

67803
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM
BÜKÜMLERİNE

**KARGİR YAPI DIŞ YÜZEYLERİNDE BOYA
UYGULAMALARINA YÖNELİK SORUNLARIN
BELİRLENMESİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Mimar S. Müjdem VURAL

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında

hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Sevinç İPEKAR

S. İpekar. *alim*

İSTANBUL 1997

İÇİNDEKİLER	i
ŞEKİL LİSTESİ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
BÖLÜM I	
GİRİŞ	1
1.1. Sorunun Belirlenmesi ve Amaç	1
1.2. Kapsam	2
1.3. Yöntem	3
BÖLÜM II	
DIŞ YÜZEY BOYALARININ TANIMLANMASI	
2.1. Boyanın Tarihiçesi	4
2.2. Boya Gerecinin Tanımı	5
2.3. Bileşenler	6
2.3.1. Bağlayıcılar	7
2.3.1.1. Kuruyan Yağ Türü Bağlayıcılar	8
2.3.1.2. Sentetik Emülsiyon Esaslı Maddeler	9
2.3.1.3. Kimyasal Kürle Katılan Bağlayıcılar	10
2.3.1.4. Solüsyonlar	11
2.3.1.5. İnorganik Bağlayıcılar	11
2.3.1.6. Bitümlü Bağlayıcılar	12
2.3.2. Pigmentler	12
2.3.2.1. İnorganik Pigmentler	13
2.3.2.2. Organik Pigmentler	14
2.3.3. Kimyasal Dolgular	14
2.3.4. Katkı Maddeleri (Aditifler)	15
2.3.5. İncelticiler (Çözücüler)	16

2.4. Boyaların Sınıflandırılması	17
2.4.1. Bağlayıcı Türüne Göre Sınıflandırma	19
2.4.1.1. Kuruyan Yağ Esaslı Boyalar	19
2.4.1.2. Sentetik Reçine Esaslı Boyalar	21
2.4.1.3. Sentetik Emülsiyon Esaslı Boyalar	25
2.4.1.4. Silikat Esaslı Boyalar	26
2.4.2. Boya Uygulama Sistemlerine Göre Sınıflandırılma	26
2.4.2.1. Yağlı Sistemler	27
2.4.2.2. Sentetik Sistemler	27
2.4.2.3. Plastik Sistemler	28
2.5. Dış Yüzey Boya Özellikleri	28
2.5.1. Fiziksel Özellikleri	28
2.5.2. Kuru Film Tabakası Özellikleri	30
2.5.3. Uygulama Özellikleri	31
2.6. Boya Uygulamalarında İzlenen Sıra	33
2.6.1. Birinci (ilk) Astar (Primers)	33
2.6.2. Macunlar	34
2.6.3. İkinci (son kat) Astar	35
2.6.4. Son Katlar	35

BÖLÜM III

DIŞ YÜZEY BOYA UYGULAMASI ve BUNA YÖNELİK SORUNLARIN İRDELENMESİ

3.1. Dış Yüzey Boya Uygulaması	37
3.1.1. Uygulamada Genel İlkeler	37
3.1.2. Boyanacak Yüzeylerin Hazırlanması	40
3.1.2.1. Eski Yüzeyler	40
3.1.2.2. Yeni Yüzeyler	41
3.1.3. Boya Uygulama Yöntemleri	43
3.2. Yapı Kabuğunu Etkileyen Faktörler	44
3.2.1. Dış Faktörler	46
3.2.1.1. Isı	46

3.2.1.2. Yağmur (su)	47
3.2.1.3. UV, IR (Güneş) Işınları	52
3.2.1.4. Rüzgar	54
3.2.1.5.Hava Kirliliği	54
3.2.1.6. Su Kirliliği	56
3.2.1.7. Mekanik Faktörler	56
3.2.2. İç Faktörler	57
3.2.2.1. Buhar	57
3.2.2.2. Yıkama Suları veya Tesisattan Sızan Sular	59
3.2.2.3. Zeminden Gelen Su	59
3.2.2.4. Kullanım	60
3.2.3. Gereç Seçimi	61
3.2.4. İşçilik	62

BÖLÜM IV

DEĞERLENDİRME

4.1. Tasarım Evresinde ve Malzeme Seçiminde Alınabilecek Önlemler	63
4.2. Uygulamada Alınabilecek Önlemler	65
4.2.1. Şantiyede Alınacak Önlemler	66
4.2.2. Uygulamada Kalitesiz İşçilikten Kaçınma	67

BÖLÜM V

SONUÇ	69
-------	----

KAYNAKÇA	71
----------	----

EKLER	76
-------	----

ÖZGEÇMİŞ	
----------	--

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil no	Şekil ismi	Sayfa
Şekil 3.1	Yapıyı Etkileyen Faktörler	45
Şekil 3.2	Hatalı Çıkmalar	49
Şekil 3.3	Çıkmalar İçin Doğru Detay	49
Şekil 3.4	Çeşitli Yatay Çıkıntıların Yağmur suyunu Geri Sıçratması	49
Şekil 3.5	Suyun Yatayda (Çıkmanın Tabanında) Akışı	50
Şekil 3.6	Kasa Denizlik Bağlantıları	51
Şekil 3.7	Kasa Denizlik Duvar Bağlantıları	51
Şekil 3.8	Denizlik Dış Kenar Profilinin Suyun Akışına Etkisi	52
Şekil 3.9	Suyun Düşey Akışını Etkileyen Cephe Tasarımları	53
Şekil 3.10	Hatalı Lento Uygulamasında Oluşan Çatlak	57
Şekil 3.11	İçeriden Gelen Buhar Etkisi	58
Şekil 3.12	Yıkama Sularından Dolayı Oluşan Hatalı Detay	59
Şekil 3.13	Zemin Suyundan Oluşan Hatalı ve Olması Gereken Detay	60

ÖZET

Yapı, çevresel etmenlerden kaynaklanan gereksinimlere yanıt verebilmek için insanın oluşturduğu yapay çevredir. İnsan kendi ihtiyaçlarını karşılaması için yarattığı yapıyı korumak zorundadır. Yapıyı dış etkilerden korumak için gereçlerin yüzeylerine uygulanan boya, aynı zamanda nesneye renk verir. Gelişen inşaat sektörüne her yıl yeni mimar, mühendis ve teknisyen aynı zamanda çok sayıda yeni yapı gereci eklenir. Mimar, boya ile ilgili tüm teknik bilgileri ve uygulama-bakım sorunlarını bilmek, çözüm üretmek zorunluluğundadır. Aksi takdirde yapı ömrünü kısaltmaktan büyük ekonomik kayıplara kadar uzanan birçok sorun ortaya çıkabilir. Bu çalışma kargir dış yüzeylerde karşımıza çıkan boya uygulama sorunlarını irdeler ve çözüm önerilerinde bulunur.

Boya, ilk kez eski Mısırlıların koruyucu kaplama malzemesi olarak kullandığı, bir yüzeyi korumak ve ona dekoratif bir özellik vermek için oluşturulmuş ve genellikle sıvı durumda olan renkli karışımlardır. Bu karışım; bağlayıcılar, pigmentler, incelticiler, katkı maddeleri, dolgulardan oluşur. Bağlayıcılar; boyanın ana maddelerinden olup pigment ve dolgu maddelerini de bağlayarak boya tabakasını oluşturan maddedir. Boyaların kuruma şekli ve süresi, diğer katmanlarla uyuşup uyuşmayacağı, dayanımı, uygulama biçimi, parlaklığı, uygulandığı yüzeydeki davranışları bağlayıcının etkilediği hususlardır. Pigmentler; boyaya renk, örtücülük ve koruyuculuk kazandıran, kuru film kalınlığının artmasını sağlayan, bir anlamda boyayı fiziksel olarak donatan organik ve inorganik maddelerdir. Kimyasal dolgular boyayı ucuzlatır, düzgünlük etkisi geliştirir ve boya gövdesini oluşturur. Katkı maddeleri boyaya özellik veren yardımcı maddelerdir. İncelticilerde boya akışkanlığını istenilen seviyeye getirir. Böylece uygulama kolaylığı sağlar. Boyanın birçok kaynağa göre değişik sınıflandırmaları vardır. Bu sınıflandırmalardan en yaygını bağlayıcılarına göre sınıflandırmadır. Bu sınıflandırma kuruyan yağ esaslı boyalar, sentetik reçine esaslı boyalar, sentetik emülsiyon esaslı boyalar ve silikat esaslı boyalar olarak dört gruba ayrılır. Bu çalışmada ele alınan dış yüzey boyalarının fiziksel, uygulama ve kuru film tabakası özelliklerine değinilmektedir. Dış yüzey boyalarının kimyasal özelliklerine hem formülleri belirtilmediği hem de bu çalışma boyanın kimyasına girmedeği için değinilmez. Dış yüzey boya uygulamalarını irdelleyen bu çalışmada izlenen sıra açıklanır. Bir boya uygulamasında yararlanılan boyalar genelde ilk astar macunlar, ara veya son kat astarlar, son kat boyalar olarak bir sistem oluşturulur. Sistem hangi sınıftan seçilirse arakatlarında bu seçime uymalıdır.

Dış yüzey boya uygulaması boyanacak yüzeylerin hazırlanması ile başlar. Yeni yüzeyin, fırça ile fırçalanmaktan çok hafifçe yüzeyindeki gevşek maddelerin temizlenmesi yeterli olur. Eski yüzeylerde ise yıkanıp, biriken kirliliğin temizlenmesi ve kurutulması gerekir. Eğer çatlak ve yüzey kusurları varsa uygun dolgu maddesi ile doldurulur. Hava sıcaklığı +5°C'nin altında ve bağıl nem %70'in üstünde, yağmur yağıyorsa uygulama yapılmaz. Fırça, rulo veya püskürtme yöntemiyle uygulana boya filmine etkiyen faktörler vardır. Bunlar ısı, güneş ışınları, yağmur suyu, rüzgar, hava ve su kirliliği, buhar, kullanım faktörleridir. Örneğin dış kagir yüzeye uygulanmış bir boya yüzeyden gelen nemden, sızan sulardan kabarıp ve dökülmeye başlar veya yapının taşıyıcı sisteminden kaynaklanan hareketlerden dolayı boya çatlar. Boyanın verimli olabilmesi için yapıda kullanılan, çimento, harç gibi gereçlerinde irdelenmesi ve sonuçlara göre bir sistem uygulanmalıdır.

Karşımıza çıkan uygulama sorunları tasarım evresinden tüm detaylarla düşünülürse, doğru gereç seçilir, uygulaması kontrol altında yapılırsa önlenir. Mimar tasarım evresinden başlayarak uygulama sonuna kadar sorumluluk alarak yapılan yanlışları engellemelidir. Doğru gereç seçimi yapılmış, yüzey boyaya hazırlanmışsa, mesleği bilmeyen kişileri çalıştırmadan kalitesiz işçiliği önlenir.

Türkiye’de boya sanayi, inşaat ve sanayii sektörünün gelişmesine paralel olarak büyümektedir. Sektördeki gelişmelere rağmen boya uygulamalarında verimli sonuçlara ulaşamamaktadır. Görsel etkisinin yanı sıra, önemli ölçüde korumaya yönelik olan boya, kendisinden beklenen bu nitelikleri karşılayabilmesi için özelliklerinin bilinmesi böylelikle bilinçli olarak kullanılmalıdır.



ABSTRACT

Building is an artificial environment that man built so as to prevent the needs occurred from the environmental effects. Man must protect the building that is built to prevent the needs. The paint which protects the building facade surface from the external effects also gives its color. In the developing construction sector, each year the number of new architect, engineers, technicians and at the same time new construction materials are added. Architect must know the problems of repair-application and all technical knowledge of paint and find solutions about them. Otherwise so many problems like big economical losses will make the life of building shorter may be happen. This study gives suggestions to solutions and analyses of the application problems that happens in the external facades of the masonry buildings.

Paint is a colored mixtures which is first used for protection covering material by the old Egyptians, is generally liquid matter to protect a surface and give it a decorative feature. This mixture contains binding material, pigment, thinner, admixture and filler. Binding material, is one of the main matter of paint which connects the filling matter with pigments to form the paint layer. If the drying way and time of paints, its resistance, application way, brightness fits with the other layers or not, are the factors that binding material effects the surface where it is applied. Pigments, are the matters which gives color, covering and protection to paint, makes thicker the wide of the dry film in other words these are organic and inorganic matters that decorates the paint physically. Chemical fillings makes paint easily available, develops the effects of smoothness and forms the body of paint. Addition matters are the supplementary matters that give features to the paint. Thinners get the fluidity of paint in any level that is needed. So this provides easy application. Paint has different classification according to many literatures. The most popular classification is the one that is done according to the binding materials. This classification is divided into four groups; drying oil-base paints, synthetic resin-base paints, synthetic emulsion-base paints, silicate-base paints. In this study, the physical, applicational and dry film layer features of external facade paints are considered. Even it is not determined and it is not in the content of this study the chemical features of paint are not analysed. This study considers the external facade paint applications that its arrangement is explained. The paint which is used in an application are generally like, first priming putty, interval and last priming, last paint layer; produces such a system. The interval layer should be chosen from the same classification with the system.

The application of the external facade paints is started with the preparation of the surface. For the new surface to clean the loose matters very lightly becomes enough instead of brushing with brushes. But for the old surfaces, it must be washed, cleaned the accumulated dirt and dried. If it has cracks and surface imperfections it is repaired with a filling matter, Under the +5°C temperature, above 70% relative humidity and if it is rainy it is not applied. There are factors that effected paint film applied by the brushes, paint roller, spraying methods. These are sun radiation, heat, rain water, wind, air and water dirt, humidity and using factors. For example; a paint applied on an external masonry facade is swelled up and poured out because of humidity and water that comes from surface or as the movement of structural system of building that the paint is fissured. Also the matters like cement; mortar that is used in building should be analysed and applied a chosen system according to the results so as to be productive paint. If the problems that are met from the design stage to detailing is considered, the correct materials are chosen than the application can be made under control to avoid the

problems. Architect must prevent the mistakes by taking the responsibility from the desing stage till the end of application.



BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanlar, tarih öncesi devirlerden günümüze dek doğal çevre içinde, çevresel etmenlerden kaynaklanan gereksinimlerine yanıt verecek yapay çevreler (yapılar) oluşturmuştur. Bu yapay çevrelerde rengi, sanatsal ve simgesel ifadelerde, iletişimde kullanmıştır. Boya yalnızca nesneye renk veren bir madde değil aynı zamanda dış etkilerden korunmak için gereçlerin yüzeyine uygulanan ya da içlerine katılan maddedir.

Ülkemizdeki hızlı nüfus artışı, ekonomik sorunlar, toplum yapısının değişmesiyle birlikte kentleşme hareketleri başlamıştır. Bu kentleşme hareketleri sonucu yoğun yapılaşma görülen ülkemizde, çoğunlukla kullanıcı gereksinimleri tam olarak karşılanmamakta ve sağlıklı ortamlar yaratılmamaktadır. Bu gereksinimlerin karşılanmamasında boya uygulamalarına yönelik sorunların önemi vardır.

Sorun ve çözüm ikileminin ülkemiz koşullarında yapılarda boya uygulamaları ile ne derece geçerli olabileceği, yapı gerecinin analizi sonucu boya seçimi, dış etkenler, yön, mevcut yüzeyler, yüzeylerin boya için hazırlanmaları, işçilik ve ekonomik açıardan irdelenmesi ile saptanır.

1.1. SORUNUN BELİRLENMESİ VE AMAÇ

Dış cephe kaplaması olarak boyadan beklenen temel iki özellikten birisi koruyuculuk, diğeri ise amaca uygun dekoratif niteliktir. Ancak genelde bu iki özelliğin yanı sıra, değişik koşullara göre bir boyada ilave özellikler de beklenir. Bunlar:

- neme direnç

- suya direnç
- atmosfer kirliliğine direnç
- agresif kimyasallara dirençtir.

Boyaların koruyuculuğu büyük ölçüde karışımlarına bağlı olduğu kadar, kalınlığına da bağlıdır. Ayrıca, zararlı etkenlerin şiddeti, tekrarlanma sıklığı gibi hususlar da doğal olarak büyük önem taşımaktadır.

Bugün Türkiye'nin boya uygulamaları konusundaki eksikliği öncelikle dış cephelerde gözlenmektedir. Bu doğrultudan hareket ederek, meslek içeriğinde bilgi arttırmak, dünyadaki boya teknolojisine paralel Türkiye'de boya teknolojisini araştırmak, ürün seçimi ve uygulamaya yönelik sorunlar irdelemek ve çözüm önerileri üretmek çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1.2. KAPSAM

Yapı inşaa etme olgusu çok yönlü bilgilerin bir araya gelerek kaynaşması sonucu ortaya çıkar. Bu çok yönlü bilgilerin bir araya getirilmesi işini çoğu zaman mimar organize eder. Boya uygulamaları da organizasyonun çok önemli bir parçasıdır. Mimar, boya ile ilgili tüm teknik bilgileri ve uygulama-bakım sorunlarını bilmek, çözüm üretmek zorunluluğundadır. Aksi takdirde yapı ömrünü kısaltmaktan büyük ekonomik kayıplara kadar uzanan birçok sorun ortaya çıkabilir.

Boya uygulamalarındaki sorunların, Türkiye koşullarında irdelenmesi söz konusu olduğunda, konuyla ilgili birçok yaklaşımın olduğu görülür. Akla gelen soru “ Boya uygulamalarındaki sorunların irdelenmesi hangi açıdan yapılmalıdır?”

Yapıda en çok karşılaşılabilen boya uygulamaları kargir, ahşap, metal yüzeylerdedir. Bu yüzeyler yapıda iç ve dış mekanlarda görülür.

Bu çalışma, kargir yapı dış yüzeylerinde boya uygulamalarına yönelik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin araştırılmasını kapsamaktadır.

1.3. YÖNTEM

“Kagir yapı dış yüzeylerinde boya uygulamalarına yönelik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerileri” adlı bu çalışmada boya teknolojisi ve uygulama biçimleri üzerinde kaynak taraması yaparak olasılıkların çözüm önerileri geliştirilmiştir.



BÖLÜM II

DIŞ YÜZEY BOYALARININ TANIMLANMASI

2.1. Boyanın Tarihçesi

Boyanın koruyucu kaplama malzemesi olarak kullanılmasına daha yakın bir geçmişte başlanmışsa da, resim yapmak ve yüzeylere renk ya da parlaklık kazandırmak amacıyla kullanılması on binlerce yıl önceye dayanır. Fransa ve İspanya'da Üst Paleolitik Çağın kültür evresine ait mağaralarda bulunan en azından İÖ 15 000'lerden kalma ilk resim örnekleri, hiçbir bağlayıcı kullanılmadan, demir oksitle yapılmıştır. Afrika, Okyanusya, Kuzey ve Güney Amerika'nın eski halkları da ev ve tapınaklarını bezemek için çeşitli boyalardan yararlanmışlardır. Eski Mısırlılar topraktan boya elde etme yöntemini geliştirdiler ve İÖ 1 500'lerde mavi ve kırmızı pigment yapmak üzere başka ülkelerden indigo(çivit) ve kökboyası getirdiler. İÖ 1 000'lerde ise akasya ağacının zamkından (arapzamkı), sanatlarının kalıcılığında büyük payı olan bir vernik türü geliştirdiler.

Bu süreçten bağımsız bir gelişme gösteren Asya sanatında önceleri pigment olarak çeşitli tebeşir türleri, bağlayıcı olarak da kil kullanıldı. Doğal cevherler ilk pigment kaynaklarıydı, ama kavrulmuş karışımlar ve çeşitli organik pigmentler de en azından İÖ 6.yy'dan önce geliştirilmişti. Arapzamkı, yumurta akı, jelatin ve balmumundan bağlayıcı türleri yapılmıştı.

Koruyucu kaplama malzemesi olarak boyayı ilk kez Eski Mısırlılar kullandı. Ortaçağda kullanılan boyalar elde hazırlanıyor ve bunların yapımında yumurta akı gibi pahalı hammaddelerden yararlanılıyordu. Ustalar, yaptıkları boyaların formülünü gizli tutarlardı ve ürünleri oldukça pahalıydı.

17.yy'da beyaz kurşun boya büyük yaygınlık kazandıysa da, evlerin hatta köprü gibi önemli yapıların boyanmasına, bağlayıcıların ve pigmentlerin bollaşığı 18.yy'da başladı.

Boya endüstrisinde önemli bir atılım da, 19.yy'ın ortalarında çinko oksit, kurşun sülfat ve titan oksidin reçineli bağlayıcılar ile birlikte kullanılarak, boya üretilmesidir. 1856'da W.H.Perkins anilinden, kömür katranı ile sentetik boyayı bulması, 1870'lerden sonra plastik endüstrisindeki gelişmeler takip etti. 1920 yılındaki selülozikler, 1945'den sonra akrilik ve PVC bağlayıcı olarak boya imalatında kullanıldı.

20.yy'da boya teknolojisinde büyük gelişmeler görüldü. Boyaların fiziksel ve kimyasal yapılarının ayrıntılı biçimde incelenmesi, aşınmaya dayanıklı, ısıda çözünmeyen ve yanmayı geciktiren boyaların yapılması bu yüzyılda gerçekleştirildi.

2.2. Boya Gerecinin Tanımı:

Koruyucu ve dekoratif olarak kullanılan boyalar, genel anlamda bir yüzeyi korumak ve ona dekoratif bir özellik vermek için oluşturulmuş ve genellikle sıvı durumda olan renkli karışımlardır. (TS 4319)

Boyalar bağlayıcı olarak bilinen ve hemen hepsi organik polimerlerden oluşmuş çözelti veya emülsiyonların içinde pigment denilen renk verici taneciklerin dağılması (dispersiyonu) ile meydana gelen, uygulama sonunda koruyucu ve dekoratif ince bir kabuk (film) oluşturan ürünlerdir. (Gürdal, E. 1988)

Renk vermek ve/veya dış etkilerden korumak için gereçlerin yüzeyine uygulanan ya da içlerine katılan renkli madde. (Hasol, D. 1993)

Genel olarak boya, "bir yüzey üzerine uygulandığında dekoratif ve koruyucu bir tabaka (film) oluşturan malzeme" olarak tanımlanmaktadır. (Chemist 20, 1996)

Boya; koruyucu ve dekoratif amaçlarla çeşitli yüzeylere, çeşitli şekillerde uygulanabilen ve uygulandığı yüzeyde ince bir katı film (tabaka) bırakan kimyasal maddelerdir. (Erol, Z. 1984)

Boya herhangi bir yüzey üzerine, belirli bir uygulama aracı ile uygulanan ve bir örtücü organik katman oluşturan karmaşık bir kimyasal maddedir. (Koçu, N., Gürdal, E. 1992)

Süslemek, korumak, ışığı daha iyi dağıtıp görsel algılamayı sağlamak ve estetik güzellik katmak amacıyla çok çeşitli yüzeyler üzerine uygulanan çeşitli kimyasal bileşimlerden meydana gelmiş organik kaplamalardır. (İpekar, S. 1989)

Sürmekle, püskürtmekle, batırmakla, akıtmakla, veya herhangi başka bir yöntemle yüzeyler üzerinde uygulanarak bu yüzeylerin renklendirilmesini sağlayan, su ile pasta kıvamında fiziksel ve/veya kimyasal olarak kuruyan maddelere (veya madde karışımlarına) boya denir. (Bayındırlık ve İskan Bakanlığı 1985)

Sıvı haldeki bir bağlayıcı madde ile asıltı halindeki pigmentlerden oluşan ve örtücü bir katman oluşturacak biçimde genellikle katı yüzeylere uygulanan koruyucu ve dekoratif kaplama malzemesi. (Ana Britanica, cilt 4)

Boya, kurduğunda koruyucu ince plastik bir tabaka(film) haline gelebilen bir sıvı ortam içinde ışığı yansıtan renkli katı cisimler (pigment) karışımından meydana gelmiş dağılık (süspansiyon-emülsiyon) bir sistemdir. (Eriç, M. 1988)

Birçok kaynakta farklı ifade edilen boya; görsel etkinin yanı sıra yapıyı korumak için yapıda karşılaşılabilecek her yüzeye, çeşitli şekillerde uygulanabilen, uygulandığı yüzeyde ince bir film tabakası oluşturan kimyasal maddeler karışımıdır.

2.3. Bileşenler

Boylar, esas olarak, bir bağlayıcı, pigment ve katkı maddelerinden oluşan çok bileşenli malzemelerdir ve özellikleri bileşenlerinin nitelik ve niceliklerine doğrudan bağlıdır. Bileşenler bağlayıcılar, pigmentler, incelticiler ve katkı maddeleri olmak üzere 4 ana grupta toplanabileceği gibi boyayı oluşturan bu kimyasal maddelere dolgular, yumuşatıcılar (plastifiant) ve kurutucular (sikatifler) eklenebilir.

2.3.1. Bağlayıcılar

Kurduğunda boyanın filmini meydana getiren polimer yapısında kimyasal reçinelerdir. Film yapıcılar, boyanın ana maddelerinden olup pigment ve dolgu maddelerini de bağlayarak boya tabakasını oluşturan maddeleri, boyanın karakterini ve niteliğini belirler. Boya tabakasının oluşması ve oluşan tabakanın özellikleri; kimyasal bileşimi, bağlayıcının yapısı, bağlayıcının tip ve polimerizasyon derecesi ile bağlantılıdır. Boyaların hemen hemen tüm karakteristikleri, örneğin kuruma şekli ve süresi, diğer katmanlarla uyuşup uyuşmayacağı, dayanımı, uygulama biçimi, parlaklığı, uygulandığı yüzeydeki davranışları gibi hususlar bağlayıcının belirlediklerinin başlıcalarıdır.

Bağlayıcıların büyük bir kısmı organik bileşikler olup C, H, gibi temel elementler yanında O,N, gibi elementler içerirler. Elementlerin miktar ve dizilişleri, bileşiğin ne olduğunu belirler: ester, eter, amid, keton vb. gibi. Bu özellikleri, kimyasal ilgi, dayanıklılık, çözünürlük gibi diğer özellikleri de içerir. Örnek olarak hidrokarbon reçine bileşimindeki bir polimer, asit ve alkaliye dayanıklı iken, alkid esash ester grupları taşıyan reçineler, alkali tesiri ile sabunlaşırlar.

Bağlayıcılar, genelde sentetik veya doğal reçinelerin çözeltileri veya dispersiyonları veya polimerlerdir. Bunların dışında da bağlayıcılar kullanılmaktadır, ancak özellikleri yönünden oldukça farklıdırlar.

Moleküldeki reaktif grupların sayısı olan bağlayıcıların yapısı, polimerizasyonun meydana gelip gelemeyeceğini ve polimerin tipini gösterir. Örneğin zincir yapılı moleküller iki yönde bağ yaptıkları halde üç yönde bağ yapan polimerler de vardır.

Polimerizasyonun tip ve derecesi, boya filminin fiziksel özelliklerini doğrudan etkilediğinden çok önemlidir. Kuvvetli ve devamlı bir film, küçük moleküllerle sağlanamaz. Bu nedenle polimerizasyonun derecesi, yani molekül ağırlığı, belirli bir değerin altına düşmemelidir. (Gürdal, E., Toydemir, N. 1988)

Bağlayıcıları; kuruyan yağlar, emülsiyonlar, kimyasal küre katılaştırıcılar, solüsyonlar, inorganik orijinli maddeler ve bitümlü maddeler olarak gruplayabiliriz. Bu maddeler özelliklerine göre,

çözücülerin uçması veya buharlaşması, oksidasyon veya polimerizasyon gibi yöntemlerle sıvı halden katı hale dönüşerek uygulandıkları yüzey üzerinde, varsa renk verici pigmentleri ve dolgu maddelerini de içeren ince bir tabaka oluştururlar.

2.3.1.1. Kuruyan Yağ Türü Bağlayıcılar

Bağlayıcılar geçmişten günümüze dek boya yapımında kullanılan temel malzemelerdir. Kuruyan bir yağın okside olması ve polimerleşmesi esasına dayanırlar. Bunlar genellikle bitkisel orijinli yağlar olup, örnek olarak bezir yağı, tung ağacı yağı veya hayvansal balık yağı verilebilir. Ancak en yaygın olarak kullanılan bezir yağıdır.

Bezir, ham olarak keten tohumundan elde edilmektedir. Bezirin yüksek bir sıcaklıkta ısıtılması ile elde edilen Türk Beziri veya Osmanlı Beziri denilen, kalın tür bezir yağı ve ham bezirin içine kurumayı hızlandırıcı PbO, MgO, CaO gibi bileşiklerin çok az miktarda ilavesi ve 174-260°C sıcaklıklarında kaynatılması ile de nisbeten daha ince, daha hızlı kuruyan İngiliz Beziri olarak adlandırılan bezir yağı üretilmektedir. Ayrıca kuruyan yağlar, reçinelerle, özellikle alkid reçinesi ile karıştırılarak vernik olarak veya pigment katılarak da boya olarak kullanılmaktadır.

Alkid reçineleri, poliasitlerin polialkoller ile oluşturdukları reçinelerdir. Bir yağ ile modifiye edilmiş gliserifitalat reçineleri de alkidlerin en önemli grubunu meydana getirirler. Polialkol olarak gliserin, trimetilopropan, pentaeritritol; poliasit olarak ftalikanhidrit, izoftalikasit, maleikanhidrit en çok kullanılanlardır. Alkidlerin içindeki yağ yüzdesine göre çözünürlükleri değişir. Yağ yüzdesi az, yani “kısa yağlı” alkidler aromatik hidrokarbon çözücülerde çözünebilirken, yağ miktarı yüksek, yani “uzun yağlı” olanları alititalik hidrokarbonlarda bile çözüdür. Kısa yağlı alkidlerde %35 civarında olan yağ, uzun yağlı alkidlerde %70'e kadar yükselir. Kullanılan yağlar keten, soya, ayçiçeği, hind yağı olabilir. Kullanılan yağın cinsine ve oranına göre kuruma zamanı, sertliği, yapışkanlığı, suya ve kimyasal maddelere dayanıklılığı, sararması, iklim şartlarına dayanıklılığı değişir. Örnek olarak yağ yüzdesi artıka kuruma zamanı uzar, sertlik ve dayanıklılık azalır, buna karşılık esneklik, uygulama kolaylığı ve diğere reçinelerle bağdaşabilme özelliğı artar. Polimerik maddenin moleköl büyüklük dağılımı, alkid reçinesinin özelliklerini büyük oranda belirler. Ortalama moleköl ağırlığı aynı olup, iki alkid

değişik molekül dağıtımındaysa, farklı karakterler gösterir. Bu bakımdan mümkün olduğu kadar dar aralıklı bir molekül dağılımı tercih edilir. Alkidler; stiren, viniltoluen, poliamid, silikon, izosiyanat gibi maddelerle değişikliğe uğratarak da kullanılırlar ve böylece kuruma zamanı, sertlik ve diğer özellikleri de değiştirilebilir.

2.3.1.2. Sentetik Emülsiyon Esaslı Maddeler

Sentetik polimerlerin sulu dispersiyonlarıdır. Kuruyan yağları içermeyen bu tür malzemeye örnek olarak PVA veya akrilik dispersiyonları gösterilebilir ve bu maddelerle üretilen boyalar piyasada plastik boya olarak da adlandırılmaktadır. Katılma bünyesindeki suyun buharlaşması ile olur. Müsait ortam koşullarında bu tür malzeme ile üretilen boyalar dokunma kuruluşu seviyesinde veya bir üst kat uygulamaya imkan verecek kuruluşta bir iki saat içinde ulaşabilirler. Atmosferde veya ortamda su buharının yüksek oluşu, buharlaşmayı nisbeten azaltacağından, katılaşmayı geciktirebileceği gibi, çok düşük sıcaklıklarda da tatmin edici sonuçların alınmasını güçleştirir. Sentetik emülsiyon esaslı maddelerle üretilen boyalar, genelde duvar, tavan gibi yapı elemanlarında kullanılmaktadır.

- Stiren Akrilik Kopolimer Emülsiyonu

0°C'nin üzerinde kuruduğu zaman çatlaksız, şeffaf ve suya dayanıklı esnek bir film tabakası meydana getirir. Yüksek elastikiyeti mükemmel su dayanımı, yüksek dolgu bağlama gücü ve kopma mukavemetiyle her türlü çatı kaplamaları, izolasyonlu boyalar, sıvı plastik ve mastikler için geliştirilmiş bir bağlayıcıdır. Yapısı gereği yumuşak bir film tabakası meydana getiren malzeme (bağlayıcı) daha sert mamullerde kullanılmak istendiğinde sertleştirici ile uygun oranlarda karıştırılmalıdır. Küçük tanecikli bütün emülsiyonlar gibi köpük oluşumuna meyillidir. Bunun için köpük kesiciler kullanılabilir.

- Akrilik Polimer Emülsiyon

14°C'nin üstünde kurutulduğunda çatlamadan şeffaf ve parlak bir film oluşturur. Oluşan film iyi bir elastikiyete, su, alkali ve güneş ışığı gibi dış şartlara karşı dirence sahiptir. Tüm bu özellikler

akrilik polimer emülsiyonun dış cephe boya ve kaplamaları, mineral sıva uygulamaları ve inşaat yapıştırıcıları için en uygun bağlayıcı durumuna getirmiştir. Dış yüzey sertliği ve oluşturduğu parlak filminden dolayı da parlak emülsiyon boya uygulamaları içinde uygundur. Silikonsuz köpük kesici toplam formülasyon üzerinden %0.1-0.3 oranında kullanılabilir. M.F.T.'si yüksek bir emülsiyon olduğundan film oluşturma sıcaklığını 3-5°C'e düşürmek için bağlayıcı oranı üzerinden %1-3 Texanol ve benzeri solventler kullanmak uygundur.

- Vinil Akrilik Kopolimer Emülsiyonu

7°C'nin üzerinde kurduğu zaman çatlaksız, şeffaf, sert yüzeyli ve esnek bir film tabakası oluşturur. Bir boya sisteminde depolama ömrünün uzaması ve renk stabilizasyonu için mutlak iyi bir ıslatıcı ajan kullanılmalıdır. Soğuk hava şartlarında film oluşturmaya yardımcı solvent olarak Texanol, White spirit ve Butyl Glycol Asetat %1-2 oranlarında kullanılabilir.

2.3.1.3. Kimyasal Kürle Katılaştıran (Chemically-curingbildir) bağlayıcı

Bağlayıcılar iki bileşenli malzemedirler. Ana malzeme reçine, kullanım öncesinde kimyasal reaksiyonu oluşturacak madde, sertleştirici veya hızlandırıcı (aktive edici) ile karıştırılır ve sıvı halde uygulanan film başlatılmış veya aktive edilmiş reaksiyon sonucu katı hale geçer. Bu tür malzemelere örnek, en yaygın olarak kullanılan epoksi veya poliüretan reçineleri verilebilir. Bunlar pigmentless veya pigment katılarak kullanılmaktadırlar.

Bu tür malzeme ile üretilen boyalar yüzeysel mekanik etkilere, aşınmaya ve kimyasal etkilere çok iyi dayanım göstermektedirler. Uygulama öncesinde yüzeyin hazırlanmasında büyük titizlik gerektirirler.

Malzemenin katılma aşamasında, sıcaklık etkili olmaktadır. Sıcaklık düştükçe reaksiyon yavaşlamakta, giderek durma noktasına yaklaşmaktadır.

Epoksi ve poliüretan reçineleri diğer reçinelerle, özellikle alkid reçinesi ile birlikte, diğer boyalar gibi tek bileşenli olarak da üretilmektedir. Ancak bunların yukarıda sözü edilen

kimyasal krle katılaşan çift bileşenli gibi katılaşmamalarının yanı sıra, kimyasal ve mekanik dayanım açısından da daha zayıftırlar. (Ersoy, H. 1989)

2.3.1.4. Solüsyonlar

Çözücü maddelerin buharlaşması ile katı film oluşturan bağlayıcı malzemelerdir. am reinesı, Venedik balsanı, şellak, gomelak, nitroselüloz, doğal esaslı olanlarıdır. Ayrıca plastik reçinelerden vinil, alkid, polyester reçineleri, silikon, bitum gibi maddelerden de aynı yöntem uyarınca yararlanılır.

Bu tür malzeme ile üretilen boyaların özellikleri çok değişkendir. Genel zellikleri, çözücü ile temasta yine de bir ölçüde çözülebilir olmalıdır ki, bu yönleri özellikle fırça ile yapılan üst üste uygulamalarda zorluklar doğurabilmektedir. Diğer bir özellikleri de hızlı kurumalarıdır. Bu yönleri de yine büyük yüzeylerde fırça ile yapılan uygulamalarda sorun çıkartabilmektedir. Başka malzemelerle modifiye edilerek uygulama özellikleri iyileştirilebilmektedir.

2.3.1.5. İnorganik Bağlayıcılar

Karıştırlılmış olan suyun buharlaşması ve priz sonucu tabaka oluşturan imento ve silikat türü maddelerdir. Toz halindeki malzemenin su ile karıştırlması ile elde edilen bu tür bağlayıcı boyalar, çimentonun ve kirecin kullanılması halinde pigment de katılarak veya katılmaksızın badana olarak kullanılmaktadır. Silikat bazlı olanları ile de demir ve elik için bazı özel koruyucu kaplamalar yapılmaktadır.

2.3.1.6. Bitümlü Bağlayıcılar

Bitümün ve katran solüsyonunun oluşturduğu, gerçek anlamda boya olarak kabul edemeyeceğimiz, esas su yalıtımı amacı ile kullanılan ucuz ürünlerin imalinde kullanılırlar. Genelde siyah renklidirler, ancak bazı türlerinde sınırlı da olsa, değişik koyu renkleri vardır.

2.3.2. Pigmentler

Boyaya renk, örtücülük ve koruyuculuk (antikorrozif) kazandıran organik ve inorganik maddelerdir. Pigmentin esas amacı; genellikle renk ve saydamsızlık vermektir. Bu fonksiyonların yanı sıra boya ortamı içinde erimez olması ve kimyasal dayanıklılıkları en büyük tercih sebebidir.

Pigmentler boyaya renk veren ve yanı sıra opaklık özelliği kazandıran malzemelerdir. Ancak, bu özelliklerinin yanı sıra, kullanılan pigment türüne ve kullanım amacına göre, kuru film kalınlığının artması, boyayı bir anlamda fiziksel olarak donatma, zararlı morötesi ısınımı absorbe etme veya yansıtma, metal yüzeylerde korozyonu önleme ve boyanın dayanımını artırma gibi sonuçlar da elde edilebilir.

Pigmentlerin boyaya renk vermesi, güneş ışığının görülen renge ait ışınlarını yansıtmasına dayanan fiziksel bir olaydır. Bu nedenle pigmentlerde opak cisim olarak iyi örtmeleri, ışık ve kimyasal etkilere dayanıklı olmaları, renk ve tonlarını kararlı tutmaları, zararsız ve zehirsiz olma gibi özellikler aranır. Bunun yanı sıra bağlayıcı malzeme ile iyi ve kolay karışma imkanına sahip olması da önemlidir. Pigmentlerin etkinliği incelik derecesi ile orantılı olarak artar. Boyanın %30 kadarını oluşturan pigmentler, inorganik ve organik olarak ikiye ayrılır.

2.3.2.1. İnorganik Pigmentler

Boya sanayinde halihazırda kullanılmakta olan birçok farklı kimyasal tip pigmentler vardır. Buna rağmen bu bölümde esas önem, beyaz pigmentlere özellikle de titan dioksit üzerine verilecektir. Üstübec adı ile de adlandırılan bu malzeme, renk vermenin yanı sıra boya üretiminde de kullanılmaktadır. İlgili Türk Standardı TS 22 uyarınca beyaz pigmentler, içlerindeki esas maddenin cinslerine göre, çinko oksitli (çinko beyazı), çinko sülfürlü (litopon), kurşun karbonatlı (kurşun üstübeci), kurşun sülfatlı, antimon oksitli ve titan dioksitli (titan üstübeci) olmak üzere altı sınıfa ayrılmaktadır.

Titan dioksit renk vermede, çok iyi rengi, opaklığı, renk bozulmalarına karşı dirençli olması ve toksit özelliklere sahip olmaması nedeni ile en yaygın kullanılan bir pigmenttir. Bugüne kadar boya imalinde çok yaygın olarak kullanılan beyaz kurşun, kurşun, toksit karakteri, rengi ve opaklık özelliğinin zayıflığı ve kirliliği atmosfer koşullarında renk değişimleri gösterebilmesi nedenleri ile giderek daha az kullanılmaktadır.

Titan dioksit, yüksek kapaticılığı, kolay disperse olması, beyaz ve pastel renklerin çok kullanılması nedeniyle ilk sırayı almaktadır. Beyaz pigment olarak kurşun ve çinko bileşikleri eski önemini kaybetmişlerdir.

Şimdilerde nerede ise tüm diğer inorganik beyaz pigmentlerin yerine geçmiş olan titan dioksit, aksi tesiri olmayan, zehirsiz, boyacılığa elverişli olarak çok kuvvetli ve parlak beyazdır. Bütün boya sistemlerinde kullanılabilir. Aynı zamanda yüksek bir kırılma indisi'ne sahiptir.

Siyah inorganik pigment olarak mağnetit yapısındaki demiroksit (Fe_3O_4) kullanılmaktadır.

Mavi-lacivert olarak çivit yani sodyum alüminyum silikat içindeki alkaliye kükürdün polisülfür halinde bağlanması ile oluşan bu pigment, bünyesindeki kükürdün miktarına bağlı olarak yeşilimsi maviden mora doğru giden renkleri verir. Prusya mavisi denilen ferroferrisiyanür, bünyesindeki, pigment bileşimindeki, sodyum, potasyum, amonyum gibi katyonlara göre çeşitli lacivert-mavi pigmentleri verir. Mangan mavisi, baryumsülfat, baryummanganat, kobalt mavisi kalsine kobalt alüminat olarak inorganik mavileri meydana getirirler.

2.3.2.2. Organik Pigmentler

Organik pigment konusu, bu tezde verilemeyecek kadar geniştir. Organik pigmentler inorganiklerden bir dizi yoldan farklıdır. Esas farklılığın yapısal saydamsızlıkta ve renklendirici güçte olmasına karşın organik pigmentler, daha yumuşak, daha fazla şeffaf ve takdire değer bir kuvvete eğilimlidir. Birçok boya sistemlerinde organik ve inorganik pigmentler birlikte kullanılırlar. Mesela, organik pigment renk saflığı ve genel estetik görünüm sağlarken, inorganik pigment esas olarak kalıcılık, hava şartlarına direnç, saydamsızlık ve genel olarak düşük maliyet sağlar.

2.3.3. Kimyasal Dolgular

Temiz transparan ve bütünüyle renksiz materyallerin boyayı ucuzlatmanın ve bir düzgünlük etkisi geliştirmesi yanı sıra başlıca fonksiyonu, bir boya iskeleti, gövdesi vermek olabilir ve bu da varolan pigmentlerin yerleşme güçlüğüne mani olur. Bunlar, keza uygulama esnasında tatmin edici bir akıcılık, sonradan kalıcılık ve tüm çevre özellikleri geliştirirler.

Çok geniş olarak kullanılan dolgulardan (extender) bazıları; baritler, baryum beyazı, kalsiyum karbonat ve kaolin(aluminyum silikat kompleksi)dir.

Kimyasal dolgular aşınma, ışık, rutubet ve hava şartlarına dayanıklılık ve ucuzluğu sağlayan maddelerdir. Kalsit, dolomit, jibs,kuvara, talk, mika bunlardan bazılarıdır. Miktar bakımından önemli yüzde tutarlar.

Mineral orijinli olup opaklık özelliği iyi olmayan, ancak film tabakasının mekanik özelliklerini iyileştiren katkı maddesidir. Bunlar uygulamayı kolaylaştırır. Sıvı boyanın yapısını oluşturarak, katı boya bileşenlerinin depolama süresince çökmesini önler. Ayrıca eğer istenirse yüzeye pürüzlülük ve doku kazandırır.

Kaliteli bir boyadan beklenen ışığı geçirmeme özelliği sisteme sadece titan eklenerek elde edilemez. Kimyasal dolgu eklenerek sistemin içindeki molekül boşlukları dolar ve ışığın geçmesi engellenir. Bir kimyasal dolgu olan barit sisteme çok az eklenerek, toplam ağırlık fazlalaştırılır. Bu da boya sistemlerinde ekonomiyi sağlar.

2.3.4. Katkı Maddeleri(Aditifler)

Boyaya özellik veren yardımcı maddelerdir. Sikatifler kurumayı kolaylaştırır, bazıları pigmentlerin çökmesini önler. Özel bir silikon, dövme taklidi desen verir.

Sikatifler, boya tabakasının katılaşmasını hızlandırıcı niteliktedir. Plastifiantlar ise boya tabakasının çatlamasını önlemek için plastikleştirici, genellikle yağ esaslı malzemelerdir.

Bunlar boyaya çok düşük oranda bulunduğu halde belirgin değişikliklere neden olur. İlave edilmiş nedenleri ıslatma, kolay disperse olabilme, kurutma, akışkanlığı kontrol, kabuk yapmayı önleme, ultraviyole tesirinden koruma, biyolojik parçalanmaya dayanıklılık kazanma renk ve yüzey güzelleştirme olarak sıralanabilir. Birçok katkı maddesi yüzey aktif madde karakterinde olup, pigment bağlayıcı ara fazında veya yakınında yer alıp bu konumları nedeniyle küçük oranları bile büyük değişikliklere neden olurlar.

- Köpük Kesici - Sentetik sistemlerde köpük olmaması gerekir bu sebepten sistem içerisinde köpüğün atılmasını sağlar. Yüzey aktif malzemedir. Boyanın imalatında ve de tatbikatı sırasında köpüğün oluşmasını önler.
- Dipersandlar - Üretim sırasında boya içerisindeki katkı malzemelerinin sistemle uyumluluğunu sağlar. Üretimden sonra ise stabilizeyi sağlar.
- Çökme Önleyiciler(antisetling agent) - Boyanın katı maddelerinin çökmelerini önler.
- Kaymak Önleyiciler(antiskinning agent) - Ambalajı içinde boyanın kaymak yapmasını önler.

- Biosit veya Prezervatif - Emülsiyon içindeki selulozların bakteriler tarafından yenilmesini önler. Plastik boya yoğurt kıvamındadır, biosit katılmazsa su gibi olur ve oluşan bakterilerden dolayı kötü koku oluşur.
- Antifiriz - Su bazlı sistemlerde sistemin donmasını önler.
- Skative - Sentetik boyaların kurumalarını dengeler ve hızlı kurumalarını sağlar.
- Kıvam Vericiler(kalınlaştırıcılar) - Boyanın raf ömrünü uzatır. Boyayı bir seferde daha fazla verebilmek ve tatbik imkanı sağlayabilmek için sisteme katılır. Sistemi denge içinde tutar.
- Emülgatör - Boya bileşenlerinin eşit dağılımı ve homojen görünümünü sağlar.
- Alkali Katkılar - Sistemin ph'nın 8-10 arasında olması gerekir. Boya uygulanacak yüzey bazik bir ortam oluşturur, boya bazik değilse sorunlu yapışma oluşur.

2.3.5. İncelticiler(Çözücüler)

Boyanın %40'nı oluşturan incelticiler, boya akışkanlığının istenilen seviyeye getirilmesi ve uygulamayı kolaylaştırmak için kullanılırlar. Kimyasal yönden hidrokarbon, klorlanmış hidrokarbon, oksijenli çözücüler gibi gruplara ayrılabilirler. İncelticilerin hidrokarbon esaslı olanları %75 gibi büyük paya sahiptir ve hidrokarbonlar arasında alifatik naftalik esaslı olanlar %45, aromatikler %30 oranında kullanılmaktadır. Ekolojik nedenlerle gerek aromatik, gerekse diğer incelticilerin mümkün olduğu kadar az kullanılmasına ve su bazlı boyaların üretimine doğru bir gelişme görülmektedir. Bu incelticilerin çeşitli boyalarda kullanılmasını saptayan noktalar şöylece sıralanabilir; çözücülük gücü, kaynama noktası, buharlaşma oranı, alevlenme noktası, fiyat, koku, toksisite, korozyon.

İncelticiler, neft yani terebentin, benzin tolüol, xylol asetat ve diğer asetatlı tinerler yanında su da çözücü olarak alınabilir. Alkidler için en iyisi terebentidir. Benzol, zehirlidir, gaz yağı ise boyayı bozar.

Emülsiyon esaslı boyalar dışındaki boyalar, genellikle kullanıma uygun kıvamda hazırlanmıştır. Ancak gerekli hallerde uygun tür malzemelerle inceltilerler. İnceltme işlemi gerekli hallerde yüzeye daha iyi nüfuz etmesini sağlayabildiği gibi, püskürtme yönteminin kullanıldığı hallerde de boya kalınlığının, viskozitesinin ayarlanmasında da yararlanılmaktadır. Emülsiyon esaslı boyalarda ise inceltme su ile olmaktadır.

İnceltmenin fazla yapılması, boyanın opaklığı, örtücülüğü ve diğer özellikleri üzerinde olumsuz sonuçlar doğurur. İnceltmenin yapılmasının gerektiği hallerde, boya üreticisinin tavsiyeleri doğrultusunda, önerilen uygun incelticilerin kullanılması gereklidir.

2.4. Boyaların Sınıflandırılması:

Çok bileşenli bir malzeme olan ve yine çok geniş uygulama alanlarına sahip bulunan boya malzemesinin, bu özellikleri nedeni ile farklı sınıflandırmaları yapılmaktadır.

Uygulama yeri ve uygulanan malzemeye göre yapı dışı kagir, yapı içi kagir yüzeylere, ahşap ve metal yüzeylere uygulananlar olmak üzere dörde ayrılan boyalar yine benzer daha genel bir sınıflamaya göre, uygulandıkları yüzey dikkate alınarak, kagir yüzey boyaları, metal yüzey boyaları ve ahşap boyaları olarak da ayrılmaktadır. Bu tür bir sınıflamanın, yapı dışındaki uygulamalar dikkate alınır ise önemli ölçüde artacağı açıktır. Bağlayıcı madde türüne göre yapılan bir diğer genel değerlendirme de şöyledir:Badana-sulu, yağlı boya-yağlı, plastik boya-plastik reçineli, vernik-doğal reçineli, cila-ispirtolu.

Bunun dışında boyalar niteliklerine göre, badana, yağlı boya, sentetik boya, selülozik boya, astar boya, antipas vs. olarak; yine uygulama dikkate alınarak, duvar boyası, ahşap boyası, koruyucu boya, kumaş boyası vs. olarak ayrıldıkları gibi, uygulama şeklini de dikkate alan, fırça

boyası, tabanca boyası, daldırma, akıtma, perde, serigraf elektrostatik boya şeklinde sınıflandırmalar da yapılmaktadır.

Günümüzde yüzeylere aranan özellikleri veren, çok hızlı uygulama yöntemlerine elverişli boyalar geliştirilmiştir; ancak halen her yüzeye uygun ve en verimli uygulama olanağı sağlayan tek bir sistem geliştirilememiştir. En ekonomik çözüme ulaşma amacı, boya teknolojisini sürekli geliştirmeye zorlayan önemli nedenlerdendir. Boyalar, çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılırlar:

Boya çeşitleri, bağlayıcılarına, kurumalarına, kullanılmalarına, ve uygulandıkları yüzeylere göre sınıflandırılabilirler.

A- Bağlayıcılarına Göre Sınıflandırması

Yağlı Boya

Sentetik Boya

Selülozik Boya

Emülsiyon Boya

B- Kurumalarına Göre Sınıflandırması

Havada Kuruyan Boyalar

Solvent Buharlaşması İle Kuruyan Boyalar

Isı Tesiri ile Kuruyan Boyalar

Kimyasal Bir Reaksiyon İle Kuruyan Boyalar

C- Kullanılmasına Göre Sınıflandırması

İnşaat Boyalar

Endüstri Boyaları

Deniz Boyaları

D- Parlaklığına Göre Sınıflandırması

Parlak Boyalar

Yarı Parlak Boyalar

Mat Boyalar

E- Uygulandıkları Yüze göre Sınıflandırması

Ahşap Yüzeyler

Metal Yüzeyler

Kargir Yüzeyler

Bu çalışmada ele alınacak sınıflandırma bağlayıcı türüne göre yapılan sınıflandırmadır.

2.4.1. Bağlayıcı Türüne Göre Sınıflandırma

Boya üç ana komponentten meydana gelir. Bağlayıcı, pigment ve inceltici, bunların dışında özellikler vermek için katkı maddeleri eklenebilir.

Pigmentler; boyanın dış etkenlere karşı dayanıklılık, sertlik ve sürtünme mukavemeti gibi özelliklerini etkileyebilir. İnceltici ise oda sıcaklığında katı veya yarı katı durumda olan bağlayıcıların çözülmesi ve boyanın uygulama viskozitesine getirilmesi için kullanılır.

Bu üç ana maddeye ek olarak boyalarda dolgu maddeleri, kurutucular, dispersiyon ajanları, matlaştırma ajanları, stabilizatörler gibi özel katkı maddeleride kullanılır.

Boyadaki en önemli ham madde bağlayıcıdır ve imal edilen her boyada mutlaka kullanılır. Boyanın kuruma tarzı, yapışma, kimyasal ve mekanik dayanıklılık gibi özellikleri bağlayıcının tipi ile doğrudan ilgilidir. Bu nedenle boyaların sınıflandırılması ve hatta isimlendirilmesi bağlayıcı tipine göre ayrılır.

2.4.1.1. Kuruyan Yağ Esaslı Boyalar

Kuruyan yağ esaslı film yapıcılar konusunda da ifade edildiği gibi, kuruyan yağlar ile üretilen boyalar, geçmişten günümüze dek üretilerek uygulanan bir boya grubudur. Yağlı boyalar yarı kuruyan yağların (keten tohum yağı, çiçek yağı vs.) 130°C'da içerisinde hava geçirilerek tam kurur hale getirilmesi ile oluşur. Bunlara örnek eski tip yağlı boyalar, ahşap macunları, duvar

macunlarıdır. Kuruyan yağlar genellikle bitkisel orijinli olup, en yaygın olarak kullanılanı bezir yağıdır.

Yapısında; kuruyan yağlar, yapısı kuruyan yağlarla değiştirilmiş uzun yağlı alkidler veya bunların karışımıyla renklendirici pigment ve katkı maddeleri bulunan bu boyaların kurumasında bağlayıcı moleküllerinde bir kimyasal reaksiyon söz konusudur. Kimyasal kurumada bağlayıcı molekülleri havanın oksijenini alıp, birbirleri arasında kimyasal bağlar meydana getirecek şekilde reaksiyona girerler. Buna oksidasyon denir.

Ancak bazı bağlayıcı tiplerinde havanın oksijeninden yararlanmaksızın bir kimyasal kuruma, diğer bir deyişle polimerizasyon olabilir. Buna da kurlenme diyoruz. Burada bir katılma reaksiyonu veya bir kondensasyon reaksiyonu söz konusudur.

Genel olarak katılma ve kondensasyon polimerizasyonu ile sertleşen boya filmlerinin oksidasyonla sertleşen boya filmlerine kıyasla, kimyasal maddelere mukavemetleri ve sertlikleri daha üstündür.

Oksidasyonla kuruyanlar veya katılaşınlara, bezir yağı veya havada kuruyan alkid reçine esaslı boyalar örnek olarak gösterilebilir.

Oksidasyonla katılaşılan boyalarda ise, uygulama sonunda havadan aldığı oksijen ile iki veya daha çok molekül arasında oksijen bağları oluşur.

Oksidasyonla kuruyan bütün boyalar tatbik edildikten sonra önce inceltici uçar, daha sonra kuruma yağdaki çift bağların oksijenle reaksiyona girmesi ile tamamlanır. Kuruma zamanını kısaltmak için genellikle kurutucular ilave edilir.

Bağlayıcıda yağ kullanıldığından bu tip boyalar sıvılarla sonradan temas edecek olan yüzeylere tatbik edilmezler.

Yağ esaslı boyalar rafine edilmiş, kaynatılmış veya kimyasal işleme tabi tutulmuş doymamış yağlardan (genellikle keten yağı, çin yağı, soya yağı ve dehidrate hint yağı) elde edilir.

Polimerizasyonun tip ve derecesi, boya filminin fiziksel özelliklerini doğrudan etkilediğinden çok önemlidir. Kuvvetli ve devamlı bir film, küçük moleküllerle sağlanamaz. Bu nedenle polimerizasyonun derecesi, yani molekül ağırlığı, belirli bir değerin altına düşmemelidir.

Bu boyalar, uygulama sonrasında havada okside olarak ve polimerleşerek katılaşma süreçlerini sonuçlandırır. Ayrıca bu cins boyalara belirli oranlarda reçineler, özellikle alkit reçinesi de katılarak kullanabilmektedir.

Bu boyalar, emülsiyon esaslara göre daha geç kurumakta ve katılaşmaktadırlar. Bu konuda boyanın, kompozisyonu ve uygulama koşulları da etkili olmaktadır. Genelde normal ortamlarda 4 ile 8 saat arasında dokunma kuruluğu seviyesine gelen boyanın, kullanım kuruluğuna 24 saat içinde ulaştığı söylenebilir.

Kuruyan yağ esaslı boyaların kuruması ortam sıcaklığının düşük olması veya ortamdaki nem düzeyinin yüksekliği oranında gecikmektedir. Ayrıca, kapalı hacimlerde oksijenin az olması halinde de kuruma hızı nisbeten yavaşlamaktadır. Bu tür boyaların uygulandıkları yüzeylerde kir, yağ gibi maddelerin varlığı da benzer sonuçlara neden olmaktadır.

2.4.1.2. Sentetik Reçine Esaslı Boyalar

Sentetik boya, yarı kuruyan ve kurumayan yağların kimyasal polimerik reaksiyon sonucu kurur hale getirilmesidir.

Bu tür boyalar ana madde olarak bünyelerinde kuruyan yağlar su içermezler. Üretildikleri sentetik reçine cinsine göre adlandırılırlar. Bu boyalara örnek alkid esaslı boyalar, üretan yağ esaslı boyalar, poliüretan esaslı boyalar, epoksi esaslı boyalar ve klor kauçuk esaslı boyalar verilebilir.

Bu tür boyalarda katılaşma, kullanılan film yapıcı ve bağlayıcının özelliklerine göre, çözücü maddenin buharlaşması veya doğrudan kimyasal reaksiyonun kontrolü ile başlıca iki şekilde olmaktadır.

Buharlaşma ile katılaşma ve film oluşturma özelliğine sahip olan boyalarda vinil reğinesini, poliester reğinesini, alkit reğinesini gibi reçineler, çözücü madde ile çözülmüş halde kullanılarak boya üretilir.

Alkid reçineleri esas olarak polibazik asitlerle polihidrik alkollerin esterleri olduğundan bir çeşit polyesterdir(Oksidasyonla kuruyan).

Alkid reçineleri, poliasitlerin polialkoller ile oluşturdukları reçinelerdir. Bir yağ ile modifiye edilmiş gliserilfitalat reçineleri de alkidlerin en önemli grubunu meydana getirirler. Polialkol olarak gliserin, trimetilolpropan, pentaeritritol, poliasit olarak ftalikanhidrit, izoftalikasit, maleikanhidrit en çok kullanılanlardır. Alkidlerin içindeki yağ yüzdesine göre çözünlüklüleri değişir. Yağ yüzdesi az, yani "kısa yağlı" alkidler aromatik hidrokarbon çözücülerde çözünebilirken, yağ miktarı yüksek, yani "uzun yağlı" olanları alifatik hidrokarbonlarda bile çözümlür. Kısa yağlı alkidlerde %35 civarında olan yağ, uzun yağlı alkidlerde %70'e kadar yükselir. Kullanılan yağlar keten, soya, ayçiçeği, hindyağı olabilir. Kullanılan yağın cinsine ve oranına göre kuruma zamanı, sertliği, yapışkanlığı, suya ve kimyasal maddelere dayanıklılığı, sararması, iklim şartlarına dayanıklılığı değişir. Örnek olarak yağ yüzdesi arttıkça kuruma zamanı uzar, sertlik ve dayanıklılık azalır, buna karşılık esneklik, uygulama kolaylığı ve diğer reçinelerle bağdaşabilme özelliği artar. Bir alkid reğinesini çeşitli moleküllerden oluşur: polar olamayan triglisitler, polar yağ asitleri, ftalik anhidritin yarı esterleri ve son olarak çeşitli moleköl ağırlığındaki polimerler işte bu polimerik maddenin moleköl büyüklük dağılımını, alkid reçinesinin özelliklerini büyük oranda belirler, ortalama moleköl ağırlığı aynı olup, iki alkid değişik moleköl dağıtımındaysa, farklı karakterler gösterir. Bu bakımdan mümkün olduğu kadar dar aralıklı bir moleköl dağılımını tercih edilir. Alkidler; stiren, viniltoluen, poliamid, silikon, izosiyanit gibi maddelerle değişikliğe uğratılarak da kullanılırlar ve böylece kuruma zamanı, sertlik ve diğer özellikleri de değiştirilebilir.

Stiren Alkid - Alkid reçineleri stiren ile modifiye edildiğinde çok kısa zamanda kuruyan, iyi koruma özelliklerine sahip bir bağlayıcı elde edilir (oksidasyonla kuruyan boyalar).

Uygulama yapılmasını takiben, reçineleri çözücü maddelerin buharlaşması ile reçineler boya filmi oluştururlar. Bu tür boyalar özellikleri açısından çok değişkenlikler gösterirler ve çözücü madde ile temasta, özellikle tam kurumamış halde koşullara göre tekrar çözümlene eğilimine

sahiptirler. Bu yönleri ile özellikle fırça ile yapılan çok katlı uygulamalarda, alt tabakanın etkilenmesi, özellikle tam kurumamışsa etkilenmesi sorunlardan biridir. Bu boyaların diğer özellikleri de çok hızlı kurumalarıdır. Bu husus da geniş satırlardaki fırça ile yapılan uygulamalarda sorun çıkartabilmektedir. Ancak, bu tür boyaların aksayan yönlerini, başka maddeler ile modifiye edilerek giderilmesi yoluna gidilmektedir.

Kimyasal reaksiyon yaparak kuruyan boyalarda kullanılan sentetik reçine türlerine örnek olarak, epoksi ve poliüretan reçineleri verilebilir. Bu boyalar birden çok bileşenli, genellikle iki bileşenli olup bileşenlerden biri diğer katkılarla birlikte sentetik reçine, diğer bileşen ise reaksiyonu başlatan veya hızlandıran, sertleştirici, hızlandırıcı gibi maddelerdir.

Klorkauçuk Esaslı Boyalar - Klorkauçuk reçinesi tabii kauçuğa klor bağlanması ile elde edilir. Solvent uçması ile kuruyan boyalardır. Bu grupta polimerizasyonu tamamlanmış olan reçineler uygun bir çözücüde çözülerek kullanılırlar. Polimerizasyonları önceden tamamlanmış olduğundan, suya ve kimyasal maddelere karşı dayanıklılıkları genellikle iyidir. Bu tip reçineler sıvılarla temas edecek olan yüzeylerin boyanması içinde kullanılırlar.

İki Komponentli Epoksi Esaslı Boyalar - Epoksi reçineleri epiklorhidrin ile bisfenol A'nın polimerizasyonu ile elde edilir. Bu reçine imal edilmiş olan bir boya sertleştiricisi ile karıştırıldıktan sonra belirtilen süre içerisinde tatbik edilir. Sertleşme epoksi reçinesi ile sertleştiricinin reaksiyona girmesi ile sağlanır. Bazı boya tiplerinde ise sertleşme için yüksek sıcaklık gerekir. Bu tip boyaların en büyük özellikleri elastikiyet, yapışma, kimyasal dayanıklılık ve aşınma mukavemetidir. İki komponentli(katalizörlü) boyalardır. Bu grubtaki bütün boyalar, tatbik edildikleri yüzeyde bir polimerizasyon reaksiyonu sonucu sertleşirler. Tam sertleşme sağlandıktan sonra, atmosfer şartlarına ve korozif ortamlara son derece dayanıklı bir boya filmi elde edilir. İki komponentli boyaların fiziksel özellikleri bağlayıcı tipi ile yakından ilgilidir.

Epoksi reçineli boyalarda üç ayrı tipte sertleştirici kullanılabilir. Poliamin tipi sertleştiriciler sert, son derece parlak kimyasal maddelere ve atmosfer şartlarına dayanıklı boya filmleri meydana getirir. Bu tip boyalar özellikle petrol ürünleri ile aralıklı olarak temas eden yüzeyler için tavsiye edilir. Ancak daha sonra sıvılarla doğrudan temas edecek olan yüzeylere tatbik edilmelidir. Poliamin tipi sertleştiricilerin en büyük sakıncası küçük miktarlarda çok hassas ölçümlerin söz konusu olması ve sertleştiricinin toksik özelliğinin bulunmasıdır.

Poliamin katkılı sertleştiricilerle elde edilen boya filminin özellikleri yukarıda bahsi geçen boya tipine çok benzer. Ancak burada küçük miktarlarla çalışma söz konusu değildir ve bu tip sertleştiriciler nispeten toksit değildirler.

Poliamid sertleştiriciler poliaminlerin doymamış yağ asitleri ile reaksiyona girmesi ile elde edilir. Epoksi reçinesinin ve poliamid sertleştiricinin tipine bağlı olarak boya filminin özellikleri de değişir. Genelde bu boyalar normal atmosferik şartlarda amin sertleştiricili boyalarla aynı özelliklere sahiptir. Korzif ortamlarda ve su ile doğrudan temas edecek yüzeylerde ise tercih edilmelidir.

Ortam sıcaklığı azaldıkça karışımın ömrü ve boya filminin sertleşme süresi de uzar. 10-15°C'in altındaki sıcaklıklarda tatbik edilmemelidir. Bu boyalarda ilk çekme birkaç saatte tamamlanır, ancak tam anlamıyla sertleşme için birkaç gün beklenmelidir. Özellikle sıvılarla doğrudan temas edecek olan yüzeylerde bir haftalık süre mutlaka tamamlanmalıdır.

Birçok kimyasal maddelere, incelticilere, petrol ürünleri, asit ve alkalilere karşı dayanıklıdırlar. Ayrıca metal, ahşap ve beton gibi satırlara yapışması iyidir.

Poliüretan boyalarda, reaksiyon izosiyanat gruplar ile reaktif hidrojen içeren gruplar (genellikle polialkol, poliester veya polieter) arasındadır.

Bu gruplar;

- a) iki komponentli poliüretan boyalar
- b) tek komponentli nemle sertleşen poliüretan boyalar
- c) yağ modifiyeli poliüretan boyalar

Bu tür boyalar, reaksiyonlarını tamamlayıp katılaştıktan sonra, bir daha bir çözücüde çözülmezler. Ayrıca, yüzeysel mekanik etkilere, aşınmaya, kimyasal etkilere karşı çok iyi dayanıma sahiptirler. Ancak uygulamada boyanacak yüzeyin hazırlanması özen gerektirir. Kimyasal reaksiyonlar üzerinde sıcaklığın da etkili olması nedeni ile sıcaklık düştükçe bu tür boyaların katılaşmaları yavaşlamakta, çok düşük sıcaklıklarda durma noktasına yaklaşmaktadır.

Bu tür boyaların uygulamasında, ileride ilgili bölümde de sözü edileceği gibi, karışım oranları yüzey hazırlanması, ortam koşulları ve benzeri hususlara titizlikle dikkat edilmesi gerekmektedir.

2.4.1.3. Sentetik Emülsiyon Esaslı Boyalar

Genellikle petrol türevi sentetik maddelerin (monomer) su içerisinde özel yöntemlerle polimerize edilmesi ile oluşan boyalardır.

Bağlayıcısı emülsiyon polimerizasyonuna göre imal edilmiş bir sentetik reçinenin su içindeki kararlı dispersiyonu olan, pigment, dolgu maddesi, ıslatıcı, biosid, köpük önleyici, kalınlaştırıcı vb. bünyesindeki suyun buharlaşmasıyla oluşan boyalardır.

Kimyasal Reaksiyon Yapmadan Oluşan

Bağlayıcı, bir çözücünün (tinerin) içinde çözülmüştür veya dağılmıştır. Bu incelticinin buharlaşarak uçması ile bir film tabakası oluşur. Kimyasal reaksiyon olmaz. Bunları iki şekilde sınıflandırabiliriz.

- a) Bir çözücüde çözülenler: Selülozik boyalar-nitro selüloz, selülosasetat, etil selüloz gibi
- b) Kolloidal bir dispersiyon veya emülsiyon halinde olup su uçunca yekpare bir film oluşturanlar. PVA, akrilik vb. plastik boyalar

Günlük kullanımda, piyasada daha çok plastik boya olarak bilinen bu tür boyalar, bağlayıcı olarak sentetik polimerlerin sulu dispersiyonlarını içerir ve katılaşmaları, bünyedeki bu suyun buharlaşması ile olur. Normal ortam koşullarında bu tür boyalar dokunma kuruluşuna, bir üst kat tatbik edilebilecek kuruluğa bir iki saat içinde erişebilmektedir. Ancak ortamdaki havanın içerdiği su buharı miktarının buharlaşmayı etkilemesi nedeni ile bu tür boyaların kuruması, havanın nemliliği ile doğrudan ilişkilidir ve nemliliğin yüksek olduğu hallerde kuruma gecikir. Ayrıca çok düşük sıcaklıklardaki uygulamalarda da tatmin edici sonuçlar alınamamaktadır.

Yapıda, genelde içerde duvar, tavan gibi kargir yüzeylerde kullanılan sentetik emülsiyon esaslı boyaların, PVA esaslı boya ve akrilik esaslı boya olmak üzere başlıca iki cinsi yaygındır.

2.4.1.4. Silikat Esaslı Boyalar

Sıva ve benzeri mineral yapılı yüzeyler için kullanılan, inorganik esaslı boyalardır. Su ile inceltilebilen bu malzeme, silikat boyalar ve silikat dispersiyon boyalar olarak iki grupta toplanabilmektedir. Silikat boyalar; potasyum silikat ve potasyuma dayanıklı pigmentlerden meydana gelirken, silikat dispersiyon boyalar; potasyum silikat, potasyum silikata dayanıklı pigmentler ve sentetik dispersiyonların katları ile üretilmektedir. (Ersoy, H. 1989)

2.4.2.. Boya Uygulama Sistemlerine Göre Sınıflandırılma

Uygulanan boya sisteminin, uygulamacının beklentilerine cevap verebilmesi, seçimindeki isabetle doğru orantılıdır. Bir boya sistemi seçilirken, malzemenin özellikleri, boyanacak maddenin özellikleri, çevre ve kullanma koşulları , estetik ve subjektif kriterler, uygulama olanakları, kullanım koşulları gibi bir dizi hususun dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu hususları biraz formüle ederek gözden geçirecek olursak konulan 5 grupta toplayabiliriz.

- İşlevsel taleplerimiz ve uygulamanın amacı
- Çevresel koşullar
- Zorunluluklar
- Uygun boya sisteminin ulaşabilirliği
- Maliyet ve bakım

İlke olarak, uygulanacak boya ile işlemlerin ve katmanların aynı sistemin ürünleri arasından seçilmesi bir diğer önemli hususu oluşturmaktadır. Aşağıda, bu bölümle sözü edilen kriterler çerçevesinde yapılacak seçimle ilgili uygulama konusu ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Evlerde kullanılan boyalar yapı itibari ile iki gruba ayrılır. Bunlar sentetik ve emülsiyon (su bazlı) boyalardır. Kullanım amacına göre ise ilk astarlar, macunlar, ara veya son kat boyalar olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır.

Boya sistemleri ve prensipleri:

Bağlayıcı-pigment oranının değiştirilmesi ile yapılan macun, astar, son kat tiplerinin gerektiği şekilde kullanılması boya uygulamasında en yüksek verim alma olanağını sağlar. Aynı tip; macun, astar ve son kat boya sistemlerini oluşturur. Genellikle inşaatların boyanmasında aşağıdaki sistemler kullanılır.

2.4.2.1. Yağlı Sistem

Keten yağı, bezir yağı ve çeşitli sentetik reçinelerle olan karışımlarından meydana gelen bağlayıcılarla yapılan boyalardır. Bu tip boyalar havada oksidasyonla uzun zamanda kurur ve dayanıklılıkları sentetik boyalara kıyasla daha azdır. Macun, astar ve son kat boyaları kapsamına alan bu sistem son zamanlarda az kullanılmaktadır.

2.4.2.2. Sentetik sistem

Alkid reçinesi adı verilen sentetik esaslı bir bağlayıcı ile yapılan boya grubudur. Bu tip boyalar havada oksidasyonla daha çabuk kuruyan, yüksek parlaklık ve dayanıklılığı olan sistemi meydana getirir. Macun, astar ve son kat boyaları kapsamına alır. Bu sistem son zamanlarda yağlı sisteme oranla daha çok kullanılmaktadır.

2.4.2.3. Plastik Sistem

Esası sentetik olan, fakat su ile inceltilen emülsiyon tipi boyalar grubudur. Sentetik reçinelerin (polivinil asetat, akrilik ve lateks emülsiyon gibi) sudaki emülsiyonları olan bağlayıcılar kullanılmaktadır. Genel olarak bağlayıcıların adları ile isimlendirilen bu sistem, bina içinde ve dışında duvar boyası olarak kullanılmaktadır.

2.5. Dış Yüzey Boya Özellikleri

Dış yüzey boya özelliklerini, sıvı haldeki fiziksel özellikler, uygulama özellikleri ve katı halde sahip olmaları gerekli özellikler olarak üç ana grupta toplamak mümkündür.

Yukarıda sayılan özellikler dış yüzey boya sınıflandırmalarına göre farklılık gösterir. Kuruyan yağ esaslı ve sentetik reçine esaslı boyalarda TS 39 / Nisan 1986 Solvent Bazlı Yapı(İnşaat) Son Kat Boyaları uyarınca bulunması gerekli olan özellikler şu şekilde verilmektedir.

2.5.1. Fiziksel Özellikler

- Görünüş - Üreticisine ve ilgili standardınca öngörülen depolama koşulları ve süresi içerisinde ambalajı açılan boyalarda kesilme, pıhtılaşma, iri tanecikler, yabancı maddeler görülmemelidir. Ayrıca standardında öngörüldüğü şekilde elle karıştırma sonunda homojen duruma gelmesi ve dipte herhangi bir çökeltinin kalmaması gereklidir.
- Kesilme ve Pıhtılaşma - Mevcutsa boya yüzeyindeki kaymak tabakasının alınmasından ve boyanın uygun biçimde elle karıştırılmasından sonra, içine daldırılarak çıkartılan bir

spatulanın ucundan boya homojen olarak akmalı, kesik ve pıhtılar şeklinde bir akma göstermemelidir.

- İri Tanecikler ve Yabancı Maddeler - Boyalarda, ilgili standardı TS 4326'ya göre denenmesi sonucunda, iri tanecikler ve yabancı parçacıklar görülmemelidir.
- Parlama Noktası - TS 1753'e göre yapılan deneylerde, bulunan sonucun, boyanın teknik özelliklerinin gösterir etiketinde yazılı değerin altında değer elde edilmelidir.
- Çözücülerle Seyreltmeye Dayanıklılık - Numune boyaların 1/1 oranında standardına uygun olarak petrol veya white spirit ile karıştırılarak, denenmesi sonucunda, boyada kesilme, pıhtılaşma, faz ayrılması, belirgin renk ayrılması görülmemeli ve çökme yönünden de öngörülen özellikleri sağlamalıdır.
- Çökme - TS 4325'e uygun olarak denemesi sonucu kalın ve verilmiş bulunan değerlendirme skalasında 6. numaradan daha düşük değerlerde bir çökme göstermemelidir.
- Depolama Kararlılığı - TS 4324'e göre bir ay süre ile 52°C ±1°C sıcaklıkta denenmesi sonucunda, boyada kaymaklanma, basınç artışı olmamalı, 6 numaradan daha düşük çökme, fırça ile uygulamada iri tanecikleri ve jel parçacıkları görülmemeli, kuruma süreleri ile renk tonunda önemli bir sapma olmamalıdır. Ayrıca viskozitesindeki değişim de ±10 KU'u geçmemelidir.

Bütün bu fiziksel özelliklerin yanı sıra, boya numunelerinin ilgili standartları TS 39'da belirtilen uyarınca denenmesi sonucunda, boyalarda gerekli dispersiyon derecesinden büyük taneciklerin bir ölçümü olan incelik derecesi (Ezilme Derecesi) ve viskozite açısından da belirtilen sınırlar içinde kalması gerekmekte, ayrıca bu standarda uyan boyalarda su miktarı %0.5'den fazla olmamalıdır.

2.5.2. Kuru Film Tabakası Özellikleri

Boyalarda film kalınlığı ile ilgili hususlara, uygulamaya ilişkin bölümde değinilmiştir. İlgili TS 39'da, bu konuda şu özellikler üzerinde de durulmaktadır.

- Renk - Boyalara gözle bakıldığında film tabakasında renk değişikliği görülmemelidir. Ayrıca, kutu kapağında veya katalogunda verilen renkle de farklılık göstermemelidir.
- Parlaklık - Parlaklık yönünden boyalar TS 4318 uyarınca denemeleri halinde, 60°C'de parlaklık, parlak boyalarda asgari 85, yarı mat boyalarda 11-84, mat boyalardan en çok 10 olmalıdır.
- Örtme Gücü - Numune boyalarını TS 789'a göre 45±5 mikrometre kalınlığındaki kuru film tabakaları yapılan deneylerinde, alttaki siyah-beyaz zemini göstermemelidirler.
- Yapışma - Numune boyalar, TS 4320'ye göre hazırlanan saç panellere ilgili standardında verilen yöntemlerden birisi ile, kuru film kalınlığı 25±5 mikrometre olacak şekilde uygulanır. İlgili standartlarına göre havada 72 saat kuruyan panellerde yapılan denemelerde, karelerdeki kalkma, standardın değerlendirme çizelgesinde verilen ilgili değerlerden fazla olmamalıdır.
- Esneklik - Standartlarında belirtildiği biçim ve yöntemlerle, saç panellere kuru film tabakası 45±5 mikrometre olacak şekilde uygulanan numune boya, havada 72 saat kurutulur ve 6mm çaplı silindirik mandrel ile denenir. Deney sonunda filmde çatlama, yüzeyde pul pul ayrılma vb. tahribat görülmemelidir.
- Suya Dayanıklılık - Otomatik püskürtme cihazı veya otomatik daldırma yöntemi ile kuru film kalınlığı 60±10 mikrometre olacak çeşitle hazırlanan numuneler 72 saat oda sıcaklığında kurutulduktan sonra, 12 saat süre ile denenir ve deney sonucunda film tabakasında kabarma, sertlik kaybı, gözle hissedilir parlaklık kaybı, panelden tabaka halinde ayrılma, buruşma, belirli renk değişimi görülmemelidir.

- Alkali ve Asitlere Dayanıklılık - Standartlarına göre hazırlanarak kurutulan kuru film tabakası kalınlığı 60 ± 10 mikrometre olan numunelerden biri 1 saat süre ile %2'lik Na_2CO_3 , diğeri ise %3'lük HCl çözeltileri ile denenir. Çözeltiden çıkarılarak oda şartlarında bir saat bırakılan boya filminde yumuşama, kabarma, panel yüzeyinde kalma, buruşma ile gözle fark edilebilecek düzeyde renk ve parlaklık değişimi olmamalıdır. Ancak TS 30, beyaz boyalarda hafif sararmaları kabul etmektedir.
- Sıvı Sabun ve Deterjan Çözeltilisine Dayanıklılık - Standartları uyarınca, saç paneller üzerine kuru film kalınlığı 60 ± 10 mikrometre olacak şekilde uygulanıp kurutulan numunelerden biri 1 saat süre ile TS 54'e uygun sıvı sabunun %5'lik çözeltilisi, diğeri ise TS 518'e uygun sıvı deterjanın %5'lik çözeltilisi ile denenir ve bu süre sonunda boya filmlerinde yumuşama, yüzeyden kalkma, buruşma ve göz ile fark edilir renk ve parlaklık değişiminin olup olmadığı araştırılır.
- Mineral Yağlara Dayanıklılık - Sıvı sabun ve deterjan çözeltilisine dayanıklılık testi için hazırlanan numune 1 saat süre ile asitliği en çok %0.1 olan bir mineral yağ ile denenerek film yüzeyinde ve parlaklık değişiminde farklılık olup olmadığı incelenir.

2.5.3. Uygulama Özellikleri

Uygulamaya yönelik bu özellikler, TS 39' da şu şekilde verilmektedir.

- Fırça ile Uygulama Özellikleri - TS 4315'e göre yetişmiş, tecrübeli bir teknisyen tarafından denenmesi halinde, fırça uygulama yüzeyinde rahatça hareket edebilmeli, fazla bir güç sarfına gerek olmamalı, kuruyan boya filminde fırça izi ve değişik parlaklıklar görülmemelidir.
- Kuruma Süresi - TS 4320'ye göre hazırlanmış cam panellere $45+5$ mikrometre kuru film kalınlığı verecek şekilde uygulanıp TS 4317' ye göre denenmesi sonucunda dokunma

zamanı en fazla 3 saat, toz tutma zamanı en fazla 6 saat, sert kuruma zamanı en fazla 18 saat olmalıdır.

- **Kaplama Gücü** - Numune boyalar TS 4320'ye göre hazırlanan paneller TS 4321'e göre kuru film kalınlığı 25 ± 5 mikrometre olacak şekilde uygulanır ve sonuçta, 1 litre boyanın kapladığı alanın $10m^2$ 'den az olmamak koşulu ile en az etiketinde belirtilen değeri sağlaması gereklidir.

Bu özellikler dışında film kalınlığı, fiziksel özelliklerle ilgili bölümde değinilen viskozite ile tiksotropi ve yayılma (flow) özellikleriyle uygulamanın yanı sıra, görünüm ve boyanın öngörülen hizmet süreci içerisindeki performansı açısından da önem taşımaktadır.

- **Film Kalınlığı** - Boyalarda “yaş film kalınlığı” ve “kuru film kalınlığı” olarak iki film kalınlığından söz edilebilir. Ancak, kalıcı olan, hizmet süresi ve niteliği ile ilgili olan kuru film kalınlığıdır. Kuru film kalınlığı, boya karışımındaki pigment veya reçine gibi uçucu olmayan maddelerin miktarına, oranına bağlıdır ve bu özellik boyanın koruyuculuk ve örtücülük özellikleri açısından da önemlidir. Yapılarda, özel koşullar dışında her bir film katı için 25 mikrometre kuru kalınlık istenilmektedir.
- **Viskozite** - Yukarıda da sözü edildiği gibi fiziksel bir özellik olan boyanın viskozitesi büyük ölçüde boyanın uygulama yöntemine göre, örneğin fırça ile sürme veya püskürtme gibi değişiklikler gösterir. Boyanın viskozitesi dolaylı olarak boya film kalınlığını da etkiler. Viskozitesinin düşük olması halinde, boya daha fazla yayıldığından film tabakası kalınlığı da düşer. Viskozite eğer çok yüksek ise, bu sefer de, özellikle fırça ile yapılan uygulamalarda, homojen kalınlıkta bir boya tatbikatı yapmak çok zorlaşmaktadır.
- **Tiksotropi** - Katı parçacık ağı ile araları dolduran sıvı fazdan oluşan jeller, genellikle bir katı cisim davranışı gösterirler. Eğer, katı parçacık ağı sıcaklık ve mekanik etkiler kalktıktan sonra eski haline dönüyorsa, bu dönüşüm olayını ifade eden tiksotropi seviyesi, boyada fırça ile yapılan uygulamalarda belirgin bir şekilde etkilidir. Uygun seviyeleri damlamayı azaltabilir veya akma ve perdelenme olmaksızın nisbeten daha kalın film tabakalarının uygulanabilmesine olanak verir.

- Yayılma (Flow) - Bir boyanın, fırça izi veya boyamadaki benzer istenmeyen olaylardan bağımsız olarak, üniform bir kalınlığı alması açısından önemli bir özelliktir. Yayılma özelliği malzemenin neolojik özellikleri ve bileşenleri ile ilişkisi olup basit yağ bazlı boyalarda ve birçok emülsiyon esaslı boyada düşüktür. Parlak son kat boyalarda, verniklerde yayılma iyidir. Ancak yayılma özelliğini kontrolü uygulamada oldukça zordur, akmalara ve perdelenmelere neden olabilir. İyi bir yayılma özelliği olan boyalarda dış köşelerden ve kesin kenarlardan çekilme görülür. Bu noktadaki film kalınlığının ve dolayısıyla koruyucu özelliklerin düşmesine neden olur. Bu nedenle, astarlar ve ara kat olarak kullanılan boyalarda yayılma özelliği son kat boyalara nazaran daha düşüktür.

Görüldüğü gibi boyaların bir dizi özelliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bunun yanı sıra, özel boyalarda kullanım amacına göre de özellikler aranmaktadır. Çok bileşenli bir malzeme olan boyanın bu özellikleri bileşenlerince belirlenmekte, oran ve niteliğine göre değişmektedir. (Ersoy, H.1989)

2.6. Boya Uygulamalarında İzlenen Sıra

Boyaların yüzeylere uygulanmasında değişik özelliklere sahip malzemelerden yararlanılır ve bir boya uygulaması burada sözünü edeceğimiz malzeme katlarının bütünüdür.

Bir boya uygulamasında yararlanılan boyalar genelde ilk astar, macunlar, ara veya son kat astarlar, son kat boyalar olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. Bu boyalar uygulanmadan önce yüzeyde toz, kir, pas gibi yüzey ile boya arasındaki bağlantıyı önleyecek tabakalar iyice temizlenmelidir. Yüzeyin nemli olmamasına dikkat edilmelidir.

2.6.1. Birinci (ilk)Astar (Primers)

Boya uygulamalarında, hazırlanmış yüzey üzerine ilk olarak tatbik edilen malzemelerdir. Yüzeye fazla bekletilmeden ilk astar uygulanmalıdır. Yüzeye temas eden astar boyanın görevi:

uygulandığı yüzeye iyi aderans göstermek, yüzey hareketlerine uymak, doldurmak, yüzeyi sağlamlaştırmak, yüzeyi koruma altına almak, metal yüzeylerde, özellikle demir ve çelikte korozyonu önlemek(antikorozif astar), ahşap, hafif beton bloklar, alçı gibi emiciliği yüksek yüzeylerde aşırı emiciliği azaltarak, uygulanacak boyanın bağlayıcısının aşırı emilmesini önlemek, bu sayede maliyetlerin azalmasını sağlamak, beton çimento sıvalar, çimento asbest levhalar gibi alkali veya bazik ortamlı yüzeylerde, boyaya uygun zemini hazırlayarak etkilerden son kat boyayı korumak, yüzeyle diğer katlar ve son kat arasında köprü oluşturmaktır.

Astarlar, uygulanacak yüzeye göre değişiklikler gösterirler ve çok farklı türleri vardır. Örneğin, sıva ve mineral yapılı yüzeylerde birinci astar olarak kireç badana, silikat boyalar ve silikat dispersiyon boyalar ile sentetik emülsiyonlar su ile inceltilecek malzemelerle birlikte ise, her türlü ahşapta, sıva ve mineralik yüzeylerde bezir yağları, inceltilmiş sentetik reçineler, yine ahşap yüzeyler için sentetik reçine esaslı astarlar ile nitroselüloz esaslı ahşap astarlar, saç, demir, çelik ve benzeri yüzeylerde sülyen, alkit reçine esaslı antipas, çinkokromat veya kurşun silikokromat astarlar, vb. yüzeylerde yine sentetik reçine esaslı metal astarları sentetik yüzeylerde ise sentetik reçine bağlayıcı malzeme kullanılmaktadır.

2.6.2. Macunlar

Yüzeyin düzgün olmadığı durumlarda düzgün bir yüzey elde etmek için spatula ile ikinci kat olarak uygulanan bir ürün grubudur. Macunlar boya yardımcı malzemeleri içerisinde en zayıf ürün grubu olduğundan gereğinden fazla kullanılmamalıdır. Bu sebepten dolayı büyük çatlak, yarık ve çukurların bir defada macunla doldurulması hatalı olur, sonradan çökme yaparak yüzey bozulabilir. Arızalı bu tip yüzeylere ince katlar halinde her kat kurduktan sonra macun yapılmalıdır. Kalın dolgu isteyen yüzeylere uygun dolgu macunu türleri kullanılmalıdır. Macunun iyice kurumasından sonra zımpara yapıp üzerine ikinci astar kat uygulanmalıdır. Aksi halde üstüne gelen son kat boya, macun tarafından emilerek son katın yüzey düzgünlüğünü ve parlaklığını kaybeder. Seçilecek macun türü yüzeyin bulunduğu ortama uyum sağlayacak türden olmasına özellikle dikkat edilmelidir.

2.6.3. İkinci (son kat) Astar

Genellikle birçok uygulamada ilk kat ve ara kat astarı olarak aynı malzemeden yararlanılmaktadır. Ancak yukarıda sözü edilen ilk kat astarın özelliklerinin yanı sıra, ara katlarda kullanılan astarların da kendilerine özgü özellikleri vardır. Bu yüzden son kat astarlar ilk astarlar yerine kullanılmamalıdır. Son kat astar, pigment oranı nispeten yüksek mat veya yarı mat malzemelerdir. İlk astarlar ve macun katları üzerine son kat boyadan önce ve dört amaçla kullanılırlar. Birincisi, üzerine tatbik edilecek son kat boyaya dolgun ve düzgün bir yüzey hazırlamaktır. İkincisi, tüm boya kalınlığını artırarak sistemin dayanıklılığını yükseltmektedir. Üçüncüsü, katlar arasında iyi bir yapışma sağlamaktır. Dördüncüsü ise macun katların emişini önleyerek, son katın istenilen parlaklıkta kalmasını sağlamaktır. Astarlar uygulandıktan 10-16 saat sonra zımpara yapılarak üzerine son kat sentetik bir boya uygulaması yapılır.

2.6.4. Son Katlar

Son kat boyalarının uygulama amacı en iyi dayanıklılığı, mekanik, kimyasal ve atmosferik etkilere karşı direnci, astardaki pas önleyici maddelerin sürüklenip götürülmesine engel olması gibi koruyucu özelliği yanında, dekoratif olarak da hizmet etmektir. Son kat boyalar en az iki kat uygulanmalıdır. Tavsiye edilen kat kalınlıklarında ve sarfiyatlarda ancak koruyuculukları mümkün olur.

Son kat boyalar ve vernikler yüzey koşullarına ve ortama göre seçildiklerinde gerçek performanslarını ortaya koymaktadırlar.

Bitmiş boya işleminde bütün katların toplam kalınlığı çok önemlidir. Bu kalınlık uygulandığı yüzey ve boya cinsine göre yeterli kalınlıkta olmalıdır.

Yağ ve alkid esaslı boyalar uygulandığında tüm kuru boya kalınlığının 120-150 mikrondan daha az olmaması ve pas önleme amacı ile sistem uygulandığında ise, tüm kalınlığın 200 mikrondan fazla olması gerekir. Bu kalınlık ancak birkaç katın uygulanmasıyla elde edilir. Çünkü her kat

için 35-40 mikrondan fazla uygulamak mümkün değildir. Çok düzgün madeni bir yüzeyde asgari 40 mikron kuru film kalınlığı veren pas önleyici boya uygulaması gerekir. Düzgün olmayan pürüzlü yüzeylerde ise, bu en az %30 fazlası ile 55-60 mikron olmalıdır. (1 mikron=1/1000mm)



BÖLÜM III

DIŞ YÜZEY BOYA UYGULAMASI ve BUNA YÖNELİK SORUNLARIN İRDELENMESİ

3.1. Dış Yüzey Boya Uygulamaları

Bu bölüme kadar, boya ilgili olarak, malzemeler, bileşenler ve özellikler üzerinde duruldu. Ancak, uygulanan boyanın öngörülen işlerini yerine getirebilmesi ve ömrünü sürdürebilmesi, başta uygun boya sistem seçimi olmak üzere doğru ve bilinçli uygulamayı gerektirmektedir.

Bir önceki bölümde, boya işlemi ile ilgili aşamalar belirtilmiş idi. İlke olarak boyama işlemi bu ilkeleri kapsıyorsa da, birçok ortak yönün yanı sıra, yapılacak boyama işlemleri malzemeden malzemeye, hatta yapı elemanından yapı elemanına farklılıklar göstermektedir.

Burada, çeşitli malzemeler üzerine yapılan uygulamalar ve farklılıklar üzerinde de durulacaktır. (Ersoy, H., 1989)

3.1.1. Uygulamada Genel İlkeler

Boya uygulamalarında dikkate alınması gereken genel ilkelerden başlıcaları şu şekilde özetlenebilir:

- Uygulanan boya sisteminin, uygulatıcının beklentilerine cevap verebilmesi, seçimindeki isabetle doğru orantılıdır. Bir boya sistemi seçilirken, malzemenin ve boyanacak yüzeyin özellikleri, çevre ve kullanma koşulları, estetik kriterler, uygulama olanakları, kullanım koşulları gibi bir dizi hususun dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu hususları biraz formüle ederek gözden geçirecek olursak, konuları 6 grupta toplayabiliriz.

- İşlevsel taleplerimiz ve uygulamanın amacı
- Çevresel koşullar
- Zorunluluklar
- Uygun boya sisteminin ulaşabilirliği
- Maliyet ve bakım

İlke olarak, uygulanacak boya ile işlemlerin ve katmanların aynı sistemin ürünleri arasından seçilmesi bir diğer önemli hususu oluşturmaktadır. (İnşaat 1989)

Ülkemizde inşaatçılığın son senelerde oldukça geliştiği gözlenmektedir. Bu gelişmeye paralel olarak boya sektörü de gelişmektedir. Bu gelişmeyle birlikte belli başlı büyük firmaların üretim miktarları artmakta ve ülkemizde her geçen gün değişik nitelikte boyaların dış alımı yapılmakta ve yeni yeni boya firmaları pazara girmektedir. Bu kadar geniş alternatiflerle dolu olan pazarda oldukça zor olan dış cephe kaplaması seçiminde dikkat edilmesi gereken noktalar bu şekilde açıklanabilir:

- kullanılacak boyada referans aranmalı daha önce kullanılan yerlere gidilip görülmeli, problemleri araştırılmalıdır.

- Hazır sıva türünde su bazlı malzemeler bir miktar kapiler olmasından dolayı yerdeki suları da emerek belli bir yüksekliğe kadar çıkartır ve bu bölgelerde daha sonra problemler oluşur. Bunun için gerekli önlemler alınmalıdır.

- Terleme özelliği olmalı, diğer yüzeyden sızan suların kabarma gerçekleşmeden diğer tarafa aktarabilmelidir.

Özellikle bu son belirttiğimiz noktalara fazla yağış alan ve nem oranı yüksek olan bölgelerde dikkat edilmelidir.

Alternatifleri bol olan boya pazarında ucuz ve pahalı malzeme de bulunmaktadır. Malzeme seçiminde maliyet düşürmek amacıyla ucuz malzeme seçimi yapmak doğru bir düşünce değildir. Belki kısa bir süre için bir ekonomi sağlar ama yakın bir tarihte dış cephelerin yeniden ele alınarak yenilenmesi biraz daha fazla bir maliyet getirecektir.

- Boyalar kullanılmadan önce iyice karıştırılmalıdır. Boya üzerinde kaymak var ve sert dip çökmesi karışmayı engelliyor ise kullanmamak gerekir. Çok sıcak ve çok soğuk hava boyayı etkilediğinden bütün boyalar uygun hava koşullarında korunmalı ve uygulanmalıdır.
- Dış cephe boya uygulamaları hava sıcaklığı +5°C üzerinde, bağıl nem %70'in altında olmalıdır. Çünkü sentetik esaslı boyalarda kuruma süresi +5°C de en az üç dört misli gecikir ve problemler başlar. 0°C altında ise kuruma süresi 8-10 günü geçer hatta ikinci kat boyayı kabul etmez. Yüzeyde sarkma, kırışma gibi problemler çıkar. Emülsiyon esaslı boyalarda ise kimyasal yapılarının +5°C hava ısısı altında film yapma özelliğini kaybederek kuruma yapmazlar. En az üç gün içerisinde yüzeyin yağmur almaması ve kuru kalması gerekmektedir. Yağmur yağma ihtimali olduğu günlerde uygulama yapılmamalıdır. Boya uygulandıktan sonra, 8 saat içinde yağacak yağmurdan etkilenir. Bu durumda tedbir alınıp yüzey yağmura karşı korunmalı ya da uygulama yapılmamalıdır. Uygulama süresince don olayları söz konusu ise kesinlikle uygulamadan kaçınmak gerekir.
- Boyalar kullanıldığı sürece, hava ile birleşerek bozulmalara neden olacağından kapakları iyice kapatılmalıdır. Kutu içinde boya kullanıldıktan sonra fazla boşluk kaldıysa, özellikle sentetik esaslı boyaların uzun süre saklanabilmesi için, kaymaklanmayı ve bozulmayı önlemek amacıyla daha küçük bir kutuya aktarılmalı veya üzerine tiner (1mm)ilave edilip kutu ağzı sıkıca kapatılıp saklanmalıdır.
- İnceltme gerektiği durumlarda, tavsiye edilen oranda inceltici kullanılmalıdır. Boyayı aşırı derece inceltmemeli ve uygun viskozite sağlanmalıdır.
- Yüzey tavsiye edilen şekilde temizlenmelidir. Kontrol yapılmadan boyaya başlanmamalı yağ, küf, toz, is gibi kirli, nemli, kabarmış yüzeylere uygulama yapılmamalıdır. Boyanacak yeni sıva ve beton yüzeylerin prizini tamamlamış olmasına dikkat edilmelidir.

- Yapılan uygulamalarda, üst üste boya yapılabilmesi için alt tabakanın dokunma kuruluğuna gelmesi beklenilmelidir.

3.1.2. Boyanacak Yüzeylerin Hazırlanması

Türkiye’de inşaat sektöründe altyapı hazırlığı ihmal edilen, düşünülmeyen bir konudur. Oysa en önemli faktörlerden biri altyapı hazırlığıdır. Boyanın uygulanacağı yüzeyde kabaran bir malzeme varsa boya da bu malzemeyle birlikte kalkacaktır. Bu yüzeyin temizlenmesi, sağlam yüzeyin elde edilmesi gerekir.

Boyanacak yüzeylerin hazırlanması, boya işleminin ayrılmaz bir parçasını oluşturmakta ve yapılan uygulamanın niteliği açısından da son derece önem taşımaktadır. Klasik bir boya sisteminin uygulanması; yüzeyin hazırlanması, birinci kat astarlama, macunlama, ikinci kat astarlama, son kat boya uygulaması aşamalarından oluşmaktadır. Ancak bu aşamalar seçilen boya türü ve uygulama tekniğine göre farklılıklar gösterebilmektedir. Ayrıca yüzeylerin hazırlanması ve kullanılan malzeme de yüzeyin cinsine göre farklılıklar göstermektedir.

3.1.2.1. Eski Yüzeyler

İnşaatlarda eski boyalı yüzeyler karşımıza; kireç badanalı, tutkallı kireç badanalı, akrilik veya plastik boyalı, rutubetli, tozlu, isli, yağlı, kirli, kalevi, kabarmış boyalı olarak çıkabilir. Kabarmış yüzeyler tel fırça veya spatula ile sökülmalıdır. Meydana çıkan yüzey üzerinde çatlak ve delikler macunla doldurulduktan sonra hafif zımpara yapılır ve tozlar silindikten sonra boya uygulanır. Eski yüzeyler sağlam ise, emülsiyon astar uygulamasına geçilmelidir. Duvar eskiden rengini kusan bir boya ile boyanmış ise, boya tabakası, sıvaya kadar tamamen temizlenmelidir. Duvarda küf varsa ve bu sıvadan ileri geliyorsa, sıva tamiri yapılmalıdır. Tekrar yüzeyde herhangi bir temizlik gerekiyor ise yapılacak yüzey ilk astarın uygulamasına hazır hale getirilir.

3.1.2.2. Yeni Yüzeyler

Beton dökme işleminde bilindiği gibi vibrasyon vb. gibi sıkıştırma işlemleri yapılmaktadır. Bu işlemler sırasında özellikle yatay zeminlerde çimento ve su yüzeye çıkacaktır. Böylece, beton yüzeyinde agrega bakımından fakir ve su/beton oranı yüksek bir tabaka meydana gelecektir.

Çimento kabaca 3/1 = kil/kireç oranında bir karışımın döner fırınlarda pişirilmesi ile elde edilen bir üründür ve beton yüzeyinde bazik karakterli CaCO₃ ile MgO vb. gibi kaplama için istenmeyen bileşikler oluşur.

Kaplama için uygun olmayan bu kabuk tabaka aşağıdaki yöntemlerle beton yüzeyinden uzaklaştırılmalıdır.

- a) Tel Fırça Temizliği - Fazla zaman alan yöntemle yüzeydeki gevşek malzeme tamamen temizlenemez. Ancak diğer temizlik yöntemlerinin uygulanamayacağı yerlerde uygulanmalıdır.
- b) Tahrikli Tel Fırça Temizliği - El tel fırçasına oranla daha verimli olmakla birlikte püskürtme temizliğine oranla daha düşük düzeyde bir temizlik sağlar.
- c) Kum Püskürtme - En verimli ve en uygun temizleme yöntemidir. Çok geniş yüzeylerin bu yöntemle temizlenmesi mümkündür.
- d) Yüksek Basıncılı Su Püskürtme (1000 kg/cm²) - Çok verimli bir temizlik yöntemi olmakla birlikte teçhizat bakımından güçlükler arz eder.
- e) Yüzey Geciktiriciler - Beton dökümü aşamasında harca ilave edilen özel beton katkı malzemeleri, kalıp yüzeyine temasta olan betonarmede prizlenmeyi geciktirir. Kalıpların sökülmesinden sonra yüzeydeki gevşek tabaka kolayca temizlenir. Böylece kaplama için çok iyi bir yapışma yüzeyi elde edilmiş olur.

f) Asit Temizliği - Hazırlanan beton yüzeyleri %5'lik HCl çözeltisi kullanılarak asit işlemlerine tabi tutulmalı, daha sonra %1-2'lik amonyum hidroksit çözeltisiyle yüzey yıkanarak reaksiyona girmemiş asit nötralize edilmelidir. Bu işlemlerden sonra yüzey tatlı su ile iyice yıkanmalıdır. Yüzeyler iyice kuruduktan sonra kaplamaya geçilmelidir.

Yeni inşaatlarda sıva yüzeyler ve genellikle kireç badana bulamacı sürülmüş durumda olan duvarlar, tamamen kuruduktan ve tozlardan temizlendikten sonra boyanmalıdır.

Yeni inşaatlarda beton, sıva ve çimento bağlayıcılı yüzeyler homojen olmayan yapıları sebebiyle, üzerlerine sürülen boyayı farklı bir şekilde bünyesine alırlar. Bu durum, fazla boya sarfiyatına, boyanın dalgalı görünüm vermesine sebep olur. Sıva, beton ve benzeri yüzeylerin bünyesinde bulunan, nem ile çözülerek aktif hale gelen bazik maddelerin yıpratıcı etkilerine karşı boya sisteminin direncini arttırmak amacı ile yüzeyler; uygulanacak boya ile uyuşabilen bir malzeme ile önceden doyurulmalıdır. Pratikte; duvar yüzeylerinin doyurulması, kireç bulamacı ile yapılmaktadır. Bu uygulama yanlıştır. Nedenleri;

- Doyurucu olmakla beraber bağlayıcı özelliği bulunmamasından dolayı, yüzeye iyi yapışmaz.
- Üzerine gelecek olan boya sisteminin duvara nüfuzunu önler ve belirli bir süre sonra duvardan pul pul dökülmesine neden teşkil eder.
- Duvar yüzeylerde çimentonun sebep olduğu bazik ortam tesirlerini azaltan hiçbir kimyasal özelliği yoktur.

Yüzeye akrilik dış cephe boyası veya hazır sıva uygulamaları yapılmadan önce boya uygulanacak ise binder, hazır sıva uygulanacak ise emülsiyon astar yüzeyin sağlamlaştırılması ve iyi bir tutunması sağlanması için mutlaka tavsiye edildiği şekilde uygulanmalıdır. Eğer uygulanmaz ise, boya ve hazır sıva mevsimsel atmosferik dış şartların etkisinde zayıf yüzeyde çalışarak dış cepheden beklenen uzun ömürlü dayanıklılık sağlanmamış olur.

3.1.3. Boya Uygulama Yöntemleri

Günümüzde hızla gelişen bilim ve teknolojiye bağlı olarak, boya sanayi ve ürünleri de gelişmekte, buna bağlı olarak uygulama yöntemleri de olumlu yönde değişmektedir. Boya uygulamalarında başlıca fırça, rulo ve püskürtme yöntemi kullanılır. Boyama işinin iyi sonuç vermesi; seçilecek boyanın kalitesi kadar kullanılacak aletlerin kalitesi ve bakımına da bağlıdır.

Fırça ile yapılan uygulama geleneksel bir yöntem olup genelde hemen her boya için geçerlidir. Özellikle sık sık kesme gereken, renk değişen küçük parçalanmış yüzeylerin boyanmasında uygun bir yöntemdir.

Hızlı kuruyan boya türlerinin fırça ile uygulanmalarında, özellikle büyük yüzeylerin boyanmasında sorunlar ile karşılaşmaktadır. Fırçanın yüzeye basıncı ve ileri geri hareketi boyanın biçilmesine (shear) ve karışmasına neden olur. Boya yüzeye basınçla yapıştırılır. Fırça ile sürülen boyanın mekanik tutunması yüksektir, bu yüzden en az astar katının fırça ile uygulanması önerilir. Kısaca, fırça astar katlarında ve nispeten küçük alanlarda başarılı olan bir yöntemidir. (İpekar, S. 1990)

Fırça uygulamaları, büyük kesintisiz yüzeylerde rulo ve püskürtme ile yapılan uygulamalar yanında yavaş kalmaktadır ve fırça ile bu gibi yüzeylerde homojen bir boya uygulaması yapmak da çok zor olmaktadır.

Rulo ile yapılan uygulamalar büyük ve kesintisiz yüzeylerde, örneğin duvar ve tavanlarda, döşemelerde fırçaya nazaran çok daha hızlıdır. Ancak sık sık boyanın kesilmesi gereken durumlara uygun değildir. Ayrıca rulo ile yapılan uygulamalarda dar açılı iç köşeleri ve yapı elemanlarının birleşme hatlarını boyayabilmek için fırça gerekmektedir.(Ersoy, H. 1989) Rulo ile boya uygulamasında da fırçada olduğu gibi biçme ve karıştırma güçleri rol oynar. Rulo ile uygulanan boya da yüksek mekanik tutunma özelliği gösterir. Plastik boyaların uygulanmasında; sünger rulo, peluş rulo-post rulo, sentetik boya türlerinin uygulanmasında; moher rulo-velur rulo, her iki sistemde ve dış cephe; koyun yünü postaki rulo kullanılmaktadır.

Püskürtme yöntemi farklı biçimlerde uygulanabilen bir boyama şeklidir. Püskürtme yönteminin en büyük avantajı, hızıdır ve başka hiçbir yöntemle kıyaslanamayacak kadar hızlı boyama yapılabilmektedir. Ancak yine de büyük, kesintisiz alanlar, bu yöntemle çalışmaya çok daha uygundur. Çok büyük ölçekte olmayan yapılarda ve boyamalarda, özel ekipman gerektirmesi nedeni ile bu yöntem pek ekonomik olmamaktadır.

Püskürtme yönteminde havalı püskürtme, havasız püskürtme, ve hava destekli havasız püskürtme yöntemleri olmak üzere başlıca üç şekilde uygulama yapılmaktadır.

Bunların dışında sıcak püskürtme ve elektrostatik püskürtme yöntemleri de geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemler henüz tam olarak yaygınlaşmamışlardır.

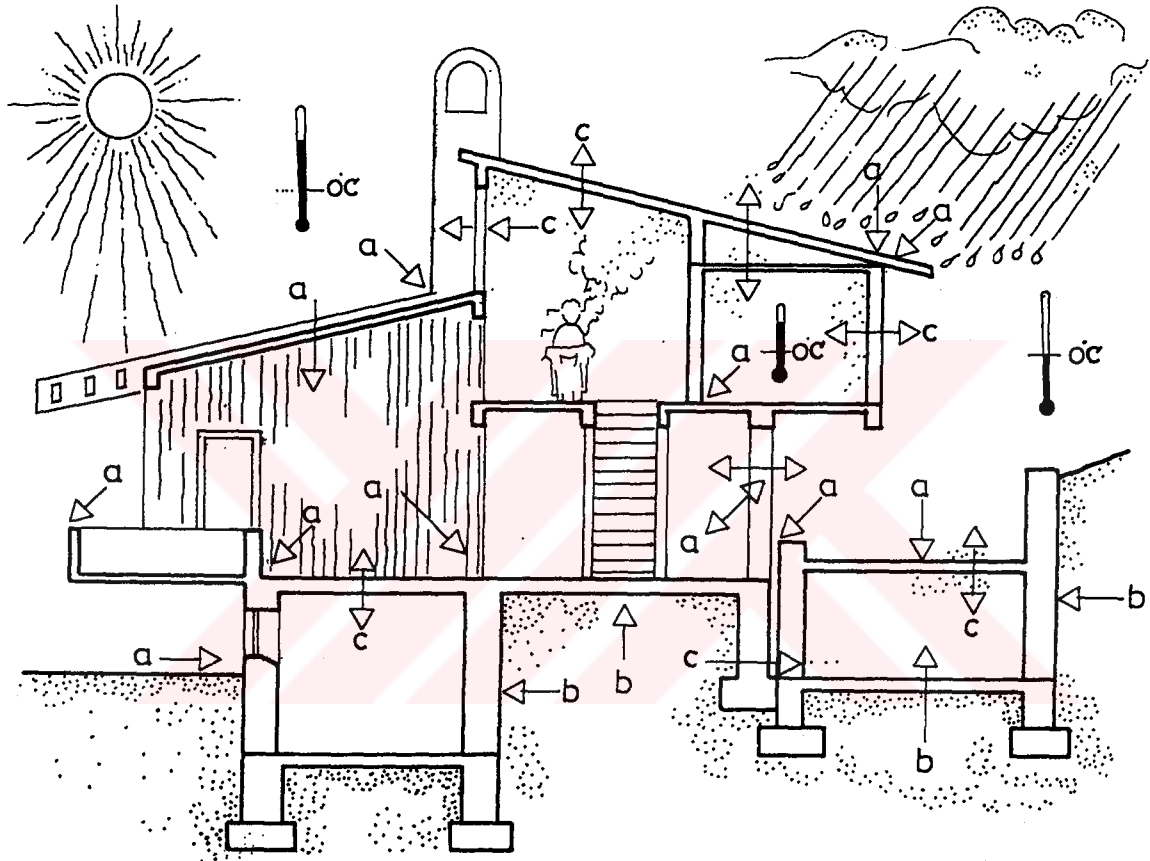
Tablo 3.1 Boya uygulama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları

Metod	Avantajlar	Dezavantajlar	Kullanım Alanı
Fırçalama	Yüksek tutunma,basit aletler, sağlık şartlarına uygun,kolay, boya ziyarı az.	Yavaş,fırça izi bırakabilir, işçilik yüksek.	Çelik yapılar Astar katları Açık yüzeyler
Rulo	Fırçadan daha hızlı,yüksek tutunma,film kalınlığı tekdüze, boya ziyarı az.	Yüzeyde rulo izi kalır.Engebeli yerlerde kullanılmaz,işçilik yüksek.	Düz yüzeyler
Havalı Püskürtme	Hızlı,yüzey parlaklığı yüksek, film kalınlığı iyi ayarlanabilir.	Boya ziyarı(%30),sağlık ve yangın tehlikesi,pahalı ekipman, mekanik yüzey tutunması az.	Her türlü yüzey
Havasız Püskürtme	Çok hızlı,solvent miktarı az,kompresör gereksiz,yüzey parlaklığı yüksek,kalın film için ideal.	Boya ziyarı (%20),sağlık ve yangın tehlikesi,pahalı ekipman, mekanik yüzey tutunması az.	Her türlü Yüzey
Elektrostatik Püskürtme	Çok hızlı ,boya ziyarı az,köşe ve sivri noktalar için ideal,sağlık tehlikesi az	Pahalı ekipman,sadece metale uygulanabilir.	Açık yüzeyler Parmaklıklar Izgara vs.

3.2. Yapı Kabuğunu Etkileyen Faktörler

Temeli atılıp yükselen bir bina, inşaatı sırasında başlayarak ömrünü tamamlayıncaya kadar, bir çok etken tarafından eskitmeye çalışılır. Zaman bazılarını hızlandırır, bazıları ise yapı koruyucuları tarafından karşılanır. Bu etkenlerin karşılanma derecesine göre yapı uzun ömürlü olur.

Boya, dış çevre koşullarına açık, ancak uygulandığı yüzey ile de doğrudan temas halinde olan bir malzeme olarak zaman zaman üzerine sürülmüş olduğu yüzeyden, zaman zaman da dış ortamdan kaynaklanan tahrib edici unsurların etkisi altında kalmaktadır. Bazı hallerde bu tahribat tehlikesi, hem içeriden, hem de dış yüzeyde birlikte görülmektedir.



Şekil 3.1 Yapıya Etkiyen Faktörler

- a) Yüzeysel ıslanma ve su emme olayı
- b) Basınçlı ve kapiler su emme olayı
- c) Terleme ve yoğunlaşma olayı

Boya, günümüz inşaat teknolojisinde hemen hemen her yerde kullanılmalarına karşın, kullanıcılar tarafından çok az bilinmekte ve kullanım tercihleri bu malzemeleri uygulayan firma ve/veya şahısların önermelerine bağlı kalmaktadır. Bu olgunun ortaya çıkmasında, söz konusu malzemeleri üreten firmaların olduğu kadar, konuya gerekli önemi vermeyen kullanıcılarında büyük payı bulunmaktadır. (Şaka, C. 1992)

Yapı bünyesinde meydana gelebilecek hasar, çeşitli etkenler nedeniyle oluşacak bozulmalar, çoğu kere yapıdan yararlanmayı azaltır veya yapıyı hiç kullanılmayacak duruma getirebilir. Bu durumda onarıma gitmek, yapıyı korumak değildir. Yapı korunmasında asıl amaç, bünyesi sağlıklı olan ve sağlıklı kalabilen yapı yapmaktır.

3.2.1. Dış Faktörler

Bölgesel koşullara bağlı olarak değişik etkiler gösteren dış faktörler boyayı olumsuz yönde etkilerler. Dış faktörler; ısı, yağmur, güneş ışınları, hava ve su kirliliği, mekanik olarak gruplandırılmaktadır.

3.2.1.1. Isı

Isı, bir cisimdeki sıcaklığın artmasına sebep olan fiziksel bir enerji türüdür. Isının taşınması; ısı enerjisinin, kaynağından başlayarak bir ortamdan diğer bir ortama geçmesi ile gerçekleşir. Bu olay kondüksiyon, konveksiyon ve ışınlım yoluyla malzemelerde hasar etkisine neden olabilir.

Çok sayıda hammaddenin bir araya gelmesi ile üretilen boya, gerek gün içindeki ısı, gerekse mevsimsel ısı değişimlerine dayanabilmeli ve uygulandığı yüzeyden ayrılma göstermemelidir. Soğuk iklim koşullarında uygulanacak boyanın kırılgan hale geldiği “camsılaşma noktasının”, o iklim bölgesinde görülen en düşük ısıya yakın olması gerekmektedir. Bu ısı noktasına ulaşıldığında, yüzeydeki film kırılgan hale gelmekte ve herhangi bir darbe etkisinde zedelenmektedir. Ancak ısı tekrar normal düzeye geldiği zaman, zedelenmemiş olan film tekrar

normal fonksiyonunu yerine getirmektedir. (Şaka, C. 1992) Sıcaklığın yükselmesi, kaplama ve koruma malzemelerini olduğu kadar, duvar malzemelerini ve taşıyıcı sistemi de etkiler ve bunların boyutlarının değişmesine neden olur. Bu sebeple taşıyıcı sistemde 25-30 m'de bir genişleme (dilataşyon) derzi yapmak gerekir. Bu derzlerin özel derz malzemesi ile örtülmeleri zorunludur. Sıcaklığın yükselmesi malzemelerde genişleme etkisi yapar. Farklı karakterde olan malzemelerin yanyana kullanılması, ek yerlerinden ayrılmalara, ek yerlerini kapatan sıva ve boyalarda çatlama ve dökülmelere neden olur. Betonarme kolon kiriş ve duvarlar arasında oluşacak genişleme çatlaklarının önlenmesi için bu tür yerlerde fuga yapılması ve elastik malzemelerle doldurulmaları uygundur.

Sıcaklık ve nem, uygulama esnasında boyaların kurummasını etkileyen temel fiziksel olaylardır. Boyaların katılaşmaları incelticilerinin buharlaşmaları ile gerçekleşir. Buharlaşma da hava sıcaklığı ve nem oranından etkilendiğinden uygun ortam koşulları uygulama için gereklidir. Sıcaklığın düşük olması veya nemliliğın yüksek oluşu buharlaşmayı azaltacağından, uygulama zorlukları çıkartmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda reaksiyon hızlanarak katılaşma hızlanmakta, sıcaklığın çok düşmesi ile giderek katılaşma gecikmektedir. Yağ bazlı boyalar uygulamada, düşük sıcaklıklarda viskoziteleri arttığından zorluk çıkartmakta, çok kalın film tabakası vermektedirler, sıcaklığın artışının etkisi de tam ters yönde olmaktadır.

Su bazlı boyaların kurumaları sıcaklığın yanı sıra ortamın nemlilik durumuna bağılı kalmakta, nem seviyesi düşük olan ortamlarda kuruma çok hızlı, yüksek olan ortamlarda ise çok yavaş olmakta, ortam neminin çok yükselmesi ve doyma nemi seviyesine yaklaşması ile de durmaktadır. Bütün bu değerlendirmelerin ışığı altında, sıcaklığın 4°C altına inmesi veya ortamdaki bağılı nemin % 80'i aşması halinde boya uygulamaları yapılmaması gerekir.

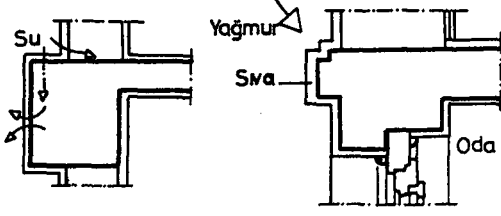
3.2.1.2. Yağmur (su)

Yapı elemanlarının bünyesine giren su, çözücülüğü ile bağlayıcıların kimyasal yapısını bozar, çözünen tuzları, buharlaşma yönünde taşır, buharlaşma sonunda yüzeyde çiçeklenmeler oluşturur. Geride mekanik dayanıklılığı kalmamış bir yapı elemanı bırakır. Suyun kimyasal aktivitesi SO₂ ve CO₂ gibi gazların asite dönüşmesi ile artar. Suyun kimyasal olarak malzemeyi

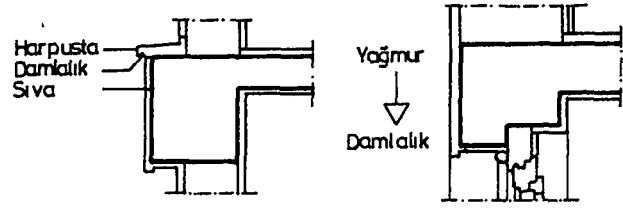
bozması yanında, çökelen tuz kristalleri, yüzeyde değil de yüzey altında veya malzeme içinde olursa, etkisi mekanik etkiye-parçalanmaya-dönüşür. Yağmur suyu ile ilgili korunmalar, duvarın dış son kat malzemesi tarafından karşılanır. Fakat, buhar akımı ve ısısal olaylar sonunda, duvar gövdesi içinde su, yine de etkilidir. Dıştan korunmasına rağmen nemli olabilen bir duvar, kötü bir ısı yalıtımı ve havalanmayan bir iç ortam sonucudur.

Yağmur suyu yüzeyi ıslatır, önce mikro boşluklar dolar ve suyun fazlası yüzeyden akar. Yüzey malzemesi suyla şişer ve mikro çatlaklar birbiri üzerine binerek çatlak yüzeyleri ezilir. Kuruma peryodunda yüzey malzemesi büzülür. Büzülme oranı, şişme oranından daima bir miktar fazladır. Ezilen ve bozulan mikro çatlaklar, rasgele yönlere uzanan görünür çatlaklara dönüşür. Diğer yönden iç ve dış ortam sıcaklığının fazla olduğu kış mevsiminde bu tür duvarlarda, iç ortamdaki gelen su buharı, duvar gövdesi içinde yoğunlaşır ve bazen donar. İster yağmur suyundan gelsin, isterse de buhardan yoğunlaşan su olsun, kimyasal aktivitesi ile bazik karakterde olan duvar malzemesini çözer, bağlayıcıların özellikleri bozulur ve dağılır. Atmosfer kirliliği bu çözünmeyi hızlandırır. Kuruma döneminde yüzeyden buharlaşan su yerine, iç kısımlardan su veya su buharı akışı olur. Suda çözünmüş olan tuzun derişikliği(konsantrasyonu) artar. Eğer su miktarı fazla ve yüzey açık ise, yüzeyde kabarmalar oluşur. Su miktarı az veya yüzey atmosfer kirlilikleri ile kaplanmış ise, çökme yüzey altında veya yüzeye yakın bölgelerde gerçekleşir. Çökelen tuzlar boşluk cidarlarına basınç yaparak kabarma ve dağılmalara neden olur. (Gürdal, E. 1984)

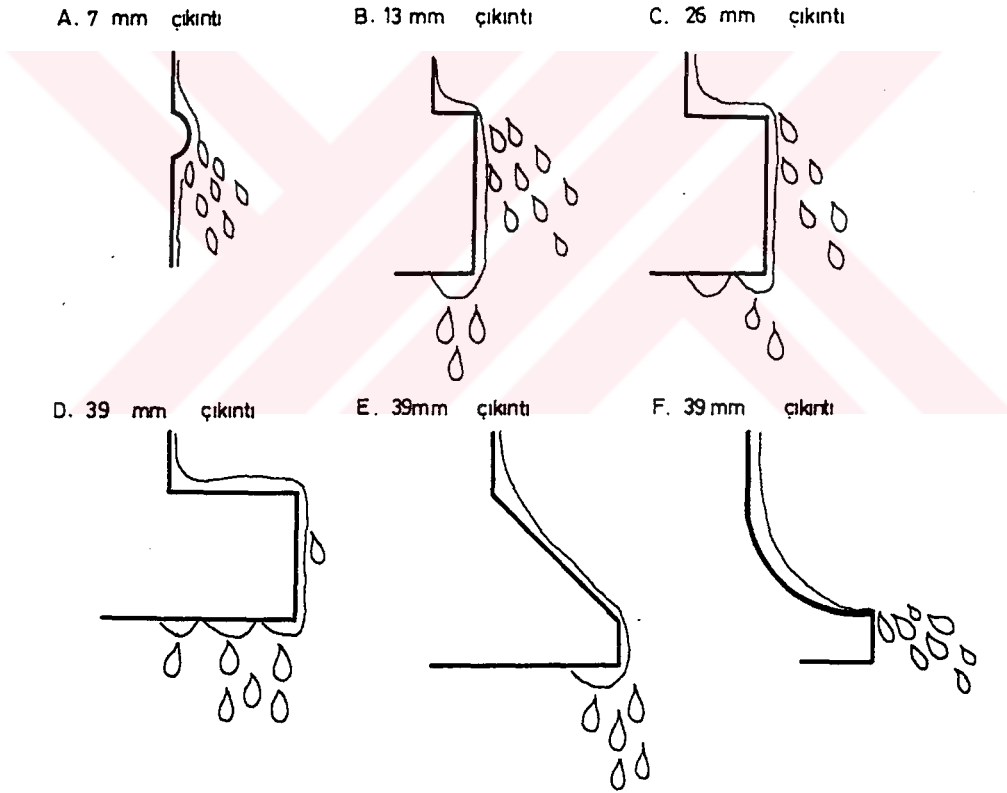
Birçok yerlerde bol yağmur alan cephelerin, yağmur suyunu iç hacmine kadar ilettikleri görülmüştür. Rüzgarla iletilen yağmur suyu cepheyi ıslatır, akmasına zaman bulmadan duvar kaplamasında bulunan delik ve boşluklardan itilerek duvar gövdesine sızar. Duvar gövdesine ve derzlere giren su buradaki çözünebilen tuzları çözerek tuzlu bir su haline gelir. Daha sonra bu tuzlu sular, kuruma devresinde, iç ve dış tarafa hareket eder. Kuruma sonunda içerde ince tüy şeklinde tuz artıkları oluşur. Bunlara çiçeklenme denir. Dışarıda ise bu tuzlar beyaz lekeler halinde görülür. Buharlaşmanın hızlı olmadığı yerlerde veya dış duvar kaplamasının suyu iyi geçirmediği durumlarda, suda bulunan tuzlar duvar içinde dış kabuğa yakın yerlerde çöker ve şişer, kaplamanın altında duvarla bağlantısız kabukların oluşmasına ve dökülmesine neden olur. Böyle oluşan hasarlara benzer sonuçlar, donma ve kirli hava etkilerinde de görülür.(Gürdal, E.,Toydemir, N. 1988)



Şekil 3.2 Hatalı Çıkma



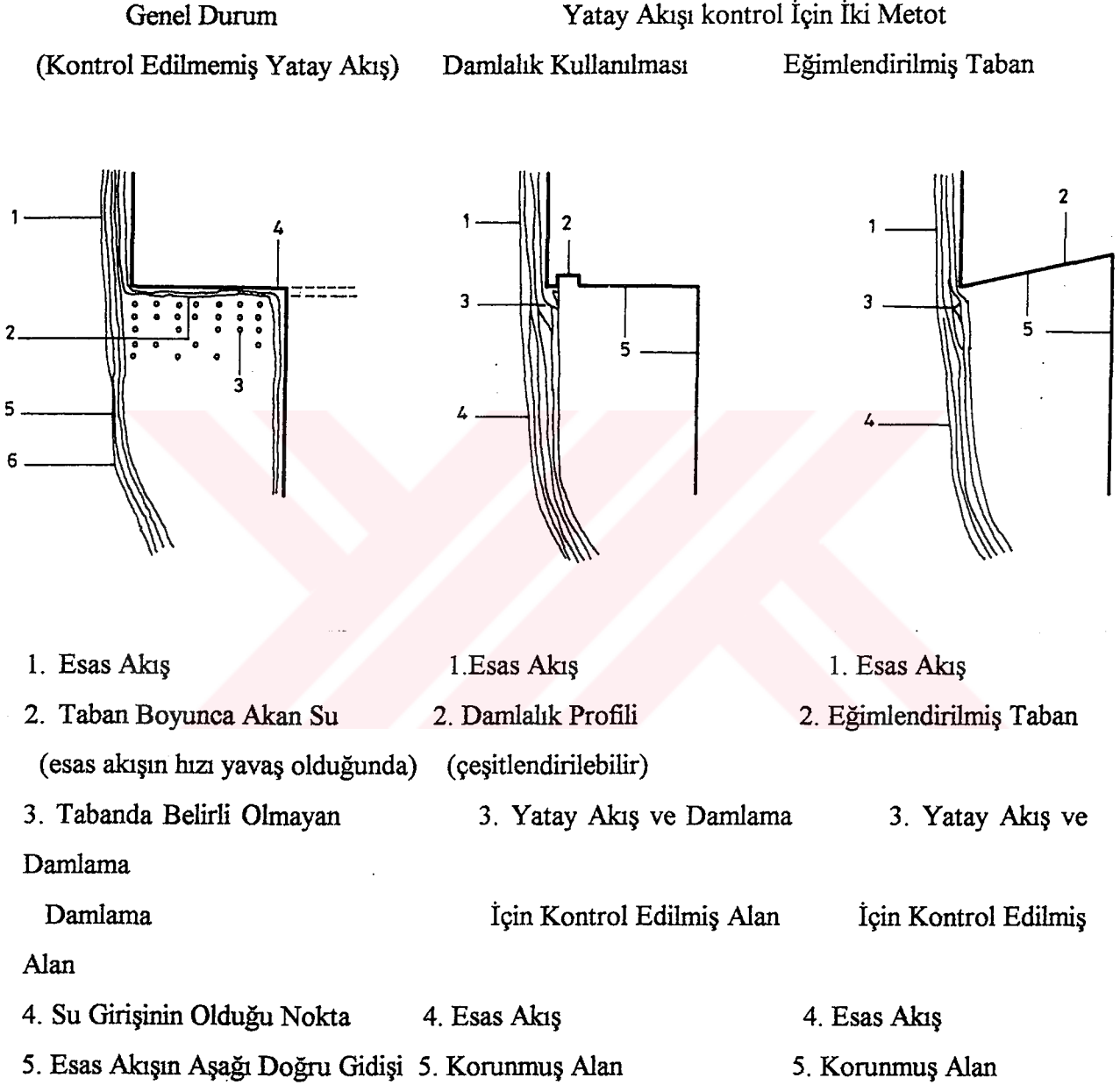
Şekil 3.3 Çıkmalar İçin Doğru Detay



Şekil 3.4 Çeşitli Yatay Çıkıntılarının Yağmur Suyunu Geri Sıçratması

Yağmur suyu yapı bünyesine sadece cephenin düşey dış kısmından girmekle kalmaz, duvar üzerinde akıntı verilmemiş yatay çıkıntılardan (kornişlerden) ve hatalı çıkmalardan da kaynaklanabilir (Şekil 3.2, Şekil 3.3). Korniş yapmak gerekirse kornişin akıntısı verilmiş ve

damlalığı yapılmış olmalıdır. Kornişler genellikle alçak yapılarda kullanılınc olumlu sonuç verdikleri, yüksek yapılar için değişik önlemlere gereksinme olduğu söylenebilir. Şekil 3.4’de çeşitli yatay çıkıntuların yağmur suyunu geri sıçratmasına ait örnekler verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi yatay çıkıntının genişliği ve profili yağmur suyunun sıçratılmasında etkindir.

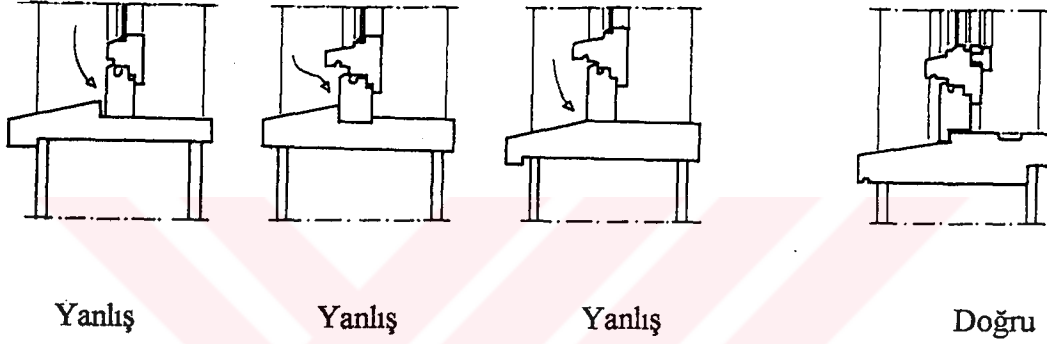


Şekil 3.5 Suyun Yatayda (Çıkmanın Tabanında) Akışı

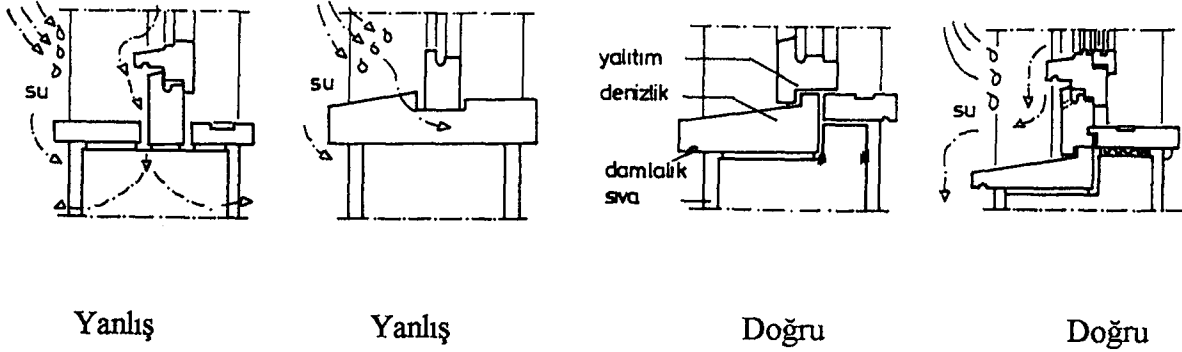
Suyun akış yeteneği; açık çıkma (balkon) ve kapalı çıkmaların (konsol) tabanlarının yatay yüzeylerinde, bina düşey yüzeylerinin girinti ve çıkıntılarında olduğundan daha az değildir. Düşey yüzeylerde su hangi hızla akarsa, çıkmanın tabanında da bu oranda bir akış olacaktır.

Çıkmanın ve altındaki düşey yüzeyin birleşme noktası su için giriş noktası teşkil edebileceği gibi aynı zamanda rüzgar tarafından cepheye doğru itilen toz vb. cisimlerin birikmesi için de uygun köşelerdir. Çıkma dış kenar profilinde önlem alınmamışsa buraya kadar yatayda gelebilen sular, bu tozlarla birleşerek kirlenmeye yol açar. (Şekil 3.5)

Pencere damlalıkları ve boşluklarının usulüne uygun olmamasından (Şekil 3.6) ve pencere duvar bağlantısının yanlış düzenlenmesinden (Şekil 3.7) dolayı yağmur suyu yapı bünyesine girer.



Şekil 3.6 Kasa Denizlik Bağlantıları



Şekil 3.7 Kasa Denizlik Duvar Bağlantıları

Bunlara ilaveten dış kenar profili de önemlidir. (Şekil 3.8)



Şekil 3.8 Denizlik Dış Kenar Profilinin Suyun Akışına Etkisi

Yağmur suyuna maruz kalmış cephelerde bir su filmi oluşur ve boya kaplı cephelerde aşağı doğru akar. Bu su filminin aşağı doğru akışını kesen elemanlar çeşitli yatay çıkıntılar ve özellikle hemen hemen bütün cephelerde rastlanan pencere denizlikleridir.

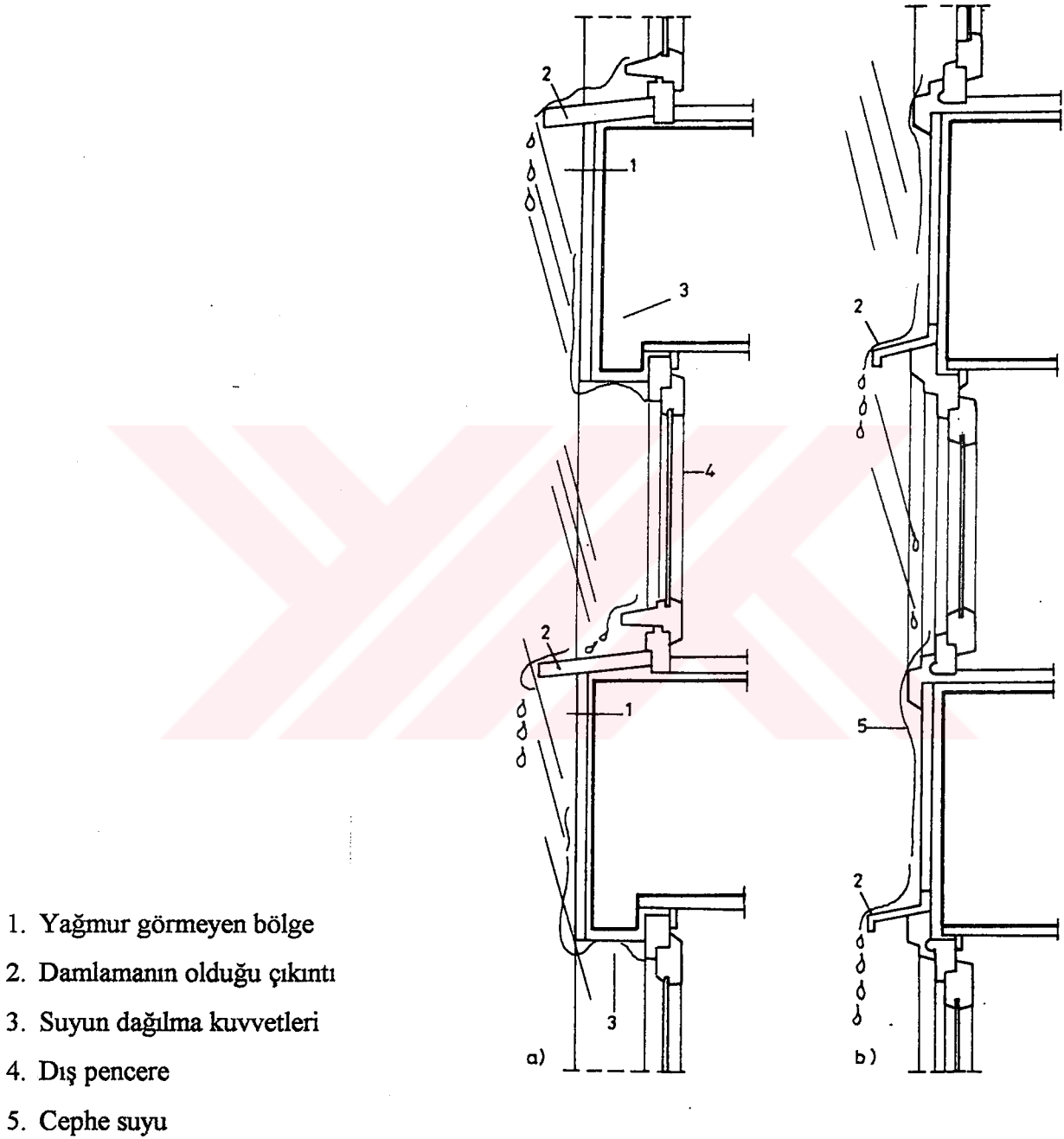
Geleneksel bir cephede, pencerelerde su akışı durur ve pencere denizliği altında bir kir üçgeni oluşur. (Şekil 3.9 a) Girintisiz pencereli cephelerde ise, yüzeye gelen suyun en azından teorik olarak yüzeyi temizlediği varsayılabilir. (Şekil 3.9 b)

3.2.1.3. UV, IR (Güneş) Işınları

Toplam güneş ışınımı; doğrudan güneş ışınımı ve yaygın gök ışınımı bileşenlerinden oluşmaktadır. Dış duvarların yüzeyinde oluşan sıcaklıkta, güneş ışınımının da etkisi bulunmaktadır. Duvar yüzeyinde ve içinde, değişen sıcaklığa bağlı olarak kısmi buhar basınçları da değişerek buhar difüzyonu yoğunluğu üzerinde etkili olmaktadır.

Güneşten gelen ışınlar içerisinde ısıtıcı ve renk değiştirici gözle görünmeyen ışınlar da vardır. Bu ışınlar içerisinde ısı enerjisi taşıyanlara kızılötesi veya enfraruj ışınlar denir. Bu ışınlar çarptığı cisimleri onların rengine bağlı olarak ısıtır, sıcaklığını yükseltir ve genişmesine neden olur.

Renk giderici ışıklara ise mor ötesi ışınlar veya ultraviyole ışınlar denir. Kısa dalga boylu bu ışınlar cisimleri derinliğine etkileyebilir ve bileşimlerini bozabilir. Kumaş perdelerin sararması, solması ve çürümesi bu etkiyi açıkça gösteren örneklerdir. (Gürdal, E., Toydemir, N. 1988)



Şekil 3.9 Suyun Düşey Akışını Etkileyen Cephe Tasarımları

Ultraviyole ışınları, dış cephe kaplamasının - özellikle plastifiyan içeren hammadde ile üretilen kaplamalarda - zaman içerisinde çatlamasından, renginin solmasına kadar çok çeşitli problemler yaratır.

3.2.1.4. Rüzgar

Rüzgar, yer yüzeyindeki sıcaklık ve basınç farklılıkları ve dünyanın dönüşünden dolayı oluşan hava akımlarıdır. Rüzgar etkisi, dış duvar kuruluşunda bina boyutu ve biçimi ile ilgili basınç ve emme kuvvetleri oluşturması, ısı kayıplarını arttırması ve mevcut kılcal çatlaklardan su sızmalarının nedeni olarak kontrol altında tutulması gereken önemli bir faktördür.

Rüzgar; toz, duman, kum vb. cisimlerin yapı yüzeylerinin girintili, kuytu köşelerinde biriktirir, basınç ile yüzeye herhangi bir yoldan gelen suyun çeşitli çatlaklardan içeri girmesine ve yüzeyin aşınması sonucu dökülen parçacıkların sürüklenmesine neden olur. Aynı zamanda teorik olarak yeryüzüne düşey olarak inmesi gereken yağmura yatay hız bileşeni kazandırarak yapı düşey yüzeylerine çarpmasını sağlar. Bu çarpan yağmur suyu sahip olduğu kinetik enerji ile çeşitli delik ve çatlaklardan içeri girer hem duvarın ıslanmasına, hem de çatlakların büyümesine neden olur. Ayrıca yüzeyde birikmiş olan katı partiküllerle kimyasal reaksiyona girerek, zaten bu tür maddelerle belirli bir miktar tozlanmış olan yüzeyin iyice kirlenmesine yol açar.

3.2.1.5. Hava Kirliliği

Uygurluğun gelişmesine paralel olarak, fabrikaların artması ve bu birimlerin yerleşme bölgeleriyle iç içe girmesi, konutların düzensizliği, alt yapının yokluğu ve yetersizliği, kentleşmenin plansız programsız gelişmesi, yeşil alan ve ağaçlandırma sisteminin noksanlığı, ısınma için çeşitli yakıtların kullanılması zorunluluğu, motorlu araçların çoğalması, giderek atmosferin karbondioksit, karbonmonoksit ve kükürtdioksit gibi kirlenici maddelerin havaya karışık kirlenmesine neden olmuştur. Yağışlarla asitlere dönüşen bu kirlenici ve zararlı maddelerin, yapı malzemeleri, sıvalar ve boyalar üzerinde önemli bozucu etkileri vardır. Hava kirliliğinin

yarattığı bir diğer sorunda kurumayı geciktirici etkisi olması ve boya yüzeyinde renk değişikliklerine sebep olmasıdır. Belli bir dönemde Avrupa'da çok güncel olan brüt betonu çıplak bırakma eğiliminden bu nedenle vazgeçilmiş ve boyalarda yeni özellikler aranmaya başlanmıştır. Bu özellik karbondioksit geçirimsizliği veya geçirimsizliği olarak adlandırılmaktadır. Yağış dönemlerinde ıslanan brüt betonda alkali ortam belirginleşmekte ve CaOH oluşmaktadır. Hava kirliliğine yol açan başlıca gazlardan olan CO₂, CaOH ile reaksiyona girerek CaCO₃ oluşumuna yol açmaktadır. Oluşan CaCO₃ ise, betonun su emmesini arttırarak bu reaksiyonun yüzeyden içeriye doğru devam etmesine neden olmaktadır. Reaksiyon donatının bulunduğu yüzeyden itibaren 5-6 cm içeriye kadar devam etmektedir. Böylece zaman içerisinde donatıda korozyon başlamakta ve statik bazı problemlerin ortaya çıkması söz konusu olmaktadır.

Duman, kum, toz, kükürt dioksit, karbon monoksit vs. zarar verici etkilere sahip faktörlerdir. Bunlardan birincisi; kirlenmiş atmosferin içinde taşıdığı çeşitli gazlar, toz ve kum gibi katı partiküllerin, rüzgarın da yardımıyla yapı yüzeylerine birikip kirli bir tabaka oluştururlar. Örneğin petrol ürünlerinin yanması sonucu oluşan karbon monoksit, otomobil, dizel motor gibi araçlardan çıkarak yapı yüzeylerinde birikir ve temizlenmesi güç siyah lekeler oluşturur. Genelde karbon monoksit insan sağlığından çok yapı malzemeleri için zararlıdır. Duman partikülleri adeziv niteliklerinden ötürü yüzeyde yapışıp kalırlar ve sonuçta isli tabakalar oluştururlar. Görünüşü bozmalarıyla birlikte, isli tabakalar higroskopiktirler ve oldukça büyük miktarda su tutma kapasitesine sahip olurlar bu da yapı dış kabuğunu hasara uğratar.

İkincisi; yukarıda sözü edilen higroskopik tabakalar kimyasal niteliklerinden ötürü yağmur suyuyla temas edince korozyon hale gelirler. Örneğin karbonatlı herhangi bir yapı malzemesi yüzeyde kullanıldığında, kirlenmiş yağmur suyunun erimeyen karbonatlara etkimesi sonucu eriyebilen sülfatlar oluşur ve malzeme kendisi hasara izin verir. Bu yeni malzemeler diğer malzemelere geçerek hasara neden olurlar.(Koçu, N. 1995) Erozyon da cephe yüzeylerinde sık görülen bir olaydır ve rüzgarla sürüklenen suyun içindeki katı partiküllerin veya kum taneciklerinin aşındırmasının neden olduğu mekanik zararlardır diye tanımlanabilir.

3.2.1.6. Su Kirliliği

Çamur yağmuru, sarı veya kırmızımsı renkte, katı yabancı maddelerle yüklü yağmura verilen addır. Daha önce rüzgar tarafından oluşturulan burgaç ve konveksiyon mekanizmasının sonucu olarak ortaya çıkar. Bu mekanizma sayesinde tanecikler bulutların seviyesine kadar yükselir ve sonra bu tanecikler yağmur şeklinde yere düşer. Büyük Sahra ve Kuzey Afrika'dan yükselen kumların, 3 ile 5 km. yüksekliğe ulaştıktan sonra Fransa, Almanya veya İngiltere üzerine çamur yağmuru halinde indiği görülmüştür. Bu tür yağmurların genellikle toprağın kurak, herhangi bir bitki örtüsüne sahip olmadığı bölgelerde meydana geldiği gözlenmiştir. Bu tür bir yağmurun, hele rüzgar tarafından itiliyorsa yapı yüzeylerinde çok kirlenici bir etkisi olacağı söylenebilir. (Zaim, H. 1984)

Yağmur suyunun yapı dış yüzeylerini ıslatmasıyla sülfirik asit oluşur. Yapı yüzeylerini ıslatan yağmur suyu atmosferde bulunan SO₂ ile birleşerek SO₂'nin zayıf bir çözeltisini oluştururlar. Sülfirik asit yüzey malzemesi tarafından absorbe edilerek etkilediği yüzeylerde sülfatlar, klorürler ve diğer bazı maddeler oluşur ki bunlar birçok malzemenin bozulmasına neden olurlar. Bu bileşimler aynı zamanda güçlü elektrolitler oluşturularak genelde metallerin ve özellikle demirli metallerin korozyonunu hızlandırır. (Koçu, N. 1992)

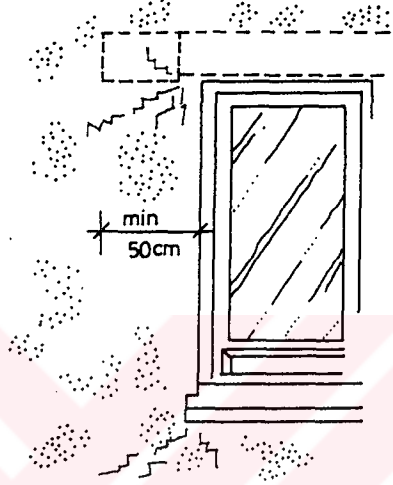
3.2.1.7. Mekanik Faktörler

Yapı dış kabuğu kullanım nedeniyle çeşitli mekanik etkilerle karşılaşabilirler. Bu faktörler; sürtünme, darbe gibi doğrudan boyaları aşındıran, ezen, böylece boyaların dökülmesine, kalkmasına ya da kabarmasına neden olur.

Taşıyıcı sisteme gelen yatay veya düşey yüklerin sonucu ortaya çıkan küçük deformasyonlar sistemle ilişkide olan boyalarda da gözle görülür çatlaklıkların oluşmasına yol açacaktır. Boyalardan bu tesiri karşılayabilmesi için belli bir elastikiyette olması arzu istense bile,

çözümün doğrusu taşıyıcı sistemden gelen deformasyonların iyi bir detaylandırma ile mümkün olduğunca boyalara iletilmemesidir.

İskelet yapıdaki ortaya çıkan deformasyonların yanısıra yığma yapılarda örgü kurallarına uyulmamış veya lento boyu iyi ayarlanmamış duvarlarda, dolu kısım boşluklu tarafa göre daha fazla döşemeye yük verir. Bu yük pencere köşesinde tuğla örgüsü derzlerinden geçen kademeli çatlakların oluşmasına yol açar. (Şekil 3.10)



Şekil 3.10 Hatalı Lento Uygulamasından Oluşan Çatlak

3.2.2. İç Faktörler

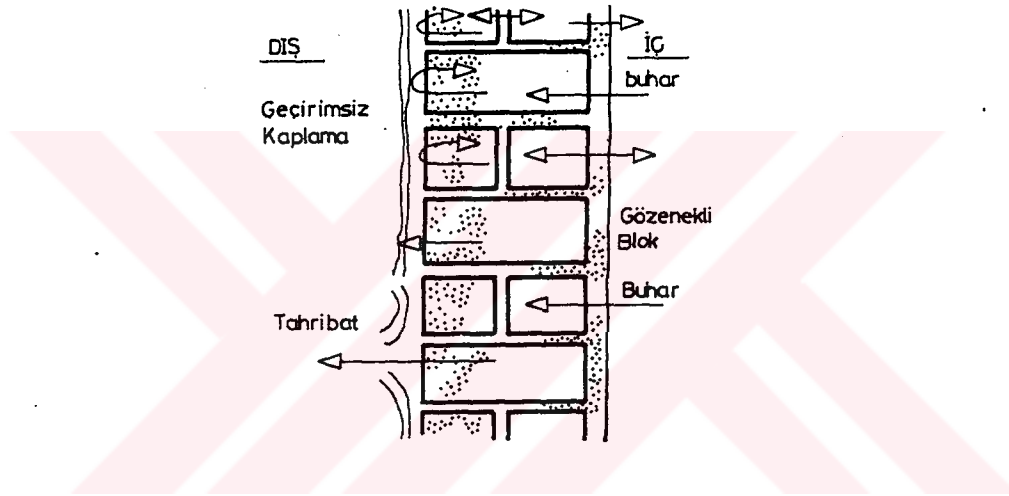
Yapılarımızı dıştan etkileyen faktörlerin yanısıra içten etkileyen su buharı ve ısı akımı ile tesisat kaçakları yıkama suları ve kullanım nedeni ile oluşan faktörler vardır.

3.2.2.1. Buhar

İnsanlar , nefesleriyle, insan faaliyetleri sonunda kullanılan suyun buharlaşması ile ortama buhar verirler. Buhar suyun gaz haline gelmiş şeklidir. Buhar aynen hava gibi suyun geçmediği yerlerden geçer.

Buhar geçtiği yerlerde soğumaya uğrarsa yoğuşur. Kışın soğuk günlerde pencere camı üzerinde görmüş olduğumuz yoğuşma, genelde, duvar içinde herhangi bir yerde de olabilir ki bu, duvar için oldukça tehlikelidir. Bu nedenle duvarları oluşturan maddelerden buharın kolay geçmesi yani teneffüs etmesi istenir.

Çoğu kere dışarıdan gelen yağmur suyunun duvar bünyesine girmemesi için ince sıvanın çok sert yapılması veya su geçirmez bir boya ile kaplanması öğütlenebilir. Fakat içeriden gelen su buharı dışarıya atılmaz ise, bu geçirimsiz tabaka altında yoğuşarak birikir, çok soğuk havalarda donar ve kabuklar, parçalar halinde düşer. Buhar, yoğuşmadan, geçirimsiz boya altında toplanırsa, boyayı kabartır ve sonra patlatarak dışarı çıkar. (Şekil 3.11)

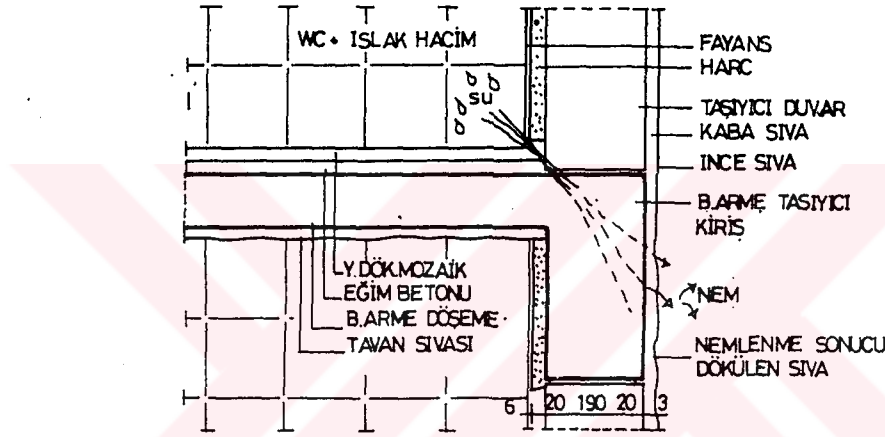


Şekil 3.11 İçeriden Gelen Buharın Etkisi

Isı akımı ile aynı yönde olan su buharı akımı, ısıtılan mekanlarda ortaya çıkar. Bir dış duvarda ısı yalıtımı uygulanmadığı takdirde, duvar fazla ısı kaybedecek ve duvar iç yüz sıcaklığı da düşeceği için, duvarın iç yüzünde, su buharının yoğuşması sonucu ıslanmalar giderek küflenmeler ve kabarmalar görülecektir. Su buharından dolayı bir yerde ıslanma ve bozulma varsa, bu o hacimi çevreleyen dış duvarda iyi olmayan bir ısı yalıtımı, havalanmayan ve nefes almayan bir duvarın varlığını gösterir

3.2.2.2. Yıkama Suları veya Tesisattan Sızan Sular

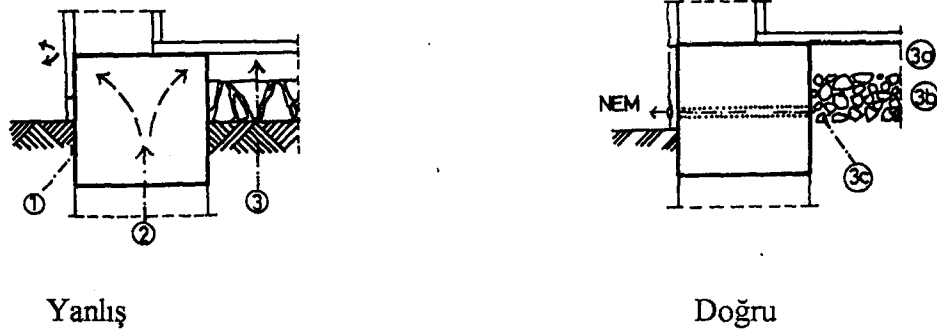
Banyo, tuvalet ve mutfak gibi suyun bol kullanıldığı yerlerde döşeme üzerine gelen sular, sıva dibi veya süpürgelik denilen geçiş malzemesi olmaması, süpürgeliğin döşemeye iyi bağlanmaması nedeni ile duvar içine nüfus eder. (Şekil 3.12) Bundan başka döşeme veya duvar içinden geçen pis su ve temiz su tesisatından, kalorifer ve sıcak su borularından kaçan sular da döşemeden, duvar içinden, duvar yüzeyine ulaşır. Tuvalet ve banyo benzeri hacimlerin dış duvarlarında, döşeme hizalarına karşılık gelen yüzeylerinde, merdiven boşluğu duvarlarında, sıva bozukluğu, çiçeklenme ve sıva dökülmeleri gibi hasarlar görülür. (Gürdal, E. 1988)



Şekil 3.12 Yıkama Sularından Dolayı Oluşan Hatalı Detay

3.2.2.3. Zeminden Gelen Su

Temelden beden duvarına geçişte su yalıtımı yapılmalıdır. Temeller su geçirmez nitelikte olmalıdır. Ters durumlarda zeminden gelen su, duvar bünyesine girerek dışarıda çiçeklenme ve yosunlaşmaya neden olur. (Şekil 3.13) İç hacimlerde ise çiçeklenme, küflenme ve sıva dökülmeleri görülür.



Şekil 3.13 Zemin Suyundan Oluşan Hatalı ve Olması Gereken Detay

Yapının oturduğu zeminin suyu, korunmasız yapı bünyesine girerek nemli yapı elemanlarını oluştururlar. Zemin suyu, ya yeraltı su seviyesinin altında basınçlı olarak yapıyı etkiler ya da kapilerite ile üst tabakalara kadar ulaşır. Suyun yapıya girişini önlemek amacı ile, yapının bodrum veya temellerinde suya karşı yalıtım yapılmalıdır. Yalıtım amacı ile sıcak bitüm, rulo şeklinde bitümlü su yalıtım malzemeleri, rulo şeklinde PVC, PE-akrilik kopolimerleri, bitümlü PE veya bitümlü kauçuk kopolimerleri kullanılır. (Gürdal, E. 1984)

3.2.2.4. Kullanım

Kullanıcının davranışı nedeniyle oluşan hasarlardır. Örneğin soğuk iklim bölgesi yapılarında, yapı içindeki nemin havalandırma yapılmaması nedeniyle yapı kabuğunun bozulmasına neden olabilir. (Koçu, N. 1995)

Boyalarda kullanım nedeniyle, çeşitli mekanik etkilerle karşılaşabilirler. Bu etkiler, sürtünme, darbe gibi doğrudan boyayı aşındırır ve ezer. Böylece boyanın dökülmesine, kalkmasına, ya da kabarmasına neden olurlar. (Gürdal, E. , Toydemir, N. 1988)

Kötü ve işlev dışı kullanımlar, malzemenin eskimesine ve bozulmasına neden olarak yapının bakımsız kalmasına ve hasarlara neden olabilir.

Yapıda bir kere oluşan bozulmaların giderilmesi, hemen her zaman masraflı bir iştir ve çoğu kere de tam olarak sağlanamaz.

Yapının başlangıcından itibaren bilinçli olarak alınacak önlemler, sağlıklı bir yapı kazandırır. Zamanında veya sırasında yapılacak koruma için harcanacak emek ve malzeme, sonradan yapılacak büyük onarım giderleri yanında çok küçük kalacaktır.

3.2.3. Gereç Seçimi

Yanlış malzeme seçimi ve bilinçsiz, hatalı uygulamalar sonucu ortaya çıkan yapısal hatalar ve bozukluklar, ekonomik yönden büyük zararlara neden olmaktadır. Ekonomik zararlar, malzeme kaybı yanında yeni onarımların getirdiği ek harcamaları da beraberinde getirmektedir. Örneğin, su yalıtımı yapılmamış bir temel duvarında kapiler olarak yükselen su nedeniyle, yapı duvarlarında oluşan nemlenme sonucu meydana gelecek malzeme dökülmelerinin onarımı hiçbir zaman istenildiği kadar sağlıklı yapılmayacaktır. Yapı malzemesinin veya bileşenlerinin üreticiler tarafından bildirilen ömürleri dolmadan bozulmaları veya belirlenen performans düzeyinin karşılamamaları kalitesiz malzemedeki kaynaklanabileceği gibi depolama koşullarından, depolama süresinden, ambalaj kusurlarından veya fabrikadaki hatalı üretimden kaynaklanabilir.

Boyanın kendi özelliği dışında uygulandığı yüzeyde kullanılan malzemelerinde özelliklerinin bilinmelidir. Malzemenin fiziksel (nem, su, ısı, ses, ışık, rüzgar, basınç, radyasyon, radyoaktivite, yangın, elektrik, ultraviyole vb.), kimyasal (zararlı gazlar, toz, duman vb.), mekanik (darbe, çarpma vb.), biyolojik (bitki kökleri, salgıları, böcek, diğer zararlılar), dinamik (deprem, titreşim) etkenlerinin bilinmemesinden kaynaklanan hatalar oluşur. Örneğin inşaatta kullanılan kumun kaynağını bilmek gerekmektedir. Dere kumu yerine yıkanmadan deniz kumu kullanılmış ise dış yüzeydeki boya kumun içindeki tuzdan etkilenir. Yüzeyde çiçeklenme oluşur. Uygulama yapan bazı firmalar bu yüzden boya uygulaması öncesi şantiye ve çevre koşullarını öğrenmek için anket yapmaktadırlar. (Ekler II)

3.2.4. İşçilik

Malzeme seçiminde baştan yanlış yapılmasının sorumluluğu mimarı ilgilendiren önemli bir konudur. Bu tür uygulama hataları, malzeme üretimi doğru ilkelerle gerçekleşse bile, malzeme özelliğinin yeterince bilinmemesinden doğmakta ve bir araya gelen farklı malzemelerde görülmektedir. Genellikle proje aşamasında veya şantiyede uygulanan kötü bir detaylandırma sonucu ortaya çıkar.

Sorumlusu malzeme özelliklerini ve şantiye koşullarını düşünmeden detaylandırma yapan proje mimarı veya şantiyede denetim mekanizmasını kuramayan kontrol mimarı veya ilgili teknik elemanlardır. Kalifiye eleman yerine kalitesiz işçi çalışmasından kaynaklanan hatalarla da karşılaşılabilir. Bütün bu hatalara genel olarak verilen ad işçilik hatalarıdır. Ancak belli bir standarttan yoksun mevcut işçilik koşullarının tam olarak denetlenmesi güç olmakla beraber eksiksiz yapılması şarttır.

BÖLÜM IV

DEĞERLENDİRME

4.1. Tasarım Evresinde ve Malzeme Seçiminde Alınacak Önlemler

- Malzeme özellikleri çok iyi bilinmeli, tasarım aşamasında yapı-fonksiyon ve malzeme boyutu arasında koordinasyon sağlanmış olmalıdır. Bu üç unsurdan biri ihmal edilirse yapı kabuğundan beklenen verim alınamaz.
- Yapı kabuğunda kullanılacak malzemelerin üretim, kullanım ve bakım evreleri önceden araştırılıp geliştirilmelidir.
- Boya için yağmurun rüzgarla itildiği zaman önem kazandığı için, yapı tasarımında hakim rüzgarların yön, sürat ve değişiklikleri dikkate alınmalıdır. Hakim rüzgar nedeniyle yılın uzun bir süresince, yapının yalnızca belirli bir yüzeyinin yağmura maruz kaldığı hallerde, bu ve diğer yüzeyler için malzeme seçimi ve cephe strüktürü önem kazanır.
- Tasarım aşamasında yapı dış kabuğu elemanlarının seçimi doğru yapılmalıdır. Yanlış detaylandırma sonucu nem geçirimine karşı önlem alınmamışsa ısı ve ses geçirimine karşı önerilmiş izolasyon malzemelerine etki edecek, zamanla tahribata uğramasına ve değerlerini tamamen kaybetmesine sebep olacaktır. Su geçirimine karşı izolasyon önlemi alınmamışsa kaplama görevini yükümlenen malzemeler süratle bozulacak ve çeşitli görünüş hataları ortaya çıkacaktır. Diğer taraftan güneş ve donma etkileri gözönüne alınırsa güneş ışınlarından dolayı renk değişikliği baş gösterecek, donma etkisiyle de gözenekli ve bünyece su emme özelliğine sahip bir malzemenin hiçbir koruma tedbiri alınmadan dış kabukta kullanılışı sonucu zamanla çeşitli parçalanmalar ve dağılmalar görülecektir.

- Yapı dış kabuğu rüzgar tarafından oluşturulan dinamik etkilere, basınca, emmeye, titreşime, aşındırmaya karşı yeterli mekanik direnç gösteren malzemeden tasarlanmalıdır.
- Direkt ve indirekt radyasyonlardan oluşan yüzey sıcaklığı, güneşin UV ve IR ışınlarından zarar görmemeli, buna bağlı genişleme varsa tedbiri alınmalıdır.
- Isı ve nem hareketi dış kabuk üzerinde kalıcı deformasyon bırakmamalı, boya yeterli esnekliğe sahip olmalı, kırılmamalı ve yeterli direnç sağlanmalıdır..
- Yapı dış kabuğu duvar bünyesinde nemin yoğunlaşmasına sebep olmamalı, rutubet akımına imkan vermemelidir.
- Yağmur sularına karşı gerekli akışkanlık sağlanmalı, yapı dış kabuğu bünyesinde su barındırmamalı, rüzgarla itilen yağmur suyuna karşı dirençli olmalıdır.
- Dış cepheden gelecek yangın tehlikesine veya yatay kuvvetlere karşı yapının taşıyıcı sistemi sağlam olmalıdır. Taşıyıcı sistemi kusurlu bir yapının üzerine ne kadar kaliteli kaplama malzemesi yapılırsa yapılsın neticede malzeme tüketimine sebep olacağı gibi en tehlikelisi yapı çökeceğinden mal ve can kayıplarına neden olacak hem de ülke ekonomimiz zarara uğrayacaktır. Bu açıdan taşıyıcı sistemin tasarımı, seçimi ve uygulaması yapı kabuğu için en hassas konudur.
- Yapının oturduğu zemin sağlam olmalıdır. Yapı zeminin sağlam olmaması yapı dış kabuğunda hasarlara neden olacaktır. Yapıda zamanla meydana gelen oturmalar dilatasyon derzlerinin yapılmaması veya zeminin bir kısmının yerinin zayıf, bir kısmının yüksek mukavemetli olması nedeni ile yapıda çökmeler görülür. Bu ise yapı dış yüzey boyasını etkiler.
- Yapı dış kabuğunda kılcal çatlak, yarık ve yaralar oluşmamalıdır.
- Havadaki uçucu tozlar, duman vb. kimyasal gazlardan etkilenmemelidir.

- Malzeme kimyasal ve biyolojik(içinde canlı hücrelerin çoğalmasına imkan vermemeli) etkilere mukavemetli olmalıdır.
- Sular etkisi ile çiçeklenme ve korozyona neden olmamalıdır.
- Yapı kabuğunda gereksiz yere girinti çıkıntı gibi yağmur ile temas eden yüzeylerden kaçınılmalı, uygulama için gerekli detaylar 1/1 ölçeğine kadar hazırlanmalıdır. Konsol ve saçaklarda gerekli detaylandırma yapılmalıdır.

4.2. Uygulamada Alınabilecek Önlemler

- Yapının şantiyede uygulaması sırasında imar mevzuatı, şartname ve yönetmeliklere dikkat edilmeli, yapının temel inşaatı, taşıyıcı sistemleri tam manası ile doğru uygulanması gerekir. Çünkü bu tür hatalar giriş veya kolon akslarının kaymasına sebebiyet vermekte ve bu gibi aksaklıklar da kaplama malzemeleri ile kapatılmak istenmektedir. Bu tür hatalara uygulamada yer verilmemelidir.
- Yapının sorumluluğunu üzerine alan mühendis, mimar, mesleğinin haysiyet ve şerefi ile orantılı olan vazifeleri eksiksiz yerine getirmesi, mesleki odalarda bu konuda gerekirse cezalandırıcı tedbirler alabilmelidir.
- Yapıdan sorumlu eleman, yapı sahibinin proje sınırlarını aşan isteklerine boyun eğmeyip, inşaatı için gerekli şartları ve uygun malzeme ile teknolojiyi uygulatmalıdır. Şantiyelerde yapılan araştırmalarda uygulama yapan usta ve amelelerin sadece %10'unun kurslarda belge aldıkları veya firmalarının belgelerini taşıdıkları tesbit edilmiştir. Geriye kalan %90'ı pratiği bildiklerini savunmaktadır. Eğitilmemiş işçi hasarlara neden olmaktadır.
- Bu konuda Bayındırlık, İmar ve İskan Bakanlığı, mesleki odalar, diğer inşaat federasyon ve kuruluşlarının müştereken vasıflı kalfa, usta gibi eleman yetiştirmek için kursların açılmasını sağlamalıdır. Boya sektöründeki büyük firmalar bünyelerinde kurslar açarak, sektördeki

açığı kapatmaya çalışmıştır. Böyle olduğu takdirde kalifiye kalfa, usta, amele ve mesul fen elemanı ile işbirliğinin sağlanması da kolaylaşacaktır.

- Her işin başında o işle alakalı bir yetkili bulunmalıdır. Her kişiye yapabileceği tek bir iş verilmeli, bu iş verilirken bilgi ve becerileri göz önünde tutulmalıdır.
- Dış yüzey boyasının kalite kontrolü yapıp en uygun davranışı sağlayanların kullanılması, standartlara uygun olup olmadığı araştırılmalıdır.

4.2.1. Şantiyede Alınacak Önlemler

- Şantiye yöneticisi, malzemelerin kusursuz uygulanmasını, malzeme alımlarında ise miktarını, kalitesini, zamanlamasını ve stok miktarını denetlemelidir. Malzemenin amaç dışı kullanılması önlenmelidir.
- Şantiyede yeterli denetim ve organizasyon mekanizması kurulmalıdır. Yapılan araştırmalarda şantiyelerin %63'ünde yeterli kontrol ve organizasyonun sağlanamadığı tesbit edilmiştir.

Bazı kamu işi yapan müteahhitler normal olarak inşaatlardan %10-20 kar payı almaları gerekirken %10-45'e varan eksitmelerle iş almaktadırlar. Sonuçta inşaat bitmemekte veya yarım bırakılmaktadır. Bunun esas sebebi organizasyon eksikliği ve kontrolsüzlüktür. Bu kadar eksiltilmiş bir fiyatla kaliteli inşaat yapmak imkansızdır.

Şantiyede iyi bir organizasyon ile mevcut insan ve makine gücünden azami şekilde faydalanılmalıdır. Şantiye organizasyonundan amaç, çalışan gücünden en iyi şekilde faydalanıp, gelen malzemelerin en az masraf ve kayıpla yapının bünyesinde girmesini sağlamaktır.

4.2.2. Uygulamada Kalitesiz İşçilikten Kaçınılmalıdır

Mimari projenin yapımı sırasında düşünülmüş olan detayların birçoğunun uygulamada dikkate alınmaması, yapının ucuza mal edilmesi düşüncesi ile yeterli iş makinalarının kullanılmaması, inşaat müteahhitlerinin tatbikatta yalnız kalışları ve çıkan problemlerin resmi formalitelerin uzayacağı endişesi ile kendi bildikleri doğrultuda halletme yoluna gitmeleri gibi nedenlerle kalitesiz işçilik ortaya çıkmaktadır.

İnşaatlarda çalıştırılan işçilerin ancak %10'unun eğitim gördüğü veya işi yapabileceklerine dair belgeleri olduğu ve bu kişilerin yaptığı işlerde hata payının minimumuma indiği tesbit edilmiştir.

Şantiyelerde işçilerin geçici olarak çalıştırılması ve işçinin zor şartlar altında bulunması hata oranını artırmaktadır.

Genellikle yapı sektöründeki niteliksiz amele ve işçiler tarım sektöründen gelen kişilerden oluşmaktadır. Bu tür kişiler ise ya belli sürelerde kırsal yörelere dönmekte, sürekli bir çalışma göstermemekte, ya da başka bir iş bulup(mevsimlik nedeniyle) yapı sektörü ile ilişkisini kesmektedir. Bu nedenle inşaat işçisi olarak devamlı bir sınıf oluşmuş değildir.

Yapı sektöründe, mühendis-mimar başına düşen teknisyen ve yetişkin işçi sayısının düşük oluşu, bir yandan mühendis ve mimarları daha alt nitelikteki işleri yapmaya zorlarken, öte yandan insan gücünün yerinde kullanılmaması üretimde hedef alınan artışları olumsuz yönde etkilemektedir.

Ülkemizde özellikle kamu sektöründe büyük ölçüde eğitilmiş ve özel olarak yetiştirilmiş kalifiye teknik personel süratle özel sektöre ve daha çok ihtisası dışındaki alanlarda çalıştırılmak üzere, kaymıştır. Bunun sonucunda kamu sektöründe son on yıl içerisinde kalifiye teknik insan gücü açığı ortaya çıkmıştır. Bugün kamu sektörü ve özel sektör inşaat yatırımlarında hasarların büyük çoğunluğu temelde iyi yetiştirilmemiş teknik eleman sıkıntısından kaynaklanmaktadır.

İnşaat yapan müteahhitlerin teknik eleman olmamasından kaynaklanan sorunlar bir hayli fazladır. Bazı şantiyelerde inşaatları muhasebeci, avukat, eczacı, emekli, memur veya öğretmen gibi inşaatla ilgisi olmayan kişiler yapmaktadır.

Mimarlık ve inşaat mesleği dışındaki kişilerin yaptığı inşaatların pek çoğunun kalitesi düşük olmaktadır. Çünkü malzemelerin teknik özelliğinden habersiz olan meslek dışı kişiler fen ve sağlık şartlarına uymayarak sadece ucuz yapı maliyetini düşünmektedirler.(Koçu, N. 1995)



BÖLÜM V

SONUÇ

Türkiye’de boya sanayi, inşaat ve sanayii sektörünün gelişmesine paralel olarak büyümektedir. Beş büyük firmanın yanı sıra 200’ü aşkın orta ve küçük ölçekli firmanın üretim faaliyetini sürdürdüğü boya sektörü yoğun bir rekabete sahne olmaktadır. Sektördeki rekabete, gelişmelere rağmen boya uygulamalarında verimli sonuçlara ulaşılamamaktadır. Bu çalışmada kargir yapı dış yüzeylerinde boya uygulamalarına yönelik sorunlar incelendi. Belirlenen sorunların birbirine bağlı olmakla birlikte çeşitli olduğu görüldü.

Boya sektöründeki gelişmeler tasarımcı, uygulamacı ve kullanıcı tarafından yeterince iyi takip edilememektedir. Görsel etkinin yanı sıra, önemli ölçüde korumaya yönelik olan boya, kendisinden beklenen bu nitelikleri karşılayabilmesi için özelliklerinin bilinmesi ve bilinçli olarak kullanılması gerekmektedir. Boya sektöründeki teknik adamlar da dahil olmak üzere, boyanın yeterince iyi tanınmadığı söylenebilir. Boyanın verimli kullanılması için koruyuculuk ve dekoratif özelliklerinin tam olarak kavranıp, boyaya hakim olunması gerekir. Tasarımcı - uygulayıcı - kullanıcı üçgeninin malzemeyle olan ilişkisi arttıkça olanakların düzeleceği şüphesizdir.

Bir yapının ömrünün uzun olması, tasarım evresinin verimli geçtiğini gösterir. Bu süreçte zemin oturmaları, taşıyıcı sistem, su, güneş ışınları, rüzgar, buhar, mekanik etkiler düşünülüp, bütün detayların çözülmüş olması ve gereç seçiminin yapılmış olması gerekmektedir. Cephe kaygısı taşıyan bazı mimari yaklaşımlar hatalı detaylar oluşturmaktadır. Yapıyı koruması beklenen boyanın tasarım evresinde mimar tarafından düşünülüp, buna göre karar vermesi gerekmektedir.

Kargir yapı dış yüzey boya hasarlarının bir kısmının da şantiye organizasyonu ile ilişkili olduğu tesbit edilmiştir. Şantiyede iyi bir organizasyon için kaliteli malzeme, yeterli araç ve gereçlerin olması, kalifiye eleman, denetim mekanizmasının kurulması gerekmektedir. Şantiyede boyanın uygun bir şekilde depolanıp, çalışan elemanlara her türlü imkan sağlanmalıdır. Proje mimarı

uygulamada da projenin başında olmalıdır. Karşılaşılabilecek hataları şantiyede kontrollüğü yaparak önlemelidir.

Maliyet ise sorunların oluşmasını sağlayan bir diğer faktördür. Türkiye’de inşaat sektörünün işleyiş biçiminden dolayı çoğu kez yapının son işlemlerinden biri olan dış cephe boya uygulamasının maliyeti karşılanamaz. Maliyeti ucuza çıkarmak için, boyanın ucuzunu almak geçerli bir çözüm değildir. Boya kutuda değil uygulandığı yüzeyde ekonomik olmalıdır. Bu nedenle sadece boyanın birim maliyetine bakılarak seçilen boya ekonomik olmayabilir. Boya uygulandıktan sonra kısa bir süre içinde yenilenmesi, kullanım maliyeti arttıracak, bu ise ülke ekonomisini zarara uğratacaktır. Bu nedenlerden dolayı TSE belgeli, yapım ve kullanım maliyetini dengeleyecek, yüzeye uygun boya seçimine gidilmelidir.

Bu çalışmada irdelenen hemen hemen tüm sorunların mimarlar tarafından giderilebileceği görülmektedir. Sonuç olarak:

Mimar, tasarım aşamasından itibaren, yapı dış yüzeyinin maruz kaldığı her türlü faktörleri tespit etmelidir. Dış yüzeyde koruyucu ve dekoratif amaçla olarak kullanacağı boyanın çeşitlerini, özelliklerini iyi bilmeli ve doğru yerde doğru boyayı seçebilme yetisine sahip olmalıdır. Mimar uygulama aşamasında, boya uygulaması konusunda yetiştirilmiş kalifiye elemanlarla çalışmalı ve kontrollüğünü de üstlenmelidir.

KAYNAKÇA

Adoleson, Lyall ve Hornbostel, Caleb

Materials for Building. volume 3. Water and its Effects - 2

London : Iiffe Books, 1972

Akçalı, Çağtay - Akçalı Boya kimya Sanayi A.Ş. Genel Müdür - "Dış Cephe Boyalarının Bileşenleri" konulu görüşme. İstanbul: 26 Mart 1997.

_____. "Boyaların Sınıflandırılması" konulu görüşme. İstanbul: 9 Nisan 1997

Altun, Cem. "Buhar Difüzyonunun Dış Duvarların Nem İle İlgili ve Isıl Performansına Etkilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım." Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi FBE, 1996.

Ana Britannica. Cilt 4. Ana Yayıncılık, 1986.

Anonim. "Boya Sektörüne Bir Bakış," Yapı Dergisi, sayı 143, Ekim 1993

Anonim. "Cephe Kaplamaları," Mimarlık Dekorasyon Dergisi, sayı 41, 1994

Anonim. "Marshall - Vision '96," Chemist Dergisi, sayı 17, Temmuz - Ağustos 1996.

Anonim. "Silikon Esaslı Dış Cephe Boyası Amphisilan ve Avantajları," Mimarlık Dekorasyon Dergisi, sayı 41, 1994

Ayabakan, Mehmet. "Polite Reçine Esaslı Gençlite Dış Cephe Kaplaması," Yapı Endüstri Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri'ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992.

Bağda, Engin. "Avrupa'da Boya ve Vernikler ile İlgili Standardizasyon Çalışmaları," Chemist Dergisi, sayı 20, Boya Özel Böl. , Ocak - Şubat 1997

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı. Yapı İşleri Genel Müd. Teknik El Kitabı 1 Yapı Malzemeleri. Ankara: 1985

Berk, Vedat. "Boya Boyacılık," Bülten TMMOB Kimya Müh. Odası İst. Şubesi Yayın Organı, Boya Kongresi Özel Sayısı, Temmuz - Ekim 1995

British Standarts. Painting of Buildings. BS 6150. Hemel Hempstead: 1982

Coşkun, Mehmet. "Boyalar ve Yüzey Kaplamaları," Yapı End. Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri'ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992

Dyo, Broşür.

Eriç, Murat. "Dış duvar Kaplamalarında Yapı Fiziği Sorunları," Dizayn Konstrüksiyon Dergisi, Mayıs 1986.

____. "Yapı Malzemeleri Üretim ve Uygulama Hataları," Yapı Dergisi, sayı 12, Mayıs - Haziran 1975.

____. "Malzemeye ve Yapıya Etkili Olan Su Sorunları," Yapı Dergisi, sayı 81, Ağustos 1988.

Erol, Zeki. "Boyaların Koruma Mekanizması ve Metal Koruyucu Boyalar," Yapı End. Merkezince düzenlenen Yapı Koruyucuları Semineri'ne sunulan bildiri. İstanbul: 20 Aralık 1984.

Ersoy, Halit Yaşa. "Yapılarda Boya," İnşaat Malzemeleri ve Uygulamaları, sayı 18, Mayıs 1989.

Gözlü, Sıtkı. "Boya Sanayiinde Kalite Güvencesi," Chemist Dergisi, sayı 20, Boya Özel Böl. , Ocak - Şubat 1997.

Gürdal, Erol. "Yapıda koruma Kavramı ve Yapıyı Koruyucu Sistemler," Yapı End. Merkezince düzenlenen Yapı Koruyucuları Semineri'ne sunulan bildiri. İstanbul: 20 Aralık 1984.

Gürdal, Erol ve Nihat Toydemir. Boya ve sıvı Kaplamalar Kurs Notları. İstanbul, YEM, 1988.

Hasol, Doğan. Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü. İstanbul: YEM Yayınları, 1993.

Hiçsönmez, Tuncer. “Kaleterasit Sürekli Gelişimin ve Kalitenin En Büyük İsmi,” Mimarlık Dekorasyon Dergisi, sayı 41, 1994

_____. “Yapı Kabuğunu Koruyucu ve Güzelleştirici Amaçla Kullanılan Sıvı Cephe Kaplamaları ve Kaleterasit,” Yapı End. Merkezince düzenlenen Yapıda Dış Kabuk Semineri’ ne sunulan bildiri. İstanbul: 23 Mart 1995.

İpekar, Sevinç. Yapılarda Boya ve Boyanın Uygulanması. İstanbul: Y.Ü. Mimarlık Fak. , 1989.

İşeri, Mustafa - Gürsoy Boya Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. AR-GE Mühendisi - “Dış Cephe Boyalarının Özellikleri” konulu görüşme. İstanbul: 26 Mart 1997.

Koçu, Nazım ve Erol Gürdal. “Boya Sistemleri,” Yapı End. Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri’ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992.

Koçu, Nazım. “Yapı Dış Kabuğunda Oluşan Hasar ve Kusurları Önleme Önerileri,” Yapı End. Merkezince düzenlenen Yapıda Dış Kabuk Semineri’ne sunulan bildiri. İstanbul: 23 Mart 1995.

Konuray, Mehmet. “Türkiye’de Boya Sanayii,” Yapı End. Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri’ ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992.

Kuseyri, Sevilay ve Pervin Karasu. “Epoksi Boyalarının Fiziksel, Kimyasal ve korozif Özelliklerinin İncelenmesi.” Bitirme Ödevi. Y.Ü. Kimya Müh. Böl. , 1989.

Meydan Larousse. Cilt 2, Meydan Yayınevi, 1969

Özkarakaya, Osman - Yaşar Boya ve Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. Genel Satış Müdürü - "Dış Cephe Boya Özellikleri ve Uygulamalarına Yönelik Sorunlar" konulu görüşme. Gebze: 10 Ocak 1997.

_____. "Dış Cephe Boyalarına Uygulanan Deneyler ve Sonuçları" konulu görüşme. Gebze: 2 Mayıs 1997.

Saka, Coşkun. "Sıvı Dış Kaplamaların Sahip Olması Gereken Genel Nitelikler Uygulama Koşulları," Yapı End. Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri' ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992.

Sümer, Mehmet. "Türkiye'de Boya Sanayii Gelişmeler ve Beklentiler," Chemist Dergisi, sayı 20, Boya Özel Böl. , Ocak - Şubat 1997.

Şener, Sabahattin. "Boyanacak veya Kaplama Yapılacak Konstrüksiyonlarda Projelendirme ve Yüzey Hazırlama," Yapı End. Merkezince düzenlenen Boyalar ve Sıvı Kaplama Gereçleri Semineri' ne sunulan bildiri. İstanbul: 24 Aralık 1992.

Şensoy, Hamdi. "Dış Kabukta Uygulama Sorunları," Yapı End. Merkezince düzenlenen Yapıda Dış Kabuk Semineri' ne sunulan bildiri. İstanbul: 23 Mart 1995.

Toydemir, Nihat. "Çelen (Parapet) Duvarlarında Yapısal Sorunlar ve Çözümleri," Yapı Dergisi, sayı 81, Ağustos 1988.

Toydemir, Nihat ve Erol Gürdal. "Yapı Kimyasallarına Genel Bakış," Yapı Dergisi, Özel Ek 1, sayı 185, Nisan 1997.

TSE (Türk Standartları Enstitüsü). Boyalar - Alüminyum Boya. TS 11603. Ankara: Nisan 1995.

TSE (Türk Standartları Enstitüsü). Boya ve Vernikler - Boya ve Kaplamaların Bozulmasının Değerlendirilmesi - Genel Kusur Çeşitlerinin Yoğunluğunun, Miktarının ve Boyutunun Gösterilmesi. Bölüm 1. TS 9259. Ankara: Nisan 1991.

____ . Boya ve Vernikler - Boya ve Kaplamaların Bozulmasının Değerlendirilmesi - Genel Kusur Çeşitlerinin Yoğunluğunun, Miktarının ve Boyutunun Gösterilmesi. Bölüm 2. TS 9260. Ankara: Nisan 1991.

____ . Boya ve Vernikler - Tabii Atmosfer Şartlarına Maruz Bırakma Deneyleri K. TS 9849. Ankara: Şubat 1992.

____ . Boya ve Vernikler - Suyu Dayanıklılık Tayini - Daldırma Metodu. TS 4322. Ankara: Nisan 1985.

____ . Hazır Sıva - Dış Cepheler İçin - Sentetik Emülsiyon Esaslı. TS 7847. Ankara: Şubat 1990.

____ . Koruyucu ve Dekoratif Boyalar - Terimler ve Tanımlar. TS 4319. Ankara: Nisan 1995.

____ . Solvent Bazlı Yapı Son Kat Boyaları. TS39. Ankara: Nisan 1986.

____ . Su Bazlı (Emülsiyon Esaslı) Yapı Son Kat Boyaları. TS 5808. Ankara: Nisan 1988.

Yapı Malzemeleri Paneli. İstanbul: YEM, Şubat 1976.

Yapı Malzemeleri Paneli. İstanbul: YEM, Ağustos 1977.

Zaim, Hatice. "Yağmur Suyu - Cephe Elemanları ve Yüzey Kirliliği İlişkisi." Y.Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniv. FBE, 1983.

EKLER

EK 1

BOYA TERİMLERİ VE TANIMLARI

Akrilik Reçine - Akrilik ve metakrilik asit esterlerinin veya akrilonitrilin, polimer ve kopolimerlerinden oluşan termoplastik sentetik reçinelerdir.

Alevlenme Noktası - Herhangi bir maddenin buharlarının açık alevde yanabileceği en düşük sıcaklık derecesidir.

Alkalilere Dayanıklılık - Boya filmlerinin deterjan, karbonat, amonyak gibi alkali maddelerin aşındırma özelliklerine karşı gösterdiği dirençtir.

Alkid Reçine - Polihidrik alkoller (gliserol) ve polibazik asitlerin (fitalik asit) kuruyan yağların bulunduğu ortamda, reaksiyonundan oluşan sentetik reçinelerdir.

Amino Reçine - Üre melamin ve formaldehitin reaksiyonundan oluşan sentetik reçinelerdir.

Anilin - Sentetik boyaların yapımında kullanılan ve çivit bitkisinden veya taşkömüründen çıkarılan renksiz ya da açık kahverengi, zehirli bir sıvıdır.

Antifouling Boyalar - Bakterilerin veya diğer organizmaların oluşmalarını ve büyümelerini engelleyen, genellikle gemilerin altına sürülerek bakteri, yosun ve çeşitli organizmaların gemiye yapışmalarını önlemek kullanılan boyalardır.

Antikorrozif Boyalar - Metalin korrozyonunu, özellikle demir ve çeliğin paslanmasını önleyen, sülügün, çinko kromat, çinko tozu gibi pigmentleri içeren boyalardır.

Antioksidan Maddeler - Boya veya verniğe ilave edildiğinde, oksitlenmeyi ve kurumayı önleyerek, kaymaklanmayı engelleyen kimyasal maddelerdir.

Asal Pigmentler - Kimyasal aktifliği olmayan pigmentlerdir.

Asitlere Dayanıklılık - Boya filmlerinin asitlerin aşındırma özelliklerine karşı gösterdiği dirençtir.

Asit Katalizörler- Kimyasal reaksiyonları hızlandıran veya sentetik reçinelerin sertleştirilmesinde kullanılan organik veya inorganik asitler ile bunların tuzlarıdır.

Astar - İki veya daha fazla boya katı sürülen yüzeylerde boyanın ilk katıdır.

Aşınmaya Dayanıklılık - Boya veya vernik filmlerinin, sürtünme ile meydana gelen aşınmaya karşı gösterdiği dirençtir.

Bağlayıcı - Kuruduğu zaman bir film oluşturan, pigment ve dolgu maddelerini bir arada tutan, boyanın uçucu olmayan kısmıdır.

Beyazlanma - Boya ve verniğin zamanla, kendi içindeki kimyasal ve fiziksel reaksiyonla ve atmosfer etkileriyle rengini kaybetmesidir.

Binder - İki veya daha fazla boya katı sürülen yüzeylerde boyanın ilk katıdır.

Bitüm Esaslı Boya - Bağlayıcısı bitüm olan boyadır.

Boya Sökücü - Kurumuş boya veya vernik filmine sürüldüğünde yumuşatan ve bir spatül veya benzeri şeyle filmin kolayca sıyırılmasını sağlayan maddelerdir.

Çimento Boya - Çimento esaslı, su ile karıştırılarak hemen kullanılan toz boyadır.

Çökme - Boyadaki pigment ve dolgu maddelerinin zamanla kabın dibinde bir tortu meydana getirmeleridir.

Çözücü (Solvent) - Bağlayıcıları çözüp veya dağıtıp, üretim işlemlerini kolaylaştırmak, uygulama şartlarına uygun özellikler kazandırmak için kullanılan ve boyanın uçucu kısmını oluşturan maddelerdir.

Daldırma ile Boyama - Malzemenin boya içine daldırılması şeklinde olan bir boya uygulama şeklidir.

Darbe Dayanımı - Boya filminin, ani darbelere karşı gösterdiği dirençtir.

Dispersiyon - Fazlardan birinin, diğeri içinde küçük tanecikler halinde dağılmış bulunduğu iki fazlı bir sistemdir.

Disperse Ediciler - Emülsiyon yapımında veya pigmentli boyaların dispersiyonunda, ıslatılmalarında kullanılan yüzey aktif maddelerdir.

Dolgu Maddesi - Boyada uygulama ve film oluşturma özelliklerini ayarlamak ve bazı fiziksel özellikler de vermek için kullanılan örtücülükleri az mineral tozlardır. (Talk, barit, kalsit gibi)

Esneklik - Boya veya vernik filminin, pul pul kalkma ve çatlama olmaksızın, boyanan yüzeyin hareketlerine uyum sağlayabilmesidir.

Emülsiyon - Normal olarak birbiri içinde karışmayan iki veya daha fazla sıvının, birbiri içinde süspansiyon halinde tutulmasıdır.

Epoksi Esaslı Boya - Bağlayıcısı esas olarak epoksi reçine olan boyadır.

Epoksi Reçine - Epoksi grubu içeren maddelerin (epiklorohidrin ile bisfenol A gibi) reaksiyonundan oluşan sentetik termoset reçinedir.

Ezilme - Pigment ve dolgu maddesi gibi katı maddelerin bağlayıcı içinde homojen şekilde dağılmasıdır.

Fırça ile Sürülebilme - Boyanın, fırçanın uygulama yüzeyinde rahatça hareket edebilmesi, liflenmemesi ve yayılarak fırça izlerini kaybetmesi özelliğidir.

Fırın Boya - Kuruma ve sertleşmesi yüksek sıcaklıkta (genellikle 80°C'nin üstünde) olan boyadır.

Flokulasyon - Boyada pigmentlerin, basit karıştırma ile giderilmeyen topaklar meydana getirmesidir.

Floresanslı Pigment - Mavi ve morötesi ışınları emerek görünür dalga boyunda ışık yayan, ışık kaynağı uzaklaştırıldığında parlaklığını yitiren pigmentlerdir.

Glossmetre - Boyaların parlaklığını ölçmekte kullanılan bir cihazdır.

Hava Kurumalı Boya - Boyaların bir yüzey üzerinde oluşturduğu filmlerin, normal hava şartlarında, yağın hava oksijeni ile bağ oluşturması veya çözücünün buharlaşması ile kurumasıdır.

Islatma - Bağlayıcının pigment taneciklerini tamamen sarmasıdır.

İğne Delikçikleri - Boya filminde rutubet veya çözücü kaynamasından dolayı meydana gelen iğne başı gibi küçük delikçiklerdir.

İri Tanecikler - TS 1227'ye uygun 45 mikron elekten yapılan deneyde elek üstünde kalan taneciklerdir.

Kabarcıklanma - Boya filminin küçük alanlar halinde yapıştığı yüzeyden ayrılarak kabarcıklar oluşturmasıdır.

Kaplama Gücü - Belirli kalınlıkta bir film tabakası oluşturmak şartıyla 1/1 boyanın kaplandığı m² cinsinden alanıdır.

Kararlılık - Boyaların zamanla özelliklerini değiştirmeme halidir.

Karışabilirlik - Gaz veya sıvı çözeltilerin birbirleri ile faz ayrılması, bulanıklık, çökme, jelleşme yapmadan karışabilme özelliğidir.

Katkı Maddeleri - Boyanın içine az miktarda ilave edilen, belirli bir amacın (kuruma, kaymak önleme gibi) temine yarayan maddelerdir.

Kaymaklanma - Oksidasyonla kuruyan bağlayıcı içeren solvent bazlı boyaların yüzeyinde oluşan ve solventlerde çözünmeyen tabakadır.

Kaynama - Boya filminde hava veya solvent buharının kabarcık halinde bulunmasıdır.

Kırışma - Genellikle fazla kurutucu kullanılması ve boyanın çok kalın uygulanması sonucu, yüzeyde kırışıklıklardan meydana gelen bir uygulama ve boya hatasıdır.

Kırılgenlik - Boya filminin bir eksen etrafında döndürülmesi veya sert bir cisim ile çizilmesi halinde çatlaması veya küçük parçacıklar halinde dağılmasıdır.

Kısa Yağlı Alkid - Yağ miktarı %25-%45 olan alkid reçinesidir.

Klorkauçuk Boya - Reçinesi esas olarak klorkauçuk olan boyadır.

Kopolimer - İki veya daha fazla ayrı monomerin polimerizasyonundan oluşan maddedir.

Korozyon - Bir malzemenin yüzeydeki kimyasal ve elektrokimyasal etkilerle uğradığı değişikliklerdir.

Kuruma - Boyanın, çözücüsünün buharlaşması bağlayıcısının kimyasal reaksiyonu gibi çeşitli yollarla sert film oluşturmasıdır.

Kurumayan Yağlar - İçinde düşük oranda doymamış yağ asiti bulunan, iyot sayısı 120 nin altında olan yağlardır (hintyağı gibi)

Kurutucu - kuruyan ve yarı kuruyan yağların kuruma hızlarını arttıran, doymamış organik asitlerin (naftenik asit, okzalik asit gibi) iki veya daha fazla değerlikli metallerle (kurşun, kobalt, mangan gibi) yaptıkları tuzlardır.

Kusma - üzerine bir boya atıldığı zaman alttaki rengin üste çıkmasıdır.

Kür - Boyaların, ısı ve kimyasal reaksiyon sonucu istenilen özelliklere kavuşmasıdır.

Lak - Sadece çözücü uçmasıyla kuruyan kaplama karışımlarıdır (nitroselüloz gibi).

Lateks - Emülsiyon polimerizasyonu ile elde edilen, doğal veya sentetik reçinelerin su içindeki kararlı dispersiyonudur.

Mat Boya - 60°lik glossmetrede parlaklık derecesi 10°dan düşük olan boyadır.

Melamin Reçinesi - Melamin ve folmaldehitten elde edilen ve özellikle fırın boyalarda kullanılan bir sentetik reçinedir.

Metalik Boya - Bakır, alüminyum bronz gibi çeşitli metalik tozların ilave edildiği, uygulandığı zaman metalik görüntü veren boyadır.

Monomer - Kendi kendine veya başka monomerlerle bağlanarak polimerize olma özelliğine sahip organik maddelerdir.

Orta Yağlı Alkid - Yağ miktarı %45-%60 olan alkid reçinesidir.

Örtme Gücü - Uygulandığı yüzeyin veya malzemenin rengini tamamen gizlemek şartıyla 1/1 boyanın m2 cinsinden alanıdır.

Parlak Boya - 60°lik glossmetrede parlaklık derecesi 85 veya daha büyük olan boyadır.

Pigment - Boyada renk vermeyi ve örtücülüğü sağlayan, çözünmeyen kimyasal maddelerdir.

Pigment Yüzmesi - Kötü ıslanmadan veya özgül ağırlıkları çok farklı pigmentlerin kullanılmasından dolayı, pigmentlerin bir kısmının ayrılarak üstte yüzmeleri ve farklı renk meydana getirmeleridir.

Plastikleştirici - Kırılgan ve sert boya için esnek hale getirmek için ilave edilen yumuşatıcı maddelerdir.

Polimerizasyon - Benzeş moleküllerin (monomerlerin), bir dış etkenin (ısı, basınç, katalizör vb.) etkisiyle birleşmesidir.

Polyester Reçine - Dihidrik alkoller (glikol gibi) ile doymamış asit içeren polibazik asitler (maleik anhidrit gibi) arasındaki kondensasyon polimerizasyondan elde edilen doymamış sentetik reçinedir.

Poliüretan Reçine - Polihidroksi maddelerle (poliester ve polieter gibi) poliizosiyanatların reaksiyonundan elde edilen sentetik reçinedir.

Portakal Görünümü - Genellikle yüksek viskozite, uygunsuz basınç ve çözücü ile uygulanmış boyalarda, boya yüzeyinin portakal kabuğu gibi görünmesidir.

Püskürtme - Boya dolu kaba üstten basınç uygulanmasıyla (tabanca ile) boyanın püskürtülerek uygulanmasıdır.

Reçine (Doğal) - Ağaçların gövdesinden elde edilen camsı organik maddelerdir (kopal, şellak gibi).

Sararma - Boyalarda (özellikle beyaz boya ve saydam verniklerde çok belirgin olarak) kuruma sırasında sarı rengin oluşmasıdır.

Sertleştirici - Özellikle iki bileşenli boyalarda boya filminin sertleştirilmesi için kullanılan kimyasal maddelerdir.

Silikon Açılması - Fazla miktarda silikon yağ ilavesinden dolayı boya yüzeyinde delikçiklerin oluşmasıdır.

Solma - Isı, ultraviyole ışınları ve kimyasal reaksiyonlar sonucunda, pigmentlerin renklerinin kaybolmasıdır.

Sütlenme - Filmin özellikle hızlı solvent uçması ve nem etkisiyle matlaşmasıdır.

Tebeşirlenme - Boya filminde, bağlayıcının hava şartları etkisiyle bozunması sonucu, kolay ufalanabilir, tozlu bir yüzey oluşmasıdır. Kullanılan pigmentin cinsi ve derişimi de tebeşirlenme üzerinde etkilidir.

Termoplastik Boya - Isı uygulanmasıyla yumuşayan, soğuyunca eski haline dönen ve kendi çözücüsüyle çözülebilen boyalardır.

Termoset Boya - Kuruduktan sonra sıcaklık ile hal değiştirmeyen kendi çözücüsüyle çözülmeyen boyalardır.

Tiner - Boya ve verniklerin, viskozitelerini düşürerek uygulama kolaylığı sağlamak için kullanılan uçucu sıvılardır.

Uzun Yağlı Alkid - Yağ miktarı %60'dan fazla olan alkid reçinesidir.

Vernik - İnce bir tabaka halinde uygulandıktan sonra saydam şekilde katı hale gelen, esas olarak kuruyan yağlar, reçine ve çözücüden oluşan kaplama malzemesidir.

Vinil Reçine - Doymamış vinil grubu içeren reçinelerdir (polivinilklorür, polivinil asetat gibi).

Viskozite - Sıvının akmaya karşı gösterdiği iç dirençtir.

White Spirit - Ham petrolden elde edilen, boya sanayiinde çok miktarda kullanılan, alifatik hidrokarbonlar sınıfından bir çözücüdür.

Yabancı Maddeler - Kum, metal tanecikleri, kaymak parçacıkları, lif, pas gibi boya kullanımını olumsuz yönde etkileyen maddelerdir.

Yağ Absorbsiyonu - Belirli bir miktar pigment veya dolgu maddesinin taneciklerini tamamen ıslatarak toz halinde pasta haline geçmesi için gereken yağ miktarıdır.

Yapışma - Bir boyanın uygulandığı yüzeye, tamamen kuruduktan sonraki tutunma derecesidir.

Yarı Kuruyan Yağlar - İçinde yüksek oranda doymamış yağ asiti bulunan, iyot sayısı 120-160 olan yağlardır (soya yağı gibi).

Yarı Mat Boya - 60°lik glossmetrede parlaklık derecesi 10-85 olan boyadır.

EK II

BOYA GENEL GARANTİ SÖZLEŞMESİNDEKİ TEKNİK KOŞULLAR

Garanti ancak, şantiye, müşteri ve taşeron tarafından aşağıdaki koşullara aynen uyulması durumlarında geçerlidir.

- Yüzeyin Hazırlanması

Müşteri, firma tarafından hazırlanan “Boya Uygulaması Öncesi Uygulama Yüzeyi ve Çevre Koşulları” anketini cevaplar ve değerlendirilmesini onaylar.

- 1- Sıva harcında kullanılan, kireç/çimento oranı nedir?
- 2- Sıva harcında kullanılan kumun kaynağı nedir?
- 3- Çatıda (kiremit ile örtülmüş ise), yağmur ve kar suyunu toplayan derelerde uygulanan su yalıtım detayları nasıldır?
- 4- Teras çatılarda uygulanan su yalıtım detayı, özellikle parapet duvar bölgesinde nedir?
- 5- Denizliklerde damlalık yapılmış mı?
- 6- Dış cephe duvarlarının zeminle birleşme noktalarında su yalıtımı ve drenaj yapılmış mı?
- 7- İç katların zeminlerinde şap dökümü gerçekleşmiş mi? Islak (düşük) zeminlerin su yalıtımı yapılmış mı?
- 8- Prekast cephe elemanlarının birleşim yerlerinde, boşlukların doldurulmasında nasıl bir yöntem uygulanmıştır?
- 9- Bina dilatasyon detayları nasıl çözülmüştür?
- 10- Uygulama yapılacak olan yörenin, uygulama süresi içerisinde, ısı, nem ve yağış istatistikleri nasıldır?
- 11- Brüt betonların imalatı sırasında kalıp yağı olarak ne kullanılmıştır ve kullanım miktarı nedir?

- Boyanın Uygulanması

- a) uygulamada, daha önceden yazılı olarak belirtilmiş olan uygulama esaslarına aynen uyulur.
- b) uygulama sırasında iki boya katı arasındaki kuruma için gerekli olan minimum ve maksimum zaman aralıklarına aynen uyulur.

- c) Boya sarfiyatlarının önerilen sınırlar içerisinde olması sağlanır.
- d) Aksine bir anlaşma yapılmamış olması durumunda sadece söz konusu iş için gönderilmiş olan boyalar kullanılır.
- e) Uygulayıcılar, yazılı olarak ve/veya etiketler üzerinde belirtilen, sağlık ve güvenlik esaslarına uymak zorundadırlar. Söz konusu şartlara uyulmaması halinde doğacak sorunlardan firma sorumlu tutulamaz.

- Kontrol

Firma burada belirtilmiş olan koşullara aynen uyulup uyulmadığını her zaman kontrol edebilir ve koşullara uyulmadığı saptandığı takdirde, iş durdurma hakkına sahiptir.

- Boyaların Depolanması

Bütün boyalar, boyaların bozulmasına yol açmayacak koşullarda, boya spesifikasyonlarında belirtilen şekillerde, saklanır.

- Uygulama yapıldığı Günlerde Hava Şartları

-Hava sıcaklığı +5°C üzerinde, bağıl nem %70'in altında olacaktır.

-En az üç gün içerisinde yağmur yağmamış ve yüzeyler kuru olacaktır. Bu değerler bölge Meteoroloji İstasyonundan resmi olarak belgelenmelidir.

-Yağmur yağma ihtimali olduğu günlerde uygulama yapılmayacaktır.

-Malzeme uygulandıktan sonra 8 saat içinde yağacak yağmurdan etkilenir. Bu duruma karşı ya tedbir alınıp yüzey yağmura karşı korunmalı (bu durumda firma elemanlarından onay alınmalıdır), yada uygulama yapılmamalıdır.

-Uygulama süresince don olayları söz konusu ise uygulama yapılmamalıdır.

-Kış şartlarında uygulamalar, meteorolojiden bilgi alınıp, şartlar elverişli ise, yapılmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ:

Sadiye Müjdem Vural

5 Mart 1972 : İstanbul'da doğdu

1978-1983: Levent İlkokulu'nu bitirdi

1983-1991: Üsküdar Amerikan Kız Lisesini bitirdi

1991-1995: Y.T.Ü Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünü bitirdi

1995: Y.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık-Yapı dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı

1996: Y.T.Ü, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Elemanları ve Malzemeleri Bilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görev aldı.

Halen bu görevine devam etmektedir.