

bir Türk Bilgininin de yer aldığını, tüm dünya'ya tanıtmış olacaktır.

Bu yazım'da, yalnızca Eb-Ül-İz'e yer ayırmanın bir başka nedeni de "Bilim ve Teknik" Dergisinin, "Bilim Heyecanı Duyanlar" tarafından okunmakta olmasıdır. Bu okuyucular arasında yukarıda adını belirttiğim kurum ya da kuruluşda görev yapan bir ya da bir kaç kişi ya da onların yakınları, elbette olacaktır. Hiç olmazsa, onların gayret ve çabaları ile bu konu ele alınacak olursa inanıyorum ki, çok yakın bir gelecekte Eb-Ül-İz'in Bilim Tarihindeki yerini kesinlikle sağlayacak olan böyle bir "Otomatik Makine'den Anıt"ın yapılmış olduğunu göreceğiz" (3). Görüyorsunuz

ya, konu dönüp dolaşıyor ve sonunda, siz Bilim ve Teknik okurlarına geliyor. İnanıyorum ki, sizler, bu Türk bilginini tüm dünyaya tanıttığınız.

- (1) Nature, Vol 248, No. 5446, March 22, 1974. Macmillan Journals Limited Sa : 286.
- (2) Konyalı İbrahim Hakkı, 8 Asır Evvel Türk Sarayları Makineleşmişti. Kara-Amid Dergisi, Sayı 5, Nisan 1969, Cilt 2, Sa : 2 - 7.
- (3) Akman Toygar, Sekizyüz Yıl Önce Otomatik Makina Yapan Türk Bilgini Eb-Ül-İz, Bilim ve Teknik, Sayı 77, Sa : 1.

**Elektronik Programlanma Sayesinde :**

## CANLI RENKLER İÇİNDE BİR FİRAVUN

Piere DUBOURG



*Şu gördüğünüz siyah - beyaz klişe esas alınmak üzere Tutankamon'un maskesi 24 değişik "renkle" boyanmıştır. Fakat söz konusu olan yalnız 24 örnek değildir ... elde bir milyar imkân vardır. Eş yoğunluğa göre yapılan bir seçim prensibine ve renklerin tamamıyla yeni bir numaralanma sistemine dayanarak W-color yöntemi bütün renk sorunlarını bilimsel yoldan ve "görülecek şekilde" çözmeği başarmıştır.*

Fotoğrafçılıkta hassas yüzey yapan iki büyük firma, Agfa-Gevaert ve Kodak, 5 yıl önce bir kaç ay farkla, bir renkleme hilesi geliştirmeye başladılar. Bu, klasik bir klişe esas alınarak eş yoğunluğu olan fotoğraf klişelerinden resim basma yöntemine dayanıyordu.

Prensip şuydu : Siyah - beyaz bir fotoğraf beyazdan siyaha giden değişik yoğunlukta bir takım gri değerler oluşturur. Haritalıkta aynı yükseklikte olan noktalardan nasıl bir eş yükseklik eğrisi elde edilirse, fotoğrafçılıktada da bir görüntünün eşit optik yoğunluk noktalarını devamlı bir çizgi ile birleştirmek kabildir. Bunlardan başka, şu da bilinmektedir ki negatif filmde bir kâğıt kopya çekilirken istemeyerek

çok az poz verildiği takdirde, görüntünün bazı bölgeleri kâğıt devolepe edilirken gözükmezler, "meydana çıkmazlar". Bunun tersine olarak bu sefer de resim basılırken isteyerek değişik pozlar verilirse, bir çok yüksek kontrastlı, yani grinin ara kıymetlerinin görülmediği filmlerde kâğıda çıkan görüntüler birbirlerine hiç benzemez, bazı bölge ve bazı ayrıntılar görünür veya görünmez. Bu şekildeki "maskeler"den ters görüntüleri çıkarma sayesinde de "kontra maskeler" elde edilir. Böyle ayrı ayrı elde edilen bir maske ile bir kontra maske üst üste getirilir ve bu çift görüntü arasına bir renk filtresi konularak resim aydınlatılırsa, orijinalden tamamıyla başka renkli bir görüntü yaratılmış olur.

Bu işlemi aynı negatif üzerinde, fakat başka başka kontra maskelerle ve başka renkli filtrelerle tekrar ettiğimiz zaman, meydana renkli bir negatif gelir, bundan basılan görüntü de pozitif olur.

Siyah - beyaz bir fotoğraf üzerine yapılan bu fotoğraf hilesinin orijinali renkli olan fotoğraf veya vesikalara da uygulanabileceğinin kabil olduğu kolayca anlaşılır, yalnız burada işlemlerin karmaşıklığı artar.

Siyah - beyaz veya renkli bir orijinalle işe başlandığı vakit, laboratuvardaki bütün işlemler bitmeden renklerin değişiklikleri meydana çıkmaz ve renklerle yapılan bu hilenin önceden gözle görülememesi en büyük güçlüğü teşkil eder. Sonuçlar yalnız kararsızlıkla, tereddüt içinde, arka arkaya yaklaşımlar sayesinde, bilimsel bir yöntemle dayanmayarak ve bir işlemin aynıyle bir daha tekrar edilmesine imkân olmayacak şekilde elde edilir. Bu fotoğrafçılık hilesi, kızıl ötesi ışınlarla çalışan film alanında elde edilen bilimsel keskinlikten çok daha fazla düşünsel olasılıklar meydana getirir. En son elde edilen görüntü yalnız nadiren onunla uğraşanların tam arzularına uyar ve onlar da "bir parça yakın" ile tatmin olmak zorundadırlar, çünkü renklerin sonsuz nüanslarına (farklılıklarına) hakim olmak çok güçtür. Pratik alanda bununla uğraşan operatörün alışkanlığına dayanan ve birçok uzun denemelere ihtiyaç gösteren bu çalışma, hem yavaştır, hem özel zencatçılık ister, hem de çok fazla duyarlı film tüketen bir iştir.

İşte bu güçlükleri ortadan kaldırmak için W-Color Şirketi çok karışık optik ve elektronik ortak bir yöntem geliştirdi ve bu sayede bir orijinal filminden veya vesikadan bir anda bir çok sayıda değişik renkli kopye elde etmeği başarmış oldu.

Başlangıçta ele alınan fotoğraf, eş yoğunluk analizi sayesinde maksimum 5 maskeye veya kontra maskeye ayrılmakta, bunlar ayrı ayrı renklendirilmekte ve optik yoldan birleştirilmektedir. Makine sonucu, çok parlak gerçek bir görüntü şeklinde oluşturur, ki böylece onu incelemek, isteğe göre değiştirmek ve sonra da 24 X 36 mm veya 6 X 7 cm boyunda fotoğraf haline getirmek kabil olur.

Burada bir analiz, öğelerine ayırma ve sentez, yeniden düzenleme süreci söz konusu olduğu için, ilk evre nakledilecek fotoğrafın analiz edilmesinden oluşur, bu sayede hangi ayrıntıların, bölgelerin, çizgi veya ışıkların izole edileceği, kuvvetlendirileceği veya hafifletileceği saptanır.

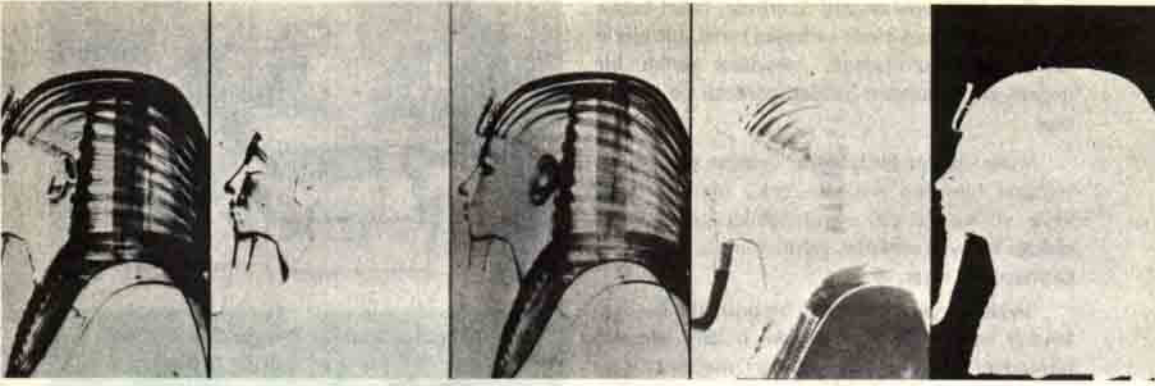


**W-color tesisi : Programlanabilen renkli 5 kutu projektör rolünü oynarlar.**

Tutankamon'un gamma ışıklarıyla alınan fotoğrafında, genç kıralın tüm saçları derhal dikkatimizi çekmekte, bununla birlikte yüzün tatlılığı ve profilin inceliği de göze çarpmaktadır. İkinci bir kez fotoğrafın kuvvetli noktalarını oluşturan ayrıntılarına bağlı kalınır : tam yerine oturmuş göz, tümün dengesini sağlayan kulak gibi, ancak bunlardan sonra örülmüş sakalın, arka ve ön örgünün farkına varırız.

Eş yoğunlukların analizi bizi, görüntünün aynı değerde ne gibi elemanları olduğunu anlamamıza doğru götürür ve "secme vesikalara" adını alan beş maske-kontra maske'нин gerçekleşmesine müsaade eder, bunlar da makinenin aydınlık olan beş yoluna konular. Bu beş seçme vesika gammagrafinin değişik bileşikleri sayesinde elde edilir. Bunlar birbirlerinden tamamiyle ayrı olarak renklendirilir ve birbiri üzerine konular ve üstlerinden ışık verilmesi esas görüntünün değişik renkli resimlerinin elde edilmesini sağlar.

Bununla beraber aynı bir şeyin siyah - beyaz fotoğrafı ile renkli fotoğrafının değişik duygu ve heyecan verdiği hatırdan çıkarılmamalıdır, zira bütün renkler aynı kuvvete ve aynı değere sahip değildirlir. Aynı bir alan kırmızı, mavi veya yeşil olduğuna, hatta çevresinin rengine göre bize başka başka değerlerde gelir. Siyah - beyaz bir vesikanın etkisini korumak için, pratik olarak daima eş yoğunlukların gerçek durumunu onları hafifletmek veya aynı yoğunluktan bazı elemanları eklemek suretiyle değiştirmek gereklidir, o halde seçme vesikaların gerçekleştirilmesi sırasında bazı gri değerleriyle oynamak gerekir, böylece arzu edilen son etki meydana gelir. Eş yoğunlukların analizi yalnız bir hareket noktasıdır. Bu yüzden yapılan bu renk hilesinin amacı çok kez, orijinal dokümana başka bir görünüş vermek için belli bir etkinin araştırılmasından ibarettir. Aynı zamanda eş yoğunlukların da laboratuvarında değiştirilmesi çok kez gereklidir.



**5 seçme vesikası (filmi) orijinal klişeden alınmıştır (sayfa 4), sonra makinanın (sayfa 5) ışıklı 5 yoluna sokulmuş ve birbirinden ayrı olarak renklendirilmiştir. Son görüntü renklenmiş birbirinden farklı 5 elemanın üst üste konması suretiyle elde edilmiştir.**

W-Color makinesi, üzerinde programlanabilen renkli 5 kutunun bulunduğu bir mermer levhadan meydana gelir, ayrıca bunların içinde beş ışık kaynağı ve değişik filtreler vardır ki, bunlar seçme vesikalari aydınlatırlar. Bu kutular slayd projektörleri rolünü oynarlar, her biri kendi görüntüsünü ya da bir ekranın üzerine gönderir. W-Color sisteminde ekran yerine birçok ayna kullanılır ve sonunda gördüğümüz görüntü gerçekleşir. O büyük bir netlik ile fotoğrafa çekilecek şekilde tamamiyle belirlenmiş bir mesafede bulunur. Mikrometrik bir ayarlama sayesinde beş seçme filmin (veya vesikanın) tam üst üste aynı yüzeye konulabilmesi ve ilk görüntünün yeniden aynen oluşması sağlar.

W-Color sisteminde aydınlık veren ışık kaynağı yanıp sönen bir xenon lambasıdır, o Malta Haçlı hareket mekanizması ile çalışan olağanüstü elektronik bir projektörün içindedir, özel motörü de ATAC Şirketi tarafından adım adım geliştirilmiş ve Paris'te son fotoğraf sergisinde sergilenmişti.

Çalışması bir stroboskop'un kine benzeyen bu lamba devamlı olarak sabit bir renk sıcaklığı sağlar, ki bu da elde edilen renklerin kalitesini güvence altına alır.

Bütün renk kutuları birbirinin aynıdır. Her beşi beraberce ve birbirine bağımlı olarak çalışırlar. Onlar bir renk programcısına (bilgisayar) bağlanmıştır, o da bir operatörün emri altındadır ve her seçme filmin renklenmesinin, onun isteğine göre değişik olmasında onu serbest bırakır. Alfred Hicketier'in bin renkten meydana gelen numerataj sistemine göre kodlanmış bulunan bu elektronik renk programcısı (program-

meur) W-Color sistemini tamamiyle rasyonel yapan bir buluştur.

Hicketier sisteminde bin rengin her biri sarı, kırmızı-magenta ve mavi-cyan'dan meydana gelen üç esas renkten üç rakamlı bir koda göre kodlanmıştır, bu üç rakam karışımı meydana getiren her rengin bileşimini açıklar. İlk rakam her zaman sarının, ikincisi kırmızının ve üçüncü de mavinin oranını bildirir. Her ana renk 0'dan 9'a kadar 10 rakamla gösterilen 10 yoğunluk derecesine bölünmüştür, sıfır hiç bir rengin bulunmaması (yani beyaz) demektir, 9 ise maksimum doyma, yani tam renk anlamına gelmektedir. Derece 1, % 10 değil, % 11,11 koyuluk demektir, derece 2, % 22,22 ve bu böylece derece 9, % 99,99'a (yuvarlak % 100) kadar gider. 3 esas rengin 10 doyma derecesinin karışması tam 1000 değişik çeşit bileşim meydana getirir ve bunların numaralanması 000'dan 999'a kadar gider. Hicketier sisteminde 3 rakamla yapılan bu numaralamada bunlar bir renk karışımında kullanılan sarı, kırmızı ve mavi boya ların onda bir sayısını gösterir. Örneğin Kod 372, 3/10 sarı, 7/10 kırmızı ve 2/10 mavinin karışmasıyla meydana gelen rengin simgesidir.

Bir parça tecrübe ile bu sistem, renklerin arasındaki kuramsal ilişkiler hakkında insana somut bir fikir verebilir, aynı zamanda kod numarasına göre bir rengi gözönüne getirmek de kabildir. 000 beyaz, 333 açık gri, 666 orta gri, 999 da siyahdır. 3 aynı rakamdan meydana gelen bir sayı daima griyi ve doyma derecesini verir. Bütün çift sıfırlı sayılar esas bir tek rengin doyma derecesini ve bu rengin ne olduğunu gösterir, zira sarı, kırmızı ve mavinin kod numaralarındaki yeri

## Arka kapaktaki renkli resimlere bakınız!

hiç bir zaman değişmez. İçinde bir sıfır olan bütün kod numaraları ise iki esas rengin karışımını gösterir. Böylece örneğin 903 hiç bir anlaşmazlığa meydan vermeden saf, doymuş sarının, 1/3 mavi ile karışmış olduğunu ve içinde hiç kırmızı bulunmadığını gösterir, tahmin edileceği gibi böyle bir renk sarımsaktrak açık yeşildir. Hickethier'in renklerin "toplama sentezi" üzerine çalışan elektronik W-Color sisteminin tüm esasını oluşturan sayısal düzen bir rengin derhal komplemanter rengini bulmak imkânını da verir, çünkü böyle iki sayının toplamı daima 999'dur. Açık sarımsaktrak yeşil'in (903) komplemanteri (tümleyen) koyu kırmızımsaktrak mordur (096), içinde sarı yoktur ve saf doymuş kırmızı ile 6/10 mavi vardır. Bu, aynı zamanda doymuşluklarından başka esas renklerin açıklık ve koyuluk derecesini de anlamağa imkân verir, bundan başka toplama sentez ile yaratılan ara renkleri de. Böylece saf sarı 900, açık yeşil 903, orta yeşil 906 ve koyu yeşil 909 olur ki, bu arada 901 ve 902 ... gibi ara renklerden de geçilmiş olur.

W-Color'un toplama (additive) sentez sistemiyle çalışması demek, kullanılan filitrelerin üç esas renk olan sarı, kırmızı ve mavi değil, bunların komplemanter renklerinden oluştukları demektir ki, bunlar kırmızı, turuncu, yeşil ve mavi-mordur ve bunların karışımı beyazı verir. Lambaların şiddetindeki çeşitlilikler filtre edilen renklerin doyma düzeylerini üreten bir etkidir. Bu üç renkten kırmızı, yeşil, mavi-mor'dan başka filtre taşıyıcıları ayrıca beyaz bir filtre ile donatılmıştır.

Bu filtrenin konulması Alfred Hickethier sistemindeki üç rakamlı numaralamayı dört rakama çıkarmakta ve esas bin rengin her birini yeni on derece ile "sulandırmağa" imkân vermektedir. 10.000 renkle çalışmak özellikle dört renkle çalışmağa alışmış profesyonellere büyük bir üstünlük sağlamış olacak ve pastel renklerin çeşitliliğini daha da çoğaltacaktır. Operatör bir renk kutusunu seçtikten ve numaratorü üzerinde herhangi bir rakam tuşuna bastıktan sonra ne olacaktır?

Filtre taşıyıcılarını taşıyan levha, disk, xenon lambası önünde saniyede 50 devir yapacak şekilde dönmeğe başlar. Bir filtrenin önünden her geçişinde lamba kendisine verilen programı izleyerek operatör tarafından belirlenen bir doyma derecesine göre değişik şiddette bir ışık (aydınlık) yayar (veya hiç yaymaz) ki bunun

süresi binde bir saniyeden azdır. Her ışığın yanışında seçme film renklenir ve optik sistemle görüntüsü bir ekrana yansıtılır. Lambanın yaydığı bu ışıkların birbirini izlemesi devamlı bir ışık etkisi yapar. Bütün bunlar sanki dört lambanın ışığı, dört değişik filtreden geçerek aynı zamanda seçme filmi aydınlatmış gibi görünür.

Bu şekilde tasarlanmış olan W-Color tesisi fotoğraf hilesini doğrudan doğruya görünür hale getirmeye imkân verir. Tesisi işleten operatör yaptığını görür ve verimli şekilde çalışabilir. Bir görüntünün bütün değişiklikleri sayı ile saptanır ve bu yüzden istenilen her değişiklik istenildiği kadar çoğaltılabilir. W-Color sisteminin renklerinin metodik şekilde çeşitlendirilmesi, onun bir çok birbirinden farklı alanlarda uygulanma olanağını bulmasına neden olmuştur. Örneğin makine herhangi bir renkli kâğıt motifinden, (siyah - beyaz veya renkli), büyük bir incelikle, hiç bir israfa sebep olmadan, ana materyal, hassas yüzey, poz süresi v.s. ve beş seçme vesika grubundan meydana gelen bir milyardan fazla renk nüansı yaratmak imkânına sahiptir, aynı zamanda dekoru isteğe göre değiştirmek şartıyla. Bu bütün izlenim alanları için geçerlidir : Dokuma kumaşlar, kadifeler ve halılar, aynı zamanda maketlerin yapıldığı malzemelerle propaganda afişlerinde dekorasyonda renk incelemelerinde, mimarlıkta ... o bundan başka renkli bir çevrede bulunan renkli bir cismin boyanmasıyla ilgili ortaya çıkan bütün problemleri çözmek imkânını verir. Bir taraftan da tıp alanında kullanılabilir, çünkü en güç radyografilerin çok iyi okunur hale gelmesine yardımcı olmaktadır.

W-Color tesisi renkler üzerinde yapılacak araştırmalarda da çok faydalı ve orijinal olmaktadır, çünkü o örneğin istatistik bakımından kayıt edilmesi gereken herhangi bir etki veya görüntüyü hatırlamak olanağına sahiptir. Bu sayede o yalnız gözle görülen olayların daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlamaz, aynı zamanda her birimizin renklerle karşı olan hassaslığı ve tepkilerimizin meydana çıkmasını sağlayacak bir seri renk testlerinin yapılmasını da sağlar. Hatta o günlük yaşantımızda renklerin üzerimizdeki etkisini bile meydana çıkarır.

Büyük ilgi çeken bir takım incelemelerin sonunda onun insanın yarınki çevresini bilimsel ve duygusal açıdan değiştireceğinden artık kimse bir kuşku olmayacaktır.