

dana geliyordular. Parçaların birbirlerine oranı genellikle aynıydı, dıştaki parçalar ortadakinden iki kere daha dardılar. Bir metrelik bir tekerlek için 0,50 ile 0,75 m çapında ağaçlar gerekiyordu. Bu ağaçlar bol ve değişik türlerden olmalıydılar. Lchashen'de bulunan arabaların tekerlekleri karaağaçtan, dingil, ok ve boyundurukları meşeden, kaplamaları çamdandı.

Mezopotamya ve Güney Kafkasya'nın ağaç kaynakları karşılaştırılırsa, birincisi daha baştan bahsi kaybeder. Mezopotamya ormansız bir bölgedir. Belki tarih öncesi devirlerin sonunda tamamen ormansız değildi. Güney Kafkasyada ormanlık bir bölge değildir. Ormanların en alt sı-

nırı oldukça yüksek dağlardadır. Karadeniz ile Hazar Denizi arasındaki ovalar stepiler. Önemli ormanlar ancak yüksek dağlarda bulunuyorlardı.

Pr. Piggott'un incelemelerini bitirmemesine rağmen arkeologların göz önünde bulundurulacakları yeni bir çok faktörler vardır. En önemileri arasında coğrafyanın o zaman ulaşımında oynadığı yer olmaktadır. Belki çok kullanışlı bir şemayı bcczmayı göze alarak, tarihçiler çalışmalarını, biraz da kuzeye, Avrupa'nın ve Asya'nın toplumların yer değiştirmelerine sahne olan steplerine yönelmelidirler.

*Science et Avenir'den  
Çeviren: Muharrem SAYIN*

## fotoğrafçılık

Fotoğrafçılık konusunda Türkçe yayınlar çok azdır. Bu nedenle Bilim ve Teknik zaman zaman bu konuda yayınladığı yazılarına okuyucularına fotoğrafçılıktaki yenilikleri bildirmeye çalışmaktadır. Ancak fotoğraf tekniğinin temel bilgilerine de yönelen hususlarda sık sık sorularla karşılaşmaktayız. Bundan böyle «Fotoğrafçılık» başlığı altındaki sayfamızda, amatör fotoğrafçılığa meraklı okuyucularımıza daha geniş şekilde faydalı olmaya çalışacağız.

Bu yazılarımıza resim çekme tekniği ve karanlık oda çalışmaları kadar, fotoğrafçılık sahasında dünyadaki son gelişmeler de konu olacaktır. Ayrıca okuyucularımızın konumuzla ilgili bize sorduğu gerek özel, gerek genel anlamdaki sorularını da yeteneklerimiz ölçüsünde cevaplandırmaya gayret edeceğiz ve okuyucularımızın fotoğrafçılıkla ilgili bu sorularını cevaplandırmak için ayrı bir köşe açıyoruz. Bu sorularla ilgili mektupların üzerinde Bilim ve Teknik — Foto Kögesi başlığını taşımalıdır.

**Ersin ALTAN**

**F**otoğrafçılıkta kullanılan filmlerin çok çeşitli olduğu her halde dikkatinizden kaçmamıştır. Bunun böyle olmasının nedeni, fotoğraf tekniğinin yalnız amatörce resim çekmekten başka bilim, teknik, tıp, arşivcilik, güzel sanatlar, reproduksiyon işleri, hava fotoğrafçılığı v.s. gibi çok geniş bir uygulama sahasının olmasından ileri geliyor. Filmleri kimyasal yapıları ve spektral özelliklerine göre bir sınıflandırmaya tabi tutarsak, şu dört ana guruba ayırabiliriz.

1 — Mavi ve mor renge duyarlı adı emülsiyonlu filmler: Bunlar en ilkel film tipleridir. Za-

manımızda en geniş şekilde baskı endüstrisinde kullanılmaktadır. Bu filmlerle kırmızı ışık altında emniyetle çalışılabilir. Fotoğraf kâğıtlarında da aynı emülsiyon kullanılmaktadır.

2 — Ortokromatik emülsiyonlu filmler: Beş on sene evveline kadar amatörlerce en yaygın olarak kullanılan filmlerdi. Ancak kırmızı tonlara karşı duyarlı olmayışı ve resimlerde bu rengi siyah olarak vermesi kullanma sahasını geniş ölçüde daraltmıştır. Bu filmlerin developmanları koyu kırmızı ışık altında yapılabilir.

3 — Pankromatik emülsiyonlu filmler: Ge-



#### Amatör fotoğrafçının kullanabileceği çeşitli filmlerden örnekler

rek amatör ve gerekse profesyonel fotoğrafçılar tarafından en çok kullanılan filmlerdir. Tabiatın çeşitli renklerini asıllarına en yakın olarak siyah-beyaz tonlar halinde verebildiklerinden dolayıdır ki, ortokromatik filmlerin yerini almışlardır. Ayrıca pankromatik filmlerin ışığa karşı duyarlılıkları diğer filmlere nazaran çok daha yüksektir. Bugün modern filmlerin hemen hemen hepsi pankromatik emülsiyonludur. Ancak developman safhası tamamen karanlıkta olmalıdır.

4 — Kızıl ötesi ışınlarla duyarlı filmler: Bazı özel bilimsel ve teknik gayelerde kullanılırlar. Bu filmler görülür ışıktan ziyade, kızıl ötesi dediğimiz spektrumun gözümüze görünmeyen kısmındaki ışınlarla karşı duyarlıdır.

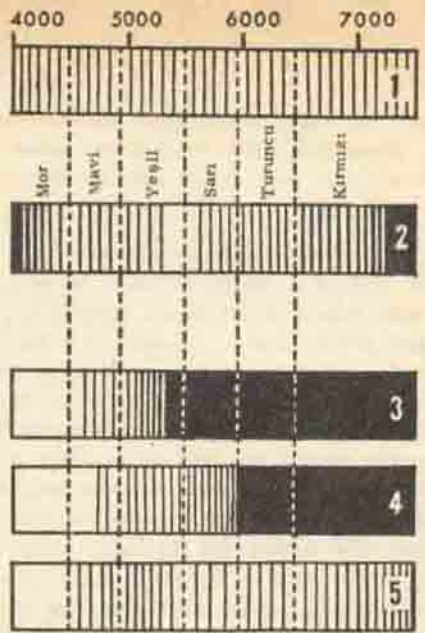
İmdi fotoğrafçılıkta kullandığımız filmlerin diğer bir özelliklerine geçelim. Developpe edilmiş bir filmi mikroskop altında incelediğimiz zaman, görüntünün yanyana gelmiş çeşitli büyüklükteki siyah taneciklerden meydana geldiğine şahit oluruz. Fotoğraf emülsiyonunun developmandan sonra dönüştüğü bu küçük gümüş taneciklerine gren

diyoyuz. Duyarlık dereceleri düşük olan filmlerde grenler küçük ve ince, yüksek olan filmlerde ise iri ve kalın olur. Resimlerini 7x11 sm. veya kartpostal boyunda tabeden fotoğraf amatörleri için gren bir problem değildir. Ancak fazla büyültmelerde göze hiç de hoş gelmeyen durumlar yaratabilir.

Filmleri incelerken soru olarak da ışığa karşı gösterdikleri farklı duyarlılıkları ile ilgili özelliklerini ele alalım.

Her türlü resim çekme yetenekleri altında en iyi sonucu verebilecek tek tip bir film yoktur. Çoğunlukla duyarlık derecesi yüksek olan bir filmin, iyi film olduğu ve her türlü resmin çekiminde iyi neticeler vereceği şeklinde bir düşünce vardır. Aslında bu düşünüş şekli çok yanlıştır. Nasıl bir yarış arabası allemizle birlikte çıkacağımız gezintiler için pek elverişli değilse, resmini çekeceğimiz her mevzu için de bu tür bir film bize her zaman iyi sonuçlar vermez.

Bu konuda daha fazla ilerlemeden önce bir de filmleri ışığa karşı gösterdikleri farklı duyar-



Filmilerin renklere karşı duyarlıklarını gösteren şema. 1 — Homojen ışık kaynağı, 2 — Gözümüze görülen koyuluk ve açıklıkta spektrumun renkleri, 3 — Mor ve mavi renge duyarlı adı emülsiyonlu filmler, 4 — Ortokromatik emülsiyonlu filmler, 5 — Pankromatik emülsiyonlu filmler. Şekilden de görülebileceği gibi, bütün filmler mavi ve mor renklere karşı insan gözünden daha fazla duyarlı, kırmızı renge ise sadece pankromatik filmler duyarlıdır.

lilik derecelerine göre bir sınıflandırmaya tabi tutalım. Bazı teknik işlerde kullanılan özel yapılmış filmlerin dışında, genel olarak fotoğrafçılıkta resim çekmek gayesi ile yararlanılan filmleri, şu üç ana guruba ayırabiliriz:

- 1 — Duyarlık dereceleri düşük olan filmler,
- 2 — Duyarlık dereceleri orta olan filmler,
- 3 — Duyarlık dereceleri yüksek olan filmler,

Fotoğraf endüstrisinde ilerlemiş olan memleketler, filmlerin duyarlık derecelerini bazı ölçü birimlerine ve standartlara bağlamışlardır. Örneğin, Amerikalılar ASA, Almanlar DIN ölçü birimlerini kullanırlar. Bu iki ölçü birimi hemen hemen bütün dünyaca benimsenmiştir. Bunlar dışında daha az yaygın kullanılmakta olan birimler vardır ki, artık yavaş yavaş kaybolmaya yüz tuttıkları için üzerlerinde fazla durmayacağız. Aşağıdaki cetvelde ASA, DIN, BS (İngiliz ölçü birimi) ve bugün dahi bazı Avrupa memleketlerinde hâlâ kullanılan eski Alman ölçü birimi Scheiner'in bir karşılaştırmasını veriyoruz.

Görüldüğü gibi 100 ASA lık bir film 21 DIN e ve sırasıyla 31 BS, 31 Scheinere tekabül ediyor. Bu demektir ki eşit güçte bir ışık kaynağına maruz kaldıkları zaman hepsi aynı derecede etkileneceklerdir. Şimdi, yukarıda sınıflandırmasını yaptığımız filmleri tek tek inceleyelim.

ASA	10	16	32	50	64	100	200	400	800	1600
DIN	12	14	17	19	20	21	24	27	30	33
BS	21°	23°	26°	28°	29°	31°	34°	37°	40°	43°
Scheiner	22°	24°	27°	29°	30°	31°	34°	37°	40°	43°

1 — Duyarlık dereceleri düşük olan filmler: 64 ASA dan daha aşağı olan filmler bu sınıfa girerler. Gren yapıları çok küçük oldukları için en ufak detayları dahi kaybetmeden büyük ağırandımanlar yapmaya müsaittirler. Ayırma kabiliyetleri

**Mikroskop altında grenlerin sematik görünüşleri**



yüksek ve taşıyıcıları incedir. Biraz kontrast resimler vermekle beraber elde edilen sonuç keskin ve canlıdır. Ancak developman safhasının çok dikkatli ve hassas yapılması gerekir. Bu sınıftaki filmlerin yegâne mahzurları fazla duyarlı olmaları ve bol ışık istemeleridir. Bu sebepten dolayı çoklukla açık havada, flaşla ve bol ışıklandırılmış stüdyolarda kullanılmalıdır. Genellikle bu tip filmler profesyonel fotoğrafçılar ve ileri amatörlerce kullanılır.

2 — Duyarlık dereceleri orta olan filmler: 80 - 200 ASA arasındaki filmler bu sınıfa girerler. Amatörler ve genel anlamda resim çeken profesyonel fotoğrafçılar için ideal filmlerdir. İnce grenli banyolarda developpe edilmek şartıyla orta büyüklükte ağırandımanlar başarı ile yapılabilir. Hemen hemen her türlü gün ışığında ve iyi ay-