygusu fotoğrafı ortaya çıkartırken kullanılan görsel estetik

öğelerin (ışık, renk, ton, doku vb.) hissettirdiği enerji ise *estetik enerjidir*. Estetik enerji fotoğrafın bütününde ortaya çıkar ve hissedilir.

Görüntüyü Kontrol Etmek

Fotoğrafçı görüntüyle uğraşır, negatif film ve fotoğraf kâğıdı üstündeki görüntülerle. Fotoğrafçının bu görüntülere duygularını katması bu görüntülerin *algılama* ve *algılama duygusu* açısından düşünülmesidir. Görüntüyü bu şekilde düşünmek, fotoğrafçıyı estetik kavramıyla yani görüntünün estetiğiyle karşılaştırır. Fotoğrafçılık açısından görüntü estetiği denildiğinde, *görüntünün daha iyi algılanmasını sağlayan* görsel öğelerin düzenlenmesi ve bu düzenlemenin algılanması anlaşılmalıdır. Bu öğeler nelerdir? Yeniden en başa dönerek, fotoğrafla ilgili sözlerimizi hatırlayalım (bkz., s. 31), fotoğrafın üç temel öğesinden söz etmiştik; *Teknik, ışık ve görmek*. Fotoğraf çeken kişi, konuyu bu üç öğeyi kullanarak yoğurur. Başka bir deyişle; teknik, ışık ve görmek görüntüyü kontrol etmeyi sağlayan sistemlerdir.

Fotoğraf çekme süreci ilk önce konunun belirlenmesiyle başlar, var olan yüzlerce konu içinde bir konunun seçilmesiyle. Seçilen konuya fotoğrafçı optik bir bakışla yönelir. Bu aşamadan itibaren fotoğrafçı teknik süreci kullanmaya başlar. Teknik, konunun içinde bulunduğu ışık ortamı ve aydınlatma koşullarıyla yönlendirilir. Teknik ve ışık sürecindeki son nokta ise fotoğrafçının bakış açısidir. Görmek olarak kavramlaştırdığımız bu aşamayla birlikte; ışık, renk, hareket gibi görsel estetik öğeler, bir enerji olarak fotoğrafın sınırlı çerçevesi içinde yoğrulur.

Teknik

Tekniği, fotoğrafçılıkta iki farklı boyutta düşünmek gerekir. Birincisi mekanik araçlardır; fotoğraf makinesi, objektifler, diyafram ve örtücü sistemleri, filtreler, üçayaklar, aydınlatma kaynakları ve filmler. Bunlar görüntünün oluşmasını sağlayan mekanik araçlardır. İkincisi ise görüntünün nasıl ortaya çıkacağını etkileyen kontrol sistemleridir. Netleme sistemi, alan derinliği, örtücü hızı ve hareket, pozlama, film banyosu, fotoğraf kâğıdına baskı. Mekanik araçlar fotoğraf çeken tarafından seçilir. Bu seçim, bir ressamın elindeki onlarca fırçadan birini seçmesine benzer. Birbirinin benzeri olan araçlardan bir tanesini seçmek, özel bir etki oluşturmak için atılan ilk adımdır. Her objektif, filmin üzerine konunun görüntüsünü düşürür. Ancak normal objektif, geniş açılı ya da tele objektif arasında seçim yapmak, filmin üzerine düşen görüntüyü yönlendirmek demektir. Her üç objektifin verdiği görüntü bir diğerinden teknik olarak çok farklıdır. Seçilen her teknik araç, fotoğrafın farklı bir şekilde ortaya çıkmasına neden olur.

Tekniğin ikinci boyutu olan kontrol sistemleri ise görüntüyü değişik şekillerde etkileyerek ortaya çıkacak olan görüntünün farklılaşmasına ne-

den olur. Bir ressam elindeki aynı renk boyaları karıştırarak farklı tonlar elde eder ya da fırçasını kullanarak farklı sonuçlar çıkarır. Fotoğrafçı da pozlama, alan derinliği, film banyosu ya da fotoğraf kâğıdına baskı süreçlerinde kullanacağı farklı tekniklerle ortaya çıkan görüntüyü yönlendirir. Her fotoğraf çeken kişi fotoğrafını çekeceği konuyla ilgili bir teknik kullanır, bu o fotoğrafçının bir seçimidir; 35 mm. makine, 28 mm. objektif, açık sarı filtre, gün ışığı, 125 ISO film, normal pozlama, geniş alan derinliği, normal film banyosu ve yumuşak kâğıda baskı gibi. Fotoğrafçının bu seçimi sonunda ortaya çıkan fotoğraf, o fotoğrafçıya özgü bir fotoğraftır. Çünkü ortaya çıkacak özgün fotoğraf, kullanılan tekniğin bir ürünüdür.

Işık

Işık, fotoğrafçılıkta iki şekilde kullanılır: Fotoğraf makinesinin önündeki nesnelerin ve olayın aydınlatılmasını sağlayan dış ışık ve film üzerindeki negatif görüntünün fotoğraf kâğıdında pozitif hale gelmesini sağlayan iç ışık. Dış ışık aydınlatma, iç ışık ise negatif filmin agrandisörde yeniden ışıklandırılarak fotoğraf kâğıdına

11.1 Estetik Enerji Olarak Işık.

Farklı aydınlatma tekniklerinde ışığın estetik enerjisi farklı bir şekilde ortaya çıkar. Aşağıda aynı konunun dört farklı aydınlatması görülmektedir. Üst solda düz, üst sağda Rembrandt, alt solda cameo ve alt sağdaki silüet aydınlatmasıdır.



basılması süreci olarak düşünülmelidir. Hem dış ışık, hem de iç ışık kullanılarak fotoğrafın görüntüsü yönlendirilebilir. Dış ışık yani aydınlatma, görsel yapıyı ortaya çıkartırken görüntü alanı içindeki nesneleri yönlendirir. Aydınlatma; ortam yaratır, dikkati belli bir alana yönlendirir, nesnelerin ikiboyutlu ya da üçboyutlu görülmesini sağlar ve nesnelerin dokusunu yönlendirir. Aydınlatma tekniklerinden daha önce söz etmiştik (bkz., s. 137); fotoğrafta ışığı kullanarak görsel estetik enerji yaratma anlamında *düz aydınlatma* ve *ışık-gölge karışımı teknikleri* üzerinde yeniden duracağız.

Elinize bir fener alın ve fenerin ışığını, büst şeklindeki küçük bir heykele yandan ve yukarıdan gelecek şekilde yönlendirin. Heykelin bir tarafı ışıklı diğer tarafı ise gölgeli olacaktır. Fenerin ışığını heykel üzerinde yavaş yavaş dolaştırdığınızda ışıklı ve gölgeli alanların değiştiğini göreceksiniz. Fenerin ışığını, heykelin belli bir bölümüne dikkatli bir şekilde yönlendirdiğinizde, ışık nedeniyle heykelin üzerinde görsel olarak algılanabilecek yeni anlamlar ortaya çıkacaktır. Örneğin, dudaklar ve çene yapısı, gözlerin bakış yönü, saçların biçimi dikkat çekici olarak öne çıkacaktır. İşte bu, ışığın neden olduğu görsel enerjidir. Feneri söndürdüğünüz zaman bu görsel enerji ortadan kalkar. Bu anlamda, ışıklı (aydınlık) ve gölgeli (karanlık) alanları düzenleyerek yapılan aydınlatmalar, yüksek estetik enerji yaratır. Aydınlatma bölümünde söz etmiştik (bkz., s. 139) *düz aydınlatma* bu açıdan görsel enerjisi zayıf bir aydınlatma tekniğidir. Fotoğrafçıların yönelmesi gereken aydınlatma, ışık-gölge karışımı (*chiaroscuro*) aydınlatma tekniğidir.

İşık-gölge karışımı aydınlatma tekniğinde konunun belli yerleri aydınlatılır, diğer yerleri ise görel olarak karanlıktır. Nesnelerin oluşturduğu gölgeler, aydınlık ve karanlık alanlar arasındaki yumuşak geçişi sağlar. Gölgelerin bu kullanılış biçimi, görüntüde duygusal bir ortam yaratmaya yardımcı olur. Bu aydınlatma bir başka deyişle, seçici bir aydınlatma biçimidir. Görüntü alanı içindeki ışıklı yerler temanın önemini vurgular. Dikkati belli bir noktada toplar. Bu aydınlatma tekniği, aydınlık ve karanlık alanlar arasındaki zıtlığın derecesine göre üç ana biçime ayrılır. Bunlar; Rembrandt, *cameo* ve *siluet* aydınlatmasıdır.

Rembrandt aydınlatması (bkz., şekil 11.1 üst sağ), nokta ışık veren aydınlatma kaynaklarıyla gerçekleştirilen seçici bir aydınlatmadır. Ünlü Hollandalı ressam *Rembrandt van Rijn* (1606-1669) resimlerinde kullandığı bu aydınlatma biçiminde konunun belli yerleri aydınlatılırken, diğer yerleri tam ya da yarı karanlıktır. Rembrandt aydınlatmasının temel özelliği, zayıf bir aydınlatma şekli olmasıdır. Işıklı alanlardan gölgelere geçiş çok yumuşaktır. Görüntü alanı içindeki arka alan özel bir önem kazanır. Bu alan içindeki nesneler temanın işlevini destekleme kaygısıyla ön plana göre görel olarak daha az aydınlatılır. Görüntü alanı içindeki hem kompozisyon hem de içerik açısından temanın anlatımını destekleyen alanlar ışıklıdır. Bu aydınlatma sonunda fotoğrafta ortaya çıkan, gölgelerle bezenmiş ışıklı alanlar ve karanlık alanlardır.

Cameo aydınlatması (bkz., şekil 11.1 alt sol), görüntü alanı içinde dikkatin belli bir noktaya toplanmasına yönelik bir aydınlatmadır. Arka alan tamamen karanlıktır, ön alanda ise temanın amacına uygun olarak sadece istenilen yerleri aydınlıktır. Bu etki, güçlü nokta ışık veren aydınlatma kaynaklarıyla yaratılır. Nesnenin içinde bulunduğu mekânla ilişkisinden çok nesnenin yapısal, içe yönelik özellikleri ortaya çıkar. Gölgeler sadece aydınlatılan nesnenin üzerinde hissedilir. Görüntü alanı içindeki diğer bütün alanlar tamamen karanlıktır. Bu yönüyle aydınlık-karanlık zıtlığı çok yüksektir. Bu aydınlatma sonunda fotoğrafta ortaya çıkan, tamamen karanlık arka alan ve üzerinde gölgeleri olan ışıklı nesne.

Siluet aydınlatması (bkz., şekil 11.1 alt sağ), aydınlık-karanlık zıtlığının en yüksek olduğu aydınlatma biçimidir. Arka alan aydınlık, ön alandaki nesne ise tamamen karanlıktır. Nesne, aydınlık arka alan önünde karanlık bir leke olarak belirir. Nesnenin dokusu ve tonlama değeri görülmediği için, nesneyle ilgili olarak görüntüde duygusal bir etki ortaya çıkmaz. Bu aydınlatma sonunda fotoğrafta ortaya çıkan, tamamen aydınlık arka alan ve önünde kontur olarak beliren nesne.

Fotoğraf makinesinin önündeki ışık kaynaklarını yani dış ışığı düzenleyerek yapılan aydınlatma, film üzerinde görüntünün oluşmasına yöneliktir. Kullanılan film saydam ise ortaya çıkan sonuç doğrudan izleyene ulaşacak olan fotoğraftır. Bu nedenle, dış ışık düzenlemesinin ortaya çıkarttığı görüntünün bir kez daha yönlendirilmesi söz konusu değildir. Ancak negatif film kullanıldığında dış ışık tarafından oluşturulan negatif görüntü, agrandisörde fotoğraf kâğıdına basılırken yeniden ışıklandırılır. Bu, film üzerindeki görüntünün fotoğraf haline dönüşmeden, bir kez daha ışık kullanılarak düzenlenmesi hatta, yönlendirilmesi demektir. Bu iç ışık düzenlemesidir. İç ışık bir taraftan teknik olarak kâğıt üzerinde pozitif fotoğrafın ortaya çıkmasını sağlarken, diğer yandan da bir estetik enerji olarak ortaya çıkmaktadır.

Negatif film üzerindeki görüntü grinin belli ton değerlerinden oluşur. Agrandisörün ışığı negatif filmin üzerinden geçerken, negatif görüntüyü, filmin ton değerlerine göre fotoğraf kâğıdı üzerine yansıtır. Işık, negatif film üzerinden geçtikten sonra fotoğraf kâğıdına ulaşmadan çeşitli şekillerde yeniden yönlendirilir. İşte bu iç ışık yönlendirmesidir. Örneğin, bir portre çekiminde kadının yüzüne düşen ışık, kadının bütün şeklini bir gölge olarak arkadaki duvara düşürmektedir. Negatif görüntüde, kadının portresi ve duvara düşen gölgesi görülmektedir. Bu negatif film, agrandisörde fotoğraf kâğıdına basılırken, duvara düşen gölge maskeleme yapılarak yok edilebilir. Agrandisörde filmin o noktasından gelen ışıklar maskeleme yapılarak engellenir. Fotoğrafta sadece kadının portresi görülür, dış ışık kullanılarak oluşturulmuş olan gölge, iç ışık düzenlemesiyle ortadan kalkmıştır.

İç ışık düzenlemesiyle ilgili verilen bu örnek, konunun anlaşılabilmesi için seçilmiş en uç düzenleme şeklidir. İç ışığı yönlendirerek, özellikle siyah-beyaz fotoğrafçılıkta negatif görüntü üzerinde sayısız düzenlemeler yapılabilir. Yapılan düzenlemelerin altındaki temel mantık, negatif

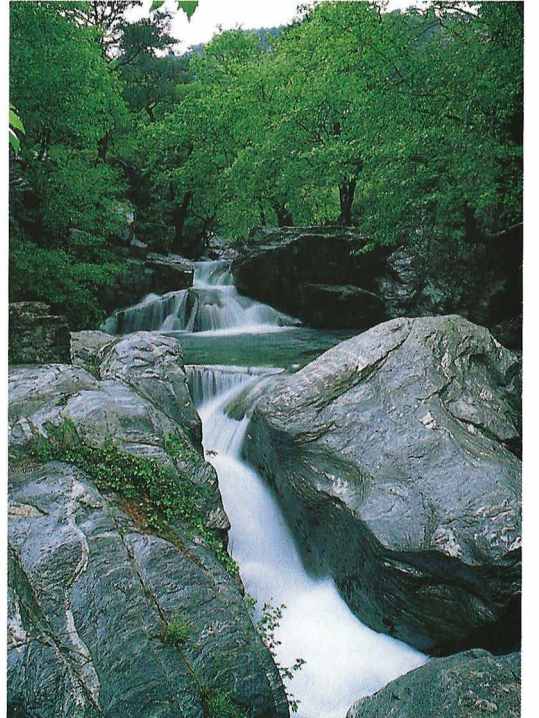
görüntünün açık ve koyu gri ton değerlerinin yani ışıklı ve gölgeli alanlarını iç ışık düzenlemesiyle yönlendirmektir. İstenilen yerler daha çok karartılır ya da aydınlatılır. Ayrıca iç ışığı kullanarak aynı negatif filminden, solarizasyon ve benzeri tekniklerle gerçek görüntüyü soyutlamaya yönelik sonuçlar da elde edilebilir.

Renk

Nesne ile onun rengi arasında yapısal bir ilişki vardır. Bir nesnenin rengi, görsel algı olarak içinde bulunduğu mekânın ışıklılığına göre değişse bile, nesnenin renginin yapısal özellikleri değişmez. Bu nedenle de nesneleri renksiz olarak düşünemeyiz. Fotoğrafçılıkta görsel estetik bir öge olarak renk ele alındığında yapısal olarak iki farklı konu üzerinde durmak gerekir. Birincisi siyah-beyaz fotoğrafçılıkta renklerin grinin ton değerleri olarak ortaya çıkması, bu anlamda renklerin yönlendirilmesini filtre konusunda ele almıştık (bkz., s. 148). İkincisi ise renkli fotoğrafçılıkta rengin görsel enerjisinden yararlanmaktır.

Renk, insan gözünün görebildiği ışık tayfının belirli elektromanyetik dalga boyudur. Beyaz ışık prizmadan geçirildiğinde ortaya çıkan birbirinden farklı renk grupları bizleri algılama ve hissediş açısından etkiler. Aynı kütleli bir renk ağır, başka bir renk hafif olarak hissetmemize neden

11.2 Sıcak ve Soğuk Renkler.
Sadece rengi kullanarak görüntü alanı
içinde enerji yaratmak mümkündür.



olur. Bir renk insanı coştururken bir diğeri sakinleştirir. Kırmızı sıcak, mavi ise soğuk olarak adlandırılır. Renk tayfında kırmızıya doğru giden uzun dalga boyundaki renkler sıcak, maviye doğru giden kısa dalga boyundakiler de soğuk renkler olarak görülür. Kırmızılar, turuncular ve kırmızımsı sarılar sıcak renkler; maviler, yeşiller ve yeşilimsi sarılar soğuk renklerdir. Kırmızılar ve turuncular bize ateşi, kahverengiler toprağı çağrıştırdığı için sıcaktır. Bunun yanında buzu, denizleri, gölleri, gökyüzünü çağrıştıran maviler, yeşiller ya da mavimsi yeşiller soğuktur. Sıcak-soğuk renkler onları ilişkilendirdiğimiz olaylara ya da nesnelere bağlı olarak; uzaklık-yakınlık, genişlik-darlık ve psikolojik zaman kavramını açıklamak için estetik bir öge olarak kullanılırken, fotoğrafıta üçüncü boyutun yanılsama olarak ortaya çıkmasını da sağlayan bir öge olarak da fotoğrafçının emrindedir.

Görmek

Film şeridi ve fotoğraf kâğıdı boş bir yüzeydir. Aynı boş bir tuval gibi. Fotoğraf çeken, düşüncelerini film yüzeyine oradan da fotoğraf kâğıdına aktarmadığı sürece bu yüzeylerin bir anlamı yoktur. Fotoğraf çeken kişinin kaygısı da bu boş yüzeylere zihnindeki konuyu yerleşmektir. Bu kaygıyla hareket eden kişi yani fotoğraf makinesinin bakıcından bir konuya bakan, fotoğrafını çekeceğı konuyu yoğunmaya başlar. Konuyu oluşturan nesneleri; büyüklüklerine, ıııklılığına, rengine, hareket yönüne ve daha birçok öğeye göre düzenleme sürecine girer. Fotoğraf çeken kişinin bilerek ya da bilmeyerek yapmak istediğı şey, fotoğrafta estetik bir enerji ortaya çıkarmaktır.

İnsan, yatay ve dikey sınırlaması olan bir görüş açısıyla görür. Tek gözümüzle ya da iki gözümüzle bakarken çevremizi kuşatan sonsuz evreni, fiziksel olarak yatay ve dikey eksenlerde sınırlandırırız. Bu anlamda, bulunduğumuz mekân içinde her farklı görüş açısı bir fiziksel sınırlandırmadır. Bu sınırlandırmanın oluşturduğu alanın büyüklüğü ve küçüklüğü, bakan kişi tarafından belirlenir ve bakan kişinin bireysel tercihiyle ilgilidir. Aynı nesneye iki kilometre uzaktan baktığımızda, yatay ve dikey olarak yaptığımız sınırlandırma, beş yüz metre uzaklıktan baktığımızda çok farklı olacaktır. Fiziksel sınırlandırmayı yüzey üzerinde düşünelim. Bir ressam, resmini dilediğı büyüklükteki tuvale yapabilir. Resim sanatçısı tuvalinin sınırlarını kendisi belirler. Fotoğrafçı için ise durum biraz farklıdır. Fotoğrafçı için, yatay ve dikey boyut sınırlandırması hem vardır, hem de yoktur. Kullanılan film açısından sınırlandırma vardır. Her film karesinin boyutu, fotoğraf çekenin sınırlı bir çerçevesidir. İşte bu sınırlandırılmış çerçeve, fotoğrafçının bakış açısıdır. Kâğıt üzerindeki fotoğrafı düşünürsek, bir sınırlandırma söz konusu değildir. Fotoğrafçı teknik bir engel yok ise negatif görüntüyü dilediğı kadar büyütebilir. Daha önce söz etmiştik; insanın çevresinde net olarak görebildiğı açı, *görüş açısı*dır. Bu

11.3 Yatay Yöneliş.

İnsan gözü yatay yönelişe daha uyumludur. Yatay yöneliş durgunluk ve sakinlik hissi uyandırır. Bu örnekte olduğu gibi yatay yöneliş içinde dikey öğeler de yer alabilir.



açının sınırları kesin değildir. Bir objektiften görülen açı ise *bakış açısıdır*. Bakış açısının sınırları kesindir.

Yüzeyin yatay ve dikey olarak sınırlandırılması, görüntünün ortaya çıktığı alanı belirleyen iki temel öğedir. Bu sınırlandırma sonunda ortaya çıkan alana; *görüntü alanı*, fotoğrafçılıktaki adlandırılışıyla, *film karesi* ya da *çerçeve* denir. Film karesinin yatay ve dikey kenarların oranına ise *çerçeveleme oranı* denir. Çerçeveleme oranı; üç birim dikey (yükseklik), dört birim yatay (genişlik) olarak, 3/4 oranı geçerlidir. (Bu oran 6x6 cm. roll filmler için geçerli değildir). Demek ki, film karesinin iki temel kullanış biçimi vardır: Bunlar yatay yöneliş ve dikey yöneliştir. Geniş bir doğa görüntüsünün yatay olarak çerçeveye yerleştirilmesi, yatay yöneliştir. Bir kule ya da yüksek bir yapının dikey olarak çerçeveye yerleştirilmesi ise dikey yöneliştir. Görme sistemimiz nedeniyle yatay yönelişli düzenlemelere karşı daha yatkın olmamıza rağmen fotoğrafçılıkta dikey düzenlemeler de çok yaygın olarak kullanılır.

Bu yatay ve dikey sınırlılığın belirlediği alanın içine nesneleri yerleştirirken, üzerinde durulması gereken birçok konu ve kural vardır. Bu anlamda belki de söze, kurallar yoktur, sadece yol gösterici ip uçları vardır diyerek başlamak daha doğru olacaktır. Film karesinde çerçevelenen bir konu, fotoğraf kâğıdına basılırken defalarca büyütülerek basılır. Fotoğraf karesi içinde bir konuyu düzenleyen kişi, bu düzenlemesinin fotoğraf kâğıdı üzerinde ne kadar büyüterek ortaya çıkacağını düşünmesi gerekir. Nesnelerin çerçevede oluşturdukları büyüklük çok önemlidir, çerçeveyi dolduran nesnelerin daha çok estetik enerjiye sahip olduğu düşünülür.

Yatay ve dikey eksenler, görüntüde yön oluşturmak için de kullanılır. Örneğin, hareket halindeki bir bisiklet yatay yönü etkin hale getirirken, yatay olarak yerleştirilmiş olan bir havuzun fısıkiyeleri dikey yönü etkin hale getirir. Böylece karenin enerjisi yataydan dikeye yönelir. Yatay yöneliş ya da dikey yöneliş güçlüdür diye bir kural söz konusu değildir. Ancak,



11.4 Dikey Yöneliş.
Dikey yöneliş yataya göre daha dinamiktir. Fotoğraftaki dikey çizgiler dinamiklik etkisini güçlendiriyor.

yatay ve dikey düzenlemelerin ortaya çıkardığı etki de birbirinden çok farklıdır. Film karesinin yatay genişliği içinde geniş bir ova ya da denizin yatay olarak oluşturduğu kütle; sakinlik-durgunluk ifadesi verirken, bir gökdelenin dinamik ifadesiyle oluşturduğu dikey yöneliş görsel güç açısından yatay düzenlemeden çok farklıdır. Yatay ve dikey yönelişle birlikte ortaya çıkan yön önemlidir. İnsanlar genel olarak, hareketin yönünü izleyerek anlamı araştırmaya ve ilgi merkezine ulaşmaya çalışırlar. Film karesinde de bir hareket söz konusu ise göz bu hareketi izler ve hareket

bir görsel güç olarak ortaya çıkar. Bir demiryolu, fabrika bacası ya da ilerleyen bir aracın bakışımızı belli bir yöne yönlendirmesi gibi.

Masamızın üstündeki nesnelere bakarken bir nesneyi görüş açımız içinde konumlandığımız yer, o nesneye zayıf ya da kuvvetli bir görsel güç yükler. Nesneye yüklenen bu görsel güç, görüş açısı içinde nesnenin bulunduğu yer ve nesnenin diğer nesnelerle olan ilişkisi sonucunda ortaya çıkar. Görsel algılamayla ilgili olan bu konuyu film karesi açısından örnekleyelim. Karenin tam ortasına yerleştirilmiş bir kütle düşünün. Kütle görüntü alanının tam merkezinde yer alarak bir güç oluşturur. Bu hâkim güç, bir tür mıknaatıs kutbu gibi görsel algılama açısından kare içindeki diğer nesneleri kendine çekerek adeta yok eder. Kütleyle karenin bir köşesine yaklaştırsak, önceki gücün etkisi yok olur. Kütle, kare içinde hareket ettiği yere manyetik gücünü taşır. Bu durumda karenin boş kalan yerleri manyetik güçten uzak, rahatlamış bir bölge olarak ortaya çıkar. Görsel algılamayla ilgili bu basit örnekten hareket ederek film karesinin güçlü noktaları ortaya çıkartılabilir. Film karesinin köşeleri, yer çekimine uyum sağlayan bölgeleri ve köşegen çizgilerinin üzerindeki yerlerin görsel güç açısından önemli olduğu düşünülür.

Çerçeve içindeki kütleler yani nesneler birbirleriyle ilişkilendirilerek düzenlenir. Nesneleri birbirleriyle ilişkili şekilde düzenlemek ise görsel sanatlardaki denge kavramını ortaya çıkarır. Denge, görüntü alanı içindeki nesnelerin birbirlerini tartacak şekilde düzenlenmesidir. Dengenin olduğu bir düzenlemede çerçeve içindeki nesneler hiçbir değişikliğe olanak sağlamayacakmış gibi görünürler. Kuşkusuz bir düzenlemenin dengede olması demek, fiziksel olarak nesnelerin dengede olması demek değildir. Fizik kurallarına göre dengesiz olan, görsel algılama açısından dengede olabilir. Dengesiz bir düzenlemede rasgele, kaza eseri ortaya çıkmış izlenimi vardır.

Bir çerçevenin içindeki bölgeler ve nesnelerin çerçeve içinde oluşturdukları birliktelik de önemlidir. Çerçevenin sağ ve solu da görsel gücün dağılışı açısından farklı etkilere sahiptir. Özellikle fotoğrafın boyutu büyüdükçe karedeki sağ ve sol alanların gücü artar. Nesnelerin birlikteliği ise insanların algılama eğilimleriyle ilgili bir konudur. İnsanlar görüş açıları içindeki nesneleri birbirleriyle ilişkilendirerek algılama eğilimindedir. Buna algılamada örgütleyici eğilimler denilmektedir. Şekil-zemin ilişkisi ve gruplandırma bunun en önemlilerindendir. Çerçeve içinde, arkadaki nesne zemin, önündeki nesne ise şekildir. Mavi gökyüzü zemin, beyaz bulutlar şekildir. Beyaz bulutları şekil olarak öne çıkartmak istersek, siyah-beyaz fotoğrafta sarı filtre kullanırız. İşte bu görsel algılama açısından, şekil-zemin ilişkisini kullanmaktır. Şekillerin, lekelerin ve noktaların içgüdüsel olarak gruplandırılması da bir diğer örgütleyici eğilimdir. Bu eğilimden hareket ederek, çerçeve içindeki nesneler; yakınlık, benzerlik ve süreklilik açısından gruplandırılabilir.

Film karesi içinde yapılan bütün düzenlemeler, makineyi elinde tutan kişinin kullandığı objektifin bakış açısıyla ilgilidir. Peki, bütün bu düzenlemeleri yapan gözün konuya nereden ya da hangi seviyeden bakması gerekir? Konuyu basit bir örnekle cevaplayalım. Müzedeki bir heykele; otura-

rak aşağıdan yukarıya doğru, heykelin göz seviyesinden ya da yukarıdan bir yerden aşağıya doğru üç farklı konumdan bakabiliriz. İşte bu, fotoğraf çeken kişinin bir konuya bakabileceği üç farklı bakış açısıdır. Fotoğraf çeken kişi konusuna, konuyla aynı yükseklikten yani göz seviyesinden bakabilir; konuya yukarıdan bir yerden üst açıdan ve konuya aşağıdan yukarıya doğru alt açıdan bakabilir. Göz seviyesi, üst ya da alt açı fotoğrafın görsel yapısında çeşitli öğelerin öne çıkmasına neden olur.

Göz seviyesi, makinenin yaşamda olduğu gibi konuya insanların göz seviyesinden bakmasıdır. Göz seviyesi, dramatik etkinin çok az olduğu bir konumdur. Üst açı ise konuya yukarıdan bakmaktır. Estetik, teknik ve psikolojik olarak birçok etki yaratan bir konumdur. Konu küçülür ve güçsüzleşir, fotoğrafa bakan kişi bir üstünlük duygusu hisseder. Alt açı konumu ise konuya aşağıdan yukarıya doğru bakmaktır. Böylece çerçeve içindeki konu abartılı şekilde büyür, güçlü perspektif etkisi ortaya çıkar. Fotoğrafın nesnesi izleyene egemen bir konuma gelir.

Konu

Çok bilinen bir söz vardır; 'Herkesin hayatı romandır.' Evet herkesin hayatı romandır, ancak yazabilirsen. Bu sözün altındaki gerçek her konunun roman olabileceğidir. Ancak, çevrenizdeki olaylara farklı bir gözle bakabilme, teknik ve estetik olarak kaleme alma becerisi de gerekir. Bu becerilere sahipseniz, ilk adımı atabilirsiniz. Fotoğrafçı için de durum farklı değildir. Fotoğraf çekmek için konu aramaya, konu bulmak için ilham gelmesini beklemeye gerek yoktur. İyi bir fotoğrafçı, her şeyin fotoğrafını çekebilir. Fotoğrafı çekilecek konunun çok güzel olması da gerekmez.

Fotoğrafçı, belli bir olay ya da konunun fotoğrafını çekiyorsa, konu seçimi açısından bir sorun yaşamaz. Fotoğrafçının, konusunu bulması gerektiği durum ise farklıdır. Bu durumda fotoğrafçının, çevresindeki olayları ve nesneleri hem tek tek hem de içinde bulunduğu ortam içinde görebilmesi gerekir. Sözü edilen görmek, sanki kullanacağı objektifle bakıyormuş gibi gözüyle çevresine bakmasıdır. Bu anlamda, fotoğrafçı gözünü objektiften bakıyormuş gibi terbiye etmelidir. Fotoğrafını çekeceği konuyu bütün içinden seçip çıkarması gerekir.

Fotoğraf çeken bir anlamda konuları ve nesneleri ayıklayan, birini diğerinden seçerek ayıran kişidir. Bu seçimi yaparken, kullanacağı teknik, konunun içinde bulunduğu ortamın ışığı ve konunun üzerindeki ışığın nasıl bir dağılım gösterdiği önemle düşünülmesi gereken konulardır. Konu, film karesinde bir kütle olarak nasıl ortaya çıkacaktır? Konu, hangi yönüyle film karesinde bir enerji oluşturacaktır? Bu soruların cevaplarını fotoğrafçı zihninden hızla geçmelidir. Fotoğrafçı konusunu ya da nesnesini birçok şey içinden seçip ayırırken; önce ortamın ve konunun fiziksel şartlarını ve ona bağlı olarak fotoğrafın teknik, ışık ve görmekle ilgili şartlarını değerlendirmelidir.

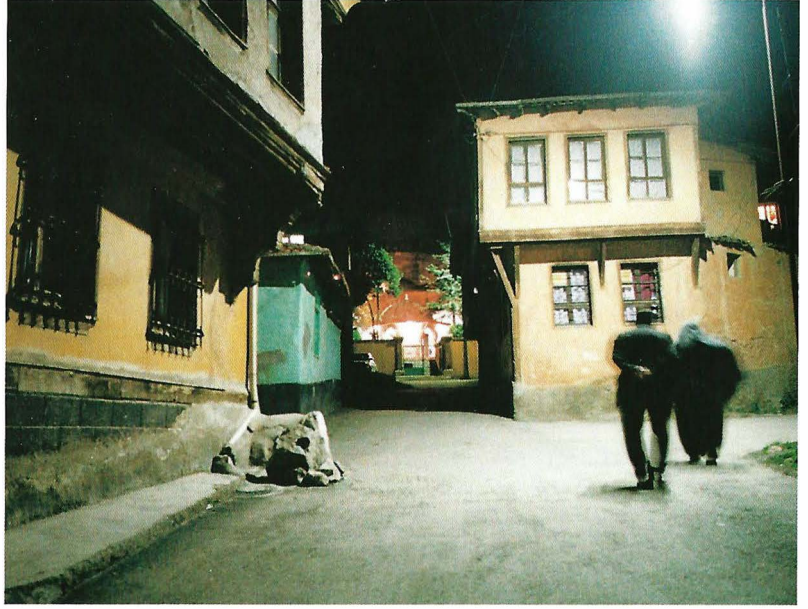


11.5 Konuyu Çerçevelemek.

Fotoğrafçının çerçevelediği konu çoğu kere kendi içinde birçok konuyu barındırır. Üstteki fotoğrafta içinde birçok farklı çerçeve yani tek başına farklı fotoğraflar vardır. Bu sayfadaki alttan iki ve karşı sayfadaki üç fotoğraf bu anlayışı yansıtmaktadır. Fotoğrafçı konuyu dilediği gibi çerçeveye sokar.

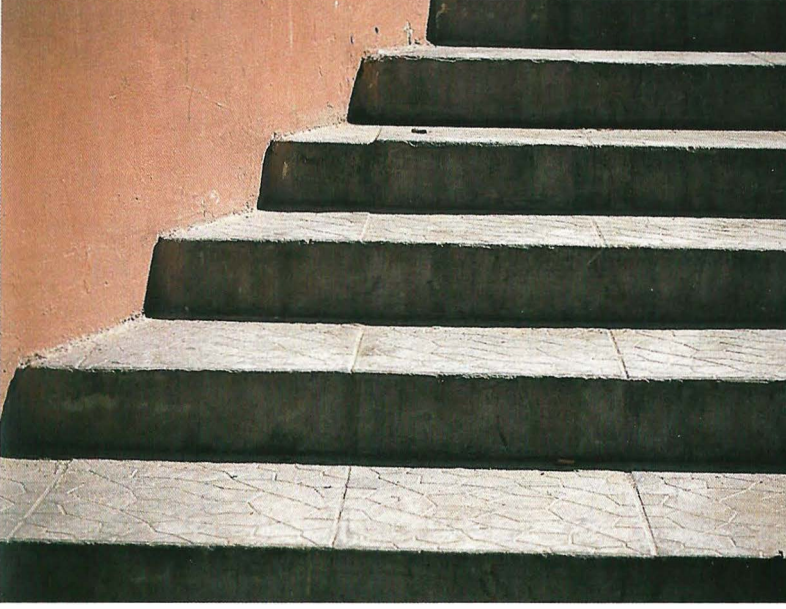


F.56 Gece fotoğrafı, 1600 ISO renkli negatif, 5 saniye örtücü hızı f5.6. Uzun pozlama nedeniyle renkler doygun. İki yaşlının titrek görüntüleri fotoğrafın anlatımını güçlendiriyor.



F.57 Işık ve gölgenin oluşturduğu tekrar ve birbirini izleyen lekeler.





F.58 Çevremizde gördüğümüz nesnelerin birbirleriyle optik yardımıyla ilişkilendirilmesinin güzel bir örneği. Tele objektif, diyafram değeri f4.



F.59 Konunun çerçevenin tam ortasına konumlandırıldığı klasik denge örneği.

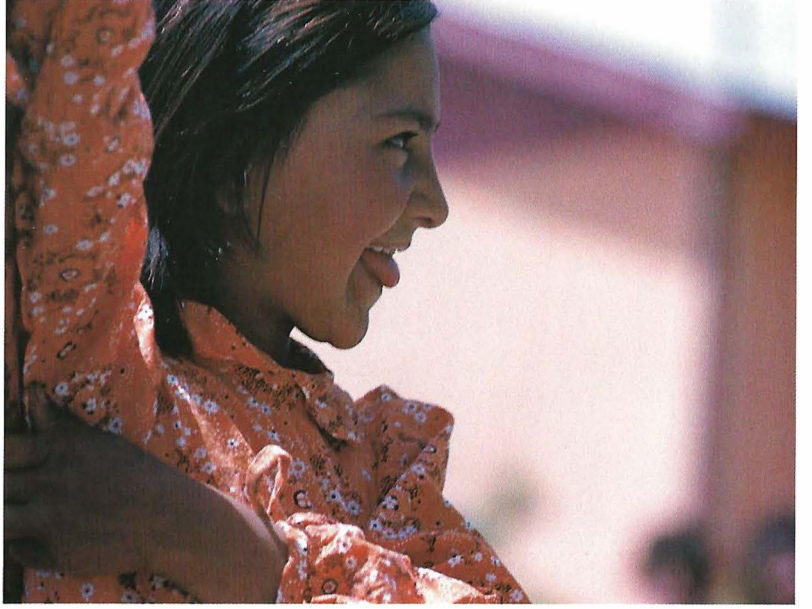


F.60 Tele objektif ve açık diyafram değerinin uygulandığı tipik bir örnek. Azalan alan derinliği hoş lekeler ortaya çıkarmış.



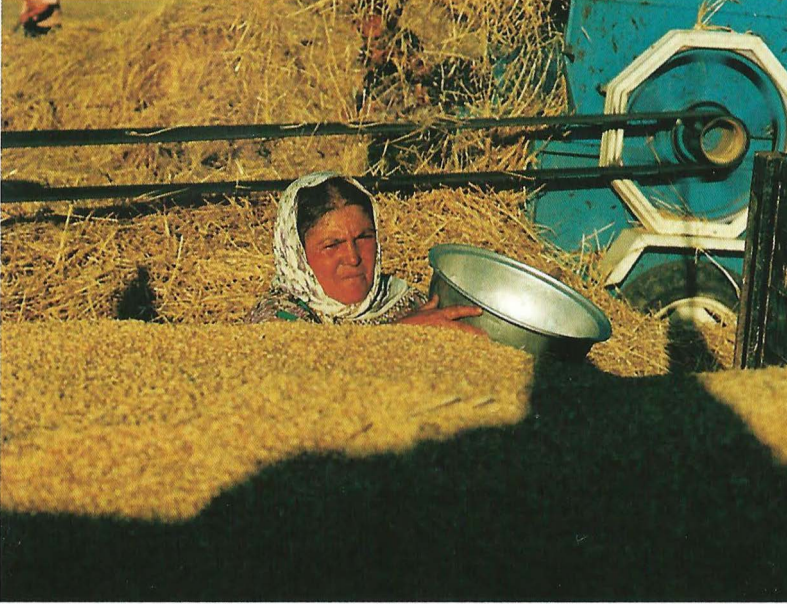
F.61 Bir mezar taşı. Mezar taşı, konumu, üzerine düşen ışıktı ve motifleriyle güzel bir dikey yöneliş oluşturuyor.

F.62 Tele objektifle yakalanan bir an. An beklenmiş ve çekim düğmesine basılmış.



F.63 Çalgılı çocuklar. Bakış yönleri ve hareketlerinin çerçeve içindeki düzenlenmesi beklenmiş ve fotoğraf çekilmiştir.





F.64 Sarı, mavi ve siyah renklerin yaşlı kadınla birlikte oluşturduğu denge. Çerçeve, içinde şekil ve renk açısından, birçok öge başarılı bir şekilde düzenlenmiş.



F.65 Görsel düzenleme içindeki nesnelerin her zaman net olması gerekmez. Fotoğrafta düşük örtücü hızıyla yaratılan bu netsiz etki, fotoğrafın anlamını derinleştiriyor.

F.66 Geometrik şekillerin oluşturduğu anlamlı bir düzenleme. Bu düzenleme fotoğrafın derinlik etkisini arttırmış.



F.67 Doğadaki bitkilerden bir denge örneği. Tele objektif ve açık diyafram değeri kullanılarak çekilmiş bir fotoğraf.





F.68 Nesnelerin birbirleriyle ve ışıkla ilişkilendirilmesi sonucunda her ortamda iyi fotoğraf elde edilebilir.



F. 69 Gece uzun pozlama. Renkli saydam film, sarı filtreyle kullanılarak doğal olmayan kırmızı bir etki yaratılmış.

F.70 Yeşil zemin önünde
bir kuş. Bir heykelden
detay. İçinde bulunduğu
renk düzeni ve ışık,
fotoğrafın anlamını
güçlendiriyor.



F.71 Bazı konular birileri
tarafından hazırlanmıştır.
Fotoğrafçının yapacağı
tek şey, çekim düğmesine
basmaktır.



Tarihsel olarak bakıldığında fotoğraf makinesinin teknolojik olarak çok az değişim gösterdiği görülür. Karanlık kutu, objektif ve ışığa karşı duyarlı film yerini bir başka teknolojik gelişmeye terk etmemiştir. Fotoğraf makineleri biçimsel olarak küçülmüş, zaman içinde; pozlama, ışık ölçüm, film sarma ve daha birçok sistemin kullanılması kolaylaşmıştır. Ancak objektif ve karanlık kutu sistemi ilk günkü haliyle hâlâ kullanılmaktadır. Görüntüyü kaydederek sabitleştiren, film yüzeyi için de durum aynıdır. Filmlerin yapısal özellikleri farklılaşmıştır, ışığa karşı duyarlılıkları artmış, görüntünün kalitesi yükselmiştir, ancak görüntü kayıt edilen bir yüzey olarak hâlâ film kullanılmaktadır. Tabii ki bütün bunlar bir teknoloji bağımlılığı ya da teknoloji tutuculuğunun sonucu değil, optiğin ve film yüzeyindeki görüntünün hem teknik hem de estetik gücünün bir eseridir.

Fotoğrafın tarihini hatırlayacak olursak; duyarlı yüzey olarak film öncesi dönem olarak Dagerreyotip ve cam negatiflerin kullanıldığı bir dönem vardır. Daha sonra film dönemi başlıyor ve bu dönem günümüze kadar gelmiştir. Fotoğrafçılık, 1970'li yıllardan itibaren elektronikle tanışmıştır. Fotoğrafçılığın mekanik teknolojisi, elektronik teknolojiye yönelmeye başlamıştır. Bu anlamda ilk gelişmeleri fotoğraf makinelerinde görüyoruz. Netleme, ışık ölçüm, film sarma ve gösterge sistemlerinde elektronik teknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Böylece fotoğrafı çeken kişinin yapması gereken kontrol giderek azalmıştır. Makineler fotoğraf çeken kişinin

hata yapmasına izin vermez hale gelmiştir. Elektronikğin fotoğraf makinesine girmesiyle birlikte, mekanik sistemin ayrılmaz parçaları olan; yay, zemberek ve kurma sistemleri yerini elektronik devrelere, göstergeler yerlerini ekranlara bırakmıştır. Ayrıca bütün bu elektronik sisteme enerji veren bir pil sistemi makinelerin kalbi durumuna gelmiştir.

Sayısal Görüntü

Elektronikğin fotoğrafçılığa girmesine rağmen özellikle fotoğraf makinelerinin temel yapısal özelliği çok fazla değişmemiştir. Görüntünün oluşma süreci ve duyarlı yüzey olarak kullanılan film değişmemiştir. Bu anlamda fotoğrafçılıktaki en önemli değişme filmi ortadan kaldıran sayısal (dijital) sistemdir. *Sayısal sistem*, bir tür kayıt ve kopyalama sistemidir. Fotoğrafçılığın çok geç olarak tanıştığı bu sistem, adından da anlaşılacağı gibi sayılarla çalışan bir kopyalama sistemidir. Yeniden bu konunun başına dönelim ve fotoğrafçılığın dönemlere ayrılmasını bıraktığımız yerden devam edelim.

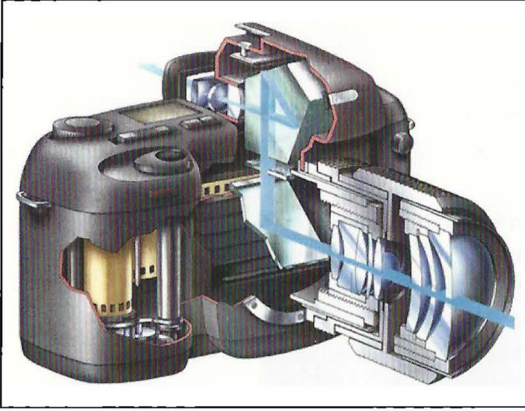
Fotoğrafçılıkta görüntünün cam, film gibi yüzeylerin üzerine kaydedilmesi ve sabitlenmesi optiğin ve kimyanın kullanıldığı bir dönemdir. Filmin ortadan kalkarak, filmin yerine görüntü kaydı için bilgisayar disketinin ve CD'lerin ya da hafıza çiplerinin kullanılması da yeni bir dönemdir. Bu yeni dönemi, optiğin elektrikle birleştiği sayısal sistem dönemi olarak adlandırabiliriz.

Film üzerindeki görüntüyü oluşturan en küçük birim tek bir gümüş kristalleri tanecığı olan gren dir. Her bir film görüntüsü, filmin gümüş kristalleri yapısına göre sayılması olanaksız milyarlarca sayıdaki gren den oluşur.

Bazı yüksek ISO değerli filmlerden yapılan büyütme lerde bu grenler, fotoğraf kâğıdı üzerinde tek tek görülebilir. Sayısal (dijital) sistemde ise görüntüyü oluşturan en küçük birime *piksel* (pixel) denir. Görüntü, piksel lerin birleşmesinden oluşur. Grenlerden oluşan film görüntüsü kesintisiz bir süreçtir. Görüntüyü oluşturan grenlerin birini diğerinden ayırmak

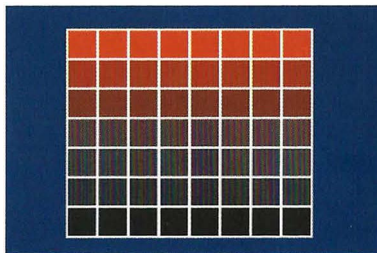
12.1 Elektronik Fotoğraf Makinesi.

Fotoğraf makinesinde görüntünün oluşmasını sağlayan objektif ve film sabit kalarak, makinenin kontrol sistemleri elektronikle donanmıştır.



12.2 Piksel.

Sayısal sistemde görüntüyü oluşturan en küçük birim olan piksel, solda yapısal olarak yani ızgara şeklinde, sağda ise çözünürlük olarak görülmektedir.



Çözünürlük



Düşük



Orta



Yüksek

güçtür. Sayısal sistemin görüntüsünü oluşturan pikselleri ise bir ızgara gibi düşünmek gerekir. Görüntü, yatay ve dikey olarak yan yana sıralanmış piksellerden oluşur. Bu birbirinden ayırt edilebilen pikseller aynı zamanda görüntünün niteliğini yani çözünürlüğünü belirler. Çözünürlük, görüntünün her bir 2.5 cm² (1 inch²)’deki piksel sayısı ve buna bağlı olarak görüntünün ortaya çıkardığı renk ve ışık değerleridir. Düşük çözünürlük görüntünün teknik ve estetik olarak yapısını zayıflatır, yüksek çözünürlük ise artırır. Görüntü niteliği açısından bakıldığında çözünürlük, görüntü boyutu ve parlaklık açısından çok önemlidir.

Sayısal –Dijital– Fotoğraf Makinesi

Sayısal sisteme göre çalışan fotoğraf makinelerinde, görüntü film yerine yan iletken bir malzemeden oluşan CCD (Charge-Coupled Device) elemanı üzerinde oluşur. Fotoğraf makinelerinde kullanılan CCD çipler, ışığa karşı duyarlıdır. CCD üzerinde binlerce ışığa karşı duyarlı pikseller yer alır. Fotoğraflı çekilecek olan konudan gelen ışık, objektiften ve diyaframdan geçerek CCD üzerine ulaşır. Kırmızı, yeşil ve mavi olarak her renge ait bilgiler CCD elemanı üzerine düşer. CCD, piksellere düşen ışık miktarı kadar dolarak; kırmızı, yeşil, mavi renklerle görüntüyü oluşturur. CCD görüntüyle ilgili bu bilgileri hafıza ünitesine iletir ve görüntü hafıza ünitesine kaydedilir. Makine üzerinde yer alan bir renkli LCD ekran, hem bakaç işlevini görür hem de kaydedilmiş olan görüntünün görülmesini sağlar. Bütün bu sayısal işlemleri, makine içindeki işlemci kart sağlar. Sayısal sisteme göre çalışan bir fotoğraf makinesinin içinde klasik bir makineden farklı olarak şunlar vardır: Film yerine CCD çip ve hafıza ünitesi, bakaç yerine ekran, işlemci kartı.

Fotoğraflı çekilecek olan konunun ekranda teknik ve estetik açıdan düzenlemesi yapıldıktan sonra çekim düğmesine basıldığında, görüntü önce CCD üzerindeki filtrelerde analog değerlerde işarete çevrilir, daha sonra sayısallaştırılarak hafızaya kayıt edilir. Makinenin hafızası, bilgisayarın hafızasına benzer. Hafızaya kaydedilen görüntü buradan bir bilgisayara kolaylıkla aktarılabilir. Hafızaya sınırsız sayıda görüntü tekrar tekrar kaydedilerek silinebilir. Hafızaya kaydedilen görüntünün fotoğrafa dönüşmesi film sürecinden çok farklıdır. Fotoğrafın ortaya çıkması için bu sistemde banyo aşamasına gerek yoktur. Görüntü bir bilgisayar ekranında rahatlıkla görülebilir ve bir yazıcıdan fotoğraf olarak çıktı alınabilir. Görüntünün kaydedilerek saklanması ve kâğıdın üzerine aktarılması sayısal sistemde hem çok

12.3 Sayısal (dijital) Fotoğraf Makinesi.

Filmin yerini CCD elemanı almıştır. CCD’nin sağladığı görüntü hafıza ünitesine kayıt edilir. LCD ekran hem bakacın işlevini görür hem de hafızadaki görüntülerin izlenmesini sağlar. Bütün sayısal işlemler işlemci kartı tarafından yapılır.



kolaydır hem de zaman açısından çok kısadır. Film banyosu, fotoğraf kâğıdına baskı aşamaları yoktur. Hafızadaki görüntünün yazıcıda, kâğıda aktarılması sürecinde görüntünün niteliği kullanılan malzemelerle ilişkilidir. Hafızaya alınmış olan görüntü, fotoğraf laboratuvarlarında fotoğraf kâğıdına basılabileceği gibi internet üzerinden de iletilebilir. Görüntü sayısal sisteme göre kaydedildiği için negatif film görüntüsünde olduğu gibi ele dokunmak ya da çizilme gibi sorunlar söz konusu değildir.

Makinenin hafızasındaki görüntü bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra yeniden işlenmesi mümkündür. Çünkü sayısal sistemin görüntüsü tek tek piksellerden oluşur. Fotoğraf makinesinin verdiği görüntü bilgisayarda uygun programlar kullanılarak her bir piksel yeniden işlenebilir. Fotoğrafçı görüntü alanı içindeki bütün kırmızı renklerin bir ton değeri açığına dönmesini, bütün ışıklı alanların bir ton değeri koyulaşmasını ve daha sayısız düzenlemeyi kolaylıkla yapabilir. Bu anlamda resim sanatındaki noktacılık (pointilizm) üslubunu hatırlamak gerekir. Bu üslubu kullanan sanatçılar, resimlerini noktalardan oluştururlar. Bir ağacı resmetmek istediğinde, tuval üzerine ağacı milyonlarca noktadan oluşturur. Renk ve ışık değerlerini noktalar belirler. Bir rengin ışıklı olduğu bölgedeki noktalar parlak, karanlık olduğu bölgelerde ise koyudur. Yani her bir nokta, bir renk ve ışık değeridir. Sanatçı resmini tek tek noktalara verdiği değerle ortaya çıkarır. Resme yakından bakıldığı zaman noktalar görülür, bir kaç metre uzaktan bakıldığında ise noktalar kaybolur, resim bir bütün olarak görülür.

Sayısal sistemle fotoğraf çeken kişi de noktacılık üslubu kullanan resim sanatçısına benzer. Fotoğrafçı tek tek ve grup halinde, sayısız şekilde, görüntüyü oluşturan pikselleri yönlendirebilir. Bu anlamda, fotoğrafını çektiği bir portreyi başka bir görüntüyle bir araya getirerek yepyeni bir boyut ortaya çıkartabilir. Görüntüdeki nesnelerin boyutları, renkleri, dokularıyla ilgili olarak çeşitli düzenlemeler yapılabilir. Sayısal sistemi kullanan bir fotoğrafçının makinesiyle elde ettiği görüntü, çoğu kere bir ham malzemedir. Fotoğrafçı bu malzemeyi bilgisayar ortamında yeniden üreterek, fotoğrafın çok ötesinde bir anlatıma yönelebilir. Doğal olarak bu sistemle çalışan fotoğrafçıların bilgisayar ortamıyla çok yakın ilişkide olması gerekir. Bu anlamda, fotoğraf makinesiyle görüntünün kaydedilmesi konunun başlangıcıdır.

Sayısal Fotoğraf Makinelerinin Özellikleri

Sayısal sisteme göre çalışan fotoğraf makineleri iki türde üretilmektedir. Birincisi cep fotoğraf makineleri diye tanımlanan küçük boy makinelerdir. 640x480 piksel çözünürlüklü olarak üretilen bu makineler kişisel amaçlı fotoğraf çekimlerinde kullanılır. Bu küçük makinelerin yüksek çözünürlüklü (1360x1024 piksel gibi) olanları giderek daha çok tercih edilmektedir. İkinci olarak 35 mm. tek objektifli refleks makinelerin gövdesinin

örnek alındığı modellerdir. Çözünürlükleri yüksek (2048x1536 piksel gibi) olan bu makinelerin verdiği bu görüntüden A3 boyutunda baskı yapılabilir. Bu iki fotoğraf makinesi türü dışında bir de klasik fotoğraf makinelerine takılan *sayısal (dijital) arkalıklar* vardır. Bunlar, roll ve yaprak film makinelerine film magazini gibi takılır. Böylece klasik fotoğraf makinesinin gövdesi, sayısal görüntü için kullanılır. Bu sistemin çözünürlüğü yüksektir ancak sistemin bilgisayara bağlı olarak çalışması gerekir. Bilgisayara bağlanmadan sistemin hafıza depolaması yeterli değildir.

Film kullanılan makinelerde olduğu gibi objektif bu makinelerde de önemlidir. Bu makinelerde değişik zoom objektifler vardır. Objektifin, tele durumundaki odak uzaklığı ve düşük ışık koşulları için sağladığı diyafram açıklığı önemlidir. Bu makinelerle ilgili en önemli özellik, daha fazla piksel sayısıdır. Böyle bir makine almaya yönelen kişinin ilk karşılaşacağı bilgi piksel sayısı yani makinenin CCD'sinin çözünürlük özelliğidir. Yani makinenin CCD'sinin üzerindeki ışığa duyarlı piksellerin sayısıdır. Makinelerin çözünürlük sayısı; 640x480, 1024x768, 1600x1200, 2400x1800 gibi değerler olarak belirtilir. Bu çarpımdan çıkan sayı makinenin çözünürlük değerini verir. Bu rakam yükseldikçe makinenin verdiği görüntünün çözünürlük değeri artar.

300, 800 bin piksel değerinden başlayarak 3, 6, 18 milyon piksel değere kadar makineler vardır. 100 ISO değerli, 35 mm. filmdeki gren sayısını CCD'deki piksellere karşılaştırsak, 35 mm. filmde ortalama olarak yatayda 4000, dikeyde 3200 gren vardır. CCD elamanın 35 mm. film kalitesinde görüntü sağlayabilmesi için yaklaşık 12 milyon pikselden oluşması gerekir. Makinelerin çözünürlük değeri tabii ki görüntü kalitesinin bir göstergesidir. Ancak sayısal makine kullanan fotoğrafçıların şunu unutmaması gerekir; elde edilen görüntü ne kadar büyütülecektir. Bu konu bir anlamda, 35 mm. film ya da roll film seçmeye benzer. Amaç çok büyük baskı elde etmek ise tabii ki roll film kullanılır. Hatta roll film 6x7cm. olarak kullanılır. 35 mm. film aynı büyütme roll film kadar uygun değildir. Çoğu fotoğrafçı için 1024x768 piksel değeri yeterli bir çözünürlüktür. Ancak fotoğrafta keskinlik ve büyütme söz konusu olduğunda bu çözünürlük yeterli olmayabilir. Öte yandan web sayfasında kullanılması için 640x480 piksel sayısı yeterlidir.

Bu makinelerin hafıza kapasitesi de önemlidir. Hafıza kapasitenin büyük olması makine için olumlu bir özelliktir. *Hafıza ünitesi*, kaydedilebilir CD, disket ya da özel hafıza kartlarından oluşur. Normal bir diskete (1,44 mb) sadece 2 kare alınabileceği düşünülürse, hafızanın önemi kolayca anlaşılır. Çözüm sayısal teknolojinin kendisinden gelmiştir. Sayısal makinelerde bir diske, 2 kare kayıt yapmak yerine 30-50 kare görüntü kayıt yapabilmek için görüntünün kayıpsız olarak sıkıştırılması sağlanır. Hafıza ünitesinde sıkıştırma için kullanılan biçim de önemlidir. Görüntünün kullanımı amacına göre farklı sıkıştırma biçimleri söz konusudur. İnternette kullanılacak bir görüntünün sıkıştırılmasıyla, kâğıda büyük boyutta basılacak olan görüntünün sıkıştırılması farklıdır. Sonuçta sıkış-

tırılan görüntü hafızada az yer kaplamasına karşın, açıldığında görüntü bozulmaları en az olmaktadır. Sayısal makinelerin bazılarında hafıza ünitesi sabittir değişmez. Bu makinelerde hafıza dolduğunda, hafıza boşaltılmadan yeni fotoğraf çekilemez. Bunun için çekilen fotoğrafların bir bölümü silinecek ya da hafızadaki görüntüler bilgisayara aktarılacaktır. Bu nedenle, değişebilir hafıza üniteli makineler daha kullanışlıdır.

Sayısal makinelerin özellikleriyle ilgili olan bir konu da *beyaz ayarı*dır. Renkli görüntü elde ederken en önemli konulardan biri renklerin fotoğrafta aslına uygun olarak çıkmasıdır. Daha önce söz etmiştik, rengi ortaya çıkartan nesnenin üzerine düşen ışıktır. Renkli saydam film kullanılırken, bu amaca yönelik olarak, renk düzeltme filtreleri kullanılır. Sayısal makinelerde de fotoğrafı çekilen konunun renginin aslına uygun olması için beyaz ayarı diye adlandırılan bir kontrol sistemi kullanılır. Herhangi bir ışık ortamında beyaz renk doğru olarak görüldüğünde, o ışık ortamındaki bütün renkler aslına uygun olarak ortaya çıkar. Bunun nedeni çok basittir, çünkü beyaz renk bütün renklerin birleşmesinden oluşur. Makinenin beyaz ayarı sisteminin gelişmiş olması, görüntünün renk kalitesiyle doğru-
dan ilgilidir.

Diğer bir konu da makinede kullanılan pilin ömrüdür. Makinenin uzun ömürlü ve şarj edilebilen pille çalışması büyük bir kolaylık sağlar. Ayrıca makinenin çift pilli olması gerekir, çünkü bir çekim ortamında makine üzerindeki pil boşaldığında hemen yedek pili kullanmak gerekir. Makine üzerindeki flaşın niteliğini de unutmamak gerekir. Sayısal sistemle çalışan makineler fotoğrafçılığın her alanında giderek yaygınlaşıyor. Bu anlamda bilgisayar teknolojisi fotoğrafçılara yeni açılımlar sağlamaktadır. Öte yandan film teknolojisi de devam etmektedir. Film mi, dijital görüntü mü diye başlayan tartışmalara taraf olmak kolay değildir. Belki de böyle bir tartışma doğru değildir; çünkü bu tartışma, "Yağlı boya resim mi iyidir, baskı tekniğiyle yapılan resim mi iyidir?" demek gibi bir şeydir!

Fotoğrafçının temel aracı fotoğraf makinesidir. Makineler farklı amaçlara yönelik olarak birçok değişik yardımcı malzemeye birlikte kullanılır. Makinelerin tasarımları da bu kullanıma uygundur. 35 mm. refleks makineler, 50-60 farklı objektifle ve yüzlerce değişik yardımcı malzemeye kullanılır. Fotoğrafçılığın hemen hemen her aşamasına yönelik olarak sayısız yardımcı malzeme vardır. Çekim aşamasında kullanılan yardımcı malzemeleri beş grupta toplamak mümkündür: (1) Görüntüyle ilgili makro çekim malzemeleri ve objektif gölgelikleri, (2) netlemeyle ilgili netleme camları ve bakaç pencereleri (3) film sarma sistemiyle ilgili motorlu film sarıcılar, (4) fotoğraf makinesinin desteklenmesiyle ilgili üçayaklar ve (5) koruma ve taşımaya yönelik çantalar. Yardımcı malzemeleri seçmek ve kullanmak tamamen fotoğrafçının bir seçimidir. Bazı fotoğrafçılar için bir makine ve bir objektif yeterli olurken, bazıları da her ortamın ve konunun gerektirdiği yardımcı malzemeyi kullanmaya eğilimlidir.

Makro Çekim Malzemeleri

Sabit odak uzaklıklı objektiflerle genellikle 45-50 cm.den fazla konuya yaklaşmak mümkün değildir. Optik olarak objektiflerin tasarımı buna uygun değildir. Bir konunun fotoğrafı çok yakından, örneğin 10-15 cm. uzaklık-

Objektif Gölgelekleri

Makinenin bakacından konuya bakıldığında bazı durumlarda, konudan gelen ışıkların yansımaya neden olduğu görülür. Bu istenmeyen ışıklar pozlamayı etkiler ve kontrastlığa neden olur. Daha da kötüsü özellikle güneş ışığı, filmin üzerinde bir ışık hüzmeleri yaratır. Çoğu objektifin tasarımı istenmeyen ışıkları yok etmek düşünülmüştür, ancak tamamen yok etmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, objektiflerin önüne gölgelek takılır. *Objektif gölgelekleri*, konudan objektife gelen istenmeyen nite-likteki ışıkların objektife ulaşmasını engeller. Objektifin her bakış açısında ve her netlik durumunda gölgelek bu işlevini yerine getirir. Bu nedenle bütün objektiflerin ayrılmaz bir parçasıdır. Objektif gölgelekleri, objektifin önüne takılan ağız kısmı objektifin çapına göre biraz genişçe olan dört beş santim boyunda bir borudur. Bu boru sert plastik ya da metalden yapılır, gelen ışığı emmesi için içi ve dışı mat siyahtır. Objektiflerin odak uzaklıklarına yani bakış açılarına göre kullanılan gölgelekler değişir. Gölgelek kullanılırken dikkat edilmesi gereken en önemli konu, gölgeleğin objektifin görüş alanına girmemesidir.

Netleme Camları ve Bakaç Pencerelele

35 mm. refleks fotoğraf makinelerindeki bakaç sisteminde genellikle sabit bir pentaprizma vardır. Ancak bakaç sisteminin bölümleri örneğin, netleme camı ve gözün dayandığı pencere değişebilir. Fotoğrafı çekilen konunun netlenmesi her zaman kolay olmaz, netlemeyi kontrol etmek için farklı netleme camları vardır. Kullanılan objektifin odak uzaklığına bağlı olarak da farklı netleme camları kullanılabilir.

Gözün bakaca dayandığı pencere genellikle küçüktür ve netleme camının tamamını görmek kolay olmaz. Netleme camını daha kolay ve geniş bir pencereden görebilmek için değişik bakaç pencereleri vardır. 35 mm. makineler özellikle de roll film makineleri için farklı amaçlara yönelik bakaç pencereleri üretilmiştir. Netlemenin doğru yapılabilmesi için gözün bakaç penceresine tam dayanması ve gözle pencere arasından ışık sızması gerekir. Bunu başarmak çok güçtür, bunun için üretilmiş olan lastik bilezikler vardır. Lastik bilezikten bakaca bakan göz çok daha kolay netleme yapar.

Motorlu Film Sarıcılar

Fotoğraf makinelerinde bir film pozlandıktan sonra bir sonraki filmin çekime hazır hale gelmesi için film sarma kolu kullanılır. 35 mm. ve roll film fotoğraf makineleri için özel olarak üretilmiş motorlu film sarıcılar vardır. Motor sistemi makinenin gövdesinin alt kısmına bağlanır ve

içindeki batarya sistemiyle çalışır. Film çekim düğmesine basıldıktan sonra motor sistemi çalışarak bir sonraki kareyi çekime hazır hale getirir. Motor sistemi üzerindeki çekim düğmesinden kontrol edilir. Bu sistemle tek tek çekim yapılacağı gibi gelişmiş olanlarıyla saniyede 6 kare çekim yapılabilir. Ayrıca otomatik olarak tek kare çekim de yapılabilir. Yani bir kare çekildikten sonra motor sistemi otomatik olarak diğer kareyi sarar.

Motorlu film sarıcılar örtücü hızına göre film sarma işlemini otomatik olarak düzenler. Saniyede 6 kare çekim hızını farklı örtücü değerleriyle sağlar. Özellikle hareketli konuların fotoğrafını çekerken bu sistemden yararlanılır. Spor, haber ve araştırma amaçlı fotoğraf çekimlerinde çok kullanılır. Bu sistemin en büyük sakıncası çok fazla film tüketimine neden olmasıdır. Her bir kareyi düzenleme fırsatı olmadan, sistem, peş peşe kareleri pozlandırır. Daha sonra onlarca birbirine çok yakın kare içinden bir tane seçilir. Bu yönüyle çok pahalı bir sistemdir. Ayrıca hızlı çekim sırasında pozlanmayı, netleme sistemini ve görüntü düzenlemesini yapmak güçleşir. Motorlu film sarıcılar, kullanımı uzmanlık gerektiren bir yardımcı malzemedir.

Üçayaklar

Fotoğraf makinesini her zaman elde tutarak çekim yapmak mümkün olmaz. Bu sadece kullanılan örtücü hızıyla ilgili değildir. Tabii ki 1/60 altındaki örtücü hızında makinenin elde tutulması güçtür. Günümüzde büyük tele objektiflerle makinenin elde tutulması giderek güçleşmektedir. Bu nedenle, makineler için çeşitli destekler vardır. Üçayaklar bunların en yaygın kullanılanlarıdır. Üçayak, pozlama sırasında makinenin titremeden durmasını sağlar. Üçayakların makinenin büyüklüğüne, kullanılacak amaca göre çeşitli şekilleri ve boyutları vardır. Üçayaklar hem alçalır-yükselir hem de yatay-dikey olarak hareket eder. Üçayak üzerindeki makine ile her türlü bakış açısını sağlamak mümkündür. Çiçeklerin makro çekimleri için de üçayak kullanılır, gökyüzündeki yıldızların çekimini yaparken de üçayak kullanılabilir.

Adından da anlaşılacağı gibi üçayak, üç tane ayak üzerinde durur. Bu ayaklar birbirine girmiş parçalardan oluşur, bu parçalar uzatılarak istenilen yükseklik ayarlanır. Her ayağın ucundaki kabara şeklindeki baş, ayağın oturduğu yeri kavramasını sağlar. Bu ayakların hafif, esnek ve fotoğraf makinesinin ağırlığını taşıyabilecek nitelikte olması gerekir. Üzerine konulan makineyi sallanmadan taşıması gerekir. Bu nedenle, farklı ağırlıktaki makineleri taşıyabilmek için farklı üçayaklar vardır. Sistemin ana yapısını oluşturan birbirinden ayrı üç metal ayak, kafa sisteminde birleşir. Fotoğraf makinesinin üçayağa bağlandığı bu bölüme üçayak kafası denir. Kafa hem yatay olarak kendi eksenini etrafında döner, hem de dikey olarak da aşağı-yukarı hareket eder. İstenilen duruş belirlendikten sonra sabit-

lenir. Ayrıca kafada yer alan su terazisi yardımıyla, üçayağın konulduğu yerde düz durması sağlanır.

Üçayaklarda bir de destek amaçlı orta sütun kolu vardır. Kafanın bağlı olduğu bu sütun kolu, belirlenen yükseklikte kafanın ikinci bir yükselme hareketi yapmasını sağlar. Üçayak en son yüksekliğe kaldırıldıktan sonra bu kol da uzatılarak en fazla yükseklik elde edilir. Bu kol, ayaklara destek olarak sallantıyı engeller. Farklı amaçlara yönelik olarak birçok boyutta üçayak vardır. Bunlar; otomobil anteni şeklinde tek ayaklı taşıyıcılar, büyük tele objektiflerle makineyi bir tüfek gibi tutmaya sağlayan taşıyıcılar, tek bir tutma kolu üzerinde makinenin durmasını sağlayan ve mengene şeklinde bir yüzeye sabitlenerek üzerine makinenin takıldığı taşıyıcılar.

Taşıma Çantaları

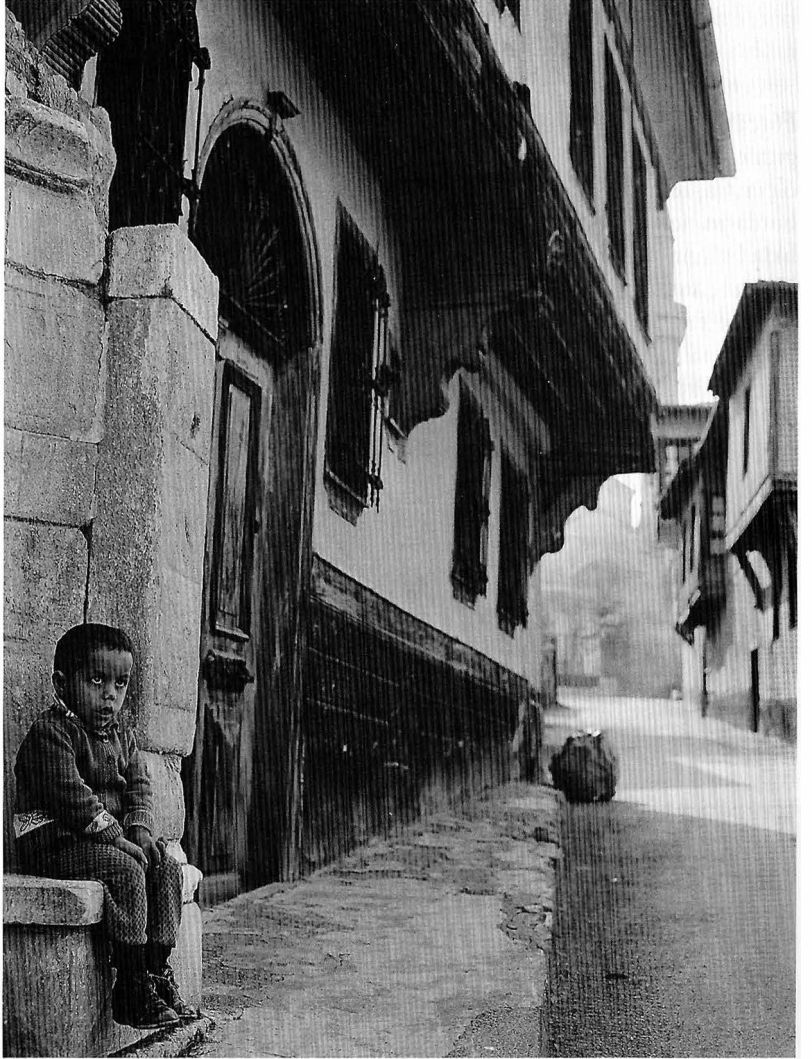
Fotoğrafçılar çekime giderken genellikle tek bir makine ve objektifle gitmezler. İki tane gövde, çeşitli objektifler, onlarca film, filtreler, ışık ölçer, flaş temizlik malzemeleri ve daha birçok şeyi yanında taşırlar. Bütün bunların hem emniyetli bir şekilde taşınması hem de arandığında kolaylıkla bulunması gerekir. İşte bu nedenle, fotoğrafçıların kullanımına yönelik özel çantalar vardır. Fotoğrafçılıkta genel olarak iki tür çanta kullanılır; makinelerin konulduğu yumuşak çantalar ve büyük sert çantalar. Yumuşak çantalar sadece tek bir makine içindir. Makineyi tozdan ve küçük çarpmalardan korur.

Büyük çantalar birden çok makineyi, çeşitli objektifleri, filmleri ve diğer yardımcı malzemeleri taşımak için tasarlanmıştır. Her malzemenin çantada konulacağı özel bir bölüm vardır. Bu çantalar hem güvenlidir hem de her yöne açılma özelliğiyle kullanımı çok kolaydır. Omuzda taşınabilen bu çantalar fotoğrafçılar tarafından çok yaygın olarak kullanılır. Bu çantaların çoğu modeline üçayak da bağlanabilir. Fotoğrafçı kendisi için gerekli olan bütün araçları ve yardımcı malzemeleri tek bir çantada taşır. Bu çantaların aynı amaca yönelik dışı alüminyum kaplı olan daha büyük bavul modelleri vardır. Alüminyum çantalar uzun seyahatlerde makinele- rin ve yardımcı malzemelerin güvenli bir şekilde taşınmasını sağlar.

Çantanın görevi, makine ve diğer yardımcı malzemelerin korunmasını ve istendiği zaman kolaylıkla bulunmasını sağlamaktır. Bu nedenle, çantaların gereksiz şekilde ağırlaştırılması, fotoğrafçının çalışmasını güçleştirir. Çantaların mümkün olduğu kadar hafif malzemeden yapılmış olanları tercih edilmelidir. Çantaya gerekli olan araç ve gereçler çok düzenli bir şekilde yerleştirilmelidir. Objektifler ve filmler bu amaç için üretilmiş olan keseler içinde taşınmalıdır. Kural şudur: Gerekli olan bütün araçlar, gerektiği yerde ve gerektiği zaman temiz ve çalışır durumda hazır olmalıdır.

Bütün bunların yanında fotoğrafçının çok sık kullandığı başka yardımcı malzemeleri de vardır. Makinenin üçayak üzerine konulduğu durumlarda,

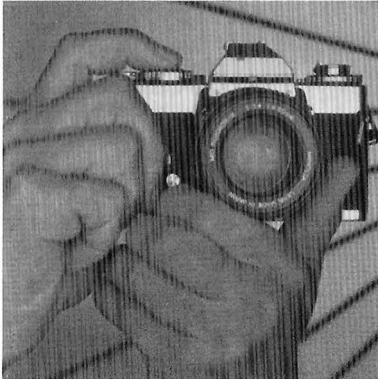
çekim düğmesine kolaylıkla basabilmek için çekim uzatma kablosu kullanılır. Roll film makineleriyle çalışırken çok sayıda yedek film taşıyıcılar gerekir. Filtrelerin kullanımını sağlayan filtre taşıyıcıları, fotoğraf makinesi askıları, uçayak bağlantı vidaları, film değiştirmek için karanlık torba gibi yardımcı malzemeleri de unutmamak gerekir. Fotoğrafçılıkla doğrudan ilgili olmayan; makas, pens, çakı gibi basit aletlerle birlikte plastik bant, mandal, ip, temizlik fırçası, not defteri ve kalem gibi malzemeler de fotoğrafçının yardımcı malzemeleri arasında yer alır.



F.72 Bu fotoğrafta çocuğun kapladığı alan, fotoğraftaki diğer nesnelere göre çok az. Ancak çocuk, oturuşu ve bakışıyla, kendi dışındaki öğeleri yönlendiriyor. Mekanın öyküsünü anlatıyor.

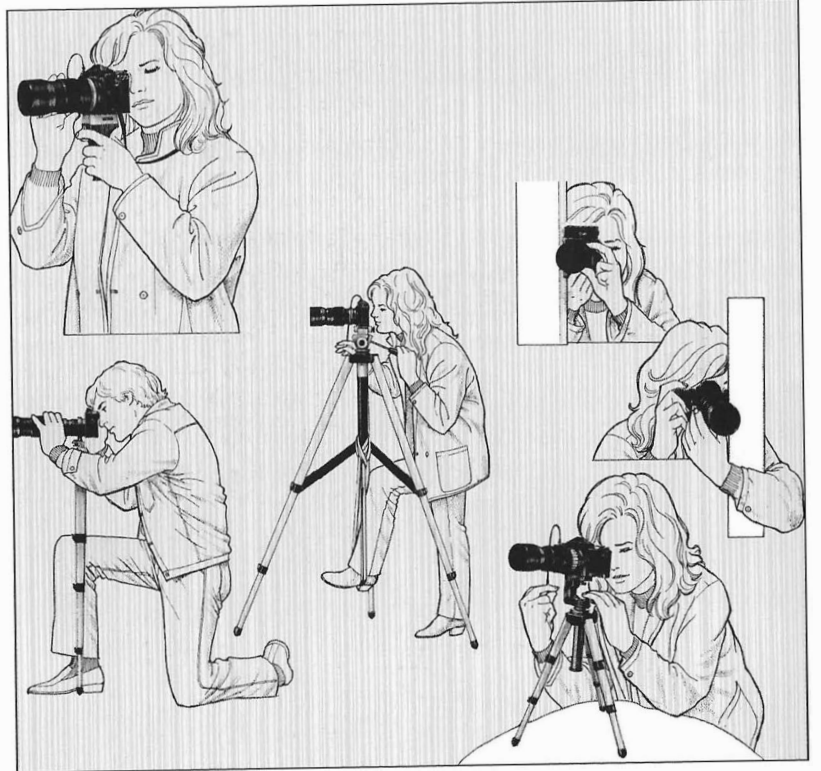
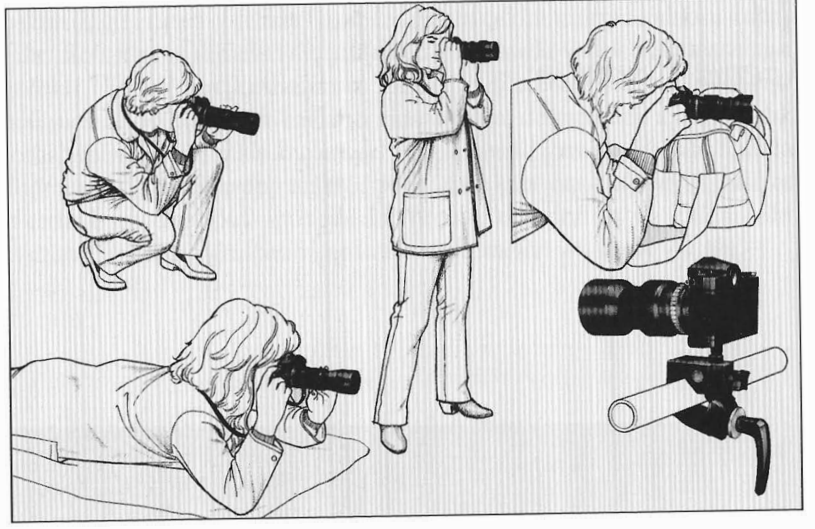
Fotoğraf Makinesi Nasıl Tutulur

İyi bir fotoğrafın her şeyden önce net olarak görülmesi gerekir. Bir fotoğrafın net olması sadece netlik ayarının doğru yapılmasıyla ilgili değildir. Çekim anında makinenin titremesi de fotoğrafın netsiz çıkmasına neden olur. Makinenin titremesi demek, pozlanan görüntünün film yüzeyinde titremesi demektir. Böylece ortaya çıkan titrek görüntü, netsiz gibi görülür. Bu konu fotoğraf makinesinin tutuşuyla doğrudan ilgilidir. Fotoğraf makineleri sağ elini kullananlara göre tasarlanmıştır. Makine objektifin altından gövdeyi



14.1 Fotoğraf Makinesi Tutuluşu.

Makine sol elle objektifin altından gövdeyi kavrayarak tutulur. Makine sol elin içinde sabitlenerek tutulur. Sağ elle ise gövde, film sarma kolu tarafından tutulur.



14.2 Fotoğraf Makinesini Sabitleyerek Tutmak. Makineyi farklı ortamlarda çeşitli şekillerde sabitlemek mümkündür.

kavrayacak şekilde sol elle tutulur. Makinenin bütün ağırlığı sol elin üzerindedir. Sağ elle gövde, film sarma kolu tarafından tutulur. Sol elle hem makine sabitlenir hem de netleme ve diyafram ayarları yapılır. Sağ elin baş parmağıyla film sarma kolu çevrilir, işaret parmağıyla film çekme düğmesine basılır. Gerekirse örtücü değerleri de sağ elle yönlendirilir.

Makinenin sağ ve sol elle sabitlenmesi yeterli değildir. Makineyi taşıyan, insanın vücudu ve ayaklarıdır. Konunun durumuna uygun olarak, ayakların ve vücudun farklı şekiller alması gerekebilir. Vücudun çekim anında titrememesi için nefesin tutulması gerekir. Bu durum vücudun her duruş şekli için geçerlidir. Ayaklar ise vücudu tartacak şekilde durmalıdır. Bunun için ayakta yapılan çekimlerde ayaklar birbirine bitişik değil, yaklaşık 30-40 cm. açık ve bir ayak hafifönde ve dizden kırık olarak durmalıdır. Böylece vücudun ağırlığı ayaklara dengeli bir şekilde dağılır, bu da çekim anında makineyi sabitleştirmeyi kolaylaştırır.

Makinenin sabitlenmesi için en uygun durum, üçayak kullanmaktır. Ancak fotoğraf çeken bazen öyle ortamlarla karşılaşır ki, üçayak kullanmak olanaksızdır. Ayrıca fotoğrafçılar, sürekli olarak yanlarında üçayak taşımayı da sevmeyizler. Fotoğraf çeken kişilerin vücutları bu amaca yönelik olarak eğitilmiş olmalıdır. Bu anlamda, fotoğraf çekmek hassas bir iş yapan kuyumcu ustasına ya da bir hedefe silahla ateş eden atıcıya benzer. Vücudun herhangi bir küçük hareketi sonucunda; kuyumcu ustasının yaptığı işte büyük bir hata ortaya çıkar, atıcı ise hedefin çok ötesine atış yapar. Çünkü vücudun ortaya çıkardığı milimetrelilik hareketin, kuyumcu ustasının işine, atıcının silahına yansması çok büyük olur. Aynı şekilde fotoğrafçının da film yüzeyindeki görüntüsü titreme sonucu netsizleşir ve sonuç olarak fotoğraf kâğıdına büyütülen görüntüde bu hata çok daha belirginleşerek ortaya çıkar.

Çekim sırasında vücudun aldığı duruş dışında makinenin gövdesinin sabitlenmesi gerekir. Elde yapılan çekimlerde her zaman elle yapılan destek yeterli olmaz. Oturarak yapılan çekimlerde makine dizlere konularak ya da fotoğraf makinesi çantasına konularak sabitlenebilir. Makinenin sabitlenmesi için duvar, direk vb. düz yüzeyler de kullanılabilir. Makinenin sabitlenmesine rağmen görüntünün titreşim olarak oluşmasına neden olan bir diğer etken de makinelerin yapısal özelliğiyle ilgilidir. Refleks fotoğraf makinelerindeki hareketli ayna sistemi ve çekim düğmesine basma şekli görüntünün titremesine neden olur. Bazı makinelerde ise aynanın hareketi makinenin sarsılmasına neden olur. Aynı şekilde çekim düğmesine hızlı bir şekilde basmak da makinenin titremesine neden olur. Çoğu makinelerde bu nedenle yumuşak çekim düğmeleri vardır.

Film Seçimi

Fotoğraf dünyasında farklı amaçlara yönelik olarak çeşitli filmler vardır. Filmler çeşitli özelliklerine göre dallara ayrılarak üretilir. Bu geniş sunuş

içinde fotoğraf çekmek isteyen kişi neye yöneleceğini şaşırır. Filmler temel olarak üç gruba ayrılır: *Siyah-beyaz negatif*, *renkli negatif* ve *renkli saydam filmler*. Negatif filmler, fotoğraf kâğıdına baskı yapılmak için kullanılır. Negatif filmlerde elde edilen görüntü negatiftir. Negatif görüntü fotoğraf kâğıdına basılarak pozitif döner. Renkli saydam filmlerde ise elde edilen görüntü pozitifdir.

Siyah-beyaz negatif, renkli negatif ya da renkli saydam bu üç filmten birini seçmek fotoğrafçının hangi amaçla fotoğraf çektiğine bağlıdır. Fotoğrafın siyah-beyaz olması isteniyorsa seçim bellidir. Ancak renkli fotoğraf için iki film vardır; eğer fotoğraf kâğıdına baskı isteniyorsa negatif film, film üzerinde pozitif görüntü isteniyorsa saydam film kullanılır. Bu ilk aşamadaki seçimden sonra ikinci olarak belirlenen filmin, kullanılacak olan makineye uygun boyutu seçilir. Üçüncü aşamada filmin duyarlılığını belirlemek gerekir. Fotoğrafi çekilmek istenilen konular farklı ışık ortamlarındadır. Bazı konular yüksek ışık ortamında, bazıları da gölgede olabilir. Ortamın ışık durumuna uygun duyarlılıkta film kullanılması gerekir. Örneğin yüksek ışık ortamında yüksek 800 ISO değerli film kullanıldığında teknik ve estetik açıdan birçok sorun ortaya çıkar. Ancak 100 ISO değerli bir film kullanıldığında hem alan derinliği daha kolay kontrol edilir hem de görüntünün detayı zenginleşir.

Daha önce sözünü etmiştik, filmlerin ışığa karşı duyarlılığı ISO, ASA ya da DIN değerleriyle belirtilir (bkz., s. 110). Filmler ışığa karşı duyarlılığına göre de üç gruba ayrılır: Yavaş, orta ve hızlı duyarlılık filmler. Filmin ışığa karşı duyarlılığını belirleyen, duyarlık üzerindeki gümüş bromür yani gren yapısıdır. Gren yapısı küçüldükçe duyarlılığı azalır, gren yapısı büyüdükçe duyarlılığı artar. Duyarlılığına göre filmler seçilirken, bu seçimi belirleyen etkenler gren yapısının görüntü üzerinde ortaya çıkardığı etkilere sahiptir. Gren yapısı iki konuyla doğrudan ilgilidir: Birincisi ışık koşulu diğeri ise görüntünün netlik, keskinlik, tonlama değeri ve kontrastlık açısından ortaya çıkışıdır. Demek ki duyarlılığına göre film seçerken bu iki temel belirleyiciyi göz önünde tutmak gerekir.

Yavaş filmler, 25-32-50-64 ISO değerli filmlerdir. Gren yapısı çok küçüktür. Bu nedenle pozlama için yüksek ışık gerekir. Ortaya çıkan görüntünün netliği, keskinliği ve tonlama değeri çok yüksektir. Kontrastlık değeri çok düşüktür. Gren yapısı küçük olduğu için negatif filmlerin fotoğraf kâğıdına basımında, saydamların ise büyütülmesinde çok iyi sonuç verir. Bu filmler, ışık ortamı açısından yüksek ışıklıl ortamlarda kullanılır. Görüntü netliği açısından ise netlik, keskinlik, yüksek alan derinliği, düşük kontrast elde edilmesi istenilen fotoğraflarda kullanılır. Ayrıca büyütme ve kopya çalışmalarına en uygun filmidir.

Hızlı filmler, 400-800-1600-3200 ISO değerli filmlerdir. Gren yapısı büyüktür. Bu nedenle pozlama için çok az ışık yeterlidir. Ortaya çıkan görüntünün netliği keskinliği zayıftır. Tonlama değeri az, kontrastlık değeri ise yüksektir. Gren yapısı büyük olduğu için negatif filmlerin fotoğraf kâğıdına büyütülerek basılmasında görüntü zayıflar. Aynı şey saydam

filmler için de geçerlidir. Bu filmler, ışık ortamı açısından çok düşük ışık ortamlarında kullanılır. Filmin ISO değeri arttıkça netlik, keskinlik zayıflar. Tonlama değeri düşer ve kontrastlık artar. Ayrıca bu filmlerle alan derinliğini kontrol etmek çok güçtür.

Hızlı filmler, düşük ışık koşullarının hâkim olduğu ortamlarda örneğin; güneş ışığının çok az olduğu yağmurlu havalarda, gün doğuşu ve batışındaki az ışık ortamlarında, çok küçük aydınlatma kaynaklarıyla (mum, kandil gibi) yaratılan ortamlarda ve iç mekânların doğal ışık ortamlarında kullanılır. Sözü edilen ortamlarda bu filmler kullanılırken pozlama değerini zorlamaya hiç gerek kalmaz. Ayrıca bu filmler stüdyolarda kullanılan aydınlatma kaynaklarının verdiği ışık gücüne çok uygundur. Hızlı filmlerin sağladığı bir önemli kolaylık da, pozlama açısından yüksek örtücü hızı kullanmaya olanak sağlamasıdır. Normal ışık ortamlarında çok yüksek $1/1000$, $1/4000$, gibi örtücü hızları ve f11 ya da f16 gibi diyafram değerleriyle pozlama yapılması isteniyorsa hızlı filmleri seçmek gerekir.

Düşük hızlı ve yüksek hızlı filmlerin her ikisi de özel kullanım amaçlarına yöneliktir. Işık koşulu ve görüntü niteliği açısından genellikle bu iki uç durum arasında fotoğraf çekilir. Film seçimi açısından bunun karşılığı da *orta hızlı filmler*dir. 100-125-160-200 ISO değerinde olan bu filmler, düşük ve yüksek hızlı filmlerin bir ortalamasıdır. Bu filmler ışık koşulu açısından, çok yüksek ve çok az ışık ortamları dışındaki bütün ışık ortamlarında kullanılır. Gren yapısı, ne çok küçük ne de çok büyük olduğu için görüntü niteliği açısından; netlik, keskinlik, tonlama değeri ve kontrastlık değeri ideal düzeydedir. Ayrıca, bu filmlerin yapısı büyümeye çok uygundur. Çok özel durumlar dışında, görüntü niteliği açısından her konu için kullanılabilir. Bu nedenle, renkli ve siyah-beyaz olarak en çok bu filmler kullanılır.

Fotoğrafçıların kullandığı farklı amaçlara yönelik bütün filmler, yukarıda belirttiğimiz gibi üç temel gruba ayrılır; siyah-beyaz negatif filmler, renkli negatif filmler ve saydam filmler. Siyah-beyaz negatif filmler, sadece çekim değil fotoğrafçılığın karanlık oda çalışmalarına da ilgi duyan fotoğrafçılara yöneliktir. Renkli dünyayı grinin ton değerleri olarak ortaya çıkartan siyah-beyaz negatif filmler, film teknolojisinin bütün gelişmesine karşın, fotoğraf dünyasındaki yerini korumaktadır. Bu filmin yaygın olarak kullanılmasının bir diğer nedeni de, film banyosu ve fotoğraf kâğıdına baskı sürecinin herkes tarafından yapılabilecek düzeyde kolay ve basit olmasıdır. Ayrıca siyah-beyaz negatif filmlerin fiyatları diğer renkli filmlere göre çok ucuzdur. Bu filmler, 25 ISO değerinden başlayarak 32, 50, 64, 100, 125, 160, 200, 400, 1600, 3200, 6400 ISO değerinde olanları vardır. Yani her ışık koşulu ve görüntü niteliğine uygun siyah-beyaz negatif film vardır.

Renkli negatif filmler, günümüz fotoğrafçılığında en çok kullanılan filmlerdir. Fotoğrafçılık alanında son yıllardaki teknolojik gelişmeler renkli negatif filmlerin hızlı ve nitelikli bir şekilde film banyosu ve fotoğraf kâğıdına basılmasına yöneliktir. Bu filmlerin hem fiyatı hem de fotoğraf kâğıdına basılması ucuzdur. Bir negatif görüntüden onlarca pozitif kopya

dakikalarla sayılacak bir süre içinde elde edilir. Elde edilen sonuç renk ve görüntü kalitesi açısından çok iyidir. Hatta negatif filmin az ya da çok pozlanarak çekilmiş olması, baskı aşamasında, sonucu olumsuz olarak etkilemez. Bu filmlerin az ve çok pozlamaya karşı duyarlılığı çok iyi düzenlenmiştir. Renkli fotoğrafçılığın her alanında kullanılan bu filmler, 25 ISO değerinden başlayarak 50, 100, 125, 160, 200, 400, 800, 1000, 1600, 3200 ISO değerinde olanları vardır. Bu filmler de fotoğrafçılara geniş bir seçim olanağı sunar.

Renkli saydam (dia, slayt) filmler, negatif filmler kadar geniş bir fotoğrafçı kitlesi tarafından kullanılmaz. Renkli pozitif görüntü elde etmek için kullanılan bu filmlerin birim maliyeti diğer filmlere göre yüksektir. Saydam filmlerin doğrudan pozitif renk görüntü vermesi, bu filmlerin seçimiyle ilgili olarak bazı konuları öne çıkarır. Bütün filmlerin duyuruları belli temel konularda aynı olmasına karşı özellikle renkli filmlerde ortaya çıkan sonuç renklerin ton değerleri, renklerin parlaklığı ve renklerin doygunluğu açısından çok farklıdır. Bu konu saydam filmlerde çok önemlidir. Bir marka film, kırmızı, yeşil, mavi renkleri çok parlak olarak öne çıkartırken bir diğeri bu renkleri pastel olarak verir. Bazıları sıcak renklere karşı bazıları da soğuk renklere karşı duyarlılığı yüksektir. Bu nedenle saydam film kullanan fotoğrafçılar, deneme çekimleri sonucunda kullanacakları filmleri belirlerler. Bir marka saydam filmin farklı ışık koşullarındaki sonucunu belirledikten sonra hep aynı nitelikteki filmi kullanırlar. Renkli saydam filmleri için özel film banyosu kullanılır. Bu filmlerin 25 ISO değerinden başlayarak 50, 64, 100, 200, 400, 1400, 1600, 3200 ISO değerinde olanları vardır. Diğer filmlerde olduğu gibi saydam filmler de fotoğrafçılara geniş bir seçim olanağı sunar.

Son Bir Uyarı

Fotoğraf çeken her kişi, iyi fotoğraf çekmek ister. Kullanılan teknoloji ne olursa olsun, sonuçta bütün fotoğrafçıların amacı iyi fotoğraf elde etmektir. Teknik olarak iyi bir negatif görüntü elde etmek, iyi bir pozitif fotoğraf elde etmek için çok önemlidir. Bu kitap içinde detaylı olarak üzerinde durulan bilgiler ışığında iyi bir negatif görüntü elde etmenin yollarını bir kez daha hatırlatalım. Fotoğraf çeken kişi konusunu gözüyle belirler. Konuyu var olduğu ortamın içinde seçer ve ayırır. Konuya bir bakış açısı belirler, bu bakış açısı, izleyenlerin fotoğrafı nasıl göreceğini ortaya koyar. Daha sonra konuyu belirli bir büyüklük yani kütle olarak film karesine yerleştirir. Konu kareyi tamamen doldurabilir ya da konu karede küçük bir kütle olarak yer alır ve belli boşluklar oluşur.

Konuyla ilgili bütün bu düzenlemeleri fotoğrafçı, makinenin bakacından yapar. Konu artık bakaçta yerini almıştır. Sıra şimdi bakaçtaki bu düzenlemenin çekme düğmesine basılarak, filmin duyurakına kaydedilmesine gelmiştir. Refleks bir fotoğraf makinesinde, objektiften giren ışık

konunun görüntüsünü iki farklı yere ulaştırır: Bakaca ve film yüzeyine. Bakaca ulaşan görüntü, netleme ve pozlama değerleri için gereklidir. Bakaçtan bakan göz, netleme camı üzerinde konunun makineye olan uzaklığını ayarlar. Bu ayarlama objektifin netleme bileziğiyle yapılır. Aynı zamanda makine içindeki ışıkölçer sistemi bakaç içinden konunun pozlama değerlerini verir.

Pozlamanın gerçekleşmesi için diyafram ve örtücü değerlerini belirlemek gerekir. Işıkölçer sisteminin verdiği pozlama değerlerini sadece ışık geçirme açısından düşünmemek gerekir. Seçilen bir diyafram değeri hem belli miktar ışık geçirir hem de alan derinliği oluşturur. Demek ki istenilen bir alan derinliğine göre de diyafram değeri belirlenebilir. Örtücü değerleri de sadece pozlama için gerekli olan ışığın süresini düzenlemez, aynı zamanda hareketli nesnelerin donuk yani hareketsiz gibi çıkmasını sağlar. Demek ki hareketli konuyla seçilen örtücü değeri arasında ilişkisi vardır.

Bakaçtan bakan göz tarafından konu film çerçevesine yerleştirilmiş ve bakış açısı belirlenmiştir. Netleme sistemiyle konu ile makine arasında uzaklık belirlenmiş ve film yüzeyinde konunun net görüntüsü oluşmuştur. Konunun üzerinden objektife gelen ışığa göre konunun pozlama değerleri belirlenmiştir. Şimdi sıra makinenin titretilmeden tutularak, yumuşak bir şekilde çekim düğmesine basmaya gelmiştir. Fotoğrafçılar çekim düğmesinin çıkardığı sestən hoşlanırlar; çünkü çekim düğmesinin çıkardığı ses, fotoğrafçının o konuyla ilgili yeni bir bakış açısının sesidir.



F.73 Fotoğrafın ikiboyutlu yüzeyi üzerinde yaratılan başarılı bir üçüncü boyut yani derinlik etkisi. Fotoğrafçının bakış açısı içine giren nesneler, ışıklı ve gölgeli alanların dağılımı anlatımı güçlendirmiştir.

F.74 Işık, renk ve doku.
Fotoğrafın en temel
görsel öğeleridir. Bu üç
öge hangi nesne üzerinde
bir araya gelirse gelsin
sonuç iyi olur. Su üzeri-
rinde birikmiş yapraklar
bunun güzel bir örneği.



F.75 Fotoğrafın yapısal
öğesi olan ışığın gökyü-
zünde oluşturduğu izler.
Havai fişek gösterisi.
Makine sehpa üzerinde.
Örtücü T konumunda
yani sürekli açık. Objek-
tif kapağı kapalı konumda
bekleniyor. Havai fişek
gökyüzünde parladığı an,
kapak açılarak pozlama
yapılıyor.



Ekler:

Fotoğrafçılıkta Kullanılan Filmler

Fotoğraf makinesi ve objektifler başta olmak üzere fotoğrafçılar kullandıkları araçları kolaylıkla değıştirmezler. Makinelere eklenen yeni özellikler, çoğu zaman fotoğrafçılar için pek önem taşımaz. Ancak filmler için aynı şeyi söyleyemeyiz. Fotoğrafçıların kullanım amaçlarına göre filmlerin özelliklerini çok iyi tanımaları gerekir. Makine ve objektifler her ışık ortamında kullanılabilir ancak her ışık ortamı için ayrı nitelikli bir film gerekir. Sadece ışık değil; renk, keskinlik, gren yapısı, film hızı vb. birçok nedenle, farklı farklı filmleri kullanmak gerekir.

Fotoğraf çekenlerin piyasada var olan filmleri tanımaları için bu bölümde; siyah-beyaz negatif, renkli negatif ve renkli saydam filmlerin teknik özellikleri ele alınmıştır. Filmlerle ilgili olarak bu bölüm hazırlanırken film üreten firmaların konuyla ilgili yayınlarından ve yine bu firmaların web sayfalarından yararlanılmıştır. Yararlanılan web sayfaları şunlardır:

www.agfanet.com
www.fujifilm.com
www.ilmford.com
www.kodak.com

Siyah-Beyaz Negatif Filmler

- ILFORD PANF Plus**
ISO 50/18°
Ilford firmasının en yaygın kullanılan düşük ISO değerli filmidir. Aşırı derecede ince grenli ve mükemmel keskinliğe sahip bir film. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı normaldir. Geliştirme banyosunun süresi filmin kontrastlığını düzenler.
- AGFAPAN APX 100**
ISO 100/21°
Görüntü kalitesi ve tonlama değeri mükemmeldir. Her ışık ortamında keskinliği yüksek görüntü sağlar. Bütün geliştirme banyolarıyla kullanılabilir. Geliştirme banyosunda süreyi değiştirerek kontrastlık düzenlenir. Geleneksel filmler içinde en iyi siyah-beyaz duyarlılardanır.
- FORTEPAN 100**
ISO 100/21°
Her türlü ışık koşullarına uygun Satter/Omega firmasının (Macaristan) üretimi olan bu film özellikle gün ışığı ve yapay ışık ortamlarına uygundur (çoğu siyah-beyaz film yapay ışığa daha az duyarlıdır). Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı çok fazladır. 200 ve 400 ISO olarak kullanılabilir. Bu durumda geliştirme banyosundaki ısı artırılır.
- FUJI Neopan 100**
Acros
ISO 100/21°
Fuji firmasının 100 ISO değerli siyah-beyaz negatif filmi. İnce grenli ve keskinliği yüksek olan bu film, fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir.
- ILFORD 100 DELTA**
ISO 100/21°
100 ISO hızındaki filmler içinde en yüksek nitelikli ince grenlilik yapısına sahiptir. Keskinliği mükemmel, eksik ya da fazla pozlamaya ve eksik ya da fazla geliştirme banyosuna karşı duyarlılığı normaldir. Bilinen bütün geliştirme banyolarına uyumludur. Duyarkatta yer alan iki duyarlı katman nedeniyle görüntü keskinliği yüksektir.
- KODAK T-MAX 100**
ISO 100/21°
T-Max 100 filminde Kodak firmasının geliştirdiği T-gren kullanılmaktadır. Aynı hızdaki filmlere göre grenliliği daha ince ve ayırım gücü yüksektir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı normaldir. Geliştirme banyosu ısı değişimine fazla duyarlı değildir. Bu film siyah-beyaz saydam olarak da fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir.
- ILFORD FP4 PLUS 125**
ISO 125/22°
Geleneksel film teknolojisi kullanılarak ince gren ve yüksek keskinliğin sağlandığı film. Tonlama değeri, eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı normaldir. Bütün geliştirme banyolarına uyumludur. Çoğu fotoğrafçının, yeni filmlere karşı kullanmakta ısrar ettiği, klasik orta hızlı siyah-beyaz filmidir.
- FORTEPAN 200**
ISO 200/24°
200 ISO değerli tek siyah-beyaz negatif filmidir. Fortepan 100 filminin niteliklerine sahiptir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı fazladır. Gün ışığı ve yapay ışık ortamlarında kullanılır. 400 ve 800 ISO olarak da (katlanarak) kullanılabilir.

Kızılötesi ışığın etkisini yansıtan siyah-beyaz film. Bu film kırmızı filtreyle kullanıldığında kızılötesi ışıktaki çekilmiş etkisi yaratır. Keskinliği ve kontrastı normaldir. 800 ISO değerine kadar katlanarak pozlanabilir. Filtresiz olarak normal çekimlerde de kullanılabilir.

ILFORD
SFX 200
ISO 200/24°

Tri-X Pan Prof. filmi yapay ışık kaynaklarıyla aydınlatılan iç mekânlarda ve elektronik flaş ışığıyla kullanmaya çok uygundur. Ton değerlerini ayırması çok iyidir. Yüksek ışıklı alanları parlak olarak verir. Kontrastı normaldir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı fazladır. Görüntü kalitesi büyütmeye uygundur. Filmin iki yüzüne de rötuş yapılabilir. Tanıtım ve mimari gibi iç mekân çalışmalarında portre çekimlerine uygun bir filmidir.

KODAK
TRI-X
Pan Prof.
320
ISO 320/26°

Klasikleşmiş siyah-beyaz filmlerden biridir. Agfapan APX400 benzer duyarlıktaki filmlerden daha ince grenli ve keskinliği daha yüksektir. Görüntü kalitesi çok iyidir. Geliştirme banyosunun süresi düzenlenerek kontrastlık kontrol edilebilir. 1600 ISO'ya kadar katlanabilir. Katlama işleminde Agfa Atomal geliştirici önerilir.

AGFAPAN
APX 400
ISO 400/27°

Çift duyarkat katmanlı özel bir filmidir. Bir katman yüksek ışıklı alanlara ikincisi ise gölgeli alanlara duyarlıdır. Bu nedenle, kontrastlığı yüksek olan konuların çekimine uygundur. Kolaylıkla katlamalı olarak kullanılır. Eksik ya da fazla pozlamaya, eksik ya da fazla geliştirme banyosuna karşı duyarlılığı yüksektir.

FORTEPAN 400
ISO 400/27°

400 ISO değerine göre görüntünün kalitesi kusursuzdur. Film hızına göre eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı normaldir. Katlamalı kullanmaya uyumlu bir duyarkattır. İç ve dış mekânlarda kullanılabilen bu film bütün geliştirme banyolarına uyumludur.

FUJI
Neopan
400 Prof.
ISO 400/27°

Ilford firmasının yüksek hızlı bu filmi klasik fotoğraf teknolojisinin bir ürünüdür. Çok yönlü kullanılabilen bu filmin keskinliği ve gren yapısı geliştirilmiştir. Katlanarak kullanmaya uygundur. Gerekğinde 3200 ISO değerine kadar katlanabilir. Tonlar arasındaki ışık farklılığı geliştirme banyosunda kontrol edilebilir.

ILFORD
HP5 Plus
ISO 400/27°

Yeni teknoloji ürünü olan bu film, 400 ISO hızında 100 ISO niteliğinde görüntü sağlar. Özellikle gölgeli alanlarda detay verir. Filmin Ilford'un geliştirdiği özel bir duyarkat yapısı vardır. Duyarkat üç katmandan oluşur: En içte filmin hızını düzenleyen öz, ikinci katman geliştirici ve en dışta geliştirici düzenleyen katman.

ILFORD 400
DELTA Prof.
ISO 400/27°

Renkli negatif film geliştirme banyosu C-41'e uyumlu siyah-beyaz film. 1 saat içinde sonuç elde edilen renkli laboratuvarlarda kullanılabilen bu film ince grenlidir ve görüntü kalitesi çok iyidir. XP2 Super, görüntü

ILFORD
XP2 Super 400
ISO 400/27°

kalitesi bozulmadan 50-800 ISO değerleri arasında pozlanabilir. Klasik siyah-beyaz fotoğraf kâğıtlarıyla başarılı sonuç sağlar.

- KODAK TRI-X Pan 400 ISO 400/27°** Spor ve haber fotoğrafçıların uzun yıllardan beri kullandığı film. Yüksek hızlı ve çok iyi tonlama değeri olan bir film. Çoğu fotoğrafçı 250-320 ISO hızında filmi pozlar ve geliştirme banyo süresini düşürerek tonlama değerini zenginleştirir. Büyütme çalışmaları için uygun bir film.
- KODAK T-MAX 400 ISO 400/27°** Kodak Plus-X filminden çok yüksek ISO hızında olmasına rağmen grenleri daha düşük ve keskinliği daha yüksektir. İyi alan derinliği sağlar. Katlamaya çok uygun bir film. Geliştirme banyo süresi artırılmadan 800 ISO olarak katlanabilir, banyo süresi artırılarak 1600 ve 3200 ISO hızına kadar katlanabilir. Az ya da aşırı pozlamaya karşı duyarlılığı çok fazladır. Ancak geliştirme banyosunun Tri-X'ten çok daha dikkatli yapılması gerekir.
- KODAK PORTRA 400 Prof. ISO 400/27°** Portra 400 filmi siyah-beyaz negatif film; renkli negatif banyosu C-41'e uyumludur. Bu filmin siyah-beyaz negatif görüntüsü, renkli fotoğraf kâğıdına basılabilir. Çok ince grenli ve keskinliği yüksektir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı fazladır. Filmin görüntü kalitesi çok iyidir. Fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir. Portra 400 filmi, klasik siyah-beyaz film banyosuyla kullanılmaz.
- KODAK T-MAX ISO 400/27°** Görüntü kalitesi 100 ISO hızının düzeyindedir. Katlamaya uygun bir film. 50-800 ISO hızında ve normal geliştirme banyosu süreciyle çok iyi sonuç sağlar. Film hızı 1600-3200 ISO'ya kadar katlanabilir, ancak kontrastlık yükselir.
- FUJI Neopan 1600 Prof. ISO 1600/33°** Fuji firmasının geliştirdiği özel bir araştırmanın ürünüdür. Çok hızlı olan bu filmin aynı hızdaki diğer filmlere göre gren yapısı çok düşük ve keskinliği çok yüksektir. Farklı ışık koşullarına uyumludur. Film 250-3200 ISO değerlerinde pozlanabilir, en iyi sonucu 400-1600 ISO değerleri arasında verir.
- ILFORD 3200 DELTA Prof. ISO 1600/33°** Özel bir duyarkatı olan bu filmin çok az ve yüksek ışık koşullarında nitelikli görüntü sağlar. 1250-1600-3200 ISO (gerektiğinde 12 500 ISO değerine çıkabilir) değerlerinde kullanılabilir. 400 ISO değerindeki sonucu çok iyidir. Katlamaya uyumlu bir duyarkatı vardır. Duyarkat dört katmandan oluşur, bu Ilford firmasının geliştirdiği özel bir teknolojidir.
- KODAK T-MAX P3200 ISO 800-6400** Farklı hızlarla kullanılabilen bir film. T-MAX serisinin bu filmi özel gren yapısı (T-gren) nedeniyle 25 000 ISO değerine kadar katlanabilir. Bu filmin ideal pozlama hızı 3200-6400 ISO değerleridir. Düşük hızlarda kullanıldığında grenliliği iyi ve keskinliği yüksektir. Bu film 800 ISO değerinde farklı ışık ortamlarındaki nesnelerin görüntülerini çok iyi sağlar.

Kızılötesi ışığa duyarlı, ince grenli film. Konica Infrared 750nm, renk tayfındaki 750 nanometre dalga boyundaki ışığa duyarlıdır. Doğa çekimlerinde, hava fotoğrafçılığında ve bilimsel çalışmalarda kullanılır. En iyi sonuç 32 ISO değerinde ve kırmızı filtre kullanıldığında elde edilir. Pozlamada taramayı deneyin. Güneşli bir havada kırmızı filtre kullanarak önerilen pozlama 1/60 f/5.6.

KONICA
Infrared 750 nm

Orta hızlı panchromatic siyah-beyaz saydam film. Işıklı alanları şeffaf, tek tip orta ton değeri ve zengin siyah ton sağlayan bu film katlama yapılarak kullanılabilir.

AGFA
Scala 200X
ISO 200/24°

İnce grenli, siyah-beyaz yaprak film. Geliştirme banyosuna göre kontrastlığı değişir. Baskı ve çizimle ilgili kopyalama işlemlerinde, tıp ve adli fotoğrafçılıkta kullanılır.

ILFORD
Ortho Plus

Renkli Negatif Filmler

Kodak firmasının çok yaygın olarak kullanılan orta hızlı renkli negatif filmi. Duyarkatının özelliği nedeniyle renkleri insan gözünün gördüğü gibi görür. Teknik açıdan bir diğer özelliği; renk doygunluğu, tonlama değeri ve ince gren yapısıdır.

KODAK
EKTAR 100
ISO 100/21°

Konica firmasının yeni renkli negatif filmi. 100 ISO değerindeki bir filme göre keskinliği çok yüksek. Filmin duyarkatındaki AgX kristalleri normal filmlere göre % 50 daha küçüktür. Konica firmasının bu yeni filmindeki renk bağlayıcıları yüksek duyarlılık ve renk doygunluğu sağlar. Bu yeni duyarkat teknolojisinin eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumu çok fazladır. Özellikle eksik pozlamaya karşı duyarlılığı iyidir. Film banyo süreci çok daha iyidir. Renk bağlayıcıları, gerçeğe uygun ve yüksek keskinlikte görüntü sağlar.

KONICA COLOR
Centuria 100
ISO 100/21°

Fuji firmasının geliştirdiği yeni teknoloji filmi. Dört duyarkat katmanından oluşan bu film, floresan ışığında bile gerçek renkleri sağlar. Her ışık koşulunda mükemmel sonuç verir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı fazla bir film değildir. 160 ISO değerine göre grenliliği ve keskinliği çok iyidir.

FUJI COLOR
PRO 160 NS
ISO 160/23°

Portra 160 ton değerlerini mükemmel bir şekilde fotoğraf kâğıdına yansıtır. Floresan ve karışık ışık ortamlarındaki sonucu çok iyidir. Görüntü kalitesi çok yüksek, eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumu çok fazladır.

KODAK
PORTA 160
ISO 160/23°

AGFA COLOR Vista 200 ISO 200/24°	Agfa Color Vista 100 filminin 200 ISO değerinde olanıdır. İnce grenli, keskinliği normal, görüntü kalitesi iyidir. Renkleri insan gözü gibi görür. Renkleri canlı ve gerçekçi verir. Fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir. -1,5'den +3 diyafram değerine eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumludur.
FUJI COLOR Superia 200 ISO 200/24°	Superia 200 Fuji color Superia 200'ün yerini alan filmidir. Bu serinin diğer filmleri gibi dört renk katmanı vardır. Superia 100 filmi gibi yeni teknoloji ürünüdür. Keskinliği ve renk doygunluğu inanılmaz düzeyde iyidir. Renkleri ortaya çıkarması iyi, ince grenli ve ten renginin ton değerlerine karşı duyarlılığı yüksektir.
KONICA COLOR Centuria 200 ISO 200/22°	Fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilen Centuria 200 ince grenli, keskinliği yüksek ve renkleri parlak bir filmidir. Diğer Centuria filmleri gibi eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumu fazla ve renk dolgunluğu iyidir.
AGFA COLOR Vista 400 ISO 400/27°	Agfa Color Vista serisinin 400 ISO değerinde olan bu filmi, hızına göre ince grenlidir ve renkleri üretmesi çok iyidir. Görüntü kalitesi iyidir. Renkleri insan gözü gibi görür. Vista 400 filmi özellikle düşük ışık ortamlarında ve spor karşılaşmalarında kullanılır. -1'den +3 diyafram değerine eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumludur.
FUJI COLOR Superia X-TRA 400 ISO 400/27°	400 ISO değerine göre çok ince grenli olan bu film, hareketli konular ve iç mekânlar için çok uygundur. Renkleri doygun, kontrastlığı düşük ve eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumu fazladır. Görüntü kalitesi yüksek olan bu film fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir. İç mekânlar ve hareketli konuların çekimleri için idealdir.
FUJI COLOR PRO 400H ISO 400/27°	Gerçek ton değerlerini veren bu film Fuji firmasının geliştirdiği RT "real-tone"(gerçek ton) teknolojisinin ürünüdür. Renkleri ve ten renginin ton değerlerini gerçeği gibi verir. Süper ince gren teknolojisinin sonucu olarak 400 ISO değerindeki bir filme göre grenleri % 50 daha küçüktür. Portre ve düğün töreni çekimleri için uygundur.
ILFORD COLORS 400 ISO 400/27°	Color 400 ten renginin tonlarını pastel, doğal tonları ise gerçeğine uygun olarak sağlar. Ton değerlerini ayırması çok iyidir. 400 ISO değerine göre grenliliği ve keskinliği çok iyidir. Eksik ya da fazla pozlamaya karşı uyumu fazladır.
KODAK PORTA 400 ISO 400/27°	Kodak firmasının Portra serisinde üretilmiş olan 400 ISO değerli bu filmi; portre, moda ve düğün töreni çekimleri için uygundur. Floresan ve karışık ışık ortamlarında kullanılabilir, renkleri doğal ve canlı verir. 400 ISO değerine göre ton değerleri vermesi ve görüntü kalitesi çok iyidir.

İnce grenli ve keskinliği yüksek olan bu film, renkleri çok parlak verir. Centuria 400 filminde Konica firmasının Centuria filmleri için geliştirdiği kristal yapısı ve renk bağlayıcılar teknolojisi kullanılmıştır. Pozlanmamış ve pozlanmış olarak saklanabilmesi için özel teknikler geliştirilmiştir. Bu anlamda çevre şartlarına uyumlu bir filmidir.

KONICA COLOR
Centuria 400
ISO 400/27°

Ten renginin tonlarını çok iyi üretir. Yüksek ışıklı ve gölgeli alanlardaki detayı vermesi çok iyidir. Bu filmin en büyük özelliği grenliliği, keskinliği ve renk doygunluğu geliştirilmiş olmasıdır. Zayıf ışık koşullarında çok iyi sonuç verir. Spor karşılaşmalarında, düğün törenleri ve her türlü zayıf ışık ortamlarında kullanılabilir.

KODAK
PORTRA
800
ISO 800/30°

Süper hızlı mükemmel bir renkli negatiftir. Fujinin dört renk teknolojisinin uyguladığı Superia serisinin en hızlı filmidir. Filmin hızına göre görüntü ve renk kalitesi çok iyidir. Her türlü ışık koşulunda düzeltme filtresine gerek kalmadan kullanılabilen ender filmlerdendir. Filmin hızına göre eksik ya da fazla pozlamaya karşı duyarlılığı iyidir. Saklama koşulları açısından mükemmel bir filmidir.

FUJI COLOR
Superia
HG 1600
ISO 1600/33°

Renkli Saydam Filmler

Çok ince grenli ve süper keskin bir filmidir. Siyahları ve renkleri çok zengin, gri tonları ise doğal olarak üretir. Velvia filminin kontrastlığı çoğu renkli saydam filminden daha düşüktür. Fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir. Özellikle doğanın yer aldığı konularda ve kontrastlığın, renk doygunluğunun önemli olduğu portre çekimleri için ideal bir filmidir.

FUJICHROME
Velvia Prof.
ISO 50/18°

Agfachrome CTX100'un yerine piyasaya sürülmüş olan bir filmidir. İnce grenli, keskinliği ve renk yoğunluğu iyidir. Agfa firmasının SAIS (Super Active Inhibitor System-Super Aktif Önleyici Sistem) sistemi bu filmde uygulanmıştır. Böylece filmin keskinliğiyle birlikte yeşil ve mavi renkler başta olmak üzere renk parlaklığı artmıştır.

AGFACHROME
CT Precisa 100
ISO 100/21°

Açık renkleri ve ten renginin tonlarını çok iyi üretir. Bu nedenle, endüstriyel fotoğrafçılık başta olmak üzere fotoğrafçılığın her alanında kullanılır. Velvia 100 filmi bir diyafram değeri katlanarak pozlandığında sonucu mükemmeldir. Hatta daha fazla katlamalarda bile görüntü kalitesi iyidir.

FUJICHROME
Velvia 100
ISO 100/21°

Fujichrome Velvia 50 filminin daha hızlı olanıdır. Gün ışığı ve elektronik flaş aydınlatmasında renk üretimi çok iyidir. Kontrastlığı azdır. Fotoğrafçılığın her alanında kullanılır. İnsan teninin tonlarını verir. Bu nedenle portre fotoğrafçılığına çok uygundur. +2 diyafram fazla pozlandığında bile renkleri bozulmaz.

FUJICHROME
Velvia 100 F
ISO 100/21°

- AGFACHROME
CT Precisa 200
ISO 200/24°** Renkleri üretmesi Agfachrome CT Precisa 100 filmine benzer, ancak o filmden bir diyafram değeri daha hızlıdır ve doğal olarak daha az keskindir. 200 ISO değerine göre ince grenli bir filmidir. Sert ve yumuşak renklerin hepsini gerçeğine uygun verir. Yüksek ışıklı ve gölgeli alanlarda çok iyi detay verir. CT Precisa 100 filmi gibi katlanarak pozlanabilir. Fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir.
- AGFACHROME
RSXII 200 Prof.
ISO 200/24°** Agfa firmasının profesyonel fotoğrafçılara yönelik olarak üretilen bu filmi, fotoğrafçılığın her alanında kullanılabilir. İki diyafram değeri katlanarak pozlanabilir. Bir diyafram değeri az pozlandığında renk dengesinde hoş bir etki ortaya çıkar. 1 saniyeden $\frac{1}{10}$ 000 pozlama değerine kadar hiçbir etki gerekmeden pozlanabilir.
- FUJICHROME
Provia 400X
ISO 400/27°** Velvia serisinin teknolojisinin kısmen kullanıldığı bir filmidir. Provia 400 filmi renkleri fazlaştırılmış kırmızı doygunluğuyla doğal renkler olarak üretir. İç mekân çekimlerinde, karışık aydınlatma koşullarında ve gün ağarırken yapılan çekimler için ideal bir filmidir. 1600 ISO değerine kadar katlanarak pozlanabilir, 400 ISO değerinde verdiği sonuç çok ince grenlidir.
- FUJICHROME
Provia
1600 Prof.
ISO 1600/33°** Fujichrome 1600 uzun yıllardır piyasada olan bir filmidir. Bu film, yeni bir adla Provia serisine katılmıştır. 1600 ISO değerine göre çok iyi bir renkli saydam filmidir. İnce grenli, keskinliği ve renk üretimi çok iyidir. 4800 ISO değerine kadar katlanarak ya da 800 ISO değerine azaltarak pozlandığında görüntü kalitesi bozulmaz.
- FUJICHROME
64 T II Prof.
ISO 64/19°** 3200 K değerindeki yapay ışık (tungsten light) uyumlu olan bu film, uzun pozlamanın gerektiği kopya çalışmaları için ideal bir filmidir. Renk üretimi, renk doygunluğu mükemmeldir. Ton değerlerini ayırması çok iyidir. Yapay ışık ortamları ve uzun pozlama çalışmaları için ideal bir filmidir.

Sözlük

A

A tipi film 3400 K renk ısısı olan, yapay ışığa ayarlanmış renkli film.

Achromatic objektif Özel bir camdan üretilerek, renk bozulmalarını en aza indiren objektif. En basit şekliyle biri kristal diğeri kalın camdan oluşan iki elemanlı bir objektiftir.

Açı Bir objektifin gördüğü alanın derecesiyle belirlenmesi.

Açma Bir görüntüde, kimyasal işlemlerle yoğunluğun azaltılması. Normalden fazla pozlanmış ya da geliştirme banyosundan etkilenmiş negatifler için kullanılır.

Adaptör Fotoğrafçılıkla ilgili iki parçayı birbirine tutturmak için kullanılan, farklı boy ve şekillerdeki metal tüp, soket, priz, bilezik benzeri parça.

AE Otomatik pozlama İngilizce, *Automatic Exposure Metering* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Otomatik pozlama sistemi.

AF Otomatik netleme İngilizce, *Auto Focus* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Otomatik olarak netleme yapan sistem.

Agrandisör Negatif film görüntüsünü, fotoğraf kâğıdı üzerine, net olarak büyüterek yansıtan aygıt.

Ağartma banyosu Görüntünün yoğunluğunu azaltmak ya da soldurmak için kullanılan kimyasal banyo.

Aktinizm Işığın, pozlamayla malzemelerin üzerinde kimyasal değişiklik oluşturma özelliği.

Alan derinliği Konuya netlik ayarı yapıldığında, fotoğrafta, konunun önünde ve arkasında net olarak çıkan alan. Fotoğrafın en yakın ve en uzak net noktaları arasındaki alan.

- Albümün** Fotoğrafla ilgili duyarkatlarda çok nadir kullanılan kimyasal madde. Gümüş bileşiminin yumurta akıyla karıştırılarak yüzey üzerine sürüldüğü duyarkat eriyiği.
- Alkali** Asitlerin tam tersi etki yaratan kimyasal bileşimler. Geliştirme banyosu formüllerinde hızlandırıcı olarak kullanılır. En yaygın olarak kullanılan alkali hızlandırıcı sodyum karbonattır.
- Alt aç** Fotoğraf makinesinin, konuya göz seviyesinin altından bakması.
- Amatör** Para kazanma kaygısı dışında, zevki için fotoğraf çeken kişi. Bu, fotoğraf becerisinin değil amacının tanımlamasıdır.
- Amonyak** Yumuşak duyarkatlarda kullanılan alkalın gaz.
- Ana renkler** Işık olarak ana renkler; kırmızı, yeşil ve mavi.
- Anahtar ışık** Konuyu aydınlatan ana ışık kaynağı. Genellikle noktasal ışık veren sert ışık kaynağıdır ve keskin gölge oluşturur.
- Anamormik objektif** Filmin boyutunu değiştirmeden, objektifin açısını genişleten optik sistem. Dikdörtgen bir konu, kare boyutlu filme uyarlanır.
- Anti halojen tabaka** Filmlerin arka yüzeylerine sürülen, filmde halelenmeye neden olan ışıyı emerek yok eden boyalı katman.
- AP Diyafram önceliği** İngilizce *Aperture Priority* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Otomatik fotoğraf makinelerinde, diyafram değerinin elle kumanda edilerek belirlendiği konum. Bu konumda, belirlenen diyafram değerine göre makine otomatik olarak pozlamaya uygun olan örtücü değerini belirler.
- Aplanat** Küresel mercek bozulmalarını ortadan kaldıran, özel tasarlanmış objektif.
- Apokromatik objektif** Merceklerde ortaya çıkan renk bozulmalarını düzelten objektif.
- APS İleri fotoğrafik sistem** İngilizce *Advanced Photographic System* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Fotoğraf makinesine kolaylıkla yerleştirilen, 35 film den % 30 daha küçük kartuş film. Bu sistem; Canon, Fuji, Kodak, Minolta ve Nikon firmalarının oluşturduğu bir ortaklık tarafından planlanarak piyasaya sunuldu (1996).
- Ara banyo** Bkz., *Durdurma banyosu*.
- Ara negatif** Saydam film den alınan negatif kopya. Ara negatif için kullanılan özel filmler, kopya sürecinde ortaya çıkan kontrastlığı önler.
- Arka ışık** Fotoğraf makinesine doğru, konuya arkadan gelen doğal ya da yapay ışık.
- Arka netlik** Objektifin en arka elamanının tepe noktasıyla, film düzlemi arasındaki uzaklık. Bu her zaman objektifin odak uzaklığına eşit değildir.
- Arkadan gösterim** Yarı geçirgen bir perdeye arkadan saydam gösterim cihazıyla görüntü yansıtmak. Bu yöntem, izleyiciye saydam göstermek ve stüdyo fotoğrafçılığında yanılsama olarak arka alan oluşturmak için kullanılır.
- ASA** İngilizce *American Standards Association* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Filmin ışığa karşı duyarlılığını, aritmatiksel olarak ilerleyen, bir dereceleme ile gösteren ölçü birimi. ASA değerleri ışığa karşı iki misli duyarlılıkta yükselir; örneğin 200 ASA film, 100 ASA filme göre iki misli duyarlıdır. ASA'nın yerini günümüzde ISO değeri almıştır.
- Asetat taban** Filmin tabanını oluşturan, ısıya karşı dayanıklı selüloz asetat.
- Asetik asit** Asit grubu içinde yer alan bir madde. Sabitleme, durdurma ve fotoğrafla ilgili diğer bileşimlerde kullanılır. Suda eriyebilen, kristal şeklinde bir madde. Sirke asidi.

- Asfalt** Işığa karşı duyarlı bitüm maddesinin doğal hali. Ağır hidrokarbonların koloidal karışımı. Niépce tarafından heyografi işleminde ışığa karşı duyarlı malzeme olarak kullanılmıştır.
- Asit** Bir grup kimyasal bileşimleri ifade eden terim. Bu grup içinde asitik asit ve sitrik asit, fotoğrafla ilgili kimyasal bileşimlerde yaygın olarak kullanılır.
- Asit sabitleme banyosu** Bkz., *Sabitleme banyosu*.
- Astigmatlık** Basit objektiflerde ortaya çıkan bir tür mercekle bozulması.
- Aşırı geliştirme** Geliştirme banyosunun normalden daha fazla etkileyici olması. Geliştirme banyosunun süresini uzatmak ya da ısısını yükseltmek ve çalkalamayı artırmak buna neden olur. Bunun sonucunda görüntünün yoğunluğu ve kontrastı artar, pus ve benek oluşur.
- Aşırı pozlama** Işığa karşı duyarlı malzemeye, aşırı ışık verme sonunda ortaya çıkan sonuç. Böylece yoğunluk artar ve kontrastlık azalır.
- Atılan gölge** Bir nesnenin başka bir nesne ya da yüzey üzerinde oluşturduğu gölge.
- Atmosferik perspektif** Hava perspektifi olarak da adlandırılır. Atmosferdeki pusun ortaya çıkardığı derinlik etkisi.
- Aydınlatma** Çevremizdeki nesneleri ortaya çıkarmak ve yönlendirmek kaygısıyla ışıklandırmak.
- Aydınlık kutu** Mekanik olarak kâğıt üzerine resim yapmayı sağlayan, bir sehpaye takılan prizmadan oluşan aygıt. Latince adı *camera lucida*.
- Aynalı objektif** Cam elemanlar gibi aynanın kullanıldığı objektifler. Böylelikle uzun odak uzaklıklı objektifler daha küçük ve hafif üretiliyor.
- Az ışık** Fotoğrafa ton değeri olarak hâkim olan karanlık alan.

B

- B** Bir örtücü konumu olan 'bulb' için kullanılan kısaltma. Bu örtücü konumunda, fotoğraf çekim düğmesi basılı tutulduğu süre boyunca örtücü açık kalır. *B pozlama* ya da *uzun pozlama* olarak da bilinir.
- B tipi film** 3200 K renk ısısı olan, yapay ışığa ayarlanmış renkli film.
- Bağlı gölge** Bir nesnenin kendi üzerinde oluşturduğu gölge.
- Bakaç** Fotoğraf makinesinde, fotoğrafı çekilecek konunun görülmesini sağlayan, görüntü alanının sınırlarını gösteren, optik sistem.
- Bakış açısı** Objektifin bir konuyu gördüğü açı. Bakış açısının derecesi objektifin odak uzaklığına ve kullanılan filmin boyutuna göre değişir. Sınırları kesin olarak belli bir açı.
- Balık gözü** Aşırı derecede geniş açılı objektif. Aşırı derecede perspektif bozulmasına neden olur.
- Baskı** Fotoğraf kâğıdı üzerindeki pozitif fotoğraf.
- Basamak** Negatif görüntünün, fotoğraf kâğıdına basımı işlemi.
- Bayonet** Değişebilir objektifli fotoğraf makinelerinde, makinenin gövdesine objektifin bağlanarak kilitlenmesini sağlayan sistem.
- Belgesel fotoğraf** Hayatı her yönüyle, olduğu gibi tespit etmeye yönelik fotoğrafçılık.
- Birinci banyo** Bkz., *Geliştirme banyosu*.
- Bitüm** Işığa karşı duyarlı bir asfalt türü. Asfalt bitümü çıktığı bölgenin adıyla Yahudiye olarak da bilinir.
- Boraks** İnce gren geliştirici banyolarda hızlandırıcı olarak kullanılan kimyasal madde.

- Borik asit** Sabitleme banyosunun çamurlaşmasını önlemek için kullanılan zayıf bir asit.
- Bromür** Bir tür asit tuzu. Duyarkat eriyiklerinde ışığa duyarlı olarak gümüş bromür, geliştirme eriyiklerinde sınırlayıcı olarak amonyum bromür ve potasyum bromür kullanılır.
- Bromür fotoğraf kâğıdı** Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta çok yaygın olarak kullanılan fotoğraf kâğıdı. Bu kâğıdın duyarkatı daha çok gümüş bromürden oluşur.
- Büyük boy fotoğraf makineleri** Plak filmin kullanıldığı fotoğraf makineleri. Stüdyo makineleri olarak da bilinir.
- Büyüleme** Filmdeki görüntüyü fotoğraf kâğıdına çıkartma. Negatif film görüntüsünü büyülterek fotoğraf kâğıdında pozitif olarak çıkartma.

C

- Cameo aydınlatması** Arka alanının tamamen karanlık olduğu sadece ön alandaki nesnenin istenilen yerlerinin aydınlatıldığı bir tür chiaroscuro aydınlatması.
- Camera lucida** Bkz., *Aydınlık kutu*.
- CC Filtreleri** İngilizce *Color Correction* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Bkz., *Renk düzeltme filtresi*.
- CCD Yüklenebilir çip** İngilizce *Charge-Coupled Device* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Elektronik olarak ışığa duyarlı yüzey. AF'yi otomatik netleme sistemlerinde görüntü keskinliğiyle ilgili hataları ortadan kaldırmak için kullanılıyor.
- Cds hücre** Objektiften ölçüm yapan ışıkölçerlerde kullanılan, kadmiyum sülfid hücre.
- Chiaroscuro** İtalyanca bir sözcük. *Chiaro*: Aydınlık, ışıık; *Oscuro*: Karanlık anlamına gelmektedir. Barok dönem (1530-1650) ressamlarının ışığı kullanarak yüksek kontrastlığı sağladığı teknik. Türkçe karşılığı, *Işık-gölge karışımı*.
- Chiaroscuro aydınlatması** Aydınlık-karanlık zıtlığını amaçlayan aydınlatma biçimi.
- Cibachrome** Renkli saydamların, renkli fotoğraf kâğıdına basımı için kullanılan baskı süreci.
- CPU Merkezi kontrol ünitesi** İngilizce *Central Process Unit* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Otomatik fotoğraf makinelerinde, elektronik devreleri kontrol eden ünite.

Ç

- Çalkalama** Film ya da fotoğraf kâğıdının ışığa karşı duyarlı yüzeyinin, banyo sırasında, banyo ile daha düzgün temasını sağlayan yöntem. Geliştirme banyosu aşamasında bu yöntemi birkaç dakikada bir uygulamak çok önemlidir.
- Çekim düğmesi uzatma kablosu** Fotoğraf makinesinde, çekim düğmesine vidalanarak takılan; bükülebilen, farklı uzunlukta, çekim düğmesine makinenin dışında kumanda etmeyi sağlayan yardımcı malzeme. Genellikle 'B' ve 'T' örtücü konumunda, makine uçayak üstünde olduğunda kullanılır.
- Çerçeveleme** Bakacın ikiboyutlu alanı içine, amaçlanan konunun yerleştirilmesi.
- Çerçeveleme oranı** Kullanılan filmin ya da fotoğrafın eni ve boyu arasındaki oran.

Çıkarmalı renk karışımı Sarı, siyan ve macenta filtrelerini beyaz ışık altında kullanarak elde edilen renkli görüntü.

Çıkarmalı renkler Üç ana ışık rengi olan kırmızı, yeşil ve mavinin birleşmesinden ortaya çıkan renkler; sarı, siyan ve macenta. Kırmızı ve yeşil ışığın birleştiği yerde sarı, yeşil ve mavi ışığın birleştiği yerde siyan, mavi ve kırmızı ışığın birleştiği yerde macenta rengi ortaya çıkar.

Çift dış bükey mercek İki yüzüde, merceğin optik merkezinden dışa doğru eğimli olan, bu nedenle gelen ışığın birbirine yaklaşıp ilerlemesini sağlayan tek mercek.

Çift iç bükey mercek İki yüzüde, merceğin optik merkezinden içe doğru eğimli olan, bu nedenle gelen ışığın dışa doğru ayrılarak ilerlemesini sağlayan tek mercek.

Çözünürlülük Sayısal görüntünün her bir 2.5 cm^2 (1 inch^2)'deki piksel sayısı ve buna bağlı olarak görüntünün ortaya çıkardığı renk ve ışık değeri.

D

Dagerreyotip İlk fotoğraf yöntemlerinden biri. İyot buharında duyarlı hale getirilmiş gümüş levha, fotoğraf makinesinde yaklaşık yirmi dakika pozlandıktan sonra cıva buharında geliştirme sağlanır. Elde edilen görüntü pozitifdir.

Dağınık ışık Belli bir noktaya yönelmeyen, geniş bir alana yayılan, noktasal olarak ışık vermeyen aydınlatma kaynağı. Yumuşak ışık olarak da bilinir.

Değişebilir mercek sistemi Fotoğraf makinelerinde farklı odak uzaklıklı objektifleri kullanabilmek için geliştirilmiş bir sistem.

Değişebilir odak uzaklıklı objektif Bkz., *Zoom objektif*.

Denge Görüntü alanı içindeki görsel estetik öğelerin, nesnelerin ya da olayların birbirini tartacak şekilde düzenlenmesi.

DIN Almanca *Deutsche Industrie Normen* sözcüklerinin ilk harfinden oluşan kısaltma. Film duyarkat hızını derecelleyen Alman ölçü birimi. DIN duyarkat derecelemesi logaritmiktir; DIN değeri 3 kat arttığında, filmin duyarlılığı 2 kat artar.

Dış ışık Güneş başta olmak üzere fotoğraf makinesinin önündeki aydınlatma kaynakları.

Dia pozitif Bkz., *Saydam film*.

Direkt ışık kaynağı Bkz., *Nokta ışık*.

Diyafram açıklığı Objektifin içinde yer alan ve dairesel olarak büyüüp küçülen delik. Kısaca diyafram olarak adlandırılır. f sayılarına göre ayarlanmış olan bu dairesel açıklıklar, objektiften geçerek filme düşen ışığı miktar açısından kontrol eder.

Diyafram önizleme Refleks fotoğraf makinelerinde pozlama için belirlenen diyafram açıklığındaki alan derinliğini, pozlama öncesinde, bakaçtan görmeyi sağlayan sistem.

Diyafram örtücü Bkz., *Yaprak örtücü*.

Diiorama Işık oyunları ile gerçekleştirilen, gerçek ve hareket izlenimi uyandıran panoramik gösteri. Fotoğrafın öncülerinden Daguerre'in gerçekleştirdiği sahne gösterisi.

Doku Yüzeyin niteliği.

Doyma Rengin saflık derecesi.

- Durdurma banyosu** Geliştirme banyosunun etkisini yok ederek, gelişmeyi durduran kimyasal banyo. Geliştirme banyosunun etkisinin sonraki banyo aşamalarına geçmesini önler.
- Duyarkat** Film ve fotoğraf kâğıdının bir yüzeyine sürülmüş gümüş tuzlarından oluşan, ışığa karşı duyarlı katman.
- Duyarkat hızı** Duyarkatın ışığa karşı olan duyarlılığı. Filmlerde ASA, DIN ve ISO değerleriyle belirlenir.
- Düşen ışık** Bir yüzeyin üzerine ışık kaynağından gelen ışık. Yüzeyden yansıyan ışık değildir.
- Düşen ışık ölçümü** Bir konunun üzerine düşen ışığın ölçümü. Işıkolçer, ışık kaynağına doğru yöneltilerek yapılır.
- Düz aydınlatma** Aydınlık-karanlık zıtlığının amaçlanmadığı aydınlatma biçimi. Ortamın var olan ışığı, floresan aydınlatması gibi. Nesnelerin görülebilmesi için yapılan aydınlatma.
- Düzeltilme filtresi** Renkler arasındaki ışıklılık oranını insan gözüne uygun hale getirmek için siyah-beyaz filmlerde kullanılan filtre.
- DX kodu** Film kaseti üzerinde, filmle ilgili bilgileri (hızı, poz sayısı v.s.) içeren kodlama sistemi. Bu, hem fotoğraf makinesi hem de film banyo aygıtlarındaki alıcılar tarafından okunur.

E

- Eksik geliştirme** Geliştirme banyosunun normalden daha az etkileyici olması. Geliştirme banyosunun süresini kısaltmak ya da ısını azaltmak buna neden olur. Eksik geliştirme, görüntünün yoğunluğunu ve kontrastlığını azaltır.
- Eksik pozlama** Fotoğraf makinesinde ya da agrandisörde normalden daha az pozlama yapmak. Eksik pozlama, görüntünün yoğunluğunu ve kontrastlığını azaltır.
- Elektronik flash** Elektrik devresiyle çalışan, depolama kapasitesi olan, depoladığı enerjiyi boşaltabilen, cam içindeki gaz ya da kuartz tüpten ışık veren yapay aydınlatma kaynağı. Verdiği ışığın, renk ısısı gün ışığı karşılığı 5400°K.
- Elektronik örtücü** Örtücü mekanizmasının açılma ve kapanma arasındaki süreyi, elektronik bir zamanlama ünitesiyle kontrol eden sistem.
- En açık diyafram** Rakam olarak en küçük f sayısının verdiği diyafram açıklığı.
- Estetik Algılama ve algılama duygusu.**
- Estetik enerji** Işık, renk, doku, hareket gibi estetik öğelerden hissettiğimiz enerji.

F

- f / ya da f. sayısı** Bir objektifin diyafram açıklıklarını gösteren, uluslararası kullanılan sayı dizini. f / durağı olarak da bilinir.
- Fazla geliştirme** Geliştirme banyosunun normalden daha fazla etkileyici olması. Geliştirme banyosunun süresini ya da ısını artırmak buna neden olur. Fazla geliştirme, görüntünün yoğunluğunu ve kontrastlığını artırır.
- Fazla pozlama** Fotoğraf makinesinde ya da agrandisörde normalden daha fazla pozlama yapmak. Fazla pozlama, görüntünün yoğunluğunu ve kontrastını yükseltir.

- Film banyo tankı** Farklı boyutlardaki filmlerin banyo edilmesini sağlayan, içine ışık sızdırmayan ancak sıvı konulabilen, karanlıkta özel bir şekilde içine konulan filmin aydınlık ortamda banyo yapılmasını sağlayan kap.
- Film değiştirme torbası** Siyah renkli bir malzemeden yapılmış, ışık geçirmeyen ve içine el sokmak için iki kolu olan, aydınlık bir ortamda içinde film değiştirme işlemi yapılabilen torba.
- Film düzlemi** Fotoğraf makinesinin içinde, objektifin arkasında, görüntünün net olarak oluştuğu düzlem. Filmin pozlanmak için durduğu yer. Odak düzlemi olarak da bilinir.
- Film hızı** Filmin ışığa karşı duyarlılığını gösteren değer. Günümüzde kullanılan değer ISO, geçmişte kullanılanlar ASA ve DIN.
- Film kaseti** İçine ışık geçirmeyen, makaraya sarılı filmi içinde koruyan ve hareketini sağlayan, metal ya da plastikten yapılmış film taşıyıcı. Kaset içindeki film, normal ışık koşullarında saklanabilir ve makine içine konur.
- Film taşıyıcı** İçine film konulan, ışık geçirmeyen, filmin hareketini sağlayan ve fotoğraf makinesine kolaylıkla takılıp çıkartılabilen kapalı kutu sistemi. Orta boy (roll film) fotoğraf makinelerinde kullanılır. Magazin olarak da bilinir.
- Filtre** Belli dalga boyundaki ışıkları emen ya da her dalga boyundaki ışığın yoğunluğunu azaltan optik aygıt.
- Filtre faktörü** Filtre kullanıldığında, filtrenin objektiften giren ışığı azaltması nedeniyle, pozlamanın artırılma miktarı.
- Flaş** Bkz., *Elektronik flaş*.
- Flaş eşlemesi** Flaş ışığının yanıp en üst ışık verme noktasına ulaştığı an, örtücünün tam olarak açılmasını ve ışıkla birlikte eşzamanlı olarak kapanmasını sağlayan sistem. Flaş senkronu olarak da bilinir.
- Flaş kızağı** Fotoğraf makinesine, elektronik flaş takılmasını sağlayan yuva.
- Flaş senkronu** Bkz., *Flaş eşlemesi*.
- Format** Fotoğraf makinesinin verdiği görüntünün en ve boy olarak uzunluğu.
- Foto elektrik hücresi** Işıklıölçerlerde kullanılan, ışığa karşı duyarlı parça. Önceleri pilsiz ışıkölçerlerde kullanılırdı. İngilizce *Photo-Electric Cell* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan PEC kısaltması olarak bilinir.
- Fotoğraf** Yunanca *Photos*: Işık ve *Graphos*: Çizmek sözcüklerinin birleşmesinden oluşan terim. Optik ve kimyasal süreçleri kullanarak yüzey üzerinde kalıcı görüntü elde etme.
- Fotojenik çizimler** Bkz., *Gölge çizim*.
- Foton** Işık dalgalarının kimyasal değişime, karartma ve açılmaya neden olan özü. Işığın gücü arttıkça foton etkisi artar.

G

- Geliştirme banyosu** Film ve fotoğraf kâğıdına, pozlanan gizli görüntüyü, gerçek görüntüye dönüştüren eriyik.
- Geniş açılı objektif** Bkz., *Kısa odak uzaklıklı objektif*.
- Giyotin** Fotoğraf kâğıtlarının düzgün kesimi için kullanılan, kâğıt kesme aleti.
- Gizli görüntü** Fotoğrafik duyarkatta, pozlama sonunda oluşan, ancak gözle görülemeyen görüntü. Duyarkat üzerindeki gizli görüntü, geliştirme banyosunda gerçek görüntüye dönüşür.
- Gökyüzü filtresi** Gökyüzünün ortaya çıkardığı mavi renk etkisini koyulaştıran filtre.

- Gölge** Işık geçirmeyen bir nesnenin, üzerine düşen ışığı engellemesi nedeniyle, kendi üstünde ya da kendi dışında oluşturduğu karanlık bölge. Pozlama açısından konunun karanlık bölgesi.
- Gölge çizim** Talbot'un geliştirdiği fotoğraf elde etme yöntemi. Işığa karşı duyarlı eriyik sürülmüş kâğıt üzerinde, siyah zemin ve beyaz silüet şeklinde elde edilen negatif görüntü. Fotojenik çizimler olarak da adlandırılır.
- Görsel estetik** Görüntünün daha iyi algılanmasını sağlayan görsel estetik öğelerin düzenlenmesinin ortaya çıkardığı algılama duygusu.
- Görüntü** Üçboyutlu nesnelerin, ışık kullanılarak, yüzey üzerinde elde edilen ikiboyutlu sureti.
- Görüntü alanı** Fotoğraf makinesinin objektifinin bakış açısıyla belirlenen alan. Bakaç içinde çerçevelenmiş alan.
- Görüntü boyutu** İkiboyutlu yüzey –film ya da fotoğraf kâğıdı– üzerinde görsel estetik öğeleri kullanarak yaratılan boyut. Genellikle ikiboyutlu yüzey üzerinde yanılama olarak üçboyutlu bir ortam yaratma çabası.
- Görüntü düzlemi** Nesnenin net olarak görüntüsünün ortaya çıktığı ikiboyutlu yüzey. Fotoğraf makinesindeki film düzlemi.
- Görüş açısı** İnsanın, çevresinde net olarak görebildiği açı. Bu sınırları kesin olarak belirlenmemiş bir açıdır.
- Görüş alanı** Görüş açısı ve bakış açısının kapsadığı alan. Bu alan, görüş açısı tek gözle ya da çift gözle görmekle ilgili olarak; bakış açısı ise kullanılan objektifin odak uzaklığına göre genişler ya da daralır.
- Göz seviyesi** Fotoğraf makinesinin, konuya göz seviyesinden bakması.
- Gren** Işığa karşı duyarlı her bir gümüş bromür kristali. Bunlar pozlandırma ve geliştirme sürecinden sonra siyah metalik gümüş zerreciklerine dönüşerek görüntüyü ortaya çıkarır. Görüntüyü oluşturan en küçük öğe.
- Grenlilik** Normal ışık koşullarında bir fotoğrafa bakıldığında, gren tanecikleri tek tek değil küme halinde bir bütün olarak görülmesinin ortaya çıkardığı öznel izlenim.
- Gri** Beyaz ve siyah arasındaki renk. Bir ışık renginin özü olan temel renk çıkarıldığında görülen renk. Örneğin, kırmızı renkten kırmızı çıkarıldığında sadece gri renk görülür.
- Gri ölçeği** En açık gri ton değeri olan beyazdan başlayarak, en koyu gri ton değeri olan siyaha kadar, farklı gri ton değerlerini dereceli olarak gösteren ölçek. Genellikle, beyazdan siyaha kadar on farklı gri ton değerini içerir.
- Gri ton değeri** Gri tonu ifade etmek için kullanılan terim.
- Gri ton** Gri rengin ayırt edilebilen yoğunluğu. Açık ya da koyu gri renk.
- Gri tonlaması** Negatif görüntü ya da pozitif fotoğrafın sahip olduğu gri ton değerinin sayısal olarak miktarı. Buna göre görüntü; yumuşak, normal ve kontrast olarak tanımlanır.
- Güçlü ışık** Konu ya da fotoğrafta etkin olan ışık, ton değeri ve renkler.
- Gümüş ayırma** Fotoğrafçılıkta kullanılan kimyasal eriyiklerin kullanımı bittikten sonra eriyik içinde biriken gümüşü elde etmek için uygulanan işlem.
- Gümüş tuzları** Bromür, klorür ve iyot gibi alkali tuzlar ve ışığa duyarlı gümüş bileşimini oluşturan kimyasal maddeler.
- Gün ışığı filmi** Renk ısısı, gün ışığına (5400°K) ayarlanmış renkli film. Flaş ışığında kullanılabilir film.
- Güvenlik ışığı** Karanlık odalarda kullanılan, ışığa karşı duyarlı malzemelere renk ve yoğunluk açısından hiçbir olumsuz etkisi olmayan ışık kaynağı.

H

- Hafıza ünitesi** Sayısal fotoğraf makinelerinde görüntü bilgisinin depolandığı ünite. Hafıza ünitesi, CD disk, disket ya da özel hafıza çiplerinden oluşur.
- Halojenler** Duyarkat eriyiğinde kullanılan bir grup element. Gümüş tuzları denilen flüor, bromür, iyot ve klorür.
- Helyografi** Nièpce'in ışığa duyarlı yüzey üzerinde görüntü elde etmek için kullandığı yöntem. Kurşun ya da kalay karışımından oluşan levha, lavanta yağıyla karıştırılmış yahuda bitümü maddesiyle duyarlı hale getirilerek pozlandırılıyor.
- Hızlandırıcı** Geliştirici kimyasal eriyiklerde, gelişmenin yavaş değil hızlı olmasını sağlayan kimyasal madde.

I

- Iraksak mercek** Bkz., *Kalın kenarlı mercek*.
- ISO** İngilizce *International Standards Organization* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. ASA ve DIN yerine geçen, film hızı standartını belirleyen yetkili sistem. ISO değerleri ASA ve DIN'e uyumludur. Örneğin; ISO 400, 400 ASA ve 27 DIN'dir.
- Işığın dalga boyu** Bir ışık dalgasının tepe noktaları arasındaki uzaklık. Bu uzaklık renkleri belirler.
- Işığın kırılması** Hareket halindeki ışığın, yarı geçirgen bir ortamdan farklı bir yoğunluktaki bir başka ortama geçtikten sonra, yönünü değiştirerek ilerlemesi.
- Işık** Elektromanyetik tayfın insan gözüyle görülebilen bölümü. Enerji biçimi. Belli bir dalga boyunu içerir, bunun içinde mor renkten, başlayarak koyu kırmızıya kadar renk tayfını oluşturan renkler yer alır.
- Işık halesi** Görüntüdeki bir nesnenin çevresinde oluşan yüksek ışık. Bazı durumlarda duyarkatı geçen ışık, filmin tabanına çarparak ışığa duyarlı katmana yeniden yansır, işte bu durum ışık halesine neden olur.
- Işık kaynağı** Işık yayarak konunun aydınlatılmasını sağlayan aygıt.
- Işık-gölge karışımı** Bkz. *Chiaroscuro*.
- Işıkölçer** Fotoğrafı çekilecek konudan yansıyan ışığın ya da konunun üzerine düşen ışığın miktarını ölçen aygıt. Genellikle ölçülen ışık miktarı, doğru pozlamayı elde edebilmek için bir ölçek şeklinde örtücü hızına ve diyafram değerine çevrilir.
- Işın** Hareket halindeki ışık. Hareket eden yani ilerleyerek yayılan ışık dalgaları.

İ

- İç ışık** Fotoğraf kâğıdına negatif görüntüyü pozlayan, agrandisör aygıtının ışığı.
- İğne deliği fotoğraf makinesi** Dört tarafı kapalı içine ışık sızdırmayan bir kutu şeklinde gövdesi, objektif yerine iğne deliği olan fotoğraf makinesi. İğne deliğinden giren ışık kutu içinde deliğin tam karşısında görüntü oluşturur. Görüntünün oluştuğu yere duyarlı malzeme konularak fotoğraf çekilir.
- İkinci banyo** Bkz., *Sabitleme banyosu*.
- İnce kenarlı mercek** Kenarları ortasından ince olan, gelen ışığın birbirine yaklaştıran ilerlemesini sağlayan mercek. İç bükey ve yakınsak mercek olarak da bilinir.

İris diyafram Objektifin elemanları arasında yer alan, tek tek yapraklardan oluşan, dairesel olarak açılıp kapanarak objektifin içinden belli miktarda ışığın geçmesini sağlayan sistem. İris şeklinde açılıp kapanarak istenilen diyafram açıklığını sağlar.

J

Jelatin Duyarkat eriyiklerinde, gümüş tuzlarını bağlayıcı olarak kullanılan doğal protein.

K

Kalın kenarlı mercek Kenarları ortasına göre kalın olan, gelen ışığın dışı doğru ayrılarak ilerlemesini sağlayan mercek. Dış bükey ıraksak mercek olarak da bilinir.

Kalotip W. H. Fox Talbot'un geliştirdiği, kâğıt negatif olarak fotoğraf elde etme yöntemi. Talbotype olarak da adlandırılır.

Kamera açısı Fotoğraf makinesinde kullanılan objektifin görüş alanının derecelenmiş açısı.

Kaplama alanı Bir objektifin ortaya çıkardığı görüntünün, en net bölgesinin çapı.

Karanlık kutu Latince *Camera Obscura*. Fotoğraf makinesinin çok eskilere uzanan bir türü. Dört tarafı kapalı bir karanlık odanın, bir duvarının tam ortasına bir delik açıldığında; delikten giren güneş ışığı, deliğin karşısındaki duvara yansır böylece deliğin önündeki nesnelerin görüntüsü, sağ-sol ve alt-üst ters olarak duvara yansır. Karanlık kutu diye adlandırılan bu basit aygıt, on birinci yüzyılda Arap astronomi bilginlerince, güneş ve ay tutulması izlemek için kullanılmıştır.

Karanlık oda Film ve fotoğraf kâğıdı banyo işlemlerinin yapılmasını sağlayan, özel araçlar ve gereçlerle düzenlenmiş, ışık sızdırmayan oda.

Karanlık oda ışığı Bkz., *Güvenlik ışığı*.

Kare Film üzerindeki her bir görüntü. Bir diğer anlamı, objektiften bakaca yansıyan görüntünün alan sınırı.

Katlama Filmin hızını ilerletmek ya da kontrastlığını artırmak için filmin normalden daha fazla geliştirme banyosundan etkilenmesi.

Katmalı renk karışımı Renklerin ışık olarak karışımı. Genellikle üç ana renk olarak kabul edilen kırmızı, yeşil ve mavinin ışık olarak karışımı. Bu karışım sonucunda beyaz renk ortaya çıkar.

Kelvin Termodinamik ısının, bilimadamı Lord Kelvin tarafından belirlenen standart birimi. Kısaca (K) olarak gösterilir. Fotoğrafçılıkta renk ısı ölçümünde kullanılır.

Kenar numaraları Üretim aşamasında filmin kenarına pozlanan, kare numaraları ve filmle ilgili bilgiler. Bunların ton ve keskinliğine bakılarak, film banyo işlemi değerlendirilir.

Kepenik Yapay ışık kaynaklarında maskeleme elemanı olarak, ışık hüzmelerinin yönünü ve yayılmasını düzenleyen hareketli kapaklar.

Keskinlik Fotoğrafik bir görüntünün netliğinin nesnel yani fiziksel ölçüsü.

Kırmızı göz bebeği etkisi Flaş ışığıyla çekilen renkli fotoğraflar da insanların göz bebeğinin kırmızı görülmesi. Flaş ışığının, makinenin objektifiyle aynı eksende olması durumunda ortaya çıkar. Fotoğraf çekim anında objektife bakılmadığında bu etki yok olur.

Kısa odak uzaklıklı objektif Odak uzaklığı, kullanılan filmin görüntü karesinin diyagonal köşe uzunluğundan az olan objektifler. Geniş açılı objektif olarak da bilinir.

Kızıl ötesi Renk tayfının en sonunda yer alan, insan gözüyle görülemeyen dalga boyundaki ışık, İngilizce *Infra Red* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan IR kısaltmasıyla bilinir.

Kızıl ötesi film IR film olarak bilinir. Kızıl ötesi ışığa karşı duyarlı olan film.

Kızıl ötesi netleme işareti Kızıl ötesi (IR) film kullanırken, netleme ayarını yapabilmek için netleme göstergesi üzerindeki kırmızı nokta.

Kilowatt Elektrik gücü birimi, bin watta eşittir. KW kısaltmasıyla gösterilir.

Klorobromürlü fotoğraf kâğıdı Duyarkatında gümüş klorür ve gümüş bromür bulunan, orta ton fotoğraf kâğıdı.

Kompozisyon Görsel öğelerin düzenlemesi sonucunda fotoğrafta ortaya çıkan görsel nitelik.

Kondansör Işığı eşit şekilde yayan mercek sistemi. Agrandisörlerde kullanılır.

Kontak baskı Negatif filmdeki görüntünün aynen fotoğraf kâğıdına basılma süreci.

Kontak baskı aracı Kontak baskı yapmak için kullanılan araç.

Kontrast Negatif görüntü ve pozitif fotoğrafta, ton değerleri arasındaki yoğunluk farkı. En aydınlık ve en karanlık alanlar arasındaki fark fazla olduğunda kontrast yüksek, bu fark az olduğunda kontrast düşüktür. Zıtlık olarak da bilinir.

Kontrast görüntü Siyah, beyaz ve az sayıda gri ton değerinden oluşan görüntü.

Kontrastlık filtresi Fotoğrafi çekilen konunun renkleri arasındaki kontrastlığı artırmak için kullanılan filtre. Siyah-beyaz fotoğrafçılıkta kullanılır.

Konu Fotoğrafi oluşturan nesne. Bu terim nesne, insan, manzara ya da durum için kullanılır.

Konverter Objektifin odak uzaklığını artırmak için objektifle makine arasına takılan bilezik şeklindeki özel parça.

Kopya makinesi Kopyalama amacı için kullanılan, objektifin arkasına uzun körükler eklenmiş, fotoğraf makinesi.

Körük Elbise kolu şeklinde ışık geçirmeyen, akordeon gibi bastırılınca kısalan ve çekince uzayan, fotoğraf makinelerinde ve film büyütme aygıtlarında objektif ile film arasına takılarak çok ince netlik ayarlamasını sağlayan parça.

Kuru levha Bir yüzeyine ışığa duyarlı kimyasal malzeme sürülmüş cam levha. Film öncesi kullanılan duyarkatlı cam levha.

Kutu makine Roll filmler için yapılmış, sabit netlemeli basit objektifli ve tek örtücü hızlı, en basit fotoğraf makinesi.

Küçük boy fotoğraf makinesi 35 mm. filmin kullanıldığı fotoğraf makinelerinin genel adı.

Küvet İçine kimyasal eriyik konularak fotoğraf kâğıdı banyosu için kullanılan bakalit kap.

L

LCD Likit kristal gösterge İngilizce *Liquid Crystal Display* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan kısaltma. Fotoğraf makinesinin bakacı içinde ya da makinenin üstünde yer alan, elektronik olarak çalışan, harf ve sembollerin yer aldığı gösterge.

Lif tabanlı fotoğraf kâğıdı Kâğıt tabanlı bütün fotoğraf kâğıtları.
Litografi Bir taş baskı tekniği.

M

Macenta Kırmızı ve mavi ışığın birleşmesinden oluşan renk. Mavimsi kırmızı renk. Yeşil rengin tamamlayıcı rengidir.
Makine Fotoğraf makinesinin diğer adı.
Makro fotoğraf Herhangi bir büyütme aracı kullanılmadan, nesnenin aslından çok daha büyük olarak görüldüğü, çok yakından çekilen fotoğraf. Genellikle nesne, gerçeğinden 10 misli büyütülür.
Makro objektif Makro fotoğraf çekimlerinde kullanılan, yüksek görüntü kalitesi olan özel tasarlanmış objektif.
Mat Yansıtması olmayan yüzey.
Mercek Bir ışık demetini kırılmaya uğratarak belli bir noktaya yönelten, camdan ya da plastikten yapılmış optik gereç. Fotoğrafçılıkta odak noktasının üzerinde görüntünün elde edilmesi için kullanılır. Fotoğrafçılıkta kullanılan objektifler birden çok merceğin (elemanın) birleşmesinden oluşur.
Merkez ağırlıklı ışık ölçümü Fotoğrafı çekilen konunun ortasındaki ton değerine göre ölçüm yapan, refleks makinelerde kullanılan, standart yöntem ışık ölçümü.
Metol Geliştiricilerde dengeleyici olarak hidrokinonla birlikte kullanılan kimyasal madde.
Mired İngilizce *Micro Reciprocal Degress* sözcüklerinin kısaltması. Renk ısısını ölçen bir ölçek. Bir ışık kaynağının mired değeri, bir milyon sayısının ışık kaynağının renk ısısına (K) bölünmesiyle hesaplanır. Renk ısısıyla ilgili filtreler, genellikle mired değerine göre üretilir.
Monochromatic Bkz., *Tek renk*.

N

ND Filtre Bkz., *Yoğunluk filtresi*.
Negatif Ters tonları olan fotoğrafik görüntü. Pozitif fotoğraf elde etmek için kullanılır.
Net Flu olmayan, seçik görüntü.
Net görüntü Bir konudan objektife gelen hareket halindeki ışıkların objektifi geçtikten sonra kırılarak birleştiği noktada konunun elde edilen net ve keskin görüntüsü.
Netleme camı Makine içinde yer alan, üzerinde fotoğrafı çekilen konunun görölerek netleme işlemi yapılan cam.
Netleme Film düzleminde net bir görüntü elde edebilmek için, makinenin arka noktasıyla bağlantılı olarak, objektifin hareket etme yöntemi.
Netleme göstergesi Uzaklığın bir dizin şeklinde işaretlendiği, netleme sistemi göstergesi. Genellikle objektif üzerinde yer alır.
Nokta ışık Dar bir açıyla ışık yayan, ışığı kontrol edilebilen ışık kaynağı.
Nokta ışıkölçer Elde kullanılan, dar bir açıyla konunun küçük bir bölümü üzerindeki ışığı ölçen ışıkölçer.

Normal görüntü Siyah ve beyazın da yer aldığı, normal sayıda gri ton değerinden oluşan görüntü.

Normal objektif Odak uzaklığı, kullanılan filmin görüntü karesinin diyagonal köşe uzunluğuna eşit olan objektifler. Standart objektif olarak da bilinir.

O

Objektif Birden çok mercekten oluşan, odak noktası üzerinde ikiboyutlu görüntü oluşturmaya sağlayan optik sistem. Fotoğraf makinesi, agrandisör ve gösterim aygıtlarında kullanılır.

Objektif gölgeliği Objektife istenmeyen ışıkların girmesini engelleyen, ışık geçirmez malzemeden yapılmış, objektifin önüne takılan parça.

Objektiften ışıkölçer Fotoğraf makinelerinde, objektiften girerek, görüntüyü oluşturan ışıktan ölçüm yapan ışıkölçer. İngilizce *Through-The-Lens* sözcüklerinin ilk harflerinden oluşan TTL kısaltmasıyla bilinir.

Odak düzeyli örtücü Film düzlemi önünde duran iki perdeden oluşan örtücü sistemi. Pozlama sırasında, iki perdenin arası belli bir açıklıkta aralanarak, film belli süre ışıktan etkilenir. İki perde arasındaki açıklık pozlamayla belirlenir.

Odak düzlemi Bkz., *Film düzlemi*.

Odak uzaklığı Objektif sonsuzdaki bir nesneye netlendiğinde, objektifin merkeziyle odak düzlemi (film düzlemi) arasındaki uzaklık.

Optik bakış Bir konuya, çıplak gözle değil optik aracılığıyla bakmak, örneğin; fotoğraf makinesinin objektifinden bakmak.

Optik eksen Bir merceğin ya da objektifin tam ekseninden geçen çizgi.

Optik kaydırma Zoom objektifiyle yapılan odak uzaklığı değiştirme.

Optik merkez Işığın optik ekseninden kesiştiği nokta.

Orta boy fotoğraf makineleri Roll filmin kullanıldığı fotoğraf makinelerinin genel adı.

Ortochromatic film Kırmızı ışığa karşı duyarlı, mavi ve yeşil renk ışıklara karşı duyarlı olan film.

OTF ışık ölçümü İngilizce *Off-The-Film Metering* sözcüklerinin kısaltması olan OTF ışık ölçüm sistemi. Refleks makinelerde, ışık ölçümünü film düzlemi üzerinden yapan sistem.

Otomatik netleme Fotoğraf makinesiyle fotoğrafı çekilecek konu arasındaki uzaklığın otomatik olarak ayarlanması.

Otomatik pozlama kontrolü Fotoğraf makinesinin içindeki ışığa duyarlı foto elektrik hücreleriyle, fotoğrafı çekilecek olan konunun ışığının ölçülerek, pozlamaya uygun diyafram ve örtücü değerlerinin otomatik olarak ayarlanması.

Ö

Örtücü Pozlama sırasında filme düşen ışığı, süre açısından kontrol eden mekanik sistem. Yaygın olarak iki farklı tipi vardır: Diyafram örtücü ve odak düzeyli örtücü.

Örtücü önceliği Otomatik fotoğraf makinelerinde, örtücü değerinin elle kumanda edilerek belirlendiği konum. Bu konumda belirlenen örtücü değerine göre makine otomatik olarak pozlamaya uygun olan diyafram değerini belirler.

P

P konumu Tam otomatik pozlama konumu. Diyafram ve örtücü değerinin makinenin içindeki bir program tarafından otomatik olarak belirlenmesi.

Pan film Beyaz ışık içindeki bütün renklere karşı duyarlı olan siyah-beyaz film. Panchromatic filmin kısaltılmış adı.

Panchromatic film Bkz., *Pan film*.

Panoramik fotoğraf makinesi Kendi eksenini etrafında dönerek tarama yapan özel bir tür objektifi olan, yatay olarak neredeyse iki kare uzunluğunda görüntü sağlayan fotoğraf makinesi. Yatay perspektifli, ince uzun ve çok geniş görüş açılı görüntü sağlar.

Paralaks Bir konuya iki farklı noktadan bakıldığında, ortaya çıkan iki farklı görüntü. Refleks olmayan fotoğraf makinelerinde, bakaç ve objektif konuyu birbirine çok yakın iki farklı noktadan görür, bunun sonucunda filmdeki görüntü bakaçta görüldenden boyut açısından farklıdır. Bu farklılığa paralaks hatası denir.

Parasoley Bkz., *Objektif gölgesi*.

Parlaklık Rengin yansıttığı ışık ya da rengin siyah-beyaz olarak ne kadar aydınlık ve karanlık görüldüğü. Konunun ya da görüntünün aydınlık ve karanlık alanlar arasındaki tonlama oranıdır.

Parlatma Parlak yüzeyli fotoğraf kâğıtlarına, baskı aşamasından sonra, yıkama ve kurutma sürecinde uygulanan işlemler.

Penta prizma Refleks fotoğraf makinelerinde, netleme camındaki sağ-sol ve alt-üst olarak ters olan görüntüyü doğru hale getirerek bakaça yansıtan, beş kenarlı cam prizma.

Perspektif Üçboyutlu nesneleri, ikiboyutlu yüzey üzerinde derinlik etkisi yaratacak şekilde gösterme sistemi.

Phaysionotrace On sekizinci yüzyılın sonlarında, bakır levha üzerine insan portresi yaparak çoğaltmayı sağlayan mekanik resim tekniği.

Piksel Sayısal görüntüyü meydana getiren, özel ton ve rengi olan çok küçük kare şeklindeki sayısal bilgi tanesi. Piksel aynı zamanda sayısal görüntünün çözünürlüğünün ölçüsüdür.

Plastik fotoğraf kâğıdı Plastik tabanlı fotoğraf kâğıdı.

Polarize filtre Polarize ışığın ortaya çıkardığı görüntü hatasını yok eden, gri renkli filtre.

Polarize ışık Işığın her yöne yaptığı salınımı sınırlandırmak. Normal gün ışığı her yöne salınım yaparak ilerler, bazı yansıtıcı yüzeyler ışığın her yöne yaptığı salınımı sınırlandırır böylece bu tür yüzeylerden yansıyan ışık tek yöne salınım yaparak ilerler; bu ışığa polarize ışık denir. Su ve cam yüzeylerde çok sık olarak karşılaşılr.

Posterizasyon Fotoğrafın renk tonlarının azaltılarak sadece belli aydınlık ya da karanlık tonlarda görülmesini sağlayan işlem.

Potasyum bromür Geliştirme banyosu formüllerinde sınırlayıcı olarak kullanılan kimyasal bileşim.

Pozitif Konunun aslı gibi aynı ton değerinde olan görüntü.

Pozlama Işığa karşı duyarlı malzemenin ışıktan etkilenmesi. Fotoğraf makinesinde film, agrandisörde fotoğraf kâğıdına ışık verilerek görüntü oluşturma.

Pozlama toleransı Işığa karşı duyarlı malzemenin fazla ya da eksik pozlandığında, hâlâ kabul edilebilir sonuç ortaya çıkartan pozlama değerleri.

Prizma Görüntüyü hiç değiştirmeden farklı yönlerle yansıtan optik ağıt. Etki açısından aynaya benzer ancak görüntüyü daha nitelikli yansıtır. Beyaz ışığın kırılarak renk tayfı elde edilmesinde kullanılır.

Pus fitresi Mor ötesi ışığı emen filtre.

R

Refleks fotoğraf makinesi Bakaçtan görölerek netlemesi yapılan görüntüyü, sabit ya da hareketli aynayla, netleme camına aynı zamanda film yüzeyine yansıtan sistemin kullanıldığı fotoğraf makinesi.

Rembrandt aydınlatması Konunun belirli bölgelerinin aydınlatıldığı; diğer bölgele-
rin görelî olarak karanlık kaldığı bir tür chiaroscuro aydınlatması.

Renk İnsan gözünün görebildiğı ışık tayfının belirli elektromanyetik dalga boyu.

Renk bağlayıcı Renkli film banyo sürecinde kullanılan, rengi geliştiren kimyasal bileşim.

Renk çemberi Renk tayfının bir çember üzerinde gösterilmesi. Ana renklere göre bölümlenir, bu renkler kırmızı, mavi ve yeşildir. Bu renklerin karşılarında ise tamamlayıcıları yer alır.

Renk dengesi Renkli fotoğrafçılığın herhangi bir aşamasında renklerin gri ölçeğindeki ton değerine göre ayarlanması. Renkler arasında karşılıklı olarak, kontrastlık ve yoğunluk ilişkisi. Diğer anlamı, renkli negatif filmlerde renk ısısı nedeniyle ortaya çıkan renk bozulmalarını, fotoğraf kâğıdına baskı aşamasında filtre kullanarak yapılan düzeltme.

Renk duyarlılığı Beyaz ışık içindeki belirli renkten etkilenen duyarkat.

Renk düzeltme filtresi Renkli negatif filminden fotoğraf kâğıdına pozitif baskı sürecinde farklı renkleri ve doyma değerlerini renk dengesini sağlamak için düzenleyen filtreler. Bu filtreler, fotoğraf makinesinde renk ısısını ayarlamak için kullanılır.

Renk enerjisi Görüntü alanı içinde renklerin ortaya çıkardığı enerji.

Renk ısısı Kelvin değeri cinsinden, ışık kaynağının verdiği rengi tanımlama sistemi. Renk ısısı derecelemesi açısından yaklaşık olarak 5400°K standart olarak kabul edilir, örneğin 2000°K'de fotoğraf kırmızılaşırken 6000°K'de mavileşir.

Renk kontrastı Yana yana gelen iki renk arasındaki yoğunluğun hissedilişi.

Renk niteliğı Rengin oluşturduğu duygu, duyarlık.

Renkli kafa Renkli filtre sisteminde bulunan agrandisör kafası.

Renkli negatif film Fotoğraf kâğıdına baskı için kullanılan renkli film. Nesnelerin renkli negatif görüntüsü, tamamlayıcı renklerin eklenmesiyle pozitive dönüşür.

Renkli saydam film Renkli pozitif görüntü veren film. Renkli slayt ya da renkli dia olarak da bilinir.

Reversal banyo Negatif görüntüyü pozitive dönüştüren kimyasal eriyik. Renkli saydam filmlerin banyosunda kullanılır.

Reversal malzemeler Pozlandırıldıktan sonra doğrudan pozitif görüntü veren fotoğrafik malzemeler.

Roll film Siyah bir kâğıtla birlikte makaraya sarılmış, orta boy fotoğraf makinele-
rinde 4,5x6 cm., 6x6 cm. ve 6x7 cm. boyutlarında kullanılan film. 120 ve 220 olarak iki farklı boyutları vardır.

Rötuş Filmdeki negatif ya da fotoğraf kâğıdındaki pozitif görüntüye, ton değeri ya da bazı değişiklikler yapmak için elle yapılan düzeltme işlemleri.

S

Sabit netlemeli makine Objektifi belli uzaklığa sabit olan, netleme ayarı değişmeyen, basit ve küçük boy fotoğraf makinesi.

Sabitleme banyosu Negatif film ya da fotoğraf kâğıdına pozlanan görüntünün, geliştirme banyosu sonrasında, pozlanmamış gümüş tuzlarını temizlemek için kullanılan kimyasal eriyik. Gümüş görüntüyü sabitleyen kimyasal eriyik. Diğer adı asit hipo.

Sapma Mercekten geçen ışınların bir noktada toplanamaması. Bunun sonucunda görüntünün niteliğinde bozulmalar olur. Sapma sonucunda görüntüde küresel, renk, bükülme ve astigmatlık bozulmalar olur.

Saydam film Pozitif görüntü veren film. Genellikle saydam filmler renkli olarak üretilir. Slayt ya da dia olarak da bilinir.

Sayısal Verilerin ayrı ayrı sinyallerle gösterilmesi. Dijital olarak da bilinir.

Sayısal arkalık Klasik fotoğraf makinelerinde film yerine kullanılan, takılıp çıkarılabilen sayısal görüntü elde etmeye yarayan elektronik parça.

Sayısal fotoğraf makinesi Sayısal sisteme göre çalışan fotoğraf makinesi. Klasik makinelerden farkı; film yerine CCD çip ve hafıza ünitesi, bakaç yerine ekran ve işlemci kartı vardır.

Sayısal görüntü Sayısallaştırılmış elektronik sinyallerden oluşan görüntü. En tipik örneği bilgisayar ekranındaki görüntü.

Seçme gücü İnsan gözü, objektif ya da fotoğrafik bir duyarkatın detayı ayırma gücü.

Selüloit Selüloz, nitrat ve kafurundan yapılan; bükülebilir, ince ve saydam, yanmaz film taban malzemesi.

Siluet Bir konunun, beyaz fon önünde tamamen zıt siyah görüntüsü. Aydınlık bir zemin üzerinde karanlık şekilden oluşan resim tekniği.

Sisleme Negatif görüntü ya da pozitif fotoğrafta görülen tül şeklindeki yoğunluk. Bu görüntünün bir parçası değildir. Kimyasal maddeler ya da pozlama nedeniyle oluşur.

Siyah-beyaz Tek renkli (monochromatic) fotoğrafçılık ya da renkli bir nesnenin gri ton değerlerinde yeniden üretimi için kullanılan terim.

Siyan Mavi ve yeşil bileşimiyle elde edilen renge verilen ad. Siyan, kırmızı rengin tamamlayıcısıdır.

Slayt Karton ya da plasit çerçeveye takılarak projeksiyon aygıtından yansıtılan pozitif film görüntüsü. Saydam ve dia pozitifin diğer adı.

Solarizasyon Duyarkatın fazla pozlandırılması nedeniyle görüntüde ortaya çıkan ters tonlar. Bu özel bir etki olarak, geliştirme banyosu aşamasında filme çok kısa süreli beyaz ışık verilerek de yapılabilir.

Sonsuz Fotoğrafçılıkta ∞ işaretiyle gösterilen netleme pozisyonu. Objektife netleme yaparken, ışık gelen en uzak nokta.

Standart objektif Bkz., *Normal objektif*.

Sulandırılmamış eriyik Kullanılmadan önce suyla karıştırılan konsantre eriyik.

T

T-gren Kodak firması tarafından geliştirilen duyarkat kristallerine verilen ad. Klasik duyarkatlardaki gümüş kristallerinin şekillerini değiştirerek duyarlılığının artmasını sağlayan sistem. Bu sistemde gren yapısı değişmeden filmin hızı artar.

T Uzun pozlama için kullanılan örtücü ayarı. Örtücü "T" durumuna getirildiğinde, çekim düğmesine basıldığında örtücü açılır ve ikinci bir kez basılana kadar açık kalır. Uzun pozlama için kullanılır.

Taban Üzerine, fotoğrafik duyarlı sürülmüş plastik, kâğıt ya da cam malzeme.

Talbottype Bkz., *Kalotip*.

Tam otomatik diyafram Refleks makinelerdeki diyafram çalışması sistemi. Pozlama anında diyafram en açık konumdadır böylece konunun netleme ayarı kolaylıkla yapılır, örtücü sistemi açıldığı zaman hareketli ayna ile bağlantılı olarak diyafram otomatik olarak belirlenen açıklığa gelir.

Tam ton Bir negatif görüntünün, kâğıt üzerindeki fotoğraf gibi dereceli olarak tonları içermesi.

Tamamlayıcı renk Uygun oranda karıştırıldığında beyaz ışığı veren iki renk.

Tarama Pozlama yöntemi. Belirlenen normal pozlama değerlerini değiştirerek aynı konunun birden çok fotoğrafının çekimi. Bu yöntem kullanıldığında genellikle aynı konunun normal, yarım ve iki kat pozlama değerinde üç fotoğrafı çekilir. Özellikle renkli saydam filmlerin kullanıldığı çekimlerde bu yöntem uygulanır.

Tayf Fotoğrafçılıkta, elektromanyetik tayfın görülebilen bölümü. Bu dalgaboylarındaki ışık prizmadan geçirildiğinde, ışık olarak renk bandı elde edilir.

Tek ayak Bir ayak üzerinde duran fotoğraf makinesi desteği.

Tek renkli Belirli bir dalga boyunda olan ışık yani tek renk. Ayrıca bir rengin farklı tonları ya da siyah-beyaz fotoğraf içinde kullanılır. Monochromatic olarak da bilinir.

Tele objektif Bkz., *Uzun odak uzaklıklı objektif*.

Telemetreli fotoğraf makinesi Telemetreli netleme sisteminin kullanıldığı fotoğraf makinesi.

Telemetreli netleme sistemi Fotoğraf makinesiyle konu arasındaki uzaklığı ölçen optik aygıt. Fotoğrafı çekilecek olan konuya iki farklı noktadan bakarak netleme yapan ve objektiften ayrı çalışan netleme sistemi.

Temel renk Rengin kendisi. Mavi, kırmızı, yeşil, sarı gibi renk ölçeğindeki değişik dalga boyları.

Test baskı Agrandisörde negatif görüntüyü fotoğraf kâğıdına basarken, aynı fotoğraf kâğıdı üstüne yan yana farklı pozlama sürelerinde olan birden çok baskı yapmak.

Tire film Sadece siyah ve beyazdan oluşan, ara ton değerleri olmayan, yüksek kontrastlı negatif film.

Titrek görüntü Hareketin dondurulamaması ya da makinenin titremesinden kaynaklanan netsizlik.

Ton Negatif ya da pozitif fotoğrafta, karanlık ya da ışıklı alanlardaki ayırt edilebilen belli bir yoğunluk.

Ton değeri Tonu ifade etmek için kullanılan terim.

U

Uzatma körüğü Objektif ve film düzlemi arasındaki uzaklığı, artırmak için kullanılan, uzayıp kısalabilen körük sistemi. Çok yakın (makro) çekim çalışmalarında kullanılır.

Uzatma tüpü Objektif ve film düzlemi arasındaki uzaklığı, artırmak için kullanılan, basit uzunluktaki tüp. Çok yakın (makro) çekim çalışmalarında kullanılır. Uzatma bileziği olarak da bilinir.

Uzun odaklı objektif Odak uzaklığı, kullanılan filmin görüntü karesinin diyagonal köşe uzunluğundan büyük olan objektifler. Tele objektif ya da dar açılı olarak da bilinir.

Uzun pozlama Örtücünün “B” ya da “T” ayarı konumunda yapılan pozlama.

Ü

Üçayak Üzerine vidalama sistemiyle küçük ve orta boy fotoğraf makinesi bağlanan, ayarlanabilir üçayaklı makine desteği.

Üst aç Fotoğraf makinesinin konuya, konunun göz seviyesinin yukarisından bakması.

Üst üste pozlama Aynı film karesi ya da fotoğraf kâğıdına birden fazla görüntünün pozlanması.

X

X-ışığı Görülemeyen çok kısa dalgaboylu ışık. X ışığı, şeffaf olmayan nesneler üzerine düştüğünde, nesnenin içini gösteren gölge biçiminde görüntü ortaya çıkar, bu görüntü bu ışığa duyarlı filme pozalanabilir. Röntgen ışığı olarak da bilinir.

X-ışığı filmi X ışığına karşı duyarlı, önü ve arkası kalın bir şekilde duyarlıkla kaplı yaprak film. Röntgen filmi olarak da bilinir.

Y

Yakınsak Bkz., İnce kenarlı mercek.

Yanma Fazla pozlama sonucu filmin ya da fotoğraf kâğıdının kararması.

Yansıtıcı Işık yansıtmak için kullanılan yüzey.

Yansıyan ışık Bir nesne üzerine düşen ve nesne tarafından emildikten sonra yansıyan ışık.

Yansıyan ışık ölçümü Konunun üzerinden yansıyan ışığın ölçümü. Makineden konuya doğru yapılan ışık ölçümü.

Yapay ışık Güneş ışığı dışındaki her türlü ışık kaynağı. Stüdyolarda kullanılan aydınlatma kaynakları, flash lambaları, floresan lambaları vb. aydınlatma kaynakları.

Yaprak film Tek tek kullanılan büyük boyutlu film. Belirli boyutlardaki bu filmler özel taşıyıcı içinde makineye konur.

Yaprak örtücü Objektifin içinde mümkün olduğu kadar diyafram sistemine yakın yer alan, iris şeklinde yapraklardan oluşan örtücü sistemi. Diyafram örtüsü olarak da bilinir.

Yarım kare Normal 35mm. film karesinin yarım olan 18x24 mm. boyut.

Yarım ton Bir görüntünün normal bir görüş uzaklığında tam ton değerinde görülürken, gri ton değerinin zayıflayarak farklı büyüklükteki zayıf noktalar oluşturmaları. Bir diğer anlamı orta ton değeri.

Yaş kollodyum tekniği Frederick Scott Archer tarafından geliştirilen fotoğraf tekniği. Duyarlı malzeme olarak kullanılan kollodyum, levha üzerine sürüldükten sonra, levha kurumadan pozlama gerçekleştiriliyor.

Yayınım Duyarkata ulaşan ışık, duyarkatta yayılarak ilerler, bunun sonucunda görüntüde ortaya çıkan keskinlik kaybı.

Yıkama Film ve fotoğraf kâğıdı banyosu sürecinin son aşaması. Kimyasal eriyiklerin temizlendiği süreç.

Yoğunluk filtresi Işığın renk yapısını değiştirmeden sadece ışığın gücünü azaltan gri renkli filtre. ND filtre olarak bilinir.

Yoğunluk Karanlık ton değerinin, açıktan koyuya doğru derecesi. Geliştirme sonunda siyah metalik gümüşe dönüşen gümüş tuzlarının ışık geçirgenliği.

Yumaşak görüntü Siyah ve beyazı olmayan çok sayıda gri ton değerinden oluşan görüntü.

Yumuşak ışık Bkz., *Dağınık ışık*.

Yüklenebilir çip Bkz., CCD

Z

Zıtlık Bkz., *Kontrast*.

Zone sistemi Fotoğraf kâğıdına basılan fotoğrafın ton değerinin, konunun en ışıklı bölgesinden başlayacak şekilde sıralanması yöntemi. Ton değeri ölçeği, beyazdan başlayarak 10 ayrı ton değerini içerir.

Zoom objektif Değişebilir odak uzaklıklı objektif. Odaklama ve diyafram açıklığı- nı değiştirmeden farklı odak uzaklığı sağlar. Objektifin içindeki elemanların kaydırılmasıyla farklı odak uzaklığı sağlanır.

Kaynakça

Kitaplar

- Anchel, Steve. (2000). *Darkroom Cookbook*. İkinci basım. Focal Press.
- Current, Ire ve diğerleri. (2000). *Basic Photographic Materials and Processes*. Focal Press.
- Davis, Phil. (1992). *The Basic Photo Book*. Wn. C. Brown Pub.
- Davies, Adrian. (2001). *Digital Imaging for Photographers*. Focal Press.
- Eggers, Ron (2001). *Basic Digital Photography*. Amheres Media.
- Feininger, Andreas. (1954). *Successful Photography*. Genişletilmiş basım. Prentice-Hall, Inc.
- Feininger, Andreas. (1978). *The Complete Photographer*. Genişletilmiş basım. Thames and Hudson.
- Fremier, Roger. (2001). *Techniques for Black & White Photography*. Amherst Media.
- Frizor, Michel (Ed.). (1998). *A New History Of Photography*. Könemann.
- Graves, Carson. (2001). *The Elements of Black and White Printing*. Focal Press.
- Grimm, Tom. (1999). *The Basic Darkroom Book*. Üçüncü basım. Plume Books.
- Hanson, Jonathan. (1999). *Basic Essentials Photography In the Outdoors*. ICS Books.
- Hedgecoe, John. (1996) *Basic Photography*. Collins & Brown.
- Hedgecoe, John. (1999) *Hedgecoe John's 35 mm. Photography*. Collins & Brown.
- Horenstein, Henry. (1983) *Black and White Photography*. İkinci basım. Little Brown Com.
- Joinson, Simon. (2000). *The Digital Photography Handbook*. Duncan Peterson Pub.
- Kılıç, Levend. (2012) *Fotoğraf ve Sinemanın Toplumsal Tarihi*. İkinci basım. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Langford, Michael. (1984). *The Step-By-Step Guide To Photography*. Alferd A. Knopf Com.

- Langford, Michael. (1998). *Advance Photography*. Focal Press.
- Langford, Michael. (2000). *Basic Photography*. Focal Press.
- Laytin, Peter. (2000). *Creative Camera Control*. Focal Press.
- Michael FIIP ve FRPS Langfod. (1999). *Staring Photography*. Üçüncü basım. Focal Press.
- Moholy, Lucia. (1939). *A Hundered Years Of Photography*. Penguin Books.
- Newhall, Beaumont. (1994). *The History Of Photography*. The Museum of Modern Art.
- Mizdal, Richard. (2000). *Black & White Photography for 35 mm*. Amherest Media.
- Peterson, Bryan. (1990). *Understanding Exposure*. Amphoto Books.
- Pollack, Peter. (1970). *The Picture History Of Photography*. Harry N. Abrams Inc.
- Rogers, Nigel (1998). *Incredible Optical Illusions*. Barnes and Noble.
- Rosen J, Marvin. (1992). *Introduction to Photography*. Wadsworth Pub.Com.
- Schaefer, P.Jhon. (1999). *Basic Techniques of Photography*. Little Brown Com.
- Topdemir, Hüseyin Gazi. (2000). *Modern Opüğin Kurucusu İbnü'l Heysem: Hayatı, Eserleri ve Teorileri*. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- The Encyclopedia Of Photography*. (1976). Greystone Press.
- Weber, Eva. (1995). *Pioneers of Photography*. Smithmark Pub. Inc.
- Wood, John (Ed.). (1989). *The Daguerreotype: A Sepqucentennial Celebration*. Duckworth.
- Zakia D., Richart. (1995). *The Encyclopedia Of Photography*. Focal Press.

Dergiler

A Unique Magazine Photo
American Photo
Black and White World
Camera Art Magazine
Digital Photography
Image
PHOTO graphic
Photomarket
Photo Technique
Picture
Photographer's Forum
Popular Photography
The PHOTO
Shutterbug
Sight

Şekil ve Fotoğraf Kaynakçası

Şekiller

- Fikret Uçar. Topdemir (2000)'den uyarlayarak çizilmiştir.
Feiningar. (1954). 5.3 (s. 95).
Hüseyin Eryılmaz. 4.7, 4.9, 6.4, 7.3, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.3, 9.4, 10.4, 10.8, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 14.1.
Langford. (1984). 2.3 (s. 23'den uyarlama), 10.3 (s. 70).
Langford. (1999). 13.1 (s. 92).
Leica tanıtım kitapçığı. 12.1.
Levend Kılıç. 4.6, 4.8, 5.8, 7.2, 9.1.
Mehmet Güven. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.2, 6.3, 6.5, 7.1, 9.2, 10.2, 10.6.
THE PHOTO (İlgili sayılarına göre). 3.1, (S. 2), 4.4 (S. 6), 6.1 (S. 15), 7.4 (S. 20), 7.5 (S. 21), 10.1 (S. 2), 10.5-10.7 (S. 12), 10.9 (S. 5), 14.2 (S. 6).
Pollack. (1995). 1.1 ve 1.2 (s. 10).
Weber. (1995). 1.3 (s. 7).
www.kodak.com. 6.1 (T-gren), 12.2 (Digital Learning Center).
www.steves-digicms.com. 12.3.

Metin İçinde Yer Alan Şekiller

- ss. 45-48. Refleks Fotoğraf Makinesi, *Mehmet Güven*.
s. 48. Fotoğraf Makinesine Film Takma ve Çıkarma, *Langford*. (1984, s. 27).

Fotoğrafa Başlarken

- s. 157. Filmin Spirale Sarılması, *The Photo*, S. 2.
- s. 158. Film Banyosu, *The Photo*, S. 2.
- s. 161. Geliştirme Banyosunun Etkisi, *Hüseyin Eryılmaz*.
- s. 168. Agrandisör Baskı, *The Photo*, S. 5.
- s. 169. Fotoğraf Kağıdı Banyosu, *The Photo*, S. 12.
- s. 170. Test Baskı, *The Photo*, S. 6.

Fotoğraflar

Kitapta fotoğraflar başlığı altındaki bütün siyah-beyaz ve renkli fotoğraflar *Levend Kılıç*'a aittir.

Dizin

Adamson, Robert 24.

Agfa 28-29.

Agrandisör 31, 162-164, 166, 168, 170, 175, 181-182.

Ağaç baskı 15.

Ağartma banyosu 121-122.

Aktif sistem infra-red netleme 79-80.

Alan derinliği 47, 70, 76-81, 92, 96-99, 109-111, 122, 125-126, 135, 196.

Albümin yöntemi 25.

Alt aç 183.

Ampul flaş 142.

Ana ışık renkleri 119.

Anahtar ışık 140, 143.

Anso 29.

Apple bilgisayar 29.

APS (Advance photosystem) 29.

Arago, François 20.

Arca Swiss 29.

Archer, Frederick 25-26.

Aristoteles 14.

Arka ışık 140-141.

ASA 45, 70, 110, 113, 210.

Asal eksen (Optik eksen) 95-96.

Astigmatlık 96.

Atılan gölge 38, 136, 138.

Aydınlatma 21-22, 32, 70, 85, 113, 135-138, 140, 142, 174-177.

Aydınlatma kaynakları 31, 70, 73, 136-137, 140-141, 152-153, 163-164, 174, 176, 211.

Aydınlatma teknikleri 137-142, 175-176.

Aydınlatmanın amacı 136.

Aydınlık kutu (Camera lucida) 17.

Azpozlama 69, 71.

Bağlı gölge 38, 138.

Bakaç 41-46, 49-51, 64-65, 73, 78-80, 82, 103, 152, 197, 203, 212-213.

Bakaç pencereleri 79, 201, 203.

Bakış açısı 14, 32, 49-50, 52, 72-73, 79-80, 84, 96, 98-104, 174, 179, 182-183, 203-204, 212-213.

Balık gözü objektif 100-101.

Bitümü 19.

Bleach 122.

Blix 122.

Bomack, Oscar 28.

Boyutlarına göre filmler 111-112.

Brownie 28.

Büyük boy film 112.

Büyük boy fotoğraf makineleri 100, 112.

Calotype (Kalotip) 24.
Cameo aydınlatması 176.
Camera lucida (Aydınlık kutu) 17.
Camera obscura (Karanlık kutu) 14, 20, 38, 40, 52.
Canon 29.
Caravaggio, Michelangelo Merisi da 138.
CCD elemanı 197.
Chevalier, Charles Louis 19, 22.
Chiaroscuro (Işık-gölge karışımı) 138, 176.

Çekim düğmesi 41-42, 44-45, 67-68, 78, 197, 204, 206, 209, 213, 235.
Çekim düğmesi uzatma kablosu 236.
Çerçeveleme oranı 78-79, 180.
Çok pozlama 69, 212.
Çözünürlülük 196-197, 199.

Dagerreyotip (Daguerreotype) 19-25, 195.
Daguerre, Louis Jacques Mandé 19-23, 27.
Dar açılı objektif 81, 101.
Denge 182.
DIN 45, 110, 113, 210.
Dış ışık 31, 175, 177.
Dijital arkalık 199.
Dijital fotoğraf makinesi 29.
Diyafram açıklığı 47, 52, 62-65, 69-71, 73, 80-81, 83-84, 96-97, 99, 103-105, 114, 142, 151, 199.
Diyafram değeri 47, 62-67, 69-72, 74, 80-81, 84, 97, 113, 142, 151-152, 168, 211, 213.
Diyafram örtücü ilişkisi 68-72.
Diyafram sistemi 19, 41, 44, 62-64, 67, 164.
Diyorama (Diorama) 19-20.
Doğanın Kalem 24.
Doyma (Saturasyon) 118-119.
Durdurma banyosu 156, 159, 163, 169.
Duyarlık 19, 25-29, 71, 107-111, 113, 115, 120-124, 157, 210, 212.
Düşen ışık 37, 61-62, 69-70, 96, 108, 118, 125, 135, 137-138, 177, 197, 200.
Düşen ışık ölçümü 45, 73-74.
Düz aydınlatma 136-140, 176.
Düzeltilme filtresi 150.

Eastman, George 27.
Eastman Kodak 28-29.
Eastmancolor 29.
Ektachrome 29.
Elektronik flaş 46, 68, 141-143.
Eleman 96, 98.
Emülsiyon 108.

Estetik enerji 175-177, 180.

F/durağı (f/stop) 63.
F/sayısı 63, 71.
Film banyo tankı 156, 241.
Film banyosu 31, 109-111, 114, 117, 122-124, 155-156, 158-160, 163, 167, 174, 198, 211-212.
Film hızı 45-46, 109, 113.
Film kontrastlığı 109-110.
Film seçimi 209, 211.
Film taşıyıcı (Magazin) 29, 51, 112, 164, 206.
Film türleri 43, 111, 114-115.
Filtreler 28, 143, 147-154, 174, 197, 202, 205-206.
Flaş 36, 38, 43, 48, 52, 66, 68, 80, 118, 137, 142-143, 200.
Fotoğraf kâğıdı 31, 81, 109, 117, 119, 155, 160, 162-167, 177, 179, 196, 209.
Fotoğrafkâğıdına baskı 31, 117, 119, 123, 126, 153, 155, 160, 162, 166-167, 174-175, 177, 180, 198, 210-211.
Fotoğraf makinesi nasıl tutulur 207.
Fotojenik çizim (Photogenic drawing) 23.
Foton 108.
Fuji 29.

Geliştirme banyosu 31, 109, 111, 115, 121-124, 156, 158-161, 163-169.
Geniş açılı objektif 50, 81, 84, 98-101, 103.
Gizli görüntü (Latent image) 23-24, 28, 109, 120-125, 155, 159, 163, 169.
Gökyüzü filtresi 229.
Gölge 14, 16, 19, 23, 35-38, 62, 70-73, 109, 136-141, 143, 148, 160-161, 176-177, 203, 210.
Gölge çizim (Sciagraphic) 23.
Gölge sanatı 16.
Görsel estetik 32, 136, 174-176, 178.
Görüntü alanı 68, 97, 100-101, 138, 140, 175-179, 182, 198.
Görüntü estetiği 173-175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, 189, 191.
Görüş açısı 16, 30, 32, 98-99, 152, 179, 182.
Görüş alanı 98, 203.
Göz seviyesi 183.
Gren 108, 110, 113-114, 121, 123-124, 166, 196, 199, 210-211.
Güvenlik ışığı 162, 165, 166, 168, 169.

Hafıza ünitesi 197, 199-200.
Hasselblad 29.
Hauron, Louis Ducos du 28.

Hawes, Josiah Johnson 21-22.
Heliyografi (Heliograph) 19, 22.
Herschel, John 23, 24.
Heysem, İbnü'l 14-15.
 Hızlı filmler 109-110, 113, 210-211.
Hill, David Octavius 24, 26.
Hun-tsi-kwan 15.

Infrared film 115.
 ISO 45, 73, 110, 113-114, 175, 196, 199, 204, 210-212.
 Işığın kırılması 95-96.
 Işığın yansıması 37, 148.
 Işığın yayılması 36.
 Işık-gölge karışımı tekniği 138-140, 176.
 Işıklıölçer 51, 72-74, 213.
 Işın 36, 95, 96, 98, 163, 164.

İç ışık 31-32, 175, 177.
 İğne deliği fotoğraf makinesi 14, 40, 94, 163.
 İleri fotoğraf sistemi (APS) 29.

Kalotip (Calotype) 22, 24-25, 27.
 Kaplama alanı 97.
 Karanlık kutu (Camera obscura) 14-20, 22-23, 38-42, 52, 65, 93, 164, 195.
 Karanlık oda 14-15, 18, 22, 30-31, 43, 111-112, 117, 155-157, 161-171, 211.
 Kelvin (K) 125-126, 153.
 Kısa odak uzaklıklı objektif 81, 98, 100.
 Kızılötesi film 115.
 Kızılötesi ışığı 115.
 Kinemacolor 28.
 Kodacolor 29.
 Kodachrome 29.
 Kondansör 163.
 Kondansör sistemi 164.
 Konica 29.
 Kontak baskı 81, 162, 167.
 Kontrastlık filtresi 149-151.
 Küçük boy film (35 mm. film) 42-43, 50, 68, 97, 111-112, 114-115, 125, 141.
 Küçük boy fotoğraf makineleri 233.
 Küresel bozulma 96.

Latent image (Gizli görüntü) 24, 109, 159.
 Leica 28-29.
 Leitz, Ernst 28.
 Litografi (Taş baskı) 18.

Maddox, Richard Leack 26-27.
 Makine titremesi 82-83, 207, 209.

Makro çekim 201-202, 204.
 Mavi ışığa duyarlı film 115.
 Maxwell, James Clerk 27-28.
 Mercek 14, 39-41, 44, 67, 75-77, 93-98, 104, 164, 202.
 Minolta 29.
 Morötesi ışığı 36, 115, 120, 150-151, 154.
 Morse, Samuel F.B. 21.
 Mo Ti 14.
 Motorlu film sarıcılar 201, 203-204.

Nadar (*Gaspard Félix Toumarchon*) 26.
 ND filtresi 151.
 Negatif film 31, 107, 111, 113, 115, 119-120, 122-123, 153, 155, 159-167, 170, 174, 177, 210.
 Negatif film büyütme aygıtı 163.
 Netleme bileziği 47, 78, 82, 213.
 Netleme camı 44, 45, 52, 77-78, 203, 213.
 Netleme göstergesi 233-234.
 Netleme sistemi 50-51, 75, 164, 174, 204, 213.
 Netlik sistemi 76-77, 79.
 Newton, Isaac 118.
Niépe de Saint-Victor, Claude Félix Abel 25.
Niépe, Isidore 18, 20.
Niépe, Joseph Nicéphore 17-20.
 Nikon 29.
 Noktacılık (Pointilizm) 198.
 Normal objektif 52, 65, 84, 98-99, 100-101, 103-104, 174.

Objektif 14, 21, 31-32, 39, 41-52, 61-70, 73, 75-81, 84, 93, 95-105, 108, 111, 142, 147-148, 152-154, 164, 168-170, 174-175, 179, 182-183, 195-199, 201-203, 205, 207, 212-213.
 Objektif gölgeliği 201, 203.
 Odak düzeyli örtücü 44, 66-68.
 Odak noktası 94-96.
 Odak uzaklığı 52, 62, 65, 76, 81, 84, 95-104, 199, 202-203.
 Optik bakış 173.
 Optik eksen 235.
 Optik eksen (Asal eksen) 95.
 Orta boy fotoğraf makineleri
 Orta hızlı filmler 113-114, 211.
 Ortochromatic film 115, 220, 235.
 Otomatik diyafram 65, 78.
 Otomatik netleme sistemi 79-80.

Örtücü hızı 45, 52, 66-73, 82-84, 142, 152, 174, 204, 211.

Örtücü hızı ve netlik 81-84.
Örtücü sistemi 31, 41-42, 45, 51-52, 62, 65, 67-68, 75, 142.

Panchromatic film (PAN film) 115, 148-149.
Paralaks hatası 78-79.
Parlaklık 21, 119, 136, 197.
Pasif sistem netleme 79-80.
Pentaprizma 43-44, 46, 50, 77-78, 203.
Physionotrace 16-17.
Piksel 196, 197, 198, 199.
Pointilizm 198.
Polarize filtre 151-152, 154.
Polaroid 29, 51.
Porta, Giovanni Battista della 14.
Pozlama 17, 19, 20-22, 24-26, 31, 42-47, 50, 61-74, 77-78, 82-85, 107-112, 121, 124, 137, 139, 142, 151-152, 159-171, 174-175, 195, 203-204, 207, 210-213.

Problemler 14.
Pus etkisi 165.
Pus filtresi 149, 151.

Refleks fotoğraf makinesi 14, 43, 45-46, 67, 73, 78, 203, 209.
Refleks netleme sistemi 77-78.
Rembrandt aydınlatması 176.
Rembrandt, Van Rijn 138, 176.
Renk bağlayıcı 121-123.
Renk boyayıcı madde 121-123.
Renk çemberi 118-120.
Renk dengesi 126.
Renk duyarlılıklarına göre filmler 111, 115.
Renk düzeltme filtresi 126, 153-154, 200.
Renk geliştirme banyosu 123, 125.
Renk ısısı 125-126, 142, 153.
Renk tayfı 96, 118, 125, 153, 178.
Renklerin bozulması 96.
Renkli negatif filmler 28, 119-126, 211.
Renkli reversa film 122-123.
Renkli saydam filmler 73, 122-123, 153, 200, 210, 212.
Reversa banyo 123.
Roll film (Orta boy film) 43, 50-51, 53, 101, 111-112, 164, 167, 180, 199.
Roll film fotoğraf makineleri 50, 52, 99, 203, 206.
Rollei 29.

Sabitleme banyosu 23, 121-125, 156, 158-159, 163, 169, 171.
Sakura 29.
Saturasyon 118.

Saydam (dia-slayt) film 29, 51, 74, 107, 111, 120, 123-124, 126, 153, 210-212.
Sayısal arkalık 238.
Sayısal fotoğraf makineleri 29, 42, 198.
Sayısal (dijital) görüntü 196, 199-200.
Schulze, Johann Heinrich 15.
Seçme gücü 96.
Senkronizasyon 142.
Siluet 16, 17, 19, 23, 35, 36, 38.
Siluet aydınlatması 175-177.
Siyah-beyaz filmler 61, 72, 107-108, 111, 115, 148, 156, 159.
Siyah-beyaz fotoğraf kâğıtları 162-163, 165.
Siyah-beyaz negatif film banyosu 122, 155-156, 158.
Skylight filtre 154.
Smith, George Albert 28.
Sony 29.
Southworth, Albert Sands 21-33.

Talbotype 24.
Talbot, William Henry Fox 22-25.
Tamamlayıcı renkler 119-120, 124, 237.
Taş baskı 18.
Taşıma çantaları 205.
Technicolor 28.
Tek objektifli refleks fotoğraf makineleri 44, 49, 65, 68, 77, 198.
Telemetreli fotoğraf makineleri 43, 49, 79.
Telemetreli netleme sistemi 239.
Temel fotoğraf aydınlatması 139-140.
Temel renk (Hue) 27, 118.
Test baskı 166-167, 170-171.

Ultravioleto filtre (UV) morötesi filtre, 150-151, 154.
Urba, Charles 28.
Uzatma körüğü 202.
Uzatma tüpü 202.

Üçayak 45, 48, 53, 66, 84, 174, 201, 204-206, 209.
Üst aç 183.

Wedgwood, Thomas 17, 18, 22, 23.
Wollaston, William Hyde 17.

Xenon gazı 142.

Yahuda bitümü 19.

Yansıyan ışık 37, 61, 70, 72-73, 137, 139.

Yansıyan ışık ölçümü 73.

Yapay ışık 31, 119, 126, 137, 153-154.

Yaprak film 43, 52, 112.

Yaprak film fotoğraf makineleri 52-53, 199.

Yaprak örtücü 29, 52, 67-68.

Yardımcı malzemeler 26, 50, 201-202, 204-206.

Yaş kollodyum tekniği 25-26.

Yavaş filmler 109, 110, 113-115, 210.

Yeniden pozlama 123-124.

Yoğunluk filtresi (ND filtresi) 151.

Yumuşatıcı ışık 140-141, 143.

Zoom objektif 96, 98, 103-105, 199.

Yirminci yüzyılın insanı, doğduğu günden başlayarak, kendini fotoğrafın büyülü dünyası içinde bulmuştur. Bu çağın insanları içinde, fotoğrafla tanışmamış olanı neredeyse yok gibidir. Fotoğraf, insanların yaşadıklarına tanıklık ederken, yaşanan anların sonsuzlaşmasını sağlayarak hayatın içine girmiştir. Fotoğrafın büyülü dünyası denildiğinde de, fotoğraf makinesini kullanarak, insanların, nesnelerin görüntülerini kaydedenleri hatırlamak gerekir, yani fotoğrafın tekniğiyle uğraşanları... Bu anlamda, fotoğraf makinesinden kâğıt üzerindeki fotoğrafa kadar, uzun ve bir o kadar da karmaşık bir süreçten söz etmek gerekir. "Fotoğrafa Başlarken" kitabı da işte bu süreci öğrenmek isteyenler için kaleme alınmıştır.

