

GRAFİK TASARIM SÜRECİNDE KULLANILAN AYGITLARIN RENK MODELLERİ

Yrd. Doç. Dr. Harun Hilmi POLAT ¹

ÖZET

Tasarım Eğitimi veren bölüm programlarında öğrenciler ağırlıklı olarak bilgisayar destekli/tabanlı uygulama çalışmaları yapmakta ve çalışma sürecinde ise bilgisayara bağımlı aygıtlar kullanılmaktadır. Öğrencilerin giriş dersi olan Temel Tasarım dersi içerisinde deneyip öğrendiği renk teorileri ve uygulamaları ile bilgisayar destekli/tabanlı aygıtların renk model ve uygulamalarında farklılıklar oluşmaktadır. Kırmızı, Yeşil, Mavi vb. renkler sadece birer terimdir. Ancak bir nesnenin yansıyan ışığının spektral bileşenlerini tanımlamazlar. Gözler ve zihin, renk algısı için temel olarak alınan spektral bilgiyi algılarlar. Yayıncılık sisteminde insan gözünün görebildiği tüm renkleri üretebilen bir aygıt yoktur. Renk üretebilen her aygıt, belirli bir renk aralığı veya belirli bir renk evreni içinde çalışır. Renk ile ilişkisi olan ve renk kullanımı söz konusu olan her sektör kendine uygun renk modelini kullanmaktadır. Bu bağlamda “Renk Modeli” ne demektir? Amacı nedir ve ne işe yarar? Çeşitleri nelerdir? Bir birleri ile benzeşen ve ayrışan yönleri nelerdir? Neden renk dönüşümünü sağlayan, birçok renk modeli vardır? Tasarım aygıtlarında renklerin örtüşmeme nedeni nelerdir? Aygıtlar hangi renk modellerini kullanırlar? Renk modelleri aygıta bağımlı mıdır veya aygıttan bağımsız renk modeli var mıdır? Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, grafik tasarım sürecinde kullanılan temel aygıtlar ve bu aygıtlarda kullanılan yazılımlarla sınırlı tutulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre; bir renk modelinin amacı, bazı standartlarla genel kabul görmüş bir şekilde renk belirtimini kolaylaştırmaktır. Renk modelinin değerler arasındaki ilişkiyi saptadığı ve renk evreninin de bu değerlerin renk anlamını mutlak olarak tanımladığı anlaşılmıştır. Aynı zamanda bazı renk modellerinin (CIELAB gibi), insanların renkleri algılamasıyla doğrudan ilişkili olduğundan, sabit renk evrenine sahip olduğu ve bu modelleri aygıttan bağımsız modeller olarak tanımlandığı anlaşılmaktadır. Diğer (RGB, CMYK, HSL, HSB vb.) renk modellerinin ise çok farklı renk alanlarına sahip olduğu ve bu modellerin ilişkili oldukları renk evreni veya aygıta göre değişiklik gösterdikleri, bundan dolayı da aygıta bağımlı model olarak tanımlandıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Renk Modelleri, CIELAB, RGB, CMYK, HSL, HSB.

¹ Selçuk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü, harunhilmi@gmail.com

COLOUR MODELS OF DEVICES USED IN THE PROCESS OF GRAPHICS DESIGN

ABSTRACT

Within the programs of the departments providing design education, students mostly carry out computer assisted/computer-based studies, and computer-based devices are used during this process. There are differences between colour models and practices of computer-assisted/based devices and the colour theories and practices that students have tried and learned themselves in Basic Design, which is one of the introductory courses. Such colours as red, green or blue are just terms; however, they do not define spectral components of reflecting light of an object. The eyes and mind perceive the spectral information, which is the basis of colour perception. In publishing systems, there is no device that is capable of producing all colours that human eye can see. Every device operates in a certain colour range or certain colour universe that can be produced. Each sector having something to do with colours and using colours as a part of their business utilize colour models that suit them best. In this context, what does colour model mean? What is the purpose of a colour model? What is it used for? What are the types of colour models? What are their analogous and different sides? Why are there so many colour models that make colour reversal possible? What are the reasons for colours' not matching up with each other in design devices and what colour models do these devices use? Do colour models depend on devices or is there a colour model that does not depend on them? In this study, literature review method was used. The study is limited to the basic devices used in graphics design process and the software used with these devices. As a result of the study, it is understood that the purpose of a colour model is to facilitate colour specification through certain standards in a commonly acceptable way. It is seen that the colour model specifies the relationship between values and the colour universe defines the absolute meaning of these values as a colour. It is also found that some colour models (such as CIELAB) have a fixed colour universe since they are directly related with humans' perception of colours and these models are defined independently of the device. It is seen that other colour models (RGB, CMYK, HSL, HSB, etc.) might have rather different colour universes, and they are defined based on the device since they change based on the colour space or device that they are related with.

Keywords: Colour models, CIELAB, RGB, CMYK, HSL, HSB.

Giriş

Problem Durumu

Günümüzde Sanat Eğitim programlarında olduğu gibi Tasarım Eğitimi programlarında da Temel Tasarım dersi başlangıç dersi olarak verilmektedir. Temel Tasarım dersinde sanatın/tasarımın elman ve ilkelerini öğretmeye yönelik kuramsal ve uygulamalı çalışmalar yaptırılmaktadır. Tasarım elemanlarından Renk öğretilirken; renk teorisi, ana ve ara renkler, sıcak ve soğuk renkler, renk zıtlıkları, tamamlayıcı renkler vb. konuların anlatımı yapılmaktadır. Konuların kavratılmasına yönelik, ağırlıklı olarak iki boyutlu renk çemberi ile buna bağlı uygulamalar yer almaktadır.

Tasarım Eğitimi veren bölüm programlarında, öğrenciler ağırlıklı olarak bilgisayar destekli/tabanlı uygulama çalışmaları yapmakta ve çalışma sürecinde ise bilgisayara bağlı aygıtlar kullanılmaktadır. Öğrencilerin giriş dersi olan Temel Tasarım dersi içerisinde deneyip öğrendiği renk teorileri ve uygulamaları ile bilgisayar destekli/tabanlı aygıtların renk model ve uygulamalarında farklılıklar oluşmaktadır.

Gözler ve zihin, renk algısı için temel olarak alınan spektral bilgiyi algılarlar. Renk çemberi yaptırılarak öğretilen Kırmızı, Yeşil, Mavi vb. renkler sadece birer terimdir. Ancak bir nesnenin yansıyan ışığının spektral bileşenlerini tanımlamaz. Bir rengin, örneğin nar kırmızısı, petrol yeşili, vişneçürüğü veya uçuk pembe gibi insanlar tarafından tartışılmayan spektral bileşenlerini tarif etmek için bir çeşit renk dili gereklidir. İnsanların görebildiği tüm renkleri, bilgisayarın kelimeleriyle tarif eden bir dile ihtiyaç vardır.

Aygıtlar ve Renk İlişkisi

Her görüntüleme cihazının benzersiz bir renk işleme yöntemi olduğu gibi, her cihazın karakteristik rengini tarif etmenin de standart bir yolu vardır. Bu durum renk bilgisin, tüm çalışma akışı içinde bir cihazdan diğerine geçirmeye yardımcı olur.

Yayıncılık sisteminde insan gözünün görebildiği tüm renkleri üretebilen bir aygıt yoktur. Her aygıt, belirli bir renk aralığı veya üretebilen belirli bir renk evreni içinde çalışır. Renk ile ilişkisi olan ve renk kullanımı söz konusu olan her sektör kendine uygun renk modelini kullanmaktadır.

Renk Evreni ve Gamut

Bir renk alanı, görünür tayf içinde kalan renk aralığıdır. Renk evreni aynı zamanda bir renk modelinin varyantı olabilir. Adobe RGB, Apple RGB ve sRGB aynı renk modeline dayalı farklı renk evrenleri örnekleridir.

Renk alanının kapsadığı renk aralığına gamut denir. İş akışınız içindeki farklı aygıtlar (bilgisayar monitörü, tarayıcı, masaüstü yazıcı, basımevi, dijital kamera) farklı bir tayf ile

farklı renk evrenleri içerisinde çalışırlar. Bilgisayarınızın renk gamutu içindeki bazı renkler, mürekkep püskürtmeli yazıcınızın gamutunun tersi veya içinde olmayabilir.

Renk Alanı

Ekranların ve fotoğraf makinelerinin kendi renklerini görüntüleme şekli olduğu gibi kendi görme şekilleri de vardır. Ayrıca, yazıcılar da çeşitlerine, boyar madde ve kâğıda göre değişiklik gösteren kendi baskı renk skalasına sahiptir. Bu renk aralığına renk alanı denir. Renk alanları, bir görüntüleme cihazı tarafından işlenebilen tüm renkleri tanımlar (<http://www.sony.com.tr>).

Değişen renk evrenleri nedeniyle belgeleri farklı aygıtlara transfer ettiğinizde renklerin görünümü kayabilir. Renk değişimleri, yazılım uygulamalarının rengi tanımlama biçimi, baskı ortamı ve monitörlerin üretim farklılıkları ve monitörün yaşı gibi diğer doğal farklılıklar ile görüntü kaynaklarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu nedenlerden dolayı tasarım sürecinde kullanılan aygıt yazılımları ve renk modellerinin öğretimi önemlidir.

Bu bağlamda “Renk Modeli” ne demektir? Amacı nedir ve ne işe yarar? Çeşitleri nelerdir? Bir birleri ile benzeşen ve ayrışan yönleri nelerdir? Neden renk dönüşümünü sağlayan, birçok renk modeli vardır? Tasarım aygıtlarında renklerin örtüşmeme nedeni nelerdir? Aygıtlar hangi renk modellerini kullanırlar? Renk modelleri aygıtla bağımlıdır veya aygıttan bağımsız renk modeli var mıdır?

Bu araştırma yukarıdaki sorulara yanıt aramakla birlikte, renk modellerinin detaylı analizini yaparak ortaya koyması bu alanda yapılacak gelecek çalışmalara kaynaklık etmesi bakımından da önemlidir.

Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma grafik tasarım sürecinde kullanılan temel aygıtlar ve bu aygıtlarda kullan yazılımlarla sınırlı tutulmuştur.

BULGULAR VE YORUM

Renk Modelleri

Fizikçi Thomas Young 1802 yılında görünen ışığın belli bir aralığına karşı duyarlı olan, gözlerde üç tip koni hücrelerinin varlığını öne sürmüştür. Hermann von Helmholtz 1850 yılında Young’ın teorisini daha da geliştirmiştir. Koni hücrelerinin retinaya çarpan ışığa reaksiyonuna göre üç tip; kısa(mavi) orta(yeşil) ve uzun (kırmızı) dalga boyu olarak ele alınabileceğini belirtmiştir (<http://es.wikipedia.org>). Koni hücrelerinin tespit ettiği üç tip sinyalin değişken güçleri beyin tarafından görünen bir renk olarak yorumlanmaktadır.

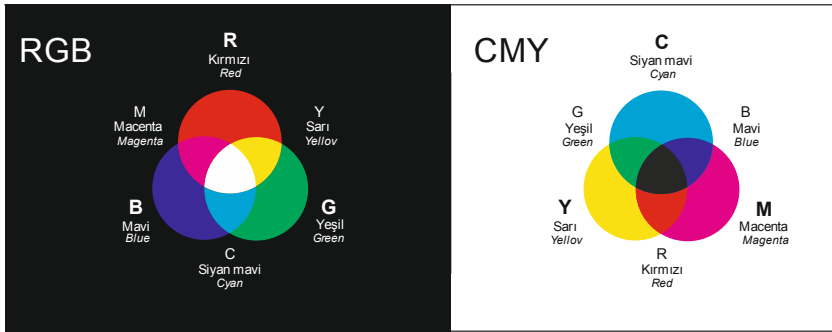
Thomas Young ve Hermann Helmholtz RGB (kırmızı, yeşil, mavi) renk modeli için temel oluşturan trikromi renkli görme teorisini açıklamışlardır. Bu model üç ışık renginin çeşitli renkleri üretmek için eklenmesini esas alan bir renk modelidir. Trikromi renk modelinde, bir renk üç unsur açısından tanımlanır.

Bir renk modelinin amacı, bazı standartlarla genel kabul görmüş bir şekilde renk belirtimini kolaylaştırmaktır. Özünde, bir renk modelinde renk bir 3-D koordinat sisteminin özellikleri ve her bir renk, tek bir nokta tarafından temsil edilmektedir. Renk modellerinde renkler matematiksel olarak temsil edebilecek şekilde anlatılmaktadır. Renklerin tam olarak nasıl görüldüğünün anlaması için, bir renk modelinin bileşenleri tam olarak tespit edilmiştir. Renk modellerinde, renk belirtildiğinde ölçülebilen bir koordinat sistemidir.

Renk modelleri, değerler arasındaki ilişkiyi belirtir. Renk evrenleri ise değerlerin renk olarak mutlak anlamını tanımlar. İnsanların renkleri algılamasıyla doğrudan ilişkili olan CIELAB gibi bazı renk modelleri, sabit renk evrenine sahiptir. Bu modeller aygıttan bağımsız olarak tanımlanır. RGB, CMYK, HSL, HSB vb. diğer renk modelleri ise çok farklı renk evrenine sahip olabilirler. Bu modeller, ilişkili oldukları renk evreni veya aygıtı göre değiştiğinden aygıtı bağımlı olarak tanımlanırlar (<http://help.adobe.com.tr>).

RGB Renk Modeli

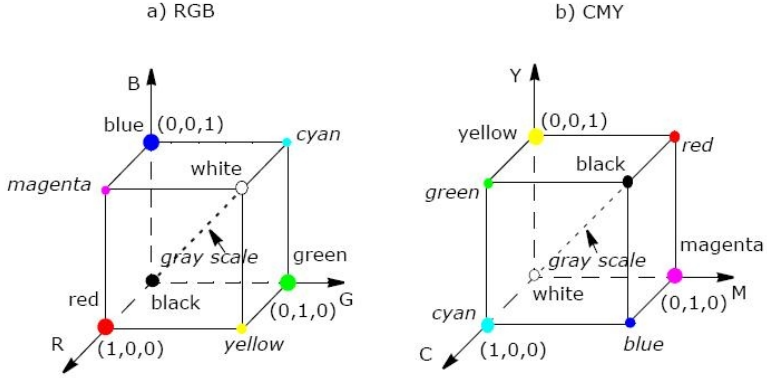
RGB; Kırmızı, Yeşil ve Mavi için kullanılan bir kısaltmadır. Kırmızı “R”, Yeşil “G” ve Mavi “B” ile gösterilir. Bu renk modelinde tüm renkler; kırmızı, yeşil ve mavi renklerin farklı kombinasyonları ile elde edilir. Bu modele eklemeli (additive) renk modeli denir. Aynı zamanda bu renkler ana renk olarak adlandırılır. Ana renklerden eklemeyle ikincil ışık renkleri elde edilir. Macenta; kırmızı artı mavi ile, siyan mavi; yeşil artı mavi ile ve sarı; kırmızı artı yeşil bileşimi ile oluşmaktadır. Bu üç rengin birleşiminden de beyaz elde edilir (Şekil 1).



Şekil 1: RGB CMYK modelleri birincil ve ikincil Renkleri.

Işık yoğunluğu algılanan rengi belirler. Tam yoğunluk beyaz bir algıya neden olurken, üç rengin yoğunluklarının azalması ise, siyah olarak algılanmaktadır. Işık renklerinin yoğunluklarındaki az veya çok fark, ortaya çıkan rengin daha az ya da daha fazla doygun bir rengin oluşmasını sağlamaktadır.

İlgili renklerin alt evreni, renk küpü olarak RGB üç köşedeki noktaları oluşturacak şekilde gösterilmiştir. CMY ise diğer üç köşede gösterilmiştir. Siyah merkez de görünürken, beyaz merkeze en uzak köşede gösterilmiştir. Gri skala ise siyahla beyaz arasındaki değerler boyunca uzanır. Tüm renkler bu skala üzerinde ya da içerisinde olacak şekildedir (<http://software.intel.com>) (Şekil 2).



Şekil 2: RGB ve CMY Renk Modelleri RGB renk uzayı bir küp olarak görüntülenebilir.

RGB renk modeli rengi, kırmızı, yeşil ve mavi bileşenleri açısından tanımlar. Kırmızı, yeşil ve mavi, ışık birincil renklerin kümesidir. Bunlar, eşit olarak karıştırıldığında beyaz ışığı üretirler ve diğer oranlarda karıştırıldıklarında ise farklı bir ışık renk dizisi üretirler. Renkli elektronik ekranlar RGB modeli kullanırlar.

Ancak şu da vardır ki RGB modeli, gerçek dünya renklerini elde etmek konusunda çok da etkili değildir. RGB renk küpü ile herhangi bir renk elde etmek için, tüm bu 3 bileşenin eşit pixel derinliğine ve ekran çözünürlüğüne ihtiyaç vardır. Ayrıca, herhangi bir görüntüde yapılması istenen bir değişiklik için üç düzlemin üçünün de değiştirilmesi gerekmektedir (<http://software.intel.com>).

CMYK Renk Modeli

CMYK renk modeli RGB modelinin bir altkümesi gibidir ve renkli baskı üretiminde kullanılır. CMYK; siyan mavi, macenta ve sarı ile birlikte siyah için kullanılan bir kısaltmadır. Siyan “C”, macenta “M” ve sarı “Y” ve siyah “K” ile gösterilmektedir. Eklemeli renk modeli olan RGB’nin aksine, CMYK çıkarmalı bir renk modelidir. Monitörlerin aksine, yazıcılar farklı kombinasyonlarda bir renk spektrumu oluşturmak için çıkarmalı modeldeki ana mürekkep/pigment renklerini kullanır. Genellikle baskıda kullanılan CMYK renk modelinde, mürekkep ya da pigmentler beyaz yüzeye uygulanarak renklerin parlaklığı elde

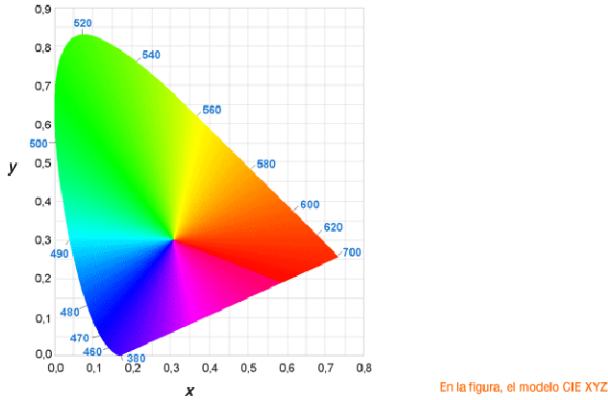
edilir. CMYK, her renk doygunluğu düzeyini üç renkten her birinin minik noktalar (tram) olarak atanır ve yarım tonlama oluşturulması sayesinde, insan gözü belirli bir rengi algılar. Böylece baskıda görünür olan renklerin tüm spektrumu üretilebilir. CMY küpünde RGB köşelerinin dışındaki diğer köşeler, CMY köşeleridir ve diğer iki köşe de Siyah ve Beyaz olarak gösterilmiştir (Şekil, 2).

CMY(K); siyan, macenta, sarı eklemeli renk teorisinde siyahı verir. Ancak üç ana rengin (CMY) kombinasyonu tam doygun siyah üretmek için yeterli olmadığından, siyah kullanılır. Siyaha bunun için "anahtar" denir ve teorideki siyahın varlığı İngilizcedeki anahtar (key) kelimesinin baş harfi "K" ile gösterilir.

RGB gibi, CMYK aygıtı bağlıdır. RGB rengi veya tersi olan CMYK rengi dönüştürmenin kolay bir formülü yoktur. Dönüştürme işlemleri genellikle renk yönetim sistemlerine bağlıdır.

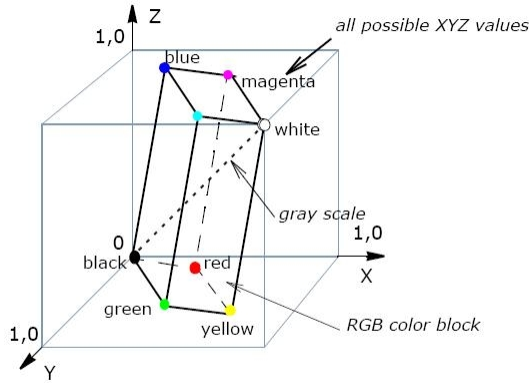
CIE XYZ Renk Modeli

1931'de Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission International de l'Eclairage) (CIE) tüm üç uyarıcı (tri-stimulus) değerlerinin x, y koordinat sisteminde pozitif değerlerle gösterilebileceği standart bir sistem oluşturmak için çalışmalar yapmıştır. Görsel renk eşleme şimdilerde, CIE kromatik diyagram olarak bilinen at nalı eğrisinin oluşmasına yol açmıştır. Bu, sayısal renk ölçümlerinin de temelini oluşturmuştur (<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu>) (Şekil 2).



Şekil3: XYZ Renk Evreni RGB Renk Küpü.

XYZ renk modeli renk evreni CIE tarafından geliştirilen uluslararası bir standarttır (Şekil,4). Bu model üç farazi primerler XYZ ve görünen tüm renkler, herhangi bir gerçek ışığın dalga boyuna karşılık gelmez. Çünkü, CIE XYZ primerler farazi X, Y ve Z'nin sadece pozitif değerler ile temsil edilebilmesine dayalıdır. X ve Z primerleri renk bilgisini verirken, Y parlaklık ile eşleşecek şekilde tanımlanır. CIE XYZ evreninin ve buna dayalı herhangi bir renk evreninin en önemli avantajı, bu alanın tamamen aygıttan bağımsız olmasıdır. Kromatiklik diyagramı aslında CIE XYZ alt alanının iki boyutlu bir izdüşümü olduğunu göstermektedir. İsteğe bağlı yazılı sınırlarda X, Y ve Z değerlerini birleştirerek kolayca görülebilen renk tayfının dışında bir "renk" yolu açabileceğini unutmamak gerekir (<http://software.intel.com>).

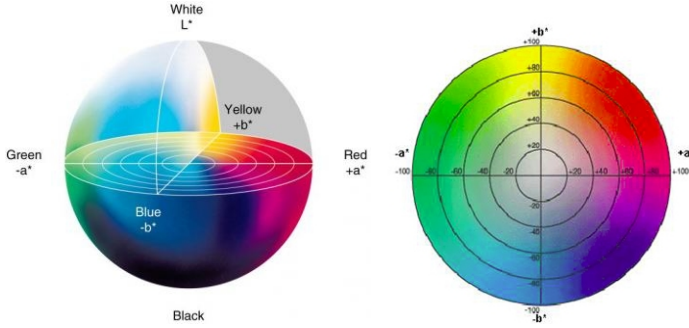


Şekil 4: XYZ renk evreninde RGB renk bloğunun konumu.

CIELAB Renk Modeli:

CIE $L^* a^* b^*$ (CIELAB) renk modeli yaygın insan gözünün algılayabileceği tüm renkleri tanımlamak için kullanılır. CIE tarafından bu amaç için özel olarak geliştirilmiştir. Lab renk teorisi; Munsell renk sistemi, 1948 Hunter renk alanı ve 1976 CIE renk alanı üzerine inşa edilmiştir. RGB ve CMYK'nın aksine, Lab aygıtı bağımlı değildir. Bugün, yazılım uygulamaları CIELAB veya CIELAB D50'yi kullanırlar (<http://learn.colorotate.org>).

Modelde üç parametre, rengin parlaklığını (L^* , $L^* = 0$ siyah ve $L^* = 100$ beyaz değerleri gösterir), macenta ve yeşil arasındaki konumunu (a^* , negatif değerler yeşili işaret ederken pozitif değerler kırmızı işaret eder) sarı ve mavi arasındaki konumunu (b^* , negatif değerler maviyi ve pozitif değerler sarıyı) gösterir (Şekil, 5). Eğer bir görüntünün parlaklık ve renk değerleri değiştirilmek istenirse Lab modu öncelikle kullanılmalıdır.



Şekil 5: CIELAB Renk evreni.

Lab monitör, masaüstü yazıcısı veya dijital kamera gibi cihazlarda renk üretmek için gerekli boya miktarını, renk görünümünü tanımladığından, aygıttan bağımsız bir renk modeli olarak kabul edilir. Renk yönetim sistemleriyle bir rengi başka bir öngörülebilir renk alanına dönüştürmek için renk referansı olarak Lab kullanır. Ancak, Lab renk alanından diğer herhangi bir renk alanına resim dönüştürme işleminin bilgileri kaybedeceğini varsaymak doğru olur.

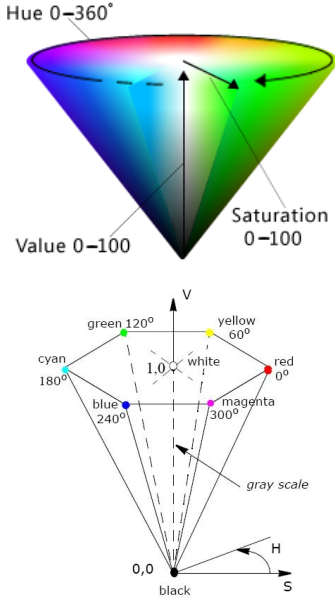
HSV ve HSL Renk Modelleri

HSL (ton, doygunluk, hafiflik) ve HSV (ton, doygunluk, değeri) renk modelleri renk manipülasyonunda daha fazla "sezgisel" olabilmek için insanlardaki renk algılama, yorumlama şekline yakın olarak geliştirilen ve tasarlanan bir renk modelidir.

HSV Renk Modeli

HSV ilk 1978 yılında Alvy Ray Smith tarafından açıklanan, renkler arasındaki ilişkiyi açıklayan ve RGB geliştiren bir renk modelidir. HSV Ton (H;hue), doygunluk (S;saturation) ve değer (V;value) olmak üzere, üç boyutlu rengi gösterir. Eğer HSV yi çark olarak düşünürsek, merkez eksenindeki renkler, aşağı doğru siyaha yukarıya doğru beyaza gider. Modelin ekseninden oluşan açı tonu tasvir ederken, eksen ile arasındaki mesafe doygunluğu tasvir eder ve eksen boyunca mesafe ise değeri göstermektedir (<http://learn.colorotate.org>)(Şekil 6).

Ton (Hue); rengin kendisini tanımlar. Ton eksenini; kırmızı ile başlayan, yeşil ve mavi ile devam eden ve tekrar kırmızı da biten bütün ara renkler ile araları doldurulmuş 0 ile 360 arasında değişen bir çemberdir. Doymunluk (Saturation); nötr griye kadar olan değeri derecesini gösterir. Belirli bir renk tonunun tam doymun olduğu 1, hiç doymun olmadığı 0, dereceleri arasındaki değerlerle belirtir. Değeri (Value); dikey eksenini belirtir ve V = 0 siyah rene V = 1 ise beyaz rene karşılık gelir (<http://software.intel.com>).



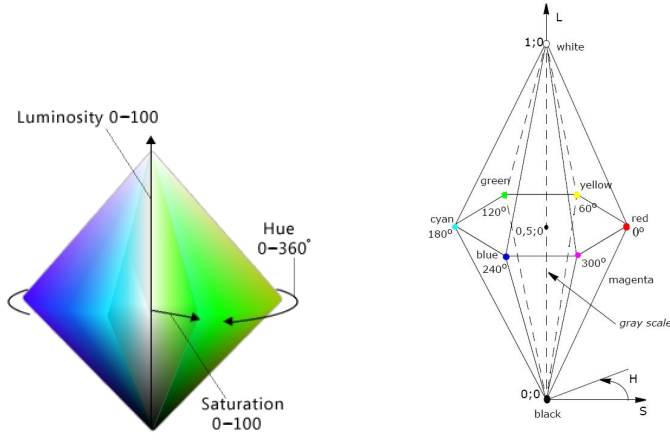
Şekil 6: HSV renk evreni tek bir koni gibi görüntülenebilir.

"HSV " geçerli RGB değerleri ile HSV alt alanını tanımlar. Çünkü genellikle, bir koni veya altıgen koni (hexcone) olarak ifade edilir.

HSV renk modeli ters bir altıgen apekte siyah koni ($V = 0$) ve altıgen tabanının merkezi ($V = 1$) beyazdır. Altıgenin köşelerinde üç birincil (kırmızı, yeşil, mavi) ve üç ikincil (siyan mavi, macenta, sarı) renkler bulunmaktadır (Şekil,6).

HSL Renk Modeli

HSV renk modeli gibi, HSL Alvy Ray Smith tarafından açıklanan ve renkli bir 3B gösterimidir. HSL renk modeli; renk tonu, doygunluk ve parlaklık için oluşturulmuştur. HSL renk modeli doygunluğun ve açıklığın bileşenlerinin değerleri tüm aralığı kapsar. Bu da HSV modeli üzerinde belirgin avantajlar sağlar.



Şekil 6: HSL renk alanı, bir çift koni olarak görüntülenebilir.

HSL renk modelinde, renkleri üç parametre tanımlar. Bunlar; Ton (Hue H), Doygunluk (Saturation S) ve parlaklık (Lightness L). Bu doygunluğun olduğu dairede, merkezden çemberin kenarına doğru doygunluk artar, parlaklık ise siyahtan beyaza gider. Bu model, HSV modeli ile aynı renk düzlemini kullanır. Ancak, böylece uzun bir parlaklık eksenini elde edilir. Değer (V) yerine renk skalası ($L = 0.5$), beyaz ($L = 1$) ve siyaha doğru her iki yönde de azalır ($L = 0$) (<http://www.encyclopedia.com>).

HSV renk modeline benzer şekilde, HSL renk modeli, 3D temsilinde hafiflik eksenini olarak bir çift hexcone olup, beyaza karşılık gelen ikinci tepede yine hexcone şeklindedir.

HSL renk modeli üst tepesinde beyaz ve altında siyah bir çift altıgen koni ile temsil edilir. Gördüğümüz renklerin analizinde üç boyut vardır. Birinci boyut parlaklık (dikey dilim) dir. Renk tonu, ikinci ve üçüncü boyutta (yuvarlak dilimlere karşılık gelen) oluşur.

Sonuç

Renk evreni Fiziksel deneyler ile kırmızı, mavi ve yeşil gibi çeşitli renkleri görmek için iki boyutlu renk çarkı ile başlamıştır. Daha sonra, renk katı kavramı ortaya çıkmıştır. Renk katı renk evreninin üç boyutlu gösterimidir. Renk katı, rengin tonu ve parlaklığı hakkında bilgi verir. Aynı zamanda, belirli bir renk tonu için doyma derecesini de göstermektedir. Renk evrenleri; küre, koni, silindir, küp vb. herhangi bir şekilde olabilir (<http://learn.colorotate.org>).

Elde edilen verilere göre; bir renk modelinin amacı, bazı standartlarla genel kabul görmüş bir şekilde renk belirtimini kolaylaştırmaktır. Renk modelinin değerler arasındaki ilişkiyi saptadığı ve renk evreninin de bu değerlerin renk anlamını mutlak olarak tanımladığı

anlaşılmıştır. Aynı zamanda bazı renk modellerinin (CIELAB gibi), insanların renkleri algılamasıyla doğrudan ilişkili olduğundan, sabit renk evrenine sahip olduğu ve bu modelleri aygıttan bağımsız modeller olarak tanımlandığı anlaşılmaktadır. Diğer (RGB, CMYK, HSL, HSB vb.) renk modellerinin ise çok farklı renk alanlarına sahip olduğu ve bu modellerin ilişkili oldukları renk evreni veya aygıtta göre değişiklik gösterdikleri bundan dolayı da aygıtla bağımlı model olarak tanımlandıkları görülmektedir.

KAYNAKÇA

- JOHN DAINTITH. Color Model, A Dictionary of Computing. 2004.<http://www.encyclopedia.com/doc/1O11-HSVcolormodel.html>, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- Some Color History. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/vision/colhist.html>, [Erişim tarihi: 24.07.2012].
- Color Models. http://software.intel.com/sites/products/documentation/hpc/ipp/ippi/ippi_ch6/ch6_color_models.html, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- Color Models. <http://learn.colorotate.org/color-models.html>, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- Traductor Universal de Color: Espacio CIELAB. <http://disenoypreimpresionmozadr.wordpress.com/2012/03/20/traductor-universal-de-color-espacio-cielab/>, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- Espacio de Color Lab. http://es.wikipedia.org/wiki/Espacio_de_color_Lab, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- <http://www.sony.com.tr/support/tr/topics/color-managem>, [Erişim tarihi: 14.09.2012].
- http://help.adobe.com/tr_TR/acrobat/pro/using/WS7dd5c1363434bb705ef7070413076c37057-7ffe.html, [Erişim tarihi: 14.09.2012].