

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

## MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

### RENK HAZIRLAMA 1

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ -1 .....	3
1. RENK VE RENK ÖZELLİKLERİ .....	3
1.1. Renk ile İlgili Kavramlar .....	3
1.1.1. Tanımlar .....	3
1.1.2. Renk Grupları .....	10
1.1.3. Renk Kontrastları .....	12
1.1.4. Renklerin Psikolojik Etkileri .....	16
1.1.5. Rengin Ölçülmesi .....	16
1.1.6. Renk Sistemleri .....	17
1.1.7. Renk Çemberi .....	20
1.2. Renk Listesi .....	20
1.2.1. Renk Kartelası .....	22
1.2.2. Varyant Renk .....	22
UYGULAMA FAALİYETİ .....	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	28
2. RENK HAZIRAMA İŞLEMİ .....	28
1.2. Renk Karıştırma Odası .....	29
2.1.1. Renk Karıştırma Makineleri .....	29
2.1.2. Hassas Terazî .....	30
2.1.3. Renk Bilgisayarı .....	30
2.2. Boya Karıştırırken Dikkat Edilecek Hususlar .....	31
UYGULAMA FAALİYETİ .....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	37
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	38
CEVAP ANAHTARLARI .....	39
KAYNAKLAR .....	40

# AÇIKLAMALAR

<b>MODÜLÜN KODU</b>	<b>525MT0103</b>
<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Otomotiv Boyacılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Renk Hazırlama 1</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Otomotiv boyacılığında renklerin öneminin işlendiği bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖNKOŞUL</b>	Solvent Bazlı Boya 1-2 ve Su Bazlı Boya 1-2 modüllerini başarmış olmak.
<b>YETERLİLİK</b>	Otomobil üzerindeki renklerin özelliğine göre ton ayarlayabilme yeterliliğine sahip olmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Otomobiller üzerindeki rengin tamamen benzerini hazırlayabilecek ve tüm yüzeylere renk sapması olmadan uygulayabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> ➤ Yüzey üzerinde doğru rengi bulabileceksiniz. ➤ Komponentlerin miktarı verilmeden renk tutturma çalışmaları yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Çeşitli renklerde oto boyaları, boya hazırlama kabı, hassas terazi, renk bilgisayarı, boya tabancası, hava kompresörü, yeterince aydınlatılmış kapalı alan
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	➤ Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz ➤ Öğretim faaliyeti sonunda yapılan ölçme değerlendirme sorularına verdiğiniz cevaplara göre Renk Hazırlama-1 Modülünü başarıyla başaramadığınızı öğrenebileceksiniz.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Günümüz otomobillerinde kullanılan cıvıllı cıvıllı renkler, insanın içinde hoş bir duygu bırakmakta, caddelerde dolaşan otomobiller insan psikolojisini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Renkler arasındaki uyumu hazırlamak, renk gruplarını öğrenebilmek yan yana konulan renklerin arasındaki ahengi yakalamak bir sanattır.

Otomobil boyası hazırlama ve renk uyumu yapabilmek çok önemlidir. Otomobil boyasının üstüne uygulanacak renk, orijinal rengi tutturma ve iki renk arasındaki renk uyumu sağlama çok önemlidir. Günümüzde boya teknolojisi çok hızlı bir şekilde ilerlemiştir. Her türlü rengin, otomobil üzerinde kot numarası olmadan bilgisayar destekli renk pigmentlerinin hazırlanması daha kolay olmaktadır. Hatta teknoloji o kadar ilerlemiştir ki otomobil rengi ne kadar matlaşırsa matlaşsın günümüzde bilgisayar teknolojisi ile bu sorun ortadan kalkmıştır.

Boya hazırlamanın önemi, otomobil sahibinin kaza öncesi ve sonrası otomobildeki değişiklikleri fark etmemesine bağlıdır. Otomobillerde kaza sonrası yapılan gövde düzeltme işlemlerinde sonra uygulanacak boya, diğer sağlam aksamlardaki boya kadar orijinal olmalıdır. Renk hazırlama kadar yüzeye boya uygulama da çok önemlidir.

Bu modülde araç üzerinde bulunan boyanın tam rengini belirleyerek aynı rengi, renk bilgisayarında karıştırarak renk oluşturma işlemlerini yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ -1

## AMAÇ

Otomobil yüzeyi üzerinde renk kodu veya renk ölçme cihazı ile doğru rengi bulabileceksiniz

## ARAŞTIRMA

- Ailenizin veya tanıdığınız bir kişinin otomobilin renk kodu yazılı bölmesini bulmaya çalışınız.
- Bulduğunuz renk kodunun hangi rengi ifade ettiğini çevrenizde bulunan oto boyası satan bir bayiden öğrenmeye çalışınız.

Araştırma sonucuna göre bir rapor hazırlayarak bilgileri arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

## 1. RENK VE RENK ÖZELLİKLERİ

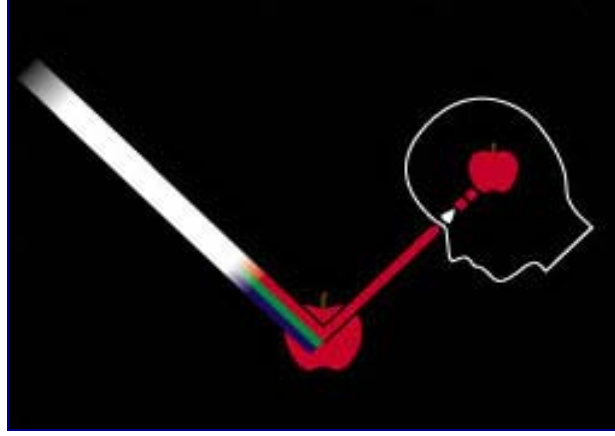
### 1.1. Renk ile İlgili Kavramlar

#### 1.1.1. Tanımlar

##### 1.1.1.1. Renk Oluşumu

İnsan tarafından renklerin algılanması, ışığa ışığın cisimler tarafından yansıtılışına ve öznenin göz yardımıyla beyne iletilmesi sayesinde gerçekleşir.

Göz tarafından algılanan ışık, retinada sinirsel sinyallere dönüştürülüp buradan optik sinir aracılığıyla beyne iletilir. Göz, üç temel birleştirici renk olan, kırmızı, yeşil ve maviye tepki verir ve beyin, diğer renkleri bu üç rengin farklı birleşimleri olarak algılar. Renklerin algılanışı dış koşullara bağlı olarak değişir. Aynı renk güneş ışığında ve mum ışığında farklı algılanacaktır. Fakat insanın görme duyusu ışığın kaynağına uyum sağlayarak, bizim her iki koşuldakinin de aynı renk olduğunu algılamamızı sağlar. Resim 1.1'de insan beyninde görme merkezi gösterilmiştir.



**Resim 1.1: Işık ile cisimlerin görünmesi**

Tat alma, duyma, dokunma ve diğer duyularımızda da olduğu gibi, renklerin algılanışı da kişiden kişiye değişir. Bir rengi sıcak, soğuk, ağır, hafif, yumuşak, kuvvetli, heyecan verici, rahatlatıcı, parlak veya sakin olarak algılayabiliriz. Ancak bu tanımlama, kişinin, kültür, dil, cinsiyet, yaş, ortam veya deneyimlerinden kaynaklanır. Kısacası diyebiliriz ki herhangi bir renk, iki ayrı insanda asla aynı duyguları uyandırmayacaktır.

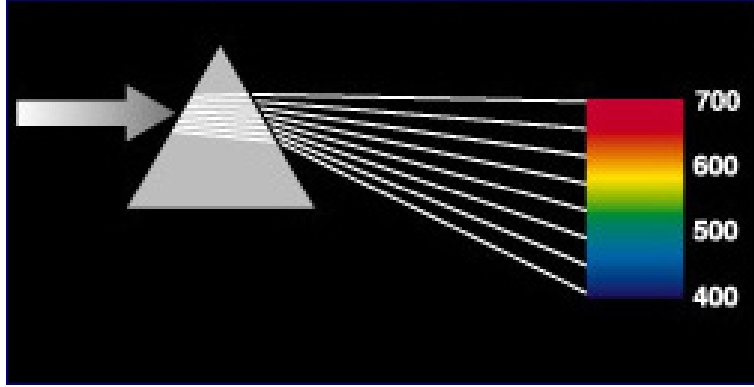
Bir nesnenin şekli de bu farklılıklardan birini oluşturmaktadır. Büyük bir ihtimalle, katalogdan seçtiği bir ürünün renginin, asıl rengi ile katalogdaki rengi arasında hiçbir ilgisi olmadığını fark eden kişi sayısı hiç de az değildir.

Işık, aydınlattığı nesnenin algılanmasını sağlayan araç olarak da tanımlanır. Biz, bir nesneyi ancak gözlerimiz nesnenin yansıttığı ışık tarafından uyarıldığı zaman görür ve bunu bir renk olarak algılarız.

### **1.1.1.2. Tayf**

Telekomünikasyonda kullanılan radyo dalgaları gibi, ışık da elektromanyetik bir dalgadır. Işığın özellikleri, radyo dalgalarından gama ışınlarına kadar gidebilen, elektromanyetik dalgaın boyuna göre değişir. Büyüklükler yaklaşık 400nm –700 nm (1 nanometre, metrenin milyarda birine eşit, ışığın dalga boyunu ölçmekte kullanılan uzunluk birimidir) arasında değişen dalgalar aracılığıyla taşınan enerji, retinadaki alıcıları uyatarak, renk uyarıları üretecektir. CIE (Uluslararası Renk Ölçüm Merkezi) 380 nm ile 780 nm arasındaki dalga boylarını “görülebilir” olarak belirlemiştir. İnsanlar öğle ışığını “beyaz ışık” olarak algılar. Bu görülen ışığın 400 nm’ den (mavi) 700 nm’ ye (kırmızı) değişen kombinasyonlarıdır. Resim 1.2’ de beyaz ışığın prizma üzerinden yedi renge ayrılması gösterilmektedir.



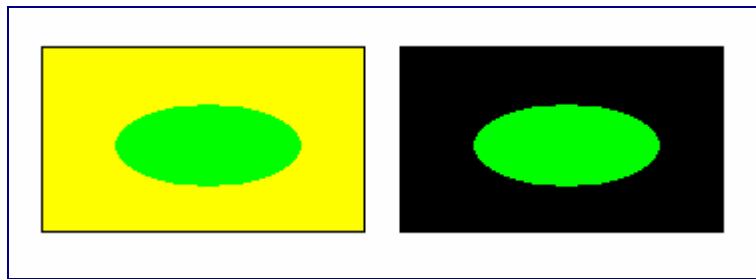


**Resim 1.2: Renk tayfı**

Beyaz ışık bir prizmadan geçtiği esnada ışık kırılır ve gökkuşağının yedi rengine ayrılır. Bu ışık bir cisimle karşılaştığında, bir bölümü cismin üstüne yansır. Bizim nesnenin rengi olarak algıladığımız şey de işte bu yansımadır.

### 1.1.1.3. Valör

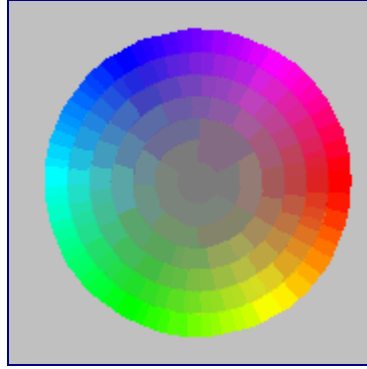
Değişik renklerin açıklık ve koyuluğundan çok, tek rengin ışık-gölge içinde bürünmüş olduğu, ışığın ölçüsü ve renk enerjisidir. Güneş kümesindeki sisteme göre renklerin birbirlerine göre açık koyu değerleri vardır. Bu durumda bir renk diğer renklere göre açık veya koyudur. Sarı, yeşilden daha açık bir değerdedir. Resim 1.3' te ışık içindeki bir yeşil sarıya kaçan açık bir yeşil, gölge içinde ise koyu yeşil parlak bir değere sahip olur.



**Resim 1.3: Renklerde valör**

### 1.1.1.4. Kroma

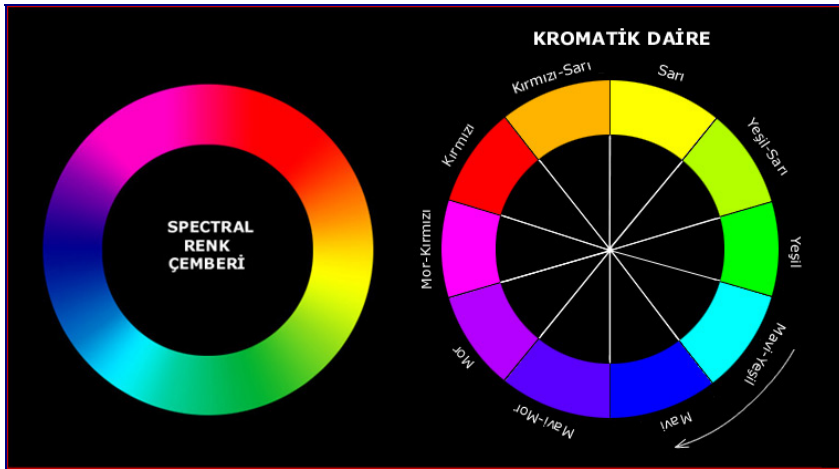
Bir rengin yoğunluğu ya da doygunluğudur. Renk üzerinde bulunan renklerin netliğini verir. Örneğin kırmızı rengin açık kırmızı ve koyu kırmızı aralığına kırmızı rengin kroması denir. Resim 1.4' te ana renklerin renk kroması gösterilmiştir. Renklerin açıklık ve koyuluk oranları renk kroması ile belirlenir.



Resim 1.4: Renk kroması

### 1.1.1.5. Armoni

Değişik şekillerde düzenlenecek her armoni, bir ana renk (hakim renk) ve ona katılan ikinci, üçüncü renkten yapılır. Bu, renklerin büyük - daha küçük - en küçük şekilde resim alanını örtmeleri demektir. Bu da bir resimde uyum yaratmak için bir ana (hakim) renge, ikinci ve üçüncü renklerin onu besleyecek oranda, büyüklükte, kuvvette kombinasyona katılması gerekir demektir. Armoni için renkler birbirine yakın seçilmelidir. Birbirinden çok farklı şekiller ve renklerle meydana getirilmiş bir resimde armoni kurulamaz. Resim 1.5'te spektral renk çemberinde bulunana renklerin birbiri arasındaki armoni gösterilmektedir.



Resim 1.5: Spektral renk çemberi

Renk armonisinde esas kombinasyonlar şunlardır:

➤ **Monokromatik (Tek Renk) Armonisi**

Bir rengin kendi içindeki armonisine denir. Bir rengin değişik renk tonlarıyla yapılır ve kombinasyonların en basitidir. Hakim renklerin açık ve koyu tonları, ara tonlar olarak kullanılır. Bir renge başka bir renk karıştırmadan onu yalnız beyazla açarak veya siyahla koyulaştırarak açık, orta ve koyu gibi değişik tonlara böldükten sonra, bunları resimde istediğimiz etkiyi, şekli yaratacak bir düzende koyulu açıklı yan yana, bir düzende sıralamakla, yani bir tondan diğer bir tona yavaşça geçmek yoluyla armoni yapılır. Buna "kambiyo" ya da "ton üstüne ton çalışması" denir. Mesela mavinin, açık mavi, orta mavi, koyu mavi tonları kullanılarak bu rengin armonisine gidilir. Bu tonlar resim üzerinde hakim renk etrafında hakim renk üzerinde toplanmalıdır.

➤ **Analogüs (Nüans) Renk Armonisi**

Kromatik dairede görünüşleri itibariyle birbirine benzer renklerle ve onların tonlarıyla yapılan armonidir. Örneğin sarının benzer renkleri turuncu, sarı-turuncu, sarının dereceleri (bir rengin komşu renkleriyle karıştırılarak değişik tonlarda yan yana getirilmesiyle)' dir. Bu renklerden biri hakim renktir ve diğer renkler de bu rengi oluşturan müşterek bir renge sahip olduklarından birbirlerine benzerler ve göze hoş görünürler. Mesela yeşil ve sarı, kırmızı ve turuncu, mor ve mavi gibi renkler kromatik dairede analogüs renklerdir ve yan yanadır. Çünkü, Sarının bileşiminde yeşil (çıkartımsal sistemde yeşilin bileşiminde sarı), turuncunun bileşiminde kırmızı, morun bileşiminde de mavi vardır.

➤ **Kontrast armoni**

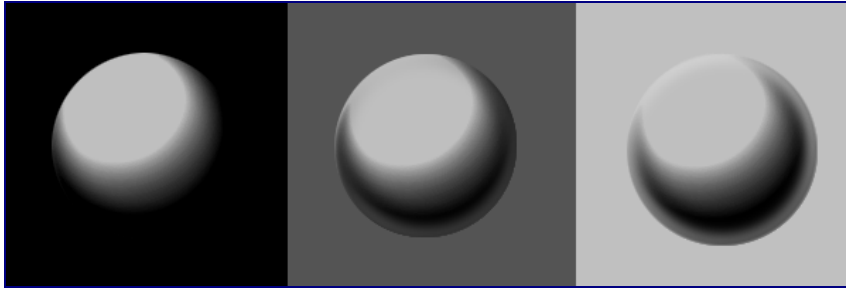
Kontrast renkler, karıştırıldıkları zaman birbirlerinin kuvvetini yiyen ve yan yana geldikleri zaman birbirlerinin renklerini daha fazla belirten, zıt renklerdir. Örneğin kırmızı bir gül, yeşil yapraklar arasında ateş gibi parlar. Kontrast renkler kromatik dairede tam karşı karşıya düşerler.

### 1.1.1.6. Kontrast

Renklerin birbirleri üzerinde meydana getirdiği değişikliklerdir. Renk çemberinde bir renk, seçilen diğer bir renkten ne kadar uzaklaşırsa, aralarındaki kontrast kuvveti de o kadar artar. Karşılıklı buldukları zaman ise kontrast halinin en şiddetli haline yükselirler. Kontrast; kırmızı-yeşil, sarı-mor, turuncu-mavi kontrast renkler karşı karşıya konulmak suretiyle yapılır. Bu karşılıklı kontrast renkleri anlaşılabilir şekilde bulmak ve seçmek kolay değildir. Yan yana konulan bu iki renk bazen bakmaya dayanılamayacak derecede insanı sınırlendirir. Birbirleriyle uyuşamayan iki tane tümler (komplemanter) renk gözü rahatsız eder.

### 1.1.1.7.Ton

Nesnelerin değişik fonlarda esas renklerinin farklı miktarlarda görülmesine ton denir. Bütün renkler beyaz bir fon üzerine konuldukları zaman tonları yükselir, renkleri hafifçe fazlalaşır. Çünkü renk ve ton kontrastı kanununa göre beyaz fon, üzerine konan rengin kontrastı ile renklenir. Gri renkli bir fon, renge parlaklık verir. Aynı zamanda bir rengin tümüleri, yanına konulan griyi hemen renklendirir. Siyah fon üzerindeki renklerin tonu azalır fakat canlılıkları artarak parlaklaşır. Siyah fon üzerindeki bu renkler aydınlaşarak mutlak beyazlığa yaklaştıkça kontrastın en güçlü halini alırlar. Aynı zamanda koyu bir rengi parlak bir rengin yanına koyduğumuzda, koyun rengin tonu yükselir parlak renkler zayıflar. Bu tüm renklerin karışımının bir sonucudur. Resim 1.6'da farklı fonlarda bulunan nesnenin tonları verilmiştir.



Resim 1.6: Zemine göre ton ayarlama

Üç çeşit ton kavramı vardır.

**Açık ton** (ışıklı kısım): Işığın eşya üzerine doğrudan doğruya geldiği en aydınlık kısımdır. Bu kısım eşyanın öz rengini vermez.

**Öz ton**: Işığın eğik olarak geldiği, yansımaların ve parlamaların olmadığı kısımdır. Bu kısım eşyanın öz rengini verir. Yuvarlak cisimlerde bu bölge açık tonla koyu ton arasında bir geçiş yaptığı için bu kısma pasaj denir.

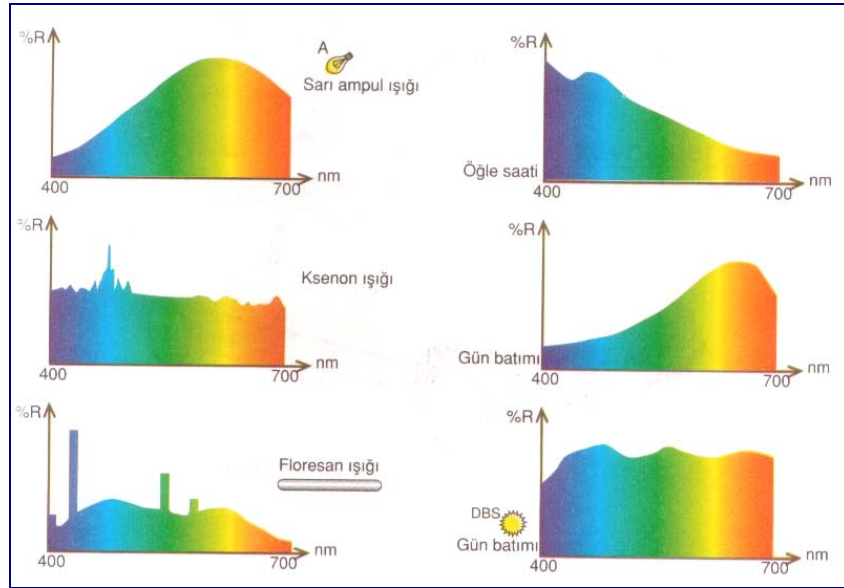
**Koyu ton** (öz gölge): Eşyanın ışık almayan, en koyu olan kısımdır. Açık - koyu ton, bir rengin ışıktan gölgeye geçerken aldığı ton derecelerdir.

### 1.1.1.8. Işık

Işık, en basit tanımı ile düz dalgalar halinde yayılan ve dalga boyu gözle görülebilir olan (yaklaşık 400-780 nm. dalga boyları arası) bir elektromanyetik dalgadır. Bunun yanında bilimsel terminolojide gözle görünmeyen dalga boylarına da ışık denilebilir. Işığın ve tüm diğer elektromanyetik dalgaların temel olarak üç özelliği vardır:

- Frekans: Dalga boyu ile ters orantılıdır, insan gözü bu özelliği renk olarak algılar.
- Şiddet: Genlik olarak da geçer, insan gözü tarafından parlaklık olarak algılanır.
- Polarite: Titreşim açısidir, normal şartlarda insan gözü tarafından algılanmaz.

Işığın enerjisi hem frekans hem de ışık genliği ile doğru orantılıdır. Işık kaynaklarının ve günün değişik zamanlarında bazı emilme ve yansıma grafikleri Resim 1.7' de gösterilmektedir. Örneğin, araç üzerindeki renge sarı ampul altında bakılırsa ışık kaynağından gelen sarı tonda ışık ışınları nedeniyle rengi sarı yöne görülür. Ksenon ışığı altında düzensiz mavi, mor, kırmızı ışık ışınları nedeniyle kırmızimsı-mavi yönde görülür. Flüoresan ışığı altında bakılırsa aynı renk mavimsi-yeşil yönde görünür. Öğle saatinde mavi, gün batımında ise kırmızı yönde görünür.



**Resim 1.7: Renklerin ortama göre değişmesi**

### 1.1.1.9. Renk Perspektifi

Renklerin her birinin kendine göre ayrı derinlik ve genişlik görünüşleri vardır. Bu durum "renk perspektifini" meydana getirir. Mesela sıcak renklerin en dinamik rengi olan kırmızı renkte, diğer renklere göre ileriye fırlama görünüşü fazladır. Bu durum onun diğer renklerden daha ileride görünmesini sağlar. Soğuk renklerin en durgun rengi olan mavi renk ise insanda olduğundan daha uzaktaymış hissi uyandırır. Gerilere çekilme niteliği mevcuttur. Bundan dolayı sıcak ve soğuk renklerin bir de yakın ve uzak görünme, eşyaları dolayısıyla kendilerini büyük ve küçük gösterme ve genişletme özellikleri vardır.

Kuvvetli renkler zayıf renkleri arka plana atar (tıpkı saf renklerin saf olmayanlardan daha yakında gözükmesi gibi). Koyulukları aynı kuvvette olmasına rağmen kırmızı ve sarı renkler mavi renkten daha ileride gözükürler, yani sıcak renkler soğuk renklerden daha ileride görünür. Bu durum renklerin dalga boylarından meydana gelmektedir. Rengin,

kırmızıdan maviye gidildikçe etkisi azalır. Renk çemberinde renkler perspektif özelliklerine göre şöyle sıralanırlar:

- Kırmızı
- Turuncu
- Sarı
- Yeşil
- Mavi

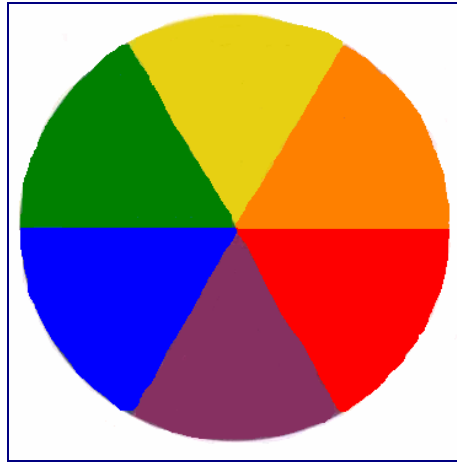
Gri, yeşil ve mor renklerin böyle hiçbir fonksiyonları yoktur. Oldukları gibi görünürler, uzaklık-yakınlık hissini doğurmazlar. Renklerin göze ait olan bu etkisini iyi bilen ressamın resimleri derinlik hissini aşılar.

Renklere siyah ve beyaz katıp onları grileştirerek ön planlardan arkalara atar veya arkalardan ön planlara yaklaştırabiliriz. Resimde derinlik ve genişlik etkisi böyle sağlanır. Eski ressamın derinliği düz perspektifle sağlıyorlardı. Rembrand ve Tizziyano'nun renklenmemiş gölgeler içindeki pırıltıları komplementerlerle elde edilmiştir.

## 1.1.2. Renk Grupları

### 1.1.2.1. Ana Renkler

Hiçbir renk ile karıştırılarak elde edilemeyen renklere ana renkler denir. Ana renkler kırmızı, mavi ve sarıdır. Resim 1.8' de ana ve ara renkler gösterilmiştir.



Resim 1.8: Ana ve ara renklerin gösterimi

### 1.1.2.2. Ara Renkler

İki ayrı ana rengin karışımı ile elde edilen renge ara renkler denir. Ara renkler yeşil, turuncu, mor (viole)' dur. Resim 1.8' de gösterilen renk çemberinde ara renklerin hangi renklerle elde edildiği gösterilmektedir. Yeşil renk, sarı ve mavinin aynı miktarda karıştırılması ile elde edilir. Turuncu renk, kırmızı ve sarı rengin aynı miktarda karıştırılması ile elde edilir. Mor ise mavi ve kırmızının aynı miktarda karıştırılması ile elde edilir. Karışım miktarları değiştirilerek renklerin kroması ayarlanabilir.

### 1.1.2.3. Sıcak-Soğuk Renkler

Renkleri, insan üzerinde oluşturduğu duygusal ve fiziksel etkileri göz önüne alarak iki ana gruba alabiliriz, sıcak renkler ve soğuk renkler. Sıcak renkler kırmızı, turuncu, sarı renklerle bu görünüşte olan daha açık ve koyu derecelerdir. Soğuk renkler yeşil, mavi, mor renklerle bu görünüşte olan daha açık ve koyu derecelerdir.

Her ne kadar rengin görsel ve psikolojik etkisi, öncelikle onun saflık ve doygunluğu ile ilişkili ise de genel renk kuralları içerisinde kırmızı, sarı ve turuncuyu içeren sıcak renkler neşe, canlılık ve hareket ifade eder. Mavi, yeşil ve mor renklerin oluşturduğu soğuk renkler sessizlik ve rahatlığın ifadesidir. Dinlendirici bir etkiye sahiptir. İki ana başlıkla birlikte renkleri uyandırdıkları etkiler doğrultusunda sıcak, soğuk, açık, koyu, ılık, serin, pastel, parlak olarak sınıflandırabiliriz. İçerdikleri renkleri ve kişide uyandırdıkları etkileri incelediğimizde; kırmızı sıcak bir renktir ve güçlüdür. Dışavurumcu ve güçlü bir etkiye sahiptir. Fiziksel gücü harekete geçirir. Vücut sıcaklığını artırır. Bu nedenle kırmızının hakim olduğu mekanların avantajlarının yanı sıra dezavantajları da vardır. Sıcak renklerden sarı son derece pozitif bir renktir. Yönetmeye ve hükmetmeye olan ilginin temsilcisidir. Zihni açma ve dikkati artırma özelliğine sahiptir. Turuncu, kırmızı ve sarı renklerden elde edildi için her iki rengin özelliklerine sahiptir. Neşe ve keyif vermesi amaçlanan yerlerde turuncu tercih edilir. Geniş mekânlarda, kırmızı yerine düşünülebilecek en iyi alternatiftir. Kırmızı kadar olmasa da, enerjik ve heyecan verici bir etkiye sahiptir. Cesur ve maceracıdır. Kırmızı ile benzer özellikler taşıdıkları için çalışma ortamına ait mekânlarda az miktarda kullanılmalıdır.

### 1.1.2.4. Nötr (Tarafsız) Renkler

Yanına ve üstüne gelen renklere bir etkisi olmayan, onların görünüşlerini değiştirmeyen renklere "nötr renkler" denir. Nötr renk, üç ana renk olan kırmızı, sarı, mavi (toplamsal karışımda kırmızı, yeşil, mavi) veya ayrı ayrı iki tüm renk karışımından meydana gelen koyu beyaza yakın tam rensizliktir. İkinci dereceden renkler olan turuncu, yeşil, mor (toplamsal karışımda turkuaz, magenta, sarı)' un da karışımından nötr renkler meydana gelir. Bu karışımlarda hangi renk fazla ölçüde tutulursa nötr renk o renge çalar hale gelir. Bu suretle de her rengin nötr renge yaklaşan bir tonu elde edilir. Bu nötr rengi de

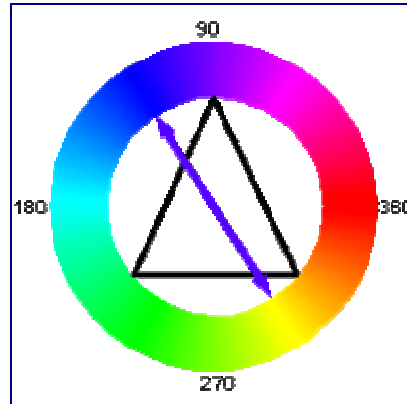
beyazla açarak, nötr renklerin muhtelif dereceleri elde edilir. Ton çubuğu nötr renklerin derecelerini gösterir.

Beyaz ve siyah dahil, bu iki uç arasındaki bütün renkler nötr renklerdir. Bir kompozisyonda grilerin rolü büyüktür. İçine gri girmeyen renk olmadığı gibi araya gri renk katılmadan bir armoni de oluşturulamaz. Çünkü gri renkler armoni içindeki diğer renkleri besler ve kuvvetlerini meydana çıkarırlar. Bazen nötr renkler, kombinasyonların içinde birinci derecede yer alırlar. Armoni içine giren gri renkler diğer renklerle bir denge sağlamaya çalışır. Kompozisyonda küçük-büyük alanlar işgal ederek, bu dengenin başarılı olmasına yardım eder. Bununla beraber renk değerleri üzerine kurulmuş bir resmin kompozisyonunda gri renkler pek az görülürler.

### 1.1.3. Renk Kontrastları

#### 1.1.3.1. Yalın Renk Kontrastı

Yalın renk kontrastı, renk dairesindeki renklerin en saf şekillerini kullanarak oluşturulabilir. İki renk ile bir kontrast yaratırken örneğin karşı karşıya gelen iki renk kullanılabilir. mor/sarı en basit diadlardan (ikili grup) biridir. Triadlar (üçlü grup) renk halkasından eşkenar bir üçgen oluşturacak şekilde seçilebilir. Ressamların en çok sevdiği sarı/kırmızı/mavi bu şekilde oluşturulmuş güçlü bir triaddır. İkizkenar üçgenlerin etkileri daha çok diadlara yakındır. Ayrıca kare kullanarak üç farklı tetrad (dörtlü grup) yaratmak mümkündür. Resim 1.9'da yalın renk kontrastı spektral renk çemberinde gösterilmiştir.



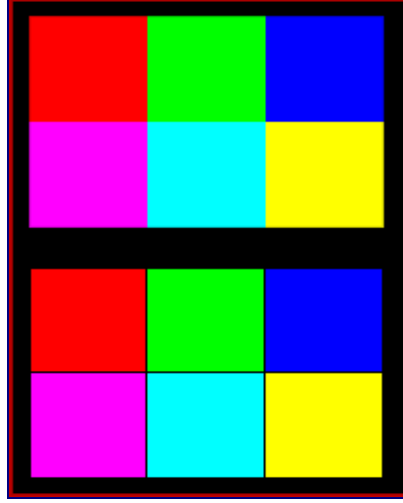
Resim 1.9: Yalın renk kontrastı

#### 1.1.3.2. Açık-Koyu Kontrastı

Gece/gündüz, tekrarlanan ve yaşamımızın en vazgeçilmez kavramlarından biridir. Aydınlık/karanlık, açık/koyu kutuplarını açıklayan en güzel renkler Siyah ve Beyaz' dır. Beyaz, gözdeki koni ve basillerin en şiddetli uyarılma, siyah ise dinlenme halidir. Grinin tonları ve tüm renkler, siyah ve beyaz arasında yer alır. Açıklık / koyuluk kontrastı grinin tonlarında kullanılabileceği gibi renklide de açık ve koyu renkler tarzında kullanılabilir



Yan yana konulan üç ana renk, kendi şiddetleri içinde gözde kontrast etkilerini yaratır. Fakat bu kontrast pek şiddetli gözükmez. Eğer bu kontrast renklerin araları nötr bir siyah renkle ayrılırsa, birbirlerine göre koyulukları daha fazla belli olur. Dolayısıyla kendi etki şiddetlerini, kontrast hallerini tam olarak kazanırlar. Resim 1.10'da ton kontrastı verilmiştir.

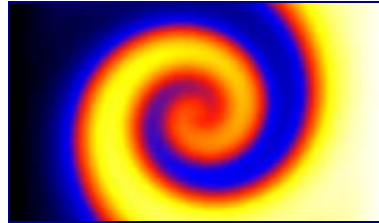


**Resim 1.10: Açık-koyu (ton) kontrastı**

Ressamlar şöyle der: "Şayet renkler aynı ton ve değerde yan yana konulursa, tek başlarındayken taşıdıkları renkten daha farklı gözükürler." Eğer yan yana konulan renkler birbirlerin benzemeyen tonlarda iseler, görünüşlerinden ayrı olarak en açık (aydınlık) olanı daha açık, en koyu olanı da daha koyu görünür. Bu şekilde iki renk en yüksek renk kalitesine ve tonuna varır. İşte yan yana konulan iki rengin aynı zamanda kontrastı budur.

### 1.1.3.1. Sıcak-Soğuk Kontrastı

Alev ve sığağı düşündüren renkler arasında sarı, turuncu ve kırmızı sayılabilir. Yapılan deneyde mavi bir odada oturanlar, kırmızı bir odada oturanlara göre daha çabuk üşümeye başlamışlar. Sıcak/soğuk kontrastını bazı kelimelerin uyandırdığı duygularda da görebiliriz: Gölge/aydınlık, şeffaf/mat, semavi/dünyevi, uzak/yakın, buzul/çöl, ıslak/kuru vs. Sıcak soğuk kontrastı kullanılarak çok güçlü duygular elde edilebilir. Resim 1.11' de sıcak soğuk renklerin birleşimi gösterilmiştir.



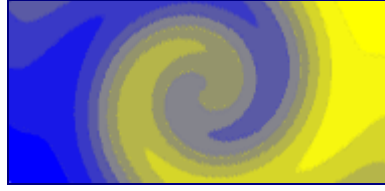
**Resim 1.11: Sıcak-soğuk kontrastı**

Rengin sıcaklık ve soğukluk niteliği çok önemlidir. Sıcak renklerin şiddeti, kuvveti daima soğuk renklerle ayarlanır ve frenlenir. Bu durumun tersi, soğuk renkler için de geçerlidir. Renklerin sıcaklık ve soğukluk niteliği resimde, özellikle armonide çok önemli bir değer taşır. Bir tabloda fazla aydınlık, güneş tesirini yaratır. Psikologların renk üzerinde yaptıkları araştırmalara göre, sıcak ve soğuk renkler saflıklarına ve etki derecelerine göre şöyle sıralanırlar:

**Kırmızı > Mavi > Mor > Yeşil > Turuncu > Sarı**

#### 1.1.3.4. Tamamlayıcı Renk Kontrastı

Boyalar birbirine karıştırıldığı zaman, siyah/gri renk oluşturan renkler tamamlayıcıdır. Bunlar turkuaz+kırmızı, sarı+mavi ve magenta+yeşildir. Fizyolog Hering'e göre, insan gözü gri rengi arar. Hering'e göre grinin anlamı, göz dibindeki algılama hücreleri olan koni ve basillerin uyarılma durumunun dengelenmiş olmasıdır. Bu durumda birleşmesinden gri renk doğan renkler, "harmonik" sayılır. Toplamı gri olmayan renkler ise ilgi çekici veya uyumsuz olacaktır. Resim 1.12' de tamamlayıcı renk kontrastını anlatmak için sarı, mavi ve gri renklerin karışımını gösteren resim verilmiştir.



**Resim 1.12: Tamamlayıcı renk kontrastı**

#### 1.1.3.5. Yanıltıcı Kontrastı

Yan yana konulan değişik renkler, birbirleri üzerine yaptıkları etki dolayısıyla olduklarından başka bir renkte görünürler. Mesela, biri koyu ve diğeri açık kül renginde olan iki kağıt yan yana konulduğu zaman, açık renkte olanın koyu renkte olan kağıda bitişik tarafının rengi daha uzaktaki kısımlarının renginden daha açık gözükür ve koyu kül rengindeki kağıdın açık renkteki kağıt yanında bulunan bitişik kısmı, diğerk kısımlardan daha koyu gözükür.

Chevreul, renklerin kontrastına ait bulduğu kanunda şöyle der: "Her renk daima yanında bulunan bir rengin tümler rengi ile renklenir ve ona çalar." Mesela, sarı ile mavi yan yana geldiği zaman sarı renk, yanındaki mavinin tümleri olan turuncuya çalar. Aynı şekilde mavi renk de yanındaki sarı rengin tümleri olan mor renge çalar. Şimdi diyeceksiniz ki, tayftaki renklere göre sarının tümleri mavi, mavinin tümleri de sarıdır. Peki nasıl oluyor da, bu iki renk yan yana getirildiği zaman, mavi renk mora, sarı renk de turuncuya çalıyor? Bunun açıklaması şu şekildedir. Spektrum solar (tayf)' a göre sarı rengin tümleri mavi, mavi rengin tümleri de sarıdır. Bu iki renk yan yana getirildiği zaman, mavi renk kendi tümleri olan sarı renk ile sarıyı, sarı renk de kendi tümleri olan mavi renk ile maviyi aydınlatır. Bu

renklerin aydınlattığı alanlarda renkler çakışarak (sarı+sarı renk), iki sarı renkte de ortak olan yeşil rengin miktarını, kendi yapılarında bulunan yeşil rengin miktarına göre orantılarlar. Yeşil rengin değerinin azalması sonucu da bu kısımlar turuncu renkte gözükür. Aynı şey mavi için de geçerlidir. Üst üste binen iki mavi renk etkisi birbirini kuvvetlendirir. Bu kuvvet, normalde iki mavi rengin kroma (berraklık) değerlerinin toplamı kadardır. Bu iki rengin kroma değerinin toplamı, maksimum kroma değerinden fazla olursa, bu sefer bu mavi renk spektrum solar da kendi dalga boyundan büyük olan en yakın ana (birincil) renk olan kırmızı renge doğru bir geçiş sergiler, yani fazla olan kroma miktarını kırmızı renk ile dengeler. Bunun sonucunda da mor (kırmızı+mavi = mor) renk etkisi meydana gelir.

### 1.1.3.6. Kalite Kontrastı

Renk kalitesi deyimi, bir rengin saflık ve doyma hali derecesini anlatır. Beyaz ışığın prizmadan geçirilmesi suretiyle meydana gelen renkler en kuvvetli, en parlak, en aydınlık, en saf ve en yüksek doygunluk hallerini taşır. Bu renklere ne yapılırsa yapılsın artık daha yüksek şiddete, parlaklığa ve doymuşluğa erişilemez. Rengin en saf ve doymuş halini resme yerleştirdikten sonra, onları griye kaçan değişik tonlarıyla besleyerek ve birinden diğerine geçiş yaparak yani uyumlu bir ton sırasıyla yan yana koyarak çok güzel renk armonileri meydana getirebiliriz.

İki renk ile kontrast yaratırken, örneğin kromatik çemberde karşı karşıya bulunan iki renk kullanılabilir. Mor/Sarı en basit ikili kontrastlardan (diad-double) biridir. Üçlü kontrastlar (triad), kromatik çemberde eşkenar bir üçgen oluşturacak şekilde seçilebilir. Ressamların en çok sevdiği sarı/kırmızı/mavi, bu şekilde oluşturulmuş bir triaddir.

### 1.1.3.7. Miktar Kontrastı

Her rengin etkisi kapladığı alan kadardır. Ancak birden fazla renk söz konusu olduğunda, hangisinden ne oranda kullanılacağı belirlenmelidir. Renkleri dengeye dayalı kullanmak amacıyla Gothe, renklere dikkat çekme özelliklerine göre ağırlık değeri vererek bazı rakamlar tahsis etmiştir. Bu rakamlar: Sarı 9, turuncu 8, kırmızı 6, mor 3, mavi 4, yeşil 6. Tüm renkleri kapsamamasına rağmen Gothe'nin değerleri benimsenmiş, bazı ressamlar bundan yola çıkarak bu rakamlar ile uyumlu alan ölçümlerini tekrar hesaplamışlardır. Bu rakamlar da:

**Sarı 3, Turuncu 4, Kırmızı 6, Mor 9, Mavi 8, Yeşil 6.**

Örneğin bu alan genişliği değerlerini kullanırsak, denge için mor/sarı oranı  $9/3 = 3/1$  olmalıdır.

### 1.1.4. Renklerin Psikolojik Etkileri

Hem basit hem karmaşık bir yapıya sahip olan renkler, her kültürde farklı şekilde algılanır. Hiçbir renk herhangi iki insan tarafından aynı algılanmaz. Renk algılaması gözde alınan renk sinyallerinin bireyin beyin yorumuna, renk görme özrü olup olmamasına, psikolojisine ve kültürel değerlerine bağlı olarak kişiden kişiye büyük ölçüde değişim gösterir. Işık ise renkler üzerinde en önemli etkiye sahiptir. Rengin ana elemanı ışıktır. Güneş ışığı doğal ışık kaynağıdır. Renkler en doğru biçimde güneş ışığında algılanır. Örneğin karanlık bir mekan için açık renkler içeren bir kumaş seçilmek istendiğinde, loş bir mağazadan yapılacak alışveriş yanıltıcı olacaktır. Çünkü doğal ışığın renk kombinasyonları üzerine etkisi, akşamdan sabaha, yazdan kışa, kuzey bölgelerinden güneye ve doğudan batıya değişim gösterecektir. Parlak gün ışığının hakim olduğu yerlerdeki renk ile bulutlu yerlerdeki aynı renk çok farklı görünecektir. Gün ışığının çok yoğun alındığı bir oda penceresindeki parlak renklerden oluşan perdelik bir kumaş daha loş olan bir başka odada aynı parlaklıkta olmayacaktır.

Rengin yapısal niteliklerine bağlı olarak duygusal etkinlikleri aşağıda özetlenmektedir.

- Renk kullanıldığı mekanı etkilemektedir. Örneğin bir mekanda parlak renklerin yoğun olarak kullanılması heyecan ve neşeli bir etki yaratırken sakin ve pastel tondaki renkler dinlendirici bir etki yaratmaktadır.
- Mekana birlik ya da çeşitlilik kazandırır. Sıcak veya soğuk grup içindeki benzer renk düzeni veya tek renkten oluşan bir düzen birlik duygusuna katkıda bulunurken farklı renklerden oluşan bir düzen çeşitlilik duygusu vermektedir.
- Malzemenin öz niteliğini ifade eder
- Renk, formu belirler. Bir çizgi, iki boyutlu bir yüzey ya da üç boyutlu bir hacim, çevresiyle, geri planıyla karşıt renklerin kullanımıyla belirlenmektedir.
- Oranları etkiler, yatay çizgilerde zıt renklerin kullanımı genişlik duygusunu, düşey doğrultularda kullanımı ise yükseklik duygusunu uyandırmaktadır.
- Ölçeği ortaya çıkartır, belli eder. Tek renkli elemanlardan oluşan bir yapının ölçeğini uzaktan belirlemek güçtür, ancak yapı elemanları zıt renklere sahip ise ölçeği uzaktan daha kolay anlaşılacaktır.
- Ağırlık duygusu oluşturur. Koyu renkli elemanlar ağır, açık renkli elemanlar ise daha hafif görünmektedir.

### 1.1.5. Rengin Ölçülmesi

Renkler elektromanyetik dalgalar olduklarından, onları fizik yasalarına göre karşılaştırmak mümkündür. "Spektrofotometre" adlı bir aygıtla bir rengi ölçmek mümkündür. Bu cihaz, örneğin araba renklerinin tanımlanması gibi durumlarda, renklerin son derece kesin bir kontrolü gerektiği hallerde kullanılır. Resim 1.13' te renk ölçümünde kullanılan spektrofotometre görülmektedir.



**Resim 1.13: Spektrofotometre**

Renk teorisi mantığına göre çalışan bu aletin gelişmiş modelleri ile hem düz hem de metalik renklerde çalışma yapılabilir. Aletin çalışabilmesi için bilgisayar yazılımının olması gerekir. Günümüzde kullanılan yazılımlarla, ölçülen rengin yansıma değerini dünyanın öbür ucundaki bir bilgisayara elektronik posta ile göndermek mümkündür. Gönderilen kişi bu bilgileri istediği gibi kullanılır. Bu alet düz rengi 45° lik açı ile okur. Bu durum renk değerlendirmesi için olması gereken durumdur. Örneğin bir magazin dergisini okurken, parlaklığın gözümüzü almaması için dergiyi tutuş şeklimizi değiştiririz.

### **1.1.6. Renk Sistemleri**

Günümüzde kullanılan iki çeşit renk sistemi bulunmaktadır. Bunlar Munsell renk sistemi ve Ostwald renk sistemidir.

#### **1.1.6.1. Munsell Renk Sistemi**

Bu sistem 1905 yılında Amerikalı A.H.Munsell tarafından önerilmiş ve 1945 yılında yeniden gündeme gelmiştir. Üç renk özelliği tanımlar; H ( hue, yani tonlamalar), C (chroma, yani krom) ve V(value, değer=aydınlık). Tonlamalar beş temel renge ayrılır; kırmızı (R), sarı (Y), yeşil (G), mavi (B) ve erguvani (P) ile 10 seviyesi olan renkler arası ikinci bir boyut. Değer, bir rengin karanlık ve aydınlığını ölçer, beyazdan siyaha doğru 11 derecede tanımlanır. Krom, bir rengin doygunluk (veya saflığını) ölçer, 15 seviyesi vardır. Munsell sisteminde renkler 3 sembolü gruplar kullanılarak gösterilir. Örneğin, parlak bir kırmızı 5R 4/14 olurdu. 5R tonlamalar, 4 aydınlama ve 14 kromu tanımlar. Resim 1.14' te Munsell renk sistemi gösterilmektedir.



**Resim 1.14: Munsell renk sistemi**

### 1.1.6.2.Ostwald Renk Sistemi

Bu sistem Alman bilim adamı Ostwald tarafından 1914' te önerilmiştir. 4 temel renkli 8 tonlaması vardır; sarı, deniz mavisi, kırmızı ve deniz yeşili. Bunlar da kendi aralarında 24 renklilik bir daire yaratacak şekilde ayrılırlar. Resim 1.15' te Ostwald renk sistemi şeması gösterilmektedir.

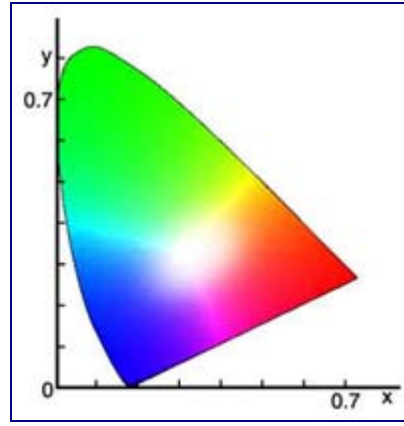


**Resim 1.15: Ostwald renk sistemi**

### Cie Renk Modelleri

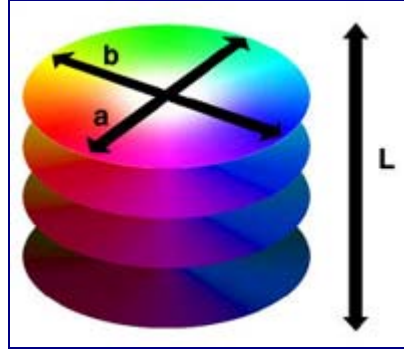
**CIE XYZ modeli:** Günümüzde kullanılan renk sistemleri "Commission Internationale de l' Eclairage" (Uluslar Arası Renk Ölçüm Merkezi) tarafından üretilmiştir. İnsan gözünün RGB modeline verdiği tepkiye dayanır ve insanın renk algılayışını düzgün bir biçimde gösterebilmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu renkler herhangi bir tertibata bağımlı olmayıp tertibatlarda (tarayıcılarda, monitörlerde ve yazıcılarda) aslına uygun olarak üretilebilir.

Bilgisayarda kullanımları rahat olduğundan oldukça geniş bir renk yelpazesi oluşturulabilmektedir. Bu nedenle sık kullanılan modellerden biridir. En bilinenleri; CIE XYZ ve CIE Lxaxb' dir. CIE XYZ 1931' de CIE, "norm renk sistemi" de denen, XYZ renk sistemini geliştirdi. Bu sistem genellikle, bir yelkenin silüetini andıran, iki boyutlu bir grafikte temsil edilir. Yatay x koordinatı, bir rengin kırmızısının içeriklerini ve dikey y koordinatı ise yeşilin içeriklerini gösterir. Renklerin tayfi saflığı koordinatlar boyunca ilerledikçe azalır. Bu modelde aydınlık gösterilmez. Resim 1.16' da CIE renk sistemi diyagramı gösterilmektedir.



**Resim 1.16: CIE XYZ renk diyagramı**

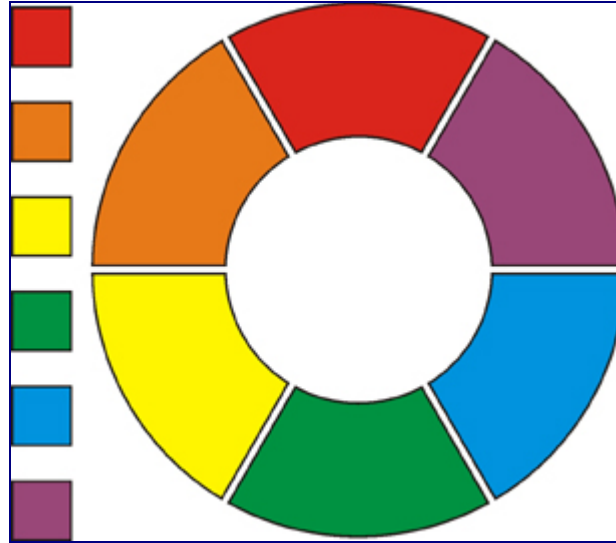
**Cie Lxaxb Modeli:** CIE XYZ modelinin güçlendirilmiştir. Bu üç boyutlu modelde, algılanan renk farklılıkları renk değeri olarak ölçülmüş uzaklıklara denk gelir. a eksenini yeşilden (-a) kırmızıya (+a) ve b eksenini maviden (-b) sarıya (+b) doğru gider. Aydınlık (L) aşağıdan yukarıya gidildikçe azalır. Renkler rakamsal değerlerle ifade edilir. XYZ modeline oranla, CIE Lxaxb renkleri insan gözünün algıladığı renklerle daha uyumludurlar. CIE L\*a\*b modeliyle, rengin aydınlanması (L), tonlamaları ve doygunluk (a,b) tek tek incelenebilirler: sonuç olarak, görüntünün genel rengi, görüntüyü veya görüntünün aydınlığını dokunmadan değiştirilebilir. CIE L Lxaxb tertibattan bağımsız olduğundan, RGB' den CMYK'ye veya CMYK'den RGB'ye geçildiğinde, software(yazılım) değişikliğinin önce CIE Lxaxb tarafından yapılmasını talep eder. Resim 1.17' de CIE Lxaxb renk sistemleri verilmiştir.



Resim 1.17: CIE  $L^*a^*b^*$  renk diyagramı

### 1.1.7. Renk Çemberi

Güneş ışığının bir prizmadan geçtiğinde beyaz ışık yedi renge ayrılır. Bu renkler yan yana geldiğinde renk çemberi meydana gelir. Renk çemberi, renk bilgisinin temelini oluşturur. Resim 1.18’ de renk çemberi verilmiştir.



Resim 1.18: Renk çemberi

### 1.2. Renk Listesi

Günümüzde boya üreten fabrikalar, üretimi yapılan boyalarının renk listelerini kataloglar şeklinde hazırlamışlardır. Hazırlanan her renge bir numara vermişlerdir. Renklere verilen numaralar renk listelerinde yer almaktadır. Üretici firmalar kendi ürettikleri boyaların renk listesini ve varsa varyant renklerini katalog şeklinde boya satışı yapan firmalara veya otomotiv boya kaporta firmalarına vermektedir. Tablo 1.1’ de örnek bir renk listesi



gösterilmektedir. Bu listede değişik araçlara ait boya renkleri verilmektedir. Bu örnek listede bulunan renkler araçların kapı ağızlarında, bagaj kapağının altında ve aracın kullanma kılavuzunda yer almaktadır.

Araca ait renk, renk bilgisayarında girildiği zaman rengin karışımını meydana getiren renklerin oranları verilmektedir. Renk oranları boyanın her 100 gramında hangi boyadan kaç gram olduğunu vermektedir. Bu sayede boyanın tam rengi belirlenmiş olur. Eğer aracın üzerinde rengini belirten bir yazı veya belge yok ise renk ölçüm cihazı ile aracın rengini tam olarak belirlemek mümkündür.

COLOR( RENKLER)	PANEL NO	VARIANT	mavi		yeşil	
			845 (Solvent bazlı)	345 (Subbazlı)	846 (Solvent bazlı)	346 (Subbazlı)
ACURA - B518P (H),B518P-4 - MIDNIGHT BLUE	748534		x			
ACURA - B518P (H),B518P-4 - MIDNIGHT BLUE	748142	D	x	x		
ACURA - B527P (A),B527P-3 - ABYSS BLUE	710943		x			
ACURA - B529P (H),B529P-4 - FIJI BLUE	713943		x			
ACURA - G516P (A),G516P-3 - DEEP GREEN	723543					x
ACURA - G516P (A),G516P-3 - DEEP GREEN	768548	H			x	
BENTLEY - 9560084 - MOROCCAN BLUE	777742			x		
GENERAL MOTORS CORP - 21,218M - LASER BLUE	783544			x		
GENERAL MOTORS CORP - 214M,26 - BERMUDA BLUE	710145				x	
GENERAL MOTORS CORP - 215M,38 - EMERALD JEWEL	710245				x	x
HONDA - B517P (A),B517P-3 - NEW UA BLUE	156300			x		
HONDA - B518P (B) - SAPHIRE BLUE	748534		x			
HONDA - B518P (H),B518P-4 - MIDNIGHT BLUE	748142	D	x	x		
HONDA - B520P (U) - VIVID BLUE	178200		x		x	
HONDA - B529P (H),B529P-4 - FIJI BLUE	707847		x			
HONDA - B529P (L),B529P-5 - DARK BRIGHT BLUE	729143		x			
HONDA - DG963,G516P (A),G516P-3 - DEEP GREEN	723543				x	
HONDA - NH662P - SAGE BRUSH	777038					x
LAND ROVER - 907,LEL - STORNOWAY GREY	772540			x		
NISSAN - B17 - BLUE	401945		x			
NISSAN - B18 - DEEP WATER BLUE	715647		x			
NISSAN - BDW0,DW0 - GREEN	732443	F			x	
ROLLS ROYCE - 9560084 - MOROCCAN BLUE	777742			x		
TOYOTA - 6T3 - DARK GREEN	175601		x	x	x	x
TOYOTA - 8R7 - DARK BLUE	175501		x	x		
VOLVO - 467 - MAGIC BLUE	117302			x		
VOLVO - 476 - TSUNAMI BLUE	734546					x

Tablo 1.1: Renk listesi

### 1.2.1. Renk Kartelâsı

Her türlü boyama işlemleri için renklerin görünümünü gösteren bir çeşit renk listesidir. Bu listeden renklerin görünümü ve renk numarasını öğrenebiliriz. Resim 1.19’ da renk kartelâsı gösterilmiştir. Renk listelerinde olduğu gibi renk kartelâsında da renklerin numaraları verilmektedir. Bu numaralar, diğer boya üreticilerinde de aynı renk boyalar için kesinlikle aynı olmak zorundadır. Üretici firmalar kendi ürettikleri boyaların formüllerini saklı tutmaktadır.









Resim 1.19: Renk kartelâsı



### 1.2.2. Varyant Renk

Üretimi yapılan renklerin piyasada bulunamaması durumunda aynı rengi veren başka bir renk formülüdür. Bu renk formülüne varyant renk denir. Varyant renkler esas rengin kopyası olarak da adlandırılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Renk kodunu renk listesinden arayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otomobilin renk kodu yazılı levhasını kapı içi direğinde veya bagaj içinden bulunuz.</li><li>• Renk numarasında yazılı levhada aracın rengini ve kot numarasını öğreniniz.</li><li>• Aracın renginin yazıldığı renk kodu levhasını bulamıyorsanız veya yok ise renk ölçme cihazı ile aracın yüzeyinde renk ölçümü yapınız.</li><li>• Renk ölçmeden önce araç panelini polisaj pastası ile temizleyiniz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Renk ölçme cihazını araç yüzeyinde düz zemine koyarak renk ölçme işlemi yapınız.</li><li>• Ölçüm sonunda elde ettiğiniz renk koduna göre renk listesinden uygun rengi seçiniz.</li></ul> 

<p>➤ Referans listesinden uygun renk kartelasını bulunuz.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç rengine uygun renk listesini bulunuz.</li> <li>• Araç renginin yazılı bulunduğu levhada yazılı renk kodunu renk listesinden bulunuz.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renk listesinden bulduğunuz rengin panel numarasını bir kâğıda not ediniz.</li> <li>• Renk listesinden bulduğunuz renk panel numarasını aşağıda gösterilen renk kutusundan bulunuz</li> </ul> 
<p>➤ Otomobil üzerinde kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renk koduna göre aşağıda resimde gösterildiği gibi renk kartonunu çıkartınız.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tespit edilen renk kartonunu otomobilin temiz yerinde kontrol ediniz.</li> </ul>

	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Araç üzerinden renk kontrolünü güneş ışığında yapmaya dikkat ediniz.</li><li>• Renk kontrol ederken değişik açılardan bakınız.</li></ul>
➤ Gerekli ise varyant rengi bulunuz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aracın orijinal rengine ulaşamıyorsanız, varyant renk listesinden aracın rengine uygun rengi bulunuz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Bulduğunuz renk kartonunu araç paneli üstünde kontrol ediniz.</li><li>• Seçilen rengin uygun olduğundan emin olunuz</li></ul>
➤ Formül ve paneli ileride kullanmak üzere saklayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aracın tam rengini tespit ettiğinizden emin olunuz.</li><li>• Belirlediğiniz rengin kod numarasına ve panel numarasına göre renk hazırlamak için ön hazırlık yapınız.</li><li>• Renk listesinden bulduğunuz renk kartonu ve renk formülünü dokümantasyon yaparak saklayınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenim faaliyetinde öğrenmiş olduğunuz bilgilerinizi ölçmek için çoktan seçmeli test soruları hazırlanmıştır. Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

### OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Dış ortamda bulunan nesnelere üzerine düşen güneş ışınlarının insan gözü ile algılanması olayına ne denir?  
A) Tayf  
B) Renk  
C) Ton  
D) Gökkuşakı
2. Renk, beyaz ışığın .....geçerek ayrılması ile meydana gelir.  
A) Prizmadan  
B) Havadan  
C) Nesnelere  
D) Boşluktan
3. Bir rengin yoğunluğu ya da doygunluğuna ne denir?  
A) Kontrast  
B) Tayf  
C) Armoni  
D) Kroma
4. Renklerin birlerine etkilerinden meydana gelen değişikliklere .....denir.  
A) Renk  
B) Armoni  
C) Kontrast  
D) Işık
5. Elektromanyetik dalgalara ne denir?  
A) Renk  
B) Işık  
C) Kroma  
D) Volör
6. Aşağıdakilerden hangisi ana renk değildir?  
A) Sarı  
B) Kırmızı  
C) Siyah  
D) Mavi

7. Aşağıdakilerden hangisi ara renktir?  
A) Yeşil  
B) Kahverengi  
C) Lacivert  
D) Pembe
8. Aşağıdakilerden hangisi nötr renklerdir?  
A) Beyaz., gri, mor  
B) Sarı, kırmızı, mavi  
C) Turuncu, mor, yeşil  
D) Siyah, gri, beyaz
9. Spektrofotometre ne demektir?  
A) Işık miktarı ölçme cihazıdır.  
B) Işık dalga boyu ölçme cihazıdır.  
C) Dolgaboyu ölçme cihazıdır.  
D) Renk ölçme cihazıdır.
10. Renk çemberi..... oluşmaktadır.  
A) Yedi renkten  
B) Ana ve ara renklerden  
C) Sarı, mavi ve kırmızı renklerden  
D) Sıcak renklerden

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda yanlış cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksiklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı doğru ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ -2

## AMAÇ

Komponentlerin miktarı verilmeden renk tutturma çalışmaları yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Renk bilgisayarının değişik renk kotlarına göre nasıl renk hazırladığını araştırınız. İstenilen rengin karışım miktarını nasıl ayarlamaktadır, araştırınız. Topladığımız bilgileri rapor halinde sınıfta öğretmenleriniz ve arkadaşlarınız ile paylaşınız.

## 2. RENK HAZIRLAMA İŞLEMİ

Hasarlı araçlar, düzeltme işlemi bittikten sonra tekrar eski renklerine uygun olarak boyanmak zorundadır. Bu durumda aracın üstünde bulunan boyanın her zaman aynı renginin tutturulması mümkün olmaz. Üretici firmalar bu belirsizliğin önüne geçmek için ürettikleri her aracın renk kodunu aracın belirgin bir yerine yapıştırmaktadır. Araç üzerinde bulunan renk kodu yardımı ile aracın tam renginin yapılması mümkün olmaktadır. Ancak her zaman renk kodu kullanılarak tam renk elde etmek mümkün olamamaktadır. Aracın boyasının yıpranma ve renk değiştirme (güneşten solma) gibi durumlarında aracın katalogunda bulunan rengin aynısı araca tatbik edilirse yeni boyanan yüzey diğer orijinal yüzeylere göre parlak durabilir. Orijinal boyanın rengini tam tutturmak için boya içerisine bazı renkler ilave etmek gerekmektedir.

Otomobillerin renkleri iki yolla hazırlanmaktadır. İlk olarak aracın renginin bilinmesi için aracın muhtelif yerine yapıştırılan renk kodunun bilinmesidir. Renk kodu bilinen boyanın içerisinde o rengi oluşturmak için ne kadar diğer renklerden karıştırılması gerektiği gizlidir. Üretici firmalar ürettikleri her renge ayrı ayrı renk kodu vermişlerdir. Bu renklerin her birinin bir formülü bulunmaktadır. Aracın üzerinde bulunan rengin tam hazırlanması için renk kodunun tam olarak öğrenilmesi gerekmektedir. Bu aşamadan sonra renk kodunun bilgisayara girilerek o renk ile ilgili renk formülüne ulaşılır. Renk bilgisayarı, renk kotları bilinen renklerin oluşumunda bulunan renklerin karışım miktarını vermektedir. Renklerin karışım miktarları her 100 gramda ne kadar renk olduğunu bize söylemektedir.

İkinci renk hazırlama yöntemi ise renk kodu bilinmeyen otomobil boyalarıdır. Renk kodunu öğrenmek için ilk önce aracın esas renginin ölçülmesi gerekmektedir. Öğrenme faaliyeti 1' de renk ölçme (spektrofotometre) cihazı gösterilmektedir. Renk kodu bilinmeyen araçların renkleri, aracın boyasının net ve sağlam kısımlarından ölçülür. Ölçüm yapılacak



yerin düzgün olmasına özen gösterilir. Ölçüm yüzeyi, temizleme bezi ile iyice temizlenir ve renk ölçme cihazı yüzeye tam temas edecek şekilde değiştirilir. Ölçüm sırasında ortamın normal güneş ışığında olmasına dikkat edilir. Renk ölçüm cihazı ile aracın rengi birkaç yerden ölçülür ve bulunan renk koduna göre renk listesinde uygun renk paneli seçilir. Seçilen renk, aracın yüzeyine konular ve iki renk arasında fark olup olmadığına bakılır. Ölçülen rengin açıklık ve koyuluk oranına göre değişik tonları teker teker denenerek esas renk bulunur. Bulunan esas rengin renk kodu öğrenilir. Renk bilgisayarına renk kodu girilerek renk ile ilgili karışım formülüne göre renk hazırlama işlemi yapılır

## 1.2. Renk Karıştırma Odası

Renk karıştırma odaları, otomobillerin renklerini hazırlanması için kullanılır. Renk hazırlama odalarında renk bilgisayarı, renk listeleri ve renk kartelaları, renk kotlarının yazıldığı mikro filimler ve okuma cihazı, hassas terazi, renk karıştırma makinesi ve renk uygulaması yapmak için değişik boylarda paneller bulunmaktadır.

### 2.1.1. Renk Karıştırma Makineleri

Renk karıştırma makineleri raflar şeklinde hazırlanmıştır, bir seferde onlarca boya kutularını karıştırmak için kullanılır. Renk hazırlama aşamasında renklerin birbirine iyi karışması gerekmektedir. Bu karışımı renk karıştırma cihazları yapmaktadır. Resim 2.1' de renk karıştırma makinesi gösterilmektedir.



**Resim 2.1: Renk karıştırma makinesi**

Renk karıştırma makinesinde her kap için ayrı ayrı karıştırıcı uç bulunmaktadır. Karıştırma uçları ana kumanda düğmesine bağlı bir motor yardımı ile döndürülmektedir. Ana kumanda düğmesine basıldığı zaman bütün boya kapları aynı anda karıştırma işlemine tabi tutulmaktadır. Boya karıştırma makinelerinin, boya hazırlansın veya hazırlanmasın sabah öğlen ve akşam olmak üzere değişik periyotlarda çalıştırılması gerekmektedir. Hazırlanan boyanın kalitesinin artması için çok iyi karıştırılması gerekmektedir. Resim 2.2' de karıştırma makinesine takılan boya kutuları gösterilmektedir.

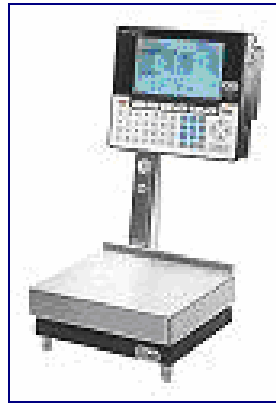


**Resim 2.2: Renk karıştırma kutuları**

Karıştırma makinelerinde bulunan boyaların kurumaması için sürekli karıştırılması gerekmektedir.

### **2.1.2.Hassas Terazi**

Hassas teraziler renk kodu belli olan boyaların karışım oranlarının tam olarak ayarlanması için kullanılır. Karışım için hazırlanan boyanın içerisinde bulunan boya miktarları çok önemli olduğundan hassas olarak ölçüm yapması için hassas teraziler 0,1 gram hassasiyetinde üretilmektedir. Resim 2.3' te elektronik hassas terazi görülmektedir.



**Resim 2.3: Hassas terazi**

### **2.1.3. Renk Bilgisayarı**

Renk bilgisayarları renk kodlarına göre renklerin içerisinde bulunan karışım miktarlarını bize vermektedir. Renk bilgisayarının bilgileri, boya üreten firmalar tarafından sürekli güncellenmektedir. Renk bilgisayarları, içerisinde renklere ait karışım formülü bulunan bir çeşit bilgisayar programıdır. Üretim yapan firmalar ürettikleri her yeni boya için

bu formüllerini güncelleştirmektedir. Piyasa ortamına CD, disket ve renk kataloğu olarak sunmaktadırlar. Günümüzde artık internet ortamında renklerin karışım formüllerine ulaşmak mümkündür. Teknolojinin gelişmesiyle renk bilgisayarları hassas teraziler ile birlikte komplike (karışık) yapılmaktadır. Hem renk bilgisayarı olarak kullanılmaktadır hem de renk karıştırmak için terazi olarak kullanılmaktadır. Renk bilgisayarları, yüz binlerce rengin karışım formüllerini içerisinde bilgi olarak saklamaktadır. Resim 2.4'te hassas terazili renk bilgisayarları gösterilmektedir.



**Resim 2.4: Renk bilgisayarı**

Renk bilgisayarları aracın renk koduna göre gerekli renk formülünü vermektedir. Renk bilgisayarı esas rengin yanı sıra gerekli varyant rengide vermektedir.

## **2.2. Boya Karıştırdırken Dikkat Edilecek Hususlar**

Araç üzerine uygulanan boya, kalın bir film oluşturup, nem ve oksijenin metal yüzeyine ulaşmasını önler. Boya tabakalarının metal yüzeyleri koruması sadece boya filminin kalınlığı ile değil, boya malzemelerinin içerdiği pas önleme özelliğine sahip pigmentler ile de olur. Bu amaçla iki grup boya malzemesi kullanılır.

- Pas önleyici pigmentler içeren metal yüzey astarları
- Paslanmaya neden olan su, nem ve diğer kimyasal maddelerin boyayı geçip metale ulaşmasını önleyen boya altı astarları ve son kat boyalardır.

Boya dört ana bileşenden oluşmaktadır.

- Bağlayıcılar: Bunlar çeşitli şekilde kuruyan yağlar ve alkid reçineleridir. Bağlayıcılar koruyucu film tabakası oluşturur, boyaya parlaklık ve yapışma özelliği verir.
- Pigmentler: Organik ve inorganik yapıdaki renk, örtücülük, yoğunluk, fiziksel ve kimyasal etkilere dayanıklılık özelliğine sahip çok ince öğütülmüş parçacıklardır. Korozyon önleyici pigmentler; alüminyum-mika, titanyum-mika ve grafit pigmentleridir. Oto boyasında kullanılan pigmentler, solvent ile çözünmeyen özellikte olmalıdır.

- Solventler: Bağlayıcıya ve boyaya uygun bir kıvam kazandıran, bağlayıcı ve pigmentin yüzeyde kalmasını sağlayan, boyanın kurumayı sırasında tamamen buharlaşan kimyasal bir sıvıdır.
- Katkı maddeleri: Çok değişik özellikleri olan, boyaya imalatı sırasında az miktarda ilave edilen kimyasal maddelerdir. Kimyasal maddeler kurumayı hızlandırıcı, yüzey düzeltici silikon giderici, çökme önleyici, UV emiciler, plastikleştiriciler vb gibidir. Katkı maddeleri boya içerisine çok az miktarda ilave edilmektedir.

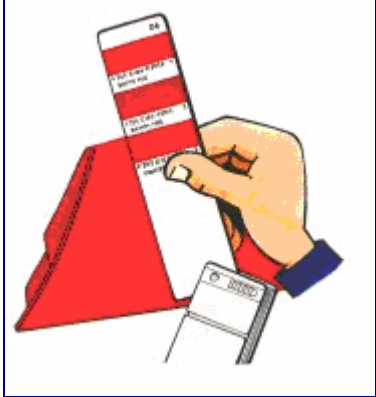
Hasarlı araç için gerekli boyanın hazırlanması sırasında boyanın içerisine katılan sertleştirici miktarına göre boyada bazı durum bozuklukları olmaktadır. Az miktarda sertleştirici kullanılırsa boya bileşenlerini bir birbirine tam bağlamamaktadır. Bundan dolayı boya tam kurumaz. Fazla sertleştirici kullanılırsa bu durumda boya yine kuruyamaz. Bunun için boya içerisine tam istenilen miktarda sertleştirici katılmalıdır.

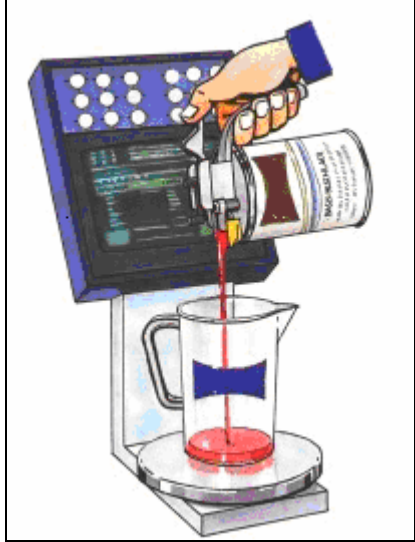
Doğru rengi elde etmek için aşağıdaki hususlara dikkat ediniz.



- Hazır kutu boya ve miks komponentlerini kullanmadan önce iyice karıştırınız.
- Miks komponentlerini günde en az iki kez karıştırınız.
- Miks makinesindeki tüm boyaların karıştırıldığından emin olunuz.
- Doğru tartım için karıştırıcıların ağız kısımlarını temiz tutunuz.
- Formülde verilen kurallara tam olarak uyunuz ve tartımları hassas olarak yapınız.
- Formüllerde belirtilen özel notlara dikkat ediniz (örneğin varyant renkleri belirten notlar).
- Varyant renklerle verilen bilgileri kontrol ediniz. Varyant renkleri gerekli yerde kullanınız.
- Tiner ve sertleştiricinin miktarlarını çok iyi ayarlayınız.
- Renk ayarlama tablosu gibi, renk ayarlama yardım araçlarını kullanınız.
- Boyamaya başlamadan önce, karışım oranlarına uyararak hazırlayacağımız boyayı, kontrol için boş bir yüzeye uygulayınız.
- Uygulanan örnek boyama işlemini kurutarak araç üzerinde kontrol ediniz.
- Renk kontrolünü gün ışığında ve doğal renklerle boyanmış ortamda yapınız.
- Renk komponentlerini asla yüksek sıcaklıkta yerlerde saklamayınız.
- Miks oda sıcaklığı en düşük 15 °C olmalıdır.
- Miks makinesi, formül okuma araçları ve terazi her zaman temiz olmalıdır.

Boya hazırlamada yukarıda belirtilen işlemler yapıldığı takdirde kaliteli bir boya hazırlanabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

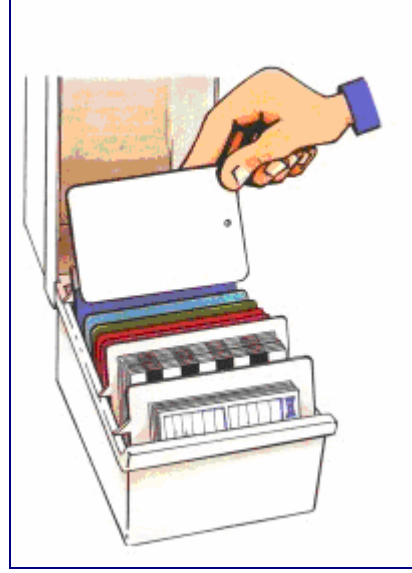
İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Renk karıştırma makinesini çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renk karıştırma makinesini çalıştırmadan önce boya kutularının kapalı olduğundan emin olunuz.</li><li>• Boya karıştırma makinesine bulunan boyaların günde üç kere mutlaka karıştırılmalıdır. Aksi takdirde boya kutu içerisinde kuruyabilir.</li></ul>
<p>➤ Bilgisayarda renk kodu girilerek hazırlanacak boyanın komponentlerini ve miktarlarını belirleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boyanacak aracın renk kodunu doğru bir şekilde öğreniniz.</li><li>• Renk koduna göre renk listesinden uygun rengi bulunuz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrenilen renk kodunu renk bilgisayarına girerek esas rengi ve varyant renkleri tespit ediniz.</li></ul>
<p>➤ Hassas terazi üzerinde kap içine belirtilen oranda komponentleri doldurunuz.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renk bilgisayarında tespit edilen rengin bileşenlerini hassas terazi kullanarak hazırlayınız.</li></ul>

	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hassas terazi üzerine uygun bir kap yerleştiriniz.</li> <li>• Renk koduna göre miktarı en fazla olan renkten başlayarak hassas terazi üzerinde bulunan kabın içerisine gerekli renkleri doldurunuz.</li> <li>• Renkleri kap içerisine dökerken fazla miktarda renk koymamaya dikkat ediniz. Böyle bir durumda gerçek renk elde edilemez.</li> </ul>
<p>➤ Kap içindeki boya karışımını karıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kap içerisine renk formülüne göre katılan renkleri dikkatli bir şekilde karıştırınız.</li> <li>• Karıştırma işlemi temiz bir metal çubuk ile yapınız</li> </ul>
<p>➤ Hazırlanan formülü belli boya karışımını bir panel üzerine uygulayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kap içerisinde karıştırılan boyayı küçük bir panel parçasına sürünüz.</li> </ul>

	
<p>➤ Formüldeki komponentlerde değişiklik yaparak farklı bir panel boyayınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hazırlanan boyanın içerisine belirli miktarda renk kodu bilinen boya karıştırınız.</li> <li>• Kap içerisinde bulunan boya karışımını dikkatli bir şekilde karıştırınız.</li> <li>• İkinci bir panel parçası üzerine yeni formülü sürünüz.</li> </ul> 
<p>➤ 1. panel üzerindeki rengin komponentleri ve miktarı verilerek 2. paneldeki rengi tutturmaya çalışınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. panel üzerinde bulunan renk ile 2. paneldeki renk arasında ton farkının hangi renk ile ayarlanacağını kararlaştırınız.</li> <li>• 2. paneldeki rengi ayarlamak için gerekli renk ve renk miktarını uygun tona göre tam olarak ayarlayınız.</li> <li>• Renk tonu ayarlanan karışımı boş bir panel üzerine uygulayınız.</li> <li>• Uygulanan rengi 2. panel ile karşılaştırınız. İki panel arasında fark var</li> </ul>

ise renk tutturana kadar bu işleme devam ediniz.

- İki panel arasında renk uyumu sağlandığında 1. panelde bulunan renk formülünün içerisine karıştırılan rengin kodunu ve miktarını kayıt ediniz.
- Renk formüllerini sonraki bir uygulamada kullanmak için saklayınız.





## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenim faaliyetinde öğrenmiş olduğunuz bilgilerinizi ölçmek için Doğru-Yanlış tipi sorular hazırlanmıştır. Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

Sıra No	SORULAR	DOĞRU	YANLIŞ
1	Renk karıştırma makineleri renk koduna göre renkleri otomatik olarak ayarlamaktadır.		
2	Renk bilgisayarları bütün renklerin karışım formüllerini ve varyant renklerini içerisinde saklamaktadır.		
3	Hassas teraziler renkleri gram olarak ölçmektedir.		
4	Renk koduna göre formülü bulunamayan renklerin varyant renkleri ile aynı renk için değişik renk formülü hazırlanabilir.		
5	Panel yüzeyine uygulanacak rengin içerisine sadece tiner karıştırılır.		

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçme araçları ile ölçülerek modül ile ilgili durumunuzu değerlendiriniz.

DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
Aracın renk kodu yazılı plakayı araç üzerinde tespit ettiniz mi?		
Renk kodunu bulunan rengi renk listesinde buldunuz mu?		
Renk koduna uygun varyant renkleri tespit ettiniz mi?		
Referans listesinden uygun renk kartelasını buldunuz mu?		
Renk koduna göre bulduğunuz renk panelini tespit ettiniz mi?		
Renk panelini aracın boyası ile karşılaştırdınız mı?		
Tespit edilen renk ile aracın renginin aynı olduğunda emin misiniz?		
Renk kodunu renk bilgisayarına girerek renk karışım miktarlarını tespit ettiniz mi?		
Renk bilgisayarında tespit edilen renk formülünü hassas terazi kullanarak ayarladınız mı?		
Hassas terazi ile hazırlanan rengi karıştırdınız mı?		
Hazırlanan formülü boş bir panel yüzeyine uyguladınız mı?		
Yeni boyanan formülü araç rengi üzerinde karşılaştırdınız mı?		
Formül ile araç rengi birbirine uyuyor mu?		
Renk formüllerini sonra kullanmak üzere sakladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Modül değerlendirme verdiğiniz cevapların hepsi evet ise bir sonraki modüle geçmek için ilgililerle temasa geçiniz.

Verdiğiniz cevaplarınızda hayır bulunuyorsa modülün ilgili bölümünü hızlı bir şekilde tekrar ediniz.

# CEVAP ANAHTARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	D
5	B
6	C
7	A
8	D
9	D
10	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	D
5	Y

## KAYNAKÇA

- **KABAŞ Özgür, Güzel Sanatlar Eğitiminde Temel Tasarım ve Temel Desen Dersinin Yöntemli Bir Uygulama Çalışması**, Profesörlük Tezi, 1990
- **SUAKAR Adnan, Yaşar-Basf, Otomotiv Boyacılığında Renk Bilgisi**, İzmir 2002
- **ZORLU Nihat, Yaşar-Basf Otomotiv Tamir Boyacılığı**, İzmir 2000
- [www.cbs.com.tr](http://www.cbs.com.tr)
- [www.dyo.com.tr](http://www.dyo.com.tr)
- [www.stadox.com.tr](http://www.stadox.com.tr)
- [www.epson.com.tr](http://www.epson.com.tr)