

**OTOMOTİV BOYA
RENK
UYGULAMALARI
DERSİ ÖZET NOTU**

HAZIRLAYAN

MEHMET KÜÇÜKDAĞ

İÇİNDEKİLER

1. RENK İLE İLGİLİ KAVRAMLAR	3
1.1. Tanımlar	3
1.1.1. Renk ve Oluşumu	3
1.1.2. Tayf	4
1.1.3. Valör	4
1.1.4. Kroma	4
1.1.5. Armoni	4
1.1.6. Kontrast	5
1.1.7. Ton	5
1.1.8. Işık	6
1.1.9. Renk Perspektifi	6
1.2. Renk Grupları	7
1.2.1. Ana Renkler	7
1.2.2. Ara Renkler	7
1.2.3. Sıcak-Soğuk Renkler	8
1.2.4. Nötr (Tarafsız) Renkler	8
1.3. Renk Kontrastları	9
1.3.1. Yalın Renk Kontrastı	9
1.3.2. Açık-Koyu Kontrastı	9
1.3.3. Sıcak-Soğuk Kontrastı	10
1.3.4. Tamamlayıcı Renk Kontrastı	10
1.3.5. Yanıltıcı Kontrastı	11
1.3.6. Kalite Kontrastı	11
1.3.7. Miktar Kontrastı	11
1.4. Renklerin Psikolojik Etkileri	12
1.5. Rengin Ölçülmesi	12
1.6. Renk Sistemleri	13
1.6.1. Munsell Renk Sistemi	13
1.6.2. Ostwald Renk Sistemi	13
1.7. Renk Çemberi	14
1.8. Renk Listesi	15
1.8.1. Renk Kartelası	15
1.8.2. Varyant Renk	15
2. RENK HAZIRLAMA İŞLEMİ	16
2.1. Renk Karıştırma Odası	16
2.1.1. Renk Karıştırma Makineleri	16
2.1.2. Hassas Terazî	17

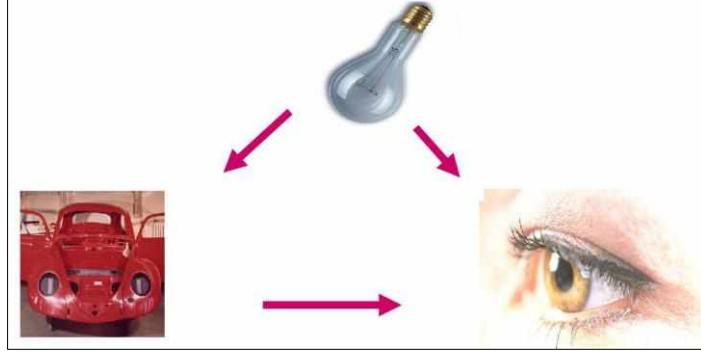
2.1.3. Renk Bilgisayarı-----	17
2.2. Boya Karıştırırken Dikkat Edilecek Hususlar-----	18
ÇALIŞMA SORULARI -----	20

1. RENK İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

1.1. Tanımlar

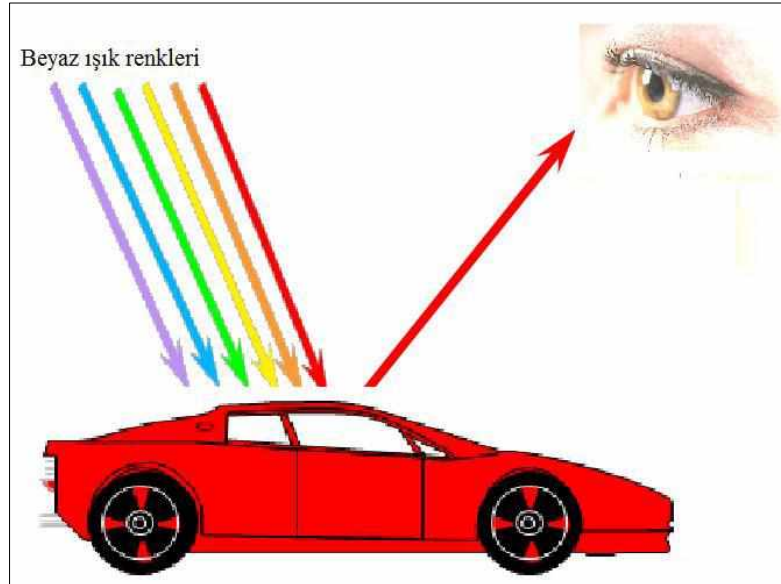
1.1.1. Renk ve Oluşumu

İnsan tarafından renklerin algılanması; ışığa ışığın cisimler tarafından yansıtılması 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 görme duyumuz ışığın kaynağına uyum sağlayarak bizim her iki koşuldakinin de aynı renk olduğunu algılamamızı sağlar.

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.



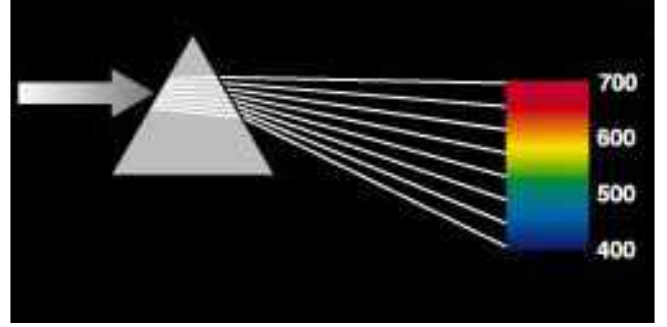
Bir nesnenin şekli de bu farklılıklardan birini oluşturmaktadır. Katalogdan seçtiği bir ürünün renginin, asıl rengi ile katalogdaki rengi arasında hiçbir ilgisi olmadığını fark eden kişi sayısı hiç de az değildir.

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

1.1.2. Tayf

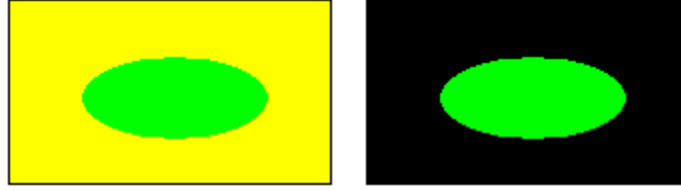
Telekomünikasyonda kullanılan radyo dalgaları gibi ışık da elektromanyetik bir dalgadır. Işığın özellikleri, radyo dalgalarından gama ışınlarına kadar gidebilen elektromanyetik dalganın boyuna göre değişir. Büyüklükler yaklaşık 400 nm –700 nm (1 nanometre, metrenin milyarda birine eşit, ışığın dalga boyunu ölçmekte kullanılan uzunluk birimidir.) arasında değişen dalgalar aracılığıyla taşınan enerji, retinadaki alıcıları uyarak 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.

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.



1.1.3. 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.

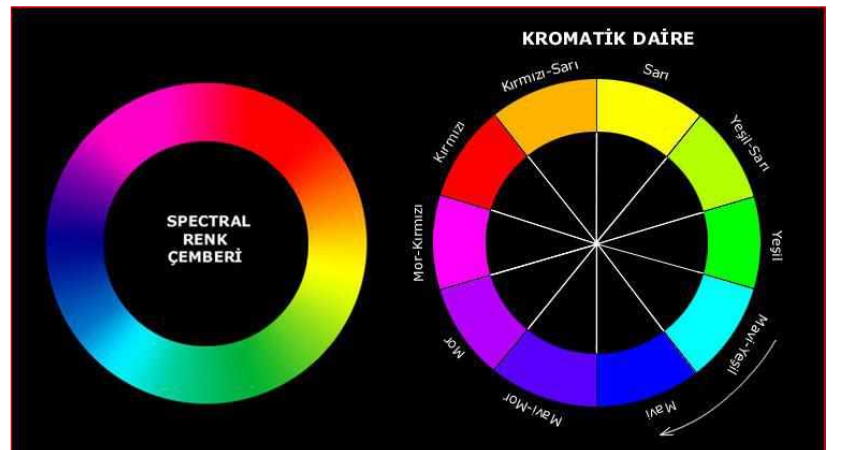


1.1.4. Kroma

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. Renklerin açıklık ve koyuluk oranları renk kroması ile belirlenir.

1.1.5. Armoni

Değişik şekillerde düzenlenecek her armoni, bir ana renk (hâkim 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 (hâkim) 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.



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. Hâkim 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 sıralamakla, yani bir tondan diğer bir tona yavaşça geçmek yoluyla armoni yapılır. Buna "kambyo" 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 hâkim renk etrafında hâkim 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 hâkim 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 (çıkarmasal 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 düşer.

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 bulundukları zaman ise kontrast hâlinin en şiddetli hâline yükselir. Kontrast; kırmızı-yeşil, sarı-mor, turuncu-mavi 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 sinirlendirir. Birbirleriyle uyuşamayan iki tane tümler (komplemanter) renk gözü rahatsız eder.

1.1.7. Ton

Nesnelerin değişik fonlarda esas renklerinin farklı miktarlarda görülmesine ton denir. Bütün renkleri 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 tümleri, yanına konulan griyi hemen renklendirir. Siyah fon üzerindeki renklerin tonu azalır fakat canlılıkları artarak parlaklaşır. Siyah fon üzerindeki bu renkleri aydınlanarak mutlak beyazlığa yaklaştıkça kontrastın en güçlü hâlini alır. Aynı zamanda koyu bir rengi parlak bir rengin yanına koyduğumuzda koyun rengin tonu yükselir parlak renkleri zayıflar. Bu tümler renklerin karışımının bir sonucudur.



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 dereceleri.

1.1.8. Işık

Işık, en basit tanımı ile düz dalgalar hâlinde 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 açısıdır, 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 Şekil 1.9'da 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 kırmızımsı-mavi yönde görülür. Floresan ışığı altında bakılırsa aynı renk mavimsi-yeşil yönde görünür. Öğle saatinde mavi, gün batımında ise kırmızı yönde görünür.

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. Gerilene 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 görünür, 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

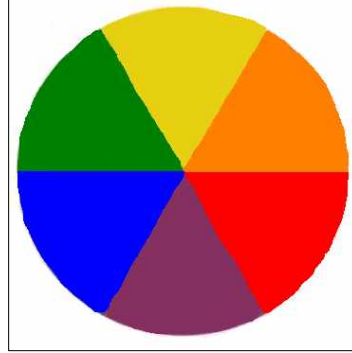
Gri, yeşil ve mor renklerin böyle hiçbir fonksiyonları yoktur. Oldukları gibi görünür, uzaklık-yakınlık hissini doğurmaz. Renklerin göze ait olan bu etkisini iyi bilen ressamların resimleri derinlik hissini aşılar.

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

1.2. Renk Grupları

1.2.1. Ana Renkler

Hiçbir renk ile karıştırılarak elde edilemeyen renklere ana renkler denir. Ana renkler kırmızı, mavi ve sarıdır.

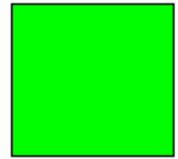
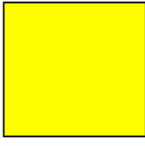
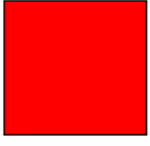


1.2.2. Ara Renkler

İki ayrı ana rengin karışımı ile elde edilen renge ara renkler denir. Ara renkler yeşil, turuncu, mor (violet)'dur. 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.

1.2.3. 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 renklerin daha açık ve koyu dereceleridir. Soğuk renkler yeşil, mavi, mor renklerle bu görünüşte olan renklerin daha açık ve koyu dereceleridir.



Sıcak renkler

Soğuk renkler

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 hâkim olduğu mekânların 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 edildiği 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.

1.2.4. 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 renksizliktir. 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 hâle 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 dâhil, 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

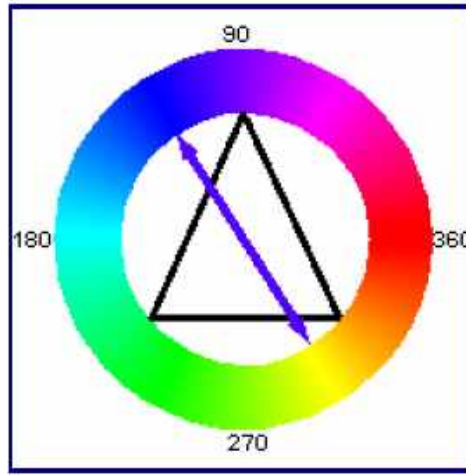
gri renkler armoni içindeki diğer renkleri besler ve kuvvetlerini meydana çıkarır. Bazen nötr renkler, kombinasyonların içinde birinci derecede yer alır. Armoni içine giren gri renkler diğer renklerle bir denge sağlamaya çalışır.

Kompozisyonda küçük-büyük alanlar işgal ederek bu dengenin başarılı olmasına yardımcı olur. Bununla beraber renk değerleri üzerine kurulmuş bir resmin kompozisyonunda gri renkler pek az görülür.

1.3. Renk Kontrastları

1.3.1. Yalın Renk Kontrastı

Yalın renk kontrastı, renk dairesindeki renklerin en saf şekillerini kullanarak oluşturulabilir. İki renk ile bir kontrast yaratırken 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.

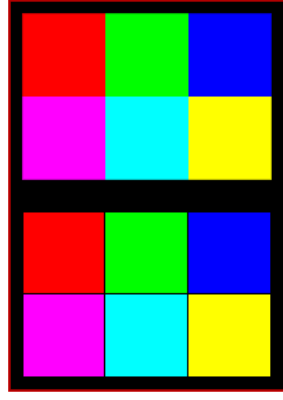


1.3.2. Açık-Koyu Kontrastı

Gece/gündüz, tekrarlanan ve yaşamımızın en vazgeçilmez kavramlarından biridir. Aydınlık/karanlık, açık/koyu kutuplarını açıklayan en güzel renkler siyah ve beyazdır. Beyaz, gözdeki koni ve basillerin en şiddetli uyarılma, siyah ise dinlenme hâlidir. 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.

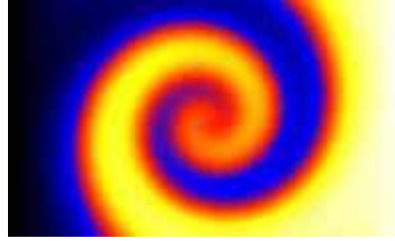
Fakat bu kontrast pek şiddetli gözükmeyebilir. Eğer bu kontrast renklerin araları nötr bir siyah renkle ayrılırsa birbirlerine göre koyulukları daha fazla belli olur. Dolayısıyla kendi etki şiddetlerini, kontrast hâllerini tam olarak kazanırlar.



Ressamlar, "Şayet renkler aynı ton ve değerde yan yana konulursa tek başlarındayken taşıdıkları renkten daha farklı görünürler." der. Eğer yan yana konulan renkler birbirlerin benzemeyen tonlarda iseler görüşlerinden 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.

1.3.3. 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 vb. Sıcak soğuk kontrastı kullanılarak çok güçlü duygular elde edilebilir.



Rengın sıcaklık ve soğukluk niteliğı çok önemlidir. Sıcak renklerin şiddeti, kuvveti daima soğuk renklerle ayarlanır ve frenlenir. Bu durumun tersi, soğuk renkler için de geçerlidir. Renklerin sıcaklık ve soğukluk niteliğı resimde, özellikle armonide çok önemli bir değeri 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

1.3.4. 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.



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 kâğıt yan yana konulduğu zaman, açık renkte olanın koyu renkte olan kâğıda bitişik tarafının rengi daha uzaktaki kısımlarının renginden daha açık gözüktür ve koyu kül rengindeki kâğıdın açık renkteki kâğıt yanında bulunan bitişik kısmı, diğerk kısımlardan daha koyu gözüktür.

Chevreul, renklerin kontrastına ait bulduğu kanunda: "Her renk daima yanında bulunan bir rengin tümler rengi ile renklenir ve ona çalar." der. 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 orantılar. Yeşil rengin değerinin azalması sonucu da bu kısımlar turuncu renkte gözüktür. 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 solarda kendi dalga boyundan büyük olan en yakın ana (birincil) renk olan kırmızı rene doğru bir geçiş sergiler, yani fazla olan kroma miktarını kırmızı renk ile dengeler. Bunun sonucunda da mor (kırmızı+mavi = mor) renk etkisi meydana gelir.

1.3.6. Kalite Kontrastı

Renk kalitesi deyimi, bir rengin saflık ve doyma hâli derecesini anlatır. Beyaz ışığın prizmadan geçirilmesi suretiyle meydana gelen renkler en kuvvetli, en parlak, en aydınlık, en saf ve en yüksek doygunluk hâllerini taşır. Bu renklere ne yapılırsa yapılsın artık daha yüksek şiddete, parlaklığa ve doymuşluğa erişilemez. Rengin en saf ve doymuş hâlini resme yerleştirdikten sonra, onları griye kaçan değişik tonlarıyla besleyerek ve birinden diğesine 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.

1.3.7. 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'dır. Tüm renkleri kapsamamasına rağmen Gothe'nin değerleri benimsenmiş, bazı ressamalar bundan yola çıkarak bu rakamlar ile uyumlu alan ölçümlerini tekrar hesaplamışlardır. Bu rakamlar: 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.

1.4. 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 mekân 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 hâkim 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 özetlenmiştir:

Renk kullanıldığı mekânı etkilemektedir. Örneğin bir mekânda parlak renklerin yoğun olarak kullanılması heyecan ve neşeli bir etki yaratırken sakın ve pastel tondaki renkler dinlendirici bir etki yaratmaktadır.

Mekâna 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, dikey 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 anlaşılmaktadır.

Ağırlık duygusu oluşturur. Koyu renkli elemanlar ağır, açık renkli elemanlar ise daha hafif görünmektedir.

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 hâllerde kullanılır.



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.

1.6. Renk Sistemleri

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 doygunluğunu (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 aydınlanma ve 14 kromu tanımlar.



1.6.2. Ostwald Renk Sistemi

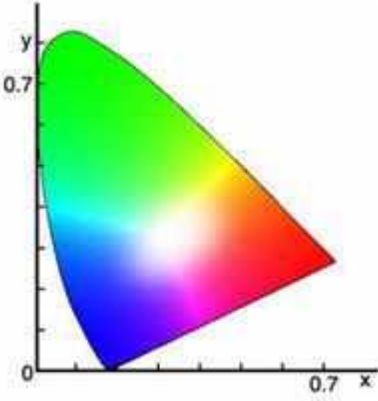
Bu sistem Alman bilim adamı Ostwald tarafından 1914'te önerilmiştir. 4 temel renkli 8 tonlaması vardır: sarı, deniz mavisi, kırmızı ve deniz yeşili. Bunlar da kendi aralarında 24 renklilik bir daire yaratacak şekilde ayrılırlar. Şekil 1.19'da Ostwald renk sistemi şeması gösterilmektedir.



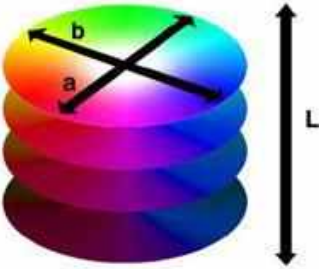
Cie renk modelleri:

CIE XYZ modeli: Günümüzde kullanılan renk sistemleri "Commission Internationale de l'Eclairage" (Uluslararası 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 üretilir. Bilgisayarda kullanımları rahat olduğundan oldukça geniş bir renk yelpazesi oluşturulabilmektedir. Bu nedenle sık kullanılan modellerden biridir. En bilinenleri; CIE XYZ ve CIE Lxaxb'dır. 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.

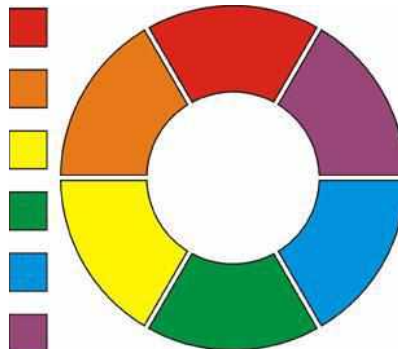


Cie Lxaxb modeli: CIE XYZ modelinin güçlendirilmiştir. Bu üç boyutlu modelde, algılanan renk farklılıkları renk değeri olarak ölçülmüş uzaklıklara denk gelir. a eksenini yeşilden (-a) kırmızıya (+a) ve b eksenini maviden (-b) sarıya (+b) doğru gider. Aydınlık (L) aşağıdan yukarıya gidildikçe azalır. Renkler rakamsal değerlerle ifade edilir. XYZ modeline oranla, CIE Lxaxb renkleri insan gözünün algıladığı renklerle daha uyumludur. CIE L*a*b modeliyle rengin aydınlanması (L), tonlamaları ve doygunluk (a,b) tek tek incelenebilir. 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.



1.7. Renk Çemberi

Güneş ışığının bir prizmadan geçtiğinde beyaz ışık y1.1 yedi renge ayrılır. Bu renkler yan yana geldiğinde renk çemberi meydana gelir. Renk çemberi, renk bilgisinin temelini oluşturur.



1.8. Renk Listesi

Günümüzde boya üreten fabrikalar, üretimi yapılan boyaların 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.

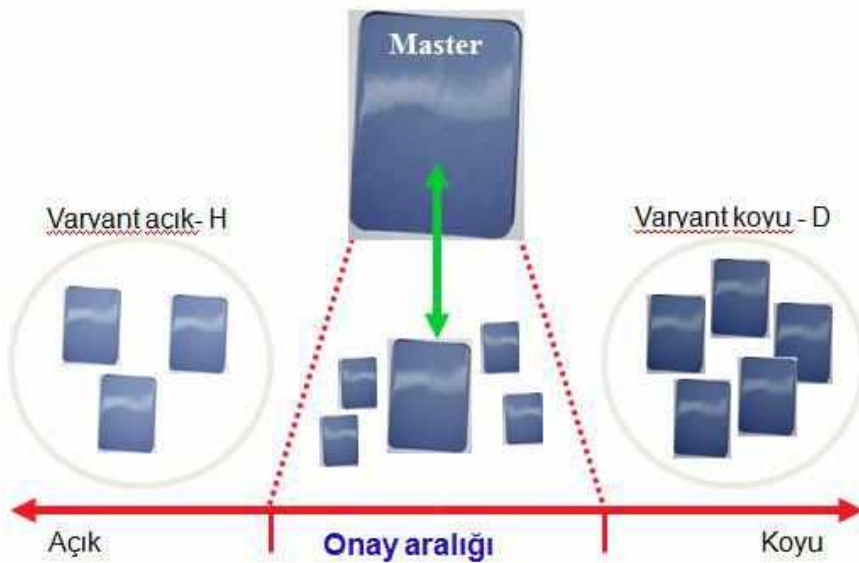
1.8.1. Renk Kartelası

Her türlü boyama işlemleri için renklerin görünümünü gösteren bir çeşit renk listesidir. Bu listeden renklerin görünümü ve renk numarasını öğrenebiliriz. Şekil 1.23’te renk kartelası gösterilmiştir. Renk listelerinde olduğu gibi renk kartelasında 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.



1.8.2. Varyant Renk

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



2. RENK HAZIRLAMA İŞLEMİ

Hasarlı araçlar, düzeltme işlemi bittikten sonra tekrar eski renklerine uygun olarak boyanmak zorundadır. Bu durumda aracın üstünde bulunan boya renginin aynısını her zaman tutturmak 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 bulunması 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 kataloğunda 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 bilinmesi gerekir. 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 kodları 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 konulur 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.

2.1. Renk Karıştırma Odası

Renk karıştırma odaları, otomobil renklerinin hazırlanması için kullanılır. Renk hazırlama odalarında renk bilgisayarı, renk listeleri ve renk kartelaları, renk kodlarının yazıldığı mikro filmler 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.



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.



Karıştırma makinelerinde bulunan boyaların kurumaması için sürekli karıştırılması gerekmektedir.

2.1.2. Hassas Terazı

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.



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 güncelleştirilmektedir. Renk bilgisayarları, içerisinde renklere ait karışım formülü bulunan bir çeşit bilgisayar programıdır. Üretim yapan firmalar ürettikleri her yeni boya için bu formülleri güncelleştirmektedir. Piyasa ortamına CD, disket ve renk kataloğu olarak sunmaktadır. 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.



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

2.2. Boya Karıştırırken 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. Bunlar:

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 boyalar

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 kuruması 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.dir. 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 bileşenleri birbirine tam bağlanamaz ve 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 boyaları 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 uyarak hazırlayacağınız 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 sıcaklıktaki yerlerde saklamayınız.
- ☐ Miks oda sıcaklığı en düşük 15 °C olmalıdır.
- ☐ Miks makinesi, formül okuma araçları ve terazi her zaman temiz olmalıdır.

ÇALIŞMA SORULARI

- 1) Renkleri algılamak nasıl olur?
- 2) Renk uyarıcılarının üretmek için elektromanyetik dalga boyu ne kadar olmalıdır?
- 3) Valör ne demektir?
- 4) Kroma ne demektir?
- 5) Kontrast ne demektir?
- 6) Ton ne demektir?
- 7) Ton çeşitleri nelerdir? Kısaca açıklayınız?
- 8) Işık ne demektir?
- 9) Işık ve elektromanyetik dalgaların temel özellikleri nelerdir?
- 10) Renk perspektifi ne demektir?
- 11) Renk çemberindeki renklerin perspektif özelliklerine göre sıralanması nasıldır?
- 12) Ana renk ve ara renk ne demektir?
- 13) Ana renkler ve ara renkler nelerdir?
- 14) Sıcak ve soğuk renk ne demektir?
- 15) Sıcak ve soğuk renkler nelerdir?
- 16) Nötr renk ne demektir? Nötr renkler nelerdir?
- 17) Renk kontrans çeşitleri nelerdir?
- 18) Açık ve koyu kontransı açıklayınız?
- 19) Sıcak ve soğuk kontransı açıklayınız?
- 20) Sıcak ve soğuk renkleri saflık ve etki derecelerine göre sıralayınız?
- 21) Tamamlayıcı renk kontransını açıklayınız?
- 22) Renklerin duygusal etkileri nelerdir?
- 23) Renkleri ölçen alete ne ad verilir?
- 24) Renk sistemi çeşitleri nelerdir?
- 25) CIE XYZ renk sistemini açıklayınız?
- 26) Renk karıştırma makineleri hakkında bilgi veriniz?
- 27) Hassas terazi hakkında bilgi veriniz?

- 28) Renk bilgisayarı hakkında bilgi veriniz?
- 29) Boya karıştırırken dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 30) Boya bileşenleri nelerdir?
- 31) Doğru rengi elde etmek için nelere dikkat edilmelidir?
- 32)

RENK ÇALIŞMALARI MODÜLÜ DERS NOTLARI

İÇİNDEKİLER

1. RENK VERİCİ KİMYASAL MADDELER	2
1.1. Boya ve Renk	2
1.2. Boyada Kullanılan Kimyasal Maddeler	2
1.2.1. Renk Verici Kimyasallar	2
2. RENK TUTTURMA ÇALIŞMALARINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	3
2.1. Ana Rengin Temini	3
2.1.1. Araç Üzerinden Renk Kodunun Bulunması	4
2.1.2. Ana Rengi Tutturma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar	5
2.1.3. Hazırlanacak Boya Renginin Ana Renge Uyumu	6
2.1.4. Hazırlanan Boya Renginin Ana Renge Uyumunda Dikkat Edilmesi Gereken Teknikler	6
2.1.5. Üretim Yılına Göre Renk Ayarı	7
2.1.6. Sanayi Boyacılığında Rengin Önemi	7
2.1.7. Boyada Renk Kontrolü	7
2.1.8. Farklı Boya Katları Arasında Renk Kayması	8
3. RENK BANKASI	8
3.1. Renk Bankasının Önemi	8
3.2. Renk Bankasının Oluşturulması	9
HAZIRLIK SORULARI	10

1. RENK VERİCİ KİMYASAL MADDELER

1.1. Boya ve Renk

Boyalardan istenilen performansın alınabilmesi için iki türlü özellik aranır. Bunlar:

- ☐ Koruyucu özellikler
- ☐ Dekoratif özellikler

Renk, bir cisme gelen ışığın yansıyarak insan gözüne gelmesi ve beynin bir yorum yaparak o cismin başka bir özelliğini, rengini tanımlamasıdır. Renk, direkt göze hitap eden ve beyni uyaran bir özelliktir. Bu nedenle insandan insana, ortamdan ortama kişinin psikolojik durumuna göre güzellik kazanır ya da kaybeder. Rengin korozyonla bir ilişkisi olmayıp tamamı estetik bir etkidir. Boya, uygulanan yüzeylere dekoratif bir özellik katar.

Dekoratif olarak boyalı yüzeye aşağıdaki özellikleri kazandırır.

- ☐ Renk
- ☐ Parlaklık- matlık
- ☐ Desen

1.2. Boyada Kullanılan Kimyasal Maddeler

Boyanın üretilmesi sırasında içine konulan maddeler şunlardır:

- 1. Renk vericiler
- 2. Solventler
- 3. Bağlayıcılar
- 4. Katkı (yardımcı) maddeleri

1.2.1. Renk Verici Kimyasallar

1.2.1.1. Dye, Stuff

Solventlerde çözülür yani erir. Ultraviyole direnci genellikle çok düşüktür. Katı veya sıvı hâlde olabilirler. Özellikle ilk iki özelliği bunların otomobil boyalarında kullanımını engeller. Renk verici maddelerin solventte çözülmesi çok tehlikeli bir dezavantajdır. Çok canlı renkleri olduğu için matbaa mürekkeplerinde ve mobilya sistemlerinde kullanılır.

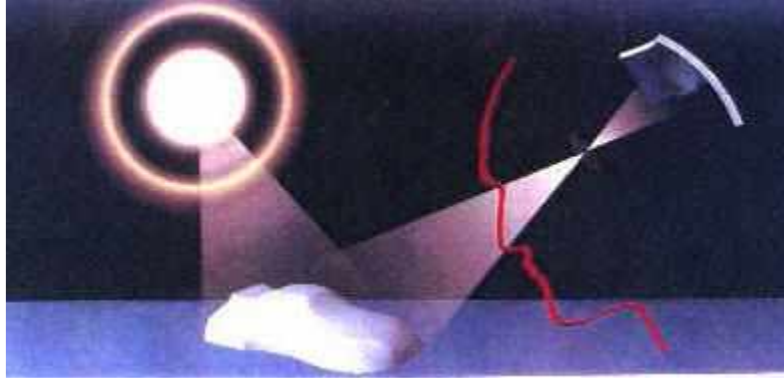
1.2.1.2. Toner/Lake

Dye stuffin bir asitle tuz oluşturarak solventlerde çözünürlüğün azaltılmış şeklidir. Bu özelliği boyanın imalatında kullanılmasını az da olsa etkilemiştir.

1.2.1.3. Pigment

Düzgün yuvarlak, doğal veya sentetik, inorganik veya organik, çözünmeyen, dağılmış parçalardır. Pigmentler boyaya renk özelliğini kazandıran temel malzemelerdir. Bu parçalar, boya sıvısının içinde dağılarak boyaya renk vermenin yanında, diğer özelliklerini de etkiler. Kullanım esnasında pigmentler; çözünmeyen, madde içerisinde dağılan; boyalar ise çözünebilir veya solüsyon hâlinde bulunan malzemelerdir. Titanyum dioksit boyanın kapatma özelliğinde en önemli olan pigmenttir.

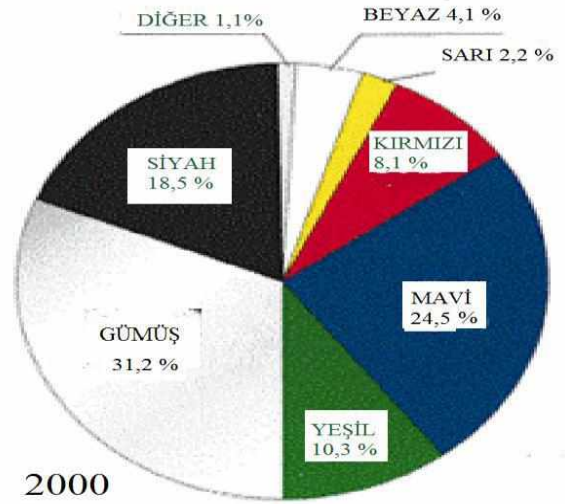
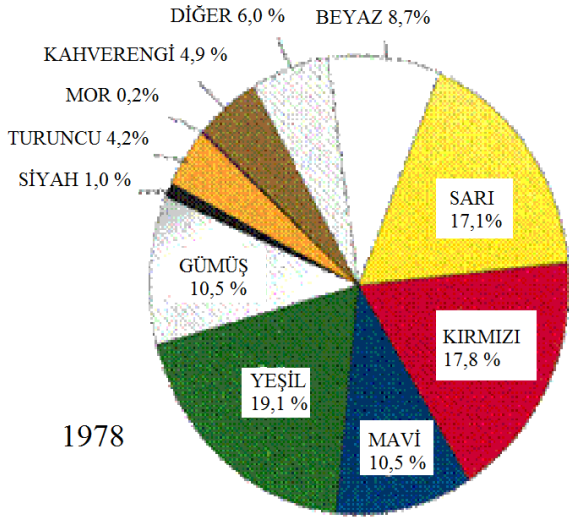
Boyanın rengini belirleyen, boyada bulunan renk pigmentlerinin özellikleridir. Bir ışık, kaynağından (lamba, güneş gibi) gelerek yüzeydeki boya tabakası içine girer. Pigmentle karşılaşır pigmentin yapısına göre değişikliğe uğrar ve boyayı terk ederek gözümüze gelir, böylece rengi algılamış oluruz. Rengi algılamamızı pigmentlerin yansıttığı ışığın ışın boyları belirler.



Renk bir gelini süsleme işidir. Renkteki değişimler kolaylıkla görülebilir. Sayıları yıllara göre artış göstermektedir.

Renk tonunda az da olsa sapmalar görülecektir. Bu sapmalar boyanın kendi özelliklerinden çevre ve kullanım şartlarından kaynaklanmaktadır.

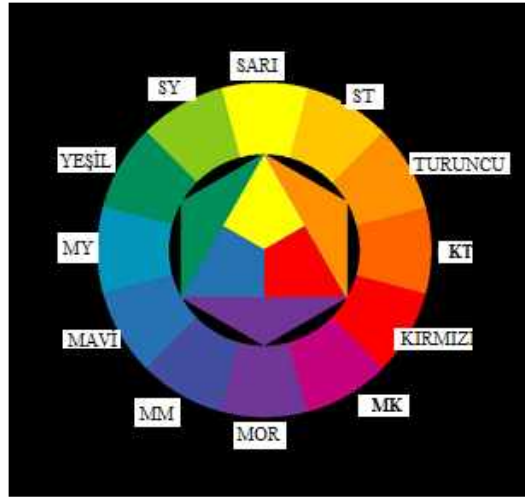
Yıllara göre insanların renk tonu tercihleri de değişmektedir.



2.RENK TUTTURMA ÇALIŞMALARINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

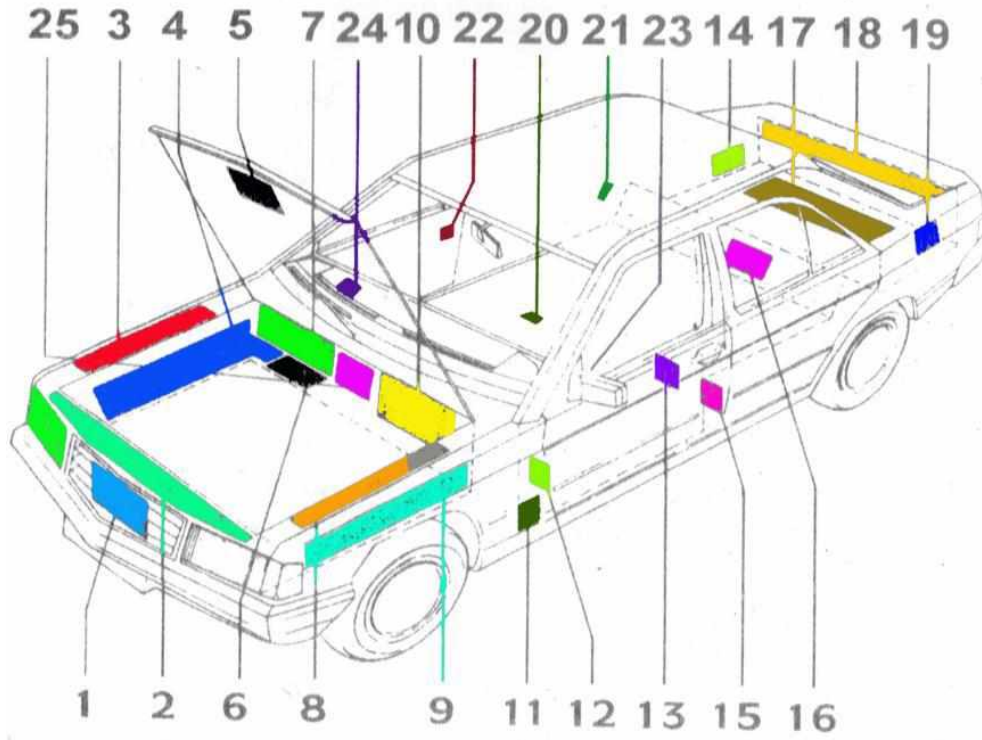
2.1. Ana Rengin Temini

Boyanacak malzeme üzerindeki ana rengin bilinmesi renk hazırlama tekniği açısından çok önemlidir. Ana rengin tarihi, üreticisi bilindiğinde renk bulmak ve rengi hazırlamak kolaylaşır. Otomobiller üzerindeki renk tonu kodu araç üzerine etiket şeklinde konulmuştur.



2.1.1. Araç Üzerinden Renk Kodunun Bulunması

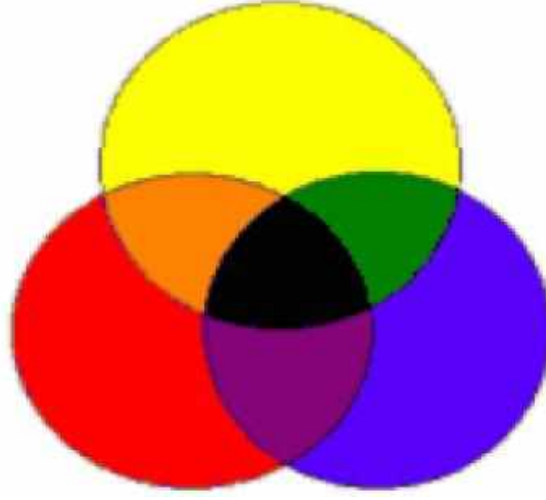
Hasarlı aracın boya rengini hazırlamaya başlamadan ilk yapılacak işlem renk kodunun tespit edilmesidir. Renk kodu renk kartelasından araç üzerindeki rengin ya da en yakın tonunun bulunması ile yapılabileceği gibi renk koduna bakılarak tespit edilebilir.



Üreticiler renk tonu kodunu, aracın uygun bir yerine etiket şeklinde mutlaka koyar. Her aracın renk etiketinin bulunduğu yer farklıdır. Boyama işlemine başlamadan önce renk kodu araştırılmalıdır. Renk kodu bulunamazsa renk kartelasına başvurulmalıdır. Renk kartelası yanında renk bankasından da yararlanılabilir.

Aracın kodu bulunamazsa renk kartelası ile aracın kodu bulunur. Bunun için boyalı yüzey temizlenir. Temizleme işlemi boya pastası ile yapılır. Renk kartelası, temizlenen boyalı yüzeyin kenarına tutulur. Karteleden en yakın renk tonu tespit edilir ve not alınır. Boya rengi hazırlama işlemine renk kodunun belirlenmesinden sonra başlanır.

2.1.2. Ana Rengi Tutturma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar



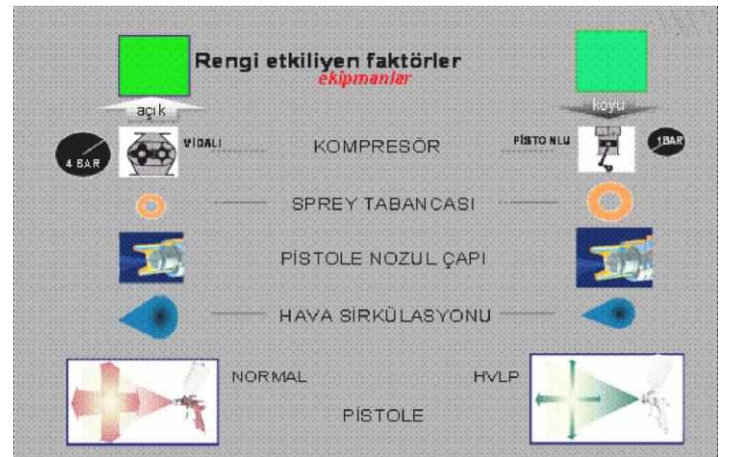
Renk tonu Ostwalt renk çemberinden yararlanılarak bulunur. Ostwalt renk çemberi ana ve ara renklerin bir çember üzerinde eşit boyutlarda bulundurulması ile oluşturulmuştur.

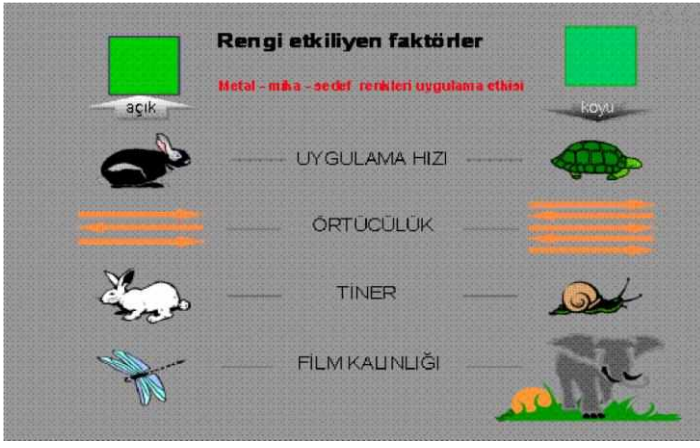
Özellikleri:

- ☐ Karşıt renklerin karışımı nötr renk oluşturur.
- ☐ Komşu renklerin karışımı canlı renkler oluşturur. Karıştırılma oranına göre koyu rengin açık, açık rengin koyu tonu elde edilir.
- ☐ Renk hazırlanırken renk çemberindeki komşu renklerin karışımıyla başlamak gerekir.

Renk oluşturduktan sonra elde edilen rengin gün ışığı altında birkaç kişi tarafından kontrol edilip bakılması gerekmektedir. Aynı rengi farklı kişiler değişik algılayabilir.

Rengi etkileyen faktörler göz, renk tonu, çevre, ürün, uygulama ve ekipmanların özellikleridir. Bu faktörlerin doğru ve iyi seçilmesi gerekir. Her insan aynı rengi farklı algılayacaktır. Bu onların göz yapısı, bakış açısı ve duygusal yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanır. Renk tonları arasındaki çok hassas geçişler de rengin farklı algılanıp belirtilmesine neden olur.





2.1.3. Hazırlanacak Boya Renginin Ana Renge Uyumu

Boyanın renginin boyanacak yüzey üzerindeki renge (ana renge) yakın olmasının yanı sıra, uygulama şekli de rengin tutmasında önemli etken olmaktadır. Renk hazırlama ve boyama işlemi, bu konuda yeterli tecrübeye ve renk bilgisine sahip kişilerce yapılmalıdır.

Renk hazırlama işleminde şu iki konu önemlidir:

Boya yapılacak yer ile çevresindeki eski boyalı yüzeyin parlaklıkları aynı olmalıdır (parlaklık, rengi belirleyen önemli bir faktördür). Boya yapılan yerle yan yüzeylerde renk aynı olmalıdır. Çevreden yansıyan ışınlar rengin farklı tonda görülmesine sebep olur.

2.1.4. Hazırlanan Boya Renginin Ana Renge Uyumunda Dikkat Edilmesi Gereken Teknikler

□ Metalik renklerde baz kattan sonra uygulanan vernik, normal karışımdan biraz daha ince viskozitede olmalıdır. Aksi hâlde onarılan yerin parlaklığı daha yüksek olacaktır.

□ Otonun yaşının ileri olması, yan yüzeylerin orijinal parlaklığını kaybettiğinin bir göstergesidir. Metal ve sedef boyalarda hiçbir zaman rengi % 100 elde edemezsiniz. Yani renk tutturulmaz, yaklaştırılır. Onun için boyanın uygulandığı parçanın yan parçalarına da kayma yapılır.

□ Metalik renklerle boyamada, alüminyum pigmentlerin eski boyalı yüzeydeki gibi dizilmemesi sonucunda renk farklılığı ortaya çıkar. Düzeltilmesi için ince ve kuru şekilde uygulama yapılır (az boya+çok hava karışımı).

□ Boya yapılan alanın dışına bulaşan boya tozu, rötuş yapılan yerin belli olmasına neden olur. Böylece renk farkı görülür. Bunu önlemenin yolu, özel olarak üretilmiş bir tiner kullanılarak boyama yapmaktır. Bazı uygulamalarda özel kaynaştırma solventi ve verniği kullanılmalıdır. Bu şekilde boyanan yerle kaynaşması sağlanır. Vernik katı bu işlemten sonra uygulanmalıdır.

□ Boya uygulaması sırasında, boyanın onarım alanının dışına doğru taşırılması şeklinde yapılır. Böylece yan yüzeylerle oluşacak renk tonu farklılıkları giderilmeye çalışılır.

□ Yüzeye metalik boyayı uygularken ortamın sıcaklığı ne kadarsa vernik atarken de ortam o sıcaklıkta olmalıdır.

□ Su bazlı boyalarda renk hazırlanırken çok dikkat edilmesi gerekir. Yapılan bir hatanın telafisi olmaz, hazırladığınız boya çöpe gider.

2.1.5. Üretim Yılına Göre Renk Ayarı

Üretim yılına göre renk ayarı yapılabilmesi için mutlaka boya karma makinesine ihtiyaç vardır. İyi bir boya hazırlamanın yolu da üretilen malzemenin üretim yılının bilinmesidir. Boya karma makinesinde bu koda ait formül, boyanın rengi kadar önemlidir. Bu tespit, aracın üretim yılından çıkarılabilir. Renk katalogları ile çalışma yapılarak renk kodu bulunur. Bilinmeyen renk kodu katalogundan elde edilen koda ait formül boya karma makinesinin bilgisayarına girilerek bulunur. Bulunan bu formüle göre renk karılarak hazırlanır.

2.1.6. Sanayi Boyacılığında Rengin Önemi

Sanayi boyacılığında renk sapmaları görülür. Aynı renk birinci partide kırmızı olarak üretilmiştir. İkinci parti üretimde de kırmızı olarak üretilir. Ama renk tonları farklı olacaktır. Otomobil boyacılığında partiler arasındaki renk sapmalarının önlenmesi oldukça önemlidir. Boyanan bir araçta, yıllar geçmiş olsa da farklı partilerde boyalar üretilse de renk tutmalıdır. Bu sayede müşteri yıllar geçmiş olsa da aracını aynı renkte boyatabilmelidir.

Aracın o anki rengi, renk katalogundan bulunur. Bu katalog, renk kodu bilinmeyen araçların renk katalogudur. Aracın fabrika boya renk kodu ile bulunan renk kodu farklı olacaktır. Bu kotla, renk hazırlanır. Bu şekilde eski model otomobiller için yeniden renk elde edilir. Bu tür çalışmaların bitiminde renk kartelası oluşturularak saklanmalıdır. Bu işlem, boya karma makinesinde yapıldığında renk sapması yok denecek kadar az olacaktır. Bu da o aracı boyayacak boyacının işini daha da kolaylaştırmış olacaktır.

2.1.7. Boyada Renk Kontrolü

Renk kontrolü gözle ve renk okuma cihazı (spektrofotometre) ile yapılır. Cihazla yapılan ölçüm gözle yapılan kadar etkili değildir. Çünkü renk göze hitap eden bir olgudur. İnsanın bakışına göre belirlenmesi önemlidir.

2.1.7.1. Gözle Renk Kontrolü (Gün Işığında)

Aracın üzerindeki renk ile onarım amacıyla hazırlanmış boya ile boyanmış renk plakası arasında yapılan kontrole gözle renk kontrolü denir. Bu kontrol, bir kişi tarafından değil birkaç kişi tarafından yapılmalıdır. Aradaki farklılıklar değerlendirilmelidir.

Gözle kontrol gün ışığında yapılmalıdır. Gün ışığı güneşli bir havada dört tarafından ışık alan gölgedeki ışıktır. Sabah, akşam, çok bulutlu zamanlarda yapılan renk kontrolü her zaman yanıltıcı olacaktır.

Bu tür ışık ortamının uzun süre sağlanamadığı durumlarda gün ışığı lambası kullanılır. Bir numaralı plaket önceki boyaya ait ikincisi ise uygulanmak üzere hazırlanan boyanın plaketidir.



2.1.7.2. Ölçü Aleti (Spektrofotometre) ile Renk Kontrolü

Boya karıştırma makinesi üzerindeki renklere göre yapılmış bir bilgisayar programı ile çalışan cihazdır. Rengi okuyan spektrofotometre bilgisayara bağlandıktan sonra, bilgisayar spektrofotometrenin okuduğu rengin formülünü çıkartır. Elde edilen renk okuma işleminden sonra gerekli formül değişikliği yapılır.

Spektrofotometre düz renklerde rengi üç boyutlu ve 60°lik açı ile metalik renklerde 15°-25°-45°-75°lik açı ile (4 açıdan) ölçüm yapmaktadır. Metalik renklerde dört (4) açıdan ölçüm yapılmasının sebebi, rengin yan tonu ile üst tonunu doğru ayarlamak içindir. Rengi en iyi insan gözü ayırt edebilir. Spektrofotometre bize sadece yol gösterir.



2.1.8. Farklı Boya Katları Arasında Renk Kayması

Boyanın örtücülüğü, uygulandığı yüzeyi tamamen kapatması ve altını göstermeme gücü olarak tanımlanır. Boya uygulanırken alttaki gerçek rengi görmemek için uygulanan boyanın, yüzeyi örtmesi gerekmektedir.

Renk tutması ya da tutmamasında önemli bir faktör alt kat malzemelerin renginin görünmesidir. Alt malzeme renkleri açıkça ortaya çıkar. Genellikle şeffaf boyalarda karşılaşılan bu problemi önlemek için renk astarı uygulama çalışmaları yapılır. Renk çalışma plakeleri ile yapılan bu çalışma üreticiler tarafından yapılır. Uygulayıcılara tavsiyelerde bulunulur. Renk astarının içerisine konulan renkli boya miktarı verilir. Şeffaf boyalarda bu uyarılara mutlaka uyulmalıdır.

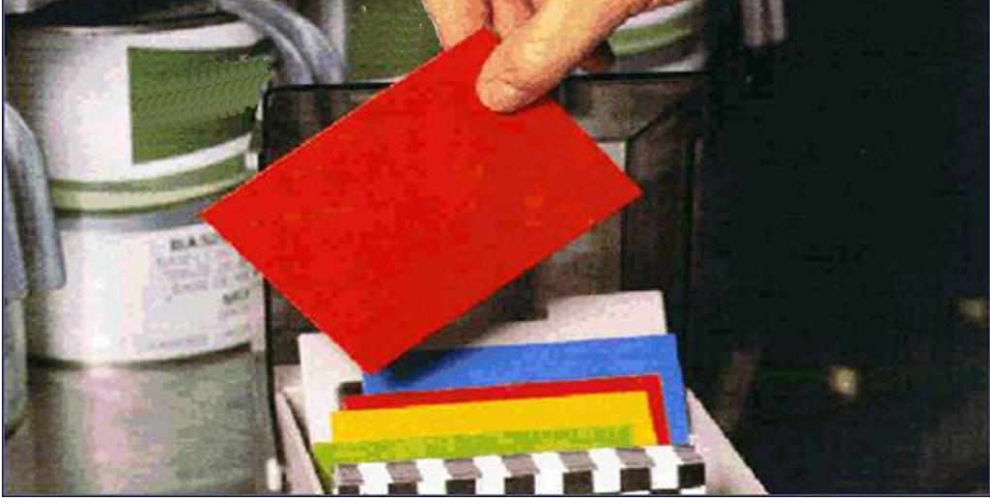
3. RENK BANKASI

3.1. Renk Bankasının Önemi

Renk bankasının bulunma avantajları:

- ☐ Renk bankası ile zor elde edilen renkler kolay çözülür.
- ☐ Kayıt saklama, test kartları ilerde referans için kullanılır.
- ☐ İleride hazırlanacak aynı renklerde zamandan tasarruf sağlar.

- ☐ Boya uygulanacak aracın renk kodu yoksa aracın rengini tespit etmede daha önce hazırlanan renk kartları kullanılır.
- ☐ Zamanla tahmin edemeyeceğimiz sayılarda renklere sahip oluruz.
- ☐ Hazırlanan rengi ana renkle karşılaştırma olanağı sağlar.



3.2. Renk Bankasının Oluşturulması

Boya üreticileri herhangi bir renkte boya üretiminden sonra boyayı test eder. Rengini, kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirleyerek not alır. Aynı üründen depolarına bol miktarda stoklar. Piyasada uygulanma sırasında bir problemle karşılaşıldığında kendi ellerindeki ürünle piyasada olumsuz sonuç alınan ürünü kıyaslar. Bu kıyaslama renkle ilgili olumsuzlukla karşılaşmaları durumunda da yapılır. Oto boyacılığı uygulaması yapılan atölyelerde de renk bankası oluşturulması gerekir. Her yeni renk hazırlandığında yeni bir test plakası hazırlanıp kotlanarak saklanmalıdır.

Hazırlanan her yeni renk boya ile test plakası boyanır. Hazırlanan test plakasının arkasına rengin formülü yazılır. Uygun bir yerde saklanır. Böylece her renk hazırlandığında bankanıza yeni formüller ve renkler kazandırmış olursunuz.

Renk formülünde boya hazırlama sırasında kullanılan tüm bileşenlerin adı yazılır. Adının karşısına veya altına konulan miktar yazılır. Bu işlemler herkesin anlayabileceği dil ve ölçü biriminde olmalıdır. Ölçü olarak gram değeri yazılmalıdır.

HAZIRLIK SORULARI

- 1) Boyalarda aranılan özellikler nelerdir?
- 2) Renk ne demektir?
- 3) Boyanın üretilmesi sırasında konulan maddeler nelerdir?
- 4) Renk veren kimyasallar nelerdir?
- 5) Dye, Stuff hakkında bilgi veriniz?
- 6) Pigment ne demektir?
- 7) Aracın ana renk kodu nereden bulunur?
- 8) Ana rengi tutturma çabalarında dikkat edilecek hususlar nelerdir?
- 9) Rengi etkileyen çevresel faktörler nelerdir?
- 10) Rengi etkileyen ekipman faktörleri nelerdir?
- 11) Değişik uygulama şekil ve malzemelerin renge etkileri nelerdir?
- 12) Hazırlanan boya renginin ana renge uyumunda dikkat edilmesi gereken teknikler nelerdir?
- 13) Üretim yılına göre renk ayarı nasıl yapılır?
- 14) Boyada renk kontrolü nasıl yapılır?
- 15) Renk bankası bulunma avantajları nelerdir?
- 16) Renk bankasının oluşturulması nasıl yapılır?