

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



**MEGEP**

**(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**RENK HAZIRLAMA MODÜLÜ 2**

**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

İÇİNDEKİLER.....	i
AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1 .....	3
1. RENK VERİCİ KİMYASAL MADDELER.....	3
1.1.Boya ve Renk .....	3
1.2 Boyada Kullanılan Kimyasal Maddeler .....	4
UYGULAMA FAALİYETİ.....	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	15
2.RENK TUTTURMA ÇALIŞMALARINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR .....	15
2.1. Ana Rengin Temini .....	15
2.1.1 Araç Üzerinden Renk Kodunun Bulunması .....	16
2.1.2 Ana Rengi Tutturma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar.....	17
2.1.3. Hazırlanacak Boya Renginin Ana Renge Uyumu .....	20
2.1.4 Hazırlanan Boya Renginin Ana Renge Uyumunda Dikkat Edilmesi Gereken Teknikler .....	20
2.1.5 Üretim Yılına Göre Renk Ayarı .....	21
2.1.6 Sanayi Boyacılığında Rengin Önemi .....	21
2.1.7 Boyada Renk Kontrolü .....	22
2.1.8 Farklı Boya Katları Arasında Renk Kayması .....	24
UYGULAMA FAALİYETİ.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	34
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3 .....	37
3. RENK BANKASI .....	37
3.1. Renk Bankasının Önemi.....	37
3.2 Renk Bankasının Oluşturulması, .....	38
UYGULAMA FAALİYETİ.....	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	41
MODÜL DEĞERLENDİRMESİ.....	43
CEVAP ANAHTARLARI.....	45
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	46
KAYNAKÇA .....	47

## AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>525MT0104</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 2</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Otomotiv boyacılığında renklerin öneminin işlendiği bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Solvent Bazlı Boya 1-2 ve Su Bazlı Boya 1-2 modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİLİK</b>	Otomobil rengine uygun renk hazırlamak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç;</b></p> <p>➤ Otomobiller üzerindeki rengin tamamen benzerini hazırlayabilecek ve tüm yüzeylere renk sapması olmadan uygulayabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <p>➤ Komponentler ve miktarı verilerek renk tutturma çalışmaları yapabileceksiniz.</p> <p>➤ Komponentlerin miktarı verilmeden renk tutturma çalışmaları yapabileceksiniz.</p> <p>➤ Renk bankasını oluşturabileceksiniz.</p>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Üreticilerin ürün, onarım, katalogları ve ürün teknik bültenleri. Oto boyacılığı atölyesinde ve boya hazırlama odasında uygulamalar yapılacak. Oto boyacılığı ile ilgili yayınlar. Renk karıştırma makinası, renk bilgisayarı, hassas terazi, kap, değişik renkler.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her bilgi ve uygulama faaliyetinin sonunda değerlendirme kriterleri vardır. Bu değerlendirme kriterleri o faaliyetin başarı durumunu belirleyecektir. Modülün sonundaki modül değerlendirme kriteri ile başarılı olacağınızı veya olamayacağınızı belirleyebileceksiniz.



# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Yaşam alanlarımıza baktığımızda her şeyde boya ile karşılaşırız. Boyanma nedenleri çok farklı olmasına rağmen ortak amaçları vardır. Bazıları sadece görüntüsünü güzelleştirmek amacı ile boyanır. Bazıları da güzel görüntü elde etmenin yanında başka amaçlarla boyanır.

Boyama işlemleri endüstrinin tüm alanlarında olmazsa olmazlardan. Tekstilde, otomotiv, makine, inşaat, gemi, ve daha birçok endüstri dalında boyama ile karşılaşırız.

Otomotiv endüstrisinin de olmazsa olmazlarından boyama ve boyamadır. O nedenle tüm kurallarına uyularak yapılması çok önemlidir. Bu kurallar sadece uygulama kuralları ile sınırlı değildir. Malzeme seçimi, uygulama ve koruma kuralları olarak sıralanabilir.

Bu modülü başarıyla bitirdiğinizde sizi oto boyacılığında renk hazırlama konularında otomotiv sektöründe ihtiyaç duyulan uzman eleman seviyesine ulaşmanızı sağlayacak bilgi ve beceri kazandıracaktır.

Bu modülde bir cisme gelen ışığın yansıyarak insan gözüne gelmesi ve beynin bir yorum yaparak, o cismin başka bir özelliğini öğreneceksiniz. Belirtilen bilgileri genişleterek boyama sektöründe kullanılan 300,000 adet ayrı renk tonu hazırlayabileceksiniz. Uygulama kurallarına uyarak iyi bir uygulayıcı olmanız kaçınılmazdır. Bu kaçınılmazlık koruma ve göze hitap amacıyla yapıldığı için çıkan renk sonucundan kendinizde zevk duyacaksınız. Renk hazırlama işleminizi bitirdiğinizde alttaki resme bakarken sahip olacağınız duyguların aynısını yaşayacaksınız





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Komponentler ve miktarı verilerek renk tutturma çalışmaları yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Otomotiv sektöründe kullanılan renk çeşitlerini ve en çok hangisinin tercih edildiğini ve nedenini araştırıp rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Boyar maddeler olarak renk vermede hangi kimyasallar kullanılır araştırıp rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Pigment nedir? Elde edilme yollarını araştırıp konuyla ilgili bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

## 1. RENK VERİCİ KİMYASAL MADDELER

### 1.1.Boya ve Renk

Boyalardan istenilen performansın alınabilmesi için iki türlü özellik aranır. Bu özellikleri daha önce gördüğünüz modüllerde açıklanmıştır. Bunlar

- Koruyucu özellikler
- Dekoratif özellikler

Renk, boyanın dekoratif özelliklerinin içindedir. Renk, bir cisme gelen ışığın yansıyarak insan gözüne gelmesi ve beyin 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

Yapı olarak her insan her şeyin en güzeline sahip olmak ister. Otomobillerin boyanmasında etkili olan durumlardan biride Şekil1.1’ de görüldüğü gibi güzel görüntüdür.



**Resim 1.1: Mükemmel koruma ve görüntüye sahip otomobil**

## **1.2 Boyada Kullanılan Kimyasal Maddeler**

Boyanın üretilmesi sırasında içine konulan maddeler şunlardır. (Resim 1.2 de gösterilmiştir.)

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



**Resim 1.2: Boyayı meydana getiren ana maddeler**

## 1.2.1 Renk Verici Kimyasallar

### 1.2.1.1 Dye, Stuff

Solventlerde çözülür yani erir. Ultraviole direnci genellikle çok düşüktür. Katı veya sıvı halde 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 kullanılırlar.

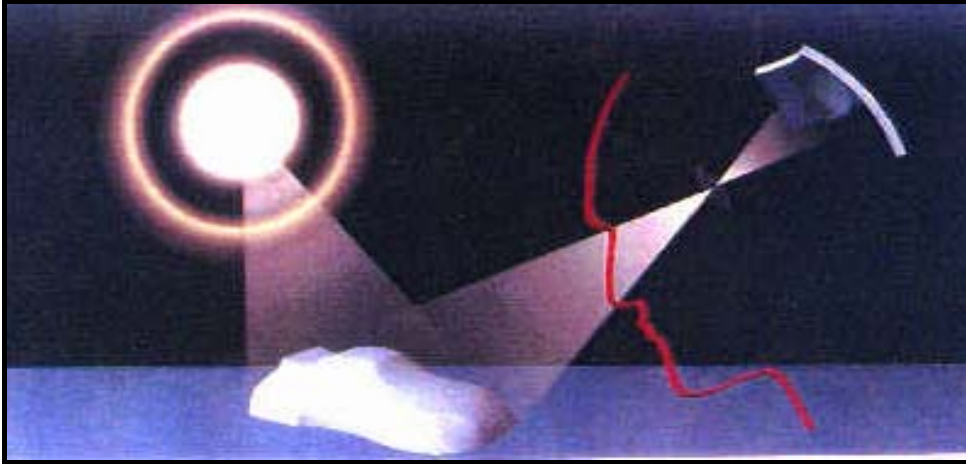
### 1.2.1.2 Toner/Lake

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 halinde bulunan malzemelerdir. Titanyum dioksit boyanın kapatma özelliğinde en önemli olan pigmenttir.

Boyanın rengini belirleyen, boyada bulunan renk pigmentlerinin özellikleridir. Şekil 1.3' te görüldüğü gibi 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 algılamamıza pigmentlerin yansıttığı ışığın ışın boyları belirler.



Resim 1.3: Rengin algılanması

Renk bir gelini süsleme işidir. Renkteki değişimler kolaylıkla görülebilir. Sayıları yıllara göre artış göstermektedir. Resim 1.4' te bu artışın istatistiği görülmektedir.

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

1958 : 500

1970 : 2.500

1988 : 10.000

1992 : 15.000

2000 : 25.000

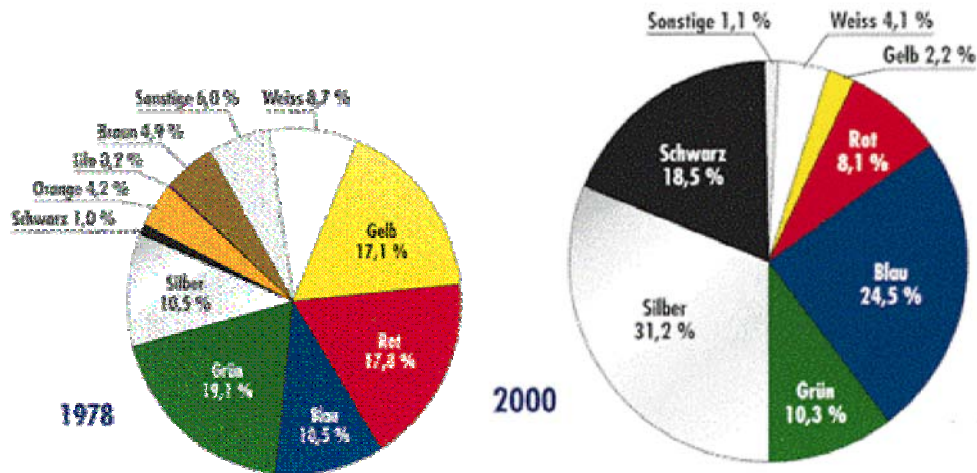
2005 : 300 000

2010 : ?



Resim 1.4.1: Reklerin yıllara göre kullanımı



Yıllara göre insanların renk tonu tercihleri de değişmektedir Resim 1.5’ te bu değişimin dağılımı görülmektedir.






Resim 1.4.2 Reklerin yıllara göre kullanımı









## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Komponentleri ve miktarları belli boya karışımı ile bir panel boyamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanması gerekli olan astarlı parça, uygun renkte boya, boya incelticisi, boya sertleştiricisi, boya karıştırma kabı, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar, maske, tulum, eldiven, gözlük. gibi malzemeleri hazırlayınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanacak rengin formülünü tespit ediniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kullanılacak formül üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmamalıdır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rengi tesbit edilen boyanın kodunu renk bilgisayarına giriniz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanacak boyanın miktarını seçiniz (200GR-400GR-700GR vs.).</li> <li>➤ DİKKAT !!!</li> <li>➤ Hazırlayacağınız boyanın miktarı az olursa renk tutturmak güçleşir. Hassas davranınız.</li> <li>➤ Hazırlayacağınız boyanın solvent bazlı veya su bazlı olduğunu bilgisayar menüsünden seçiniz</li> <li>➤ Renk kodunu girdikten sonra tamam tuşuna basınız</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boya hazırlanacak kabı hassas terazi üzerine koyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hassas terazi üzerinde iken boya hazırlama kabının darasını alınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boya kabının temiz olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ Ortam sıcaklığının 20°C olduğu ortamda boya hazırlama işlemi yapmaya dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Boya karma makinesini boya hazırlamaya geçmeden kısa bir süre çalıştırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boya karma makinesini her gün iki-üç kez çalıştırmaya dikkat ediniz.</li> <li>➤ Boya karma makinesindeki tüm karıştırıcıların çalıştığından emin olunuz.</li> <li>➤ Doğru tartım için karıştırıcıların ağız kısımlarını temiz tutunuz</li> </ul>
<p>➤ Renk bilgisayarı monitöründe belirtilen miktardaki bağlayıcımızı boya karma makinesinden alarak kaba koyunuz. Tamam, tuşuna basınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tartımı çok hassas yapabilmek için boya hazırlama kabının içerisine boya bileşenini yavaşça doldurunuz.</li> <li>➤ Belirtilen gramajdan fazla doldurduğunuz zaman renk sapması meydana gelecektir.</li> </ul>
<p>➤ İkinci, üçüncü, dördüncü ve varsa diğer bileşenleri dikkatli bir şekilde kaba koyunuz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Her bileşeni hassas ve dikkatli koyunuz.</li> <li>➤ Fazla koyarsanız hazırladığınız karışımın miktarını artırarak diğer bileşenleri yeniden istenilen miktarda ekleyiniz.</li> </ul>



	
<p>➤ Boya bileşenlerinin konulma işlemi tamamlanınca çok iyi bir şekilde karıştırınız.</p> 	<p>➤ Özellikle su bazlı boyaların karıştırılmaması durumunda renk problemi ile karşılaşılır.</p> <p>➤ Kabın yüzeyine saf bileşen rengi kalmayınca kadar karıştırılmalıdır.</p>
<p>➤ Plaket çalışması yapınız.</p>	<p>➤ Boyama sisteminize uygun astarlanmış plaket kullanılmalıdır.</p>
<p>➤ Hazırladığınız uygun renkteki boyayı, boya cinsine uygun inceltiniz.</p> 	<p>➤ Solvent Bazlı 1-2 ve Su Bazlı 1-2 Boya modüllerinden yararlanınız.</p> <p>➤ Boyanın içerisine konulacak sertleştirici ve inceltici oranları rengi direkt etkileyecektir. Konulma oranlarına dikkat ediniz.</p> <p>➤ Üretici teknik bültenindeki uyarılara uyunuz.</p>
<p>➤ Plaket üzerine hazırladığınız boyayı uygulayınız.</p>	<p>➤ Solvent Bazlı 1-2 ve Su Bazlı 1-2 Boya modüllerinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Boyama sistemine uygun boyadığınız plaketin kurumasını bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Boya tam kurumadan gerçek rengi görülmeyecektir.</p> <p>➤ Uygulanan boyanın çeşidine uygun kuruma süresine mutlaka uyulmalıdır.</p>
<p>➤ Araç üzerinde renk kontrolü yapacağınız boyalı kısmı temizleyiniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden faydalanınız.</p>
 <p>➤ Plaket, üzerindeki rengi araç üzerindeki renkle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Renk kontrol işlemi gün ışığında veya gün ışığı cihazında yapılmalıdır.</p>
<p>➤ Renk kontrolü tutmuyorsa renk Hazırlama Modülü 1' den yararlanarak renk düzeltme çalışması yapınız.</p>	<p>➤ Rengin kontras yönüne göre boyanın renk hazırlama bileşenleri doğru tespit edilmelidir.</p>
<p>➤ Renk ayarlama çalışmasından sonra yeniden plaket çalışması yapınız.</p>	<p>➤ Renk tutuncaya kadar bu işlemler tekrarlanmalıdır.</p>
<p>➤ Kullandığınız takım ve araçları temizleyip yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İleride yapacağınız çalışmalarda size kolaylık sağlayacaktır.</p>
<p>➤ Ortaya çıkan atıkları yok ediniz.</p>	<p>➤ Atık yönetmeliklerine uygun atıkları yok etmeniz çevreyi korumanız için önemlidir.</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Renk, dekoratif olarak boyalı yüzeye aşağıdaki hangi özellikleri katar?  
A) Güzel görüntü  
B) Korumak  
C) Atmosferik etkilerden korumak  
D) Güzel görüntü ve dış etkilerden korumak.
2. Aşağıdakilerden hangisi boya içerisindeki renk verici kimyasallardan değildir?  
A) Toner/Lake  
B) Dye, stuff  
C) Pigment  
D) Reçineler
3. Otomotiv tamir boyacılığında en çok kullanılan boya uygulama çeşidi hangisidir?  
A) Fırça  
B) Daldırma  
C) Püskürtme  
D) Toz
4. Boyaya renk, örtücülük, yoğunluk, fiziksel, kimyasal dayanıklılık özelliği kazandıran boya yapımında kullanılan maddeye ne denir?  
A) Solvent  
B) Katkı maddesi  
C) Bağlayıcı  
D) Pigment
5. Boya ve boya malzemelerinin yüzeye, diğer boya katları ile kuvvetli bir şekilde yapışmasını sağlayan boya katkı maddesi hangisidir?  
A) Solvent  
B) Bağlayıcı  
C) Katkı maddesi  
D) Pigment
6. Boyaların uygulaması sonrası sahip olması gereken görünüş özelliklerinden olmayan özelliği hangisidir?  
A) Boyanın sertliği  
B) Renk  
C) Örtme gücü  
D) Parlaklık

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınızın hepsi doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne geçerek konuyu tekrar ediniz.

## UYGULAMALI PERFORMANS TESTİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Onarımı yapılacak aracın rengine uygun boya hazırlamak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Uygulama yapacağınız aracın renk kodunu belirlediniz mi?		
3	Renk kodunu renk bilgisayarına girdiniz mi?		
4	Renk hazırlığına geçmeden önce boya karma makinesini çalıştırdınız mı?		
5	Hassas tezaiyi renk hazırlamak için hazır hale getirdiniz mi?		
6	Renk hazırlayacağınız bileşenleri uygun miktarda koyduktan sonra karışımı homojen bir şekilde karıştırdınız mı?		
7	Rank karışımı hazırlandıktan sonra hazırlanan boyanın cinsine uygun miktarda sertleştirici ve inceltici kullandınız mı?		
8	Boya uygulaması için uygun boya püskürtme tabancası seçimi yaptınız mı?		
9	Boyamayı fırında yapacaksanız, parçayı düzgün bir şekilde fırın içerisine koydunuz mu?		
10	İş tulumunuzu giyip maskenizi taktınız mı?		
11	Hazırlanan düz son kat boya karışımını, boya püskürtme tabancasının deposuna süzerek doldurdunuz mu?		
12	Boya püskürtme tabancasının hava bağlantısını zorluk çekmeden yaptınız mı?		

13	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı iken hava ayar vidasından uygun hava basıncı ayarını yaptınız mı?		
14	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı durumda boya miktarı ayar vidasından uygun boya miktarını ayarladınız mı?		
15	Pistole (tarak) ayarını yaptınız mı?		
16	Pistole ayarlama işlemi sırasında bir problemle karşılaştınız mı?		
17	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemin sebebini araştırdınız mı?		
19	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemi giderme çalışması yaptınız mı?		
20	Pistole ayarlama işleminden sonra düzgün ve bindirme yaparak düz boya uygulamasını yaptınız mı?		
21	Boya uygulaması sırasında paslar arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
22	Boya uygulaması bitiminde yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
24	Boya uygulaması bitiminde kullandığınız takım, araç ve gereçleri temizlediniz mi?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise diğer uygulama faaliyetine geçiniz.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Komponentlerin miktarı verilmeden renk tutturma uygulaması yapabileceksiniz.

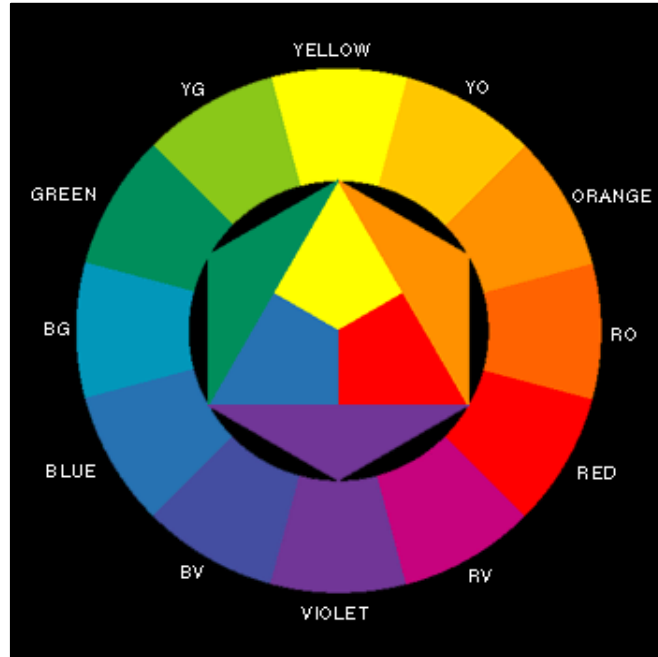
### ARAŞTIRMA

- Renk tonu kurallarını araştırıp sonucu rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Otomobillerde renklerin gelişimini araştırıp bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

## 2.RENK TUTTURMA ÇALIŞMALARINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

### 2.1. Ana Rengin Temini

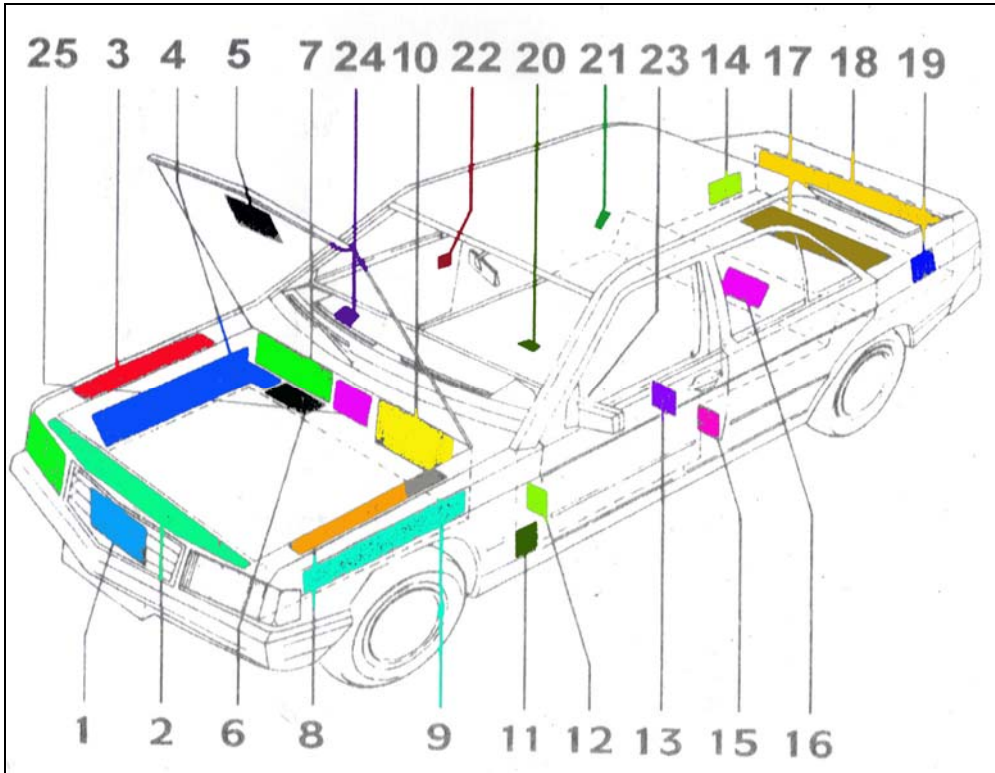
Boyanacak malzeme üzerindeki ana rengin bilinmesi renk hazırlama tekniği açısından çok önemlidir. Ana rengin tarihi, üreticisi bilindiğinde renk bulmak ve rengi hazırlamak kolaylaşır. Otomobiller üzerindeki renk tonu kodu araç üzerine etiket şeklinde konulmuştur.



Resim 2. 1: Renk çemberi

### 2.1.1 Araç Üzerinden Renk Kodunun Bulunması

Hasarlı aracın boya rengini hazırlamaya başlamadan ilk yapılacak işlem renk kodunun tespit edilmesidir. Renk kodu renk kartelâsından araç üzerindeki rengin ya da en yakın tonunun bulunması ile yapılabileceği gibi renk koduna bakılarak tespit edilebilir. Resim 2.2 de bir araç üzerinde renk etiketinin bulunabileceği yerler belirtilmiştir.



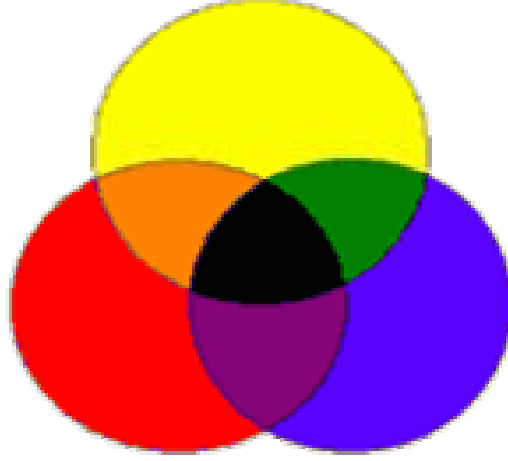
**Resim 2.2:Araç üzerinde renk kodlarının bulunabileceği yerler**

Üreticiler renk tonu kodunu, aracın uygun bir yerine etiket şeklinde mutlaka koyarlar. 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



**Resim 2. 3: Boya renkleri karışımı**

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

Özellikleri:

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

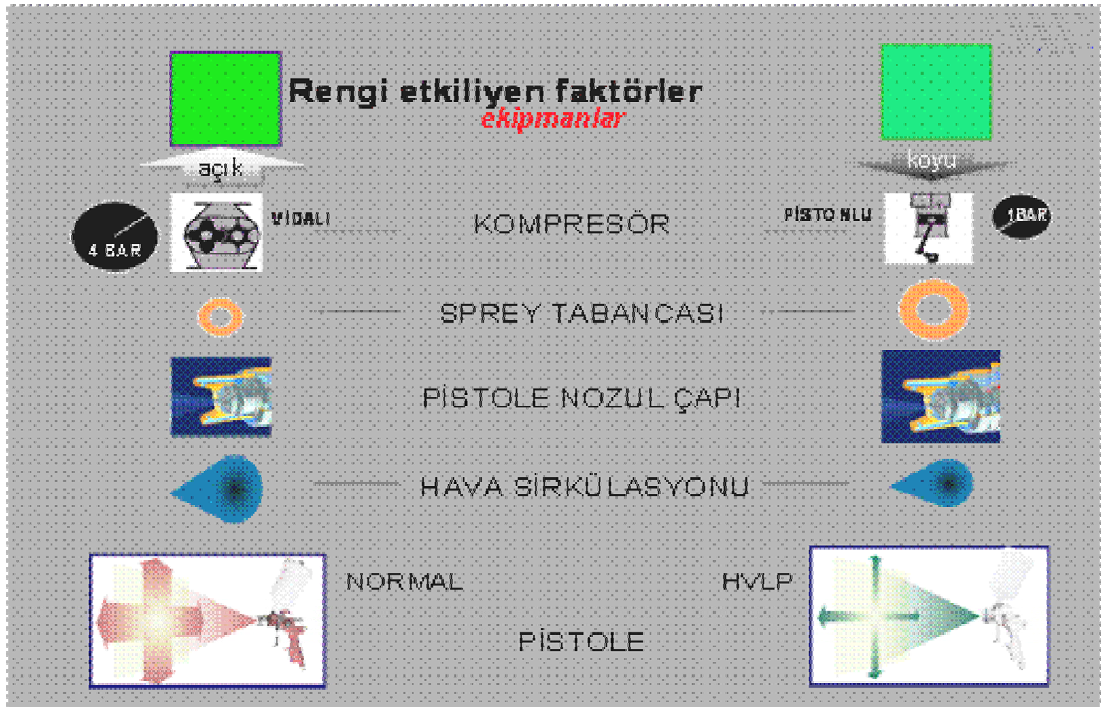
Renk oluşturduktan sonra elde edilen rengin gün ışığı altında birkaç kişi tarafından kontrol edilip bakılması gerekmektedir. Aynı rengi farklı kişiler değişik algılayabilir.

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.

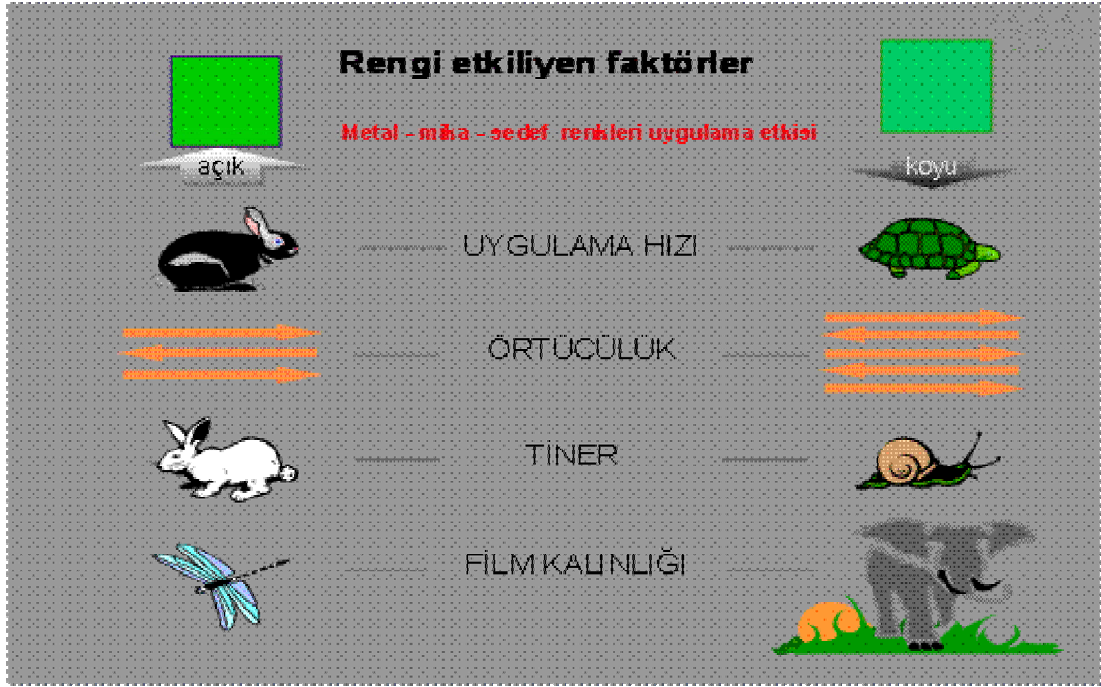
Resim 2.3' te renge çevrenin 2.4' te boya uygulama araçlarının, 2.5' te uygulama farklılıklarının, 2.6' da uygulama yanlışlıklarının ve yanlış uygulanmış alt yüzey malzemesinin etkileri görülmektedir. Resimlerde etkilerin sonuçları açık ve koyu olarak belirtilmiştir. Bu durumları çok iyi inceleyiniz.



Resim 2. 4: Renge çevrenin etkisi



Resim 2. 5: Renge boya uygulama araçlarının etkisi



Resim 2. 6: Renge uygulama çeşitlerinin etkisi



Resim 2. 7: Değişik uygulama şekil ve malzemelerinin renge etkisi

### **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**

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

2. 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.

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

4. 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 su işleminden sonra uygulanmalıdır.

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

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

7. 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. Resim 2.7’ de görülen 1936 yapımı bir aracın rengini klasik boya kutularında bulmanız mümkün değildir. 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 bu modülün ikinci uygulama faaliyetinde uygulandığı biçimde renk karılarak hazırlanır.



Resim 2. 8 Rengi bulunması gereken eski model araç

### 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.

Örneğin Resim 2.7 ve 2.8 görülen otomobillerin üretim yılları ve daha önce boyanıp boyanmadıkları incelenir. 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 kodla, konu 2.1.4’ te anlatıldığı şekilde, renk hazırlanır. Bu şekilde eski model otomobiller için yeniden renk elde edilir. Bu tür çalışmaların bitiminde renk kartelâsı 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.





**Resim 2. 9: Eski model araç**

### **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 Kotrolü (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. Bu tür renk bulma çalışması Yüzey Hazırlama ve Renk Hazırlama bir 1 modüllerinde açıklanmıştır. 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 şekil 2.9’da görülen gün ışığı lambası kullanılır. Bir numaralı plaketi önceki boyaya ait ikincisi ise uygulanmak üzere hazırlanan boyanın plakettidir.



**Resim 2.10: Gün ışığı lambası**

### 2.1.7.2. Ölçü Aleti (Spektrofotometre) ile Renk Kontrolü

Boya karıştırma makinesi üzerindeki renklere göre yapılmış bir bilgisayar programı ile çalışan cihazdır. Resim 2.10' da bir spektrofotometre görülmektedir. Rengi okuyan spektrofotometre bilgisayara bağlandıktan sonra, bilgisayar spektrofotometrenin okuduğu rengin formülünü çıkartır. Elde edilen renk okuma işleminden sonra gerekli formül değişikliği yapılır.



Resim 2.11: Spektrofotometre

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



Resim 2.12: Spektrofotometre

### 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. Resim 2.12’ de görüldüğü gibi alt malzeme renkleri açıkça ortaya çıkar. Genellikle şeffaf boyalarda karşılaşılan bu problemi önlemek için renk astarı uygulama çalışmaları yapılır. Renk çalışma plaketleri ile yapılan bu çalışma üreticiler tarafından yapılır. Uygulayıcılara tavsiyelerde bulunulur. Renk astarının içerisine konulan renkli boya miktarı verilir. Şeffaf boyalarda bu uyarılara mutlaka uyulmalıdır.







Resim 2.13



## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bileşenlerin miktarı verilmeden uygun renkteki boya karışımını hazırlayıp panel boyamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Hazırlanması gerekli malzemelerin listesi:</p> <p>➤ Spektrofotometre, uygulama yapılacak astarlı panel, boya, karıştırmak için kap, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, son kat boya ve boya malzemeleri, son kat boya püskürtme tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar, maske, boyacı tulumu.</p>
<p>➤ Boya uygulanacak aracın renk kodunu bilmediğimizden renk tespiti yapmak için renk okutma (Spektrofotometre) cihazını kullanınız.</p> 	<p>➤ Elde ettiğiniz rengin doğru renk formülünü uygulama ile kontrol ediniz.</p> 
<p>➤ Renk okutma cihazınız (spektrofotometre) yoksa renk bankasından temin edilen renk karteları ile uygun renk saptaması yapınız.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülü ve Renk hazırlama bir modülünden yararlanınız.</p> <p>➤ Renk tespiti yapılacak yeri siliniz.</p> <p>➤ Renk tespiti yapılacak bölgeye pasta-poliş yapılarak parlaklık kazandırınız.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk kartelası kullanarak renk tonunu veya varyantını tespit ediniz.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk kartelaları ana renkle karşılaştırılırken üç boyuttan bakınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renk kartelasının arkasındaki renk formülüne göre veya renk okutma (spektrofotometre) cihazından elde ettiğiniz renk formülünü boya karma makinesi ve renk bilgisayarı kullanarak uygun rengi hazırlayınız.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bu modülün birinci uygulama faaliyetinden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanan uygun renkteki boyayı uygulama öncesi renk kartelası ile karşılaştırınız.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ama bu size doğru sonucu vermeyecektir.</li> </ul>

- Daha sağlıklı bir karşılaştırma yapmak için test kartlarını araç boyama kurallarına uygun olarak boyayınız.




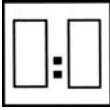

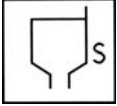


- Astarlı yüzeyi zımparalayınız



- Uygulama yapılacak boyanın çeşidine göre son kat boya uygulama kurallarına uygun test katlarını boyayınız.
- Metalik boya uygulaması yapıyorsanız, katlar arasındaki havalandırma sürelerini dikkate alınız.
- Kuruması için gerekli süreyi veriniz.
- Metalik boya uygulamasında test katları üzerindeki son rengi görebilmek için vernik uygulamasını mutlaka yapınız.
- Elde ettiğiniz test plakasını ana renkle karşılaştırınız.
- Bu işlemi gün ışığı altında yapmaya özen gösteriniz.
- Test plakasının ana renk paneli ile karşılaştırılmasında birkaç kişinin fikrini alınız.
- Kişiler arasında ve bakılan perspektife göre renk uyumu farklı algılanabilir.
- Uygun rengi elde ettiyseniz renk formülünü test plakasının arkasına yazınız.
- Sonraki çalışmalarınızda referans almak için test plakasını renk bankasında muhafaza ediniz.
- Dolgu modülü ikinci öğrenme ve uygulaması, Astar Boya modülünün öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.





<p>➤ İş elbisesini, iş ayakkabınızı giyiniz ve maske takınız.</p> 	<p>➤ Statik elektriği alacak özelliğe sahip malzemeden yapılmış ayakkabı ve tulum kullanınız.</p> 
<p>➤ Boyanacak astarlı yüzeyi temizleme tineri ile siliniz.</p> 	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Zımparalama işleminden sonra yüzeyi silikon temizleyici ile siliniz.</p> 	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Boya uygulanacak yüzeyi mumlu bez ile siliniz.</p>	<p>➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Boya karışımını kullandığınız boyanın cinsine uygun olarak hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız.</p> 
<p>➤ Uygulama viskozitesini ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Ölçekli kap ya da ölçü cetveli kullanınız.</p> <p>➤ Ölçme işlemini DIN4 kabı ile yapınız.</p> 
<p>➤ Uygun meme çapına sahip son kat boya tabancası seçiniz.</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p>



	
<p>➤ Hazırlanan son kat boyayı süzerek tabancanın deposuna koyunuz.</p>	<p>➤ Astar Boya modülü ve Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p> 
<p>➤ Boya püskürtme tabancası hava basıncını ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Astar Boya modülü ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetinden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p>
<p>➤ Pistole (tarak) ayarını yapınız.</p>	<p>➤ Astar Boya modülü ikinci öğrenme ve uygulama faaliyetlerinden yararlanınız.</p>

	
<p>➤ Yüzeye birinci katı uygulayınız.</p> 	<p>➤ Uygulama sırasında maske kullanınız.</p> <p>➤ Uygulama hızı ve bindirme aralıklarına uyunuz.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p> 
<p>➤ Havalandırma süresi kadar bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p> 
<p>➤ İkinci katı, gerekiyorsa üçüncü katı uygulayınız</p>	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p>

	
<p>➤ Kuruma süresi kadar bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Ürün teknik bülteninden yararlanınız.</p> <p>➤ Solvent Bazlı 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</p> 
<p>➤ Kuruma süresinin bitiminde rengin tam tutup tutmadığının ve boyama hatası kontrollerini yapınız.</p>	<p>➤ İşin verimli ve kaliteli yapılması hem sizi hem de araç sahibini memnuniyetini artıracaktır.</p> 
<p>➤ Kullandığınız takımları temizleyip yerlerine koyunuz.</p>	<p>➤ İlerideki kullanımlarınız sırasında size kolaylık sağlayacaktır.</p>



	
<p>➤ Oluşan atıkları yok ediniz</p> 	<p>➤ Kimyasal ve katı atık yönetmeliğine uyunuz.</p> <p>➤ Üreticilerin atık yok etme, sağlık güvenlik bilgi ve uyarılarına uyunuz</p>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Renk çemberi ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine doğrudur?  
A) Karşıt renklerin karışımı farklı renkleri oluşturur  
B) Komşu renklerin karışımı canlı renkleri oluşturur  
C) Renk hazırlanırken renk çemberindeki komşu renklerin karışımıyla başlamak gerekir  
D) Hepsi
2. Aşağıdakilerden hangisi rengi etkileyen faktörlerden değildir?  
A) Çevre şartları  
B) Ürün seçimi  
C) Hazırlanacak boya miktarı  
D) Uygulama şekli
3. Yan yüzeylerle oluşacak renk tonu farklılıklarının giderilmesi için ne yapılır?  
A) Boyama yapılırken yan yüzeylere taşıma yapılır  
B) Yan yüzeyler de tamamen boyanır  
C) Yan yüzeyler cila yapılır  
D) Hiçbir şey yapılmaz
4. Metalik boyalarda baz kat içerisindeki solventin uzaklaşması için yaklaşık kaç dk beklenir?  
A) 5-10  
B) 25-30  
C) 45-55  
D) 90-180
5. Boya karma makinesi ne işe yarar?  
A) Boya ile tineri karıştırmaya yarar  
B) Pasta ile cilayı karıştırır  
C) Boyama yapılan parçaları temizler  
D) Hiçbiri

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınızın hepsi doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne geçerek konuyu tekrar ediniz.

## UYGULAMALI PERFORMANS TESTİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Bileşenleri ve oranları verilmeden uygun renkteki boya karışımını hazırlayıp panel boyamak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Boya uygulanacak yüzeyin rengini tespit etmek için spektrofotometreyi kullandınız mı?		
4	Spektrofotometreniz yoksa renk bankasından yararlandınız mı?		
5	Boyanacak yüzeyin rengini tesbit ettiniz mi?		
6	Tespit ettiğiniz rengi boya karma makinesini ve renk bilgisayarını kullanarak boyanızı hazırladınız mı?		
7	İş tulumunuzu giyip maskenizi taktınız mı?		
8	Hazırlanan son kat boya karışımını, boya püskürtme tabancasının deposuna süzerek doldurdunuz mu?		
9	Boya püskürtme tabancasının hava bağlantısını zorluk çekmeden yaptınız mı?		
10	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı iken hava ayar vidasından uygun hava basıncı ayarını yaptınız mı?		
11	Boya püskürtme tabancasının tetiği basılı durumda boya miktarı ayar vidasından uygun boya miktarını ayarladınız mı?		
12	Pistole (tarak) ayarını yaptınız mı?		
13	Pistole ayarlama işlemi sırasında bir problemle karşılaştınız mı?		

14	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemin sebebini araştırdınız mı?		
15	Pistole ayarı sırasında karşılaştığınız problemi giderme çalışması yaptınız mı?		
16	Pistole ayarlama işleminden sonra düzgün ve bindirme yaparak boya uygulamasını yaptınız mı?		
17	Boya uygulaması sırasında katlar arasında yeterli havalandırma süresi verdiniz mi?		
18	Boya uygulaması bitiminde yeterli kuruma süresi verdiniz mi?		
19	Uygulama sonrası kuruma süresinin dolmasından sonra renk kontrolü yaptınız mı?		
20	Renk sapması varsa sebebini araştırdınız mı?		
21	Yeniden renk düzeltme ihtiyacı duydunuz mu?		
22	Çalışmalarınız sırasında ürün teknik bültenlerinden yararlandınız mı?		
23	Çalışmalarınız sırasında yönlendirmelere dikkate aldınız mı?		
24	Boya uygulaması bitiminde kullandığınız takım, araç ve gereçleri temizlediniz mi?		
25	Boya uygulaması bitiminde temizlediğiniz araç ve gereçleri yerine koydunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız soruların öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız Cevaplarınızın hepsi doğru ise diğer uygulama faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Renk bankasını oluşturabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

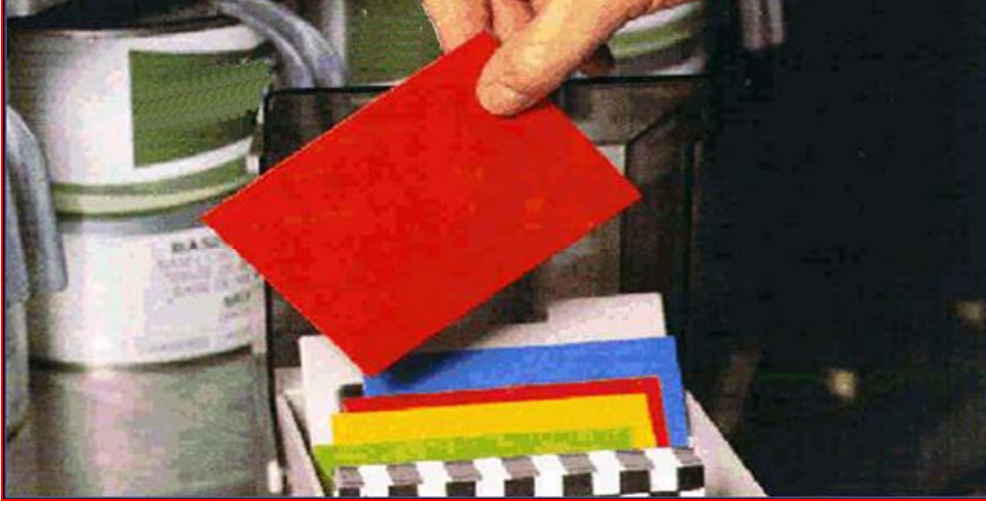
- Renk bankasını oluşturma nedenlerini araştırıp rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.
- Renk bankasını oluştururken dikkat edilecek hususlar nelerdir? Araştırıp, rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınıza sununuz.

## 3. RENK BANKASI

### 3.1. Renk Bankasının Önemi

Renk bankası oto boya atöleğinde ileride karşılaşılabilecek problemlerin daha kolay çözülmesinde yardımcı olur. Tüm oto tamir boyacılığı atelyelerinde mutlaka renk bankası oluşturulmalıdır.

1. Renk bankası ile zor elde edilen renkler kolay çözülür.
2. Kayıt saklama, test kartları ileride referans için kullanılır.
3. İleride hazırlanacak aynı renklerde zaman kazancı sağlar.
4. Boya uygulanacak aracın renk kodu yoksa, aracın rengini tespit etmede daha önce hazırlanan renk kartları kullanılır.
5. Zamanla tahmin edemeyeceğimiz sayılarda renklere sahip oluruz.
6. Hazırlanan rengi ana renkle karşılaştırma olanağı sağlar.



**Resim 3.: Renk bankası kartlarının saklanması**

### **3.2 Renk Bankasının Oluşturulması**



Boya üreticileri herhangi bir renkte boya üretiminden sonra boyayı test ederler. Rengini, kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirleyerek not alırlar. Aynı üründen depolarına bol miktarda stoklarlar. Piyasada uygulanma sırasında bir problemle karşılaşıldığında kendi ellerindeki ürünle piyasada olumsuz sonuç alınan ürünü kıyaslarlar. 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 hazırlanışında 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.

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test plakasını boyamak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanması gerekli malzemelerin listesi</li> <li>➤ Uygulama yapılacak 2K astarlı panel, uygun son kat boya, inceltici, karıştırmak için kap, ölçü çubuğu veya ölçekli kap, son kat boya tabancası, süzgeç, temizleme tineri, mumlu bez, zımpara makinesi, zımparalar. Maske, iş tulumu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boyama yapılacak astarlı test plakasının yüzey temizliğini yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yüzey Hazırlama modülünden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Son kat boya karışımını hazırlayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solvent Bazlı Boya 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uygun son kat boya püskürtme tabancası seçimi yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Astar Boya modülünden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boyayı süzerek son kat boya püskürtme tabancasının deposuna doldurunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Astar Boya modülünden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Boya püskürtme tabancası ayarlarını yapınız</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Astar Boya modülünden yararlanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanmış rengi daha önceden astarlanmış test plakasının üzerine püskürtünüz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solvent Bazlı Boya 1,2 ve Su Bazlı Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız</li> <li>➤ Bu işlemi, aracı nasıl boyuyorsanız öyle yapınız.</li> <li>➤ Bu modülün ikinci uygulama faaliyeti bakınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test plakasını kurutunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kurutma süresi kurallarına uyunuz.</li> <li>➤ Solvent Bazlı Boya 1,2 ve Su Bazlı</li> </ul>

	Boya 1,2 modüllerinden yararlanınız.
<p>➤ Test plakasını eski boyalı panel üzerindeki renk ile karşılaştırınız.</p> 	<p>➤ Bu işlemi birkaç kişi ile gün ışığı altında yapınız.</p>
<p>➤ Renk tutmamış ise formüle eksik rengi belirleyip düzeltme çalışması yapınız.</p>	<p>➤ Rengin yönünü tayin ediniz.</p> <p>➤ Formülde kullandığınız renklerden başka renkler kullanmayınız.</p>
<p>➤ Renk tutturuluncaya kadar aynı işleme devam ediniz.</p>	<p>➤ Formüldeki renklerin miktarında oynama yapınız.</p>
<p>➤ Renk tutturulunca formülü test plakasının arkasına yazınız.</p>	<p>➤ Elde edilen rengin kodunu ve formülünü test plakasının arkasına, ilave edilen veya eksiltilecek miktarlarla birlikte yazınız.</p>
<p>➤ Test plakasını muhafazalı bir yerde saklayınız.</p> 	<p>➤ Test plakanızı bankanıza yeni renk katmanın heyecanı ile bankanızda muhafaza ediniz.</p>
<p>➤ Her yeni renk çalışması ile aynı işlemleri yaparak bir renk bankası oluşturunuz.</p>	<p>➤ Üzerinde çalıştığınız her rengi yukarıdaki işlemleri uygulayarak binlerce rengi bir araya getiriniz.</p>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Renk bakası nedir?  
A) Birçok boyanın bir araya gelmesi  
B) Boyada bulunan kimyasalların depolanması  
C) Hazırlanan renklerin test kartlarına uygulanıp saklanması  
D) Araç renk kodu
2. Aşağıdakilerden hangisi renk bankasının bize sağladığı faydalardan **değildir**?  
A) Renk kodunun olmadığı yerlerde yardım  
B) Renk hazırlamada pratiklik  
C) Renk hazırlamada referans sağlar  
D) Boyanın kolay uygulanabilmesi
3. Hazırlanan test kartlarının arkasına ne yazılır?  
A) Kartın numarası  
B) Rengin formülü  
C) Boya içerisindeki sertleştirici miktarı  
D) Kullanılan zımpara çeşidi
4. Renk bankasını oluşturmada kullanılan test kartlarının boyanmasında neye dikkat edilir?  
A) Araç boyama kuralları uygulanır.  
B) Boya uygulaması yapıldıktan sonra vernik atılır.  
C) Dört pas boya uygulanır ve cila atılır.  
D) Gelişigüzel boyanır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Cevaplarınızın hepsi doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne geçerek konuyu tekrar ediniz.

## UYGULAMALI PERFORMANS TESTİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Hazırlanmış rengi daha önceden astarlanmış test plakasının üzerine püskürtme uygulaması yapmak için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2	Hazırlanmış rengi daha önceden astarlanmış test plakasının üzerine uygulama kurallarına bağlı kalarak püskürtünüz mü?		
3	Hazırladığınız rengin boya özelliğine göre test plakasının kuruması için yeterli süre verdiniz mi?		
4	Test plakasını eski boyalı panel üzerindeki renk ile karşılaştırdınız mı?		
5	Renk tutmamış ise formüle eksik olduğunu belirlediğiniz renkte boya ekleyerek düzeltme çalışması yaptınız mı?		
6	Renk tutturulunca formülü test plakasının arkasına yazdınız mı?		
7	Test plakasını muhafazalı bir yerde koydunuz mu?		
8	Değişik renkler ile aynı işlemleri yaparak bir renk bankası oluşturdunuz mu?		

Yaptığınız değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

## MODÜL DEĞERLENDİRME

İşlem No	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
1	Renk hazırlama hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
2	Ana renklerle hazırlanan rengin uyumu hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
3	Boyalara renk veren kimyasallar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
4	Boya karma makinesini kullanma hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
5	Renk bilgisayarı hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
6	Hassas teraziyi kullanma hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
7	Boya üretimi sırasında kullanılan maddeler hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
8	Boya üretimi sırasında kullanılan maddelerin boyaya kazandırdığı özellikler hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
9	Renk oluşturma sırasında dikkat edilecek hususları öğrendiniz mi?		
10	Araçların renk kotları hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
11	Bileşenleri ve miktarları belli boyanacak parçalarda, doğru rengi bulma hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
12	Bileşenleri ve miktarları belli olmayan boyanacak parçalarda, renk doğru rengi bulma hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
13	Renk bankasının sağladığı faydalar hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
14	Renk bankasının nasıl oluşturulduğunu öğrendiniz mi?		
15	Aracın renk kodu olmadan uygun rengi hazırlama hakkında yeterli bilgi edindiniz mi?		
16	Tüm bu uygulama sırasında gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
17	Yapılan tüm uygulama faaliyetlerinde ve işlemler de ürün teknik bültenlerinden yeterince yararlandınız mı?		
18	Yaptığınız her üç uygulama faaliyetini de boyama kurallarına ve işlem sırasına uygun yaptınız mı?		
19	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında ekonomik olup olmadığını incelediniz mi?		
20	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında aldığınız sonuç ekonomik değilse sebeplerini araştırdınız mı?		

21	Yaptığınız maliyet hesaplamaları sonrasında aldığınız sonuç ekonomik değilse araştırmalarınız sonucunda elde ettiğiniz olumsuz sonuçları ortada kaldırarak ekonomik renk hazırlamak için çalışma yaptınız mı?		
22	Yaptığınız renk hazırlama işlemlerinde kabul edilir kalite seviyesine ulaştınız mı?		
23	Yaptığınız renk hazırlama işlemlerinde kabul edilir kalite seviyesine ulaşamadıysanız sebeplerini araştırdınız mı?		
24	Yaptığınız renk hazırlama işlemlerinde kabul edilir kalite seviyesine ulaşmak için çalışmalar yaptınız mı?		
25	Bu modüldeki çalışmalarınızı süresi içinde tamamladınız mı?		

Modül değerlendirmesi sonucunda eksikleriniz varsa modülü baştan sona yeniden gözden geçiriniz. Gerekli çözüme ulaşamazsanız öğretmeninizden yardım alınız.

## CEVAP ANAHTARLARI

### ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	D
5	B
6	A

### ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	A
4	A
5	D

### ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	B
4	A

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **Akzo Nobel** Kemipol Ürün Kataloğu
- **ÇBS** Ürün Katalokları
- **Dyo - Glasurit** Oto Tamir Boyama Sistemleri
- **Dyo - Glasurit** Oto Tamir Boyaları Ürün Kataloğu
- **PPG** Deltron Boyahane Performansı Sistemleri
- **Polisan** Boya Ürün Kataloğu
- **Standox** Ürün Kataloğu
- **Zorlu** Nihat Otomotiv Tamir Boyacılığı Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti İzmir 2002.



## KAYNAKÇA

- Akzo Nobel Ürün Kataloğu
- Dyo - Glasurit Oto Tamir Boyama Sistemleri
- Glasurit 90 Seri Su Bazlı Boya Sistemi Yaşar Basf Otomotiv Tamir Boyaları
- **Eğitim Merkezi Notları**, Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Tic. Ltd Şti İzmir.
- PPG Deltron **Boyahane Performansı Sistemleri**
- **Standex Eğitim Notları**
- **Standex Ürün Kataloğu**
- TUNÇGENÇ Mustafa Genel **Boya Bilgileri** Akzo Nobel Kemipol AŞ, İzmir, 2004.
- Zorlu Nihat **Otomotiv Tamir Boyacılığı** Yaşar Basf Otomotiv Boyaları Paz. Ve Ltd Tic Şti İzmir 2002.
- BAYKARA Cihan, **Yayımlanmamış Ders Notları**, Bağcılar E.M.L, İstanbul
- BÜYÜKTOPCU Gürsel, Bilgi Aktarımı Bağcılar E.M.L, İstanbul.
- ELAGÖZ Vedat, Söyleşi Kimya Mühendisi, İstanbul.
- NAKAŞ Abdulkadir, Uygulamalar Sonkar Oto Boya Bölüm Şefi, İstanbul.
- UZUN Serdar, Boya Eğitim Uzmanı Mercedes Benz Türk A.Ş, İstanbul.
- AKKEÇELİ Fehmi, Antalya Mesleki Eğitim Merkezi
- [www.akzonobelkemipol.com.tr](http://www.akzonobelkemipol.com.tr)
- [www.cevreorman.gov.tr](http://www.cevreorman.gov.tr)
- [www.dyo.com.tr](http://www.dyo.com.tr)
- [www.ppg.com](http://www.ppg.com)
- [www.standex.com](http://www.standex.com)
- [www.ilkemak.com](http://www.ilkemak.com)
- [www.cbs.com.tr](http://www.cbs.com.tr)