



RENK SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

RENK VE ALGI

Sonbahar geldi! Çoğu fotoğrafçı için, dışarı çıkıp bu mevsimin sunduğu güzel manzaraları yakalamanın tam zamanı. Sonbaharı fotoğrafçılar için bu denli ilginç yaparsa, bu mevsimin renk zenginliği. Bu zenginlikten en iyi biçimde yararlanabilmek için, yalnızca fotoğraf çekim tekniklerini değil, renk kavramını da iyi anlamış olmak gerekir. Üstelik renk bilgisi, renkli fotoğrafın her alanıyla uğraşan herkesin, hatta fotoğraf ya da resim izleyicilerinin de işine yarayacak türden...

Fotoğrafla yakın ilişkisi bakımından renk konusunu, özellikle de fotoğrafla ilişkisi üzerinden Dergimizin Şubat 2006 sayısında ele alıp işlemiş, ama ne renk kuramına ne renk modellerine pek değinmiştik... Renk kuramı, ışığın fiziğiyle, görme fiziyojisiyle ve bizim psikolojik algımızla içiçe girmiş bir konu. Bu haliyle de çok basit sayılmaz; ama bu ya-

zıda, ışın fiziksel ya da fiziyojistik yanlarından çok, kuramın bir parçası olan algı özelliklerinden yola çıkıp renk sistemlerini ana başlıklar çerçevesinde ele alacağız. Bu yolla, fotoğrafçılar başta olmak üzere birçok kişinin renk bilgisine belki yeni katkılar yapabiliriz.

Konuya girmeden önce iki önemli anımsatma yapalım: Birincisi; beyaz görünen günışığı, elektromanyetik spektrumun görünür bölgesinde, en uzun dalga boyuna sahip kırmızıdan başlayarak, sırasıyla turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve en kısa dalga boyuna sahip mor renkleri verir. İkincisi; renk, bir ışık kaynağından yayılan ışınların nesnelere çarptıktan sonra yansımaları sonucu gözümüzün algıladığı duyumdur. Gözün renk algılama biçimini kulağın ses algılamasıyla karşılaştığımızda, önemli bir farkla karşılaşırız: Kulak, kendisine ulaşan farklı frekanstaki

sesleri, frekanslarına göre çözümlenebilir. Bu yüzden de aynı anda, örneğin ince ve kalın sesleri birbirine karıştırmadan duyabiliriz. Oysa göz, kendisine aynı anda ulaşan ışığın frekans farklılıklarını çözümler. Bu yüzden, farklı sıklıkları aynı anda üzerinde taşıyan ışık birleşimlerini algılayabiliriz. İşte, bir yandan bu durumun anlaşılmasını sağlamak, öte yandan da birbirinden farklı uygulamalarda kolaylıklar yaratmak için farklı renk sistemleri geliştirilmiş. Her biri özel bir alanda çoktan yerini almış bu sistemlerden hangisinin daha iyi olduğunu ortaya koyan bir iddia ya da bir tartışma da yok.

Her biri, renk spektrumunun iki ucunun birleştirilmesiyle elde edilmiş bir renk çarkına dayanan renk sistemlerinin asıl tartışma konusu, ana renkler. Kullanıldıkları ortam ve uygulamalara bağlı olarak, renk sis-

temlerindeki ana renkler, toplamsal ve çıkarımsal olmak üzere iki farklı renk birleşimi temelinde, üç ayrı grupta modellenmiş. Kırmızı (red-R), yeşil (green-G) ve mavi (blue-B), gözün algıladığı beyaz ışığın üç ana renk bileşeni. Gözün görebildiği, nesnelere yayılan her renkse, bu üç rengin farklı oranlarda karışımının bir sonucu. Toplamsal renk birleşimi, bir ışık kaynağından, örneğin güneşten gelen ışığın durumuna gönderme yapar; başka bir deyişle, kaynaktan çıkmış, içinde farklı frekansta ışık birleşimlerini bulunduran bir ışığın gözümüze ulaşmasının anlatımıdır. Doğadaki renklerin pek çok malzemeye taşınmasında kullanılan çıkarımsal renk birleşimiye, bir kaynaktan çıkan ışığın fotoğraf, resim, kitap gibi sonradan renklendirilmiş malzemelere çarptığında, bir kısmının soğurulup, bir kısmının yansıtılmasına yani bir tür filtreleme işlemine dayanır.

Ana renkleri Red:kırmızı / Blue:mavi / Green:yeşil olan toplamsal RGB sisteminin temeli, insan gözünün retinasında bu renkteki dalgaboylarını doğrudan algılayan alanların varlığına dayanır. Örneğin, gökkuşağından sarı dalgaboyunda bir ışık gözümüze düştüğünde, kırmızı ve yeşil dalgaboyuna duyarlı alanlar aynı anda uyarılır; bu birleşim beyince sarıya dönüştürülür. Göze yalnızca dalgaboyu kırmızı ışık ulaşırsa, buna duyarlı alanlar uyarılır. Görünür bölgedeki dalgaboylarının tümünün göze eş zamanlı ulaşması da beyaz ışık etkisini oluşturur. RGB modeli, televizyon, bilgisayar gibi elektronik araçlarda, ışık iletimine dayalı teknolojilerce kullanılır.

Söz konusu ana renklerin ikişerli birleşimiyle elde edilen Cyan:siyan / Magenta:magenta / Yellow:sarı'ya, çıkarımsal CMY sisteminin ana renkleri olarak tanımlanır. Bu renklerin eşit orandaki karışımı solgun bir siyah verdiğinden, bir de siyah eklenip, yaygın olarak CMYK şeklinde kullanılır. Basılı malzemelerde kullanılan mürekkepler gibi, yansıyan ışık teknolojilerinde kullanılır.

Üçüncü sistem çıkarımsal YRB'deyse, ana renkler Yellow:sarı / Red:kırmızı / Blue:mavi şeklinde sıralanır. Bu, sanat, özellikle de resim

eğitiminde üzerinde durulan bir sistem; çünkü bu alanda kullanılan boyaların üretiminde bu sistem esas alınır. Renk değerlendirmelerinde resimden öykümlü yaklaşımları yüzünden fotoğrafla da çok ilintili olan bu sistem, özel bir ilgi söz konusu değilse, fotoğrafçılar tarafından da pek bilinmez. Bu nedenle, fotoğraf çekerken ya da değerlendirirken yararlı olabilecek bu sisteme biraz yakından bakmakta yarar var.

Birincil ve İkincil Renkler



Spektrumdaki her türlü renk sarı, kırmızı ve mavi ana renkleriyle elde edilebilir. Katışksız olup, diğer renklerin karışımıyla elde edilemediklerinden, bunlar birincil renkler olarak da adlandırılırlar. Renk spektrumuna ilk bakışta sonsuz sayıda renk görülmüş gibi olsanız da, dikkatle baktığınızda 2 grup halinde sıralanmış 12 renkten 9'unun ikincil renk olduğunu görebilirsiniz (ayrıdedebildiğiniz öteki renklerle üçüncül renk kabul edilir, ama onlara pek değinmeyeceğiz). Bu 12 renk, renk çarkının tepesindeki maviyle başlar, saat yönünde ilerleyerek mavi-mor, mor, kırmızı-mor, kırmızı, kırmızı-turun-

Doğada, bazı çiçekler dışında, katışksız bir sarı bulmak zor. Bu fotoğrafta sarı, bir miktar sarı-turuncuya kaymış. Ancak, ağırlıkla, birincil renk olan sarıya daha yakın.



cu, turuncu, sarı-turuncu, sarı, sarı-yeşil, yeşil ve mavi-yeşil şeklinde sıralanır. Bu renklerin, saat yönünde ilerlediğinizde, sizin de kolayca ön görebileceğiniz karışım oranları da şöyle:



Mavi	Birincil
Mavi-mor	75% / 25% mavi ve kırmızı karışımı
Mor	50%/50% mavi ve kırmızı karışımı
Kırmızı-mor	25% / 75% mavi ve kırmızı karışımı
Kırmızı	Birincil
Kırmızı-turuncu	75% / 25% kırmızı ve sarı karışımı
Turuncu	50%/50% kırmızı ve sarı karışımı
Sarı-turuncu	25% / 75% kırmızı ve sarı karışımı
Sarı	Birincil
Sarı-yeşil	75% / 25% sarı ve mavi karışımı
Yeşil	50%/50% sarı ve mavi karışımı
Mavi-yeşil	25% / 75% sarı ve mavi karışımı

Bu renklerden bazılarının algı etkilerini de kabaca şöyle özetleyebiliriz: Birincil renklerden sarı, en parlak renk. Dikkat çekmek için adeta çılgıncı atar; bu yüzden, uyarı ışıklarında sarı tercih edilir. Sonbaharın da baskın renkleri sarı ve sarı-turuncu, duygularımızı yakalayan, güçlü bir çekiciliğe sahip. Kırmızı, özellikle de koyu bir arka fonla birlikte kullanıldığında, öyle şiddetlidir ki, bir görüntüde yer alan küçük küçük kırmızı bir leke bile, görüntünün her yerini etkiler. Dünyanın hakim rengi olan mavi çekingen bir renk; dinlendiriciliği ve edilgenliği anlatır. Koyu tonlarda ya da yoğun olarak kullanıldığında moral bozan, kasvet veren, açık tonlarda ya da beyazla karışık kullanıldığında, yatıştırıcı ve güven veren bir etki yaratır. Birincil renklerde çok sınırlı olmasına karşın, ikincil renklerde çok daha geniş ton aralığı elde edilir; turuncu da böyle bir renktir. Yeşil, özellikle turuncuyla bir arada olduğunda, geniş bir renk tonu ve



Kırmızı ve yeşil, en yaygın renk kontrastlığı olarak karşımıza çıkar. Burada, fotoğrafın merkezinde, ama net alanın dışındaki soluk pembemsi-kırmızımsı bölge, varlığıyla yeşilin renk tonu çeşitliliğini ortaya çıkarıyor. Bu bölgeyi parmağınızla kapatarak, oluşan değişimi izleyebilirsiniz.

renk uygunluğu aralığı sunar. Neşe ve sükuneti anlatır. Mor, hercai mekşe dışında, doğada sık rastlanan bir renk değil. Geleneksel olarak asaletle ilişkilendirilen mor, yakınlık ve güzelliğe işaret eder.

Algı ve Renk

Şimdi de, tamamlayıcı renkler, eş kontrast ve renk uyumu kavramları üzerinden, renklerle algılayışımız arasındaki ilişkiye bakalım. İki ana rengin karışımıyla ortaya çıkan ara renk, karışıma katılmayan ana rengin tamamlayıcısı olur. Kırmızı için yeşil, mavi için turuncu, sarı içinse



Kırmızı, bulunduğu her yerde, kendini mutlaka gösterir.

mor, tamamlayıcı renk işlevi yapar. Aynı zamanda birbirlerine karşıt olan bu renkler, birlikte kullanıldıklarında da denge oluştururlar. Bir tamamlayıcı rengin çok küçük bir miktarı bile, tamamladığına değer katıp, güzelleştirir.

Yanyana duran iki renk, örneğin kırmızı ve yeşil etkileşerek, başka bir deyişle birbirlerinin etki alanına girecek algımızı, özellikle de bitişik sınır bölgelerinde, kırmızıyı yeşil, yeşili kırmızı görmemize neden olacak şekilde değiştirirler. Değişimin nedeni bu etkileşime, eş kontrast etkisi dendir. Genellikle renkleri yalıtık, yani



Mor, günbatımın renklerinden biri.

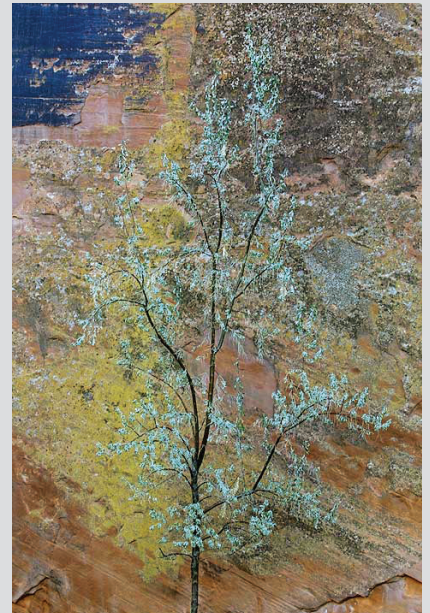
na getirdiğiniz renk kareleriyle dene-yebilirsiniz. Küçük bir gri kutuyu, daha geniş boyutlu, farklı renklerdeki kutuların içine koyarak, gri algı-



Bitki dünyasının en baskın rengi yeşil, çoğu manzara fotoğrafında önemli bir yer tutar.

birbirlerinin etkisinden arınmış göremeyiz. Bu yüzden eş kontrast, gördüğümüz rengin algılanışını etkiler; başka bir deyişle, değişen gerçek renkler değil, yalnızca renklerin değiştirdiği algımızdır. En şiddetli eş kontrast, iki renk birbirinin tamamlayıcısı olduğunda ortaya çıkar. Kırmızı ve yeşilin birbirleri üzerindeki denge etkisi aynıyken, turuncu ve mavi aynı dengeyi 1:3, sarı ve mor da 1:5 oranında sağlarlar. Işınlardan tümüne aynı anda maruz kalan bir yüzey, ışınların hepsini soğuruyorsa siyah, hepsini yansıtıyorsa beyaz, eşit oranlarda bir kısmını soğurup bir kısmını yansıtıyorsa da gri görünür. Bu yüzden, beyaz, siyah ve gri nötr, yani tarafsız renk kabul edilirler. Özellikle gri, bir görüntüdeki bütün renkleri tamamlayarak, o görüntünün genelinde eş kontrast etkisinin oluşmasına neden olur. Uygun bir foto editör ya da grafik program kullanarak, renklerin bu ilişkilerini yanya-

Bu fotoğrafın anahtar rengi ağaçtaki yeşil-mavi. Kaya yüzeyinde bulunan kırmızı ve turuncu, renk uyumunu sağlıyor. Bir not olarak aktarmak gerekirse, eşit oranda karıştığında gri oluşturan renkler, birbirine uyum gösterirler.





Geniş bir alanı kaplayan mavi suyun içindeki turuncu balıklar, iki rengin birbirini tamamlamasına yardımcı olmuşlar. Eş kontrast etkisi yüzünden, balıklar daha mavimsi, balıkların bulunduğu yerdeki mavi de daha turuncumsu görünüyor.

sındaki eş kontrast etkisini belirgin biçimde gözleyebilirsiniz.

Renklerin, birbirleriyle ilişkisini dengelemede renk uyumu önem kazanır. Renk uyumunu sağlayan üç temel yöntemden söz edilebilir. Sarı-mor, kırmızı-yeşil, mavi-turuncu gibi karşıt renklerin uyumu; mor-mavi, kırmızı-turuncu, sarı-yeşil gibi komşu renklerin uyumu ya da bir rengin kendi tonlarıyla oluşan ton uyumu. Bir rengin, “değer”indeki değişimin etkisiyle koyudan açığa doğru gösterdiği değişime ton, nesneden yansıyan ışığın derecesine “değer” denir. Değer, ışık şiddetinin parlaklığının da bir ölçüsüdür. O halde, bir ışık

kaynağının şiddeti de renk algısını etkiler. Güçlü bir ışık, mavi ve yeşil renklerin, kırmızıdan daha parlak algılanmasına neden olur. Bu, etki Purkine Kayması olarak bilinir. Işık kaynağının şiddeti arttığında, “hue” denen “özrenk”lerde, Bezold-Brücke etkisi denen başka bir kayma oluşur: Spektrumda, kırmızı ve yeşil daha dar, mavi ve sarı daha geniş bant halinde algılanır. İnternet olanağı olanlar bu değişimi anlamak için, <http://www.lifesci.ucsb.edu/~mrowe/Bezold-Brucke.html> adresindeki animasyonu izleyebilirler.

Unutmayın! Ressamlardan farklı olarak, özellikle de stüdyo dışında



Sonbaharda günbatımından az önce çekilmiş bu fotoğrafta, koyu kırmızıdan sarıya bir renk dağılımı var. Bu yüzden turuncu etkisi çok baskın. Ayrıca gri oluşumlar, görüntüdeki eş kontrast etkisini iyice açığa çıkarıyor.

çekim yapan fotoğrafçıların, doğada karşılaştıkları renklerle oynayıp onları değiştirmeleri olanaksızsa da, renk bilgisi yardımıyla, fotoğraf karesi içine yerleştirilecek bir görünümdeki renk dağılımını, denge, algı ve etki bakımından çözümleyip, çok daha başarılı ürünler elde etmeleri olası.

Serpil Yıldız

CMY-RGB ilişkisi

Boyaları karıştırarak farklı renklerde elde etmek, bir filtreleme işlemi olarak da görülebilir. Örneğin, sarı boya, aslında tüm dalga boylarıyla, yani beyaz ışıkla aydınlanan bir

R (kırmızı ışık) + G (yeşil ışık) → Y (sarı)

R (kırmızı ışık) + B (mavi ışık) → M (macenta)

G (yeşil ışık) + B (mavi ışık) → C (siyan)

C (siyan boya) + M (macenta boya) → R+G+B (Beyaz Işık) - R (siyan boya kırmızıyı filtreler) - G (macenta boya yeşili filtreler) → B (mavi)

C (siyan boya) + Y (sarı boya) → R+G+B (Beyaz Işık) - R (siyan boya kırmızıyı filtreler) - B (sarı boya maviyi filtreler) → G (yeşil)

M (macenta boya) + Y (sarı boya) → R+G+B (Beyaz Işık) - G (macenta boya yeşili filtreler) - B (sarı boya maviyi filtreler) → R (kırmızı)

ortamda mavi ışığın filtrelenmesi, kırmızı ve yeşil ışığın da yansımaları göze aynı anda ulaşmasını sağlar. Kırmızının da filtrelenip, yalnızca yeşil ışığın yansımaları istenirse, sarı boya siyan boyayla karıştırılır. Böylece yalnızca yeşil görünür. RGB - CMY ilişkisi şöyle özetlenebilir:

Kaynaklar:

http://www.luminous-landscape.com/tutorials/colour_theory.shtml

<http://www.colormatters.com/colortheory.html>

<http://www.lifesci.ucsb.edu/~mrowe/Bezold-Brucke.html>

<http://www.color-wheel-pro.com/color-theory-basics.html>