

## ÖNSÖZ

Ülkemizde son yıllarda, hızlı bir gelişim gösteren Endüstriyel Yaş Boya ve Oto Tamir Boyacılığı alanında, uygulama bilgilerinin geliştirilmesi için önemli çabalar görülmektedir. Bu çabaları desteklemek amacı ile mesleki çalışanlar ve işletme yönetenler ve bu konuda eğitim almak isteyenler için marka bağımsız, genel boya bilgisi ve uygulama prensiplerini içeren bu eğitim modeli, kaynak oluşturabileceği düşünüülerek bu eser hazırlanmıştır.

Farklı iklim kuşakları, farklı yüzey, farklı materyal ve geniş bir coğrafik alana sahip olan ülkemizde, üretim kademesinde son teknoloji makineler kullanan işletmeler bulunmaktadır. Ekonomik değeri yüksek olan otolar, makineler ve özel imalat ürünleri (kaza, yaşlanma, iklim koşulları gibi ) sık aralıklarla boyanmaları gerekebilmektedir. Bu durumda iki önemli konu gündeme gelmektedir: Bilinçli Boya Ustası, Kaliteli Boya Malzemesi.

Bugün her ikisine de sahibiz. Bilgilerini sürekli arttıran boyacı ustalarına, dış pazarlarda dünya firmaları ile rekabet eden üreticilere ve boya teknolojisinin en gelişmiş ürünlerine sahibiz.

Eğitim,

Bireyin davranışında, bilgilerinde, becerilerinde ve mesleğinde kısaca kendi yaşantısında, kasıtlı olarak, bilerek ve isteyerek istenilen yönde ve hedefte değişim ve gelişime getirme sürecidir.

Bu tanıma göre,

- Eğitim bir süreçtir.
- Eğitim sürecinde, bireyin davranışlarının, bilgilerinin ve becerilerinin istenilen yönde değiştirilmesi ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
- Davranışlarındaki, bilgilerinde, becerilerinde ve mesleğinde gelişimi (kasıtlı, katılımcı ve amaca yönelik olarak) gerçekleştirilmektedir

Boya uygulama tekniği, tecrübe ile gelen bir üstünlük değildir. Şüphesiz tecrübe çok şey ifade eder. Ancak, bu öğrenilebilen ve sürekli olarak geliştirilebilen bir disiplindir.

Unutulmamalıdır ki başarılı bir boyama ancak 5 doğru ile yapılabilir,

Doğru kişiyle,

Doğru kararlar,

Doğru sırayla,

Doğru ürünle,

Doğru şartlarda yapılabilir.



# A M A Ç

Yaş boya uygulayan işletmelerin ve müşterinin 3 isteği vardır. İşlemin **ÇABUK** bitirilmesi, **KALİTELİ** yapılması ve **HESAPLI** yapılmasıdır. Bu istekler gayet makul ve mantıklı isteklerdir. Fakat işi yapan için bu istekleri hayata geçirmek oldukça zordur.

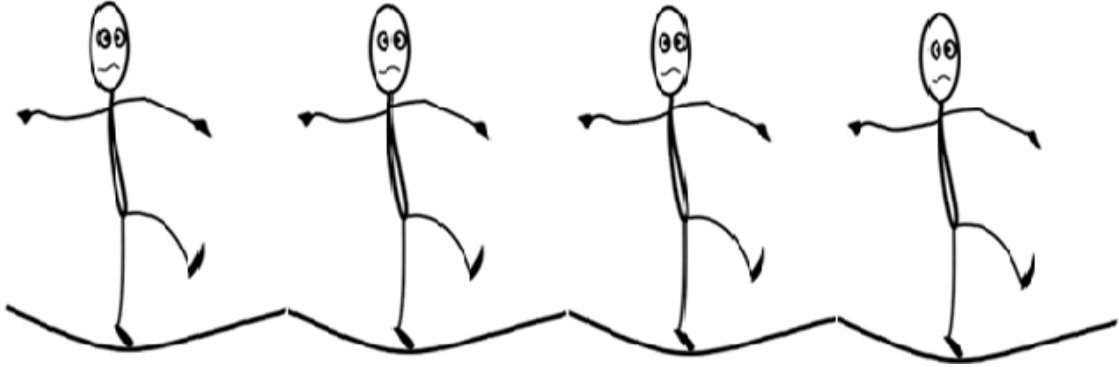
**Çabuk** yaparsınız, kaliteden ödün mü vereceksiniz?

**Kaliteli** yaparsanız, hesaplı nasıl yapabilirsiniz?

**Hesaplı** yaparsanız, çevre duyarlılığınızda bir esneme olur mu?

**Çevreci** olmaya çalışırsanız kalite, fiyat dengesini yakalayabilir misiniz?

Bu sorular ve sorunlar varken nasıl başarılı bir şekilde işi teslim edersiniz?



**KALİTELİ**

**HIZLI**

**EKONOMİK**

**ÇEVRECİ**

Dört adet ip cambazını aynı ipte oynatmayı becerebiliyor musunuz?

İşin **HIZLI** olması **KALİTEYİ'den** ödün vermek demek olmadığı gibi,

İşin **EKONOMİK** yapılması **ÇEVRECİ** olmayacağımız anlamına gelmez.

**BAŞARILI bir teslimat KALİTELİ+HIZLI+EKONOMİK+ÇEVRECİ olabilir.**

Bütün bu soruların ve sorunların tek çıkış yolu eğitimidir. Eğitimli kişi, yapacağı işi ne zaman biteceğini, kaliteden ödün vermeden bilinçli bir şekilde ürün kullanarak hesaplı ve çevreci iş yapabilir durumda olur.

Bu eğitimin sonrasında bu dört faktörü olması gerektiği gibi başarmayı göreceğiz.

# GARANTİLİ BOYA UYGULAMA ÜÇGENİ



Değerli arkadaşlar,

Yaş boya uygulaması oldukça zevkli bir meslektir. 30 yıllık meslek hayatımda öğrendim ki, bu mesleği sorunsuz icra etmek ve yaptığı işte garanti verebiliyor olmak için uygulamacının dikkat etmesi gereken üç temel öğe vardır.

Bu temel öğelere dikkat ederek iş yapması sonucunda, ortaya çıkan ürün hem uygulayıcıya hem de işin sahibine artı değer kazandırır. Bu öğeler;

**SABIR**, Uygulama öncesi, uygulama sırasında ve uygulama sonrasında uyulması gereken bekleme zamanları,

**TEMİZLİK**, Uygulama öncesi, uygulama sırasında ve uygulama sonrasında yapılması gereken iş akışı,

**KURAL**, Uygulama öncesi, uygulama sırasında ve uygulama sonrasında uyulması gereken kimyasal ürün süreçleri.



## **BOYANIN KİMYASAL YAPISI VE ÇEŞİTLERİ**

*Arkadaşlar*

*Boyaı, boya işi ile uğraşanlara soruyorum?*

**BOYA NEDİR?**

- *Boya işte*
- *Süslemek*
- *Yağmurdan etkilenmesin*
- *Böceklenmesin*
- *Eskidiği için*
- *Firma öyle istedi*
- *Dekorasyon*
- *Temsil etmesi*
- ...

*Aldığım cevapların bir kaçını belirtmek istedim.*

*Bu işi meslek edinen kişiler, yaptıkları bu iş ustalığında kullandıkları ürünün ne olduğunu teknik bir terimle yanıtlayamıyorlar. Ustalarımız sadece kendi ustalarından gördüklerini tekrar ve taklit ederek bu mesleği yapıyorlar. Mesleki bir eğitim olmadığından mesleği icra eden ustalarımız karşılaştıkları sorunlara kendi bilgileri doğrultusunda çözüm aramışlardır. Bu çözümlerin en bilineni tekrar boyamaktır. Sorunun kaynağını araştırarak sorun çıkmaması yönünde iyileştirici faaliyetler yürütememişlerdir.*

*Son zamanlarda gerek mesleki eğitim veren liseler gerekse ticaret odaları bu konuya önem vermektedir.*

*Bu bölüm "boya nedir?" diye sorulduğunda doğru cevap verilmesi içindir.*

# BOYA NEDİR?

Boya, koruyucu ve dekoratif özellik veren, uygulandığı alanda bir film tabakası oluşturan, sıvı ve katı halde (toz boya) olan kimyasal bir maddedir. Tamir boyacılığında kullanılan boyalar sıvı haldedir.

Materyallerin boyanmasında tiner ile inceltilen boya, bazı katı maddeleri de ilave edilerek, püskürtme-rulo-fırça metotları ile uygulanır. Kimyasal yapısına bağlı olarak, bir süre sonra içerisindeki sıvı kısım buharlaşarak boya kurur. Kuruma sonrasında yüzeyde parlak-mat, renkli, sert bir boya filmi meydana gelir.

Yaş boya uygulanmasında korunması gereken kısımlar ağırlıklı olarak metal yüzeylerdir. Materyallerin dış kısımlarında bulunan plastikler ve plastik aksam kısımlar genellikle dekoratif amaçla boyanır.

## **Yüzeylerin Boyanarak korunması**

Boya, kalın bir film oluşturup, nem ve oksijenin metal yüzeyine ulaşmasını önler (gerçekte, önlemez, uzun bir süre için geciktirir).

Yüzeye uygulanan boya tabakası yeterli kalınlıkta ise ve su, nem kimyasal ürünlere dayanıklı ve korozyif maddelere karşı paravan görevi görecektir.

Boya tabakalarının metal yüzeyi koruması sadece boya filmi kalınlığı ile değil, boya malzemelerinin içerdiği pas önleme özelliğine sahip pigmentler ile de olur.

Bu amaçla iki grup boya malzemesi kullanılır;

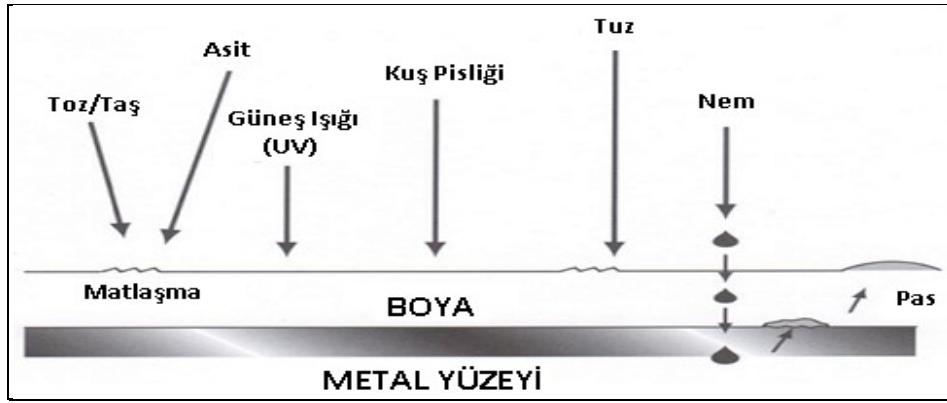
1. Pas önleyici pigmentler içeren Metal Yüzey astarları,
2. Paslanmaya neden olan su, nem ve diğer kimyasal maddelerin boyayı geçip metale ulaşmasını önleyen Boya Altı Astarları ve Son Kat Boyalar.

Materyalin boya ile koruma altına alınması aşamasından sonra, boya tabakasının korunması ve boyanmış yüzeyin bakımı ile devam edecektir. Çünkü yine su ve oksijenin zararlı etkisi, ayrıca diğer zararlı kimyasal maddelerin (tuz, asit, benzin, solventler, güneş ışığı) yüksek ve düşük sıcaklık ortamları gibi etkenlerin zararı bu kez boya tabakası üzerinde etkili olacaktır. Zamanla zarar gören boya tabakasının metal yüzeyini koruması zorlaşarak, paslanma riski tekrar ortaya çıkacaktır.

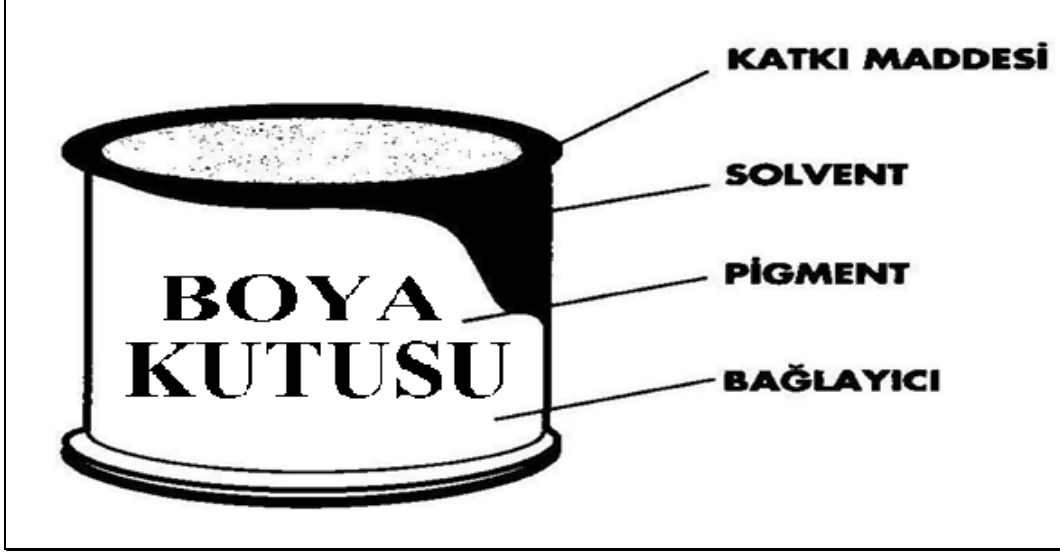
# BOYA ETKİLENMESİ VE METAL YÜZEYİN PASLANMASI

**PASLANMA:** Metal yüzeylerin dış şartlardan etkilenecek zarar görmesi paslanma ya da Oksidasyon deyimleri ile ifade edilir.

Oksidasyon ile oluşan pası yüzeyden kopup ayrılmasına, korozyon (aşınma) denir. Sac, çelikten elde edilen ve insanlık tarihinin ilk dönemlerine kadar uzanır. Ancak dış ortamda bulunan ısı, ışık, nem, atmosferde bulunan doğal gazlar ve endüstriyel baca gazları, asitler ve günlük yaşamda kullanılan birçok kimyasal madde korozyona neden olur. Metalleri kaplama yolu ile paslanma koruyabiliriz. Bu kaplama içerisinde Krom, Nikel ve Çinko gibi çok dayanıklı metotlarla koruyabiliriz. Ancak boya daha kolay ve ucuz olan koruma metodudur.



## BOYANIN KİMYASAL YAPISI



### 1- Bağlayıcı (Binder)

Boyanın temel kimyasal maddesidir. Pigmentleri birbirine, boyayı bütün yüzeylere, bağladığı için bağlayıcı olarak adlandırılır. İnsanda bulunan iskeletin boyada Bağlayıcı olarak düşünülebilir.

Bağlayıcı boyaya aşağıdaki özellikleri verir:

- Boyaya adını verir:  
Akrilik, Selülozik, Sentetik, Epoksi, Su esaslı boyalar,
- Boyanın kuruma şeklini ve kuruma süresini belirler:  
Fiziksel kurumalı, Kimyasal kurumalı, Hava kurumalı, Fırın kurumalı,
- Boyanın fiziksel özelliklerini belirler:  
Sertlik, elastikiyet, darbe direnci,
- Boyanın yapışmasını sağlar:  
Metal, Plastik, Eski boyalı yüzey,
- Görünen kuru boya filmini oluşturur:  
Kimyasal etkilere karşı direnç kazandırır; nem, Oksijen, Solventler, Benzin, Asit, Yağlar.

## 2- Pigmentler

Boyaya renk ve örtücülük veren toz haldeki, renkli kimyasal maddelerdir. Pigment çeşitleri;

- Doğadan elde edilen, çeşitli renklere sahip inorganik pigmentler,
- Sentetik yollardan elde edilen, örtme gücü düşük olan ancak, renk şiddeti yüksek olan organik pigmentler,
- Metallerden, özellikle alüminyumdan elde edilen metalik pigmentler,
- Korozyon önleyici pigmentler.

## 3- Solventler

Bağlayıcıya ve boyaya uygun bir uygulama kıvamı kazandıran, bağlayıcı ve pigmentin yüzeyde düzgün bir şekilde kalmasını sağlayan, boyanın kuruması sırasında tamamen buharlaşan kimyasal sıvı maddelerdir. Uygulama sırasında tiner olarak adlandırılan bu kimyasal maddelerin esas amacı boyayı inceltmek olsa da bunlar, boyaya iyi bir yayılma sağlamaktan, uygun renk tonunun elde edilmesine kadar birçok önemli özelliği olumlu yönde etkilemektedir.

Sentetik, Selülozik ve Akrilik olarak çeşitleri vardır.

## 4- Katkı Malzemeleri

Esas olarak boyanın üretimi sırasında kullanılsa da, bazı katkı malzemeleri boya uygulanırken ilave edilerek uygulayıcıya bazı avantajlar sağlamaktadır. Katkı malzemeleri;

Katkı malzemeleri boya içine çok az miktarda ilave edilen, ancak önemli özellikler kazandıran kimyasallardır.

Katkı malzemelerinin verdiği bazı özellikler sıralanırsa:

- Kuruma hızının dengelenmesi,
- Ultraviyole etkisinin azaltılması,
- Yayılmanın iyileştirilmesi,
- Kutulanmış malzemenin ömrünün artırılması (çökmeyi geciktirici, jel önleyici, kaymaklaşmayı önleyici)
- Boya malzemelerine daha fazla elastikiyet vermesi

## BOYALARIN SINIFLANDIRILMASI

### 1) KURUMA ŞEKİLLERİNE GÖRE

Hava kurumalı;

- Tek komponentli boyalar
- İki komponentli boyalar

Fırın kurumalı;

- Tek komponentli boyalar (80-200 °C)
- İki komponentli boyalar (50-80 °C)

### 2) SON KAT UYGULAMA ŞEKİLLERİNE GÖRE

- Tek katlı boyalar
- Çok katlı boyalar

### 3) SON KAT RENGİNE GÖRE BOYALAR

- Düz renk boyalar
- Metalik boyalar
- Sedefli boyalar
- Dekoratif boyalar (tektüre)

### 4) KATI MADDE MİKTARINA GÖRE BOYALAR

- Düşük katı maddeli (selülozik)
- Orta katı maddeli (sentetik, ms-akrilik)
- Yüksek katı maddeli (hs-akrilik)

### 5) İNCELTİCİ CİNSİNE GÖRE BOYALAR

- Solvent temelli boyalar
- Su temelli boyalar

## BOYADAKİ KURUMA NASIL OLUR ?

Boyanın beklenen özellikleri göstermesi, kurumasını tam olarak yapmasına bağlıdır. Boyayı uygulamasında, ürünlerin hangi şartlarda kuruyacağını bilmesi, boyama sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek olan sorunları önler.

Boyanın kuruması öncelikle,

- Fiziksel kuruma

Fiziksel kurumada, boya içinde bulunan sıvı kısım (tiner) buharlaşır.

- Kimyasal kuruma olarak sınıflandırılır.

Kimyasal kurumada, ısı veya ikinci bir komponent olan sertleştirici yardımı ile boya kurur.

Boyalarda kuruma şekillerine göre:

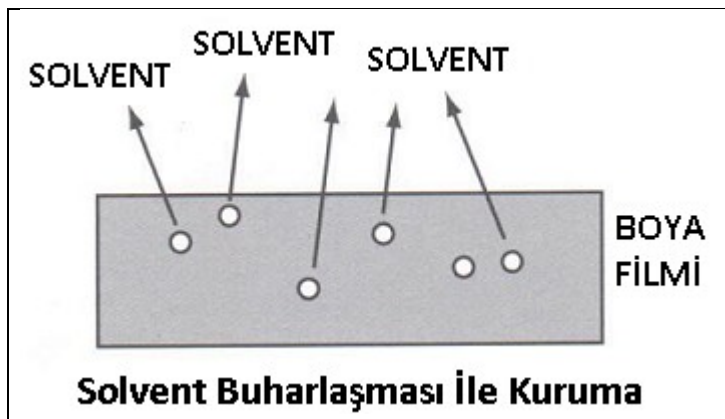
- Hava kurumalı boyalar,
- Fırın kurumalı olarak iki kısma ayrılır.

Kuruma mekanizmalarına göre sınıflandırma;

- Solvent buharlaşması ile kuruyan boyalar (fiziksel kuruma)
- Oksidasyon ile kuruyan boyalar (kimyasal kuruma)
- Isı ile kuruyan boyalar (kimyasal kuruma)
- 2K-reaksiyon kurumalı boyalar (kimyasal kuruma) olarak adlandırılır.

### 1) Solvent Buharlaşması İle Kuruma:

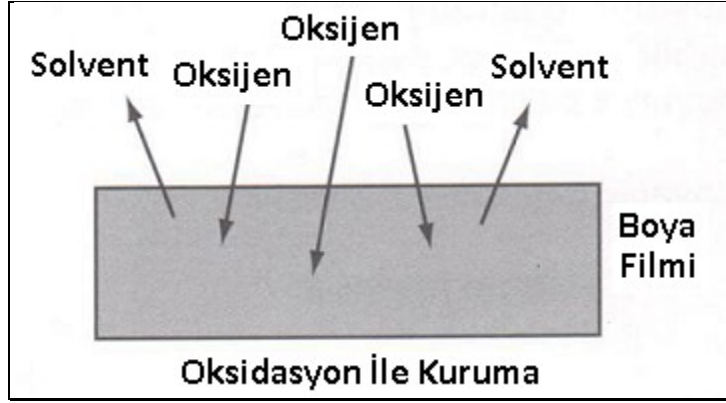
Boyalarda kuruma şekilde görüldüğü gibi gerçekleşir:



Solvent buharlaşması ile kuruyan bu boyalar Selülozik esaslı macun, astar ve son katlardır.

Bunlar içerdikleri hızlı buharlaşan Solventler ve nitroselüloz nedeni ile düşük ortam sıcaklıklarında dahi oldukça hızlı kururlar. Bu özellik, yetersiz boyahane koşullarında önemli bir avantajdır. Hızlı kuruyan selülozik boyalar yeterince yayılmadıkları için parlaklıkları düşük olur.

## 2) Oksidasyon ile kuruma:



Kuruma, solventlerin buharlaşması ile gerçekleşirken, havadaki oksijenin boyanın kimyasal yapısına katılmasıyla kuruma tamamlanır.

Kuruma bu kez daha yavaş olarak gerçekleşir. Boya filminin tam sertliğe ulaşması için uzun bir sürenin geçmesi gerekir.

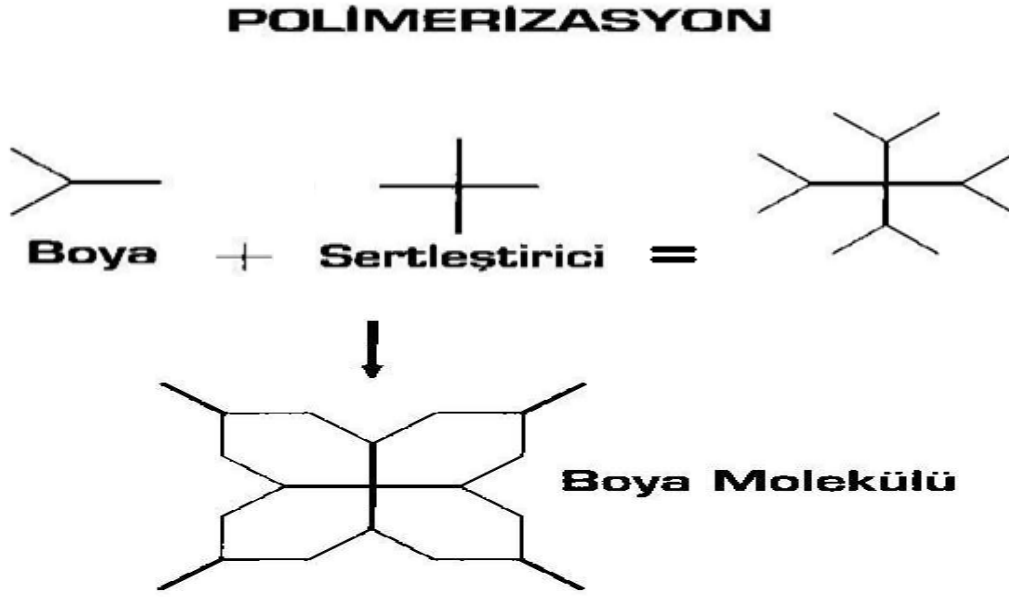
Bu şekilde kuruyan boyalar Sentetik boyalar olarak adlandırılır.

## 3) Isı ile kuruyan boyalar:

Yüksek sıcaklıkta kimyasal reaksiyona girip kuruyan boyalardır. Burada kurumanın olabilmesi için 120-200°C sıcaklığa ihtiyaç vardır. Bu tip boyalara fırın kurumalı boyaları örnek verebiliriz. Bu tip boyaları tamir boyalarında ve bazı imalat sektörlerinde kullanamayız. Örneğin plastik aksamı olan bir parça fırına sokulamaz. Boyanacak yüzey tamamen sac olmalıdır.



#### 4) Reaksiyon ile kuruyan boyalar:



( 2 Komponentli boyalar ) Bu konuda yararlı olması açısından öncelikle reaksiyon kavramı üzerinde durmak gerekir.

Reaksiyon, birbirini etkileyen iki komponenttin karıştırılarak bir araya getirilmesi sonucunda başlayan bir tepkimedir. Reaksiyon sırasında ısınma meydana gelir. Bu ısı, boya ve sertleştiricinin birbirine kaynaşmasına, kısaca boyanın kurumasına yardımcı olur.

Reaksiyonun tamamlanması sonucu her türlü harici etkiye karşı dayanıklı bir boya filmi meydana gelir. Reaksiyon ile kurumanın bu denli sağlıklı ve güvenilir bir kuruma şekli olması yinede bir takım kısıtlamalar getirip, önlemler alınmasını gerektirir.

Bu şekilde kuruyan boyaların en büyük dezavantajı, belirli bir sıcaklıktaki kurutma ortamına ihtiyaç göstermeleridir. Düşük sıcaklıklarda kuruma gecikmesi ve bu gecikme sonucunda da uygulamalarda birtakım riskler meydana gelir. Bunun nedeni, düşük ısılarda boya, astar, macun ve sertleştirici moleküllerinin çok yavaş hareket etmesinden ötürü reaksiyona girememesidir. Bu durumda yapılması gereken bir takım kontroller ve sağlanması gereken bazı şartlar vardır.

- Boyanın kurutulduğu ortamın, boya üreticilerinin belirttiği kuruma sürelerinin sağlanabilmesi için ideal olan 18-20°C lik ortam sıcaklığının gerekmektedir.
- Boyanın kurutulduğu ortamın, nem oranının (%40-60) kontrol edilebilmesi gerekmektedir.



**BOYA UYGULAMASINDA  
DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR**

### *Arkadaşlar*

*Boya uygulanılması çok zevkli bir iştir. Ortaya bir ürün çıkartmak ve bunu istediğiniz bir biçimde yapabilmek kendinize ve hayatınıza değer katacaktır.*

*Bu uygulamaların öncesinde, uygulama esnasında ve sonrasında yapılması gerekenleri bilerseniz kendinizi strese sokmadan her bir adımı başarı ile geçersiniz.*

*Eğitimi birey yapması gerektiği iş akışını sırasıyla ve gerekliliklerini bilerek bilinçli bir durumda uygular. Zamanında hazır olan iş tüm çalışanların huzurlu bir ortamda çalışabilmesine olanak tanır.*

*Huzurlu bir ortamda çalışan bireylerin başarı sevilerinin daima arttığını hiç unutmayalım.*

## BOYA UYGULAMA ADIMLARI

Boyama işlemine başlanılmadan önce bir iş planının yapılması, iş akışındaki çıkabilecek aksaklıkları önler. Yapılan işin kalitesi, ekonomik olması ve zamanında teslim gibi sayısız yararlar sağlar.

Boyama işleminde yapılması gerekenler:

**Adım1:** Uygulama Öncesi İşlemleri



- A) Uygun boyanın seçimi ve boyama yöntemine karar verme
- B) Yüzey hazırlığı
- C) Uygulanacak boyanın hazırlığı

**Adım2:** Uygulama Sırasında Yapılacak İşler



**Adım3:** Uygulama Sonrası İşlemler



### ADIM 1. Uygulama Öncesi İşlemler;

#### A) Uygun boyamanın seçimi ve boyama yöntemine karar verme;

- Parça hasar görmüş veya yeni hazırlanmış gibi, yüzeyin durumuna ve müşteri ile yapılan sözleşmeye göre boya malzemesinin seçim yapılır,
- Parça üzerindeki boya cinsi, uygulanacak olan boya malzemesi cinsinin belirlenmesinde etkindir,
- Eski boyalı yüzeyin rengi incelenerek, fazla solmuş ve standartlardan sapmış olması durumunda parçanın komple boyanması veya kısmi boyanmasının tespiti yapılabilir,

#### B) Yüzeyin hazırlanması;

Parçanın boyanmasında harcanan süre, malzeme, emek ve paranın verimliliği, boyanacak yüzeyin uygun şekilde hazırlanmasına bağlıdır.

Boyalarda ne kadar kaliteli olursa olsun, eğer boyanacak yüzeyler gerektiği ve önerildiği şekilde hazırlanmamışsa, boyalarda beklenen üstün dayanıklılık elde edilemez.

Gevşek pas tabakası astarların yapışmasını önleyerek, boya tabakalarının kısa sürede yüzeyden dökülmesine sebep olur. Yüzeyin temizliğinde gösterilecek olan titizlikte aynı etkiye sahip olacaktır.

Yüzeyin boyaya hazırlanmasında iki işlemin yapılması gerekir:

- Önce, yüzeydeki pasın ve gevşek durumdaki eski boyanın çok iyi bir şekilde saca kadar temizlenmesi gerekir. Aksi halde, boyamadan sonra paslanma devam edecektir. Zımpara, Boya Sökücü, uygun bir asit veya uygun bir pas sökücü ile bu işlem yapılabilir.
- Sonra, yapışmanın iyi olması için yüzey temizliği yapılarak, yağ ve tozun tamamen uzaklaştırılması, uygun bir yüzey temizleme tineri ile yapılmalıdır.

### C) Uygulanacak Boyanın Hazırlanması:

#### Boyanın kontrol edilmesi:

Satın alınan ya da stoktan kullanılan boya malzemeleri açılarak çökme, ayrışma, kalınlaşma, jelleşme, kaymaklaşma gibi problemlerin olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Bazı standart dış görüntüler bir problem değil, sadece o ürüne özgü bir özelliği gösterir. Bu durum, ürünün çok eski olduğunun veya uygun olmayan şartlarda saklandığının bir göstergesi olabilir. Örneğin tüm astarlar bir süre sonra hafif çökme gösterirler.



Tüm boya malzemeleri, kullanmadan önce karıştırılmalıdır.

**Not:** Akrilik sertleştiricide görülen bulanıklık, sertleştiricide reaksiyonun başladığını gösterir. Nem, reaksiyonu başlatmış ve izosiyanat miktarı azalmıştır. Bu durumdaki sertleştiriciler kesinlikle kullanılmamalıdır. İnceltildikten sonra artan metalik boya kullanılmamalıdır. Alüminyum pigmentler kısa zaman içerisinde dibe çökeceğinden, önemli bir renk sapması ve örtücülük yetersiz görülecektir.



#### Boya karışımının hazırlanması:

Tiner, sertleştirici, renk komponenti gibi ilaveler boyanın uygulamaya hazır hale getirilmesi için yapılır. Tiner ilavesi tabancadan çıkışı, iyi bir yayılma ve kurumayı, sertleştirici ilavesi rötüşün başarılı olmasını sağlar. Karışımlar yapılırken boyanın hassas dengeye sahip bir kimyasal madde olduğu unutulmamalı, karışımların yapılabilmesi, ölçü çubuklarının yardımıyla olur.

Boyada beklenen sonucun alınabilmesi için uygulama şartlarına dikkat etmenin yanı sıra (hava basıncı, tabanca seçimi vb ), karışım şartlarına uymak da bir zorunluluk olmaktadır.

Ürün formüllerinde değişiklikler yapılabileceği düşünülerek, varsa ürünlere ait uygulama broşürlerinin, yoksa kutular üzerinde yer alan kullanım bilgilerinin yardımı ile karışımların doğru olarak yapılması sağlanmalıdır.

### **Rengin kontrol edilmesi:**



Son kat boyalar uygulanmadan önce renk kontrolü yapılmalıdır. Bu işlem bir panelin boyanıp yüzeydeki renk ile karşılaştırılması sureti ile olur.

## **ADIM 2. Uygulama sırasında yapılacak işler;**

Boya uygulamasının problemsiz olarak yapılabilmesi için, boyahanedeki sıcaklık, nem ve havalandırma gibi faktörlere dikkat edilmelidir. Uygulamalar, ideal sıcaklık olan 18-20 °C arasında yapılmalıdır.

Ortamdaki nem en fazla %65 olmalı, bu değerlerin üstüne çıktığında uygulama yapmaktan kaçınılmalı, bu nemi düşürmek için çareler aranmalıdır. Nem boyaya önemli zararlar vermektedir. Yüksek nem paslanmayı olumlu yönde etkileyerek, son katta da bulanıklık ve renk farkı meydana getirir.

Uygulama alanının sürekli olarak havalandırılması şu konularda önemlidir;

Boyanın kuruması, yüzey düzgünlüğünü, solvent buharı ve boya tozunun ortamdaki uzaklaştırılması ile yangın riskinin ortadan kaldırılması ve insan sağlığıdır.

## **ADIM 3. Uygulama Sonrası İşlemleri;**

Bu aşamada söz konusu olan, boyanın tamamen kurumaya kadar otunun ve materyalin uygun ortamda bulundurulması ( yağmur ya da direkt güneş ışığında bırakılmaması) , gerekirse zımpara, pasta ve parlatma işleminin boya tam kuruduktan sonra yapılması gerekir.



### **Pasta ve Polisaj yapılması:**

Ürün boyama işleminin bitmesi sonrası oluşabilecek uygulama hatalarının giderilmesi ve görüntünün istenen parlaklıkta olabilmesi için pasta ve polish işlemi yapılması gerekir.

Bu aşamada boya P1500-P2000-P3000 numaralar ile zımparalanarak pasta işlemi yapılmalıdır. Pasta ile matlık giderildikten sonra uygun bir polish ile yüzey polishlenmelidir.



## Sıcak Havalarda Yapılacak Boyamalar İçin Öneriler:

Normal uygulama sıcaklığı kabul edilen 20°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda uygulama yapılırken, boyama performansını etkileyecek bazı faktörlerin göz önünde bulundurulması, kontrol altına alınması gerekir.

Aşırı sıcak ortam kabul edilen 30°C'nin üzerinde, boyama malzemeleri 20°C'lik oda sıcaklığında olduğundan daha akışkan (ince) görünürler. Bu sebeple uygulayıcı daha az miktarda tiner kullanarak inceltme yapar. Bu tamamen yanlış bir uygulamadır. Yeterli yayılmanın olmadığı durumlarda kaynama, solvent buharı, parlaklık kaybı gibi sorunlar görülecektir.

Eğer ortam aşırı sıcak ise;

- Viskoziteyi 20-25 saniyenin altına (ürüne ve işe bağlı) düşürmelidir,
- Daha yavaş buharlaşan tiner ve sertleştirici kullanılmalıdır,
- Daha geniş tabanca memesi seçilmelidir.



## YÜKSEK NEMLİ ORTAMLARDA YAPILACAK BOYAMA İÇİN ÖNERİLER:

Nemin yüksek olduğu ortamlarda boya ve malzemelerin uygulaması sırasında, nem boya ve malzemenin içine girerek kuruma anında veya kuruma sonrasında boyama kusurlarına neden olur.

Boyama ortamındaki yüksek nemden kurtulmak için ortam havasının değiştirilmesi ve belli ısıda tutulması sağlanmalıdır. Ortam ısısının 20-22°C' lik sıcaklığa çıkartılması ve ortam neminin %40-60 olarak kalması gerekmektedir.

Yüksek nem nedeni ile aşağıdaki problemlerle karşılaşılabilir;

- Boyama sırasında;
  - 1- Hızlı kuruyan boyalarda sütlenme ve parlaklık kaybı (bak: boya kusurları)
  - 2- Akrilik ve 2-Komponentli sistemlerde krater ve yüzey bozuklukları
- Boyama sonrasında;

Boyama işlemi sonrasında birkaç gün ya da birkaç hafta sonra Blister oluşumu ve yapışma sorunları görülür.



## **BOYAMA SİSTEMLERİ**

*Arkadaşlar*

*Her yüzeyin boyanması bir birinden farklılık göstermektedir. Yüzeylerin doğru tayin edilmesi yapılacak ilk iştir.*

*Doğru tayin edilmiş bir yüzeye doğru ürünler seçilerek iş başlanır.*

*Gerekmeyen bir yüzeye çekilecek macun iş akışını olumsuz etkiler ve devamında çıkacak olan diğer problemlerin tetiklenmesine de sebebiyet verir.*

*“Aman sende” ya da “buda olur” veya “idare eder” gibi kelimelerle iş başlangıcında bulunmak, işi devam ettirmek problemlerin geleceğinin işaretidir.*

*Unutmayalım,*

*Doğru karar, doğru sıra, doğru rn.*

## BOYAMA SİSTEMLERİ

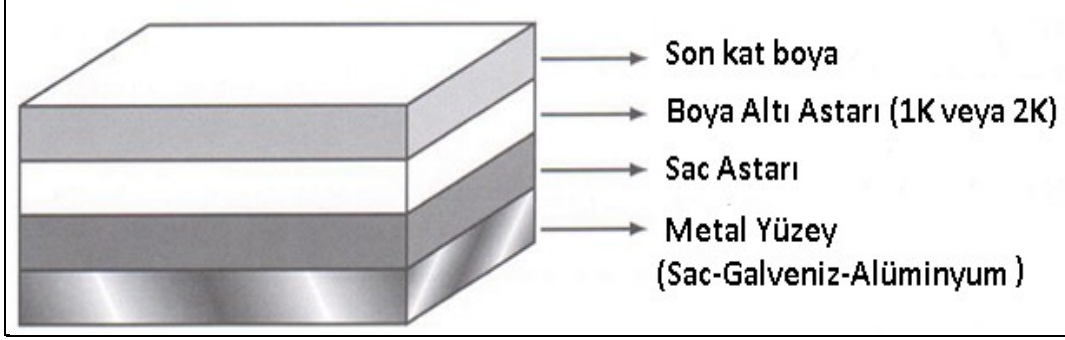
Boyanacak yüzeylere değişik boya malzemeleri uygulanır. Bu malzemelerin her birinin ayrı kullanım araçları, amaçları ve görevleri vardır. Son kat dışındakiler, metal ve plastik yüzeylerin korunması ve yüzey düzgünlüğü vermek amacıyla kullanılır. Boyamada temel amaç yüzeylerin ekonomik olarak boyanması olduğuna göre, boya malzemelerinin uygulanmasında doğru bir yol izlenmelidir.

Bunlar;

- 1) Boyanacak olan ürün yıkanabilen bir ürünse temiz bir su ile yıka,  
(Bu sayede temizlik tinerinin temizleyemediği organik tuzlar temizlenir)
- 2) Boya sökücü ve fırça ile eski yüzeyi temizle,  
(Boya sökücü kullanımında ortam havalandırmasının son derece iyi olması gerekmektedir. Herhangi bir cilt ve göz temasında derhal bol su ile yıkanmalı ve acilen doktor müdahalesi gerekmektedir. Plastik aksamda boya sökücü kullanılmaz)
- 3) Yüzey temizlik tineri ile sil,  
(Yüzeyde kalıp ayırıcı malzeme-silikon olmasına karşı kullanılan özel solvent)
- 4) Zımpara ile yüzeyi düzgün hale getir,  
(Bak: Kademeli zımpara)
- 5) Macun gerektiren yerlere macun uygulaması yap ve zımparala,  
(Sac yüzeylere polyester macun, plastik yüzeylere plastik yüzey macunu)
- 6) Yüzey temizlik tineri ile silerek sacı yahut plastiği astarla,  
(Ürünün durumuna göre 1K,2K, Epoksi, ya da plastik astar)
- 7) Astarı zımpara ile düzgün hale getir,  
(Bak: Kademeli zımpara)
- 8) Yüzey temizlik tineri ile yüzeyi temizle,  
(Toz, kir, silikon uçuntularını temizle)
- 9) Son kat uygulamasını yap,  
(Sistem seçimi yaparak)
- 10) Kurutma işlemi sonrası yüzey düzgünlüğüne göre pasta yap.  
(Gerekirse P2000 zımpara ile tozlar zımparalanır ve pasta-polish yapılır)

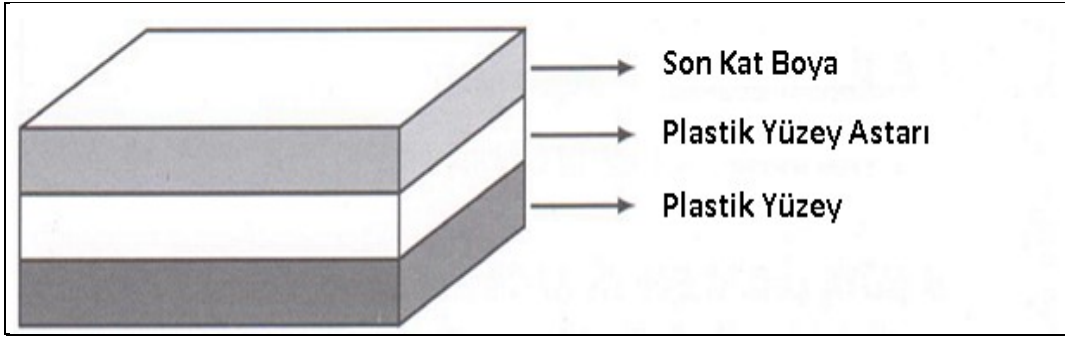
## 1) Boyanacak yüzeyin cinsine göre boyama:

### A- Metal yüzeylerin boyanması:



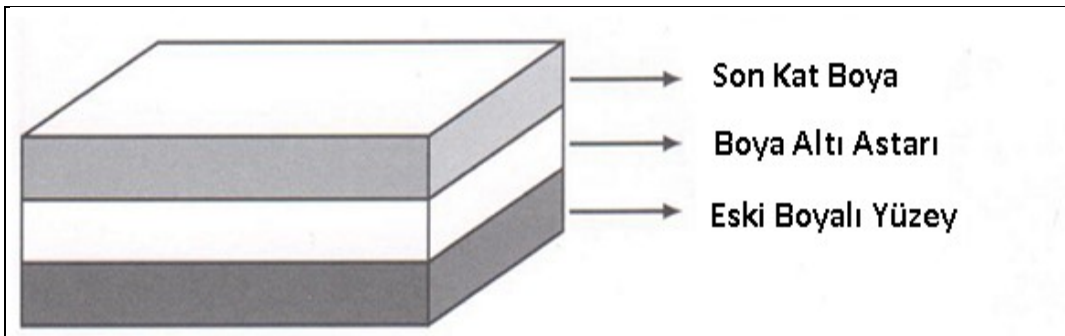
Ürünün dış kısmında sac, galvaniz ve alüminyum kısımlar olabilir. Metal aksamın dışında kalan (plastik gibi) parçalara boya ürünlerinin yapışması sadece bu amaç için üretilmiş ürünlerle olabilir. Boya altı astarlarının direkt olarak yüzeylere uygulanması yapışma problemlerinin çıkmasına neden olabilir.

### B- Plastik yüzeylerin boyanması:



Ürünün ve materyalin dış kısmında bulunan plastik kısımların boyanması özel bir ilgi ve ürün grubu gerektirir.

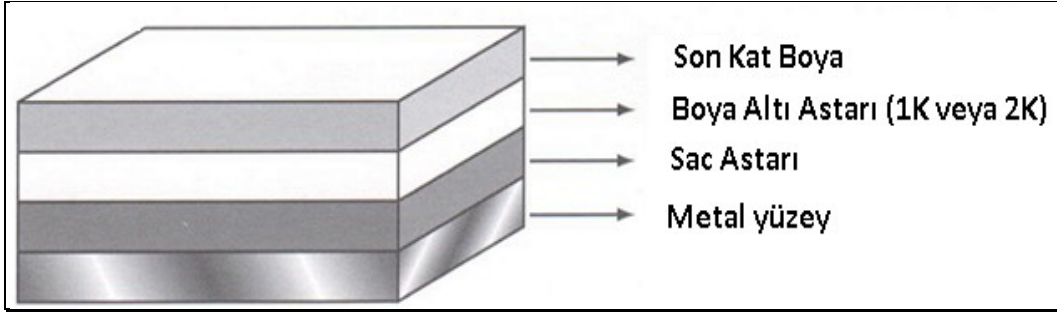
### C- Eski boyalı yüzeylerin boyanması:



Eski boyalı yüzeylerin boyanması, direkt olarak son kat kullanmamak ve uygun zımpara yapmak şartı ile oldukça kolaydır.

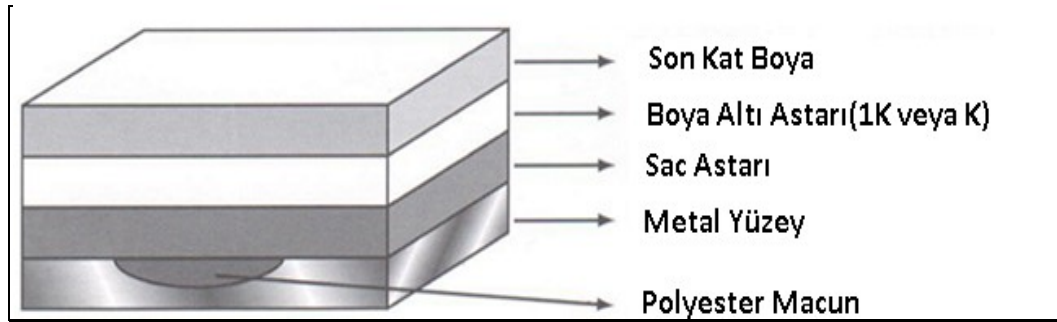
## 5- Yüzeyin durumuna göre Boya ürünlerinin seçimi:

### A) Macun gerektirmeyen yüzeylerin boyanması:



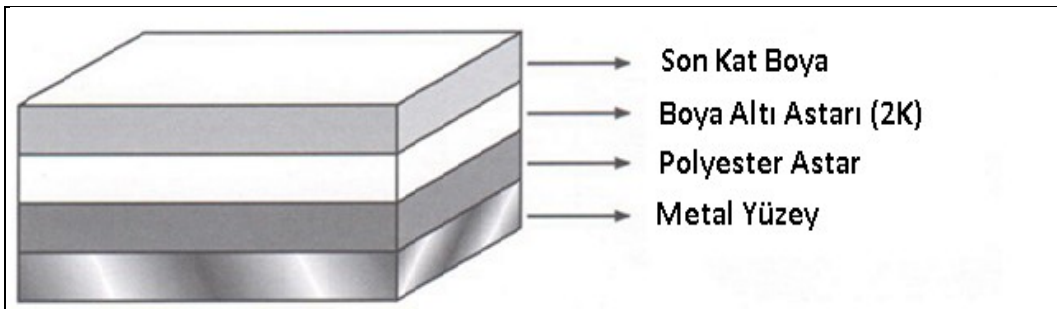
Çok düzgün ve boya astarlarının yeterli olacağı durumlarda şekilde belirtilen ürünlerle boyama yapılır. Eğer kateforez astar sağlam ise sac astarı uygulaması gerekmez.

### B) Macun kullanarak boyama:



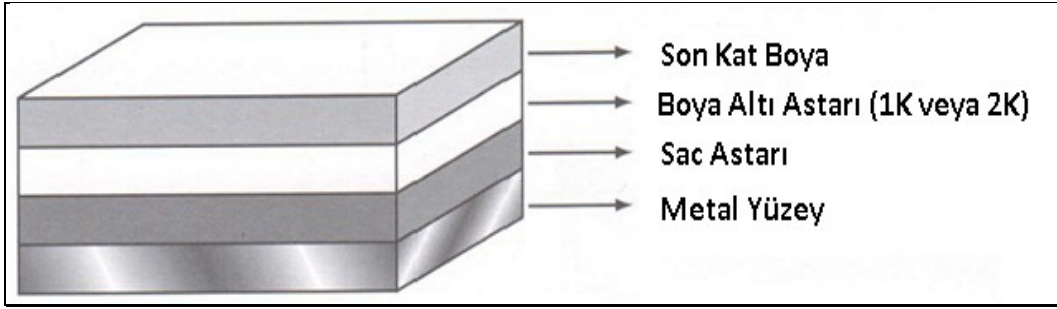
Polyester macunun çekilebileceği alanları kontrol ediniz.

### C) Polyester astar ile boyama:

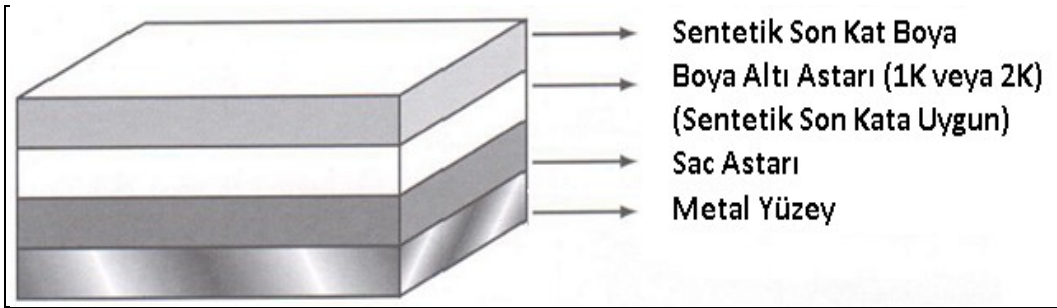


Unutulmamalıdır ki Polyester astar ile yapılacak uygulama çok kalın bir yüzey oluşturur. Yaklaşık 200-300 mikron bir kalınlık elde edileceğinde amaca uygun ürün seçimi yapılması gerekir.

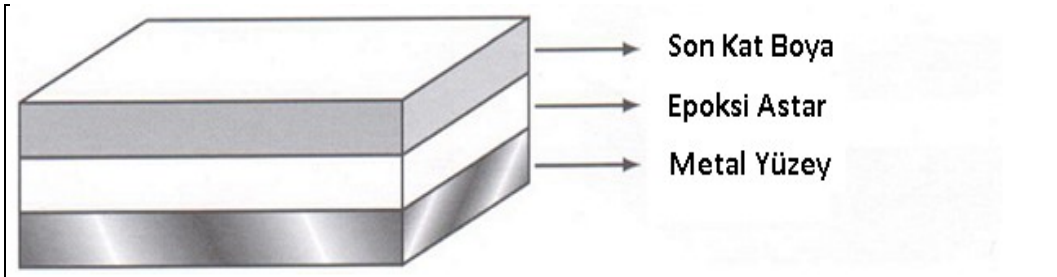
**D) Selülozik sistem boyama:**



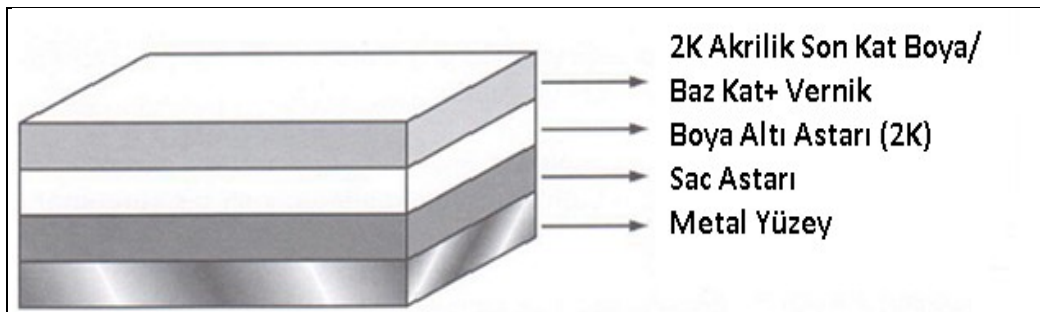
**E) Sentetik sistem boyama:**



**F) Epoksi astar ve sistemle boyama:**



**G) Akrilik sistem ile boyama:**





## **ÜRÜN VE UYGULAMALAR**

### *Arkadaşlar*

*Konu başlığında belirlediğim resimde görüldüğü gibi birbirini tamamlayan unsurların bir araya gelmesi gerekmektedir.*

*Birbirini tamamlayıcı unsurların herhangi biri yerine oturmaz ise istediğimiz şekli oluşturamayız.*

*rnlerin nerelerde kullanılacağını bilen bir uygulayıcı, tüm işlem sırasını, tüm parçaları yerli yerine oturtarak başarılı bir uygulama ortaya çıkarır.*

*Ugulayıcı tek başına alışmıyor ise tüm çalışanlar, bütünün birer parçası olarak hareket etmeleri ve kendi aralarında sürekli koordinasyon ile çalışmaları gerekir.*

*Unutmamak gerekir ki başarı tek kişi ile değil ekip ile birlikte oluşur ve ekip ile birlikte kutlanır.*

# MACUNLAR

Macunları dört kısımda sınıflandırabiliriz;

- 1) Polyester macunlar,
- 2) Selülozik macunlar,
- 3) Sentetik macunlar,
- 4) Epoksi macunlar.

## 1-Polyester macun;

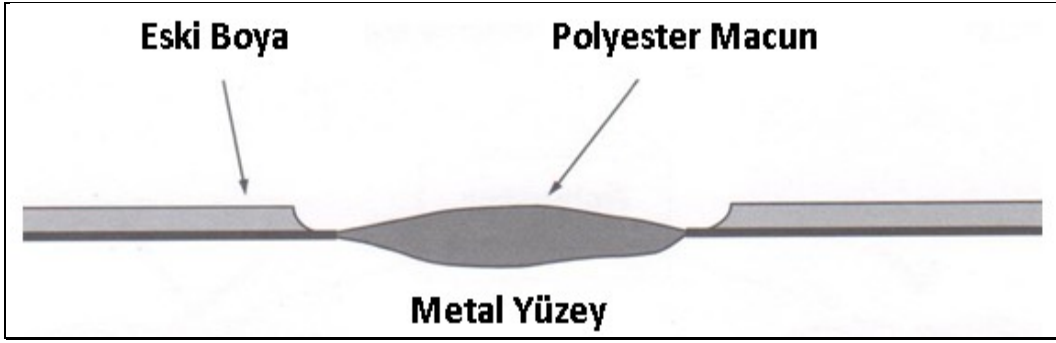
Uygulanacak yüzeyin cinsi önemlidir. Sac, galvaniz, alüminyum veya fiberglas polyester macunların uygulanabileceği yüzeylerdir.



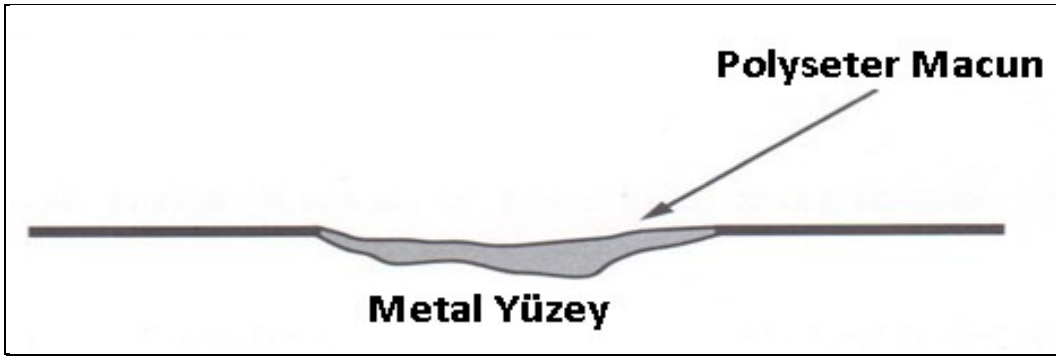
Polyester macun dolgu işleri ve yoklama işleri için kullanılır. Macunun yapılarına göre %1 veya %3 sertleştirici karıştırılır. Polyester macun eski boyalı yüzeyler üzerine uygulanmaz. Hasarlı bölge zımpara ile saca kadar açılır ve macun pah kırılmış bölgeye, eski boyalı yüzeye gelmeyecek şekilde dolgu işlemi yapılır. Eski boyalı yüzey üzerine gelen kısımlar ise, macun kururken çıkardığı ısı nedeni ile boyalı yüzeyi bozar ve daha sonra kenar izi şeklinde ortaya çıkar. Polyester macun sertleştiricilerini açmadan muhakkak el yordamı ile karıştırmak gerekir. Sertleştirici ilk sıkıldığında şeffaf ya da çok koyu bir sıvı çıkarsa, bu çıkan malzemeyi macuna katmamak gerekir. Polyester macunların raf ömrü diğer ürünlere kıyasla daha kısadır.

Macunun zımparası, çekilen macun kalınlığına göre P80-P100-P120-P150-P180-P240 olmalıdır.

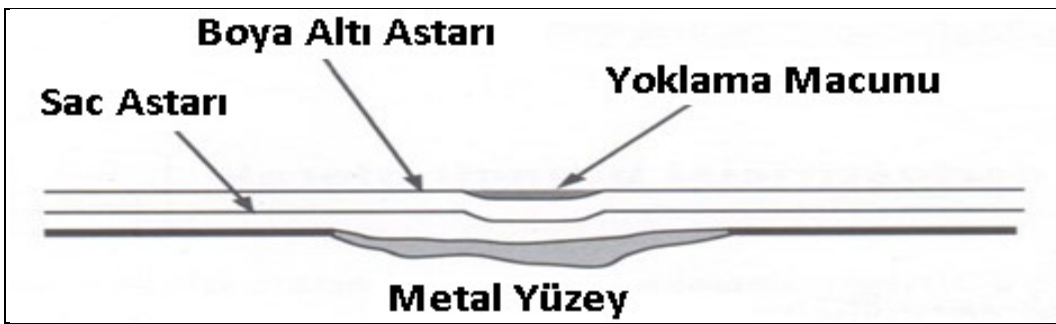
Polyester macun sadece metal yüzeye uygulanması gerekir.



Polyester macunlar, boya altı astarların üzerine yoklama macunu olarak da sıyırma macunu olarak da kullanılmamalıdır!



Eğer yüzey bozukluğu yeterince düzeltilmeden astar işlemine geçildiyse, son kontrolde yoklama macunı tipinde bir macun kullanılarak gözenekler doldurulmalıdır.



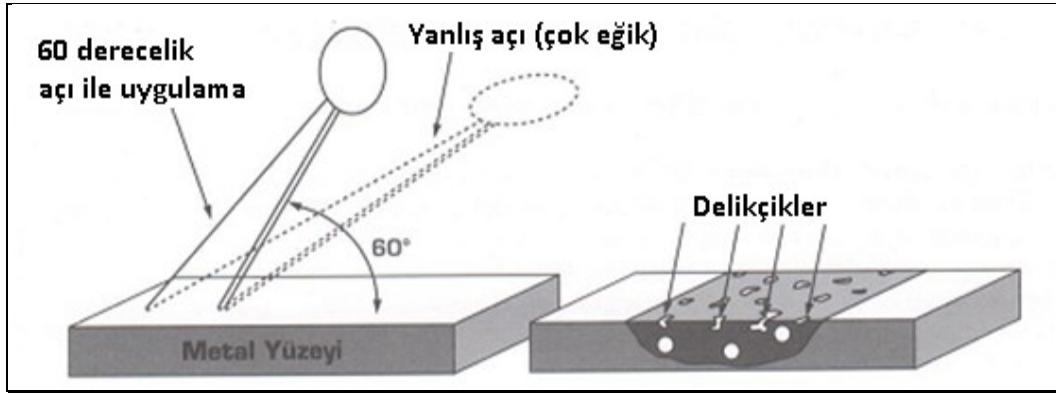
Eğer sac astarı gerekiyorsa, muhakkak polyester macundan sonra sac astarını uygulamak gerekir. Polyester macundan önce sac astarını uygulanıp üzerine polyester macun uygulanırsa, sac astarında bozulma meydana gelir ve sac astarını vazifesini yapmaz.

Not: Su zımparası yapıldığında, suyun bir kısmı buharlaşıp uçar. Nemin saklandığı alt katmalarda bir müddet sonra macun ve boya katmanlarında çatlama, yarıma ve iz yapma gibi sorunlarla karşılaşılır.

Polyester macun asla su zımparası yapılmamalıdır!



Polyester macun uygulama tekniği;



## 2- Selülozik Macunlar;

Hızlı kuruyan, ara katlarda yoklama amaçlı olarak kullanılan, dolgu gücü zayıf bir macun cinsidir. Selülozik esaslı macunların metal, plastik, vb. gibi yüzeylere yapışmaları zayıftır. Bu nedenle sadece ara kat astarlar üzerine uygulanmalıdır. Yapılarında fazla miktarda solvent bulundurmaları ve kuruma sonunda çok fazla çekmeleri nedeniyle,

- İnce katlar halinde uygulanmalı,
- Katlar arasında, her katın tam olarak kuruması için bekleyip sonraki katın çekimine geçilmelidir,
- Toplam macun kalınlığı olarak belli bir kalınlığın üzerine çıkılmamalıdır. Aksi halde çatlama riski ile karşılaşılabilir.

### 3-Sentetik Macunlar;

Geç kurumaları ile tanınan sentetik reçine esaslı macunların piyasada kullanımı çok nadirdir. Ancak elastikiyet özelliği daha iyi olan sentetik macunlar, bu yönleri ile selülozik macunlardan daha avantajlıdır. Sentetik macunlar kalın uygulanmaları halinde çok uzun süre içerisinde kururlar. Son yıllarda, ince uygulanmaları şartıyla,

- Hızlı kuruyan,
- Küçük bölgelerde, üzerine direkt boya uygulanabilen,
- Solventlerden fazla etkilenmeyen,
- Özellikle sentetik macunlar, ara kat astarlar üzerine uygulanmalıdır.

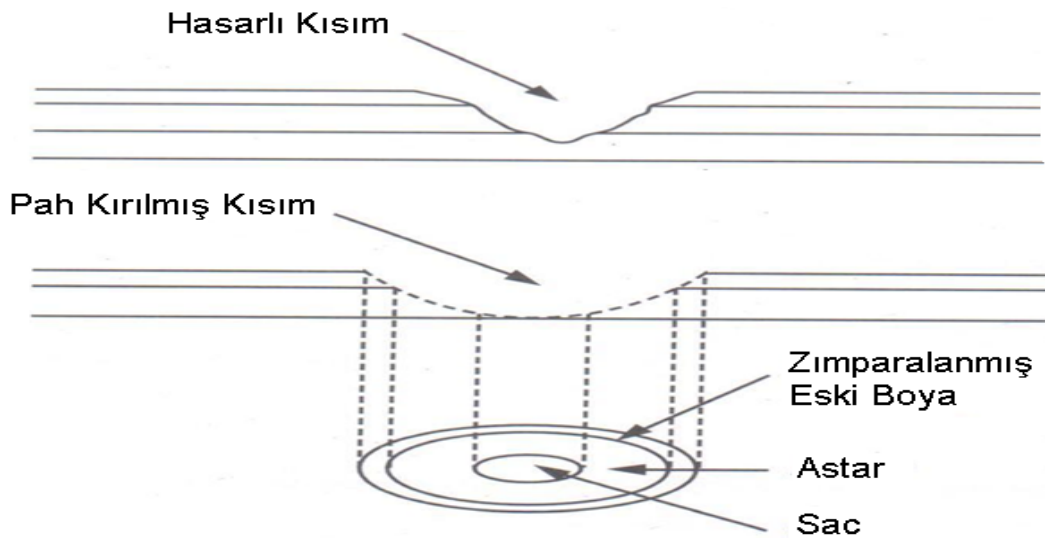
### 4- Epoksi Macunlar;

Genelde plastik aksamların tamirinde, sanayide özel imalat sektöründe ve inşaat sektöründe kullanılmaktadır. Esnek oluşu, ısıya dayanıklılığı, kimyasal direncinin fazla olması gibi nedenlerden dolayı tercih edilir. Geç kuruması ve ortam ısısına göre kullanımının hassas olması olumsuz özellikleridir.

## PAH KIRMA TEKNİĞİ

Bu bir zımpara tekniğidir. Materyalin yüzeyinde çeşitli nedenlerden dolayı sac yüzey ortaya çıkar (dip çıkarma). Bu açılan kısım pastan ve diğer kimyasal ürünlerden korunması gerekir. Bu koruma işlemleri sırasında oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmak için **Pah Kırma** denilen işlem yapılmalıdır. Pah kırma işlemi sonunda el ile yapılan kontrolde, seviye farkının hissedilmemesi gerekir.

- Astarın solventinin, çatlaklara girerek iz yapma riskini azaltmak için,
- Astarın yapışma yüzeyini arttırmak için,
- Eski boya tabakalarının zayıf noktalardan arındırılarak, sağlam zemin oluşturulması için pah kırma yapılır.



## ASTARLAR

Akrilik astarların üzerine her türlü son kat boya uygulanabildiği için kullanımı yaygınlaşmaktadır. Akrilik astarlar boya astarı olarak sert bir yüzey meydana getirdikleri için üzerine uygulanan son kat boyalar parlak olmaktadır. Örneğin: Selülozik astar ile akrilik astar üzerine uygulanan son kat boyanın parlaklıkları arasında fark vardır. Selülozik astar yumuşak olduğu için, üzerine uygulanan son kat boya, astarın emme yapmasından dolayı mat görünür.

Akrilik astarlar galvaniz, sac ve alüminyum üzerine uygulanmadan önce bir kat sac astarı uygulanmalıdır. Akrilik astarların bazıları yaş üstü yaş kullanıma uygun olduğundan, astar uygulamasının hemen sonrasında üzerine son kat uygulanıp birlikte kurutulmalarına müsaittir. Akrilik astarlar 3+1, 4+1, 5+1, Klasik, MS, HS, VOC, Su esaslı çeşitleri vardır. Her birinin kullanımı, kullanım amacı ve kullanım yerleri farklılık göstermektedir. Astarlar;

- 1- Dolgu Astarları,
- 2- Renklendirilebilen Astarlar,
- 3- 1K Astarlar,
- 4- Su Bazlı Astarlar,
- 5- Sac Astarları,
- 6- Plastik Yüzey Astarları olarak gruplandırılabilirler.

### **1- Dolgu Astarı;**

Ölçüsüne göre hazırlanan astarın viskozitesi 25-30 saniye civarında ve adı üstünde dolgu amaçlı kullanılırlar. Bu şekilde hazırlanan astar üç kat uygulamada 120-250 mikron civarında kalınlık elde edilir. Kuruması da 60°C da 30 dakika, 20°C da 8 saat, enfraruj'da kalınlığa göre 10-20 dakikadır. Kullanılan tabancalar ise ürüne göre 1,6-1,8 mm meme çaplı olmalıdır.

### **2- Renklendirilebilen Astar;**

Bu astarın içerisine 2K akrilik boya karıştırıp renklendirilebilir. Bu oran ürüne göre değişse de %50'yi geçmemelidir. Bu oran sonrasında astarın içerisine boya sertleştiricisi girilmesi şarttır. 2K boya girilmiş olan astarın kuruması, boya girilmemiş astardan daha uzun bırakılmalıdır.

### **3- 1Komponentli (1K) boya altı astarları**

Nitroselüloz ve çeşitli bağlayıcıların karışımından meydana gelen bu astarlar, özellikle ucuz boyamalarda ve hızlı boyamalarda tercih edilirler. Metal yüzeylere zayıf yapışması, en az 3 kat uygulanmaları gerekliliği ve katlar arası mutlaka beklenmesi, bu tip astarların zayıf yönleridir.

#### **4- Su Esaslı Boya Altı Astarı;**

Solventler yerine Demineralize su ya da alkol türevleri ile inceltilen yeni nesil astarlardır. Dünyada gittikçe kullanımları yaygınlaşmaktadır. Bir süre sonra ülkemizde de ilgi görüleceği sanılmaktadır. Su temelli sac astarı ve dolgu astarları olarak üretilmekte ve satışa sunulmaktadır.

#### **5- Sac Astarları;**

Bu astarların en önemli özelliği her türlü sac yüzeylere yapışmaları ve saci paslanmaya karşı korumalarıdır. Bu astarlar,

Asit sertleştiricili astarlar,

- Pas önleme özelliği olan ve metal yüzeyleri paslanmadan korur,
- Seri ve ekonomik uygulamaları vardır,
- Üzerine yaş üstü yaş boya uygulanabilir,
- Üzerine polyester ürünleri uygulanamaz,
- Astar uygulandıktan sonra 15-30 dakika içerisinde üzeri kapatılmalıdır,
- Astar uygulamasından sonra kesinlikle su değdirilmemelidir.

2K metal astarları,

- Dolgu olarak da kullanılabilir,
- Tüm sac yüzeylere çok iyi yapışma sağlar,
- Pas ve solvent direnci yüksektir,
- Zımpara yapılabilir (sulu-Kuru),
- Son katlara yüksek parlaklık verir,
- Her tür son kat uygulanabilir,
- Yaş üstü yaş uygulanabilirler,
- Hava şartlarında, ortam sıcaklığı 15°C'nin altında olmamalıdır.

#### **6- Plastik astarlar;**

- Tek bileşenli astarlar,

Kullanıma hazır bir şekilde satılırlar. 1-2 yaş kat uygulanır. Yaklaşık 15-20 dakika bekleme süresinden sonra üzerlerine her türlü son kat veya astar uygulaması yapılır. Üzerlerine hiç bir macun uygulaması yapılmaz.

- 2K plastik yüzey astarları,

Akrilik bir astar olup, yüzey bozukluğuna veya uygulama şartlarına göre tercih edilebilir. Zımpara yapılabilir. Dolgu uygulaması yapılmamalıdır. Zımpara sonrası açılan, yırtılan yerinin olmaması gerekir.

## SON KAT BOYA VE VERNİKLER

Son kat boya uygulamasında boyamadaki en son ve en etkili adımdır. Son kat boya seçimi yapılırken:

- Eski boyanın cinsi,
- Otonun ve materyalin modeli yaşı,
- Müşteri ile yapılan sözleşme şartları,
- Boya personelinin teknik bilgi ve alışkanlıkları,
- Boyahane şartları dikkate alınmalıdır.

Son kat boya uygulamasında aşağıdaki hususlar sağlanırsa yayılma, parlaklık ve renk özellikleri yönünde en yüksek performans alınır:

- Tüm katkı malzemelerini ölçü çubukları kullanarak yapmak,
- Sürekli olarak aynı basınçta hava üreten bir kompresör ile çalışmak,
- Uygun tip boya tabancası ve önerilen meme çapı ile uygulama yapmak

Uygulama sırasında:

- \* Tabancanın yüzeye olan mesafesi,
- \* Tabancanın hareketi,
- \* Önerilen kat sayısı,
- \* Katlar arası bekleme sürelerine dikkat edilmelidir.

## SON KAT BOYALAR

### A) Akrilik Son Kat Boyalar;

Sertleştirici yardımıyla reaksiyon kuruması yaparak kuruyan, orta ve yüksek katı maddeli akrilik-poliüretan esaslı son kat boyalardır.

### B) Selülozik Son Kat Boyalar;

Çok hızlı kuruyan son kat cinsidir. Kimyasal yapısında barındırdığı fazla solvent nedeni ile çevreyi kirletmesi, kullanıcının solventte aşırı maruz kalması, kuru film kalınlığının düşük olması en olumsuz yanlarıdır.

### C) Sentetik Son Kat Boyalar;

Tam kurumanın uzun sürede gerçekleşmesi bu boyaların tipik özelliğidir. Montaj kuruması için 1 gün yeterlidir.

### D) Su Temelli Son Kat Boyalar;

Demineralize su veya alkol türevleri ile inceltilebilen ve gittikçe yaş boya uygulamalarında yaygınlaşmakta olan son kat boyalardır.

## VERNİKLER

Vernikler Parlak ve Mat olarak ikiye ayrılırlar;

### Parlak Vernikler;

Baz kat boya ların üzerine uygulanabilir. 2K, sentetik, Selülozik ve Epoksi vernikler olarak adlandırılır. Hazırlanılması ve kullanılması boyalarda olduğu gibidir. En çok kullanılan 2K verniklerdir. Kimyasallara olan direnci, kuruma hızı ve dayanımı diğer verniklere göre avantajdır. Klasik, MS, HS ve su esaslı çeşitleri bulunur. Kat kalınlıkları genelde 2 kat olarak uygulanır. Fazlası vernikte sararmaya neden olur. Kullanıcı ikinci katın uygulanma süresini iyi ayarlaması gerekir. Aksi takdirde iğne delikçiği veya solvent kaynamasına neden olabilir.

### Mat Vernikler;

Genelde dekorasyon amaçlı olarak kullanılırlar. Boyanan yüzeyin daha hoş görünmesi veya özel amaçlar doğrultusunda matlık dereceleri ayarlanmaktadır.

Mat vernik piyasada hazır olarak satılmaktadır.

Parlak verniğın içerisinde matlaştırıcı katkı ilavesi ile istenen oranlarda matlaştırılır. Bu oranlar ise;

%35 ipek mat, %45 yarı mat, %55 mat, %65 tam mat, %75 kör mat.

Matlaştırıcı katkı yapışmayı zayıflattığından dolayı uygulamalarda daima ıslak uygulamalar yapılmasına dikkat etmek gerekir.

## PÜSKÜRTME TEKNİĞİ

Tabanca ile uygulanan boya ürünlerinin uygulandıkları yüzeye iyi bir şekilde yapışabilmeleri ve yüzeye yayılabilmeleri için, ilk kat uygulanan ürün yaş/ıslak uygulanmalıdır. Her ürünün uygulama şartlarına uyulması gerekir. Örneğın 3,5 bar ile uygulanması gereken ürün 2,5 bar ile uygulanırsa yayılma bozuk olur.

### Kötü yayılma !

**Uygulanan ilk katın kötü yayılması, üst yüzeyi etkiliyor**



**Islak uygulanmayan ilk kat yayılmayı önüyor.  
Kuru uygulama yüzeye teması azaltıyor.**

## PLASTİK BOYAMA

Günümüzde otolarda ve günlük hayatımızda yaygın olarak plastik parçalar kullanılmaktadır. Plastikler, otunun maliyetini düşürür ve hafiflik vererek ekonomik sürüş sağlar. Sacdan yapılmış parçalara nazaran, darbelere karşı daha dayanıklıdır.

Boyanacak plastik parçanın öncelikle boyanabilir plastik malzemeden yapılmış olması gerekir. Bazı plastik cinslerine boyanın yapışması mümkün değildir. Boyanamayan plastikler saf polietilen (PE) , polipropilen (PP) ile yumuşak polivinil klorür (PVC) dir. Bunların dışındaki malzemeler, özel olarak geliştirilen boya malzemelerinin kullanılması ile boyanabilir.

### Boyanabilen plastikler:

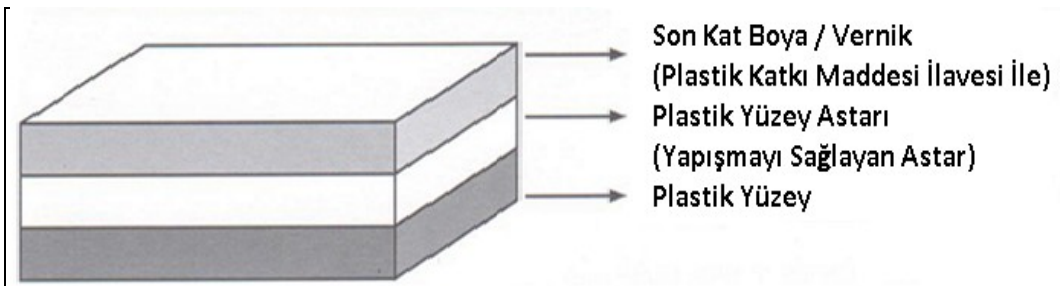
Bunlar yumuşak ve sert plastik olarak ikiye ayrılır. Sert plastikler çoğunlukla tamponlardır. Yumuşak plastiklerin kullanımı giderek azalmaktadır. Bunlar, yan çiteler ve spoyler gibi kısımlarda kullanılır. Kaliteli plastik parçalarda plastiğin cinsi parçanın üzerinde yazılı olması kanun gereğidir.

Yumuşak plastikler: PP-EPDM ve PUR Köpük

Sert plastikler: ABS, GFK, sert PVC, PC, PA, PBTB, PPO

Boyanabilen plastikler genelde otunun dış kısmında kalır. Plastik malzeme boyanabilmesi için 4 çeşit ilave boya malzemesine ihtiyaç vardır.

- 1) Plastik yüzey temizleme tineri,
- 2) Plastik yüzey astarı,
- 3) Plastikleştirici katkı,
- 4) Plastik yüzey macunu.



## Boyama adımları;

### 1) Plastik yüzeyin tayin edilmesi;

Plastiğin kimyasal yapısı ve esnekliğinin belirlenmesi, parça üzerinde yazılı olması gerekir. Belirlenen parça özelliğine göre boyama adımlarına geçilir.

### 2) Yüzeyin temizliği;

Bu amaca uygun bir plastik yüzey temizleme tineri ile yüzey 2 kez ıslak silinmeli ve iyice kurutulmalıdır. Pütürlü yüzeye sahip PUR-Poliüretan köpük ve PA-Poliamid gibi plastiklerin temizliğinde, önce 60°C de 1 saat fırınlama önerilir. Bu işlemle, girintili yerlerde kalmış olan pislik, yağ ve kalıp ayırıcı maddelerin yüzeye çıkması sağlanır. Sonra bunlar, plastik yüzey temizleme tineri ile silerek uzaklaştırılır.

### 3) Plastik yüzey macunu ile yüzey dolgusu sağlanır

### 4) Plastik yüzey astarı

Tek komponentli astar ve 2K olarak iki çeşit plastik yüzey astarı vardır. Tek komponentli astar herhangi bir karışıma gerek duyulmaksızın, kullanıma hazırdır. Yüzeye 1-2 kat ıslak kat olarak uygulanır.

2K astar ise, tek komponentli astara göre daha riskli bir uygulaması vardır. Genelde 4+1 astar olarak bulunmaktadır. Klasik bir 4+1 astar olmadığından kalın uygulanması bazı problemlere sebep olmaktadır. Kuruma gecikmesi, kabarması ve zayıf yapışması bunlara örnek olabilir. Boya altına uyguladığımız renk astarından bile daha ince uygulanmalıdır.

## RENK ASTARI UYGULAMA TEKNİĞİ

Renk astarı örtücülüğü düşük olan son katlar altına kullanılır. Kullanılan son kat hangi kalite ve menşei ürün ise aynı kalitede ürün ile astar uygulanması gerekmektedir. Örneğin Selülozik boyanın altına sentetik astar uygulanmaz. Akrilik boya altına akrilik astar, selülozik boya altına selülozik astar gibi.

Faydaları;

- Düzgün, az emen boya altı katı, sonucunda parlak bir son kat elde edebilmek,
- Daha az miktarda son kat boya kullanımı,
- Daha kolay renk ve yamalama yapabilme.

Renk astarı olarak kullanılacak malzeme, ya bu amaç için kullanıma sunulan astarlar veya son kat boya ile renklendirilmiş astarlar kullanılabilir.

Renk astarların uygulaması sonrası zımpara yapılmayıp genelde 10-15 dakika sonra son kat uygulamasına geçilir.

## YARDIMCI BOYA ÜRÜNLERİ

### 1. TİNERLER

#### A- Yüzey temizleme tinerleri

- Metal yüzey temizleme tineri  
Metal yüzeylerde bulunan yapışmayı olumsuz yönde etkileyebilecek olan yağ, pas ve kirin temizlenmesinde kullanılan tiner çeşididir.
- Plastik yüzey temizleme tineri  
Plastik yüzeylerin temizlenmesi için kullanılan özel amaçlı tinerlerdir.
- Ara kat yüzey temizleme tineri  
Zımpara sırasında, astar ve macun yüzeyindeki yağ ve tozun temizlenmesinde kullanılan bir tiner çeşididir. Uygulandıkları yüzeyleri etkilememeleri için yavaş buharlaşan solventler içerir. Yüzey temizleme işinin herhangi bir çeşidi ile yapılması durumunda (selülozik tiner gibi) alttaki boya ürününün yumuşamasına ve bozulmasına sebep olur.

#### B- İnceltme tinerleri

Boya ürünlerinin uygulama viskozitesine getirebilmek amacı ile kullanılır.

- Akrilik tinerler
- Selülozik tinerler
- Sentetik tinerler
- Retarder

### 2. SERTLEŞTİRİCİLER

Boyanın bağlayıcı yapısına göre geliştirilmiş sertleştirici çeşitleri vardır.

- Akrilik boya ve astar sertleştiricileri
- Polyester macun sertleştiricileri
- Polyester astar sertleştiricileri
- Sac astarı sertleştiricileri
- Epoksi boya ve astar sertleştiricileri

Bazı sertleştiriciler;

- 1- Normal
- 2- MS (orta kalın maddeli)
- 3- HS (High Solid – yüksek katı maddeli) olarak ayrılır.  
Uygulama şartlarının yetersiz olduğu atölyeler için;
  - 1- Kışlık (soğuk havalarda kurumayı hızlandırma amaçlı)
  - 2- Yazlık (Sıcak havalarda uygulama kalitesini arttırma amaçlı yavaşlatıcı)
  - 3- Normal tip sertleştiriciler vardır.

### 3. KATKI MALZEMELERİ;

- Silikon giderici katkı  
Son kat boyanın uygulanması esnasında, ortaya çıkan silikon açması sorununu gidermek için, son kata ilave edilen katkı malzemesidir. Önerilen miktarların aşılması durumunda matlaşmaya neden olur.
- Matlaştırıcı katkı  
Son kat boya veya verniğe dekoratif görüntü vermek için kullanılan katkı malzemesidir. İstenilen matlık derecesine göre (ipek mat, yarı mat, tam mat) son katın içerisine katılır.
- Pürüzlük veren katkı,  
Ürünlere dekoratif özellik verir
- Elastikiyet veren katkı,  
Ürüne elastikiyet verir
- Ekstra hızlandırıcı,  
Kurumayı hızlandırma amaçlı kullanılır (%3-5)

### 4. DİĞER

- Zımpara kontrol boyası  
Zımpara hatlarının görünür hale gelmesi için kullanılan tek komponentli, siyah bir boyadır. Bazı firmalarda hazır toz halde satışı bulunmaktadır.
- Şasi koruyucu boya (koruyucu zift, sentetik esaslı malzeme)  
Otoların şaselerini pastan koruma amaçlı imal edilmiştir. Her türlü ürün üzerine de uygulanabilir.
- Gövde altı koruyucu boya(su geçirmezliği yüksek bodydeadner)  
Otoların alt kısımlarını koruyabilmesi için kullanılan su geçirmezliği çok yüksek olan bir boyadır.
- Darbe koruyucu boya(taş çarpmalarına karşı esnek)  
Taş çarpmalarına karşı yüksek elastikiyete sahip, kuruduktan sonra belli bir yumuşaklığı olan malzemedir.
- Boya sökücü  
Hasar görmüş eski boyayı yüzeyden sökmek için kullanılan üründür.  
Kullanımı;
- Eski boyalı zemine fırça ile sürülür,
- Hava sıcaklığına bağlı olarak 15-20 dakika beklenir ve yüzeyden spatula yardımı ile kazınır, bu işlem 2 veya 3 sefer sürebilir,
- Uygulama işlemi sadece sac yüzeylere yapılması gerekmektedir,
- Uygulama esnasında ortam havalandırılmalıdır,
- Uygulama yapan kişi eldiven ve maske takması gerekir,
- Göz veya cilt temasında bol su ile yıkanması ve doktor müdahalesi gerekir.



## UYGULAMA TEKNİKLERİ

## Arkadaşlar

*Boyacılık mesleği eline bir boya tabancası alan ve işletmesine bir kompresör koyarak parçaya boya sıkan kişi mesleği icra etmiş olmuyor. Bu mesleğin bu kadar basit olduğunu düşünmek yanılgıya düşmek demektir.*

*Sıcaklık, nem, hava basıncı, kompresör basıncı, kullanılan hortum cinsi, hortum iç çapı, kullanılan tabanca tipi, tabanca meme çapı, mesafe, uygulama teknikleri, kurutma teknikleri, boyahane düzeni, zımparalar, kabin kullanımı gibi daha birçok unsur boyacının yaptığı işi etkiler*

*Birbirini etkileyen ve tetikleyen bunca unsur varken genel söylem olan “boyacı küpü” veya “iki tıslayıver” söylemleri ancak eğitim almamış ve mesleği icra etmemiş kişiler tarafından söylenebilecek kelimelerdir.*

*Unutmayalım ki mesleği icra eden kişiler ne kadar sabırla bu mesleği çevresindeki insanlara anlatması ve öğretmesi gerekir. Öğrenen kişinin, bilinçli kişinin daha az sorun çıkaracağını unutmayalım.*

*Boyacılık mesleği doğuştan kazanılan bir yetenek olmayıp, sürekli uygulama yapılması ve değişen ürün teknolojilerine ayak uydurulması gerekir.*

*Yapılan uygulamalarda, uygulanan yer her an kontrol edilerek işin devamlılığı sağlanmalıdır.*

*Unutmamalıdır ki gözü kapalı vernik atılmaz. Verniğin düştüğü yer vernik atarken kontrol edilir. Ve uygulama esnasında düzeltici faaliyet yapılır.*

*Uygulama tekniğini sürekli geliştiren ustalarımız her daim mesleğine âşık olan kişilerden oluşur.*

## SICAKLIK TABLOSU

Boya uygulamaları öncesi ve sonrasında yapılan en büyük hataların arasında sıcaklık tablosu gerekliliklerinin yerine getirilmemesi yer almaktadır. Müşterinin veya işletme sahibinin isteğine uyan boya ustaları, sıcaklık tablosundaki kuralları hiçe sayması ile boya kusurlarının başlamasına neden olmaktadır. İşin çabuk bir şekilde bitmesi için 20°C bir sıcaklık gerekmektedir. Hızlı sertleştirici ve hızlı tiner kullanması sonucunda;

Ürün yüzeye kuru düşmesi, toz düşmesi, yapışma riskinin fazlaşması, ürün dayanımının azalması, kıl çatlağı olarak başlayan problemin daha sonra büyük çatlaklar haline gelmesi ve ortamda aşırı boya tozu olması gibi problemlere sebebiyet verecektir.

Boyanacak alan dikkate alınarak sertleştirici ve tiner seçimi yapmak gerekir. Büyük ve tek parça olan yüzeylerde sıcaklık dikkate alınarak yavaş sertleştirici ve yavaş tiner kullanımı yapılmalıdır. Küçük yüzeylerde ise sıcaklık değerleri dikkate alınarak hızlı sertleştirici ve hızlı tiner kullanılabilir.

**30°C - ve üstü**

**Yavaş sertleştirici**

**Yavaş tiner**

**25°C - 30°**

**Normal sertleştirici**

**Yavaş tiner**

**20°C - 25°C**

**Normal sertleştirici**

**Yavaş veya normal tiner**

**20°C - ve altı**

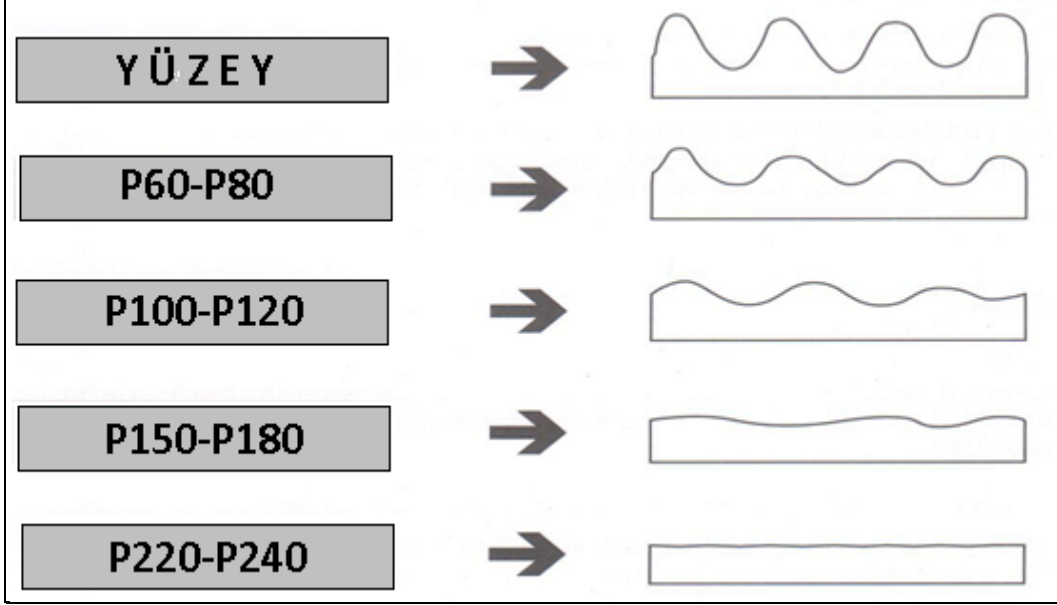
**Hızlı sertleştirici**

**Normal veya hızlı tiner**

**Not:** 15°C'den düşük sıcaklıklarda Akrilik sistemlerin uygulanması sakıncalı olabilir.

## KADEMELİ ZIMPARA

Kademeli zımparanın esası iki zımpara numarası arasındaki numara farkının 100 numaradan fazla olmamasıdır.



## ZIMPARA KONTROL BOYASI

Macun ve astar uygulamasında hedef, tüm çukurların doldurulması ve boyanacak yüzeyin çok düzgün hale getirilmesidir.

Kontrol boyasının kolayca görülebilmesi için genellikle siyah renkte olur. Zımpara kontrol boyası, boya atölyelerinde zaman ve malzeme tasarrufu sağlayan, basit bir işlemdir.

Uygulanan macun kurduktan sonra üzerine kontrol boyası sıkılır. Zımparalama işleminde kullanılan takoz yardımı ile hangi alanların çukur veya delik kaldığı görülür. Bu alanlar siyah olarak kaldığı için daha sonra düzeltme işlemleri sadece bu bölgelere yapılır.

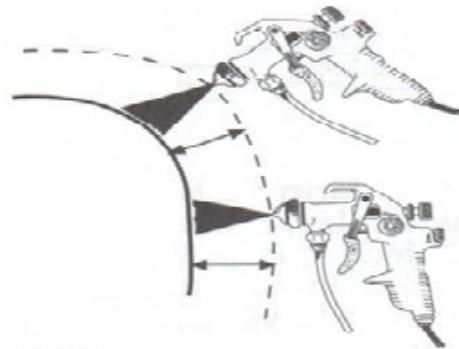
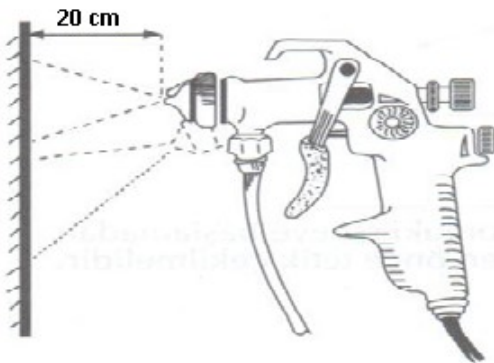
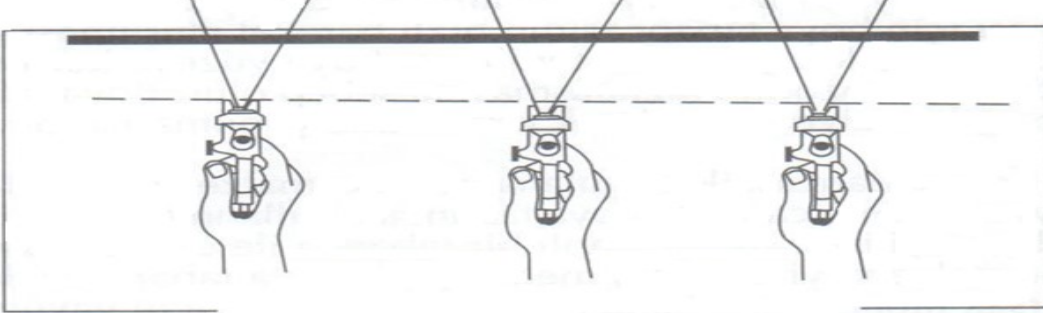
## BOYA TABANCASI VE UYGULAMA TEKNİĞİ

Tabanca yüzeye yaklaşık 20 cm mesafede(klasik tabancalar için) ve düzgün bir boya filmi oluşması için, mutlaka belirtilen uygun açıda tutulmalıdır. Yanlara veya aşağı-yukarı eğim yapması bazı kısımlarda fazla boya birikmesine yol açacaktır. Konvansiyonel yani klasik tabancalarda boya tozu oranı %50-%70 iken HVLP tabancalarda %30-%40'dır. Verimlilik analizinde ise klasik tabancalar %30-%50 iken HVLP tabancalarda bu oran %60-%70'e kadar yükselmektedir. (High Volüme, Low Pressure)

### YANLIŞ UYGULAMA



### DOĞRU UYGULAMA



## BOYA TABANCASI PÜSKÜRTME HATALARI



Hava basıncını 4 ATu'ya ayarlayın. Boyayı tabancaya doldurun. Hava ayar-boya miktar dar ve geniş vidalarını sonuna kadar açın. Dik bir yüzeye 20cm mesafeden 1 defa kuvvetlice sprey yapın



### PÜSKÜRTME ORTADA ZAYIF

#### NEDENLERİ:

- 1- Malzeme girişi yetersiz
- 2- Hava basıncı çok fazla
- 3- Malzeme basıncı çok az (basınçlı kaplarda)



### PÜSKÜRTME SAĞDA VE SOLDA ÇOK KUVVETLİ

#### NEDENLERİ:

- 1- Hava başlığının kirliliği
- 2- Boya memesinin kirliliği
- 3- Deliklerin kısmen tıkanmış olması



### PÜSKÜRTME YUKARIDA VE AŞAĞIDA ÇOK KUVVETLİ

#### NEDENLERİ:

- 1- Hava başlığının kirliliği
- 2- Boya memesinin kirliliği
- 3- Deliklerin kısmen tıkanmış olması



### PÜSKÜRTME ORTADA ÇOK KUVVETLİ

#### NEDENLERİ:

- 1- Malzemenin viskozitesi çok fazla
- 2- Hava basıncı yeterli değil
- 3- Boya basıncı çok yüksek
- 4- Boya meme çapı çok büyük

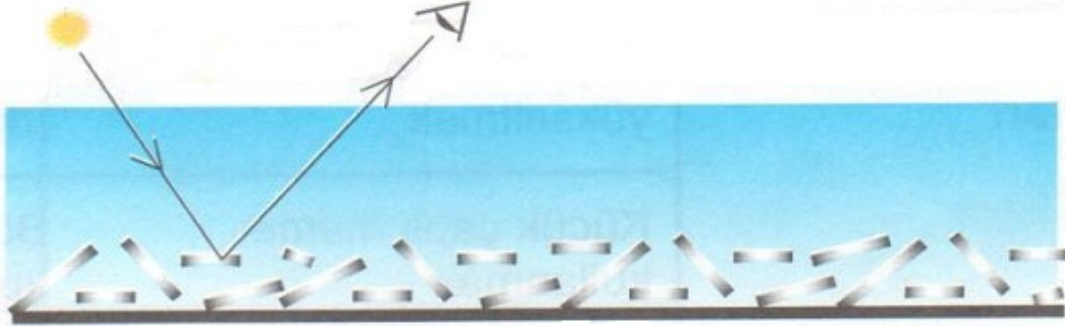
Metal boya uygulaması sonucunda olması ve olmaması gereken metal taneciklerinin diziliş şekilleri de aşağıda belirtilmiştir.

### **DOĞRU UYGULAMA**



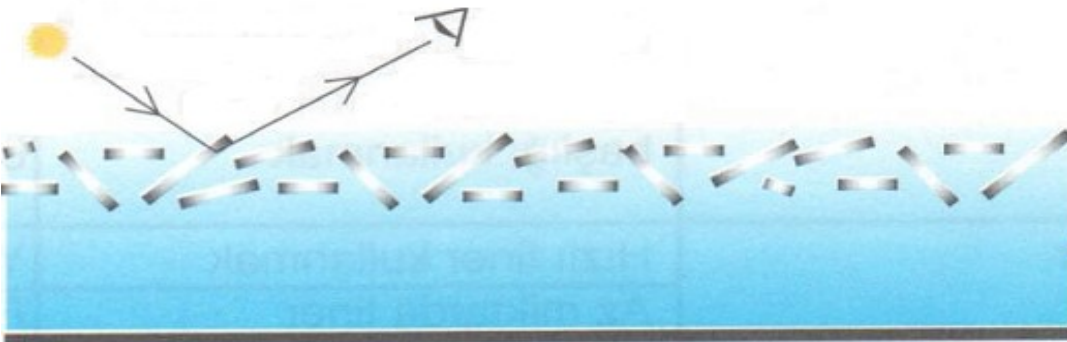
Alüminyum tanecikleri sıralı ve düzgün bir diziliş sergilemektedir. Bu şekildeki uygulama sonucunda renk en doğru sonucu verir.

### **YANLIŞ UYGULAMA-YAŞ UYGULAMA /RENK DAHA CANLI VE KOYU**



Metal boya alüminyum tanecikleri, boya kalın uygulanması sonucu dibе çökerek rengin ön plana gelmesine sebebiyet vermiştir.



### **YANLIŞ UYGULAMA-KURU UYGULAMA /RENK DAHA AÇIK VE GÜMÜŞ**



Metal boya, çok ince ve toz uygulanması sonucu alüminyum tanecikleri yüzeyde kalarak rengin daha açık görülmesine neden olmuştur.

## HAVA BASINÇ HORTUMU

Havayı ve boyayı püskürtmek için boyama işlemlerinde kullanılan hortumların, boya tabancasının hareketinin serbestliğini sağlamak için esnek olmalı ve yerlerde sürtünmesi dikkate alınarak dayanıklı olması gerekmektedir. Hortumun iç yüzeyi boyadan ve diğer kimyasal maddelerden zarar görmeyecek bir madde ile kaplanmış olmalıdır. Ayrıca hortum yüksek çalışma basıncına dayanacak kuvvette olmalıdır. Tavsiye edilen hortum iç çapı 9mm.dir.

Hortum İç Çapı	İşletme Basıncı (BAR)	Hortumda Basınç Düşüşü (bar)			
		5 M	10 M	15 M	20 M
	3	0,70	1,20	1,80	2,40
	4	1,00	1,60	2,20	2,80
	5	1,30	1,90	2,50	3,10
	6	1,50	2,20	2,80	3,40
	3	0,23	0,38	0,60	0,85
	4	0,34	0,55	0,81	1,15
	5	0,43	0,63	0,92	1,35
	6	0,60	0,80	1,10	1,50

## BANLAMA VE MASKELEME TEKNİĞİ

Maskeleme, boyama esnasında yan yüzeylerin boya tozundan korunması içindir.

Bilinçli bir maskeleme ile:

- Boyama kısa sürede bitirilir,
- Daha az kâğıt ve bant malzemelerinin kullanımı,
- Kırıksık ve karmaşık alanlara boya tozu girip saklanarak, son katta boyada toz problemini önlenmiş olunur.
- Daha az kimyasal malzeme kullanımı sağlanır.

## Maskeleme malzemeleri:



- Maskeleme kâğıdı: Kaliteli ve amaca uygun olmalıdır. Özellikle boya malzemeleri ıslak uygulandığından, kullanılan kâğıdın bir tarafının boyayı diğer tarafa geçirmeyecek olan kaplama malzemesi ile kaplanmış olmalıdır.



- Maskeleme naylonu: Kaliteli ve amaca uygun olmalıdır. Kullanıldığı alanda üzerine boya yapışabilmesi gerekir. Yapışan boyayı üzerinde tutması gerekir. Hava akışı esnasında, üzerine yapışan boya katmanını atmaması gerekir. Anti statik özellikte olmalıdır. Otomobil ve metal eşya boyamada kullanıldığında metal aksamı sarar özellikte olmalıdır.



- Maskeleme bandı: Kaliteli, solventlerden etkilenmeyen, son katta iz bırakmayan cinsten olmalıdır. 18mm - 24mm- 36mm-48mm gibi ölçüleri vardır. Kolayca sökülüp, yapıştırılabilmelidir. Dekoratif işlerde kullanılacak maskeleme bantları ise daha ince (9 mm) olabilir ve esnek özellikte olmalıdır. Yat sektörü için ise sudan etkilenmeyen bantlar kullanılmalıdır. Isıdan etkilenmeyen özel amaçlı bantlar da vardır.

## Maskleme aparatları:



Maskleme aparatları ile maskleme yapılacak ürün ve maskleme ürünlerinin aynı alanda, düzgün, temiz ve düzgün bir durumda olmasını sağlar.



Köpük maskleme ürünü, maskleme işleminde dolgu istendiği zaman kullanılır.

## Maskleme işlemi:



Maskleme işlemi;

Usta; çalışan kişi işe uygun kıyafet ile kendisini işe karşı masklemiş olur,

Ortam; ortamın maskelenmiş, temiz ve filtre edilmiş şekilde havalandırılması,

Boyanacak alan; boyanacak alan dışında kalan yerlerin maskelenmiş olması gerekir.

## PASTA-POLİŞ VE BOYA KORUMA

Ürünün boya işleri bittikten sonra zımpara ve pasta-polish işlemi yapılması gerekebilir. Boyama esnasında ve sonrasında oluşan bazı hataları giderebilmek ve yapılan işe daha fazla albeni kazandırmak amaçlı bu işlemler yapılabilir.

Pasta ve polisaj işlemi yapma nedenleri;

- Boyama öncesinde yeteri kadar temizlik yapılmadığından oluşan yüzey pisliklerinin temizlenmesi,
- Boyama sırasında ortam havalandırması yapılarak kullanılan havanın temizliği sağlanamadığından, boyanın yüzeyinde oluşan tozların temizlenmesi,
- Boyama esnasında insandan kaynaklı boya hataları (boyaya elbise çarpması, boya hortumunun yüzeye değmesi vb) onarımı için,
- Kullanılan donanım ve çevre şartlarından dolayı meydana gelen silikon probleminin en aza indirgenmesi için,
- Hatalı boya uygulaması sonucu oluşan portakallık sorununun giderilmesi,
- Yaşlanmadan kaynaklı boya solma sorunlarının giderilmesi için,
- Boyaya sıçrayan kimyasalların temizliği için pasta ve polisaj işlemleri yapılabilir.

Pasta ve polish işlemleri için kullanılan ekipmanlar;



Pasta-Polish Makinesi



Sünger veya Kuzu Postu

Pasta ve polisaj işlemi yapmak için öncelikle boyanın tam olarak kuruması gerekir. Boyanın problemlili olarak görünen kısımları su zımparası P2000-P3000 numaralı zımparalar ile zımparalanarak yüzey düzgünlüğü sağlanmalıdır. Eğer kuru zımpara yapılıyor ise P1000-P1500 gibi zımparalar ile yapılmalıdır.

Pasta işi yapacak kadar yüzeye sıkılır, bir miktar da pasta keçesine sıkılarak önce düşük devirde pasta yüzeye yedirilir. Ardında devir arttırılarak (firma önerisi dâhilinde) yüzey pasta işlemi tamamlanır.

Pastanın fazlaları yüzeyden alınarak yüzeye polish sıkılır. Kullanılan pasta süngeri cila süngeri ile değiştirilerek yüzeye cila işlemi önce düşük devir sonra devir arttırılarak (firma önerileri dâhilinde) yüzeyin cila işlemi tamamlanır.

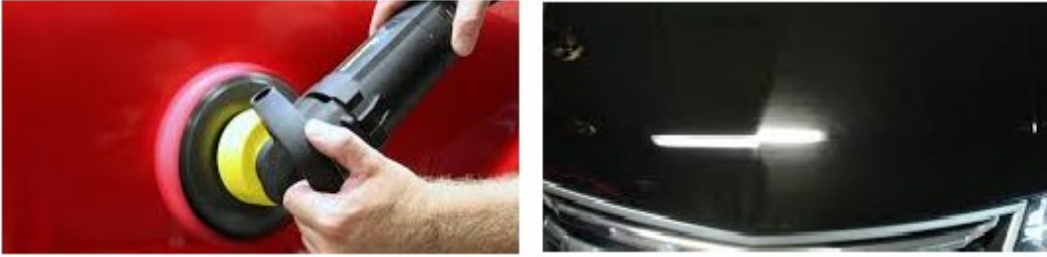
## Boya Koruma İşlemi;

Genellikle araçlarda yapılan bu uygulamalarda boyanın yüzey etkenlerinden korunması amaçlanır. Koruma yapılan araçlarda;

- Kuş pisliğinin aşındırıcılığına karşı,
- Ağaç özütü ve reçinelerine karşı,
- UV ışınlarına karşı,
- Parlaklık kaybına karşı,
- Böcek yapışması ve aşındırıcılığına karşı,
- Futbol topu çarpmalarına karşı koruma hedeflenir.

Boya koruma işlemi yapılması ise;

Araçta veya parçanın üzerinde pasta ve polisaj işleminin tamamlanması gerekmektedir. Yüzey temizlendikten sonra boya koruma işlemine geçilir. Bu işlemler genelde kimyasal maddelerden oluşur. Yüzeyde belli bir mikron tabaka oluşturur. Bu tabaka zamanla daha da sertleşerek istenen koruma özelliklerine ulaşır.



Kullanılan donanım pasta ve polish işleminde kullanılan donanım ile benzerlik gösterir. Fakat kullanılan markalara göre işlem sırasında ve istenen boya koruma özelliklerine göre farklılık gösterebilir.

Boya koruma yapılan yüzeylerde, belli bir zaman sonra tamirat, tadilat veya ilave boya yapılması durumunda sıkıntılar olabilir. Boya korumada kullanılan bazı maddeler yüzeyde kalıcı olmaları halinde, bu malzemelerin üzerine işlem yapmak mümkün olmayabilir. Bu durumda bu ürünü yüzeyden kaldırmak için zımpara yapılması gerekebilir. Aksi takdirde ilk problem soyulma olacaktır.



## **BOYA KUSURLAR NEDENLERİ VE ONARIM YÖNTEMLERİ**

## *Arkadaşlar*

*Bütün problemlerin nedeni ve önlemleri listelenip, personelin eğitilmesine ve izlenecek yolların oluşturulmasına rağmen, problemlerin oluşmasını tamamen engellemek mümkün olmamaktadır. Sonuçta, hazırlayanlar da, uygulayanlar da insandır. Çalışanların her gün aynı performans ve psikolojide olmaları beklenemez.*

*Bazı problemler hemen görüleceği gibi, bazı problemler parça boyahaneden çıktıktan sonra görülebilir. Böyle bir durumda, problemin tam teşhis edilmesi, sebeplerin ve iyileştirme yöntemlerinin neler olduğu çok önemlidir.*

*Bu bölümde boyama işinde en çok rastlanan hatalar ve onarım yöntemleri listelenmektedir.*

Sayfa 55- Silikon Açması

56- Parlaklık Kaybı

57- Renk Yüzmesi

58- Boyanın Batması

59- Kabarcıklaşma

60- Zayıf Örtücülük

61- Kusma

62- Zayıf Yapışma-Soyulma

63- Solvent kaynaması(iğne delikçiği)

64- Kraterleşme

65- Akma

66- Portakallaşma

67- Kenar-İz Yapma

68- Çatlama

69- Kırışma

70- Zımpara İzleri

71- Metal Yüzmesi

## ***Belli başlı boya problemleri***

---

### **Silikon Açması;**



**Neden:** Ana neden olarak, çeşitli kaynaklardan gelen yağ, wax ve silikondur.

**İnsan:** Kirli elbise, kauçuk eldiven, cilt ve saç spreyi,

**Kabin:** Makinelerin hareketli kısımlarındaki yağlar, plastik'in yüzeyindeki kalıp ayırıcı malzemeler, hortumlar, contalar, kirli filtre,

**Boyama Ürünleri:** Yanlış katkı kullanımı, uygun olmayan tiner sertleştirici,

**Yüzey:** Kalıp ayırıcı maddeler, lehim pastası, yalıtım malzemeleri, kayganlaştırıcı maddeler,

**Yardımcı Malzeme:** Uygun olmayan temizleyiciler, maskeleme bandı yapışkanı,

**Çevre:** Çevre işyerlerinde ve binalardan gelebilecek yağ, wax ve silikon.

### **Nasıl Önlenir:**

- Nedenlerde belirtilen ortamlardan uzak kalabilmek ve korunmaya çalışmak.
- Boya atölyesi için en iyi önlem, silikonsuz polish kullanılmasıdır.

### **Nasıl Onarılır:**

- Sorunsuz yüzeye ininceye kadar zımpara yapılır. Doğru astar ve son kat kullanılarak tekrar boyama yapılır. Uygulama esnasında fark edildiğinde ise silikon katkı en fazla %5 ilave edilerek uygulamaya devam edilir.

## Parlaklık Kaybı;



### Neden:

- Boyanın kabarması,
- Boya katmanlarının çok kalın uygulanması,
- Yanlış sertleştirici kullanmak,
- Boyanan otonun dış ortama çok erken çıkarılması,
- Uygulama ve kurutma esnasında hava akımının yetersiz olması,
- Yetersiz veya yanlış yapılan boyama sonrası işlemleri,
- Yaş boyaya, wax veya benzeri maddeler nüfuz etmiş olabilir,
- Zımpara öncesi astar yeterince sertleşmemiş olabilir.

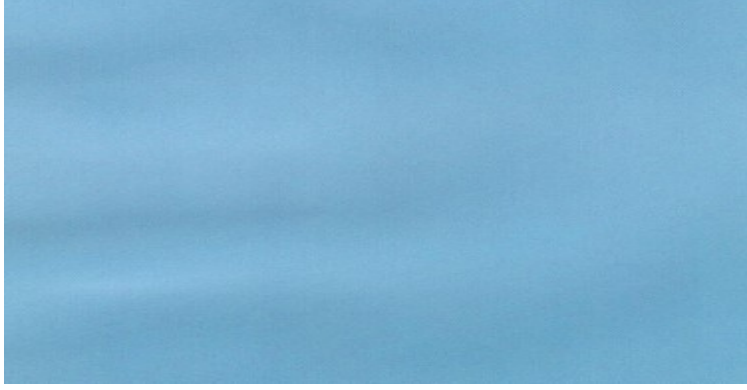
### Nasıl Önlenir:

- Boya filmi önerilen kalınlıkta olmalıdır,
- Düzenli olarak boyama sonrası ürünleri kullanılması,
- Daima önerilen karışım oranları ile çalışılması,
- Kabindeki hava akışı düzenlenmeli,
- Zımpara öncesi ve sonrası yağ giderme yapılmalıdır,
- Çevre sıcaklığı ve iklim koşulları dikkate alınarak kuruma süreleri verilmeli.

### Nasıl Onarılır:

- Pasta-polish işlemi yapılmalı. Yeterli olmadığı durumlarda yüzey tekrar boyanmalıdır.

## Renk Yüzmesi;



### Neden:

- Son kat boyanın eşit sayıda katlar halinde uygulanmaması,
- Hava basıncının çok yüksek veya çok düşük olması,
- Tinerin yanlış kullanılması (çok yavaş) sonucu renk yüzmesi oluşur.

### Nasıl Önlenir:

- Boya üreticisinin önerisine uygun olarak eşit katlar halinde uygulanmalı,
- Önerilen tiner ile uygulanmalı,
- Önerilen basınçta uygulanması gerekir,
- Flash-off süreleri dikkate alınmalı,
- Önerilen meme çapı kullanılmalı.

### Nasıl Onarılır:

- Yüzey tamamen kuruduktan sonra hafif zımpara yapılarak tekrar boyanması gerekir.

## **Boyanın Batması;**



### **Neden:**

- Astarın çok kalın uygulanması veya kurumanın çok kısa verilmesi,
- Dolgu macunu sonrası yoklama bir macun çekilmemesi,
- Son katın çok kalın uygulanması halinde solventin buharlaşması uzun süre alır. Bu durumda boyada boyanın batmasına neden olur.

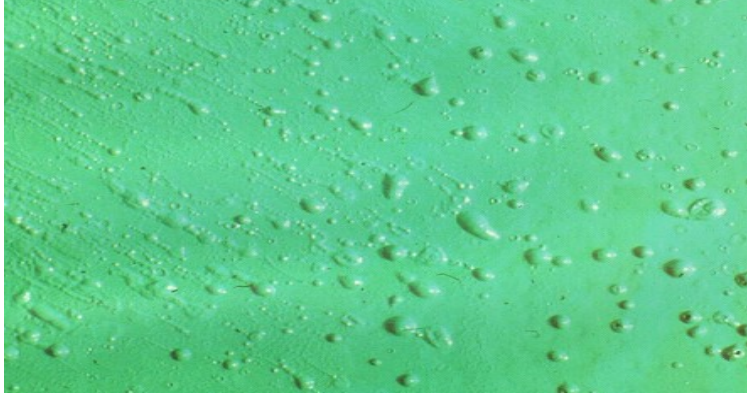
### **Nasıl Önlenir:**

- Astar ve boyalar üretici firmaların önerdiği şekilde uygulanmalıdır,
- Katlar arası yeterli ön buharlaşma süreleri verilmelidir,
- Kuruma sürelerine uyulmalıdır.

### **Nasıl Onarılır:**

- Kuruma tamamen beklendikten sonra yüzey zımpara ile düzeltilerek tekrar boyanmalıdır.

## **Kabarcıklaşma;**



### **Neden:**

- Boyanacak yüzeyde yeterli temizlik yapılmaması,
- Yuvarlak şekil olanlar yıkama ve silme, parmak izi olanlar temas,
- Sulu zımpara sonrası yeterli kurutma yapılmaması,
- Boyama sırasında ortamdaki nem,
- Kompresörden gelen su ve men taneleri,
- Yağ giderilmesi işleminden sonra yüzeyde hava yoğunlaşması,
- Yanlış tiner ve sertleştirici kullanılmış olabilir.

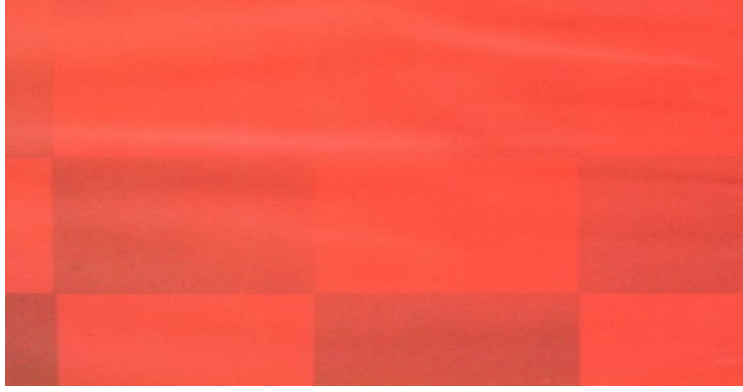
### **Nasıl Önlenir:**

- Boyanacak yüzey temiz su ile yıkanır,
- Uygun bir yüzey temizlik tineri ile silinir,
- Polyester macun daima kuru zımpara yapılmalı,
- Kompresörden gelen hava yağ ve su tutucular tarafından izole edilmeli,
- Ortamın neminin alınabilmesi gereklidir.

### **Nasıl Onarılır:**

- Nem kabarcıklarının bulunmadığı boya katına kadar zımpara yapılır.

## Zayıf Örtücülük;



### Neden:

- Son kata uygun olmayan astar kullanımı,
- Örtücülüğü zayıf renk kullanılması,
- Son kat boyanın aşırı inceltilerek kullanılması,
- Baz astar ve son kat boyanın ince katlat halinde uygulanması.

### Nasıl Önlenir:

- Boya sistemi altına uygun renkli astar kullanılması,
- Renk astarı kullanılması,
- Son kat boyalar yeteri kalınlıkta uygulanmalı,

- 1- Düz renkler...50-70 mikron
- 2- Metalik renkler...15-25 mikron
- 3- Akrilik vernikler 50-70 mikron

### Nasıl Onarılır:

- Boya katları kuruduktan sonra zımpara yapıp uygun astar ile tekrar boyanır.

## **Kusma;**



### **Neden:**

- Eski boyada bulunan çözünebilir cins pigmentler tamir boyaması sırasında solventlerden etkilenecek şekilde son katın rengini değiştirmesi,
- Polyester sertleştiricisinin fazla gelmesi,
- İyi temizlenmemiş asphalt ve zift atıkları.

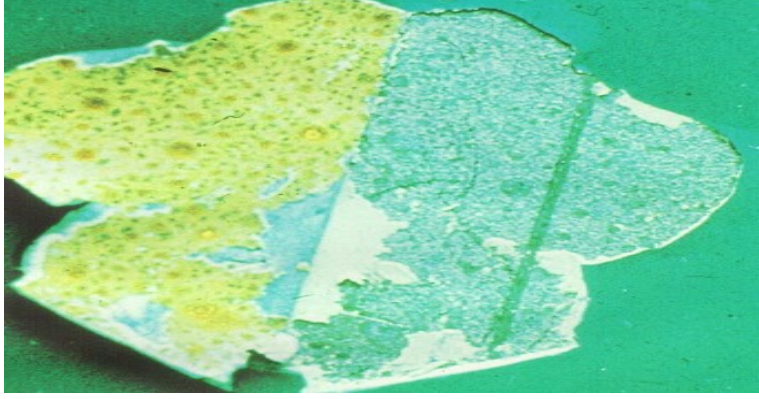
### **Nasıl Önlenebilir:**

- Solvent testi yapılarak kusmaya neden olan pigment ortamdan bertaraf edilir,
- Polyester temelli ürünlerin kullanımında sertleştirici ilavesi önerilen miktarda kullanılır,
- Boyamaya başlamadan önce atıklar temizlenir.

### **Nasıl Onarılır:**

- Tüm boya katları sökülerek tekrar boyama işlemi yapılır.

## Zayıf Yapışma-Soyulma;



### Nedenleri:

- Boyanan yüzeyin yeteri kadar temizlenmemesi,
- Uygun olmayan astar kullanılması,
- Boyanacak yüzeyin zımparasının eksik olması,
- Astar veya son katın çok ince ve kuru uygulanması,
- Uygun olmayan kurutma şartları,
- Sıcaklık etkileri dikkate alınmadan çok hızlı tiner kullanımı,
- Katlar arası yeteri kadar flash-off verilmemesi.

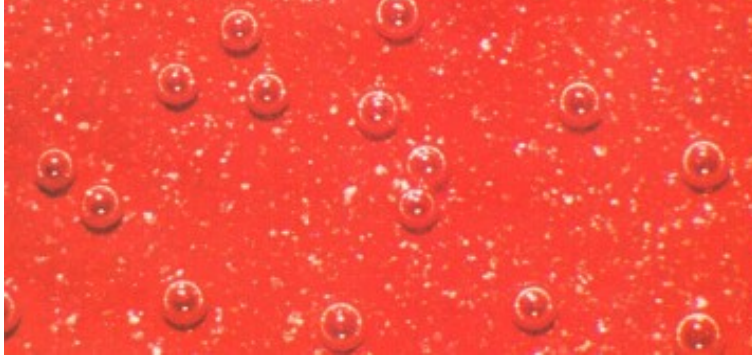
### Nasıl Önlenir:

- Boyanacak yüzeye uygun astar kullanılmalı,
- Çok kalın veya ince katlar halinde uygulama yapılmamalı,
- Boyanacak yüzeyin çok iyi temizlenmesi gerekir.
- Uygun zımpara işlemin yapılmalıdır,
- Hava sıcaklığına ve ortam ısısına uygun tiner sertleştirici seç,
- Ürüne ait teknik bilgilerdeki flash-off sürelerine dikkat et.

### Nasıl Onarılır:

- Boya katlarının tamamı sökülmeli ve tekrar boyanmalıdır.

## Solvent kaynaması(iğne delikçiği);



### Nedenleri:

- Boyanın çok kalın uygulanması,
- Çok hızlı tiner sertleştirici kullanımı,
- Katlar arası kısa flash-off verilmesi,
- İnfra red kurutucunun yüzeye çok yakın tutulması(60 cm den az)
- Yaş üstü yaş uygulamada katlar arası çok az beklenilmesi

### Nasıl Önlenir:

- Önerilen film kalınlığında uygulama yapılmalı,
- Ortam sıcaklığına uygun sertleştirici tiner kullanılmalı,
- Önerilen bekleme sürelerine uyulmalı,
- Fırınlama öncesi bekleme süresinin yeterli bırakılması,
- İnfra red kullanımında mesafenin dikkatli alınması,
- Boya katları arasında yeteri kadar beklenmeli.

### Nasıl Onarılır:

- Sağlam boya katlarına ininceye kadar zımpara yapılmalı ve problemlı yüzey ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

## Kraterleşme;



### Neden:

- Uygulama öncesi temizliğin tam yapılmaması,
- Boya tozları ve havadan gelen tozların yüzeye yapışması,
- Basıncı hava sisteminden gelen atıklar,
- Aerosol kutularından gelen silikon.

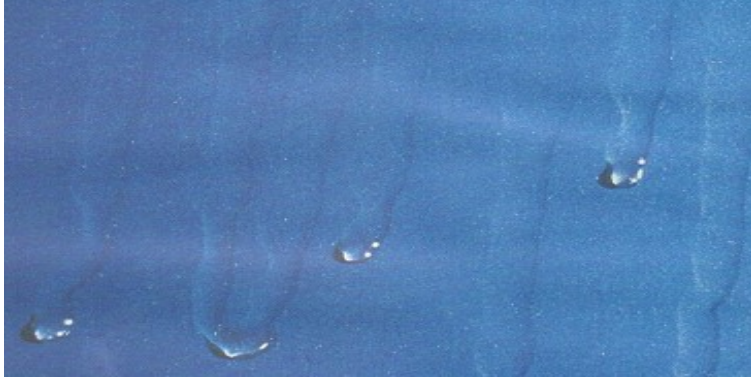
### Nasıl Önlenir:

- Yüzeyin boyama öncesi iyi bir şekilde temizlenmesi,
- Silikon içerebilecek maddelerin ortamdan uzaklaştırılması.

### Nasıl Onarılır:

- Krater açan yüzey sorun giderilene kadar zımpara yapılarak tekrar boyanması gerekir.

## Akma;



### Neden:

- Boyanın çok yavaş kuruması,
- Boyanın çok fazla inceltilmesi,
- Uygulama ortamının çok soğuk olması,
- Boya katlarının çok kalın olması,
- Çok fazla kat boya uygulanması.
- Flash-off süresinin çok kısa olması,
- Tabancanın yüzeye yakın olması,
- Tabancanın meme çapının işe uygun olmaması,
- Boya uygulamanın düzensiz hareketlerle yapılması.

### Nasıl Önlenir:

- Boyanacak parçanın boyutlarına ve ortam sıcaklığına uygun sertleştirici ve tiner seçilmeli,
- Doğru karışım oranları kullanılmalı,
- Tabancanın doğru meme çaplı olması sağlanmalı,
- Uygulama yelpazesinin doğru şekilde ayarlanmalı.

### Nasıl Onarılır:

- Boyanın tamamen kurumasından sonra akma bıçağı veya yaş zımpara ile sorun giderilmeye çalışılır.

## Portakallaşma;



### Nedenleri:

- Tabancanın yüzeyden çok uzak tutulması,
- Uygulama basıncının çok düşük olması,
- Boyanın çok ince uygulanması,
- Viskozitenin çok yüksek olması,
- Kullanılan sertleştirici ve tinerin parçanın boyutlarına göre seçilmemiş olması
- Ortam şartlarına göre sertleştirici ve tiner kullanılmaması,
- Tabanca memesinin çok küçük seçilmesi,
- Katlar arası bekleme süresinin çok uzun olması.

### Nasıl Önlenir:

- Tabanca önerilen mesafede tutulması,
- Uygulama basıncı önerilen seviyede olması,
- Boya katları daima ıslak uygulanmalı,
- Viskozite her zaman önerilen değerde olmalı,
- Ürüne uygun tabanca seçilmeli,
- Katlar arası yeteri kadar beklenilmeli.

### Nasıl Onarılır:

- Sorun önemli bir boyutta değilse, P1200 yaş zımpara yapıp, pasta ve polish işlemi ile işlem tamamlanır.

## **Kenar-iz Yapma;**



### **Neden:**

- Macun yeteri kadar kurumadan boyaya devam etmek,
- Pah kırılmış eski boyalı yüzeyle, polyester macunun temas ettiği yerde kabarma olması,
- Değiştirilen parçanın üzerinden astarın kalkması,
- Zımparalanmış bölgelerin son kattan önce yeteri kalınlıkta astarla kapatılmaması.

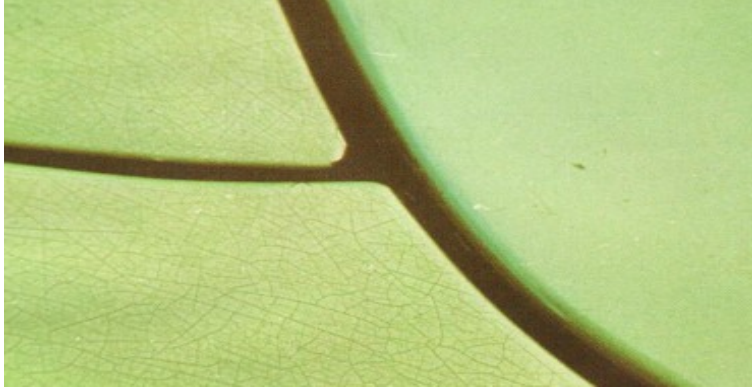
### **Nasıl Önlenir:**

- Kuruma sürelerine dikkat edilmeli,
- Boyamadan önce eski yüzey solvent testine tabi tutulmalı,
- Karışım oranlarına dikkat edilmeli,

### **Nasıl Onarılır:**

- Sorunlu bölgeler zımpara ile düzeltilerek dolgu astar ve son kat ile tekrar boyanmalıdır.

## **Çatlama;**



### **Neden:**

- Tamir boyası yapılan yerlerin kurumaması,
- Hatalı boyama (Sac astarı üstü macun- Sentetik- Selülozik boya yüzeyinin çok kısa sürede boyanması)
- Toplam boya film kalınlığının fazla olması,
- Polyester macun üzerine direkt son kat uygulanması,
- Boyaya hızlandırıcı katkısının hatalı ilavesi.

### **Nasıl Önlenir:**

- Doğru cins ve miktarlarda sertleştirici kullanımı,
- Plastik boyamada mutlaka plastikleştirici kullanılmalı,
- Yeterli bekleme sürelerinin verilmesi.

### **Nasıl Onarılır:**

- Sağlam bir tabakaya gelene kadar zımpara yapılır,
- Uygun astar ve boya ile tekrar boyanması gerekir.

## **Kırışma;**



### **Neden:**

- Sentetik boyanın çok kalın uygulanması,
- Kurutucu katkının yetersiz veya hiç konulmaması,
- Uygun olmayan ortam koşulları(çok sıcakta boyama)

### **Nasıl Önlenir:**

- Önerilen kat sayısında uygulama yapmak,
- Kurutucu katkının doğru ve yeterli konulması,
- Uygun kurutma şartları temini.

### **Nasıl Onarılır:**

- Problemin çok fazla olmadığı durumlarda kurutma tamamlanır ve zımpara ile yüzey düzeltilir,
- Kırışma fazla ise boya yüzeyden tamamen uzaklaştırılır.

## Zımpara İzleri;



### Neden:

- Çok kalın zımpara yapmak,
- Astar katmanını tam kurumadan zımpara yapmak,
- Dolgu astarının ince uygulanması,
- Yanlış zımpara makinesi ile çalışmak.

### Nasıl Önlenir:

- Kademeli zımpara kullanımı,
- Önerilen kurutma sürelerine uymak,
- Önerilen kalınlıklarda uygulama yapmak,
- Önerilen zımpara makinesi kullanımı (kuru zımpara makinesinin salınım mesafesi 5 mm den büyük olmamalıdır),
- Zımpara makinesi yüzeye yerleştirildikten sonra çalıştırılmalıdır.

### Nasıl Onarılır:

- Derin çizikler zımpara yapılarak giderilir,
- Uygun atar kullanılarak yüzey tekrar boyanır.

## **Metal Yüzmesi;**



### **Neden:**

- Boyanın uygulanan yüzeyde farklı kalınlıklarda olması,
- Katlar arası bekleme sürelerinin yetersiz olması,
- Metalik boya katının çok yaş veya çok ince uygulanması.

### **Nasıl Önlenir:**

- Tabanca hareketleri düzenli olmalı,
- Katlar arası yeterli süre verilmeli,
- Metalik boya katı teknik bülteninde önerildiği gibi uygulanır.

### **Nasıl Onarılır:**

- Renk farkı oluşan bölge tekrar uygun şekilde boyanır.

## UYGULAMA HATALARI DEĞERLENDİRME TABLOSU

	Sistem Seçimi	Temizlik	Zımpara	Macun İşlemi	Sert. Tin. Katkı	Uygulama	Ekipman
Zayıf Yapışma	*	*	*		*	*	
Renk Atması		*		*	*		
Kabarcıklaşma		*	*		*	*	*
Buğulanma					*	*	
Kalınlaşma							*
Tebeşirlenme					*		
Çatlama		*			*	*	
Dökülme	*					*	
Bulutlanma					*	*	
Kraterleşme		*				*	*
Kenar İz	*	*	*	*			
Renk Farkı					*	*	*
Yetersiz Sertleşme		*		*	*	*	*
Sprey Tozu					*	*	
Toz						*	*
Yüzme					*	*	
Düşük Parlaklık		*	*		*	*	*
Zayıf Örtme						*	
Kabarma	*					*	
Portakallaşma					*	*	
Pinhol Oluşumu				*	*	*	
Paslanma		*	*		*	*	
Akma		*			*	*	
Zımpara İzleri			*				
Çökme							*
Kaynama					*	*	*
Su İzleri					*	*	
Kırışma					*	*	
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>9</b>
<b>Oran %</b>	<b>5,6</b>	<b>14,2</b>	<b>8,5</b>	<b>5,6</b>	<b>26,8</b>	<b>29,6</b>	<b>12,7</b>

## YASAKLAR

### SIVI SABUN



### HER TÜRLÜ SPREY



### HER TÜRLÜ SİLİKONLU MADDE



### KUYU SUYU/ARTEZYEN



## PROBLEMLERİN SAPTANMASI (ZIMPARA METODU)

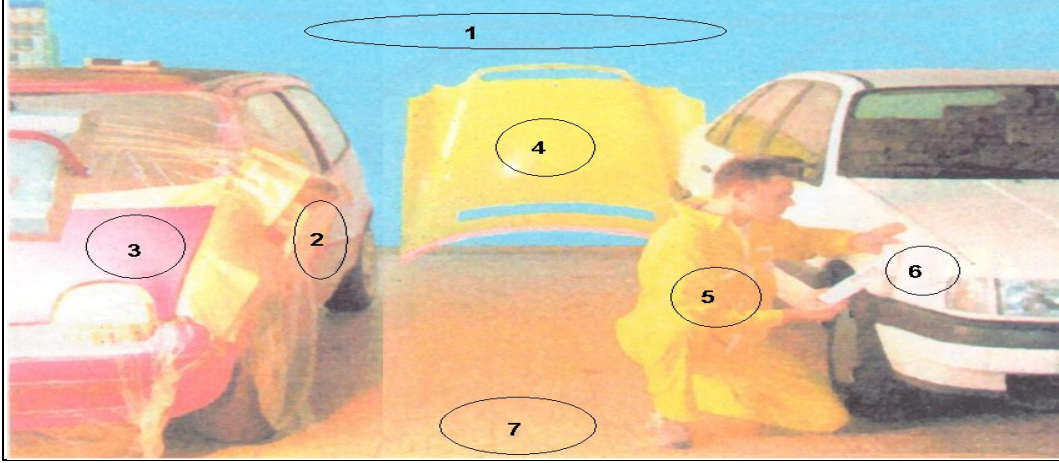
Çok basit olan bu problem tanımlama yöntemi yardımıyla en iyi boyama şekline kolayca karar verilebilir. Sorunlu bölgedeki boya, saca veya plastik yüzeye kadar dikkatli bir şekilde zımparalanır. Bu şekilde boya katları tek tek inceltilerek hatanın nedeni ortaya çıkartılabilir. Önce, P240 ile en alt kata kadar zımpara yapılır. Sonra, aynı bölgeye P600 ile daha ince zımpara yapılır. Ayrıca beyaz pasta ile hataların daha kolay görülmesi sağlanır. Bu yöntem ile genelde karşılaşılan çatlama, kabarcıklaşma, solvent kaynaması, iğne delikçisi, kraterleşme, zımpara izleri, eski boyanın kalınlığının tayini gibi sorunların tespitinde kullanılır.



## RENK BAKMA HATALARI TESPİTİ

Beyaz araçta doğru rengi tespit etmemiz gerekiyor. Yapılan hatalar nelerdir?

Yapılan 7 yanlış aşağıdaki resimde belirtilmiştir.



Renge bakılacak araç veya parçanın bulunduğu ortamda, rengi doğru görmemizi etkileyecek etkenlerden;

- 1- Duvar rengi, açık gri veya kirli beyaz olmalıdır,
- 2- Yansıma, rengin karşısında farklı bir renk olmamalı,
- 3- Isıtıcı, enfreruj tipi ısıtıcılar sarı-portakal renk yansıtır, kapatılmalıdır,
- 4- İşletme, rengin yakınlarında rengi etkileyecek parçaların olmaması gerekir,
- 5- İşçi tulumu, rengi etkileyecek tulum yerine daha açık bir renk kullanılmalıdır,
- 6- Doğru açı, renge baktığımız alan açısı ne ise o açıdan renge bakmak gerekir,
- 7- Zemin rengi, zemin her zaman açık gri yada kirli beyaz tonlarda olmalıdır.

Doğru renk bakılması için uygun ortam aşağıda resmedilmiştir.





## **BOYAHANE VE EKİPMANLARI**

## *Arkadaşlar*

*Boyahanede olması gereken donanımlar bu bölümde listelenmiştir.*

### *İnsan sağlığı;*

*İnsan sağlığı her konudan öncelikli olması gerekmektedir. İşimiz için kullanılan tüm ürünler kimyasal içerikli olması nedeni ile bu ürünlerin uygulanması aşamasında insanı sağlığını koruyacak donanımların olması gerekmektedir.*

### *Yapılan işin kalitesi;*

*Boyanması düşünülen parçanın boyanması esnasında insan sağlığının önemi ile beraber boya kalitesinin de arttırılmasında bu donanımlar önemli rol oynamaktadır.*

### *Hız;*

*Boyanan parçanın kuruması için 30 dakikadan 16 saate kadar doğal ortamda kuruma süreleri vardır. Aynı işin 5 dakika ve 60 dakika içerisinde tamamlanması mümkündür. Bu süreler zarfında yapılan işin kalitesi de bozulmaz.*

### *Çevreci;*

*Kullanılan tüm ürünler kimyasal içerikli olduğundan, boyahane atıklarının olabildiğince az ve bölümlere ayrılmış olması gerekmektedir. Evsel atık olarak ayrı, kimyasal atık olarak ayrılabilmesi, kimyasal atıkların yerel yönetimlere bildirilerek teslim edilmesi gerekir.*

## BOYAHANE EKİPMANLARI

- Oto kurutma kabini-fırın (8 saatlik kuruma 30 dakika ve temiz ortam)
- Astar uygulama kabini (astar ve macun tozunu çeken sistem)
- Kompresör (işletme boya tabancası, zımpara makinesi vb donanım için)
- Hava filtresi (havanın temiz olması donanım ve iş kalitesini arttırır)
- Su filtresi (hava tesisatının içerisinde bulunan nemi toplar)
- Tabancalar, astar, son kat, vernik (dewillbis-sata vb)
- Zımparalama Ünitesi ve makineleri (zımpara ve donanımlarının ünitesi)
- Pasta-Cila makinesi ve donanımları
- Enfraruj kurutma makinesi (6 saatlik bir işi 8-10 dakikada bitirir)
- Parça asma aparatları (iş kalitesi ve hızı için gereklidir)
- Zımparalama takozları (çeşitli boy ve ebatlarda-esneklikte olmalıdır)
- Tabanca yıkama makinesi (1 ayda 7 teneke tiner yerine 1teneke kullanımı)
- Boya maskeleri (iş sağlığı ve işçi güvenliği için gereklidir)
- Isı, nem ve basınçölçer (işin kalitesi için gereklidir)
- Mikrometre (uygulanan boya kalınlığını ölçer)
- Maskeleme aparatları ve maskeleme ürünleri
- Viskozite kabı (değişik sıcaklıklarda boyanın doğru inceltmesi için)
- Renk karma makinesi (mix makine)

## ENFRARUJ-İNFRARED KURUTMA

Enfraruj ısıtıcılar parça kurutmak için kullanılan elektrik ile çalışan ısıtıcıdır. Verdiği sıcaklığın sac üzerindeki malzemeye etkisi yoktur, sadece sacı ısıtır. Isınan sac, üzerindeki boyayı ısıtır ve kurutur. İmalat sektörlerinde çok daha değişik ve kullanıma uygun seri üretim düzenekleri kurulmaktadır.



Özel avantajları;

- Yüksek kalite,  
Parça, macundan son kata kadar, kullanımında görülen metal yüzeyinden (alttan) başlayan ısınma, tüm solventlerin doğru bir şekilde ortamdaki uzaklaştırılmasını sağlar.
- Kısa kurutma zamanları,  
Macun: 2-3 dakika  
Astar: 3-8 dakika  
Son kat: 6-10 dakika  
Vernik: 5-10 dakika
- Düşük enerji sarfiyatı,  
Enerji altın kaplı reflektörler, kısa dalga teknolojisi tarafından etkili ve tasarruflu kullanılır.
- Kuruma alanı,  
60 cm'lik mesafeden, 1,0 m - 1,6m – 2,0 m kurutma alanları vardır.

## MİKROMETRE



Mikrometre;

1 mm'nin 1000 de 1 i ölçüsü ile adlandırılır. Boya kalınlıklarının ölçümünde ve profesyonel kullanımlarda ölçü aleti olarak kullanılır. Genellikle 1000 mikrona kadar ölçer. Boya kalınlığı ile birlikte astar, macun ve galvanizin de birlikte ölçümünü sağlar. Alüminyum yüzeyleri ölçmek için ayrı bir cihaz gerekir yahut tüm yüzeyler için kullanılan tam profesyonel cihazlar gereklidir.

Mikrometre ile ölçüm yapılırken sadece cihazın verileri ile aracın orijinal olduğu ya da boyanmış olduğu sonucuna varılamaz. Aracı kontrol eden kişinin eğitilmiş olması şarttır. Mikrometre kullanımının haricinde aracın karoserinde kullanılan sac'ın ne olduğunu, oto tamir sistemlerini ve renk olgusunu bilmesi gerekmektedir. Orijinal fabrika çıkışlı bir aracın yaklaşık 80-140 mikron arasında bir boya kalınlığının olması gerekir. 140-200 mikron arasında tamir boyası ve tamir verniği uygulanmış olduğu bilinmelidir. 200 mikrondan daha kalın bir kalınlığın ölçülmesinde ise bu yüzeye oto tamir macunu, oto tamir astarı, oto tamir boyası ve oto tamir verniği uygulandığı bilinmelidir. Unutulmamalıdır ki 80-140 mikron arası kalınlık hiçbir zaman orijinal anlamına da gelmez. Oto tamir boyasını uygulayan ustalarımız orijinal mikron kalınlığında toplam malzeme uygulama profesyonellikleri de vardır.

Mikrometrelerin ölçümlerini belirli zamanlarda yetkili servislerinde yapılması gerekmektedir. Profesyonel olmayan kullanımlarda, kullanıcı cihazın kendi kalibre test plakası ile ölçüm doğruluğunu test etmesi gerekir.

## KURUTMA KABİNİ

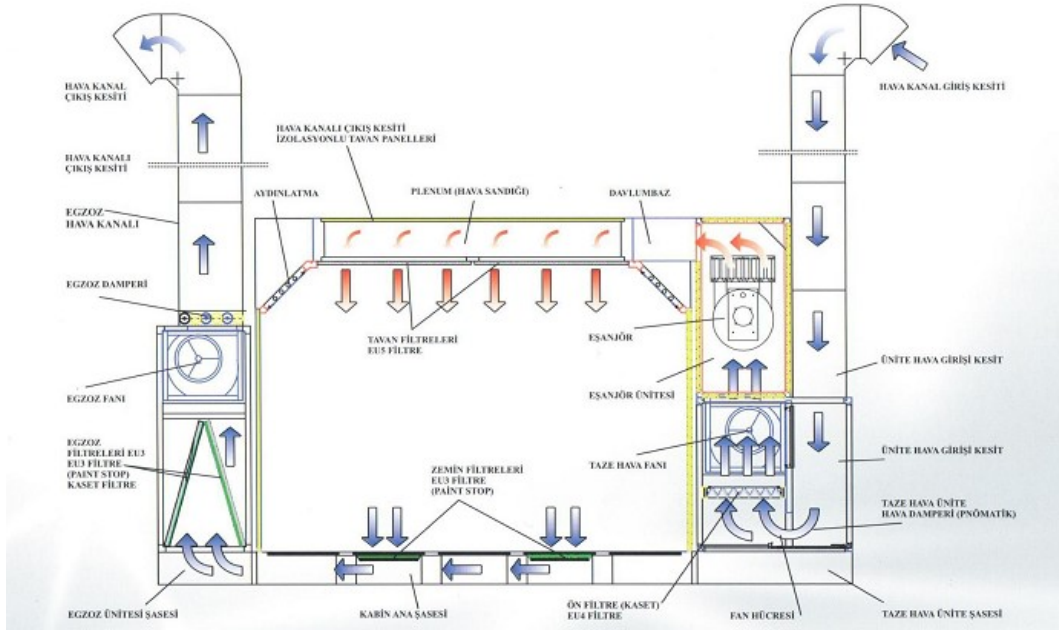
Boya uygulamak için iyi havalandırması olan tozsuz bir ortam gereklidir. Akrilik boyalar normal hava şartlarında geç kurduğundan ( ortalama 20°C – 8 saat) kurumanın çabuk olması için ayrıca ortamın ısıtılması gerekir.

Boya kabinlerinin temel prensibi dışarıdan bir fan vasıtasıyla alınan hava ısıtma ünitesinden geçer ve termostat üzerinde ayarladığımız filtre edilmiş sıcak hava üst taraftan kabinin içine girer. Kabinin alt tarafından bir fan vasıtasıyla emilen hava dışarıya filtre edilerek atılır.

Kabin içerisine giren hava dışarı çıkmadığı için, kabin içerisinde fazla basınç meydana gelir. Buna pozitif basınç denir. Kabinin boyacı kapısı açıldığında, dışarıya hava akımı çıkması gerekir. Böylelikle kapı açıldığında içeriden dışarıya basınç sayesinde, dışarıdan filtre edilmemiş havanın içeriye girmesi önlenmiş olur.

Üst filtreler seçilirken kaç mikron tozu tutacağı mutlaka öğrenilmelidir. Aynı zamanda metre karede kaç gram toz tutacağı da öğrenilmelidir.

### BOYAMA KONUMU



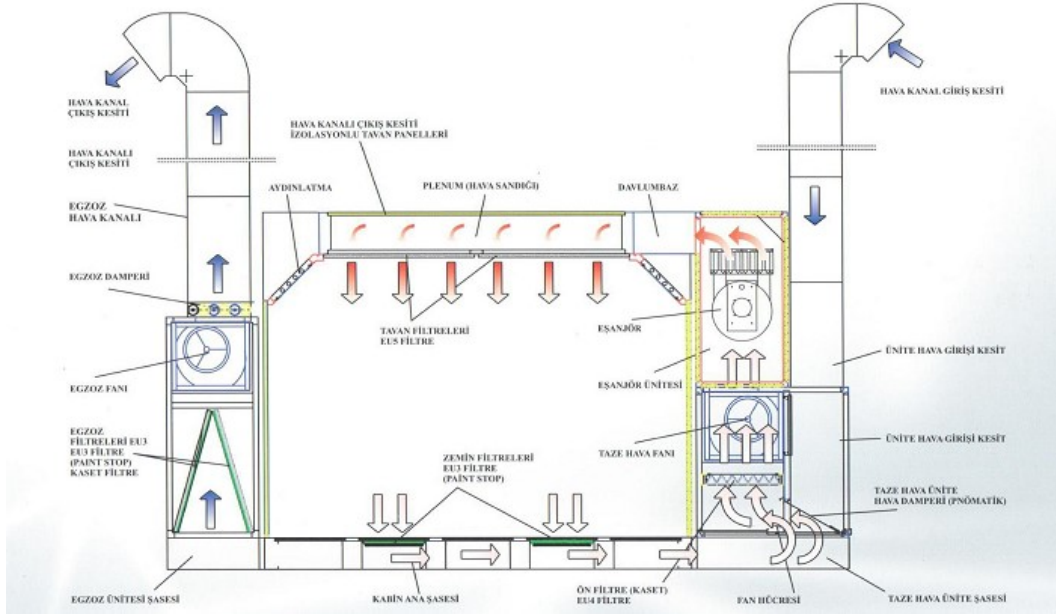
Kabindeki donanımların periyodik kontrollerinin yapılması ve görünür bir duvarına bu kontrol panosunun asılması gerekir.

Kabinde kullanılan yalıtım donanımlarının boyama yapılmaya uygun olması gerekir. Aynı zamanda kabin parçalarında kullanılan yağlama ürünlerinin silikonsuz olmasına dikkat edilmesi gerekir.

Kabin içerisine alınan araç ya da ürünün temiz olması, yağ ve kirden ayıklanmış olması, yeni takılan parçaların varsa silikon içeren aksamlarının çıkarılmış olması, araç içerisinde bulunan parfüm ve oda spreyi gibi müşteriye ait ürünlerin çıkarılmış olması gerekmektedir.

Araç ya da ürünün boyama işlemi tam olarak bittikten sonra çıkarılması gerekir. Boyama işlemine başlamadan kabin çalıştırılması gerekir. Böylelikle dışarıdan filtre edilmemiş hava içeriye girmez. Bir müddet havalandırma çalıştıktan sonra boyama işlemine geçilir. Boya ve fırınlama bittikten sonra soğutma işlemleri beklenir. İkinci bir araç ya da ürün, kabin ortam sıcaklığına düştükten sonra içeriye alınır.

## KURUTMA KONUSU



## DİĞER EKİPMANLAR



### 1- Isı, Nem, Basınç Ölçer;

Boya atölyelerinde mutlaka olması gerekli bir cihazdır. Hatalı uygulamalar bu üç değere uyulmadığından çıkmaktadır. Bunlar ISI, Nem, Basınç. Fabrikaların vermiş olduğu uygulama değeri 18-22 °C, %40-60 nem ve 760 atmosfer basıncıdır.

### 2- Tabanca Yıkama Makinesi (Su temelli);

Su temelli malzeme ile çalışan atölyelerin kullanımına uygundur. Toplanan kirli suyun içerisinde özel çöktürücü bir toz serpilerek tüm parçacıkların dibe inmesi sağlanır.

### 3- Viskozite Ölçer;

Boya malzemeleri değişik ısı derecelerinde yoğunlaşması ya da kendini salması durumu oluşmaktadır. Bu değişken derecelere boyanın ayak uydurabilmesi, dolayısıyla uygulama kalitesinin azalmaması için viskozite kabının kullanılması gerekmektedir. Ürünlerin hangi kapta ve hangi saniyede içerisinde akmasını ise ürünlerin özelliklerinden takip edilmesi gerekir.

### 4- Tabanca Yıkama Makinesi (Solvent temelli);

Solvent esaslı ürünlerin kullanıldığı işletmelere uygundur. Yaklaşık 10 teneke temizlik tineri kullanan bir işletme, 1 teneke temizlik tineri kullanımı sağlamaktadır. Bunun sonucu en önemli katkı doğaya sağlamaktadır.

### 5- Zımparalama Ünitesi;

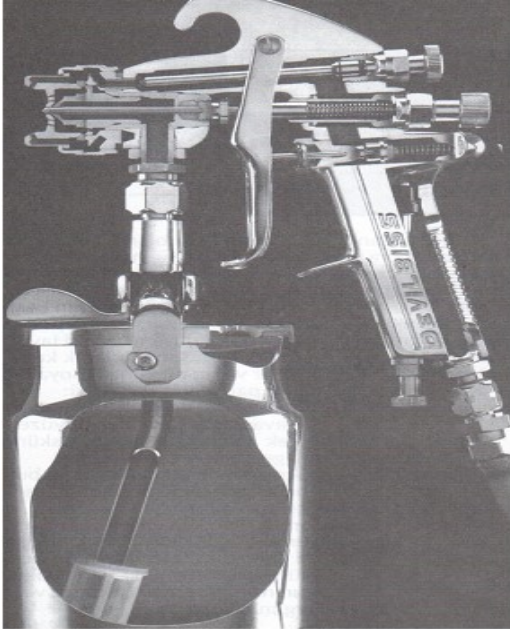
Zımpara tozu emerek ortama salınmasını engelleyen bir cihazdır.

## BOYA PÜSKÜRTME TABANICALARI

Püskürtme tabancası, püskürtülebilen sıvıları basınçlı hava ile atomize (pulvarize) edip yüzeyle tatbik eden bir donanımdır. Hava ve sıvı tabancaya ayrı geçitlerden gelirler, tabancada karışırlar ve atomize edilerek tabancanın ucundaki hava hücresinden dışarıya atılırlar. Püskürtme tabancalarının hava hücresi, boya memesi ve sıvı iğnesinin paslanmaz çelikten yapılması ve bu üçünün konik olarak merkezlenmesi ve kullanılan contaların tinerden etkilenmemesi gerekir.

Tamir amaçlı kullanılan ve işletmelerde genelde kullanılan 2 tip tabanca vardır. Alttan hazneli ve üstten hazneli olarak adlandırılır.

Seri imalat yapan ve geniş yüzeyde boya işi yapan işletmeler ise basınçlı kap tipi tabancalar kullanmaktadır.



**Altan hazne**



**Üstten hazne**

Boya Uygulama Tabancaları (dewillbis-sata-asturo-bings vb)

- Baz kat boya tabancası... Üstten hazne 1,3 mm (klasik+hvlp)
- 2K boya-vernük tabancası... Üstten hazne 1,3 mm(klasik+hvlp)
- Yama tabancası... Üstten-Altan hazne 0,8 mm-1,1 mm
- Astar tabancası... Üstten-Altan hazne 1,6 mm-1,8 mm

## BOYA TABANCASI-BASINÇLI KAP

Bu tipteki boya püskürtme tabancalarında, püskürtülecek boya sıvısı bir kaba konulur ve bu kaba hava basıncı uygulanır. Uygulanan bu basınç sayesinde boya, tabancanın bağlı bulunduğu hortuma basınç ile gelir.

Bu uygulamanın amacı;

- Büyük parçaların boyanmasında,
- Seri uygulanması gereken işlemlerde,
- Kalite sürekliliği,
- İşçilik maliyetini azaltmak için kullanılır.



Yapılacak işin mahiyetine ve ölçüsüne göre çeşitli ebatlarda basınçlı kaplar mevcuttur.

Kullanım alanlarına iki örnek aşağıda gösterilmiştir.



## FİLTRELER

Kaliteli bir boyama işinin olabilmesi için gerekli olan hususlardan biride, boya tabancasına gelen havanın tozsuz, kuru ve yağsız olması gerekmektedir. Kompresörden çıkan hava içerisinde rutubet ve kompresörde kullanılan yağ zerrelere de bulunur. Boya için zararlı olan bu maddelerin tabancaya gelmeden ayrıştırılmış olması gerekmektedir. Kullanılması gereken yağ ve su tutucularında biriken su ve yağın her gün boşaltılması gerekir. Aksi takdirde buralarda biriken su ve yağ tekrar tabancaya gelerek yapılan işin kalitesini etkiler.



Yapılan işin boyutuna, işletmenin çalışma düzenine ve işin hızına bağlı olarak çeşitli ebatlarda su ve yağ tutucu kullanılabilir.

Su ve yağ tutuculardan daha fazla fayda sağlayabilmek amacı ile bu filtrelemenin daha ileri sistemi olan hava kurutucuları işletmelerin isteğine göre kullanılır. Burada kullanılan hava tamamen kurutulmuş olarak tabancaya gelir.

## BOYA HAZIRLIK ODASI

Boyacılığın kurallarından “ temizlik ” ilkesini kitabımızın başlangıcında anlatmıştık. Uygulanacak olan boyanın temiz bir ortamda muhafaza edilmesi ve hazırlanması gerekir. Temiz bir ortamda bulunan boya kabı ve donanımları, boya karışımı yapılırken temiz olarak kullanılır. Boya karışımında kullandığımız boya ölçme çubukları temizlenmiş olarak bu odada bulunması gerekir. Büyük ambalajlı ürünleri, yapılacak olan iş boyutuna göre boya karışımı yapılabilmesi için değişik kutu boyutlarından temiz olarak bulundurulmalıdır. Eğer renk karıştırmak üzere bir mix makinesi var ise bu cihazında üzerinde toz bulunmaması gerekir Renk yapımında kutu üzerindeki toz, boya karışımı yağılacak olan kutunun içerisine düşerek, boya uygulaması sonrası bize pislik olarak geri dönüş yapar ve işçilik artar.

Boya hazırlık odası mümkün olduğunca boya uygulanacak yerde olmalıdır. Mümkünse boya fırınına bu odadan giriş sağlanmalı, boya uygulayıcısı bu odada hazırlamış olduğu boyayı hiç dışarı çıkmadan doğrudan fırına girerek uygulama yapmalıdır.



Boya Karma Mix Makinesi



Boya Hazırlık Odası

Boya hazırlık odasında, boyacıya ait tulum, eldiven, maske, iş ayakkabısı-fırın, gözlük ve boyanacak alan için yüzey temizlik malzemeleri olmalıdır.



**RENK**

## Arkadaşlar

### **Renk:**

*Renk için çok şeyler yazılabilir, söylenebilir. Bilimsel olarak birçok açıklama getirilebilir. Renk herkese göre farklılık oluşturabilir. Kimi insanlar duygu ve düşüncelerini ifade eder renklerle. Kimi zaman sınırlarımızı belirler. Durmamız ya da geçmemiz gereken durumları bize bildirir. Kimilerimiz için sıkıntılı bir durumdur renk körlüğü. Gördüklerimiz aldatır kimi zaman. Bazen sadece görmemiz kadarı ile görmemize şükretmemiz gerekir.*

*Yüce yaratanın bizlere bahşetmiş olduğu bir özelliktir renkler ve bu renkleri görmemiz sadece insanoğluma has bir durumdur.*

### **GÖRME!**



### **ALGILAMA!**



## RENK NEDİR ?

Renk günlük hayatımızda önemli rol oynar. Yaşamımız boyunca renklere karşı belli şekillerde reaksiyon gösteririz. Örneğin kırmızıda dururuz, yeşilde geçeriz. Mavi soğuk, kırmızı sıcaktır. Renk, bilimsel olarak bakıldığı zaman göz aracılığıyla iletilen bir duygu etkisidir ve renk ışığın bir özelliğidir, onsuz var olamaz. Işık ise bir çeşit **elektromanyetik ışımadır**. Bu ışımının çeşitli dalga boyları vardır. Işığın görünen kısmı bir prizma yardımıyla gökkuşağı veya spektrum renklerine (mordan kırmızıya kadar) ayrıştırılabilir. Ultraviyole ve enfraruj ışığı insan gözü tarafından algılanamaz. İnsan gözü 400-700 dalga boyu arasındaki ışığın renklerini algılar.

**Renk Oluşumu:** Rengin algılanması için ışık kaynağına, ışığın yansıyan bir cisme ve yansıtılan ışığı algılayan bir alıcıya (örneğin gözümüz) ihtiyaç vardır.

Beyaz bir yüzey bütün ışık ışınlarını yansıttığı için beyaz, siyah bir yüzey bütün ışık ışınlarını yansıtmadığı için siyah görünür. Bir karışım halinde siyah ve beyaz içeren renkler doymamış renkler olarak adlandırılır. Renkli bir ton örneğin kırmızı hiç beyaz ve siyah içermez ise doymuş renk demektir. Bir renk tonunun değerlendirilişinde; renk, parlaklık ve doymunluk (saflık) önemlidir.

Rengin bu üç özelliğini de inceleyelim;

**1.Renk tonu:** Beyaz, siyah ve gri renksiz olup, renk tonları da yoktur. Diğer tüm renkli boyaaların birer renk tonu vardır. Portakal kırmızısı veya yeşilli mavi örnek verilebilir. Saf bir mavi beyaz ve siyah ile karıştırılırsa bu karışımlar arasındaki fark rengin parlaklık ve doymunluk düzeyleri ile belirginleşmektedir. Bu karışıma biraz yeşil konulacak olursa başka bir renk tonu elde edilir.

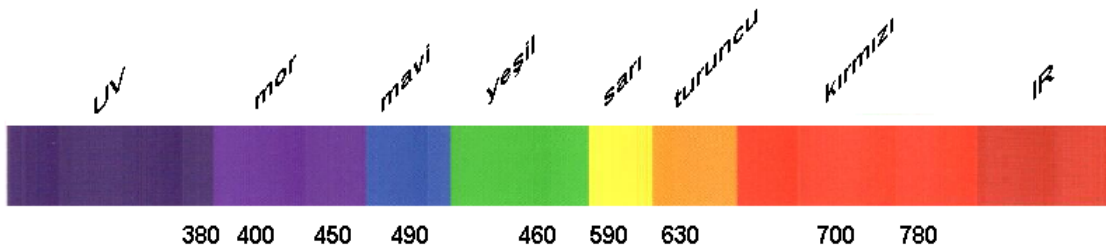
**2.Parlaklık:** Bir renk ne kadar parlaksa o kadar çok ışığı yansıtır. Mümkün olan en açık renk beyaz, en koyuda siyahtır. Bir rengin parlaklığının renk tonu veya doymunluğu ile ilgisi yoktur. Parlak bir kırmızı, koyu bir yeşil veya açık gri bir renk hep aynı parlaklık düzeyine sahip olabilir. Parlaklık boya yüzeyinden yansıyan ışık ışınlarıdır.

**3.Doymunluk:** Bir renk ne kadar saf ise doymunluğu o kadar fazladır. Ne kadar beyaz veya ne kadar siyah içerir ise o kadar doymamıştır ve renklilikten uzaklaşır. Pastel renkler az doymuş renklerdir. Saf karışım boyaaları ve tek pigmentli renkler doymuş renklerdir.

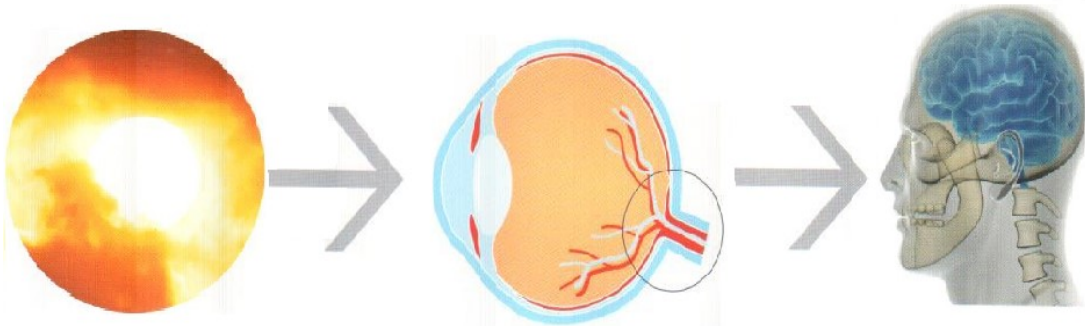
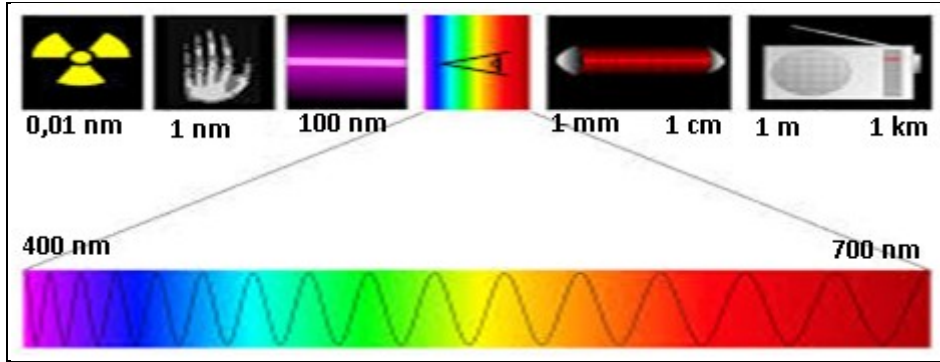
## İŞIK YOKSA REKTE YOKTUR!



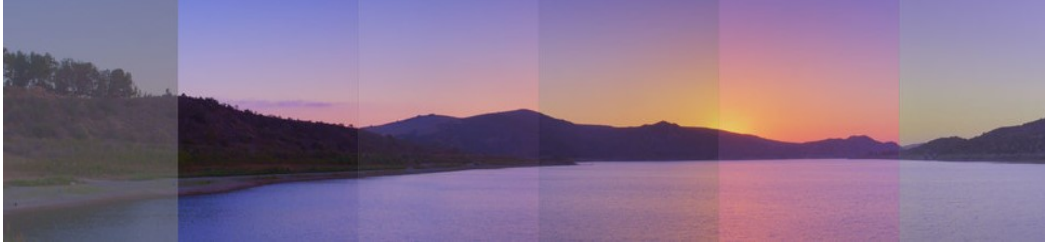
### GÖRÜLEBİLİR İŞIK TAYFI



Görülebilir ışıkları içeren elektromanyetik ışınım, nanometre (nm) 10<sup>-9</sup>m olarak ölçülebilmektedir. Dalga boyları kendilerine ait karakterde renk içerdiği göz önünde bulundurulmalıdır. Renk duygusu, göz ve beyin tarafından oluşturulmaktadır.



Kapalı bir havada çekilen fotoğraf ile aydınlık bir havada çekilen fotoğraf arasında aşağıdaki gibi objelerde renk farkı çıkmaktadır.



Gün içerisinde hangi saatte renge bakılması gerekmektedir?

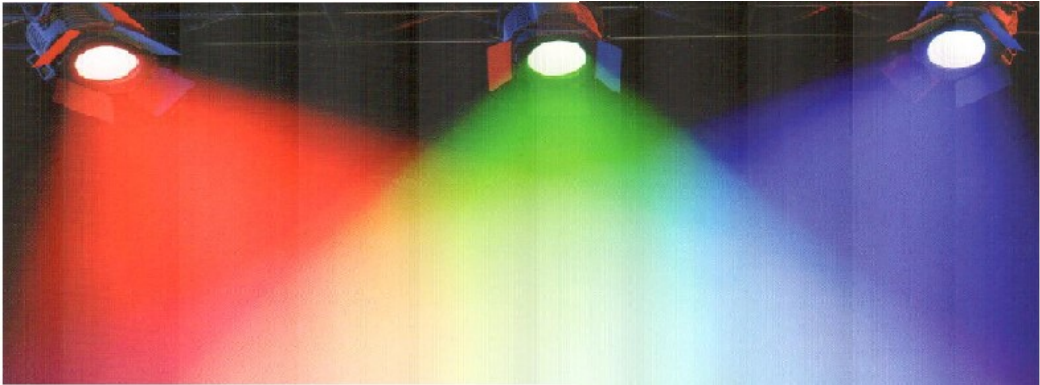


İkinci ve Akşam



Gün Ortası

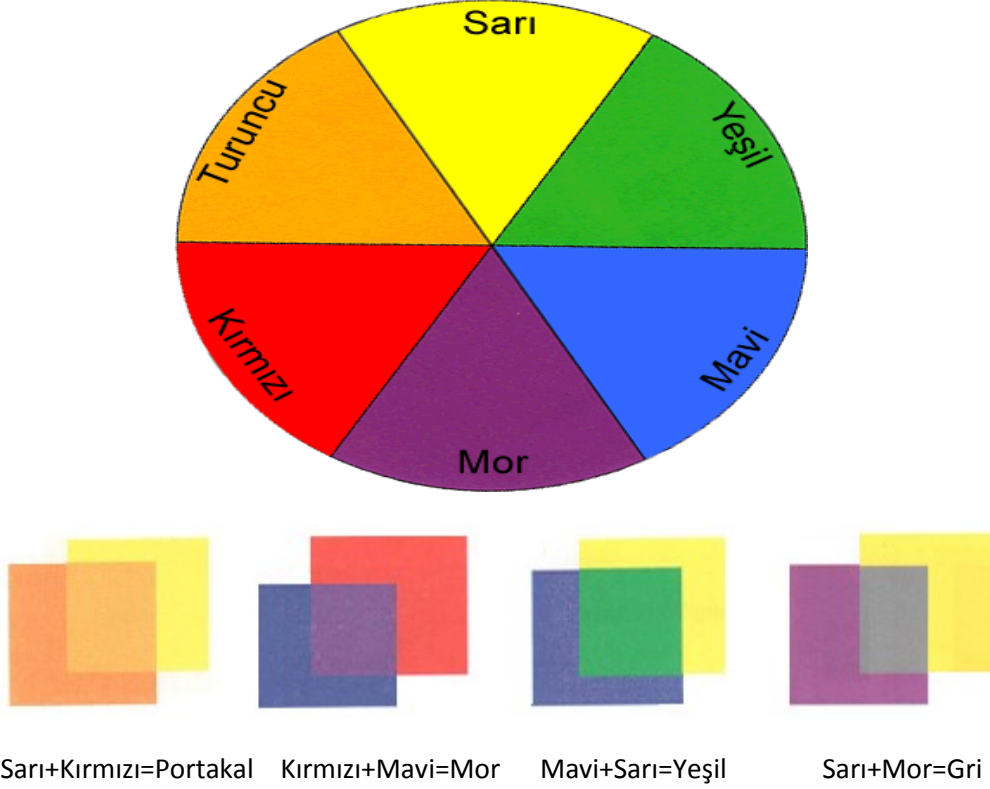
İkinci ve akşam saatlerinde güneşin vermiş olduğu etki resimdeki gibidir. Doğru bir şekilde renge bakmanın yolu ise gün ortası gölgede bakılmasıdır.



Tüm renklerin aynı alanda toplanması beyaz ışığı oluşturmaktadır.

## RENK ÇEMBERİ

Doğada üç adet birincil renk vardır. Bunlar, diğer renklerin karıştırılması ile elde edilemez. Bu renkler **MAVİ, SARI, KIRMIZI**. İkincil renkler ise bu üç rengin karışması sonucu elde edilirler. Bu renkler **TURUNCU, MOR, YEŞİL**. Birincil ve ikincil renkler renk çemberini oluştururlar. Zıt renkler tamamlayıcı renklerdir.



Rengin tanımlanarak ifade edilebilmesi eskiden beri gelen bir problemdir. Bir kişiye göre renk bayrak kırmızısı iken diğerine göre kan kırmızısı olarak algılanmaktadır. İnsan gözü 3000 kadar rengi algılayabilmektedir. Eğitimli bir göz ise 3,5 milyon kadar rengi birbirinden ayırt edebilmektedir. Chevreul 1800'lü yıllarda yaklaşık 14.400 adet renk elde etmesine rağmen bazı renklere hiç yer vermemiştir. 1905 yılında ressam A.H. Munsell çok yaygın olarak bilinen Munsell Küresini oluşturmuştur. Rengi üç boyutlu olarak tanımlamıştır;

Rengin Tonu (hue)

Rengin Açıklığı (lightness)

Rengin Canlılığı (kroma-doygunluk)

Oswald Renk Sistemi; Alman bilim adamı Oswald tarafından 1914 'de önerilmiştir. Dört temel renk ve sekiz tondan oluşmaktadır. Bunlara da kendi aralarında 24 renk ile bir daire yapılarak ayrılır.

## BOYAMADA RENK SORUNLARI ANALİZİ

BOYA	İnsan	Araç	Uygulama Şartları
Tedarik Yeterliliği	Hisler	Oto Yıkama Donanımı	Renk Komp. Stoklaması
Çevre Koruma	Renk Kontrolü	Bakım	Mix Makinesi
Pigmentler	Kişisellik	Pilot Denemeler	Teraziler
Toleranslar	İfade Edebilme	Kullanım Sıklığı	Donanım Durumu
Test Laboratuvarları	Göz	OEM Boyaması	Tabanca
İşletme	Öğrenme	Farklı Boya Sistemleri	Rötuş
Üretim	Çalışan Kalitesi	Uygulama Farklılıkları	Boyanacak Yüzey Durumu
Makineler		Üretim Tesisleri	Karışım Oranları
Viskozite		Farklı OEM Tedarikçileri	Güncel Renk Bilgisi
Stoklama Şartları		Renkli Vernik	Tinting
Çevresel Şartlar		Sedef Mika	Süre
		Özel Efekt Boyalar	Uygulama
		Çok Kademeli Boyama	Kuru/Yaş
		Yüzey	Tartım Hassasiyeti

---

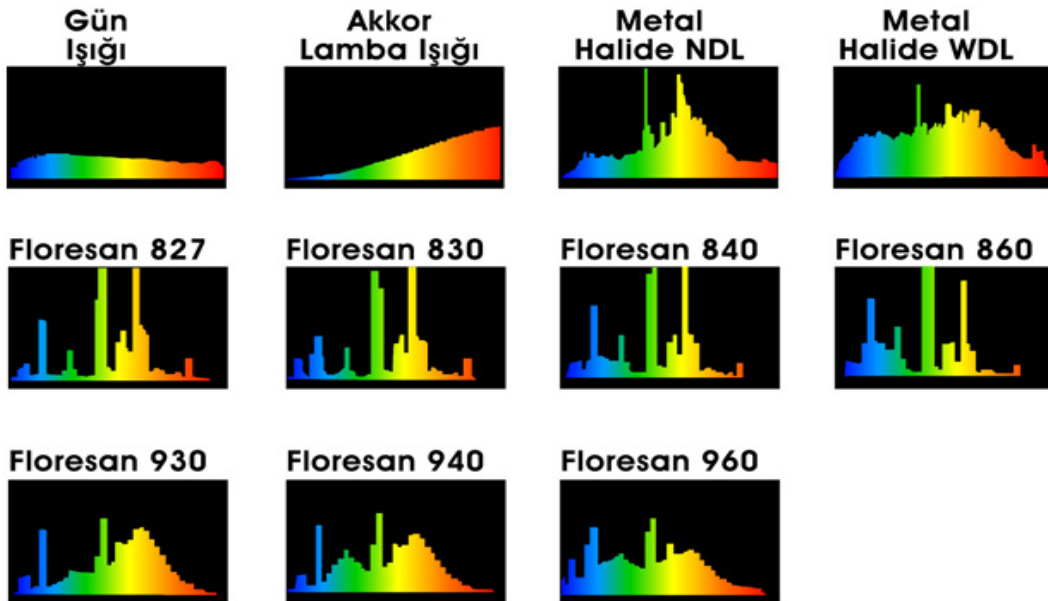
11 + 7 + 14 + 14 = 46 Adet

Boyanan bir parçanın tekrar boyanması durumunda aynı rengin elde edilmesi çok zordur. Yukarıda sayabildiğimiz 46 adet renge etki eden unsur vardır. Bunlardan 5 tanesi bile yaklaşık %10'luk bir renk sapmasına neden olur.

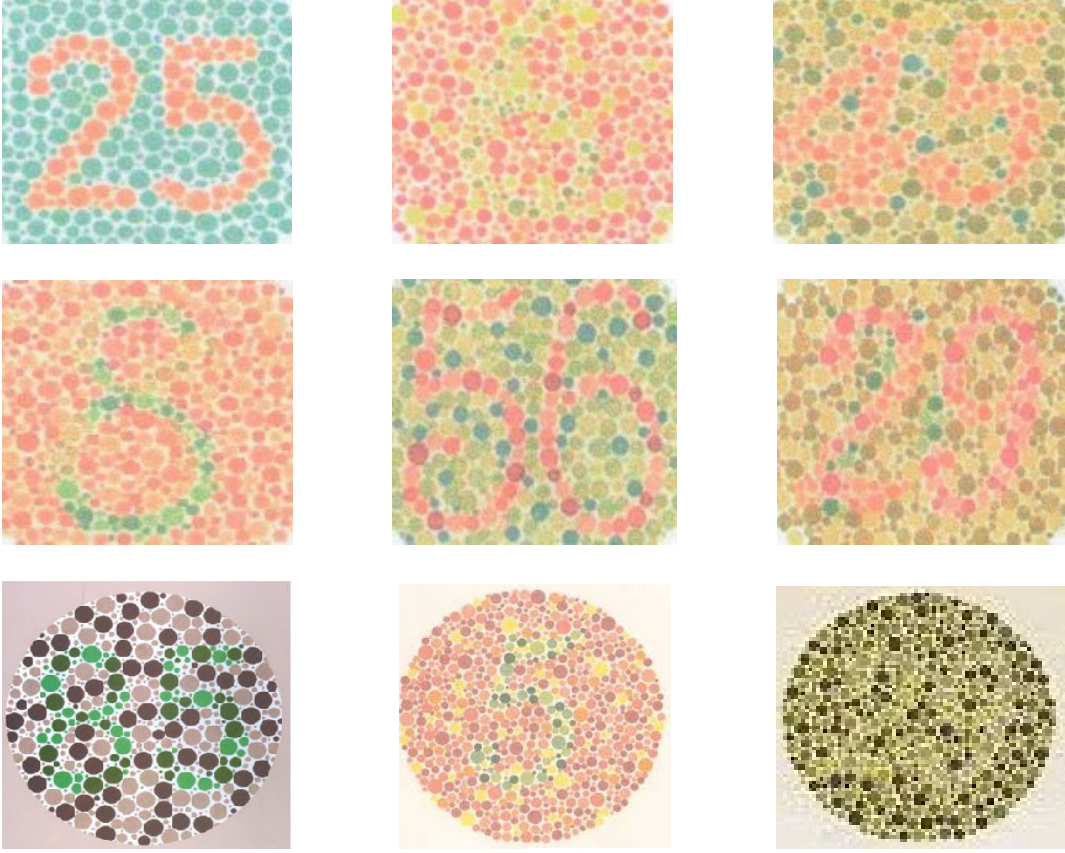
## İŞIK KAYNAKLARI VE METAMERİZM

### METAMERİZM

Belli bir ışık kaynağı altında aynı görünen iki renk değişik ışık kaynakları altında farklı renkler olarak görülebilir. Bu olaya metamerizm denir. Bu durum iki rengin belli şartlarda aynı olduğu anlamına gelir. Metamerizmin sebebi iki renk tonunun pigmentlerinin farklı olmasıdır. Bir renk orijinalinden farklı pigmentler elde edilirse gün ışığında aynı görünen iki renk ampul veya floresans ışığı altında iki farklı renk gibi görünür ve renk sapmaları ortaya çıkar. Tamir amaçlı bir boya işleminde bu nedenle orijinal boyanın aynısı pigmentlerle hazırlanmış bir boyanın kullanılması gerekir.



## GÖRME TESTİ



Renk seçimindeki anormallikler (Daltonizm):

Bazı renklerin algılanamadığı bir görme bozukluğudur. Görme sinirlerinin yıpranmış olması veya gözün ağ tabakasının hastalanması sonucu meydana gelir. Doğuştan olması sık bir durum olduğu gibi sonradan da olması olasıdır. Dünya nüfusunun %8-9 kadarı renk körudür. Renk körlüğü erkeklerde daha çok görülür.

Monokromatikler, Tam renk körudürler, renkleri grinin tonları olarak görürler.

Polykromatikler, Kısmi renk körudürler, kırmızı veya yeşilden birine duyarlıdırlar.

Renğin Ölçülmesi (LAB);

Yukarıda belirtildiği gibi rengin üç boyutu vardır. Renk tonu(hue), açıklığı (lightness), canlılığı (saturation, kroma). Bunların ölçülebilir değerdeki boyutu ise lab'dir. Bunlar ise l; rengin siyahlık-beyazlık değeri, a; rengin kırmızı-yeşil değeri, b; rengin sarı-mavi değerini göstermektedir.

## ALGILAMA TESTİ

Göz ve beyin bir rengin algılanmasında oynadıkları rolün önemi yukarıdaki test ile en iyi şekilde açıklanabilir. Kelimeyi okumaya çalışın ve bu kelime yerine sadece renk ibaresi kullanın.

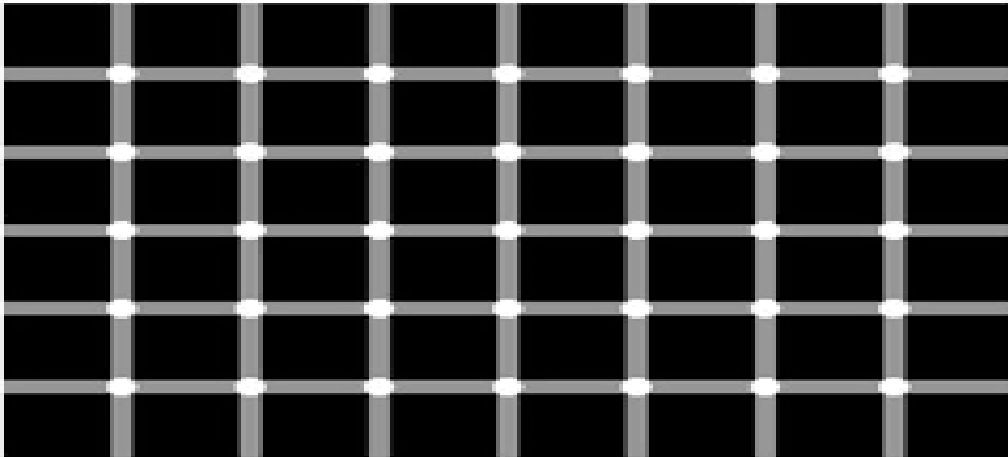
Kelimelerin renklerini söyleyin.15 sn

Beyaz Kırmızı Sarı Yeşil Mavi Siyah Portakal Sarı

Viole Yeşil Mavi Türkuaz mavi Sarı Yeşil Siyah Mor

Kırmızı yeşil Sarı Portakal Mavi Viole Beyaz

Beyninizin sağ ve sol yarım küreleri arasında bir uyumsuzluk oluşur. Sağ yarı renk demek isterken sol taraf kelimeyi okumak isteyecektir.



Siyah karelerin kesişme noktalarında, siyah noktacıkların görülmesi beynimizin algılama sorunu olarak ortaya çıkmaktadır.



## **BOYAHANE KONTROL FORMU**

*Arkadaşlar,*

*Boyahane Verimi;*

*Boyahaneniz % kaç verimlilikle alışıyor?*

*Boyahanenizin verimliliğini ölçebiliyor musunuz?*

*Boyahanenizi denetlen bir firma oldu mu hiç?*

*İşletme verimliliği ya da çalışan verimliliğini hiç ölçtünüz m?*

*Avrupa Birliği uyum süreçlerine hazır mısınız?*

*Atık yönetmeliğine uygunluğunuz hiç denetlendi mi?*

*Yerel yönetimlerle atık yönetmeliği konusunda görüş aldınız mı?*

*evre ve sağlığa ne kadar duyarlısınız?*

*İşte kendinizi test etmeniz için bir form...*

# BOYAHANE KONTROL FORMU

Bayi Adı:

Değerlendirmeyi yapan:

Tarih:

Görüşülen Kişi:

## Cevre, Sağlık & Emniyet

## Durum & Aksiyon

Cıkışlar açık görünür, kolay ulaşılabilir ve uygun işaretlerle gösterilmiş midir? .....

Yangın söndürücüler periyodik olarak kontrol edilip kontrol formları dolduruluyor mu? .....

Siğara içilmez işaretleri görünür bir şekilde asılmış mı? .....

Hava beslemeli maskeler mevcut mu ve boyama esnasında kullanılıyor mu? .....

Boya taşıma ve dökmede kullanmak için eldivenler mevcut mu? .....

Bu eldivenler boya taşıma ve dökmede kullanılıyor mu? .....

Emniyet gözlükleri mevcut mu? .....

Emniyet gözlükleri kullanılıyor mu? .....

Zımpara ve diğer malzemeler uygun bir şekilde dökülmek için saklanıyor mu? .....

Atölyede patlamaya karşı emniyetli ekipmanlar kullanılıyor mu? .....

Sertleştirici karıştırılmış Polyester macun atıkları, uygun şekilde bertaraf ediliyor mu? .....

Kullanılan bütün ürünlerin MSDS'leri mevcut mu? .....

Boya uygulama alanında deri ve gözleri bol su ile yıkamak için uygun yerler var mı? .....

Atölye tehlikeli atıklarını onaylanmış özel konteynerlerde saklıyor mu? .....

## Boya Karıştırma ve Hazırlama Alanı

## Durum & Aksiyon

Boya karıştırma ve hazırlama alanındaki ısılandırma yeterli midir? .....

Boya karıştırma ve hazırlama alanındaki havalandırma yeterli midir? .....

Boya karıştırma ve hazırlama alanında çalışmayı engelleyici herhangi bir unsur var mı? .....

Yerler temiz mi? .....

Boya tanabçası yıkama makinesi kullanılıyor mu? .....

Kuru atıklar için kapaklı metal bir kova mevcut mu? .....

Kapaklı hunisiyle birlikte sıvı atıkları depolamak için bir bidon mevcut mu? .....

Boyalar düzgün ve engelsiz bir şekilde depolanıyor mu? .....

Boya depolama alanı uygun bir şekilde havalandırılıyor mu? .....

## Boya Karıştırma Ekipmanları

## Durum & Aksiyon

Boya Karıştırma makinesi çalışma koşulları iyi mi? .....

Boya karıştırma kapakları iyi durumda mı ve uygun şekilde çalışıyor mu? .....

Terazi iyi durumda mı? Kalibrasyonu yapılmış mı? .....

Boya karıştırma makinesi günde en az iki kere çalıştırılıyor mu (Gerekli olduğu yerlerde) .....

Boya karıştırma makinesi temiz ve iyi durumda mı? .....

## Boya Karıştırma Uygulamaları

## Durum & Aksiyon

Renk karışımının hazırlanmasından sadece bir kişi mi sorumludur? .....

Hazırlanan her renk karışımı için panel uygulaması yapılıyor mu? .....

Atıklar en aza indirilmiş midir? .....

Terazi sertleştirici ve tinerlerin karışımında da kullanılmakta mıdır? .....

Bilgisayarlı renk cihazı iyi durumda mıdır? .....

**Renk Bilgileri & Dokümanları****Durum & Aksiyon**

- Renk tanıma sistemi kullanılıyor mu ve iyi durumda mı? .....
- Renk tanıma sistemi güncellenmiş midir? .....
- Renkler rutin olarak Renk Varyant Sistemi ile karşılaştırılıyor mu? .....
- Boya karışımını hazırlamakla sorumlu kişiler bilgisayar ve terazinin kullanımı konusunda eğitilmiş midirler? .....
- Terazinin bakımları yapılmış mıdır? .....
- Her seferinde bir test paneli hazırlanmakta mıdır? .....
- Renk uygun ışıklandır altına kontrol edilmekte midir? .....
- Bütün boyacılar kullandıkları boyalar ve sistemler hakkında iyi bir eğitim almışlar mı? .....
- Terazi ve mikro fiş okuyucu iyi durumda mıdır? .....
- Renk bilgisayarının bilgileri güncellenmiş midir? .....
- Uygulanan paneller katalog şeklinde saklanıyor mu? .....
- Karışım oranları yazılı veya duvarda bir çizelge olarak mevcut mu? .....

**Boya Atölyesi****Durum & Aksiyon**

- Çizelgeler, araç ve benzeri ekipmanlar uygun şekilde saklanmakta mıdır ve kolay bulunabilir vaziyette midir? .....
- Boya fırını, hazırlama masası ve çalışma alanı temiz ve atık kir ve tozdan arındırılmış mıdır? .....
- Atölye çalışma alanı her türlü engelden arındırılmış mıdır (donanım, kutular, çöpler vb.)? .....
- Çalışma alanı ve fırınların temizliğinde sürekli takip edilen bir program var mı? .....
- Yerler boyalı mı? .....
- Tüm zeminler açıkça işaretlenmiş midir? .....
- Boya hazırlama masasında ve uygulama alanında ışıklandırma yeterli midir? .....
- Boya hazırlama masasında ve uygulama alanında havalandırma yeterli midir? .....
- Kullanılan temel ekipmanlar için tutulan bir bakım kayıt formu var mıdır? .....
- Boya fırını filtreleri periyodik olarak kontrol edilip değiştiriliyor mu? .....
- Boya fırınının verimlilik - sıcaklık, hava akımına ait güncel kontrol bilgileri ( son 3 ay) var mı? .....
- Boya fırınındaki ışıklandırma yeterli midir? .....
- İnfr-red cihazı varmı ve gerektiğinde rutin olarak kullanılıyor mu? .....
- Boya fırını kapakları doğru yöne açılıyor mu? .....
- Boya fırını duvarları boyanmış mıdır? .....

**Havalandırma****Durum & Aksiyon**

- Hava girişi bütün ihtiyaçları karşılamak için yeterlimidir? .....
- Fırının içindeki filtreler temiz hava girişini sağlayacak niteliktedir mi? .....
- Hava girişinde bir kurutucu sistem var mıdır? .....
- Kompresöre son altı ay içinde bir bakım yapıldı mı? .....
- Kompresörden çıkan havanın geçtiği borular kurutulmuş mudur? Borularda rutubet var mı? .....

**Hazırlama Alanı, Macun/Dolgu Astarı uygulaması****Durum & Aksiyon**

- Zımpara tozlarını toplayan kuru zımpara makineleri kullanılıyor mu? .....
- Doğru zımpara numaraları kullanılıyor mu? .....
- İyi kalitede macun çekme çeliği kullanılıyor mu? .....
- Noktalanma veya beyazlanma gibi problemler meydana geliyor mu? .....
- Macun sertleştiricisi ile ağırlıkça mı karıştırılıyor? .....
- Macun infr-red cihazı kullanılarak mı kurutuluyor? .....

**Temizleme & Maskeleme****Durum & Aksiyon**

- Kullanılan temizleme bezleri kolayca bulunabiliyor mu? .....
- Plastik araç örtücüler kullanılıyor mu? .....
- Boyanacak alan maskeleme yapılmadan önce temizleniyor mu? .....
- Kaporta parçaları temizlenip bütün kapılar kapatılıyor mu? .....
- Boyama işleminden önce temizleme işlemi için Spirit Wipe kullanılıyor mu? .....
- Boyamadan önce mumlu bezler kullanılıyor mu? .....
- Plastik koltuk kılıfları kullanılıyor mu? .....
- Yumuşak kenarlı maskeleme kâğıdı mı kullanılıyor? .....
- Fırının dışında en son temizlik yapılıyor mu ( Mumlu bezle silme, hava üfleme, wax ve yağların silinmesi vb.)? .....

**Boya Uygulaması****Durum & Aksiyon**

- Boya tabancaları iyi durumda mı (temiz & bakımlı mı)? .....
- Astar, baz kat, düz renk ve vernik uygulamaları için özel tabancalar var mı? .....
- Boyacılar kullanacakları ürün için doğru tabanca seçimi ve kullanımı konusunda iyi eğitilmiş mi? .....
- Doğru astar tipleri/markaları kullanılıyor mu? .....
- Doğru bekleme ve kuruma süreleri iyi anlaşılabilir mi ve uygulanıyor mu? .....
- Kullanılan bütün boya malzemeleri kanunlara uyumludur mu? .....
- Su bazlı malzemeler için kullanılan tabancalar açıkça ayrılmış mıdır? .....
- Su bazlı boya uygulaması için kullanılan hava üfleyen fanlar iyi durumda mı ve kullanılıyor mu? .....
- Su bazlı atık malzemeleri ayrılıp düzgün bir şekilde saklanıyor mu? .....
- Bütün boya uygulamalarında VOC uyumlu / HVLP boya tabancaları kullanılıyor mu? .....

**Atık Yönetimi****Durum & Aksiyon**

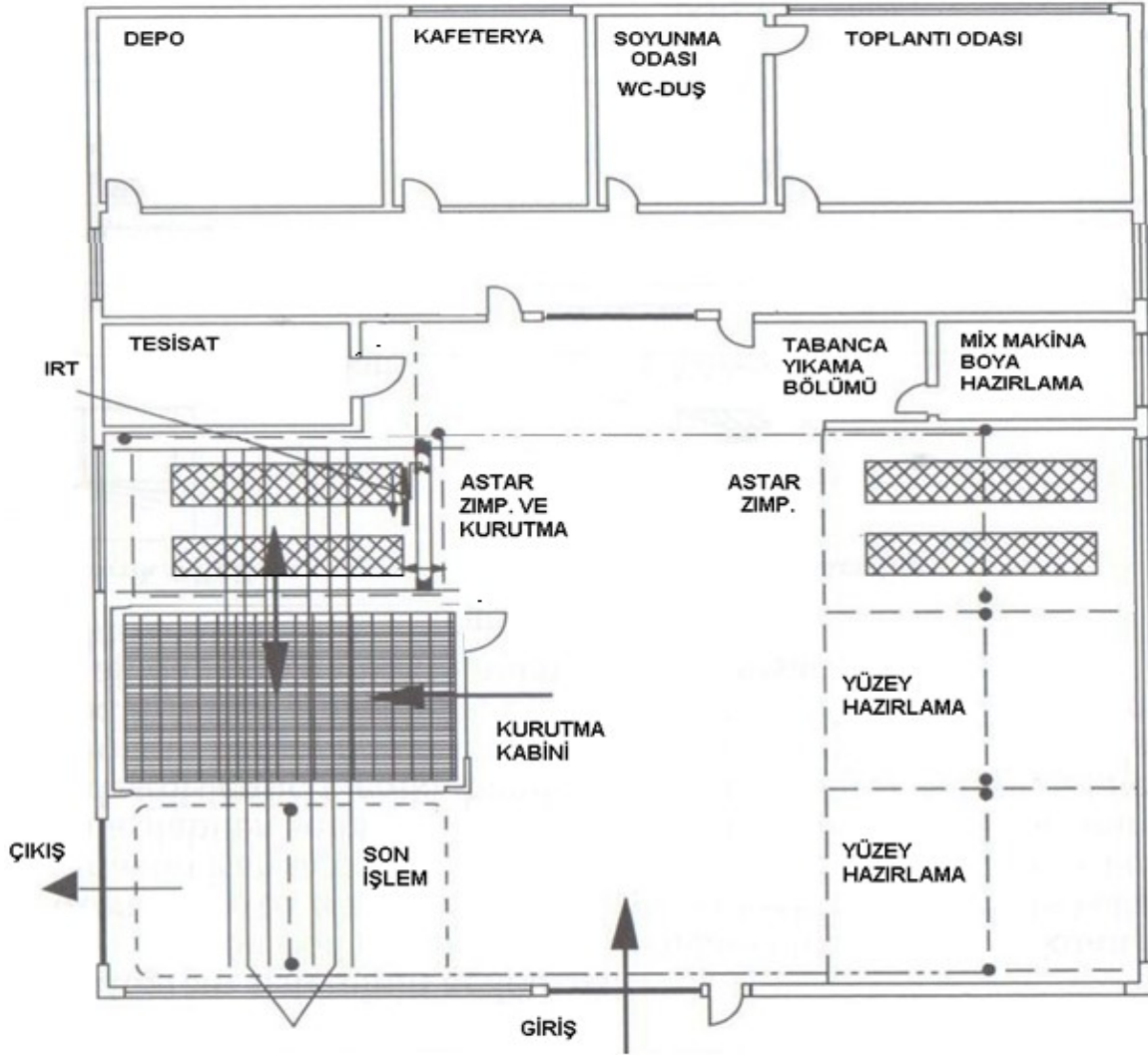
- Bütün atıklar tamamen ayrı olarak mı tutuluyor? .....
- Kapalı bir boya tabancası yıkama makinesi var mı? .....
- Boya tabancası yıkama makinesinin bakımı yapılmakta mıdır? .....
- Boya tabancaları temizlemek için periyodik olarak sökülüyor mu? .....

**Stoklar****Durum & Aksiyon**

- İhtiyaç fazlası malzeme var mı (kullanma tarihi geçmiş, kullanılmayan)? .....
- Birbirinin eşdeğeri olan ürünler var mı (farklı markalı aynı ürünler)? .....
- Stok fazlası olan veya düşük stoku bulunan ürünler var mı? .....

## BOYAHANE DÜZENİ

Boyahane hazırlanırken ihtiyaç doğrultusunda hazırlanması gerekmektedir. Sadece boya sıkılacak bir alan olarak algılanamaz. Kimyasal malzemelerin olduğu, iş ve işçi sağlığı ile çok yakından bağlantılı bir alan inşa edilmesi gerekmektedir. Havalandırmanın en önemli unsur olduğu ve her yapılan uygulamada kusursuz bir havalandırmanın yapılabilir olması dolayısı ile temiz ve kaliteli bir hava akışının düzenli olması gerekmektedir. Uygulama donanımlarının çalışır olması, gerekli personelin bu donanımları kullanabilmesi için eğitim almış olmaları sağlanmalıdır.



Kullanılan cihazların düzenli bakımlarının yapılması, bu kayıtların cihazların üzerinde ve ayrı bir dosyada saklanabiliyor olması gerekmektedir. Katı ve sıvı atıkların, atık yönetim sistemine uygun imhası ya da atık yönetim sistemine uygun firmalara teslim ediliyor olmalıdır.



## **BOYA ATÖLYELERİ TEKNİK EMNİYETİ**

Arkadaşlar,

### **SAĞLIK;**

*Sağlığın değeri ancak sağlığımızı kaybettiğimizde anlaşılır. Bir nefesimizi bile sağlık içerisinde alabilmemiz için bazı kurallara harfiyen riayet etmemiz gerekir.*

*Ülkemizde kimyasal maddelerin depolanması, kullanılması, taşınması ve ambalajlanması ile ilgili olarak hazırlanmış yönetmelikler vardır.*

*Bu yönetmeliklerde bina yapısı, depolama şekilleri, yangından korunma sistemleri, ambalaj ve kap standartları kullanma işlemleri ve personelin korunması işlemleri gibi hususlar yer almaktadır. Bu yönetmeliklerden bazı alıntılar yaparak istifadelerinize sunulmaktadır.*

### **GÜVENLİK**

*Çalışan personelin iş potansiyelini arttırmak, iş verimliliği sağlamak ve iş devamlılığı sağlamak isteyen firmaların işçi sağlığı ve güvenliği kurallarına uyması gerekmektedir. Sağlıklı ve güvenilir bir iş yerinde çalışan personelin iş akışındaki aksaklıklar giderildiğinde ortaya çıkan sonuç, çalışan mutlu, işveren mutlu ve işin sahibi de mutlu olur.*

*“Bana bir şey olmaz”*

*Genelde eğitimsiz kişilerde bu görüş vardır. Fakat zaman her konuya cevap getirdiği gibi güvenlik zafiyeti olan kişilerde ve firmalarda da gereken cevabı çok acı bir şekilde vermiştir.*

*Maalesef 3 şeyin kıymeti sonradan anlaşılıyor;*

- Boş vakit,
- Gençlik,
- Sağlık.

## **4857 Sayılı İş Kanunu**

Bu kanunun amacı, işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarını düzenlemektir.

## **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu**

Bu kanunun amacı, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir.

Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde çalışanların mesleki eğitimlerine dair yönetmelik gereği madde 9'da belirtilen Kimya sanayi ile ilgili işler sınıfında bulunan; "solventler, tinerler vb parlayıcı maddelerin imali ve bunlarla yapılan işler" sınıfındaki kişilerin eğitilmesi gerekmektedir.

### **Kimyasal Mad. Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik;**

Bu yönetmeliğin amacı, işyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin etkilerinden kaynaklanan mevcut veya ortaya çıkması muhtemel risklerden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için asgari şartları belirlemektir.

Bu yönetmelik 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kapsamına giren ve kimyasal maddelerin bulunduğu, kullanıldığı veya herhangi bir şekilde işlem gördüğü tüm işyerlerini kapsar.

İşveren, kimyasal maddelerle çalışmalarda, çalışanların bu kimyasal maddelere maruziyetini önlemek, bunun mümkün olmadığı hallerde en aza indirmek ve çalışanların bu maddelerin tehlikelerinden korunması için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür.

### **İş Takım ve Donanımlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği;**

Bu yönetmelik, 20.06.2012 tarih ve 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu kapsamına giren tüm işyerlerini kapsar.

Bu yönetmelik; 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun 30 ve 31 inci maddeleri. 9.1.1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun. 2 ve 12 inci maddelerine dayanılarak ve 3.10.2009 tarihli ve 2009/104/EC sayılı Avrupa Birliği Direktiflerine paralel olarak hazırlanmıştır.

## **İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik;**

Bu yönetmeliğin amacı, işyerlerinde acil durum planlarının hazırlanması, önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda yapılması gereken çalışmalar ile bu durumların güvenli olarak yönetilmesi ve bu konularda görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir.

Bu yönetmelik, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 11 inci, 12 inci ve 30 uncu maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

### **Acil Durum Planı;**

Tüm iş yerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere acil durumların belirlenmesi, bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, görevlendirilecek kişilerin belirlenmesi, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi aşamaları izlenerek hazırlanır.

İş yerinde meydana gelecek acil durumlar aşağıdaki hususlar dikkate alınarak belirlenir;

- Risk değerlendirme sonuçları,
- Yangın, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım ve patlama ihtimali,
- İlk yardım ve tahliyeyi gerektirecek olaylar,
- Doğal afetlerin meydana gelme ihtimali,
- Sabotaj ihtimali.

Önleyici ve sınırlayıcı tedbirler, acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri, görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi, dokümantasyon, tatbikat, acil durum planının yenilenmesi, çalışanların bilgilendirilmesi ve eğitimi her daim hazır olması gerekmektedir.

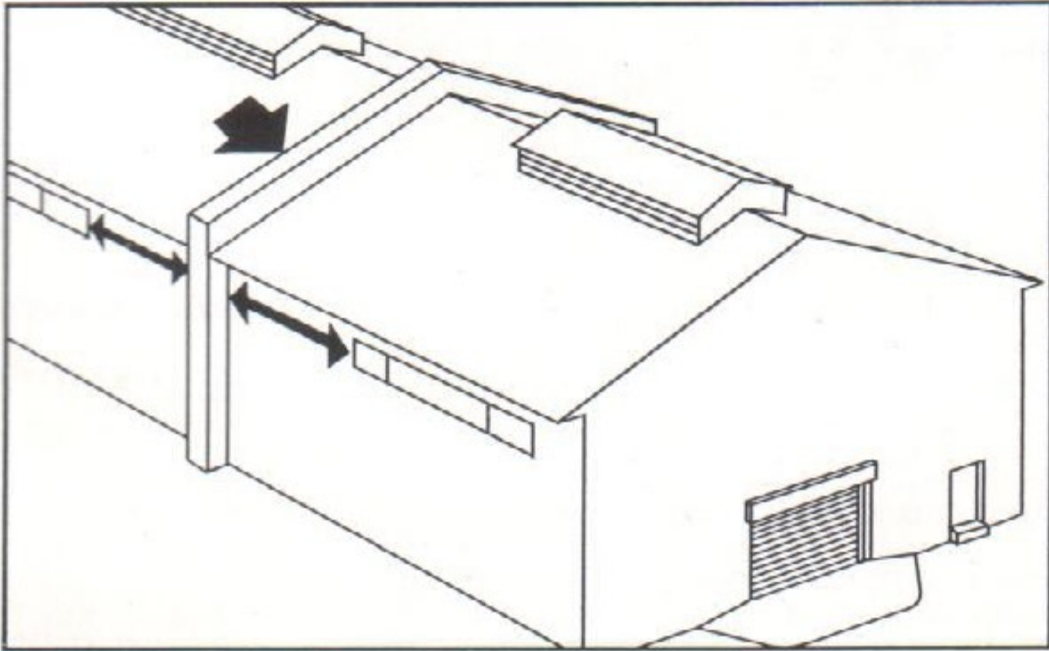
## GENEL TEDBİRLER

### İşyeri binalarında alınacak güvenlik tedbirleri;

- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddeler işlenen veya depolanan binalar mümkünse tek katlı olmalı, duvarları yanmaz malzemeden, tavanları hafif ve yanmaz malzemeden, dış ve yan cephelerine bakan pencereler ince kırılmaz camlı olmalı ve patlamalarda büyük parçalar halinde havaya fırlamayacak malzemeden yapılmış olmalıdır.
- İşyeri tabanları düz, yanmaz, sızdırmaz ve kıvılcım çıkarmaz malzemeden, kolay temizlenebilir şekilde olmalıdır.
- İşyerinin giriş-çıkış kapıları, pencereleri dışarıya doğru açılacak şekilde ve yanmaz malzemeden olmalıdır.
- Ortamın elektrik tesisat boruları alev geçirmez, buatlarla donatılmalıdır.
- Sigortalar daima tehlikeli alan dışında olmalı ve korunaklı olmalıdır.

### İşyerlerinde alınacak güvenlik tedbirleri;

- Parlayıcı, patlayıcı ve tehlikeli maddelerin kullanıldığı ve depolandığı alanlarda yangınlara sebep verebilecek açık alevli işler, sigara ve benzerlerinin içilmesi yasak olmalı ve ikaz levhaları ile belirtilmelidir.
- Bina yıldırıma karşı korunmuş olmalıdır.
- Ürünlerin üzerinde maddenin tehlike özelliklerini belirten resimli ve yazılı ikazlar olmalıdır.
- Yeterli sayıda ve etkili olacak yangın söndürme cihazı bulundurulmalıdır.



Yangın kıran duvarları çatının ötesine uzanmalıdır.

## **Uçucu ve parlayıcı sıvılarla hazırlanan tabanca boya ile ilgili güvenlik tedbirleri;**

- Tabanca boyacılığı, tecrit edilmiş özel bölümlerde her türlü güvenlik tedbiri alınmış olarak yapılmalıdır.
- Küçük ve orta boydaki parçaların püskürtme ile boyanması uygun kapalı sistemlerde veya uygun davlumbazlar altında yapılmalıdır.
- Boyacının, bölüm veya davlumbaz dışında bulunması sağlanamadığı durumlarda, boyanın gaz ve buharı uygun bir şekilde dışarı çekilmeli veya su perdesi kullanılmalıdır.
- Bir günlük iş için yeterli miktarda uçucu ve parlayıcı iş alanında olmalı, fazlası depoda bulundurulmalıdır.
- Tabanca boyacılığında kullanılan bölümler, davlumbazlar, aspiratörler, çekme yolları ve ana borular en az haftada bir, boya ve vernik artıklarında temizlenmelidir.

## **Boyanın Püskürtülmesi ve Basıncı Havanın Boyamadaki Önemi;**

- Hava basıncı tabancada boyayı atomize eder.
- Hava sadece boyayı değil aynı zamanda solventi de buharlaştırır. Bu, solvent kaybına neden olmaktadır.
- Bu nedenle hava basıncı çok iyi ayarlanmalıdır. Boyanın inceliğine göre en düşük hava basıncı, boyama kalitesini değiştirmek şartı ile iş yapmak için en uygun basınçtır.
- Kompresörden çıkan hava içindeki su ve yağ, boyamada sorunlar yaşatır. Bu nedenle yağ ve su tutucu filtreler ve buna ek olarak hava kurutucu ek cihazlarda kullanılmalıdır.
- İyi bir boyama yapmak için boyanın viskozitesine göre, doğru püskürtme kafası (boynuz), meme çapı seçilmeli ve hava basınç ayarı iyi yapılmalıdır.

## **Tabanca ayarı;**

- Tabanca memeden çıkan boya miktarı, boyama hızına ve boyanacak yüzeyin alanına göre ayarlanır.
- Atomizasyon havasının basıncı, boya akışına göre ayarlanır.
- Yalpaze açıklığı işe uygun ayarlanır.

## **Püskürtme tekniği;**

- Tabanca uzaklığı klasik tabancalarda, yüzeyden 15-20 cm, HVLP tabancalarda 10-15 cm uzaklıkta olmalıdır.
- Tabanca yüzeye dik (90 °) tutulmalıdır.
- Her katı atarken bir önceki katın klasik tabanca ile %50, HVLP ile %25 bindirme yapılmalıdır.
- Tetikleme her katın sonunda yapılmalı fakat hava akışı kesilmemelidir.

## **Kompresörler;**

- Kompresörlerde basınç istenilen seviyeye ulaştığında, otomatik olarak durma sağlanmalıdır.
- Motorun durmasının geciktiği durumlarda, basınçlı havayı boşa verecek bir güvenlik tertibatı bulundurulmalıdır.
- Sabit kompresörlerin temiz hava girişi sağlanmalıdır.
- Hava kompresörü ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcıları bulunmalı ve bunlar çıkarılmamalıdır. Hava kompresörleri çıkış borusu üzerinde stop valfi bulunduğu, bu valf ile kompresör arasında bir adet güvenlik subapı bulunmalıdır.
- Kompresörlerin güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak için yılda 1 kez yetkili birimlerce basınç testleri ve kontrolleri yapılmalıdır.
- Kompresörler mümkün olduğu kadar çalışma ortamından uzak olmalıdır.
- Vidalı kompresörler kullanım açısından tercih sebebi olmaktadır.

## **Depoların ve Boyama Yerlerinin Genel Temizlik ve Düzeni:**

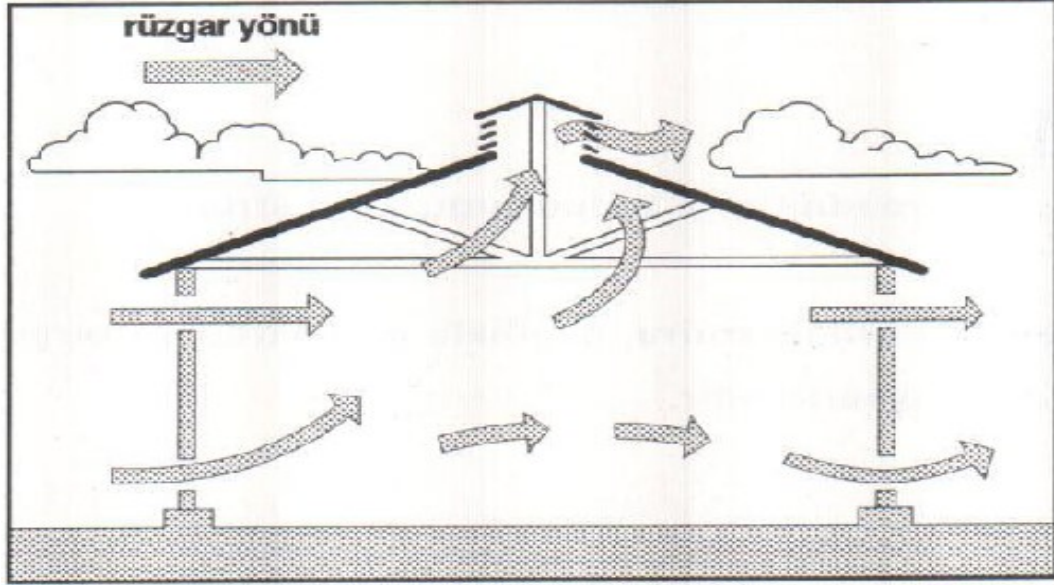
- Çalışma yapılan ve çalışma yapılmayan alanlar, kimyasal maddeler ve malzemelerden temizlenmiş olmalıdır.
- Kirli üstübu veya bez parçaları, kapalı metal kaplar içinde muhafaza edilmelidir.
- İşyeri terk edilmeden önce, kimyasal artıklar ve çöp tenekeleri boşaltılmış olmalıdır.

## **Sağlık şartları;**

- Yiyecek ve içecekler kimyasal maddelerin bulunduğu alanlarda saklanmamalı.
- Kimyasal maddeler ile çalışmalardan sonra eller, özellikle yemekten ve bir şey içmeden önce iyi bir şekilde yıkanmalıdır.

## Havalandırma;

Depo ve kullanılan alan iyi havalandırılmalıdır. Mükün olan hallerde duvarların aşığı veya yukarı kısımlarında ve çatıda havalandırma delikleri vasıtasıyla tabii havalandırma deliğı set seviyesinin üzerinde olmalıdır. Tüm havalandırma delikleri kuş ve haşere girişlerine karşı konulacak şekilde yapılmalıdır. Depolarda iyi bir hava akışı için istiflenen boyaların en üst ucu ile tavan ve duvarlar ile mallar arasında 1 m.lik mesafe olmalıdır.



## Koruyucu malzemeler;

Boyama işlerinde, vücudu koruyan elbiseler giyilmelidir. Özel bir durum olmadıkça, gözlerle ilgili tehlikeli durum varsa emniyet gözlüğü kullanılmalıdır.

Ellerle ilgili tehlikeli durumlarda, her işin özelliğine uygun elleri koruyucu eldiven kullanılmalıdır.

Boyama tabancalarında veya uçucu sıvıların kullanılmaları sırasında, boya operatörünü korumak için uygun maskeler kullanılmalıdır.

## Yangın Güvenliğı İçin Bazı Özel Durumlar:

Telefonların bulunduğu yerde, acil durumlarda kullanılmak üzere itfaiye, polis ve sağlık hizmetleri ile ilgili telefon numaraları yazılı olmalıdır.

Yangın söndürücülerin her zaman kullanıma hazır olması için, önleri açık tutulmalıdır.

## Yangın Tipleri ve Söndürücüler

Yangın söndürücü cihazlar çalışanların kolayca ulaşabileceği ve alabileceği şekilde yerleştirilmelidir. Yangın söndürücülerin bulunduğu yer işaretlenmelidir.

### A Sınıfı

- Yangın Tipi: Tahta, kâğıt, bez gibi katı yanabilirler
- Uygun Söndürücü: Su, CO<sub>2</sub>, Kuru kimyevi toz, köpük.
- Uygun Olmayan Durum:-----

### B Sınıfı

- Yangın Tipi: Parlayıcı sıvılar, yağlar ve SP gazları
- Uygun Söndürücü: CO<sub>2</sub>, kuru kimyevi toz, Halon, Köpük.
- Uygun Olmayan Durum: Köpük, su ile her oranda karışan sıvılarda özel tip olmalıdır.

### C Sınıfı

- Yangın Tipi: Elektrik ve teçhizat
- Uygun Söndürücü: CO<sub>2</sub>, Kuru kimyevi toz, Halon
- Uygun Olmayan Durum: Su kullanılmamalı (elektrik kesildikten sonra kullanılabilir)

### D Sınıfı

- Yangın Tipi: Özel metaller(magnezyum, sodyum, potasyum)
- Uygun Söndürücü: Özel maksatlı kuru toz
- Uygun Olmayan Durum: Su ve CO<sub>2</sub> kullanılmamalıdır.

## Peroksit İlk Yardımı

### Peroksit; (Polyester ürünlerin kurutulmasında kullanılan asit tip sertleştirici)

- Peroksit cilde temas ettiğinde derhal su ile yıkanmalıdır.
- Göze kaçması halinde, gözler derhal bol su ile yıkanmalıdır.
- Doktor tarafından varsa %2'lik sodyum bikromat veya %10'luk askorbin asiti solüsyonu ile yıkamak faydalıdır.
- Yutulduğu takdirde, kusturucu bir ilaç verilmeli ve doktora başvurulmalıdır. Doktor tarafından %5-%10'luk sodyum askorbat solüsyonundan 100 ml içirilmesi faydalıdır.

# YANGIN İŞ GÜVENLİĞİ

“Bu felakete karşı ne yapılabilir, ne gibi tedbirler alınmalıdır ?”

Doğru cevap ve önlemleri bulabilmek için öncelikle temele inerek yanma ve yangın olaylarının etkenlerini incelemek gerekir. Yanma olayının basit 3 elemanı vardır. Bunlar kimyada bir üçgenin kenarları olarak gösterilir ve “yanma üçgeni” adı verilir.

Yanıcı madde ile oksijenin olduğu bir yerde yeterli sıcaklıkta bulunduğu takdirde yanma olayının meydana gelmesi için gerekli ortam hazırlanmış olur.

**Oksijen:** Hava içerisinde %21 oranında bulunur ve hayatın idamesi için gerekli olan maddedir. Özel durumlarda, (reaktörler) oksijeni ortadan kaldırmak mümkündür. Fakat açık alanlarda oksijeni ortadan kaldırmak mümkün değildir. Bu ancak söndürme işinde düşünülür.

**Yanıcı Madde:** Çoğu kez işyerinde kullanmak zorunluluğu olan malzemedir. Yanıcı maddeyi ortamdan kaldırmak mümkün olmaz. Yanıcı madde dağılmış halde buhar olarak bulunmamalıdır. Sıvı maddelerin buharı veya kolayca buhar haline gelebilen ince kıyılmış katı maddeler aynı yanma karakteristiğine sahiptir. Temizliğe ve intizama önem verilmeli, buharın çalışma ortamına yayılması önlenmelidir.

**Ateşleme Kaynağı-Isı:** Yangını önlemek için üzerinde durulan en önemli faktördür. Yanmanın kimyevi faaliyetlerini başlatmaya yeterli, yüksek sıcaklık veren enerjidir.

## Yangın Söndürme:

Bütün çalışmalarımızı, yangın söndürmek değil, meydana gelmesini önlemek üzerine yoğunlaşmalıyız. Daha öncede belirttiğimiz gibi her yanma olayı yangın değildir. Bu yanma olayının sıçraması önlenebilirse, yangına da mani olunmuş olur. Şu halde “yangın başlangıcı” diyebileceğimiz aşamada müdahale araçları ile müdahale etmek iş güvenliği prensibine uygundur. Yangın söndürmede, yangın tipine göre etkili araç ve donanımla müdahale ve mücadele bir eğitim işidir.



**PİKTOGRAMLAR**

*Arkadaşlar,*

*Uluslar arası işaret dili, Piktogram,*

*Piktogram, sembole dayalı yazı anlatım sistemi,*

*Anlatılmak istenen herhangi bir konuyu resmederek anlatan uluslar arası sembol ve grafik sistemidir.*

*Kitapta bulunan sembollerin altında Türkçe açıklamaları vardır. Başka bir ülkede aynı resim altında kendi dillerinde anlatımı vardır. Fakat resim değişmez. Anlatılmak istenen konunun piktogram'ı her ülkede aynıdır.*

*Kullanılacak olan ürünün üzerinde mutlaka bulunması gerekir. Eğer kullanıcı bu ürünü hiç kullanmamış ise bu resimlere bakarak o ürünü rahat bir biçimde kullanabilir. Eğer piktogram'ların ne olduğunu biliyorsa.*

*Burada bizim işimiz için kullanılmakta olan piktogram'ların bir kısmını göreceğiz.*

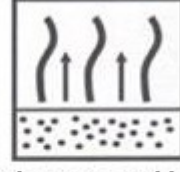
## KURUMA



Kuruma Süresi



Ortam Isısını Kontrol Et



Katlar Arası Bekleme



IRT İle Kurutma

## STOKLAMA



Kapağı Sıkıca Kapat



Serin Yerde Dopola



Nemden Koruyunuz



Donmaktan Koruyunuz



Depolama Süresi

## ZIMPARA



El İle Yaş Zımpara



Titreşimli Mak. Yaş Zımp



Dairesel Mak. Yaş Zımp



El İle Kuru Zımp



Titreşimli Mak. Kuru Zımp



Dairesel Mak. Kuru Zımp

## UYGULAMA



Üstten Hazneli Tab



Alttan Hazneli Tab



Gövde Alt Ürün Tab



Spatül ile Uygulama



Fırça ile Uygulama



Basıncılı Kutu(Aerosol)

## İNCELTME

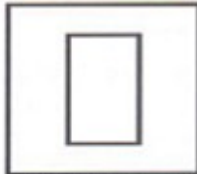


Uygulama Viskozitesi

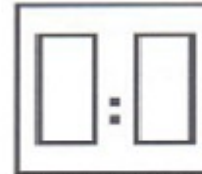


Su ile İnceltiniz

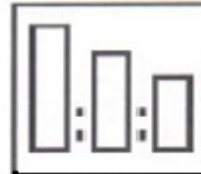
## KARIŞIM



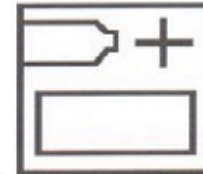
Uygulamaya Hazır



2 Bileşenli Karışım Oranı



3 Bileşenli Karışım Oranı



Sertleştirici ilavesi



Ölçü Çubuğu kullanınız

## YÜZEY HAZIRLIĞI



Yüzeyi temizleyiniz

## DİĞER

### KARIŞIM



El İle Karıştır



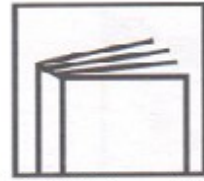
Mak. İle Karıştır

### RENK



Oto Uzer. Renk Kont. Yap Teknik Bültene Bakınız

### BİLGİ



### POLISH



Mak. İle Poliş Yap

### SAĞLIK



Temiz Hava Maskesi Tak

## TEHLİKE İŞARET VE SENBOLLERİ



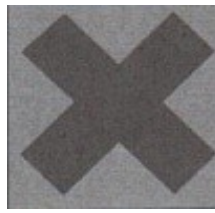
**T; T+** ZEHİRLİ, ÇOK ZEHİRLİ



**e E** PATLAYICI



**Xn** ZARARLI



**Xi** TAHRİŞ EDİCİ



**F** KOLAY ALEVLENİR



**F+** ÇOK KOLAY  
ALEVLENİR



**C** AŞINDIRICI



**O** OKSİTLEYİCİ



## **BOYA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ**

*Arkadaşlar,*

*Aynı işi yapan iki kişinin farklı konuşması ya da birbirlerinin konuştuklarını anlamamaları çok rahatsız edici bir durumdur.*

*Bu durumu ortadan kaldırmak amacıyla bu sözlüğü oluşturuyorum.*

*Aynı iş yapan kişiler "Anti korozif " denildiğinde paslanmayı önleyen, paslanmaya karşı bir üründen bahsedildiğini anlayabilir duruma gelecekler.*

*Kitabın içerisinde olabildiği kadar sade bir anlatım yapılmasına karşı bu meslekte kullanılan terimlerin çoğu burada anlatılmaya çalışılmıştır.*

Bu sözlükte, okuduğunuz kitabın bilgileri içerisinde geçen boya terimlerinin açıklamalarını bulacaksınız.

## A

Absorbe	Işığın boya filmi içerisinde emilmesi.
Akrilik	Bir bağlayıcı türüdür. Boya ve astarlarda kullanılan, yüksek katı maddeli, çalışma kolaylığı sağlayan, dış şartlara karşı dayanıklılığı yüksek olan bir bağlayıcıdır (Acrylic).
Anti korozyon	Paslanmayı önleyen. Paslanmaya karşı. Örneğin, Anti korozyon Pigment (pas önleyici pigment), Anti korozyon astar (Sac astarı)
Atomizasyon	Boyanın tabanca memesinden hızla çıkarken küçük parçacıklara ayrışmasıdır. Boyanın yüzey kalitesini önemli oranda etkileyen bir faktördür.

## B

Bağlayıcı	Boyanın kuruma, parlaklık, dayanıklılık, vb. gibi önemli özelliklerini belirleyen temel kimyasal maddedir. Genellikle boyaya adını verir. Örneğin Akrilik bağlayıcı ile Akrilik boya, Sentetik bağlayıcı ile Sentetik boya.
Balık Gözü	Silikon açmasını tarif etmek için kullanılan bir terimdir.
Bant İzi	Maskeleme işleminde kullanılan bantın, yüzeyinde iz bırakmasıdır.
Baz kat	2 Katlı boya sisteminde, üzerine vernik uygulanan renkli kat (Base Coat). 2 katlı sistem: Baz kat boya+Vernik'ten oluşur.
Blister	Boya filmi içinde kalan solvent, nem veya su bir süre sonra yüzeyde kabarcıklaşma meydana getirir. Kabarcıklar yapışmanın bozulması, boyanın yüzeyden parça parça kopmasına neden olur.
Buğulanma	Nemin, kurumakta olan boyanın içine girerek hapsolmesi sonucunda bulanık bir son kat görüntüsünün meydana gelmesi.

## C

Coarse	Kaba, iri. Genellikle, alüminyum pigmentlerin büyüğünü, irisini veya yüksek viskoziteye sahip (kalın) ürünleri ifade etmekte kullanılır.
Çökme	Saklama şartlarının uygun olmaması veya ürünlerin raf ömürlerini doldurmaları sonunda astar veya son kat boyalar içinde bulunan pigmentlerin karıştırılmayacak şekilde kutunun dibine çökmesidir.

## D

Daylight	Gün ışığı lambası (D65)
Dın Cup	Boyanın akışkanlığını (Viskozitesini) ölçmeye yarayan metal kap.
Dispersiyon	Boyadaki pigmentlerin ezilme işlemi.
Dokunma Kuruması	Boya yüzeyinin boyama sonrası, dokunma durumunda zarar görmeyecek kadar kurumuş olması.
Dolgu Pigmenti	Macun ve astarlarda bulunan, dolgu gücü veren pigmenttir.
Duman Kat	Metalik renklerde renk uyumu sağlamak amacıyla çok ince olarak uygulanan (kuru değil) boya katıdır.

## E

Elastikiyet	Esneklik. Herhangi bir boya malzemesinin veya plastik kısmın elastikiyetidir.
Enamel	Genellikle son kat boya anlamında kullanılan bir terimdir.
Etch Primer	Metal yüzey astarı (Sac Astarı).

## F

**Faz Ayrışması** Astar ve boyanın pigmentinin kutunun dibine doğru inmeye başlaması. Dipte pigmentin fazla olduğu (kalın), üstte ise bağlayıcının fazla olduğu (ince) durumdur. Yumuşak çökme olarak da adlandırılan bu durumda, boya basit bir karıştırma ile normal haline döner.

**Fiberglas Yüzey** Sentetik elyaf takviyeli polyester yüzeylerdir.

**Filler/Füller** Dolgu özelliği bulunan astar veya macun.

**Fiziksel Kuruma** Solventin buharlaşması ile meydana gelen basit bir kuruma şekli.

**Flash Off** Astar ve son kat gibi ürünlerin fırınlama öncesinde veya katlar arası 5-10 dakikalık sürelerle beklenerek, hızlı buharlaşan solventlerin çıkmasının sağlanma sürecidir.

**Fosfatlama** Otomotiv tesislerinde sac gövdelerin pastan arındırılarak boyaya hazırlanması amacıyla, Fosforik asit kullanılarak yüzeylerin temizlenme işlemidir.

**Fırın Kuruması** 100 °C'nin üzerindeki ısı ile kuruyan boyalardır.

## H

**Hava Kurumalı** 18-80 °C arasında değişik sürelerde kuruyan Selülozik, Sentetik, Akrilik, Epoksi esaslı boya ürünleridir.

**HS (High Solid)** Yapısında çok az solvent bulunan, katı maddesi yüksek astar veya son kat boya.

**Hue** Rengin tonu.

**HVLP** Düşük basınçta boya uygulaması ile boya verimliliğini arttıran tabanca tipi.(High Volüme, Low Pressure)

## i

**İki Katlı Boya** Baz Kat + Vernik katlarından oluşan son kat boyama sistemidir.

**İki Komp.** Sertleştirici ilavesi ile kuruyan boya (2K).

İnfra Red (IR) Kızılötesi dalga boyu ile çalışan, genellikle parça boyama işlerinde kullanılan kurutucu lamba.

## J

Jel Süresi Kimyasal kuruma yapan ürünlerin, sertleştirici ilave edildikten sonraki kullanılabilme süresidir.

## K

Kademeli Zımpara Önce kalın, sonra ince zımpara kâğıdı kullanılarak yapılan zımpara işlemidir.

Kusma Solventlerden etkilenen pigmentlerin ( genellikle kırmızı renk) üzerine uygulanan boyaların içinde yükselerek, renk değişikliği getirmeleridir.

Kataforez Otomotiv tesislerinde ilk boyama sırasında kullanılan, sacı pasa karşı koruyan, fırın kurumalı bir astar cinsidir.

Katı Madde Boya malzemelerinin, sıvı (solvent/tiner) kısımları buharlaştıktan sonra geriye kalan, boyanın görünür kısmı.

Kimyasal Kuruma Boyanın ısı, ışık veya sertleştirici maddelerin etkisi ile kurumasıdır. Kimyasal kuruma sonunda sert, dayanıklı bir yüzey meydana gelir.

Komponent Mix sistemini oluşturan boyalar. Boya bileşenleri.

Kontrol Boyası Yüzey bozukluklarının görülmesi için uygulanan bir boya cinsidir.

Konvansiyonel Klasik, eski tip tabancalar için kullanılan isim.

Korozyon Pas oluşumu.

Krater Boya yüzeyinde meydana gelen küçük çukurcuklar.

Kroma Rengin canlılık derecesi.

Kromatlar Metal yüzeyleri pastan korumak amacı ile boyaya ilave edilen kimyasal maddeler. Bu malzemeler insan ve çevre sağlığı için son derece zararlı maddelerdir.

Kuru Film Kalınlığı	Boyanın kuru haldeki kalınlığıdır. Mikron olarak belirtilir.
Kürlenme	Kuruma.

## L

Lightness	Rengin açıklık koyuluk derecesi. Value.
LS Boya	Düşük katı maddeli boya.

## M

Metamerizm	Bir rengin farklı ışık kaynakları altında farklı tonlarda algılanması durumudur ( güneş, flouresan, renkli spotlar ). Buna, renk ayarlanması sırasında, formülde olmayan bir pigmentin ilave edilmesi neden olur.
Mikron	Kuru film kalınlığını belirtmekte kullanılan bir ölçü birimidir. Milimetrenin binde birine eşittir (Micron).
Molekül	Boyayı meydana getiren, gözle görülemeyecek kadar küçük parçalardır.
Montaj Kuruması	Son kat boyanın, çalışmaya izin verecek şekilde kuruma sertliğine ulaşmış halidir.
MS (Medium Solid)	Orta katı maddeli astar, son kat boya ve bunların sertleştiricileri.
MSDS	(Material Safety Data Sheet) Malzeme Güvenlik Bilgi Formu. Sınıflandırılan kimyasal maddelere ait bilgi formları olarak açıklanabilir.

## O

OEM	Otomobil orijinal aksamı. (Original Equipment Manufacturer)
Oksidasyon	1. Hava oksijeni yardımı ile kuruma (Sentetik Boya). 2. Hava oksijeni nedeniyle paslanma.
Opak Renk	Düz renk. İçinde metalik pigment bulunmayan son kat boya.
Örtücülük	Boyanın uygulandığı yüzeyin rengini göstermeyecek şekilde yüzeyi kapladığı durumdur.

## P

Paint/Boya. Lacquer/Lack	Son kat boya.
Pah Kırma	Eski boyalı yüzeylerde iyi bir yapışmanın sağlanabilmesi, kırışma riskinin ortadan kaldırılabilmesi için eski boyanın kenarlarını seviye farkını azaltacak şekilde zımparalayarak düzeltmek.
Peroksit	Polyester ürünlerin asit tip sertleştiricisi.
Pigment	Boyaya renk, örtücülük, koruma özellikleri veren çok küçük tanecikli, renkli tozlardır.
Piktogram	Resimli anlatım sistemi.
Plastikleştirici	Boya malzemelerine esneklik veren katkı malzemesidir.
Polimerizasyon	Boya içerisinde yer alan aynı tipteki bağlayıcı moleküllerinin (monomer) kimyasal olarak birleşerek daha büyük moleküller (polimer) meydana getirmesi ile boyanın kurumasıdır.
Polish	Yüzey parlatici, koruyucu ürün.
Pot Life	Bakınız: Jel süresi.
Pozitif Basınç	Boya kabini içine tozun girmesini önleyen basınç. Boya kabinin kapısı açıldığında kapının dışa doğru yaptığı basınç şekli.
Primer	Boyanacak yüzey üzerine uygulanan ilk astar (Sac astarı, Plastik astar).

Primer Filler Yüksek dolgulu sac astarı.

Primer Surfacer Metal yüzeye uygulanabilen yüksek dolgulu boya altı astarı.

Puty/Spachtel Macun.

## R

Raf Ömrü	Boya malzemelerinin normal performansını gösterebileceği, 20°C lik ortamdaki saklama, depolama süresi.
Reçine	Bağlayıcı ve boya üretiminde kullanılan kimyasal maddelerdir.
Reflection	Işığın boyadan yansması.
Renk Astarı	Son kat boya altına uygulanan renkli astar.
Retarder	Yavaşlatıcı tiner.

## S

Scattering	Işığın boya filmi içerisindeki pigmentlere çarparak dağılması.
Selüloz/ Nitroselüloz	Odundan elde edilir. Selülozik boyalarda, bağlayıcı olarak kullanılan kimyasal maddedir.
Sert Kuruma	Boyanın kuruyarak, son sertliğine ulaşmasıdır.
Sertleştirici	İki komponentli boya ürünlerinin kimyasal kurumalarını sağlayan, etkin kimyasal maddedir. Polyester ürünlerde peroksit, asitli sac astarlarında fosforik asit, 2K poliüretan-akrilik ürünlerde izosiyanat esaslıdır (Hardener/Harter/Aktivatör).
Silikon Açması	Silikonlu polish, silikonlu boya ve diğer kimyasal maddelerden bulaşan silikonun, boya yüzeyinde düzgünlüğü bozması.
Solid	Bakınız: Katı Madde.
Solvent	Boyanın sıvı olan kısmıdır. Boyanın kullanımı sırasında genellikle tiner olarak adlandırılır.
Stabilite	Dayanıklılık. Değişmezlik. Bir boya test metodu.

**Su Bazlı Boya** Kimyasal solventler yerine inceltici olarak Demineralize su, alkol türevleri kullanılan boyalardır. Çevreci yaklaşımlar ve yasalar sonucunda kullanımını artmaktadır.

**Surfacer** Son katın altına uygulanan, yüzeyi en düzgün hale getirmek amacıyla kullanılan 1 veya 2K astardır.

## T

**Tack-Rag/  
Mumlu Bez** Boyama sırasında yüzeydeki tozların giderilmesinde kullanılan, geç kuruyan bir cins vernik ile ıslatılmış bez.

**Tek Katlı** Boyamada Vernik katına gerek göstermeyen boya.

**Tek Komp.** Sertleştirici ilave edilmeden kuruyan boya (1K).

**Tinting** Renk yapma.

**Thinner/  
Reducer** Tiner/ İnceltici.

**Toner** Pigmentasyonu düşük. Renk ayarlamalarında kullanılır.

**Topcoat** Son kat.

**Toz Kuruması** Boyanın, tozların yapışamayacağı şekilde yüzey kuruması yapmasıdır.

## U

**Ultraviyole/  
UV** Işığın bir türü. Güneş ışınlarıyla gelen UV ışınları, boyaya zarar vererek sararma, renk değişikliği ve yaşlanmaya neden olur.

## V

**Varnish** Vernik

Varyant Renk	Standart bir rengin zamanla solması ve renk değiştirmesi ile orijinal renk kodu değişmeksizin ortaya çıkan standart renge çok yakın renk kodu.
Viskozite veya	Boyanın akışkanlığının lusudur. 16 saniye / DIN CUP 4 / 20 C 16s/DIN 4/20C şeklinde belirtilir.

## Y

Yaş (Islak) Uygulama	Boyanın yüzeye yaş olarak düşmesidir. Yaş uygulama ile yayılma ve yapışma açısından en yüksek performans elde edilir.
Yaş-st-Yaş	Bir boya ürününün tam olarak kurumadan diğerinin uygulanıp, her ikisinin birden kurutulmasıdır. Örneğin, astar kurumadan üzerine son kat boya uygulaması. Özellikle seri iş yapılması gerektiği işlerde geçerli olan uygulama şeklidir (Wet-On-Wet).
Yoğunluk	Bir maddenin kendi öz ağırlığının ifadesidir.
Yoklama işlemi	Astar zerindeki yüzey bozukluklarını düzeltme işlemi. Bu amaçla kullanılan macuna da yoklama macunu denir.
Yüzey Astarı	Direkt olarak boyanan yüzey üzerine uygulanan, yapışma özelliği geliştirilmiş veya pas önleyici özellikle takviye edilmiş astar cinsidir (Sac Astarı, Plastik Yüzey Astarı).







# İÇİNDEKİLER

<i>SAYFA NO</i>	<i>KONU</i>
1--- →	GİRİŞ
3--- →	AMAÇ
4--- →	GARANTİLİ BOYA UYGULAMA ÜÇGENİ
5--- →	<b>BOYA NEDİR</b>
8--- →	BOYANIN ETKİLENMESİ VE PASLANMA
9--- →	BOYANIN KİMYASAL YAPISI
11--- →	BOYANIN SINIFLANDIRILMASI
12--- →	BOYAMADAKİ KURUMA NASIL OLUR
15--- →	<b>UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR</b>
17--- →	BOYA UYGULAMA ADIMLARI
21--- →	<b>BOYAMA SİSTEMLERİ</b>
24--- →	BOYANACAK YÜZEYİN CİNSİNE GÖRE BOYAMA
25--- →	YÜZEYİ DURUMUNA GÖRE BOYA ÜRÜNLERİ SEÇİMİ
27--- →	<b>ÜRÜN VE UYGULAMALAR</b>
29--- →	MACUNLAR
32--- →	PAH KIRMA TEKNİĞİ
33--- →	ASTARLAR
35--- →	SON KAT BOYA VE VERNİKLER
36--- →	PÜSKÜRTME TEKNİĞİ
37--- →	PLASTİK YÜZEYLERİN BOYANMASI
38--- →	RENK ASTARI UYGULAMA TEKNİĞİ
39 --- →	YARDIMCI BOYA ÜRÜNLERİ
41--- →	<b>UYGULAMA TEKNİKLERİ</b>
43--- →	SICAKLIK TABLOSU
44--- →	KADEMELİ ZIMPARA
44 --- →	ZIMPARA KONTROL BOYASI
45--- →	BOYA TABANCASI UYGULAMA TEKNİĞİ
46--- →	BOYA TABANCASI PÜSKÜRTME HATALARI
48--- →	HAVA BASINÇ HORTUMLARINDA BASINÇ DÜŞMESİ
48--- →	BANLAMA VE MASKELEME TEKNİĞİ
51--- →	PASTA – POLİŞ VE BOYA KORUMA
53--- →	<b>BOYA KUSURLARI, NEDENLERİ VE ONARIM ÖNTEMLERİ</b>
72--- →	UYGULAMA HATALARI DEĞERLENDİRME TABLOSU
73--- →	YASAKLAR
73--- →	PROBLEMLERİN SAPTANMASI-ZIMPARA METODU
74--- →	RENK BAKMA HATALARI TESPİTİ
75--- →	<b>BOYAHANE VE EKİPMANLARI</b>
77--- →	BOYAHE EKİPMANLARI

78 --- →	ENFRARUJ-İNFRARED KURUTMA
79 --- →	MİKROMETRE
80--- →	KURUTMA KABİNİ
82 --- →	DİĞER EKİPMANLAR
83--- →	BOYA PÜSKÜRTME TABANÇALARI
84--- →	BOYA TABANÇASI-BASINÇLI KAP
85--- →	FİLTRELER
86--- →	BOYA HAZIRLIK ODASI
87--- →	<b>RENK</b>
89--- →	RENK NEDİR?
92--- →	RENK ÇEMBERİ
93--- →	BOYAMADA RENK SORUNLARI ANALİZİ
94--- →	IŞIK KAYNAKLARI VE METAMERİZM
95--- →	GÖRME TESTİ
96--- →	ALGILAMA TESTİ
97--- →	<b>BOYAHANE KONTROL FORMU</b>
102-- →	BOYAHANE DÜZENİ
103-- →	<b>BOYA ATÖLYESİ TEKNİK EMNİYETİ</b>
107-- →	GENEL TEDBİRLER
112-- →	YANGIN İŞ GÜVENLİĞİ
113-- →	<b>PİKTOGRAMLAR</b>
117-- →	TEHLİKE İŞARET VE SEMBOLLERİ
119-- →	<b>BOYA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ</b>