

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İÇ DUVAR KAPLAMALARINDA ÜRÜN SEÇİMİ

Mimar Sultan ERGENÇ

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Prof.Dr.Ayşe BALANLI

İSTANBUL, 2007

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTE	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin belirlenmesi	1
1.2 Amaç	2
1.3 Önem	3
1.4 Varsayım	3
1.5 Kapsam	3
1.6 Yöntem	3
2. ÜRÜN SEÇİMİ	4
2.1 Yapıda Ürün Seçiminin Amacı	4
2.2 Ürün Seçim Yöntemi	5
2.2.1 Çevresel Etmenler	5
2.2.2 Gereksinimler	6
2.2.3 Yapı Öge ve Bileşenlerinin İşlev ve Nitelikleri	8
2.2.4 Zorunluluklar	9
2.2.5 Ölçütler, Değer Ölçütleri	10
2.2.6 Seçenekler	11
2.2.7 Değerlendirme ve Karar	12
2.2.7.1 Değerlendirme Teknikleri	13
2.2.7.2 Karşılaştırma ve Seçim	14
2.2.8 Geri Besleme	15
3. İÇ DUVAR KAPLAMALARINDA ÜRÜN SEÇİMİ	16
3.1 İç Duvar ve İç Duvar Kaplaması	16
3.1.1 Duvarla Kaplama İlişkisine Göre Kaplamalar	17
3.1.1.1 Kaplamasız Duvar	17
3.1.1.2 Duvarla Birlikte Oluşturulan Kaplamalar	17
3.1.1.3 Duvar Yüzeyine Doğrudan Uygulanan Kaplamalar	17
3.1.1.4 Duvar Yüzeyi İle Arasında Boşluk Bırakılarak Uygulanan Kaplamalar	18
3.1.2 Uygulama Şekline Göre Kaplamalar	18
3.1.2.1 Sıvama Yoluyla Uygulanan Kaplamalar	18
3.1.2.2 Sürme Yoluyla Uygulanan Kaplamalar	18

3.1.2.3	Yapıştırılarak Uygulanan Kaplamalar	19
3.1.2.4	Çakılarak Uygulanan Kaplamalar	20
3.1.2.5	Geçme Yoluyla Uygulanan Kaplamalar	20
3.1.2.6	Bir Taşıyıcı Sistem İle Birlikte Uygulanan Kaplamalar	20
3.2	İç Duvar Kaplaması İçin Çevresel Etmenler	22
3.2.1	Kaplama Ürününün Bulunduğu Mekan İle İlgili Çevresel Etmenler	22
3.2.1.1	Kullanıcıya Bağlı Etmenler	23
3.2.1.2	Yapma Çevreye Bağlı Etmenler	23
3.2.1.3	Üretim Kaynaklarına Bağlı Etmenler	29
3.2.1.4	Siyasa, Yasa ve Kurumlara Bağlı Etmenler	30
3.2.2	Kaplamanın Uygulanacağı Duvar Yüzeyi İle İlgili Çevresel Etmenler	30
3.2.2.1	Kerpiç Duvarlar	30
3.2.2.2	Taş Duvarlar	31
3.2.2.3	Tuğla Duvarlar	31
3.2.2.4	Beton ve Betonarme Duvarlar	32
3.2.2.5	Ahşap Duvarlar	33
3.2.2.6	Gazbeton Duvarlar	34
3.2.2.7	Karma Duvarlar	35
3.3	İç Duvar Kaplaması İçin Gereksinimler	37
3.4	İç Duvar Kaplamasının İşlevleri	37
3.5	İç Duvar Kaplamasının Nitelikleri	44
3.5.1	Kaplama Ürününün Bulunduğu Mekan İle İlgili Nitelikler	44
3.5.1.1	Kullanıcıya Bağlı Nitelikler	44
3.5.1.2	Yapma Çevreye Bağlı Nitelikler	46
3.5.1.3	Üretim Kaynakları İle İlgili Nitelikler	56
3.5.1.4	Siyasa, Yasa ve Kurumlar İle İlgili Nitelikler	57
3.6	İç Duvar Kaplaması Seçeneklerinin Oluşturulması	59
3.7	İç Duvar Kaplaması Seçenek Bilgilerinin Düzenlenmesi	61
3.7.1	Taş Kaplamalar	61
3.7.2	Ahşap Kaplamalar	70
3.7.3	Metal Kaplamalar	74
3.7.4	Seramik Kaplamalar	78
3.7.5	Plastik Kaplamalar	82
3.7.6	Alçı Kaplamalar	84
3.7.7	Cam Kaplamalar	87
3.7.8	Kağıt Kaplamalar	90
3.7.9	Sıvalar	98
3.7.10	Boyalar	106
4.	SONUÇ	111
	KAYNAKLAR	112
	ÖZGEÇMİŞ	117

SİMGE LİSTESİ

G	Seçeneğin ağırlığı
A	Ölçüt önem ağırlığı
Yd	Seçeneğin yarar değeri
Gy	Yapım maliyeti ağırlığı
Go	Bakım- onarım maliyeti ağırlığı
My	Yapım maliyeti
Mo	Bakım – onarım maliyeti
Ay	Yapım önem ağırlığı
Ao	Bakım- onarım ağırlığı
(a)	Yüzeysel emicilik katsayısı
δ	Buhar geçirimlilik katsayısı
(°C)	İç Yüzey Sıcaklığı
L_{eq}	Gürültü düzeyi
R	Isı Geçirgenlik Direnci
S	Isı biriktirme katsayısı
(λ)	Isı İletkenlik Katsayısı
(c)	Özgül ısı
α	Ses emme katsayısı
E1	Gelen enerji
E2	Yansıtılan enerji
P_1	Ürünün suya doymuş ağırlığı
P_o	Kuru ağırlığı
(S_a)	Ürünün ağırlıkça su emme yüzdesi
(S_h)	Ürünün hacimce su emme yüzdesi
(D)	Doyma derecesi
Q	Birim zamanda geçen su miktarı, cm ³ /sn
P	Su basıncı
A	Alan
d	Kalınlık
k	Geçirimlilik katsayısı
c	Işığın boşlukta yayılma hızı
v	Işığın ürünün içinde yayılma hızı
n	Kırılma indisi

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Duvar kaplama ilişkisi.....	19
Şekil 3.2 Alüminyum kompozit panel	75
Şekil 3.3 Çelikart desenleri	76
Şekil 3.4 İç duvar kaplama ürünü çelikartın uygulama örneği.....	76
Şekil 3.5 İç mekanda cam mozaik uygulamaları.....	88
Şekil 3.6 Cam tekstili duvar kaplaması desenleri.....	94

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 Çevresel etmen – kullanım ve üretim gereksinimleri	7
Çizelge 2.2 Değer ölçütleri ve önem ağırlıklarının belirlenmesi	11
Çizelge 2.3 Çarpılı şema	12
Çizelge 3.1 Çeşitli renklere göre ürünlerin yüzeysel emicilik katsayıları	25
Çizelge 3.2 Yüzey renklerine ilişkin ışık yansıtma katsayıları	26
Çizelge 3.3 Yapı gereçlerinin yanıcılık sınıfları	27
Çizelge 3.4 Duvar yüzeyine göre uygulanan iç duvar kaplamaları	36
Çizelge 3.5 İç duvar kaplamaları için çevresel etmen, gereksinme ve işlevler	38
Çizelge 3.6 Mekanlara göre istenilen iç sıcaklıklar	42
Çizelge 3.7 İç mekan gürültü düzeyi sınır değerleri	43
Çizelge 3.8 Yanan ürün ve çıkan zararlı gazlar	52
Çizelge 3.9 İç duvar kaplamasından beklenen nitelikler	57
Çizelge 3.10 İç duvar kaplama gereci, uygulanacağı yüzey ve uygulama şekli ilişkisi	60
Çizelge 3.11 İç duvar kaplaması olarak kullanılan granitlerin özellikleri	62
Çizelge 3.12 İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı mermerlerin özellikleri	64
Çizelge 3.13 İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı travertenlerin özellikleri	66
Çizelge 3.14 İç duvar kaplaması olarak kullanılan doğal taşların özellikleri	67
Çizelge 3.15 İç duvar kaplaması olarak kullanılan yapay taşların özellikleri	69
Çizelge 3.16 İç duvar kaplaması olarak kullanılan iğne yapraklı ağaçlar	70
Çizelge 3.17 İç duvar kaplaması olarak kullanılan geniş yapraklı ağaçlar	71
Çizelge 3.18 İç duvar kaplaması olarak kullanılan ahşabın özellikleri	73
Çizelge 3.19 Metal levha boyutları	74
Çizelge 3.20 İç duvar kaplaması olarak kullanılan metal kaplamaların özellikleri	77
Çizelge 3.21 İç duvar kaplaması olarak kullanılan seramiklerin özellikleri	81
Çizelge 3.22 İç duvar kaplaması olarak kullanılan plastiklerin özellikleri	83
Çizelge 3.23 İç duvar kaplaması olarak kullanılan alçının özellikleri	86
Çizelge 3.24 İç duvar kaplaması olarak kullanılan cam kaplamaların özellikleri	89
Çizelge 3.25 İç duvar kaplaması olarak kullanılan duvar kağıtlarının özellikleri	97
Çizelge 3.26 Çeşitli sıva zeminleri için uygun sıva türleri	103
Çizelge 3.27 Bitmiş sıva kalınlıkları	104
Çizelge 3.28 İç duvar kaplaması olarak kullanılan sıvaların özellikleri	105
Çizelge 3.29 İç duvar kaplaması olarak kullanılan boyaların özellikleri	109

ÖNSÖZ

Tezi hazırlamamda bilgi ve desteğini esirgemeyen, çalışmalarımı yönlendiren değerli hocam Prof. Dr. Ayşe Balanlı'ya,

Bugüne kadar her konuda beni destekleyen aileme,

Çalışmamın her aşamasında yanımda olarak bana yardımcı olan arkadaşlarıma,
teşekkür ederim.

Mimar Sultan Ergenç

Ocak,2007

ÖZET

Teknolojik gelişmelere paralel olarak yapı ürünlerinin üretim, tüketim ve kullanım olanakları hızla artmakta ve ürün nitelikleri gelişmektedir. Bu gelişmelerle birlikte kullanıcı gereksinmelerinin değişmesi, seçim süresinin kısalması, yeterli ürün bilgisine ulaşılmaması, aynı tür ya da farklı ürünlerin bir çok üretici tarafından üretilmesi ile seçim işlemi daha da karmaşık bir hal alır. Ürün seçimi sırasında asıl amaçlanan kısa sürede az maliyetle amaca uygun seçim yapmaktır.

Bu çalışmada; kullanıcı ve tasarımcıya kaplama ile ilgili aranması gerekli nitelikleri vererek uygun iç duvar kaplaması seçimini, doğru ve daha kısa sürede yapması için yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Çalışmada ilk olarak ürün seçimi sırasında izlenecek adımlar belli bir yöntemle anlatılmış ve bu yöntem iç duvar kaplamaları içinde kullanılmıştır. İç duvar kaplamalarında ürün seçiminde, öncelikle iç duvar ve iç duvar kaplaması tanımlanmış, duvar-kaplama ilişkisine göre kaplamalar anlatılmıştır.

İç duvar kaplamasına etki eden çevresel etmenler kaplamanın bulunduğu mekana göre ve uygulanacağı duvar yüzeyine göre bulunmuştur. Çevresel etmenler sonucu gereksinmelere ulaşılmıştır. Gereksinmeler, iç duvar kaplamasının işlevlerini, işlevler de niteliklerini ortaya çıkarmıştır. Niteliklerin bulunmasının ardından seçenekler oluşturulmuş ve seçenek bilgileri düzenlenmiştir. Seçenek bilgilerinin düzenlenmesi sırasında iç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünler; taş, ahşap, metal, seramik, plastik, alçı, cam, kağıt, sıva ve boyalar iç duvar kaplaması için elde edilen niteliklere göre incelenmiştir. Böylece kullanıcı ve tasarımcıya seçim konusunda yardımcı olabilecek bilgilere ulaşılmıştır.

Ürün seçim adımlarından olan değerlendirme ve karar iç duvar kaplaması için yapılmamıştır.

Anahtar kelimeler: İç duvar, kaplama, yapı ürünleri, ürün bilgileri, seçim, ürün seçimi

ABSTRACT

Production, consumption and usability of building products are increasing parallel with technological developments. Preferring process is getting more complex considering with these developments, changes in user requirements, decreasing in preferring periods, little ability to reach sufficient product information and the situation of being produced the similar or different products by the same producers. The main purpose in product choosing process is to choose the right product in short time and with little cost.

In this study, it is aimed to help choosing suitable interior wall coatings in a true way and shorter time by giving necessary qualifications to user and designer.

In the study, firstly the following steps in choosing product are explained with a definite method and the method is used for interior wall coatings. Choosing product in interior wall coatings, firstly interior wall and interior wall coating is defined and coatings are explained according to the relationship between wall and coatings.

The environmental factors which affect interior wall coatings are found according to place and the surface of the wall. The needs are found according to environmental factors. The needs introduce the functions of interior wall coating and functions introduce the qualifications of it. After finding qualifications, choices are created and the information about the choices are planned. During planning the information of the choices, the products which are used for interior wall coating; stone, wood, metal, ceramic, plastic, plaster, glass, paper and paints are examined according to qualifications for interior wall coating. So it is become possible to reach the information which can help user and designer to choose product.

Decision and evaluation, which are parts of product selection, isn't done for interior wall coating.

Key words: Internal wall, coating, building product, product information, selection, product selection

1. GİRİŞ

1.1 Problemin belirlenmesi

İnsanlar var oldukları günden bugüne kadar çeşitli eylem ve gereksinmelerini karşılayabilecekleri, dış ortam koşullarından korunabilecekleri birtakım mekanları kullanmışlar ya da yapılar üretmişlerdir.

Endüstri Devrimi öncesinde yapıda taş, toprak, ahşap, harç vb. sınırlı sayıdaki ürünler kullanılırken, ürün seçme eylemi de görgü, gelenek ve deneyimlere göre yapılmaktaydı.

Endüstri Devrimi ile birlikte teknolojiadaki gelişmeler yapı sektörünün dolayısıyla yapı ürününün de büyük ölçüde gelişmesini beraberinde getirmiş, ürün sayısı ve çeşidi artarken niteliklerinde de gelişmeler gözlenmiştir. Yapı ürününde görülen bu gelişmelerin yanında endüstrileşmenin getirdikleri ile kullanıcı gereksinimleri de giderek değişmiştir. Yapı ürünlerinde ve kullanıcı gereksinimlerinde görülen bu gelişmeler, kentleşmenin yapı üretim sürecini hızlandırması sonucu yapı ürünlerini seçme eylemini karmaşık bir hale getirmiştir (Balanlı, 1997).

"Yapı ürünlerinin seçimi, genelde her yapının işlev, tasarım ve yapım tekniği, yapım ve kullanım süresi vb. açılardan özel olmasına, karar vericilerin değişkenliğine, karardaki etkinliklerine, amaçlarına, iç ve dış çevre koşullarına, ürün bilgilerine, ekonomik ve teknolojik olanaklara bağlı bir eylemdir" (Arıoğlu, 1993).

Ürün seçimindeki kararlar yapının tüm evrelerinde kendisini göstermektedir. Bu kararın doğru verilmesi karar verici konumundaki tasarımcının ürün seçme sırasında sorumluluğu yüklenmesine ve görevlerini yerine getirmesine, ilgili kurumların sonuçları denetlemesine ve kullanıcıların kararları sorgulamalarına bağlıdır. Ancak ürün bilgileri, kullanım olanakları bilinmedikçe seçimin amaca uygun ve doğru olması beklenemez.

Yapıda ürün seçimi her düzeyde yapılabilir. Ancak genellikle öge ya da bileşen düzeyinde yapılmakta ve öge ya da bileşenin kendilerinden beklenen gereksinimleri karşılamaları gerekmektedir.

İnsan yaşamının %90'ı yapı içinde geçer (Esin, 1998). Yapının iç mekanlarındaki konfor koşullarının sağlanmasında etkili olan, iç mekanı oluşturan duvarlarda kullanılan kaplama ürünü, insan sağlığını psikolojik, sosyal ve fizyolojik olarak doğrudan etkiler. Ürün seçme adımları izlenerek iç duvar kaplaması ürünü seçilebilir. Ancak seçme işlemi ürün seçimi

adımları izlenerek yapıldığında daha fazla bilgi ve zaman gerekeceğinden, çalışmada karar verici konumundaki tasarımcıya uygun seçimi daha kısa yoldan yapması için yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak iç duvar kaplama ürünü çeşidinin artması, gereksinmelerin değişmesi, ürün niteliklerinin gelişmesi, ürün seçimi için yapılacak araştırma süresinin kısa tutulması, ürün özelliklerinin kullanıcıya, tasarımcıya aktarılmaması ya da yetersiz aktarılması, aynı tür ya da farklı ürünlerin bir çok üretici tarafından üretilmesi gibi nedenlerle ürün seçimi özellikle üzerinde durulması gereken bir süreç haline gelmiştir.

Ürün seçimi yapacak tasarımcının asıl amacı, kısa sürede az maliyetle amaca uygun ürünü seçip kullanmak olmasına rağmen; bu kadar bol çeşit, değişik özellik, farklı fiyat ve kalitede ürünün bir arada bulunduğu ortamda, ürüne ilişkin yeterli düzeyde bilgiye istedikleri anda ulaşamamaktadır. Ayrıca kullanıcı adına seçim yapan tasarımcının karar vermesini kolaylaştıracak ve kolaylıkla ulaşılabilecek yeterli sayıda kaynak bulunmamaktadır.

Yapı açığının artmasıyla birlikte hızlı yapı yapma anlayışı ortaya çıkmakta ve amaca uygun ürün seçimi için gerekli araştırma süresi kısa tutulmaktadır. Ancak yapı daha kullanıma açılmadan onarım çalışmalarına başlanmaktadır.

İç duvar kaplaması olarak üretilen ürünlere yeni çeşitlerin eklenmesi kullanıcı gereksinmeleri dikkate alınmadan yapıldığında işgücü ve zaman kaybına yol açmakta ve ürün kullanıcı gereksinmelerini karşılayamadığında da ürünün tüketimi sınırlı ya da hiç olmamaktadır.

İç duvar kaplaması üreten üreticilerin ürüne ait tüm verileri, olumlu ya da olumsuz özelliklerini kullanıcıya, tasarımcıya aktarmaması ya da yetersiz bilgi vermesi sonrasında yapı fiziki sorunları görülmekte ve onarım gereksinimleri ortaya çıkmaktadır. Ayrıca aynı ve farklı türdeki ürünlerin bir çok firma tarafından üretilmesi seçenek sayısını artırırken bir yandan da ürün kararını verecek tasarımcıya seçenek oluşturmada güçlük çıkarmaktadır.

Ürün seçimine yönelik yurt dışında değişik yaklaşım ve yöntemler geliştirilmiştir. Yapılan araştırma ve çalışmaların yetersizliği ürün seçimi yapacak tasarımcının önünde problem olarak durmaktadır.

1.2 Amaç

Bu çalışmada amaç kullanıcı ve kullanıcı adına seçim yapacağı varsayılan tasarımcı ya da tasarım ekibine kaplama ile ilgili aranması gerekli nitelikleri vererek uygun iç duvar

kaplaması seçimini doğru ve daha kısa sürede yapması için yardımcı olmaktadır.

1.3 Önem

İç duvar kaplama ürünlerinin seçilmesi için, ürün seçenekleri ve nitelikleri bilinmeli ve karşılaştırılmalıdır. Bu tasarımcının kullanıcı gereksinmelerini karşılamasını sağlayacak, ürün seçimi süresini kısaltacak, kolaylaştıracak ve çalışma hızını artıracaktır.

"Yapı ürünlerinin seçimi konusu, tasarımcı, kullanıcı, doğal çevre ve hepsi ile ilişkisi olan ekonomi açısından önemlidir" (Balanlı, 1997).

1.4 Varsayım

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünlerin uygulanabileceği yüzeyler ve çevresi ile ilgili nitelikler belirlenerek, kaplama seçenekleri ile bu niteliklerin karşılaştırılması ile doğru ürün kararının verilebileceği, kullanıcı gereksinmelerinin karşılanacağı ve seçim eyleminde zaman kaybının en aza indirgenebileceği varsayılmaktadır.

1.5 Kapsam

Çalışmada iç duvarda kullanılan kaplama ürünleri için ürün seçiminde, A.Balanlı'nın daha önce yapılmış çalışmalardan uyarlayarak geliştirdiği ürün seçim yönteminden yararlanılmıştır.

Ürün seçimi iç duvar kaplamaları ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada ürün seçim adımları takip edilmiş ancak bu adımlarından olan değerlendirme ve karar, geri besleme iç duvar kaplaması için incelenmemiştir.

1.6 Yöntem

Çalışmada iç duvar kaplamasında ürün seçim süresindeki zaman kaybını önlemek amacıyla problem belirlenmiş, amaç, önem, varsayım, kapsam ve yöntem anlatılmıştır.

İkinci bölümde ürün seçiminin amacı, çalışmada kullanılacak ürün seçimi ve adımları anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde belirlenen sorunların ve bunların çözümüne yönelik amaçların gerçekleştirilmesinde öncelikle iç duvar ve iç duvar kaplaması tanımları verilerek, iç duvar kaplaması için çevresel etmenler kaplamanın bulunduğu mekana ve uygulanacağı yüzeye göre incelenmiştir. Çevresel etmenlerin ardından gereksinmeler, işlevler ve nitelikler bulunmuştur. Seçenekler oluşturularak, bulunan niteliklere göre seçenek bilgileri düzenlenmiştir.

2. ÜRÜN SEÇİMİ

2.1 Yapıda Ürün Seçiminin Amacı

Endüstri Devrimine kadar yapıda kullanılan ürünlerin sınırlı sayıda olması ve kullanıcı gereksinimlerinin karmaşık olmayışı nedeniyle ürün seçme eylemi tasarımcı tarafından kolaylıkla yapılabiliyordu.

Endüstri Devrimi ile birlikte teknolojideki gelişmeler yapı sektörünü de etkilemiş, yeni ürünlerin bulunmasını, ürünlerin niteliklerinin ve çeşitliliğinin artmasını sağlamıştır. Bunun yanında kullanıcı gereksinimleri de gündün güne değişmektedir. "Bir yandan kullanıcıların bir yandan da yapı ürünlerinin nitelik ve nicelik değişimi, kentleşme ile yapı üretiminin hızlı bir süreci gerektirmesi yapı ürünlerini seçme işini karmaşık bir duruma getirmiştir" (Balanlı, 1997). Günümüzde tasarımcının kullanıcı adına doğru ürün kararı vererek seçimi yapması zor bir görev haline gelmiştir.

"Yapı ürünlerinin seçimi, yapıyı oluşturacak ürünlerin belirlenmesindeki temel süreçleri ve bu süreçler arasındaki etkileşimleri, başka bir deyişle gereksinme-olanak dengelemesindeki etki ve tepkileri; örneğin kullanıcı gereksinimlerinin özellik dönüşümlerini, hangi özelliklerin ürünlerde ne ölçüde arandığını, olası seçeneklerin oluşturulması –değerlendirilerek rasyonel bir karara varılmasını içeren ardışık süreçler bütünüdür" (Arioğlu, 1993).

Ürün seçme eylemi yapının tasarım evresinde başlar. Bu aşamada bitebileceği gibi yapının kullanım evresinde, yapıdaki işlev değişimlerinin gerektirdiği değişikliklerde ve onarım aşamasında da gerekli olabilir.

Yapıda ürün seçiminin temel amacı, kullanıcı gereksinimlerinin karşılanması, doğru ürün seçimi yapma yoluyla ülke ekonomisine katkıda bulunulması, gereksinilen nitelikte ürünlerin tasarlanması ve üretilmesinin teşvik edilmesidir. Bunların yanı sıra yeni ürünlerin tasarlanması ve geliştirilmesinin önünü açmak, kullanıcının gereksinimleri doğrultusunda doğrudan seçime katılmasını sağlamak, kullanıcı adına seçim yapacak tasarımcı yada tasarım ekibine ürün seçme eylemini yapmasında yardımcı olmak da yapıda ürün seçimi amaçlarındandır.

"Amaç, tasarım aşamasında, kullanıcının eylemlerini genel ve öznel değerlendirmelere göre konfor içinde sürdürebilmesi için gereksindiği yapıyı oluşturacak ürünlerin rasyonel olarak seçiminde göz önüne alınması gereken parametrelerin, süreçlerin saptanarak düzenlenmesi ve en uygun seçeneğin seçilmesinde sistematik bir yolun belirlenebilmesidir" (Arioğlu, 1993).

2.2 Ürün Seçim Yöntemi

Yapıda ürün seçimi yapılırken doğru ürün kararının verilebilmesi ve kararın denetiminin yapılabilmesi için belli bir yöntemden yararlanmak gerekmektedir. Mevcut yöntemlerden biri kullanılabilmesi gibi yeni bir yöntem de geliştirilebilir. Belirli bir yöntemin kullanılması tasarımcıya yardımcı olarak, ürün seçme süresini kısaltacaktır. Bu çalışmada A.Balanlı'nın mevcut yöntemlerden uyarlayarak geliştirdiği yöntemden yararlanılmaktadır.

Ürün seçimi istenilen düzeyde, parça, bileşen, öge vb. yapılabilir. Ancak genelde seçim öge ya da bileşen düzeyinde yapılmaktadır.

Yapı ürünlerinin seçiminde öge ya da bileşen düzeyindeki seçimin adımları;

- Yapının öge ya da bileşenlerine ayrılması,
- Öge ya da bileşenlerin çevresel etmenlerinin belirlenmesi,
- Çevresel etmenlere bağlı olarak gereksinmelerin belirlenmesi,
- Öge ya da bileşenlerin belirlenmiş gereksinmeleri karşılayabilecekleri işlev ve niteliklerinin bulunması,
- Belirlenen nitelikleri sağlayabilecek seçeneklerin (gereç, parça ve bileşenler) belirlenmesi,
- Belirlenmiş seçenekler değerlendirilerek kararın verilmesidir.

2.2.1 Çevresel Etmenler

"Çevre, genel anlamı ile varlıkların etkileşim içinde buldukları ortamlardır" (Balanlı, 1997).

Canlı ve cansız varlıkların ilişkili oldukları tüm ortamlar çevre koşullarını oluşturmaktadır. Canlıların eylemlerini gerçekleştirmesinde olumlu çevre koşulları değerlendirilmeli, olumsuz çevre koşulları da denetlenmelidir. Bu da çevre koşullarının kullanıcı gereksinmelerine olumlu ya da olumsuz etkilerinin varlığını göstermektedir.

Yapı yapma bir çevredir. Tüm çevresini oluşturan iç ve dışarıda canlı ve cansız varlıklar bulunmaktadır.

Yapı için çevre koşulları incelenmeli ve bu koşulların kullanıcı gereksinmelerine etkileri bilinmelidir.

"Yapı ürünleri seçim sisteminin çevresinde yer alan sistemler çevresel etmenlerin kaynağını oluşturmaktadır" (Arioğlu, 1993). Yapıda ürün kararının doğru verilebilmesi için çevresel

etmenlerin bilinmesi ve değerlendirilmesi gerekir.

Çalışmada A. Balanlı'nın "Yapıda Ürün Seçimi" çalışmasındaki sınıflandırma kullanılmaktadır. Buna göre çevresel etmenler;

- Kullanıcıya Bağlı Etmenler
- Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Etmenler
- Üretim Kaynaklarına Bağlı Etmenler
- Siyasa, Yasa ve Kurumlara Bağlı Etmenler

olmak üzere dört ana başlıkta toplanmaktadır.

2.2.2 Gereksinmeler

"Gereksinme, ulaşılmak istenilen amacı ya da beklenen niteliği ve bir takım kesin kuralları içeren bir kavramdır" (Arıoğlu, 1993).

Yapıdaki tüm gereksinmeler çevresel etmenler sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu etmenlerin bir bölümü yapının kullanım evresinde görülmekte, bütünü ise üretimi etkilemektedir. Bunun için de gereksinmelerin kullanım ve üretim için ayrı ayrı ele alınması daha doğru olacaktır. (Çizelge 2.1)

- Kullanıcı ve Kullanım Gereksinmeleri

Kullanıcı yapıda yaşayan ve onu kullanan, bitki, hayvan ve insan gibi canlı varlıklardır. Ancak yapı kullanıcısı çoğunlukla insandır.

Kullanıcı gereksinmeleri, kullanıcıların eylemlerini konfor içinde gerçekleştirmesi ve sürdürebilmesi için sağlanması gereken koşullardır ve bunlar çevresel etmenlere bağlı olarak belirlenmektedir.

Hayvan, bitki gibi varlıkların eylemlerinin gerçekleşmesi bu varlıkların eylemlerine bağlı gereksinmelerin karşılanması ile olasıdır.

Hayvan bitki gibi varlıkların düşünme ve yaratma yetenekleri olmaması nedeniyle, aynı eylemleri yapan aynı tür hayvan ve bitkilerin gereksinimleri genellenebilir.

Çizelge 2.1 Çevresel etmen – kullanım ve üretim gereksinimleri (Balanlı, 1997)

ÇEVRESEL ETMENLER	GEREKSİNİMLER		
	KULLANIM	ÜRETİM	
A. Kullanıcıya Bağlı Etmenler	A. Kullanıcıya Bağlı Gereksinimler	A. Kullanıcıya Bağlı Gereksinimler	TASARIM
a. Kullanıcının biyolojik yapısından kaynaklanan	a. Kullanıcının biyolojik gereksinimleri	a. Kullanıcının biyolojik gereksinimleri	
b. Kullanıcının psikolojik yapısından kaynaklanan	b. Kullanıcının psikolojik gereksinimleri	b. Kullanıcının psikolojik gereksinimleri	
c. Kullanıcının sosyolojik yapısından kaynaklanan	c. Kullanıcının sosyolojik gereksinimleri	c. Kullanıcının sosyolojik gereksinimleri	
B. Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Etmenler	B. Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Gereksinimler	B. Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Gereksinimler	
a. Isı ile ilgili b. Ses ile ilgili c. Su, nem ve diğer sıvılarla ilgili d. Gazlar ile ilgili e. Işık ile ilgili f. Elektrik ile ilgili g. Yangın ile ilgili h. Hayvanlar, bitkiler, mikroorganizmalar ile ilgili i. Katı zararlılar ile ilgili j. Yükler ve kuvvetler ile ilgili k. Yerleşme ile ilgili l. Kullanım süreci ile ilgili m. Yapım süreci ile ilgili	a. Isı ile ilgili b. Ses ile ilgili c. Su, nem ve diğer sıvılarla ilgili d. Gazlar ile ilgili e. Işık ile ilgili f. Elektrik ile ilgili g. Yangın ile ilgili h. Hayvanlar, bitkiler, mikroorganizmalar ile ilgili i. Katı zararlılar ile ilgili j. Yükler ve kuvvetler ile ilgili k. Yerleşme ile ilgili l. Kullanım süreci ile ilgili m. Yapım süreci ile ilgili	a. Isı ile ilgili b. Ses ile ilgili c. Su, nem ve diğer sıvılarla ilgili d. Gazlar ile ilgili e. Işık ile ilgili f. Elektrik ile ilgili g. Yangın ile ilgili h. Hayvanlar, bitkiler, mikroorganizmalar ile ilgili i. Katı zararlılar ile ilgili j. Yükler ve kuvvetler ile ilgili k. Yerleşme ile ilgili l. Kullanım süreci ile ilgili m. Yapım süreci ile ilgili	
C. Üretim Kaynaklarına Bağlı Etmenler		C. Üretim Kaynaklarına Bağlı Gereksinimler	
a. Yapı ürünlerine ve üreticiye bağlı b. İşgücüne bağlı c. Parasal ve araçlara bağlı		a. Yapı ürünlerine ve üreticiye bağlı b. İşgücüne bağlı c. Parasal ve araçlara bağlı	
D. Siyasa, Yasa ve Kurumlara Bağlı Etmenler		D. Siyasa, Yasa ve Kurumlara Bağlı Gereksinimler	
a. Genel yapı üretim, siyasalarından kaynaklanan b. Zorunluluklardan gelen c. Kurumlara bağlı		a. Genel yapı üretim, siyasalarından kaynaklanan b. Zorunluluklardan gelen c. Kurumlara bağlı	
			UYGULAMA

- Üretici ve Üretim Gereksinimleri

Üreticiler yapının üretim sürecine katılan tüm kişilerdir. Mal sahibi, yatırımcı, tasarımcılar, yükleniciler, ürün üreticileri, işçiler yapının üreticileridir.

"Üretimin çevresindeki etmenler hem tasarımı, hem de uygulamayı etkileyerek kullanıcı ve üreticileri kapsayan üretim gereksinmelerini yaratır" (Balanlı, 1997).

A. Balanlı'nın "Yapıda Ürün Seçimi" çalışmasındaki gereksinme dört ana başlıkta incelenmektedir;

- Kullanıcıya Bağlı Gereksinimler
- Doğal ve Yapma Çevreye Gereksinimler
- Üretim Kaynaklarına Gereksinimler
- Siyasa, Yasa ve Kurumlara Gereksinimler

2.2.3 Yapı Öge ve Bileşenlerinin İşlev ve Nitelikleri

"İşlev gereksiniminin sonucunda ortaya çıkar. Bu ilişkiye göre, ürün seçiminde gereksinmelerin işleve dönüştürülmesi gibi bir işlemin gerekli olduğu anlaşılmaktadır" (Balanlı, 1997).

Ürün seçimi genellikle öge ya da bileşen düzeyinde yapılmaktadır. Öge düzeyinde bir seçim söz konusu ise, gereksinimler belirlendikten sonra ilgili ögenin işlevi bulunabilir.

Bileşen düzeyinde bir seçimde ise, öge bileşenlerine ayrılır ve her bileşenin yüklenileceği işlevler saptanarak bileşenler tarafından üstlenilir.

"...ürün işlevi, fiziksel form davranışlarının, kullanıcı gereksinme ve isteklerini karşılama düzeyi olarak tanımlanabilir" (Arıoğlu, 1993).

Yapı ürünlerinin işlevlerini doğru bir biçimde yerine getirmesi ürün niteliklerine bağlıdır.

Ürün niteliği, ürünü kendi türündeki ve diğer türdeki ürünlerden ayırt eden özelliktir. Ürün seçiminde yükleneceği işleve bağlı olarak ürünün ayırt edici özellikleri önem kazanmaktadır.

"Ürün nitelikleri, davranışa katkıda bulunacak üretim ve kullanımdaki amaçların tümünü kapsayacak biçimde düşünülmelidir" (Balanlı, 1997).

A. Balanlı'nın "Yapıda Ürün Seçimi" çalışmasındaki yapı öge ve bileşenlerinin işlevleri

aşağıdaki gibi verilmiştir;

- Kullanıcıya Bağlı İşlevler
- Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı İşlevler

Aynı çalışmada yapı öge ve bileşenlerinin nitelikleri de aşağıdaki gibi incelenmiştir;

- Kullanıcıya Bağlı Nitelikler
- Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Nitelikler
- Üretim Kaynakları ile İlgili Nitelikler
- Siyasa, Yasa ve Kurumlar ile İlgili Nitelikler

2.2.4 Zorunluluklar

Zorunluluklar, yapının üretildiği ve içinde bulunduğu çevre içindeki kurumlarca belirlenen, uyulması gerekli kuralların tümüdür.

"Zorunluluklar, amaçlara nasıl ve hangi sınırlar çerçevesinde ulaşılmasını belirleyen koşullar olmaları nedeniyle hem amaçlar hem de özellikler göz önüne alınarak belirlenebilir" (Arıoğlu, 1993).

Seçeneklerin değerlendirmesinin yapılacağı ölçütlerin belirlenmesinde ilgili zorunluluklar göz önüne alınmalıdır.

Zorunluluklar E. Özkan'ın "Yapım Sistemleri'nin Seçimi İçin Bir Yöntem" çalışmasında önemliliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır;

- Yasalar
- Tüzükler
- Yönetmelikler
- Şartnameler
- Standartlar
- Yönergeler
- Özel Belgeler

- Sınama Teknikleri
- Ölçme Teknikleri
- Değerlendirme Teknikleri

2.2.5 Ölçütler, Değer Ölçütleri

"Ölçüt, ürün seçiminde çevrenin koyduğu sınırlara göre, düzenlenen amaçları karşılayabilecek ürünlerin, birbirlerine olan üstünlüklerinin belirlenebilmesi için seçimde yer alacak ayırıcı özellikler ya da başka bir anlatımla belirlenen amaç ve zorluklara göre ürünlerden beklenen özellik değerleridir" (Arioğlu, 1993).

Öge ya da bileşenlerin işlevlerini yerine getirebilmesi için gerekli niteliklerin hangi üründe ya da ürün birlikteliklerinde, ne düzeyde olması gerektiğinin belirlenebilmesi için bir ölçümleme işlemi yapmak gerekmektedir.

Ölçümleme işlemi niteliklerin belirlenmesi sonucu ortaya çıkan ölçütler ile yapılabilir. Ayrıca niteliklerin en az zorunluluklarla belirtilen alt sınırlarda olması gerektiğinden ölçüt, belirlenen niteliklere ve zorunluluklara göre üründen beklenen değeri vermektedir.

Değer ölçütleri, seçeneklerin değerlerini ölçmeye, birbirlerine göre üstünlüklerini belirlemeye yarar. Aynı zamanda bir seçeneğin değerleri üzerinde yargıya da varılır.

Değer ölçütlerinin tümü aynı önemde değildir. Zorunlu değer ölçütleri olduğu gibi koruyucu ve isteğe bağlı değer ölçütleri de bulunmaktadır. Zorunlu değer ölçütleri, uyulması gerekli yasa, standart vb. kaynaklanırken, koruyucu olanlar maliyete dayalı parasal ve teknolojik değerlerdir. İsteğe bağlı ölçütler ise karar vericilerden kaynaklanmaktadır.

Ürün seçimi sırasında gereksinmelerin önceliklerine göre önemi değişen değer ölçütleri seçime eşit ağırlıkta katılmamalıdır. Ürün seçiminde doğru bir sonuç elde edilmesi için her ölçütün seçimde hangi oranda ağırlıklı olacağı belirlenmesi gereklidir.

Değer ölçütlerinin ağırlıkları 'kullanım' ve 'değişim' olarak iki grupta toplanmaktadır. Kullanım değeri ürünün yararını ve belirli gereksinme değerini karşılamayı, değişim değeri ise ürünün parasal değerini göstermektedir.

Hillerborg, değer ölçütlerinin önem ağırlıklarını kullanım ve değişim değerleri için yüz üzerinden vermektedir.

Değişim değeri, yapım ve bakım-onarım maliyetini verir.

Yapım Maliyeti Önem Ağırlığı + Bakım- Onarım Maliyeti Ağırlığı = 100

$$%70 + %30 = 100$$

Değer ölçütleri ve önem ağırlıklarının ilişkileri Çizelge 2.2'de olduğu gibidir.

Çizelge 2.2 Değer ölçütleri ve önem ağırlıklarının belirlenmesi (Balanlı, 1997)

Değer Ölçütler	Önem Ağırlığı %
..... dB	16
..... kg/m ²	10
..... saat	12
..... Kcal/m ² °C	15
..... yumuşak	10
..... açık renk	12
.....	15
.....	10
Toplam Kullanım Değeri	100
Yapım Maliyeti YTL/ m ²	%70
Bakım-Onarım Maliyeti YTL/ m ²	%30
Toplam Değişim Değeri	100

2.2.6 Seçenekler

Seçenek, belirlenen soruna çözüm ya da amaca ulaşma olanağı sağlayan niteliksel ve niceliksel bir seri hedefin oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanabilir (Özkan, 1976).

Ürün seçeneklerinin oluşturulmasının amacı ürün özellikleri ile ilgili bilgilere ulaşmak ve gerekli niteliklere sahip ürünleri belirlemektir.

Öğe düzeyinde bir seçimde, beklenen niteliklere sahip bileşen, parça ve gereçler, bileşen

düzeyinde ise parça ve gereçler bir araya getirilir.

Yapılan seçim düzeyine ve varolan ürünlere göre ürün seçenekleri çok sayıda olabilir. Bu gibi durumlarda ön elemeler yapılarak seçenek sayısı azaltılabilir.

Olabilecek seçeneklerin elenmesinde Olsson ve Perning'in önerdikleri 'Çarpılı Şema' yöntemi kullanılabilir. (Çizelge 2.3)

- Her seçeneğe beklenen nitelikleri gösterme oranına göre çarpı /X/ değerler verilir.
- Bu değerler toplanır.
- Toplam değeri en çok olanlar seçenek olarak alınır.
- Diğerleri elenir (Balanlı, 1997).

Çizelge 2.3 Çarpılı şema (Balanlı, 1997)

Nitelikler Seçenekler	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	Toplam Çarpı
	S1	X	X	XX	XX	X	XXX
S2	XX	X	X	X	X	XX	8
S3	XX	XXX	XXX	X	X	X	⑪
....							
....							
S11	XX	XX	X	XXX	X	XXX	⑫

X Uygun olabilir

XX Uygun

XXX Çok Uygun

S1 ve S2 elenmiştir.

2.2.7 Değerlendirme ve Karar

Çevresel etmenler, gereksinimler, belirlenen ürün seçim düzeyine göre öge ya da bileşenlerin işlev ve nitelikleri, zorunluluklar ve ölçütler belirlenerek oluşturulmuş ürün seçeneklerinin,

beklenen nitelikleri ne kadar içerdiğini ya da gösterdiği uygunluğu ölçme yoluyla en uygun ürünün seçilmesi değerlendirme işlemi gerektirir.

Değerlendirme ürün seçiminin en karmaşık adımıdır ve yapı ürününün değerini belirleyerek en uygununu seçme işi bir süreç sonucunda olmaktadır.

Seçeneklerin değerlendirilmesi ile iki ya da daha fazla sayıdaki seçenek sayısı arasından seçim yaparak karara varma olasılığı doğmaktadır.

2.2.7.1 Değerlendirme Teknikleri

"Belirlenmiş bir performansı sağlamak için tasarlanan ya da gerçekleştirilen bir seçeneğin amaca ulaşmada gösterdiği başarı onun değerini belirtir" (Balanlı, 1997).

Seçeneklerin değeri değişik ölçme yöntemleri ile ölçülerek bulunan seçenek özelliklerinin değerleri ile istenen değer ölçütlerinin karşılaştırılması sonucu bulunabilir.

Ölçütlerde belirlenen sınır değerler seçenek değeri tarafından karşılanabiliyorsa seçenek beklenen niteliği gösteriyor demektir. Fakat seçim yaparken bir çok değer ölçütü göz önüne alındığı için değerlendirme işlemi oldukça zor ve karmaşıktır. Bunun için de değerlendirme yapılırken bazı etkenler göz önüne alınmalıdır.

Değerlendirmede,

- Seçeneklerin değerinin tek bir birimle ölçülerek bulunması,
- Diğer ölçütlerin alt ve üst sınır değerlerinin belirlenmesi,
- Seçeneklerin karşılaştırılabilmesi için her ölçüte göre gösterdiği değerlerin toplamı olan 'toplam değer' in bulunması,
- Ölçütlerin önem ağırlıklarının seçenek değerine ve toplam değere yansıtılması

gerekmektedir (Balanlı, 1997).

Değerlendirme birimi olarak, kullanım değeri ürünün yararını verdiği için 'yarar', değişim değeri de maliyeti verdiği için 'maliyet' kullanmak uygundur.

Seçeneklerin değeri, ölçeklerle yapılan farklı değerlendirme teknikleri kullanılarak yapılabilir.

Ölçeklere göre değerlendirmede,

- Sınıflandırma ya da gruplandırma ölçeği

- Sıralama ölçeği
- Aralıklı ölçek
- Oransal ölçek

gibi tekniklerden yararlanılmaktadır (Arıoğlu, 1993).

Aralıklı ölçekten, seçeneklerin özellikleri nicelik olarak belirtilebiliyorsa yararlanılabilir. Çalışmada aralıklı ölçek kullanılacaktır.

Aralıklı ölçekte bir başlangıç 'sıfır' noktası vardır. Ölçü aralıkları da ölçek çizgisi üzerinde ve başlangıç noktasının iki tarafında eşit aralıklarla düzenlenebilir.

2.2.7.2 Karşılaştırma ve Seçim

Seçim, kullanıcı gereksinmelerini karşılayacak ve değerlendirmeler sonucu belli özellikleri ne oranda içerdiği belirlenmiş seçenekler arasından en uygun seçeneğin belirlenmesi olarak tanımlanabilir.

Seçeneğin bir ölçüte göre ağırlığı, ölçüt önem ağırlığının seçenek yarar değeri ile çarpılması sonucu bulunmaktadır (Arıoğlu, 1993).

G : Seçeneğin ağırlığı

A : Ölçüt önem ağırlığı $G = A \times Y_d$

Y_d : Seçeneğin yarar değeri

Değişim değeri maliyet ile ilgili ağırlıkların toplamıdır.

G_y : Yapım maliyeti ağırlığı

G_o : Bakım- onarım maliyeti ağırlığı $G_{1D} = G_{1y} + G_{10}$

M_y : Yapım maliyeti $G_{1y} = A_y + M_{1y} = 0.70 \times M_{1y}$

M_o : Bakım – onarım maliyeti $G_{10} = A_o + M_{10} = 0.30 \times M_{10}$

A_y : Yapım önem ağırlığı

A_o : Bakım- onarım ağırlığı

Seçeneklerin karşılaştırılması kullanım ve değişim değerlerine göre yapılmaktadır. Kullanım değeri en yüksek ve değişim değeri en düşük olan seçenek beklenen niteliklere en uygun ürün

olmaktadır. Ancak bu iki değer her zaman aynı seçenekte birlikte olmayabilir. Bu gibi durumlarda karar değişim değerinin mi kullanım değerinin mi daha önemli olduğu düşünülerek verilmelidir.

2.2.8 Geri Besleme

Ürün seçimi birbirini takip eden işlemler sonucunda yapılmaktadır. Dolayısıyla önceki işlem bir sonraki işlem için girdi olmaktadır.

Ürün seçiminde, oluşan ürün seçeneklerinin önceki aşamalar dikkate alınarak uygunluk kontrolü yapılarak geri beslemesinin yapılması gerekmektedir. Bu da çıktı ile amacın karşılaştırılması yolu ile yapılır.

Çıktıların denetlenmek üzere sisteme tekrar girdi olarak verilmesi ve daha sonraki çıktıların değiştirilmesi ya da geliştirilmesinin ürün seçimi açısından; yöntem adımları arasında bilgi alışverişi sağlamak, oluşan sorunların daha sonraki üretimlerde yinelenmemesi, kullanım evresinden tasarım evresine bilgi akışı sağlamak gibi yararları vardır.

Uygunluk denetimi ürün seçimi kararında yapıldığı gibi yapının kullanım evresinde de sürdürülmelidir.

3. İÇ DUVAR KAPLAMALARINDA ÜRÜN SEÇİMİ

Ürün seçme eylemi yapıda kullanılacak her ürün için yapılabilir. İç duvar bileşenleri; duvar gövdesi, kaplama, kapı, pencere vb. dir. İç duvar kaplaması için ürün seçimi, iç duvar ögesinin bileşenlerine ayrılması ve kaplama bileşenin ele alınması ile yapılacaktır.

Seçimin hangi düzeyde yapılacağını belirlemenin ardından çevresel etmenler, gereksinimler, bileşenin işlevleri ve nitelikleri belirlenir, seçenekler oluşturulur, değerlendirme yapılır ve ürün seçim kararı verilir. Ancak bu çalışmada niteliklerin belirlenmesinin ardından, seçenekler oluşturularak iç duvar kaplaması seçenek bilgileri düzenlenecektir. Bu şekilde bir düzenleme sonucunda elde edilen bilgilerle kullanıcı ve tasarım ekibine ürün seçme eyleminin daha az sürede ve bilinçli olarak yapılmasında yardımcı olunacaktır.

3.1 İç Duvar ve İç Duvar Kaplaması

Duvarlar, yapıyı çevresindeki etmenlere karşı koruyan, iç bölümlerde ise yapının farklı mekanlarını birbirinden görsel, eylemsel ve işlevsel yönlerden ayıran yapı öğeleridir (Türkçü, 2000).

Duvarlar yapıda buldukları yere göre isimlendirilir. İki iç mekanı birbirinden ayıran duvarlara iç duvar denir.

Duvar gövdesi gereksinimlere cevap veremiyorsa, üzerine bir kaplama uygulanarak gereksinimlerin karşılanması sağlanır.

Duvar kaplamaları, duvarların ayırdıkları ortamın iç ya da dış ortam olmasına göre değişik isimler alır. Eğer duvar iki iç ortamı birbirinden ayırıyorsa, duvar gövdesinin her iki yönüne uygulanan kaplama iç kaplama olarak; bir iç ve bir dış ortamı ayırıyorsa, dış ortamda kalan kaplama dış kaplama, iç ortamda kalan kaplama iç kaplama olarak; iki dış ortamı birbirinden ayırıyorsa iki kaplama da dış kaplama olarak isimlendirilir (Toydemir vd., 2000).

İç duvar kaplamaları, iç mekanı oluşturan düşey, doluluk oluşturan öğeler olan duvarların yüzeylerinde yüzey bitirme ürünü olarak kullanılıp mekana işlevsel ve biçimsel bir anlam katar.

İç duvar kaplama ürününün türü, uygulama şekli, uygulandığı yüzeyin özellikleri, üretim şekli, biçimi vb. özelliklere bağlı olarak seçilebilmesi için, öncelikle mekandaki eylemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun ardından iç kaplama ürününün hangi niteliklere sahip

olması gerektiği belirlenmiş olacak ve bunlara uygun ürün seçilecektir. İç duvar kaplama ürünleri, iç duvarın tüm fiziksel niteliklerini (ısı, nem, ses vb.) olumlu yönde etkilemelidir.

İç duvar kaplama ürünleri gerektiği durumlarda yenilenebilmeli, bakımı kolay olmalı ve temizlenebilmelidir. Aynı zamanda ürün, mekanın kullanma koşullarına uygun görünüş, doku ve renkte olmalıdır. Çevrelediği mekanın işlevlerini karşılayacak niteliklere sahip olan ürün, o mekanda yaşayacak insanların ruhsal sağlığını olumlu etkileyecek özelliklere de sahip olmalıdır (Toydemir vd., 2000).

3.1.1 Duvarla Kaplama İlişkisine Göre Kaplamalar

İç duvarlar, üzerine bir kaplama uygulanmadan, duvarla birlikte örülen ya da oluşturulan kaplamalarla, duvar yüzeyine boşluk bırakılmadan doğrudan harçla ya da yapıştırıcıyla uygulanan kaplamalarla ve duvar yüzeyiyle arasında boşluk olan ve ilişkisi kenet ya da kancalar ile sağlanan kaplamalarla olmak üzere dört şekilde yapılabilir.

3.1.1.1 Kaplamasız Duvar

Kaplamasız duvarlarda, herhangi bir iç ya da dış kaplama uygulanmadığı için beklenen bütün gereksinimleri duvar gövdesi karşılar. Gövde genellikle taş, pişmiş toprak, brüt beton, beton bloktan yapılır (Toydemir vd., 2000).

3.1.1.2 Duvarla Birlikte Oluşturulan Kaplamalar

Bu tür duvarlarda kaplama arkasındaki duvarla birlikte örülür. Kaplama ve duvar kendilerine etkiyen yükleri birlikte karşılar. İki farklı ürün yanyana, doğrudan birbiri üzerine uygulanarak kaplamalı duvar oluşturulur. Kaplama ürününün arkasında kalan duvar tuğla, taş ya da beton olabilir. Örneğin farklı boyutlardaki moloz taş üzerine beton dökülerek kaplamalı duvar elde edilebilir. Oluşturulan duvar üzerine herhangi bir kaplama yapmaya gerek yoktur (Binan,1961) (Şekil 3.1).

3.1.1.3 Duvar Yüzeyine Doğrudan Uygulanan Kaplamalar

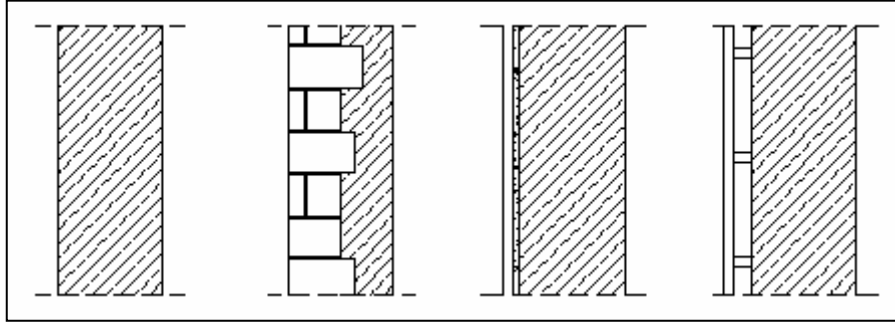
Duvar yüzeyine boşluk bırakılmadan doğrudan, yapıştırıcı ya da harçla birlikte uygulanan kaplamalardır. Yapıştırıcı bir harç tabakası ile duvar yüzeyine doğrudan uygulanan, boyutları 30x50 cm. geçmeyen plaka halindeki rijit kaplamalar bu gruba girer (Toydemir, 2000; Türkçü, 2000) (Şekil 3.1).

3.1.1.4 Duvar Yüzeyi İle Arasında Boşluk Bırakılarak Uygulanan Kaplamalar

Kaplama ürünleri ile duvarı oluşturan katmanlar arasında boşluk bırakılarak duvara bir taşıyıcı sistem ile uygulanan kaplamalardır.

Kaplamanın duvara uygulanmasında bir kenet ya da ızgara sisteminden yararlanılır. Oluşturulan taşıyıcı sistem üzerine kaplama uygulanır.

Şekil 3.1’de duvar kaplama ilişkisi sırası ile verilmiştir.



Şekil 3.1 Duvar kaplama ilişkisi

3.1.2 Uygulama Şekline Göre Kaplamalar

İç duvar kaplamaları uygulama şekillerine göre sıvama yoluyla, sürme yoluyla, yapıştırılarak (yapıştırıcı ile uygulananlar ve harç ile uygulananlar), çakılarak, geçme yoluyla ve bir taşıyıcı sistem ile uygulanan kaplamalar olmak üzere altı grupta toplanabilir.

3.1.2.1 Sıvama Yoluyla Uygulanan Kaplamalar

Sıvama yoluyla uygulanan kaplamalar sıvalardır.

İç duvar sıvasında öncelikle kaba sıva yapılmalıdır. Kaba sıva katmanı harcın duvara mala ile uygulanmasıyla ya da makineyle püskürtmesiyle yapılabilir. Kaba sıva bittikten sonra ince sıva katmanı uygulanır. İnce sıva tahta tırfilele perdelanarak yüzeyin düzgünlüğü sağlanır. Elde edilen yüzey boya, alçı ya da macun çekmeye elverişli hale gelir. Dekoratif bir görünüm elde etmek amacıyla sıvaya doku da verilebilir.

3.1.2.2 Sürme Yoluyla Uygulanan Kaplamalar

Sürme yoluyla uygulanan kaplama boyadır. İç duvarlarda boya uygulaması duvarın hazırlanması, birinci kat astarlama, macunlama, ikinci kat astarlama ve boyanması sırası ile yapılır (Gürdal ve Ersoy, 1987).

Yüzey hazırlama: Duvar yüzeyinde kabarma varsa kabaran kısımlar kaldırılmalı, önceden

duvarda uygulanmış sorunlu bir boya varsa da kazınarak temizlenmelidir. Küflü, yağlı, tozlu kısımlar sabunlu su ile temizlenip duru su ile arındırılmalı, gerekirse sıva katmanı sökülmelidir. Yüzeyde yeni uygulanmış sıva ya da kireç badana varsa kuruduktan sonra boya uygulanmalıdır.

Birinci kat astarlama: Boya uygulaması için hazırlanmış yüzeyler öncelikle astarlanmalıdır. Astar, yüzeyle boya arasında bir köprü görevi görmektedir.

Macunlama: Uygulama yapılacak yüzeydeki çatlak ve boşlukları doldurmak, düzgün yüzey elde edebilmek amacıyla geniş ağızlı spatulayla uygulanır. Çatlak ve boşluklar bir seferde kapatılmamalıdır. Her boya katının uygulanmasından sonra yapılmalı, kurumadan ıslak keçeyle, kuruduktan sonra zımparalanarak ikinci kat yapılmalıdır.

İkinci kat astarlama: Uygulanan katlar arasındaki uyumu sağlamak, sistemin dayanıklılığını fazlaştırmak, boyaya dolgun, iyi bir yüzey hazırlamak amacıyla ikinci kez astar uygulanır.

Boyama: Yüzeyin özelliğine göre en az iki kat boya sürülür.

3.1.2.3 Yapıştırılarak Uygulanan Kaplamalar

İç duvar kaplamaları duvar yüzeyine harçla ya da kaplamanın türüne göre özel olarak hazırlanmış yapıştırıcılar kullanılarak uygulanır.

Yapıştırma yöntemiyle uygulanan kaplamalarda genellikle yalıtım konusunda sorunlar görülmektedir. Bu nedenle uygulama sırasında gereken özen gösterilmelidir.

Kaplama ürününün yapıştırılması işlemine geçilmeden önce yüzey düzgün bir hale getirilmeli, nemden korunmuş ve kuru olmalıdır.

▪ Harç ile uygulananlar

Harç duvara uygulanabileceği gibi kaplama yüzeyine de uygulanabilir. Duvar yüzeyine uygulanacaksa, kaplama gelecek tüm yüzeye yayılabilir ya da kaplama gelecek yüzeyde belli noktalara uygulanarak yapıştırma yapılabilir. Harç kaplamanın yüzeyine şeritler halinde uygulanarak da duvara yapıştırılabilir (Çorapçoğlu, 1995).

Seramik kaplamalar duvar yüzeyine genellikle harç yardımı ile uygulanır. Rijit plaklar, doğal taş kaplamalar da harç ile yapıştırılarak uygulanırlar.

▪ **Yapıştırıcı ile uygulananlar**

İç duvar kaplamaları duvar yüzeyine özel yapıştırıcılarla da uygulanabilir. Kullanılacak kaplama ürününün türü, boyutları ve uygulanacak yüzey yapıştırıcı seçiminde önemlidir.

Yapıştırma yapılacak yüzey harçla yapıştırma tekniğinde olduğu gibi temizlenmeli ve yapıştırma işlemine hazırlanmalıdır. Kaplama ürününe ve uygulanacak yüzeye yapıştırıcı sürülmeli ve duvar yüzeyine uygulanmalıdır. Uygulamanın ardından kaplama üzerine baskı uygulanmalı ya da hafifçe bastırarak kaplamanın düzgün bir şekilde yapışması sağlanmalıdır.

Alçı panolar ve duvar kağıtları ve mozaikler bu yöntemle duvara uygulanabilir.

3.1.2.4 Çakılarak Uygulanan Kaplamalar

Eskiden 50-100 cm uzunluktaki kütüklerden baltayla yarılarak üretilen ahşap gereçli hartama, padavra vb. kaplamalar çakma yöntemiyle uygulanan kaplamalardır. Ahşap kaplamalar birbirleri üzerine enine ve boyuna olarak bindirilir ve galvanize çiviyle çivilenerek çakılarak uygulanır (Toydemir vd., 2000).

Enine lataları aşağıdan yukarı doğru, uçları birbirinin üstüne gelecek şekilde bindirip çakarak uygulanan yalı baskısı tekniği ile ahşap, çimento yonga levha ve PVC kökenli ürünler kaplanır (Yücedağ, 2004).

3.1.2.5 Geçme Yoluyla Uygulanan Kaplamalar

Ahşap ve PVC kökenli plastik kaplamalar geçme yolu ile uygulanabilir. Geçme işlemi yalı baskısı geçme ve lamba-zıvana geçme biçiminde olabilir.

Duvarda kaplamanın yatay ya da düşey uygulanmasına göre ahşap ızgara oluşturulur. Yatayda uygulanan kaplamada düşey olarak belirli aralıklarla bir ızgara sistemi oluşturulur. Izgara duvara dübel ya da ankraj laması ile yerleştirilir.

Yatay kaplama yapılırken kaplama tahtaları, yalı baskısı geçme ve bindirme şeklinde içeri su geçirmeyecek biçimde profillendirilerek biçilir ve galvanize çivilerle alttaki ızgaraya çakılır. Düşey kaplama yapılması durumunda ise kaplamalar lamba-zıvana geçmeyle birbirlerine bağlanmalıdır.

3.1.2.6 Bir Taşıyıcı Sistem İle Birlikte Uygulanan Kaplamalar

Kaplama ile duvar arasında bir boşluk bırakılması ve kaplamanın harç kullanılmadan kuru bir şekilde kenet ya da ızgara sistemi yardımı ile duvar yüzeyine kaplanmasıdır.

➤ **Harçlı Kenetli Yöntem İle Uygulanan Kaplamalar**

Metal kenet duvarda ve kaplamada açılan kanallara yerleştirilir ve sonrasında kanal harçla doldurulur. Böylece kaplama duvara uygulanmış olur.

Yapay taş kaplama plakları duvar yüzeyine lama ve kenetlerle; başkalaşım ve katılma taşları ise tel kenet ve kancalarla yerleştirilir.

Bu sistemde dikkat edilmesi gereken derz aralıklarının eşit olması ve kaplamanın oynamaması için iyi bir şekilde harçlanması, duvara kenetlerle oturtulacak şekilde yapıştırılmasıdır. Kaplama ürünü ile duvar yüzeyi arasında 1-2 cm. boşluk bırakılmalıdır. Kenetler galvanize demir, paslanmaz çelik, bakır ya da bronzdan yapılmış olmalıdır.

➤ **Kancalı Yöntem İle Uygulanan Kaplamalar**

Her yöne kolaylıkla ayarlanabilen kancalara kaplamanın asılması ve kancaların duvara harçla yerleştirilmesi ile uygulama yapılır.

Kancaların SD, L, Z ve HD gibi çeşitli tipleri vardır. Hangi tipin seçileceğine duvar özelliğine göre karar verilir. Taşıyıcı özelliklere sahip yüzeylerde dübelli sistemlerle uygulanan L, Z ve HD tipi kancalar kullanılırken, taşıyıcı özelliği olmayan yüzeylerde harç ile bağlanan SD tipi kanca kullanılır (Mumyılmaz, 1999).

Kaplamanın üst ve alt kenarlarından tutturulmuş kanca ile taşınması yatay taşımadır. Bu taşıma sırasında kancalar altında olduğu kaplamanın düşey yükünün yarısını ve üstünde olduğu kaplamanın da yatay yükünün yarısını alır. Kaplama yanlardan kancalarla tutturularak dikey biçimde de taşınabilir. Bu şekilde kaplamaların taşınmasında yük taşıma kapasitesi düşük olduğundan kaplamaların yandan kancalarla taşınması tercih edilmelidir (Mumyılmaz, 1999).

➤ **Profilli Klipsli Yöntem İle Uygulanan Kaplamalar**

Uygulamada 'L' braketler ve askı profilleri kullanılır. Çelik dübel ya da sıvı dolgu ile uygulanan tutucu braket üzerine alüminyum profil perçin ya da cıvata ile uygulanır. Askı profillerine yerleştirilen ankrajlar aracılığıyla kaplamalar taşınır. Braketlere takılan profillerin boyutu uygulama yapılan yapının yüksekliğine; düşey profillerin sıklığı ise kaplamanın boyutuna bağlı olarak belirlenir (Büyükdede, 1999).

Bu yöntemle uygulanan kaplama türleri genellikle, granit ve porselen seramik ürünlerdir.

➤ **Profilli Gizli Yöntem İle Uygulanan Kaplamalar**

Bu yöntemde profilli klipsli yöntemden değişik olarak, dikey profillere yatay profiller bağlanır. Dikey profillerin birleşme yerlerinde 1 cm. genleşme aralıkları bırakılarak profiller braketlere bağlanır. Kaplamanın arka yüzlerine özel kanca açma makineleri ile kırlangıç kuyruğu yuvalar açılarak dört adet klips ve dübel aradan kaplamaya tutturulur. En alttaki kaplamadan başlanarak klips ya da dübel takılmış kaplamalar yatay profillere yerleştirilir (Büyükdede, 1999).

➤ **Profillere Yapıştırma İle Uygulanan Kaplamalar**

Profillere yapıştırma yöntemiyle uygulamada kaplamaları taşıyan profiller görünmez. Kaplama ürünlerini taşıyan profillerin boyutları kaplamayla doğru orantılı olarak büyür. T ve L şeklindeki profillere kaplamalar kimyasal yapıştırıcılar ile yapıştırılır.

➤ **Vidalama Yöntemi İle Uygulanan Kaplamalar**

Kaplama duvara dübel ve vidalarla bağlanmaktadır. Bu elemanların boyutları kaplama ürününün boyutuna, kalınlığına, kaplamayla duvar arasındaki boşluğa bağlı olarak değişir. Vidalama yöntemi daha çok çimentolu yonga kaplamaların (Betopan) uygulanmasında kullanılır.

Vidalama yönteminde kaplamalar duvara sadece vidalarla araya ısı yalıtımı konarak uygulanabilir. Başka bir yöntemde M şeklindeki profillere vidalanan kaplamaların bu profillerle birlikte duvara vidalanmasıyla da olabilir.

3.2 İç Duvar Kaplaması İçin Çevresel Etmenler

Kaplama bileşeni için iki türlü çevre bulunmaktadır. Bunlar kaplamanın bulunduğu mekan ve uygulandığı yüzeydir.

Kaplamanın bulunduğu mekandan kaynaklanan çevresel etmenler; kullanıcıya, yapma çevreye, üretim kaynaklarına, siyasa, yasa ve kurumlara bağlı etmenler olarak dört grupta incelenebilir (Balanlı, 1997).

Kaplamanın uygulandığı duvar yüzeyi ile ilgili çevresel etmenler ise yüzey özellikleri ile ilgilidir.

3.2.1 Kaplama Ürününün Bulunduğu Mekan İle İlgili Çevresel Etmenler

Kaplama ürününün bulunduğu mekanla ilgili çevresel etmenler dört başlık altında

toplanabilir.

3.2.1.1 Kullanıcıya Bağlı Etmenler

Kullanıcıların yapıdan koruma, barınma, sosyal ve ekonomik yarar vb. gereksinimleri eylemlerine bağlıdır. Bu eylemler ise kullanıcının biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısından kaynaklanan etmenler sonucu ortaya çıkmaktadır.

A. Kullanıcının Biyolojik Yapısından Kaynaklanan Etmenler

Kullanıcıların yaş gruplarına göre belirgin özellikleri; duyu, görme, işitme, koku alma, dokunma kullanıcının biyolojik yapısından kaynaklanan etmenlerdir.

Kullanıcıların ya da tasarımcıların kaplamalara yaklaşımları farklı olabilir. Biri dokunduğunda yumuşak, pürüzlü bir yüzeye karşılaşmak isterken diğeri yüzeyin sert ve pürüzsüz olmasını; göz alıcı bir kaplamayı ya da göz alıcı olmayan bir kaplamayı tercih edebilir.

B. Kullanıcının Psikolojik Yapısından Kaynaklanan Etmenler

Kullanıcıların davranış biçimleri ve eğitim düzeyine göre ürüne yaklaşımları psikolojik yapısından kaynaklanan etmenlerdir.

Kullanıcılar kaplamaya baktıklarında mat ya da parlak bir görünüm istenebilir. Kullanıcı mekanın sıcak görünmesini sağlayacak bir kaplama tercih edebilirken bu tür bir görünüm onun için önemli de olmayabilir.

C. Kullanıcının Sosyolojik Yapısından Kaynaklanan Etmenler

Kullanıcıların gelir düzeyi, düşük ya da iyi gelir düzeyine sahip; yaşam biçimleri sosyolojik yapısından kaynaklanan etmenlerdir.

Kullanıcıların gelir düzeylerine ve yaşam biçimlerine göre kullanmak istedikleri kaplamalar farklılık gösterebilir.

3.2.1.2 Yapma Çevreye Bağlı Etmenler

İç duvar kaplaması için yapma çevreye bağlı etmenler ısı, ses, su ve nem, ışık, yangın, hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar, yükler ve kuvvetler, kullanım süreci ve yapım süreci ile ilgili etmenlerdir.

A. Isı İle İlgili Etmenler

İç sıcaklık, kullanıcı eylemleri için gerekli ısı ve ani ısı değışiklikleri, iç duvar ve iç duvar kaplaması üzerinde etkilidir.

Her iç duvar için ısı ile ilgili etmenlerden söz edilmeyebilir. Farklı bir ısıtma ihtiyacı olan soğuk hava depoları, merdivenler, sürekli kullanılmayan arşivler, garajlar, ambarlar ve depolar gibi mekanlarda bu etmenler incelenebilir.

Kullanılacak kaplama ürününün ısı geçirgenliği, ısı biriktirme yeteneği, ısı iletkenliği, iç yüzey sıcaklığı, özgül ısı, ısıl genleşmesi ve erime sıcaklığı önemlidir.

İç duvarın toplam ısı geçirgenlik direnci duvarı oluşturan katmanların ısı geçirgenlik dirençlerinin toplamıdır. Duvarın ısı geçirgenlik direncini artırmak için duvarın kalınlığı büyütülmeli ya da ısı iletkenlik katsayısı (λ) küçük olan ürünler kullanılmalıdır.

Kaplamanın ısı geçirimsizliği, kalınlığına ve ısı iletkenlik katsayısına bağlıdır. Isı iletkenlik katsayısı ürünün iç yapısına bağlı olarak değışir ve farklı ürünler için farklı değerlerdedir.

B. Ses İle İlgili Etmenler

Yapı içindeki ses, darbe sesi, tesisat gürültüleri gibi etmenler kaplama ürünü üzerinde etkili olan ses ile ilgili etmenlerdir.

Yapı içinde arzu edilen gürültü düzeyinde kalınabilmesi için kullanılan ürünlerin seçimi de önemlidir. Bir ürünün ses geçirimsizlik değeri, ürünün ağırlığı, tespit şekli, yüzeyi, kalınlığı, homojenlik ve titreşim değeri ile ilgilidir.

Kaplamada ses emiciliği, ses geçirimsizliği ve ses yansıması önemli özelliklerdir.

C. Su ve Nem İle İlgili Etmenler

Su baskınları, su basıncı, hava ve ortam nemi, terleme ve yoğuşma iç duvar kaplamasının karşılaşılabileceği çevresel etmenlerdir. Yapı içinde gerçekleşen eylemler (terleme, yemek pişirme, solunum) de nem üzerinde etkilidir.

Su ve nem ile ilgili çevresel etmenlerle daha çok banyo, tuvalet, mutfak gibi ıslak hacimlerde karşılaşılır.

Su ile ürünün etkileşiminde, su ürüne yüzeysel olarak temas ediyorsa su geçirimsizlik ortaya çıkar. Su emme ürünündeki boşluk oranı ile doğru orantılıdır (Eriç, 2002).

Su emen duvarlarda ısı yalıtım değeri düşer, metal birleşim yeri olan bölgelerde paslanmalar görülür, yüzeysel çiçeklenme oluşur ve kaplama ürünleri zarar görerek kabarıyor ya da dökülür.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan ürünlere bakıldığında çoğunun nemi geçiren gözenekli bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Ancak cam, metal, plastik gibi ürünlerin nemi geçirmediği kabul edilir.

Terleme ve yoğuşma, ısı tutucu nitelikteki ürünün değerini düşürmekte, metalleri korozyona uğratmakta, ahşapta deformasyonlara yol açmakta, akış yönünde yüzeysel çiçeklenmelere ya da kaplama ürününde kabarma ve dökülmelere sebep olmaktadır.

D. Işık İle İlgili Etmenler

Yapı içinde gün ışığı ve yapay ışık bulunmaktadır.

Aydınlatma, doğal ve yapay aydınlatma olarak ikiye ayrılır. Amaçlarına göre aydınlatma ise fizyolojik, dekoratif ve dikkati çeken aydınlatma olarak üçe ayrılır.

Kullanıcıların yapı içindeki hareketleri iyi bir aydınlatmaya bağlıdır. Bu nedenle de gereksinimler doğrultusunda aydınlatma yapılmalıdır.

Ürünler renklerine göre ve yüzeysel durumuna göre değişik yüzeysel emicilik değerleri göstermektedir. Bu nedenle de ürünlerin çeşitli renklere göre yüzeysel emicilik katsayısı (a) % olarak belirlenmelidir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1 Çeşitli renklere göre ürünlerin yüzeysel emicilik katsayıları (Eriç, 2002)

Renk	Ürün	a %
Beyaz	Mermer, beyaz sıva, cilalı metal, alüminyum, alçı	0.2-0.3
Sarı, turuncu, açık kırmızı	Taş, tuğla, beton, metal, seramik, plastik	0.3-0.5
Açık mavi	Taş, seramik, plastik	0.5-0.7
Koyu mavi	Seramik, boya, plastik	0.7-0.9
Koyu kahve, siyah	Taş, seramik, boya, plastik	0.9-1.0

Bir mekanda kullanılan kaplamanın rengi ve bunun algılanması, o mekanda kullanılan ışık düzeni ve aydınlatma tekniği ile ilgilidir. Çeşitli yüzey renklerine göre ışık yansıtma katsayıları Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Yüzey renklerine ilişkin ışık yansıtma katsayıları % (Şerefhanoglu, 1988)

Renk	%	Renk	%
Beyaz	80-85	Sarı-bej	45
Saman rengi	76	Koyu yeşil	17
Kemik rengi	69	Kahverengi	13
Açık yeşil	75	Açık mavi	66
Çimen yeşili	38	Deniz mavisi	11
Gök mavisi	39	Açık sarı	78
Kavuniçi	59	Koyu gri	9
Duman rengi	18	Turuncu	49
Limon küfü	75	Koyu mavi	11
Bej	48	Tarçın	20

E. Yangın İle İlgili Etmenler

Yangın çıkma olasılığı diğer mekanlara göre daha çok olan hacimlerde kullanılan ürünlerin yangın ile ilgili özelliklerine dikkat edilmelidir. Bu mekanlar salonlar, oturma odaları, derslikler, kazan daireleri; elektrikli aletlerin kullanıldığı mutfak, banyo; kolay yanıcı gazların depolandığı mekanlar vb. dir.

Binalarda iç kaplamalar ve ısı yalıtımları, en az normal alevlenen B2, yüksek binalarda ise en az zor alevlenen B1 sınıfı malzemedен yapılmalıdır (Anon 1).

Yapıda kullanılan ürünün yanıcı olup olmadığı bilinmelidir. Bu da TS 1263 ve TS 4065’de verilen yapı ürünlerinin yanıcılık sınıflandırmalarından yararlanarak öğrenilebilir.

Yangın sırasında duvarın stabilite, sızdırmazlık, ısı yalıtkanlığı, alev yayılma indeksi ve duman yoğunluğu indeksi önem kazanmaktadır.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan ürünün ısı iletkenlik katsayısı yangın sırasında ısının yapının içinde ilerlemesinde etkilidir. Yanma süresi ve yanma sıcaklığı ürünün niteliğine göre değişiklik gösterir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3 Yapı gereçlerinin yanıcılık sınıfları (Anon 1, 2002)

A	YANMAZ	Yangında gözlenen davranışı	Deneye gerek olmadan sınıflandırılan malzemeler
A1	Hiç yanmaz	Alevlenmez Yanmaz İşildamaz Kömürleşmez	a)kum, çakıl, kerpiç, doğal yapı taşları b)çimento, kireç, alçı, anhidit c)cam, seramik, tuğla, kiremit d)harç, beton, betonarme, öngerilmeli beton, mineral dolgulu yapı taşları, yapı plakları f)cüruf, genişmiş kil, şist ve cam, perlit, vermikulit h)ince toz halinde olmayan metaller ve alaşımlar(alkali ve alkali toprak dışında)
A2	Zor yanıcı	Alev kaynağı varken kısmen yanar İşildamaz Kısmen bozulur Ateşi iletmez Yangın yüküne katkısı olmaz	Bu sınıfa girebilmesi için malzemede deneysel gerçekleştirme gerekir. Ancak yanmaz dolgu maddeli bazı polimer kompozitleri bu sınıfa girer.
B	YANICI	Yangında gözlenen davranışı	Deneye gerek olmadan sınıflandırılan malzemeler
B1	Zor alevlenici	Alev kaynağı kalktıktan sonra da yanmayı sürdürür. Önemli özellikleri: yanma ısısı, alevlenme sıcaklığı, yanma sıcaklığı, duman oluşumu, zararlı gaz oluşumuna göre değişir.	a)ahşap talaşı hafif levhaları b)alçı karton levha
B2	Normal alevlenici		a)ahşap $\delta > 400\text{kg/dm}^3$ $d > 2\text{mm}$ b) $\delta > 400\text{kg/dm}^3$ $d > 2\text{mm}$ c)suni ahşap levha $d > 2\text{mm}$. d)sert pvc levha e)PMMA levhalar $d > 2\text{mm}$ f) polyester $d > 1.3\text{mm}$ g)polietilen $\delta > 940\text{kg/dm}^2$ $d > 2\text{mm}$
B3	Kolay alevlenici	Yapıda kullanılmaz.	a)ahşap $d < 2\text{mm}$ b)kağıt, saz, semai, talaş, pamuk, selüloz lifi c)gevşek ya da toz halinde her türlü yanıcı maddeler

F. Hayvanlar, Bitkiler ve Mikroorganizmalar İle İlgili Etmenler

İç mekanda evcil hayvanlar beslenebilir ve çeşitli bitkiler yetiştirilebilir. Hayvanlar mekan içindeki eşyalara zarar verebileceği gibi kullanılan kaplama ürünü üzerinde de tahribat yapabilir.

Yapı içinde bulunan bakteri, mantar, böcek gibi organizmalar kaplama içinde, inorganik gereçler üzerinde zararlı etkiler oluşturabilir. Bu da kullanıcı sağlığını etkileyecektir.

Nemli, yeterli oranda havalandırılmayan yerlerde üreyen bakteri, virüs, küf sporları vb. mikroorganizmaların yapı içinde oluşmaması için önlemler alınmalıdır. Bu tür organizmalar, bulunduğu yerdeki yapıştırıcı karışımlara ya da metal bağlantı parçalarına zarar verir.

G. Yükler ve Kuvvetler İle İlgili Etmenler

Yükler ve kuvvetler gibi mekanik etkilerden kaynaklanan sorunlar taşıyıcı duvar sistemine uygulanan kaplama üzerinde etkili olmaktadır. Taşıyıcı sisteme gelen yatay ya da düşey yükler etkisi ile oluşan deformasyonlar sistemle ilişkide olan kaplama ürünü üzerinde de sorunların oluşmasına yol açar (Eriç, 1986).

Duvar gövdesinde yükler, taşınmalar ve çeşitli zorlamalar sonucu oluşan deformasyon, burulma ve çatlamlar da kaplamayı etkiler (Kafesçioğlu, 1984).

İç duvar kaplamasına etki eden yükler, düşey yükler (yapının kendi yükü, kullanım yükü), yatay yükler (deprem yükü)'dir.

Deprem meydana getirdiği yatay etkiler sonucu, yapı özelliklerine bağlı olarak, yapının çeşitli kesimlerinde ve kaplama ürününde gerilmeler oluşacaktır. Bu gerilmeler kritik değerlere ulaştığında zayıf noktalarda çatlaklar, kırılmalar vb. sorunlar meydana gelir (Eriç, 2002).

H. Kullanım Süreci İle İlgili Etmenler

Bakım-onarım, bakım onarım maliyeti, kullanım maliyeti, değiştirilebilmesi kullanım süreci ile ilgili çevresel etmenlerdir.

Yapının bakım ve onarım aşamalarında hangi tür bir bakım yapılacağı ve bakım yaptırma aralıkları; günlük, haftalık, aylık, yıllık bakım gibi aralıklar düzenlenmelidir. Bakım - onarım için ayrılacak maliyetin düşük ve ürünler kolaylıkla değiştirilebilir olmalıdır.

I. Yapım Süreci İle İlgili Etmenler

İç duvar kaplamasının üretim hızı, şantiyeye getirilişi ve uygulanışı yapım süreci ile ilgili etmenlerdir.

Kaplamanın fabrikada ya da imalathanede yapım hızı, üretim kaynağından şantiyede uygulanacak alana getirilişi ve getiriliş şekli, şantiyede işin uzmanları tarafından tasarıma uygun şekilde uygulanması kullanım aşamasında karşılaşılabilecek sorunları en aza indirmek açısından önemlidir.

Hatalı ve kalitesiz işçilik, çok soğuk ya da çok sıcak havalarda uygulama yapılması, kaplama yüzeyinin temizlenmemiş olması ve bunların denetiminin eksik yapılmış olması, mimari proje hazırlanırken düşünülmüş olan birçok ayrıntının uygulamada dikkate alınmaması, yeterli işçilik, araç ve gerecin kullanılmaması sonucu kalitesiz işçilik ortaya çıkmaktadır.

3.2.1.3 Üretim Kaynaklarına Bağlı Etmenler

İç duvar kaplaması için üretim kaynaklarına bağlı etmenler yapı ürünlerine, işgücüne, parasal ve araçlara bağlı etmenlerdir.

A. Yapı Ürünlerine Bağlı Etmenler

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünün üretimi sırasında yapılan hatalar, ürün özelliklerinin kullanım yerine göre bir değerlendirme yapılmadan seçilmesi ve hatalı uygulanması gibi etmenler sonucu birtakım sorunlarla karşılaşmaktadır.

Kaplamanın çeşitli standartlara uygun olması gerekmektedir. Ürünlerin ilgili standartlara uymaması durumunda, üründen beklenen nitelikler elde edilemez ve üründe bozulma, eskime ortaya çıkar.

Ürün seçimi yapılırken, ürünün maliyeti, bulunabilmesi, ürünün nitelikleri de bilinmelidir.

B. İşgücüne Bağlı Etmenler

Yapının tasarım aşamasında işlerinde uzman bir tasarım ekibine, uygulama aşamasında da nitelikli işçi ve denetim ekibine gereksinim vardır.

Tasarım ekibinin ürün niteliklerini iyi bilmesi ve kullanılacağı yere uygun ürünler seçmesi gerekmektedir.

Ürünlerin uygulanışı sırasında konusunda uzman işçilerle çalışılmalı, kalitesiz işçilikten

kaçınılmalı ve hatalı uygulamaların önüne geçmek amacıyla gerekli kontroller yapılmalıdır.

C. Parasal ve Araçlara Bağlı Etmenler

Yapıda kullanılacak ürünlerin seçiminde para kaynağının da etkisi vardır. Ürün, araç, taşıma, depolama, işçilik yapının maliyetini oluşturur. Bunları karşılayacak bir para kaynağı ve para akışı sağlanmalıdır.

Kaplamanın taşınması ve uygulaması sırasında kullanılacak araçların (vinç, kamyon vb.) gerekli zamanlarda işi aksatmayacak şekilde uygulama alanında bulunması sağlanmalıdır.

3.2.1.4 Siyasa, Yasa ve Kurumlara Bağlı Etmenler

Yapının yapılacağı bölgedeki yönetmelik, standart, yerel yönetimlerin plan notları, kurumların uyguladığı zorunluluklar siyasa, yasa ve kurumlara bağlı etmenlerdir. Yapı öge ve bileşenleri bu yönetmelik ve standartlarda yer alan değerlere sahip olmalıdır. Bu durum iç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürün için de geçerlidir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürün, kullanılacağı yere göre (ülke, şehir, belde vb.) mevcut imar yönetmeliğine, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliğine, binaların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe, ısı yalıtım yönetmeliğine, yapı malzemeleri yönetmeliğine, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik vb. yönetmeliklere uygun olmalıdır. Bu yönetmeliklerin yanında pek çok standart da bulunmaktadır.

Zorunluluklar seçeneklerin düzenlenmesi sırasında verilecektir.

3.2.2 Kaplamanın Uygulanacağı Duvar Yüzeyi İle İlgili Çevresel Etmenler

İki kapalı hacmi ayıran iç duvarlar, taşıyıcı ya da sadece bölme duvar niteliğinde olabilir.

Duvar gövdesi gereçlerine göre kerpiç, taş, ahşap, tuğla, gazbeton, beton ve betonarme, alçı, karma olarak yapılabilir.

3.2.2.1 Kerpiç Duvarlar

Kerpiç duvar kalınlıkları, kerpiç boyutuna uygun yapılır. Örülmesi tuğla duvarlardaki düz örgü gibidir (Özcan, 2000).

Kerpiç duvarlarda yatay derzler 2,0 ~ 2,5 cm, dikey derzler ise 2,0 cm dir. Duvarın yüzeyi, kerpiç malzemesiyle hazırlanan harçla sıvanır. Duvarda kullanılan harç, kille suyun

karıştırılması ile elde edilir. Harcın içine kıyılmış bitki kökü, saman vb. nin katılması ile çevresel etmenlere daha dayanıklı bir hale gelen duvar elde edilir.

İç yüzeylerde kerpiç duvar üzerine toprak, kireç, alçı – kireç karışımı sıva yapılabilir. Sıvanın kerpiç duvara iyi yapışabilmesi için kerpiç örgüsü sırasında derzlerin bir miktar boş bırakılması yararlı olur.

Sulu hacimlerde (mutfak, banyo ve tuvaletlerde) fayans vb. kaplama yapılacak ise, çimento katkılı bir toprak sıvadan düzgün bir yüzey elde edildikten sonra uygulama yapılır. Fayansların yapıştırma yöntemi ile kaplanması daha uygundur.

Kerpiç duvarlar üzerine ahşap, metal, plastik ve alçı levhalar da kaplanabilir. Bu tür kaplamalar yapılmadan önce duvarda düzgün bir yüzey elde edilmeli, gerekli durumlarda kerpiç duvar üzerine harç ya da sıva uygulaması yapıldıktan sonra bu tür kaplamanın yapılmasına geçilmelidir.

3.2.2.2 Taş Duvarlar

Taş duvarlar, taş ocaklarından çıkarılan taşların kurallarına göre örülmesi ile elde edilir. Taş duvarlar, yapıldıkları yerin özelliğine ve taşıdığı yüke bağlı olarak 45, 50, 60 ve 70 cm kalınlıklarda yapılabilir (Özcan, 2000).

Nem ve sudan etkilenebilecek taş duvarda, çimento harcı kullanılmalı, duvar üzerinde aşırı yüklenme olacaksa kullanılan harcın dozajı artırılmalıdır.

Yüzeyi sıvanmayacak taş duvar derzleri, istenen görünümü sağlamak için mala derzi, oyuk derz, kabarık derz ve çekme derzi gibi değişik şekillerde yapılabilir.

Yüzey sıvanacaksa, duvar örgüsü bittiğinde derzler temizlenmeli, boşluk bırakmamak üzere yeniden yüksek dozajlı çimento harcı ile derzlenmelidir. Derzleme de çıkıntı oluşturmadan yapılmalı ve uygulanacak sıva için düzgün bir yüzey elde edilmelidir. Daha sonra sıvama işlemine geçilebilir (Çelebi, 1994).

Taş duvar türlerinden moloz taş duvarlar iç duvarlarda harçlı moloz taş duvar olarak yapılmaktadır. Harç uygulamasında düzgün bir yüzey elde edilmesine, harcın taşmamasına dikkat edilmelidir.

3.2.2.3 Tuğla Duvarlar

Duvar yapımında kullanılan tuğlalar harman tuğlası ve fabrika tuğlası olmak üzere ikiye

ayrılır.

- a) Harman tuğlası: Tuğla hamurunun el ile kalıplanıp, açık havada kurutulması ve fırınlanması sonucu elde edilir.

Harman tuğlaları dolu ve delikli harman tuğlası olarak ikiye ayrılır. Dolu harman tuğlası deliksizdir. Delikli harman tuğlası ise, üst yüzeyine dik doğrultuda delikleri olan tuğladır.

- b) Fabrika tuğlası: Tuğla ham maddesinin makinelerle ezilip, suyla karıştırılıp yoğrulması ve makinelerle kalıplanarak açık havada ya da özel ısı altındaki mekanlarda kurutulmuş, özel fırınlarda pişirilmesi ile elde edilir.

Fabrika tuğlaları boyutlarına göre normal, modüler ve blok tuğla olmak üzere üçe ayrılır.

Normal tuğla: Anma boyutları 190 x 90 x 50 mm olan tuğladır.

Modüler tuğla: Anma boyutu 190 x 90 x 85 mm olan tuğladır.

Blok tuğla: Modüler tuğladan daha büyük tuğladır.

Fabrika tuğlaları üretim yöntemine göre sinterleşmemiş tuğla (dolu, düşey delikli, yatay delikli tuğla) ve klinker tuğlası olarak ikiye ayrılır.

Tuğla duvarlar üzerine; taş, ahşap, metal, seramik, plastik, alçı, cam, kağıt, sıva ve boya kaplama yapılabilir. Her türlü kaplamanın uygulanabileceği bu duvar yüzeyi iç duvarlarda en çok kullanılan türdür.

Kaplamanın uygulanacağı duvar yüzeyi düzgün olmalıdır. Bu yüzey düzgünlüğü sıva ile de sağlanabilir. Sıva üzerine farklı kaplamalar uygulanabilir. Uygulama kaplama türüne göre, yapıştırma, bir taşıyıcı sistem kullanılarak vb. yöntemlerle yapılabilir.

3.2.2.4 Beton ve Betonarme Duvarlar

Beton ve betonarme duvarların taşıma gücü fazladır. Duvar kalınlıkları en az 20 cm olmalıdır.

Beton duvarlar, beton blok duvarlar ve dökme beton duvarlar olmak üzere iki şekilde yapılır.

Beton Blok Duvarlar:

Blok boyutları genellikle 10 x 20 x 40, 20 x 20 x 40, 30 x 20 x 40 cm'dir. Beton bloklarla duvar yapımında 250 ~ 300 dozlu çimento harcı kullanılır ve duvar düz örgü ile örülür.

Dökme Beton Duvarlar:

Duvarların fazla yük taşıması gerektiğinde ve bir bütün olarak çalışması istendiğinde dökme beton duvar uygulanır.

Betonarme iskelet yapıların çok katlı olması ve hesaplamalara göre kolon kesitlerinin çok büyük çıkması ya da deprem etkisi gibi durumlarda duvarlar betonarme perde olarak yapılabilir.

Beton ve betonarme duvarlar üzerine taş, ahşap, metal, seramik, plastik, alçı, cam, kağıt, sıva ve boya kaplama yapılabilir.

3.2.2.5 Ahşap Duvarlar

Ahşap yığma duvarlar; kütük yığma duvar, blok yığma duvar ve dolma ahşap yığma duvar olarak üç şekilde yapılır (Avlar, 2003).

Kütük yığma duvar, en basit yığma duvardır ve ormandan kesilen ağaçların birbiri üzerine yığılması ile yapılır.

Blok yığma duvar, kütük yığma duvar gibidir. Ancak kütükler arası boşlukların giderilmesi için kütükler profillendirilerek birleşme yüzeyleri düzeltilmiştir.

Dolma ahşap yığma duvar, blok yığma duvar yüzeylerinin kesişme noktalarının kare kesitli dikmelerle birleştirilmesi ile yapılır. Bu tür duvarda taşıma görevi yığma duvarındır.

Ahşap iskeletli duvarlar, köşelerde 15/15, 14/14, 12/12, içlerde 12/12, 10/10 boyutlarında 1,20 – 1,50 m arayla yerleştirilen dikmelerin arasına 40 – 50 cm arayla koyulan ara dikmelerle ve bu dikmeler arasına yerleştirilen çatkı ya da dolgu ürünleri ile oluşturulur. Dolgu ürünü genellikle kerpiç, ağaç, taş ve tuğladır.

Ahşap iskeletin üzerine çıtalı (bağdadi) sıva ya da tahta kaplama yapılabilir (Avlar, 2003).

Çıtalı (bağdadi) sıva kaplama, taşıyıcı iskeletin yüzeyi 2 – 3 cm boyutlarındaki ince çıtalarla aralıklı olarak kaplanarak bir çatkı oluşturulur. Bu çatkının üzeri çoğunlukla çamur ve saman karışımı ile sıvanır.

Günümüzde daha çok ahşap çerçeve yapı üretilmektedir. Ahşap çerçeve yapılar; dikmeli ve kirişli çerçeve ve kaburga çerçeve olmak üzere iki gruba ayrılır (Avlar, 2003).

Dikmeli ve kirişli çerçeve yapım sistemi üçe ayrılır. Bunlardan ayrı dikme (kolon) çerçeve

yapım sistemi ile ahşap duvarlar oluşturulur.

Kaburga çerçeveler ise balon ve platform çerçeve olarak ikiye ayrılır. Balon çerçeveler günümüzde fazla kullanılmamaktadır. Balon çerçevede dikmeler katlar boyunca sürekli olarak devam eder. Platform çerçevede ise 40 – 60 cm aralıklarla konulmuş dikmeler bulunmaktadır. Bu dikmeler kat hizasında kesilmektedir. Dikmelerin arası ahşapla uyumlu her türlü ürünle doldurulabilir. Ahşabın üzerine kaplama yapılabilir.

Duvarlar ahşap panellerden de oluşturulabilir. Bunlar küçük taşıyıcılı, geniş taşıyıcılı, oda üniteleri ve taşıyıcı olmayan küçük ve geniş paneller olabilir (Avlar, 2003).

Küçük taşıyıcılı paneller 1,00 – 1,25 m genişliğinde üretilir. Modüler olarak tasarlanmış konutların iç duvarlarında kullanılabilir. Üzerine kaplama yapılabilir.

Geniş taşıyıcılı paneller 4,80 – 10,40 m genişlikte üretilebilir. Geniş paneller oldukları için vinç yardımı ile taşınabilirler. Üzerlerine kaplama uygulanabilir.

Oda ünitelerinde panel genişlikleri 2,40 – 8,40 m arasındadır. Çeşitli gereksinmelerde dolayı bu model okul odaları, ofisler ve konutlarda uygulanmaktadır. Panellerin üzerine kaplama yapılabilir (Avlar, 2003).

Taşıyıcı olmayan küçük paneller, hareket edebilen iç bölme duvarlarında kullanılır. Sabit, sınırlı hareketli ya da tam hareketli olabilir. Üzerine kaplama uygulanabilir.

3.2.2.6 Gazbeton Duvarlar

Gazbeton duvar örgüsü sırasında yatay ve düşey derzlerde kesinlikle boşluk bırakılmamalıdır. Duvarlar tutkalla ya da harçla örülebilir.

Tutkalla örülen duvarlarda; yatay ve düşey derzlere sürülen tutkal, yüzeyleri tamamen kapatacak şekilde uygulanmalıdır. Harçla örülen duvarlarda; blok yüzeyleri fırça ile hafif su atılarak nemlendirildikten sonra harç uygulanmalıdır.

Blokların binme mesafeleri 15 cm'den az olamaz. Uygun bindirme mesafesi blok uzunluğunun yarısı kadar olmalıdır.

Gazbeton duvarlar düşey ya da yatay duvar elemanları ile de oluşturulabilir. Yatay ve düşey duvar elemanları lamba ve zıvana profilli olarak imal edildiklerinden kuru olarak uygulanır.

Gazbeton, işçiliğinin kolay, duvar yüzeyinin pürüzsüz olması nedeni ile ince bir kat sıva ile kapatılabilmesi, testere ile kesilebilmesi ve üzerine çivi çakılabilmesi, basınca kısmen de olsa

dayanıklı olması nedeni ile duvarlarda tercih edilir.

3.2.2.7 Alçı Duvarlar

Alçı duvarlar alçı bloklarla ya da alçı levhalarla oluşturulabilir.

Alçı duvar blokları uygun nitelikteki alçının özel makinalarda seri olarak kalıplanıp kurutulması ile elde edilir. Alçı duvar bloklarının uygulanması çok kolaydır. Kenar geçme profilleri ve yapıştırma malzemesinin de yine alçı esaslı olması nedeniyle sıva gerektirmez.

Alçı levhalarla oluşturulan duvarlarda, daldırma galvaniz imalatı profiller kullanılır. Döşeme ve tavanda sabitlenmiş olan U profillerinin arasına belli aralıklarla konan C profiller ile iskelet sistemi oluşturulur. Alçı levhalar tavana sıfır olacak şekilde, borazan vidalar ile kaplanmaya başlanır.

Alçı levhalar nemlenmeye karşı yerden 1 cm. yukarıda bırakılır. Düşeyde vida aralıkları maksimum 30 cm.'dir. Yatayda vidalama işlemi şaşırtmalı olarak yapılır. Vidalama aşağıdan yukarı doğru yapılır. Bir taraf kapandığı zaman, açık olan taraftan C profillerinin arasına strofor ya da camyünü yerleştirilir. Bir yüzde örtmeye tam parça ile başlandıysa, diğer tarafta yarım parça ile başlanarak karşılıklı derzler şaşırtılır. Vida başları derz alçısı ile örtülür. Derz bandı, alçı levha derzlerini ortalayacak şekilde bastırılarak yapıştırılır. Üzerine birinci derz alçısı sürülür. Bir süre beklendikten sonra ikinci kat alçı çekilir. Kuruduktan sonra zımparalanır.

Köşelerde metal delikli köşe profili kullanılır. Daha sonra sıva, boya vb. kaplamalar uygulanabilir.

3.2.2.8 Karma Duvarlar

İki ya da daha fazla gereç kullanılarak duvar yapılabilir. Kullanılan gereçlerden biri duvarın bir yüzünü, diğeri öteki yüzünü oluşturabilir. Kullanılan gereçler birbiriyle uyumlu olmalı ve örgü kurallarına uygun olarak örme işlemi yapılmalıdır.

Duvar, doğal yonu taşı ve tuğla; doğal yonu taşı ve beton briket; taş ve beton gibi farklı ürünlerle örülebilir. Oluşturulan duvar gövdesi üzerine herhangi bir kaplama yapılmadan bırakılabileceği gibi uygun bir kaplama da uygulanabilir.

Duvar gövdesi farklı gereçlerle yapıldığında üzerine gelecek kaplama da buna göre değişiklik göstermektedir. Çizelge 3.4'te duvar yüzeyine göre uygulanan iç duvar kaplama gereçleri verilmiştir.

3.3 İç Duvar Kaplaması İçin Gereksinmeler

İç duvar ögesinin çevresindeki etmenler sonucu kullanıcı gereksinimleri ortaya çıkmaktadır. Bu gereksinimler iç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürün için de geçerlidir.

Çevresel etmenler için kullanılmış adımlar çevresel etmenler gereksinmelere sebep olduğu için gereksinimler için de kullanılmıştır.

Gereksinmeler, kaplama ürününün bulunduğu mekan ile ilgili, yapma çevreye, üretim kaynaklarına, siyasa, yasa ve kurumlara bağlı gereksinimler olarak dört başlık altında incelenebilir. (Balanlı, 1997). Bu gereksinimler Çizelge 3.5'te verilmiştir.

3.4 İç Duvar Kaplamasının İşlevleri

İç duvar kaplama ürünü iç duvarın işlevlerinden bir kısmını yüklenir. İşlevler, çevresel etmenlerden kaynaklanan gereksinimler sonucunda ortaya çıkmaktadır.

İşlevler, kaplama ürününün bulunduğu mekan ile ilgili, yapma çevreye, üretim kaynaklarına, siyasa, yasa ve kurumlara bağlı işlevler olarak dört başlık altında incelenebilir.

Çizelge 3.5'te iç duvar kaplaması için çevresel etmenler, gereksinimler ve işlevler verilmiştir.

Çizelge 3.5 İç duvar kaplamaları için çevresel etmen, gereksinme ve işlevler

	ÇEVRESEL ETMENLER	GEREKİSİNEMELER	İŞLEVLER
Kullanıcının biyolojik yapısından kaynaklanan	Duyular, görme, işitme, koku alma, dokunma	Uyuma eylemi için ortalama ısı 21°C, ortalama nem %23, ortalama oksijen 0.02m ³ /saat çalışma eylemi için ortalama ısı 18°C, ortalama nem %81, ortalama oksijen 0.03m ³ /saat dinlenme eylemi için ortalama ısı 21°C, ortalama nem %20, ortalama oksijen 0.15m ³ /saat gerekli en az hava miktarı yetişkinler için 32 m ³ , çocuklar için 15 m ³	Gün ışığı ve yapay ışıktan maksimum yararlanma Çeşitli görüşlere sahip olma Zararlı gaz ortaya çıkarmama
	Kullanıcının psikolojik yapısından kaynaklanan	Yeterli ışık, ısı, hava	
	Kullanıcının psikolojik yapısından kaynaklanan	Gelir düzeyi Yaşam biçimi	Farklı ürün gereksinmesi
Isı ile ilgili	İç sıcaklık, kullanıcı eylemleri için gerekli ısı ve ani ısı değişiklikleri	Meknlara göre gerekli iç sıcaklıklar (bkz. Çizelge 3.6)	Mekan içi ve duvar yüzeyi arasında ısı dengeleyici olma
Kullanıcıya bağlı			
Yapma çevreye bağlı			
KAPLAMA ÜRÜNÜNÜN BULUNDUĞU MEKAN İLE İLGİLİ			

Çizelge 3.5 İç duvar kaplamaları için çevresel etmen, gereksinme ve işlevler (devam)

KAPLAMA ÜRÜNÜNÜN BULUNDUĞU MEKAN İLE İLGİLİ		Yapma çevreye bağlı	
İŞLEVLER	GEREKİSİNEMELER	ÇEVRESEL ETMENLER	İŞLEVLER
Düzensiz işitmeyi sağlama Sesin düzensiz yayılmasının sağlanması Sesin düzensiz yansıtılmasının sağlanması	Kullanıcıyı rahatsız etmeyecek düzeyde yapı içi gürültüsü İç mekan gürültü sınır değerleri (bkz. çizelge 3.7)	Yapı içindeki gürültü, darbe sesi, tesisat gürültüsü	Ses ile ilgili
Su ve neme dayanıklı olarak kaplamanın zarar görmesini engelleme	Kaplamada su ve neme karşı önlemler alınmalı İnsan sağlığı açısından nem oranı % 40 – 50 olmalı	Su baskınları, hava ve ortam nemi, terleme ve yoğunlaşma	Su ve nem ile ilgili
Yeterli düzeyde ışıktan yararlanmayı sağlama	Doğru kullanılmış ışık düzeni ve aydınlatma tekniği	Gün ışığı Yapay ışık	Işık ile ilgili
Yangına karşı dayanıklı olarak zararlı gaz çıkarmama	Yangına dayanıklı ürün kullanılmalı Yapı gereçlerinin yanıcılık sınıfları bilinmeli (bkz. Çizelge 3.3)	Yangına sebep olabilecek ısıtma sistemi, elektrikli aletler	Yangın ile ilgili
Bünyesine girebilecek hayvan, bitki ve mikroorganizmaları barındırmama	Yeterli havalandırma, temizlik yapılmalı	Evcil hayvanların beslenmesi çeşitli bitkiler yetiştirilmesi	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili

Çizelge 3.5 İç duvar kaplamaları için çevresel etmen, gereksinme ve işlevler (devam)

ÇEVRESEL ETMENLER		GEREKİSİNMELER	İŞLEMLER
Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Kaplama üzerine gelen düşey yükler (yapının kendi yükü, kullanım yükü), yatay yükler (deprem yükü)	Yükleri karşılayabilecek ürünler seçilmelidir.	Kendi yükünü ve üzerine etkileyen yükleri karşılayarak kaplamanın zarar görmesini engelleme
Kullanım süreci ile ilgili	Bakım-onarım, bakım-onarım maliyeti, kullanım maliyeti, değiştirilebilirlik	Ürünün bakım ve onarımı belli aralıklarla yapılmalı, bunun içinde önceden düşünülmüş ve ayrılmış bir maliyet olmalıdır.	Kullanım sırasında herhangi bir sorun oluşturmamam
Yapım süreci ile ilgili	Kaplamanın üretim hızı, şantiyeye getirilişi ve uygulaması	Kullanılacak aletler, araçlar ve yerinde yapılacak uygulama önceden tasarlanmalı, iş nitelikli işçi ve yapılacak işin ustası tarafından tasarımcı ya da uygulama sorumlusu kontrolünde yapılmalıdır.	Yapım sırasında uygulama yapan ekip için sorun oluşturmama
Yapı ürünlerine bağlı	Ürünün yakın çevreden bulunabilmesi, ürün özelliklerinin bilinmesi	Kullanılacak ürünlerde TSE uygunluk belgesi aranmalıdır. Ürün seçiminde ürün özelliklerinden anlayan ve karşılaştırmalı seçim yaparak değerlendirilebilen tasarımcı ya da tasarım ekibiyle çalışılmalıdır. Uygulamada bu kişiler kontrolünde ustalar tarafından yapılmalıdır.	Kolaylıkla bulunabilecek bir ürün olma ve kolay taşınabilme
İşgücüne bağlı	Tasarım ekibi ve işçiler yakın çevrede	Tasarımda ya da uygulamada uzman bir tasarım ekibi, nitelikli işçi ve denetim ekibi çalışmalıdır.	Tasarımda ve uygulanmada zorlanmama
KAPLAMA ÜRÜNÜNÜN BULUNDUĞU MEKAN İLE İLGİLİ			

Çizelge 3.5 İç duvar kaplamaları için çevresel etmen, gereksinme ve işlevler (devam)

		ÇEVRESEL ETMENLER	GEREKİSİNMELER	İŞLEMLER
Parasal ve araçlara bağlı	Üretim kaynaklarına bağlı	Para akışı ve araçlar önceden düşünülmeli	<p>Ürün, araç, taşıma depolama, işçilik için bir para kaynağı ve para akışı sağlanmalıdır.</p> <p>Ürünün taşınması ve uygulanması sırasında kullanılacak araçların uygulama alanında olması sağlanmalıdır.</p>	Kullanıcıyı zorlayacak bir maliyetinin olmaması
		<p>İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürün, kullanılacağı yere göre mevcut imar yönetmeliğine, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliğine, binaların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe, ısı yalıtım yönetmeliğine, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmeliğe ve TSE'ye uygun olmalıdır.</p>	<p>Ürünler, yapının yapılacağı bölgedeki yönetmelik, standart, yerel yönetimlerin plan notları, kurumların uyguladığı zorunluluklara uygun olmalıdır.</p>	
		Siyasa, yasa ve kurumlara bağlı		
KAPLAMA ÜRÜNÜNÜN BULUNDUĞU MEKAN İLE İLGİLİ				

Çizelge 3.6 Mekanlara göre istenilen iç sıcaklıklar (°C) (TS 2164, 1983)

Yapı türü	Isıtılacak mekan adı	İç sıcaklık (°C)
Konutlar		19
İş ve idare yapıları	Berber, terzi dükkanı	20
	Lokanta, otel, pansiyon	20
	İş atölyesi	20
	Merdiven, asansör boşluğu	15
	Toplantı salonu	20
	Sinema, tiyatro vb.	10
	Büro mekanları	22
	Arşiv	15
	Okullar	Derslik, öğretmen, yönetici odaları
Laboratuvar, iş atölyesi		15-18
Duş, soyunma odaları		26
Revir		24
Kapalı teneffüs salonları		10-15
Koridor, merdiven ve asansör boşluğu, WC		15
Konferans salonu		18
Spor salonu		15
Hastane	Hasta yatak ve poliklinik odası	20
	Ameliyat, röntgen odaları	20
	Laboratuvar, eczane	20
	Bekleme salonu, merdiven, asansör boşluğu	20
Fabrika	Ağır iş yapılan atölyeler	15
	Hafif iş yapılan atölyeler	18
	Örgü, biçki, nakış atölyeleri	20
Ceza ve tutukevi	Tek odalar, yatak odaları	18
	Hafif iş yapılan atölyeler	18
	Banyo, duş, soyunma	26
	WC	15
Diğer yapılar	Sergi, müzeler	15
	Sinema, tiyatro	18
	Garaj	10
	Yüzme havuzu (Soyunma, duş)	20-22
	(Yüzme havuzu)	22-25
	Hamam-sauna (Soyunma, duş)	20-22
	(Terleme)	40-50
	Kütüphane	20
	Ambar, depolar	10
	Dükkanlar	18
	Seralar (Normal çiçek-bitkiler)	15
	(Sıcak iklim bitkileri)	25

Çizelge 3.7 İç mekan gürültü düzeyi sınır değerleri (Anon 2, 2005)

Kullanım Alanı		L _{eq} (dBA)	Zaman dilimi (h)
Kültürel Tesis Alanları	Tiyatro salonları	30	Sürekli
	Sinema salonları	30	Sürekli
	Konser salonları	25	Sürekli
	Konferans salonları	30	Sürekli
Sağlık Tesis Alanları	Yataklı tedavi kurum ve kurumları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri vb.	35	Sürekli
	Dinlenme ve tedavi odaları	25	Sürekli
Eğitim Tesisleri Alanları	Okullarda derslikler, okul öncesi binaların içi, laboratuvarlar, özel eğitim tesisleri, özürlü tesisleri	35	Ders sırasında
	Spor salonu, yemekhane	55	Faaliyet süresince
	Okul öncesi yatak odaları	30	Uyku sırasında
Turizm Yerleşme Alanları	Otel, motel, tatil köyü, pansiyon vb. yatak odası	30	Uyku sırasında
	Konaklama tesislerindeki restoran	35	Yemek süresince
Sit Alanları	Arkeolojik, doğal, kentsel, tarihi vb.	55	Sürekli
Ticari Yapılar	Büyük ofis	35	Çalışma sırasında
	Toplantı salonları	35	Çalışma sırasında
	Büyük daktilo ya da bilgisayar odaları	60	Çalışma sırasında
	Oyun odaları	60	Oyun süresince
	Özel büro (uygulamalı)	50	Çalışma süresince
	Genel büro (hesap, yazı bölmeleri)	60	Çalışma süresince
	İş merkezleri, dükkanlar vb.	60	Çalışma süresince
	Ticari depolama	45	Faaliyet süresince
	Lokantalar	45	Çalışma süresince
Kamu Kurum ve Kuruluşları	Ofisler	45	Çalışma süresince
	Laboratuvarlar	45	Çalışma süresince
	Toplantı salonları	35	Çalışma süresince
	Bilgisayar odaları	45	Çalışma süresince
Spor Alanları	Spor salonları ve yüzme havuzları	55	Faaliyet süresince
Konut Alanları	Yatak odaları (şehir içinde)	40	Gece süresince
	Yatak odaları (şehir dışında)	35	Gece süresince
	Oturma odaları (şehir içinde)	55	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir dışı)	40	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir kenarları)	45	Gündüz-akşam süresince
	Servis bölümleri (mutfak) (şehir içi, dışı ve	60	Faaliyet süresince

3.5 İç Duvar Kaplamasının Nitelikleri

Kaplamanın işlevlerini yerine getirmesi için göstereceği davranış nitelikleri ile bağımlıdır. Ürün niteliklerinin davranışa katkıda bulunacak üretim ve kullanımdaki amaçların tümünü kapsamına dikkat edilmelidir (Balanlı, 1997). İç duvar kaplamasının nitelikleri kullanım ve üretim nitelikleridir. Bunlar da kendi içinde alt başlıklara ayrılmaktadır.

3.5.1 Kaplama Ürününün Bulunduğu Mekan İle İlgili Nitelikler

▪ Kullanım Nitelikleri

Kullanım nitelikleri kullanıcıya bağlı nitelikler ve yapma çevreye bağlı niteliklerdir.

3.5.1.1 Kullanıcıya Bağlı Nitelikler

Kullanıcıya bağlı nitelikler renk, doku, desen ile ilgili nitelikler, çevre ve insan sağlığına uygunluktur.

Renk ile İlgili Nitelikler:

Belirli bir ışık kaynağından gelen ışık, ürün yüzeyine çarptığında bu ışığın bir kısmı ürün tarafından emilir, bir kısmı da yüzeyde yansiyarak göze ulaşır, bu da rengin algılanmasını sağlar (Şerefhanoglu, M., 1997).

Kaplama ürününde farklı renk seçeneklerinin olması, ürün seçiminin bu çeşitler arasında yapılması tasarımcı açısından önemli bir özelliktir.

Doku-desen ile İlgili Nitelikler:

Doku ürünlerin yüzey özelliği hakkında bilgi verir. Yüzeyler pürüzlü ya da düzgün olabilir. Düzgün yüzey, dokunulduğunda kaygan bir etki bırakarak gelen ışığı aynı açıda yansır. Pürüzlü yüzey ise, dokunulduğunda az ya da çok farklı derinlikler anlatan bir sürtünme etkisi bırakır ve gelen ışığı farklı açılarda yansır (Şerefhanoglu, M., 1997).

Seçimi yapılacak kaplama ürününün farklı desenlerinin piyasada bulunuyor olması tasarımcıya bu desenler arasından seçim yapabilme imkanı sağlayacaktır.

Çevre ve İnsan Sağlığına Uygunluk:

Çağdaş yapı ürünü doğayı kirletmeyen, tüketmeyendir. Kullanılan ürünler geri dönüşümlü olmalıdır.

Yapı ürünlerinde bulunan ya da ürünlerin uygulanması, kullanılması vb. eylemler sonucu

ortaya çıkan radon, asbest, formaldehit gibi gazlar ile PVC ve boya gibi ürünler, çevre ve insan sağlığı açısından zararlıdır.

Radon kansere sebep olan yapı içi hava kirleticilerinin en önemlilerinden biridir. Radon düzeyi genelde ürünün içerdiği miktarla ilişkilidir. Doğal taşlardan granit, alçı türlerinden fosfoalçı, radyum içeren agregalardan yapılmış betonlarda radon yoğunluğu fazladır ve etkisi uzun sürebilir. Radonun bozunması ile ortaya çıkan radyoaktif izotopların solunması ile kanser riski ortaya çıkar. Çevre ve insan sağlığı açısından radon içermeyen yapı ürünleri kullanılmalıdır (Balanlı vd., 2004).

Asbestin yapı içindeki havaya karışması yapı dışındaki çevreden, yapının kullanımından ve yapı ürünlerinden olur. Asbest, kaplama olarak kullanılan asbestli ürünlerin uygulanması ve kullanılması; ürünlerin parçalanması, dökme, kurma gibi işlemlerle havaya karışır. Solunması ile de farklı kanser hastalıklarına sebep olur (Balanlı ve Taygun, 2005).

Ahşap yonga levha ve plastik kaplamalar formaldehit gazı açığa çıkarmaktadır. Bu gaz insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Formaldehit deri alerjilerine, böbrek hastalıklarına yol açmaktadır.

PVC'li ürünler üretim, kullanım ve geri dönüşüm aşamalarında iç çevreyi olumsuz yönde etkileyerek önemli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Bu ürünler güneş ışınları ve ısı ile çevreye zehirli gazlar yayar. Ayrıca yanması ile de birçok zehirleyici ve kanser yapıcı gaz ortaya çıkar. Yapıda kullanılacak PVC'li ürünler için seçenek oluşturacak ürünler geliştirilerek ya da ürünü insan sağlığı açısından denetim altına almak gereklidir (Balanlı ve Taygun, 2002).

Boyalar, solunum ve dokunma yolu ile insan vücuduna alınır ve içerdiği maddelere, bu maddelerin bileşimine, etkileme süresine, risk koşullarına; kişinin yaşına, sağlık durumuna bağlı olarak insan sağlığına zararlı yönde etkir (Yedekçi, 2004). Boyanın insan sağlığı üzerindeki etkisi periferik ve merkezi sinir sistemi, solunum sistemi, kan hücreleri ve kalsiyum metabolizmasındadır. Ayrıca üreme sisteminde de zehirlenmeye sebep olur.

Günümüzde yapılarda insan metabolizmasına yabancı olan yapay ürünler kullanılmaktadır. Bu ürünler çeşitli avantajlara sahip olmakla birlikte, insan ve çevre sağlığını tehdit eden çeşitli etkenleri de beraberinde getirir. Bu nedenle ürün seçimi yapılırken insan ve çevre sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek nitelikte ürünün seçimine dikkat edilmelidir.

3.5.1.2 Yapma Çevreye Bağlı Nitelikler

Yapma çevreye bağlı nitelikler ısı, ses, su ve nem, ışık, yangın, hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar, yükler ve kuvvetler, kullanım süreci ve yapım süreci ile ilgili niteliklerdir.

A. Isı ile İlgili Nitelikler

İç duvar kaplamasından ısı ile ilgili beklenen değerler; ısı geçirgenlik direnci (m^2K/W), ısı biriktirme yeteneği (W/m^2K), ısı iletkenlik katsayısı (λ), iç yüzey sıcaklığı ($^{\circ}C$), özgül ısı, ısısal genleşme ve erime sıcaklığıdır. Isı geçirgenlik direncinin, ısı biriktirme yeteneğinin ve ürünün iç yüzey sıcaklık değerlerinin yüksek olması iç mekanın ısı denetiminde yararlı olmaktadır. Ancak kaplama tek başına ısı denetimini sağlayamayacağı için bunun eleman düzeyinde sağlanması gerektiği unutulmamalıdır.

Isı Geçirgenlik Direnci (R , m^2K/W)

Duvarın ısı geçirgenlik direnci aşağıdaki gibi hesaplanır (TS 825, 1998).

$$R = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \dots + R_h \quad (3.1)$$

d_1, d_2 = duvarı oluşturan katmanların kalınlıkları

λ_1, λ_2 = katmanların ısı iletkenlik katsayısı

R_h = duvarın içinde bulunan hava katmanlarının ısı geçirgenlik dirençleri toplamı

Formüle bakıldığında kaplama ürününün kalınlığı ve ısı iletkenlik katsayısının, duvarın ısı geçirgenlik direncini etkilediği görülmektedir. Yapı ürünlerinin ısı iletkenlik değerleri TS 825-85'de verilmiştir.

Hafif ve boşluklu ürünler için λ değeri düşüktür. Bu ürünlerin ısı geçirme değerleri azdır.

Isı Biriktirme Yeteneği (S , W/m^2K)

İklim değişimlerinde; kışın ısıtmanın durması sırasında hızlı soğumayı, yazın da iç ortam sıcaklığının aşırı yükselmesini önlemek açısından etkilidir. İç duvar kaplama ürününün özgül ısı ile doğru orantılıdır. Ürün seçiminde ısı biriktirme yeteneğinin yüksek olması tercih sebebi olacaktır.

Isı İletkenlik Katsayısı (λ , W/mK)

1m² alanı ve 1m kalınlığı olan bir ürününden, iki yüzü arasındaki sıcaklık farkı 1 °C iken, 1 saatte geçen ısı miktarıdır (Kocataşkın, 2000).

Isı iletkenlik değeri kaplama ürününün türüne göre değerler alır. Birim ağırlığı az olan ürünlerin ısı iletkenlik katsayıları da düşüktür.

İç Yüzey Sıcaklığı (°C)

Ürünün sıcaklığı (v) ile gösterilir. İç mekanlarda duvar yüzeyi sıcaklığının yüksek olması istenir. Bunu sağlayan kaplama ürünü de diğer ürünlere göre avantajlı duruma geçecektir.

Özgül Isı

Özgül ısı (c), 1kg ürünün sıcaklığının 1 °C artırmak için verilmesi gereken ısı enerjisi miktarıdır. Birimi kcal/kg⁰C ya da SI sisteminde kJ/kg⁰C'dir (Balanlı, 1990).

Bir ürünün özgül ısısı, sıcaklık değişimleri karşısındaki davranışını belirlemek açısından önemlidir. Yüksek özgül ısıya sahip ürün, sıcaklık değişimlerinden az etkilenir. Ürünün nem miktarı arttıkça özgül ısı değeri de artar (Şimşek, 2003).

Isısal Genleşme

Sıcaklık artışı ile birlikte üründeki atomların daha hızlı titreşerek birbirinden uzaklaşması ile üründe boyut olarak büyüme gerçekleşir. Atomlar arası uzaklığın sıcaklık yükselmesine karşı artışı, ısısal genleşmedir (Onaran, 2000).

Isısal genleşme katsayısı ürünlerin türüne, iç yapısına ve sıcaklığa bağlıdır. Sıcaklıkla birlikte ısısal genleşme katsayısı artar. Isısal genleşme küçüldükçe erime sıcaklığı artar.

Erime Sıcaklığı:

Erime, sıcaklığın artması ile ürünün iç yapısında molekül bağlarının uzaması ve elastik şekil değiştirme değerinin artması sonucunda iç yapısının katı halden akıcı hale geçmesidir (Eriç, 2002).

B. Ses ile İlgili Nitelikler

Sesin belirli bir değerin üstüne çıkması ile ses gürültü niteliği kazanarak istenmeyen ses oluşur. Bu nedenle gürültü düzeyi kontrol edilmelidir. Bu da ya gürültü kaynağında önlem alınarak ya da gürültünün bir mekandan diğer bir mekana geçerken basıncının ve şiddetinin

azaltılması yolu ile yapılır. Bu çalışmada kaplama ürünü incelendiği için sesin mekanlar arasında geçişini azaltacak, uygun standartlarda ses emici özelliği olan ürünler söz konusu olacaktır.

İç çevrede oluşan ses, yapı elemanları tarafından karşılanarak iletilir. Bu nedenle de elemanı oluşturan gereç, parça ve bileşenlerin çevrelediği mekanın amacına uygun bir gürültü indeksi seviyesinde oluşturulması gerekir. Ses, iç mekanda duvar yüzeyine çarptığında ses dalgalarının bir kısmı emilir, büyük bir kısmı ise kırılarak ya da moleküler söndürme yolu ile enerji kaybeder. Bu, sesin çarptığı yüzeyin ses yalıtım indeksini (ortam ses direnci) verir. Ses yalıtım indeksinin birimi dB'dir.

Bir mekanı diğer mekandan ayıran bölücü bir panel ya da duvarın diğer tarafından farklı şiddetteki seslerin algılanması değişiktir (Arıoğlu, 1993).

Kaplama ürününün ses emiciliği yüksek olmalı ve ürün ses geçirimsizliğine katkıda bulunmalıdır.

Ses Emicilik

Havada ilerleyen ses dalgalarının ürün yüzeyine çarpmasıyla bir miktarı yansıtılırken, bir miktarı ise emilir.

Mekan içinde işitme şartlarının düzgün olabilmesi için sesin iç yüzeyler tarafından emilmesi ve mekan içinde çabuk sönmesi gerekir. Ses kaynağının ortadan kalkması ile başlangıçtaki değer çok düşük bir seviyeye iner. Bu sırada geçen süre kaplamanın ses emme katsayısı ile de ilgilidir.

α : Ses emme katsayısı

E1: Gelen enerji

E2: Yansıtılan enerji

$$\alpha = \frac{E1 - E2}{E1} \quad (3.2)$$

İç duvar kaplama ürünlerinden ses emici nitelikte olanlar kullanıldığında başka bir mekana ses iletimi azaltılabilir ve mekan içerisinde doğru işitme sağlanabilir.

Darbe Sesi ve Ortam Sesi Geçirimsizliği

Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği kaplama ürününden tek başına sağlaması gereken bir nitelik olarak beklenmez. Ayrıca bu özellikler kaplama ürünü için ikinci derecede önemlidir. Farklı kaplamalarda farklı değerler söz konusudur. Darbe sesi açısından bakıldığında seramik ve mermer gibi düzgün yüzeyli kaplama ürünleri darbe sesi üretirken, halı gibi yumuşak ürünler darbe sesi üretmezler. Ortam sesi açısından düzgün yüzeyli ve sert bünyeli kaplamalar da ses emme yeteneği düşük, yumuşak ve lifli ürünlerde ise yüksektir.

Ses Yansıması

Havada ilerleyen ses, çarptığı yüzeyin normali ile eşit açı yaparak yansır ve yayılma devam eder. Ürün için ses yansıması birim hacim ağırlığı ile doğru orantılıdır. Ayrıca ürün yüzeyinin yapısı da sesin yansıması açısından önemlidir. Düzgün olmayan bir yüzeye çarpan ses istenilen şekilde yansımayacak, dağılacaktır (Sirel, 2000).

C. Su ve Nem ile İlgili Nitelikler

İç mekanda karşılaşılabilen su baskınları, ortam nemi gibi etmenlerle oluşabilecek etkilerden duvarın zarar görmemesi için gerekli su yalıtımı yapılmalıdır.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan üründe su ve neme dayanım, su emme, su geçirimsizliği aranan niteliklerdir.

Su ve Neme Dayanıklılık

Kaplama ürünü ıslak hacimde kullanılacaksa suyla temas halinde olacağı için suya ve neme dayanıklı olmalıdır. İç mekanda temizleme sularıyla ya da rutubetle nemlenen kaplamanın geç kuruması insan sağlığını etkileyen küf, mantar ve bakteri üremesine sebep olmaktadır. Bu nedenle de iç mekanda kullanılan kaplama ürünü sabun ve deterjandan etkilenmeyen, çabuk kuruyan ürünlerden seçilmelidir.

Hava içinde bulunan su buharına nem denilmektedir. Havadaki nem miktarı, sıcaklığa bağlı olarak değişir. Mekan içerisinde normal değerlerden daha fazla nem olması yapı ürünlerinin kabarmasına, dökülmesine, şişmesine sebep olur. Bu nedenle de neme dayanıklı kaplama ürünü kullanılmalıdır.

Su Emme

Boşluklu yapıdaki tüm ürünler su ile temas ettiğinde boşluklarını doldurana kadar su emerler.

Ürünün suya doymuş ağırlığı (P_1) ile kuru ağırlığı (P_0) arasındaki farkın ($P_1 - P_0$) kuru ağırlığına oranının yüzde olarak değeri ürünün ağırlıkça su emme (S_a) yüzdesidir (Eriç, 2002).

$$S_a = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \times 100 \quad (3.3)$$

Ürünün suya doymuş ağırlığı (P_1) ile kuru ağırlığı (P_0) arasındaki farkın ($P_1 - P_0$) kuru hacmine oranının yüzde olarak değeri ürünün hacimce su emme (S_h) yüzdesidir (Eriç, 2002).

$$S_h = \frac{P_1 - P_0}{V} \times 100 \quad (3.4)$$

Ürün boşluklarının ne oranda su ile dolduğu doyma derecesi (D), ürünün donma tehlikesi olup olmadığını belirlemede etkilidir.

Su Geçirimsizliği

İki ortam arasındaki su farklı düzeylerde olursa ortamlar arasında bir hidrolik basınç oluşur. Bu da ürün içinde su akımı oluşmasına sebep olur. Bu özellik geçirimsizlik katsayısı (k) ile tanımlanır (Toydemir vd., 2000).

Ürünün birim zamanda geçirdiği su miktarı, basınç ve alanla doğru orantılı, kalınlıkla ters orantılıdır.

Kaplama ürünün su geçirimsizliği gözenek yapısına bağlıdır. Küçük gözenekli ürünler daha az su geçirir. Birim alandan, birim zamanda geçen su miktarı geçirimsizlik katsayısı (k) ile ifade edilir (Onaran, 2000).

Q: Birim zamanda geçen su miktarı, cm^3/sn

P: Su basıncı

A: Alan

d: Kalınlık

k: Geçirimsizlik katsayısı

$$Q = k \cdot \frac{P \cdot A}{d} \quad (3.5)$$

D. Işık ile İlgili Nitelikler

Işık geçirgenliği, ışık yansıtma niteliği, ışığın emilmesi ve ışığın kırılması iç duvar kaplama ürünü için ışıkla ilgili niteliklerdir.

Işık Geçirgenliği

Kaplama yüzeyine gelen ışık, ürünün yapısının özelliğine bağlı olarak yansır, yutulur ya da yapı ve kalınlık uygunsa geçer.

Işık Yansıtma Niteliği

Yüzeye gelen ışıkların kaplama tarafından yansıtılmasıdır. Kaplama ürününün yüzey rengine göre ışık yansıtma katsayıları değişmektedir (Bkz. Çizelge 3.2, s. 27).

Işığın Emilmesi

Işık dalgaları ürün içinden geçerken ışık kısmen emilir, ilerledikçe de şiddeti azalır. Işık şiddetinin değişme oranı, kaplama ürününün kalınlığı ile orantılıdır.

Saydam olmayan ürünlerde yansıma yaklaşık %100 iken, saydam ürünlerde %5 kadardır (Onaran, 2000).

Seçilen ürünün yüzeyinin renklerine göre emicilik katsayısı yüzde olarak belirlenmelidir (Eriç, 2002).

E. Yangın ile İlgili Nitelikler

Yangın yapının neresinde oluşursa oluşsun can ve mal güvenliğini tehdit edici bir etmendir. Yapının tasarım aşamasında yangına karşı önlemler alınmalı ve kullanılan ürünler yangına dirençli olanlar arasından seçilmelidir. Ürünün yangına karşı dirençli olması ve yandığında duman oluşmaması yangın güvenliği açısından belirleyici niteliklerdir.

Yangın etkisi ile yapı ürünleri fiziksel ve kimyasal değişime uğrar. Belirli sıcaklıklara ulaşıldığında ahşap yanmakta, çelik yumuşayıp dayanımını kaybetmekte, beton ve taşlar ise parçalanmaktadır.

Yapılarda yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için, ısı yalıtkanlığı, alev yayılma indeksi, duman yoğunluğu indeksi önem kazanır.

Yangınla ilgili olarak tutuşma, yanıcılık sınıfı, yangına dayanım süresi, zararlı gaz çıkarma nitelikleri bilinmelidir.

Tutuşma

Bir maddenin sıcaklığının kendi kendine tutuşacak ve yanacak dereceye yükselmesine tutuşma denir. Genellikle yangının ilk aşamasında, sıcaklık gaz ve tutuşma için yetersizdir. Yangında bir kıvılcım ya da yanmış bir parça, tutuşma derecesine gelinceye kadar ısı iletkenlik etkisi ile malzemenin sıcaklığını yükseltir ve sonra yüzeyinde bir ateş parlaması meydana gelir [7]. Tutuşma süresi ürüne göre değişiklik göstermektedir.

Yanıcılık Sınıfı

TS 1263 ve TS 4065 'de A sınıfı, yanmayan yapı malzemelerinden oluşur. Bunlar A-1 ve A-2 olarak iki başlık altında toplanmıştır. A-1 deki malzemeler hiç yanmaz, yangın karşısında alevlenmez, ışıdamaz ve kömürleşmez. A-2 sınıfındakiler zor yanıcıdır. Bunlar yangın esnasında alev kaynağı ile temasta iken kısmen yanar, kısmen bozulur, ateşi iletmez ve yangın yüküne etkisi olmaz. B sınıfı malzemeler yanıcıdır. Bunların yanma ısısı, alevlenme sıcaklığı, duman oluşumu, çıkardıkları zehirli gazlara göre alt sınıflar oluşturmuştur. B-1 sınıfı, zor alevlenici, B-2 sınıfı normal alevlenici ve B-3 sınıfı kolay alevlenicidir. Ürünlerle ilgili bu yanıcılık sınıfları 'Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik' te de görülmektedir.

Yangına Dayanım Süresi

Ürünler yanmaya karşı gösterdikleri direnime göre sınıflandırılır. Farklı nitelikteki ürünler yangına karşı değişik direnime sahiptir.

Zararlı Gaz Çıkarma:

Yanma sırasında yüksek sıcaklık sonucu ürünün moleküler yapısında bozulma görülür. Bunun sonucunda bir takım zararlı gazlar oluşur. Kaplama ürünü seçiminde, yanma sonucunda ortaya çıkabilecek zararlı gazlar düşünülmelidir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8 Yanan ürün ve çıkan zararlı gazlar (Butcher, E.G., Parnel, A.C., 1979)

Yanan Ürün Cinsi	Çıkan Gaz Türü
Karbon içeren ürünler	Karbonmonoksit, karbondioksit
Sellüloid, polüüretan	Nitrojenoksit, azotmonoksit
Tahta, kadife, deri, selülozik	Hidrojenasiyanid

Çizelge 3.8 Yanan ürün ve çıkan zararlı gazlar (devam) (Butcher, E.G., Parnel, A.C., 1979)

Tahta, kağıt	Akrolein
Kauçuk, thiokol	Sülfürdioksit (kükürt)
Polivinyl klorid, florinli plastikler	Halojenik asitler
Melamin, naylon, formaldehit	Amonyak
Formaldehit fenoller, tahta, naylon	Aldehit
Polisytiren	Benzen
Bazı dayanıklı plastikler	Antimonlu alarımlar
Köpük poliüretan	Izosiyonat

F. Hayvanlar, Bitkiler ve Mikroorganizmalar ile İlgili Nitelikler

Kullanılacak kaplama ürününün mekan içinde beslenen hayvanların saldırılarına karşı dayanıklı olmasına, böceklerin geçebileceği büyüklükte boşluk barındırmamasına, mikroorganizma barındırmayacak yapıda olmasına dikkat edilmelidir.

G. Yükler ve Kuvvetler İle İlgili Nitelikler

Yükler ve kuvvetler ile ilgili nitelikler basınca ve çekmeye dayanım, depreme dayanım, darbeye dayanım, aşınma ve sertliktir.

Basınca ve Çekmeye Dayanım:

Belirli bir eksen doğrultusunda etkiyen kuvvetlerin ürün yapısında negatif bir deformasyon oluşturduğu halde basınç, pozitif deformasyon oluşturduğu halde ise çekme gerilmeleri oluşur. Metallerde basınç ve çekme eşdeğerdedir. Ahşap gibi molekülü yapıya sahip ürünler için basınç ve çekme değerleri farklıdır. Liflere paralel yöndeki basınç ve çekme gerilmeleri, liflere dik yöndekinden büyüktür. Karma iç yapıya sahip taş, beton, pişmiş toprak gibi ürünlerde boşlukları nedeniyle basınç dayanımı çekme dayanımından daha büyüktür (Eriç, 2002).

Kullanım yerine göre kaplama ürününden belirli bir basınç dayanımı beklenir. Kaplamaların üzerine büyük yükler gelmez. Gelen büyük yüklerin taşınması da kaplamadan beklenmez.

Depreme Dayanım:

Deprem duvara yatay yönde etki eder. Kaplama ürünü üzerindeki etkisi duvarın hasar görmesi

ile birlikte olabilecek hasarlar ve sadece kaplamada görülebilecek hasarlar olabilir.

Duvarın ve duvarı oluşturan ürünlerin birim hacim ağırlıklarının düşük olması, gereç dayanımının yüksek olması ve enerji yutma yeteneğinin yüksek olması tasarım süreci sırasında tasarımcının dikkat etmesi gereken özelliklerdir (Arıoğlu, 1993).

Darbeye Dayanım:

Kaplama iki şekilde kırılabilir. Birincisi üzerindeki yükü yavaş yavaş artırarak kırmak, ikincisi ise bir başka ürünün çarpması yoluyla kırılmaktır. Darbe dayanımı düşük sıcaklıklarda azalmakta ve daha çabuk kırılmalar görülmektedir.

Aşınma:

Aşınma çeşitli kuvvetler karşısında kaplama yüzeyinde meydana gelen kopma ve parçalanmalardır. Yüzeydeki aşınma, yüzeysel şekil değiştirmelere ve korozyona sebep olur.

Çok sert ya da çok yumuşak olan ürünler az aşınmaktadır. Ancak çok sert ya da çok yumuşak ürünlerin her zaman aşınmaya karşı iyi bir dayanım gösterdiğini söylemek mümkün değildir.

Sertlik:

Ürün yüzeyinin kalıcı şekil değiştirmelere karşı gösterdiği direnç sertliği ile ilgilidir. Ürünün sertliği çizmek ya da batırmak yoluyla ölçülebilir. Çizme ya da batma sonucu oluşan iz ne kadar küçükse, ürün o kadar serttir.

Taşlarda sertlik çizilmeye karşı gösterdiği dayanımla, metallerde sertlik ise batmaya karşı dayanımı ile ölçülür.

Bir ürünün sertliği ne kadar küçükse, işlenme yeteneği de o kadar büyüktür. Sertlik ölçmede genellikle Brinell ve Mohs yöntemleri kullanılır. Metallerin sertliği Brinell'le ölçülürken, taşların ölçümünde Mohs yönteminden yararlanılır (Şimşek, 2003).

I. Kullanım Süreci İle İlgili Nitelikler

Kullanım süreci ile ilgili nitelikler kolay temizlenebilme ve kolay onarılabilmelidir.

Kolay Temizlenebilme

İç duvar kaplaması olarak kullanılan ürünlerin kolay temizlenebilmesi istenilen bir niteliktir. Kaplama ürününün temizlenebilmesi estetik, hijyen ve kullanım süresiyle bağlantılıdır.

Kaplamalar cilalanarak kirlenmesi geciktirilebilir ve temizlenmesi kolaylaştırılır.

Kaplamaların temizlenmesi su ile, basınçlı su ile, temizlik malzemeleri ve özel yöntemlerle yapılabilir.

Kolay Onarılabilme

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünler kolaylıkla onarılabilme özelliğine sahip olmalıdır. Onarımı kısa sürede olmalı, sık aralıklarla yapılmamalıdır. Sık bakıma ve onarıma gereksinim duymayan kaplama maliyet açısından da avantajlı olacaktır.

▪ **Üretim Nitelikleri**

Üretim nitelikleri yapma çevreye bağlı nitelikler, üretim kaynakları ile ilgili nitelikler, siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili niteliklerdir.

I. Yapım Süreci ile İlgili Nitelikler

Yapım süreci ile ilgili nitelikler üretim süresi, depolanabilirlik, kurgu hızı, biçimlendirme-detaylandırma kolaylığı, diğer ürünlerle uyum nitelikleridir.

Üretim Süresi

Kaplama ürününün üretiminin kısa sürmesi istenilen bir niteliklerdir. Üretilecek ürünün uygulama alanına geliş süresi önemlidir.

Depolanabilirlik

İç duvar kaplama ürününün uygulama yapılacak alana getirilmeden önceki depolanma şartları, kapladığı alan ve depolanacağı alandan etkilenme derecesi ile ilgili niteliklerdir.

Kurgu Hızı

Kurgu hızının yüksek olması istenen bir niteliklerdir. Ancak her kaplama için kurgu söz konusu değildir.

Biçimlendirme – Detaylandırma Kolaylığı

Kaplama ürününün gereç, parça ve bileşen olarak biçimlendirilme ve detaylandırılma kolaylığı ile ilgili niteliklerdir.

Diğer Ürünlerle Uyum Niteliği

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünün tavan ve yer döşeme kaplaması ürünü ile uyumunu belirleyen niteliklerdir. Ek bağlantı ürünleri ile ya da herhangi bir bağlantı ürününe gerek duyulmadan uyum sağlanabilir.

3.5.1.3 Üretim Kaynakları İle İlgili Nitelikler

Üretim nitelikleri içerisindeki yapma çevreye bağlı nitelikler yapım süreci ile ilgili niteliklerdir.

A. Yapı Ürünleri ve Enerji İle İlgili Nitelikler

Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili nitelikler ürünün kolay bulunabilmesi ve nakliyesinin herhangi bir sorunla karşılaşmadan yapılabilmesidir.

Kolay Bulunabilirlik

İç mekanda kullanılacak duvar kaplama ürününün piyasada bulunma sıklığı ve kolaylığı ile ilgili bir niteliklerdir. Ürünün piyasada kolaylıkla bulunabilmesi istenir.

Nakliye Kolaylığı

Ürünün uygulama yapılacak alana getirilmesi sırasında kaç işçi ile ve ne çeşit araçla taşınabileceği ile ilgili niteliklerdir.

B. İşgücü ile İlgili Nitelikler

Tasarım kolaylığı, nitelikli işçi, işçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili nitelikler işgücü ile ilgilidir.

Tasarım Kolaylığı

İç duvar kaplaması olarak kullanılacak ürünün seçiminde tasarım ekibine tasarım sırasında zorluk çıkarmayacak, kolaylıkla tasarlanabilen ve uygulanabilen ürünlerle ilgili niteliklerdir.

Nitelikli İşçi

Kaplama ürününün üretilmesi ve uygulanması sırasında nitelikli işçi varlığıyla ilgili niteliklerdir. Üretimin ve uygulamanın nitelikli işçi tarafından yapılması tercih edilir.

İşçi Sağlığı ve Güvenliği

Ürün üretimi, taşınması ve uygulanması sırasında çalışan işçi sağlığının ve güvenliğinin sağlanması ile ilgili niteliklerdir.

C. Para ve Araçlar İle İlgili Nitelikler

Para ve araçlar ile ilgili nitelikler ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyetidir.

Ürün Maliyeti

Ürünün piyasadan sağlandığı fiyatıdır. Birimi YTL/m³, m², m, adet, ağırlık vb. dir.

Nakliye Maliyeti

Ürün, uygulama yapılacak alana çok uzak bir yerden getirilecekse nakliye maliyeti büyük oranda bir gider kalemi olabilir. Bu nedenle de nakliye maliyetinin ürün seçimi sırasında düşünülmesi gereklidir.

İşçilik Maliyeti

Uygulama sırasında işçilik maliyeti ürün maliyeti kadar önemlidir. Fiyatlandırma ürün maliyet birimine göre ve gün başına yapılır. Birimi YTL/m³, m², m, adet, ağırlık vb. ya da işçi/gün dür.

Onarım Maliyeti

Ürünün kullanımı sırasında darbe, çizilme, sürtünme, nem vb. etkiler sonucunda iç duvar kaplamasında yapılması gereken bakım ve onarım işlerinin maliyet türüdür. Onarım maliyetinin birimi YTL/m³, m², m, adet, ağırlık vb. dir.

3.5.1.4 Siyasa, Yasa ve Kurumlar İle İlgili Nitelikler

Ürünler ilgili oldukları bütün yönetmelik, standart ve zorunluluklarla ilgili nitelikleri sağlamalıdır. Ürünler için genel yönetmelikler olduğu gibi (ısı yalıtım yönetmeliği, çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği vb.) sadece bir ürüne özel çeşitli standartlar da (TS 2161 ahşap lambriler, TS 5228 duvar kağıtları) bulunmaktadır.

Çizelge 3.9 İç duvar kaplamasından beklenen nitelikler

KULLANIM NİTELİKLERİ	Kullanıcıya bağlı nit.	Renk ile ilgili	
		Doku-desen ile ilgili	
Yapma çevreye bağlı nitelikler	Isı ile ilgili	Isı geçirgenlik direnci R , m ² K/W	
		Isı biriktirme S , W/m ² K	
		Isı iletkenlik λ , W/mK	
		İç yüzey sıcaklığı v , (°C)	
		Özgül ısı v , kcal/kg°C	
		Isısal genleşme	
		Erime sıcaklığı	
	Ses ile ilgili	Ses emicilik	
		Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	
		Ses yansımaları	

Çizelge 3.9 İç duvar kaplamasından beklenen nitelikler (devam)

KULLANIM NİTELİKLERİ	Yapma çevreye bağlı nitelikler	Su ve nem ile ilgili	Su ve neme dayanıklılık
		Su emme S_a (ağırlıkça)	
		Su geçirimsizliği Q , cm^3/sn	
		Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği
			Işık yansıtma
			Işığın emilmesi
		Yangın ile ilgili	Tutuşma
			Yanıcılık sınıfı
			Yangına dayanım süresi
			Zararlı gaz çıkarma
		Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	
		Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca ve çekmeye dayanım
			Depreme dayanım
			Darbeye dayanım
			Aşınma
			Sertlik
		Kullanım süreci ile ilgili	Kolay temizlenme
			Kolay onarılabilme
		Yapım süreci ile ilgili	Üretim süresi
			Depolanabilirlik
			Kurgu hızı
ÜRETİM NİTELİKLERİ	Üretim kaynakları ile ilgili nitelikler	Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Kolay bulunabilirlik
			Nakliye kolaylığı
		İşgücü ile ilgili	Tasarım kolaylığı
			Nitelikli işçi
			İşçi sağlığı ve güvenliği
		Para ve araçlar ile ilgili	Ürün maliyeti YTL/ m^3 , m^2 , m , adet, ağırlık
			Nakliye maliyeti YTL/ m^3 , m^2 , m , adet, ağırlık
			İşçilik maliyeti YTL/ m^3 , m^2 , m , adet, ağırlık
			Onarım maliyeti YTL/ m^3 , m^2 , m , adet, ağırlık
		Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili nitelikler	

3.6 İç Duvar Kaplaması Seçeneklerinin Oluşturulması

Kaplama ürünleri gereçlerine göre taş, ahşap, metal, seramik, plastik, alçı, cam, kağıt, sıva ve boyadır. Bu ürünler farklı duvar yüzeylerine; kerpiç, taş, tuğla, beton ve betonarme, ahşap, gazbeton, alçı ve karma duvar uygulanabilir (Bkz. 3.2.2 Kaplamanın uygulanacağı duvar yüzeyi ile ilgili çevresel etmenler, s.30).

Kaplamalar bu yüzeylere farklı yöntemler kullanılarak uygulanır. Bunlar sıvama, sürme, yapıştırma (harç ile, yapıştırıcı ile), çakılarak, geçme ve bir taşıyıcı sistemle birlikte (harçlı kenetli, kancalı, profilli klipsli, profilli gizli, profillere yapıştırılarak, vidalama) uygulamadır (Bkz. 3.1.2 Uygulama şekline göre kaplamalar, s.18).

Seçeneklerin oluşturulması sırasında kaplamanın uygulanacağı duvar yüzeyi ve uygulama şekli dikkate alınmalıdır.

Çizelge 3.10'da iç duvar kaplama gereci, uygulanacağı yüzey ve uygulama şekli ilişkisi verilmiştir.

3.7 İç Duvar Kaplaması Seçenek Bilgilerinin Düzenlenmesi

Seçenek bilgilerinin düzenlenmesi gereçlerine göre kaplamaların bulunan nitelikler yönünden incelenmesi yolu ile yapılacaktır.

3.7.1 Taş Kaplamalar

İç duvar kaplaması olarak kullanılan taşlar, doğal taşlar ve yapay taşlar başlıkları altında incelenebilir.

A) Doğal Taşlar

"Yer kabuğunu meydana getiren kayaların çeşitli etkenler ile oluşturduğu doğal, kristal iç yapılı ve inorganik esaslı yapı malzemeleridir" (Eriç, 2002).

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Doğal Taşlar

Yapıda iç duvar kaplaması olarak kullanılan doğal taşların başlıcaları; granit, mermer, travertendir.

Granit

Granit, bileşiminde %10-40 arasında kuvars, %30-60 arasında alkali feldispat, %35'e kadar mika ve %10-35 arasında koyu renkli mineraller bulunduran açık renkli asidik bileşimli püskürük taşlardandır.

Granitin rengi içerdiği feldispatın miktarı ile kontrol edilebilir. Genellikle rengi soluk pembemsi griden pembeye ya da pembeden koyu kırmızıya doğru değişen bir aralıktadır. Pembe ve kırmızı rengin olmadığı durumda gri tonlarında renkler görülmektedir.

Granit, dayanıklı ve serttir. Bileşiminde bulunan ana minerallerin sertlik derecelerinin yüksek olması ocak üretimi aşamasında, kesme, düzeltme, perdahlama ve parlatma aşamalarında maliyeti yükseltmektedir. Ancak yüksek sertlik derecesinde ki ürünün basınca, çarpma ve aşınmaya karşı dayanıklı olması bu olumsuzluğu ortadan kaldırır.

Granitlerin genel görünüşü pürüzsüz, camsı ve donuktur. Basınç ve çekme, aşınma dayanımları diğer taşlardan daha yüksektir.

Granit plaklar oluşturulduktan sonra cilalanır, böylece parlak yüzeyler elde edilebileceği gibi kullanılacağı yere uygun olarak yarı cilalı, yakılmış, kumlanmış ve çekiçlenmiş yüzeyler de yapılabilir. Ayrıca isteğe göre pürüzlü ve mat yüzeyler de olabilir.

Yüzeyleri hazırlanmış plaklar kesilir, kullanılacağı yere göre kenar işlemleri yapılır.

Uygulama yöntemine göre hazırlanır ve ambalajlanarak kullanıma hazır hale gelir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan granitler çıkarıldıkları yöreye göre isimler almaktadır. Bunlar, Aksaray pembe granit, Aksaray yaylak granit, Bandırma mavi granit, Bergama gri granit, Giresun vizon granit, Kırklareli Balaban granit'dir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan granitlerle ilgili özellikler Çizelge 3.11'de verilmiştir.

Çizelge 3.11 İç duvar kaplaması olarak kullanılan granitlerin özellikleri (Anon 3, 2001)

	Aksaray pembe granit	Aksaray yaylak granit	Bandırma mavi granit	Bergama gri granit	Giresun vizon granit	Kırklareli balaban granit
Sertlik (Mohs)	5,5	6	6,5	5	6	5,5
Birim hacim ağırlık (gr/cm ³)	2,60	2,60	2,60	2,66	2,67	2,71
Özgül ağırlık (gr/cm ³)	2,64	2,67	2,67	2,74	2,70	2,72
Atmosfer basıncında su emme (ağırlıkça %)	0,4 1,1	0,3 0,7	0,5 1,5	0,3 0,9	0,2 0,6	0,2 0,5
Kaynar suda su emme (ağırlıkça %) (hacimce %)	0,5 1,2	0,3 0,8	0,5 1,5	0,4 1,0	0,3 0,7	0,2 0,6
Porozite (%)	1,1	0,7	1,5	0,9	0,6	0,5
Basınç direnci (kgf/cm ²)	1,655	1,350	1,950	945	1,350	1,520
Don sonrası basınç direnci	1,580	1,470	1,590	1,360	1,500	1,670
Darbe direnci (Kgf.cm/cm ³)	23	22	60	26	32	40
Eğilme direnci (Kgf/cm ²)	113	168	223	152	185	224
Elastisite modülü (Kgf/cm ²)	45,9x10 ⁴	6,1x10 ⁵	49,81 x10 ⁴	5,7 x10 ⁵	7,4 x10 ⁵	15 x10 ⁵
Doluluk oranı (%)	98,5	97	97,4	97	99	99

Çizelge 3.11 İç duvar kaplaması olarak kullanılan granitlerin özellikleri (devam)
(Anon 3, 2001)

Gözeneklilik derecesi (%)	1,5	3	2,6	3	1	1
Ortalama aşınma direnci (cm ³ /50cm ²)	7,0	7,70	2,55	12,66	9,52	9,9
Ortalama çekme direnci (Kgf/cm ²)	622	999	1,290	999	1,142	959

Mermer

Mermer, kalker (CaCO₃) ve dolomitik kalkerlerin (CaMg(CO₃)) yüksek sıcaklık ve basınç kuvveti etkisi altında başkalaşıma uğrayarak kristalleşmesi sonucu oluşmuş bir kayadır.

Mermerler saf oldukları zaman yarı saydam ve beyaz renklidir. Bunun dışındaki durumlarda ise beyazdan siyaha kadar geniş bir renk seçeneğine sahiptir. Gri ve siyah renk grafit ve diğer karbonlu bileşiklerden, yeşil renk klorit ve diğer silikat minerallerden, kırmızı ve pembe renk hematit ve mangan bileşiklerinden, sarı ve krem tonları limonitten kaynaklanmaktadır.

Kaplama ürünü olarak kullanılacak mermer, kompresörlerle taş çıkartma yöntemi, tel kesme yöntemi, elmas tel kesme yöntemi ve sulu kesme yöntemi gibi yöntemlerle ocaklardan çıkarılmaktadır.

Ocakta hazırlanan mermer bloklar boyutlandırılmak üzere fabrikalara gönderilir. Bu işlem katarakt ile kesme ve elmas disk ile kesme yöntemleri ile yapılır. Boyutlandırılmış; eni ve kalınlığı ayarlanmış mermer plaklar istenilen boyuta getirilmek için yeniden kesilir.

Mermerler boyutlandırılıp köşe açıları da ayarlandığında yüzey işlemleri olan cilalanma ya da yüzeyde çeşitli dokular elde etme işlemlerine geçilir. Bu işlemler de bitirildiğinde mermer kullanıma hazır hale gelir.

Mermerler renk, doku, desen vb. de değişik özellikler gösterir. Farklı ocaklardan, bazen de aynı ocaktan çıkan mermerler, bu özellikler bakımından birbirinden farklılık göstermektedir.

Mermerler orta sertliktedir. Sertliği yüksek olan mermerlerin ocaktan çıkarılması, kesilmesi ve parlatılması zordur, maliyeti de yüksektir. Düşük sertlikteki mermerlerin ise, aşınmaya karşı dayanıklılıkları azdır, daha çabuk deforme olurlar. Bu nedenle kullanım alanına göre

uygun sertlik derecesindeki mermerler kullanılmaktadır.

Yarı saydam ve parlak mermerler de vardır. Saydamlık mermerin ışık geçirme kapasitesidir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan mermerler çıkarıldıkları yöreye göre değişik isimler alır. Bunlardan bazıları, Bursa bej mermer, Denizli pembe mermer, Dinar bej mermer, Diyarbakır bej mermer, Diyarbakır pembe mermer, Hazar pembe mermer, Kastamonu-Eflani bej mermer, Kayseri kamelyon, Muğla beyaz mermer, Sivrihisar bej mermer, Toros bej mermerdir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı mermerlerin özellikleri Çizelge 3.12’de verilmiştir.

Çizelge 3.12 İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı mermerlerin özellikleri (Anon 3, 2001)

	Bursa bej mermer	Denizli pembe mermer	Dinar bej mermer	Muğla beyaz mermer	Sivrihisar bej mermer	Toros bej mermer
Sertlik (Mohs)	3	3,5	4,5	3	5	4
Birim hacim ağırlık (gr/cm ³)	2,66	2,71	2,65	2,69	2,69	2,69
Özgül ağırlık (gr/cm ³)	2,70	2,72	2,70	2,74	2,70	2,71
Atmosfer basıncında su emme (ağırlıkça %)	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
(hacimce %)	0,5	0,1	0,6	0,5	0,4	0,5
Kaynar suda su emme (ağırlıkça %)	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2
(hacimce %)	0,8	0,3	0,8	0,5	0,7	0,5
Porozite (%)	0,5	0,1	0,6	0,5	0,4	0,5
Basınç direnci (kgf/cm ²)	1,665	700	820	600	1,140	1,410
Don sonrası basınç direnci (kgf/cm ²)	1,335	475	795	500	980	1,130
Darbe direnci (Kgf.cm/cm ³)	1	8	6	6	20	8
Eğilme direnci (Kgf/cm ²)	178	86	100	70	122	149

Çizelge 3.12 İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı mermerlerin özellikleri (devam)
(Anon 3, 2001)

Elastisite modülü (Kgf/cm ²)	5,8x10 ⁵	74,44x10 ⁴	75,46 x10 ⁴	53,03 x10 ⁴	78,52 x10 ⁴	8,4 x10 ⁵
Doluluk oranı (%)	99	99,6	98,2	99,3	99,6	99
Gözeneklilik derecesi (%)	1	0,4	1,8	0,7	0,4	1
Ortalama aşınma direnci (cm ³ /50cm ²)	14,49	23,71	11,74	32,36	15,8	15,27
Ortalama çekme direnci (Kgf/cm ²)	744	295,72	917,75	509,86	795,39	1,183

Traverten

Travertenler, yüksek ısı ve kalsiyum bikarbonatlı magma suyunun yer yüzüne çıkışı sırasında karşılaştığı basınç ile oluşur. Tortul taşlar grubunda yer alır.

Travertenlerin ana bileşeni CaCO₃'tür (Ketin, 1994). Oluşumu sırasında içinde bulunan bitki kök ve yapraklarının zamanla çürümesi sonucu boşluklar oluşur. Bu boşluklar kendi tozu ile yapılan dolgu malzemesi ile doldurulur.

Travertenler diğer doğal taşlar gibi değişik renk ve dokulara sahiptir. Kaplama olarak kullanılanlar açık gri, bej, sarı, kahverengi, kırmızı, yeşil vb. renklerdedir.

Travertenler ocaktan çıktığı zaman yumuşaktır. Ancak hava ile temas ettiği zaman ocaktan çıktığı haldeki nemini kaybederek sertleşir. Sertlik derecesi artan travertenlerin basınç dayanımı da artar.

Isı iletkenlik katsayısı granit ve mermere göre daha düşüktür. Ağırlıkça su emme değeri ise diğer doğal taşlara oranla daha yüksektir (Çizelge 3.13).

Genellikle dış mekanlarda kaplaması olmasına rağmen iç duvar kaplaması olarak da kullanılmaktadır.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan travertenler çıkarıldıkları yöreye göre değişik isimler alır. Bunlar Bucak beyaz traverten, Denizli traverten, Denizli sarı traverten, Karabük sarı traverten, Kütahya pembe traverten, Kütahya kırmızı traverten, Sivas sarı travertendir.

İç duvar kaplaması olarak kullanılan travertenlerle ilgili özellikler Çizelge 3.13'de verilmiştir.

Çizelge 3.13 İç duvar kaplaması olarak kullanılan bazı travertenlerin özellikleri (Anon 3, 2001)

	Bucak beyaz traverten	Denizli traverten	Denizli sarı traverten	Karabük sarı traverten	Kütahya pembe traverten	Kütahya kırmızı traverten
Sertlik (Mohs)	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3,5
Birim hacim ağırlık (gr/cm ³)	2,51	2,50	2,41	2,26	2,29	2,49
Özgül ağırlık (gr/cm ³)	2,70	2,72	2,73	2,71	2,70	2,71
Atmosfer basıncında su emme (ağırlıkça %) (hacimce %)	0,8 2,1	1,0 2,3	2,6 6,3	2,9 6,7	2,5 5,7	2,3 3,4
Kaynar suda su emme (ağırlıkça %) (hacimce %)	2,0 4,9	1,2 3,0	4,0 9,5	5,5 12,5	4,3 9,7	2,5 6,1
Porozite (%)	2,1	2,3	6,3	6,7	5,7	3,4
Basınç direnci (kgf/cm ²)	650	570	500	280	530	560
Don sonrası basınç direnci (kgf/cm ²)	615	582	520	270	520	560
Darbe direnci (Kgf.cm/cm ³)	6	11	3	0	4	4
Eğilme direnci (Kgf/cm ²)	83	108	127	48	94	78
Elastisite modülü (Kgf/cm ²)	41,81x10 ⁴	5,38x10 ⁴	28,46 x10 ⁴	35,69 x10 ⁴	84,64 x10 ⁴	47,93 x10 ⁴
Doluluk oranı (%)	93	91,9	88,3	83	84,8	91,9
Gözeneklilik derecesi (%)	7	8,1	11,7	17	15,2	8,1
Ortalama aşınma direnci (cm ³ /50 cm ²)	36,03	28,7	54,59	22,23	43,26	34,77
Ortalama çekme direnci	356,9	41	386,26	132,6	377,30	234,54

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Doğal Taşların Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan doğal taşların özellikleri çizelge 3.14'de verilmiştir.

Çizelge 3.14 İç duvar kaplaması olarak kullanılan doğal taşların özellikleri

ÖZELLİKLER		GRANİT	MERMER	TRAVERTEN	
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Pembe, gri, kırmızı, yeşil	Beyazdan siyaha kadar	Gri, bej, sarı, yeşil vb.	
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz, çok desen	Pürüzsüz, çok desen	Pürüzsüz, çok desen	
İsti ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uyumluluk	Uygundur.	Uygundur.	Uygundur.	
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	0,55-3,5	0,55-3,5	0,55-3,5	
	Isı biriktirme	Yüksek ısı biriktirme	Yüksek ısı biriktirme	Yüksek ısı biriktirme	
	Isı iletkenlik λ, W/mK	3,5	3,5	2,3	
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	-	-	
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	0,20-0,25	0,20-0,25	0,20-0,25	
	Isısal genleşme cm/cm°C	(5,5-8,5) x 10 ⁻⁶	(1,4-11) x 10 ⁻⁶	(6-7) x 10 ⁻⁶	
	Erime sıcaklığı	300-400°C	300-400°C	300-400°C	
	Ses emicilik m/sn (500herz için)	0,01	0,01	0,01	
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Düşüktür.	Düşüktür.	Düşüktür.	
	Ses yansımaları	Yansıtır.	Yansıtır.	Yansıtır.	
	Su ve nem ile ilgili	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıklılıdır.	Dayanıklılıdır.	
Yapma çevreye bağlı özellikler	Su emme (ağırlıkça) %	% 0,2-0,7	% 0,2-0,6	% 0,8-3,4	
	Su geçirimsizliği	10 ⁻⁹ - 10 ⁻¹²	-	-	
	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.	Işığı geçirir.	Işığı geçirmez.	
	Işık yansıtma	Koyu renk yutar, açık renk az yansıtır.	Koyu renk yutar, açık renk az yansıtır.	Koyu renk yutar, açık renk az yansıtır.	
	Işığın emilmesi	0,5-1,00	-	-	
	Tutuşma	Yüksek ısıda tutuşur.	Yüksek ısıda tutuşur.	Yüksek ısıda tutuşur.	
	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz	A1 Alev almaz, yanmaz	A1 Alev almaz, yanmaz	
	Yangına direnme süresi (dak)	-	-	-	
	Zararlı gaz çıkarma	Zararlı gaz çıkarmaz.	Zararlı gaz çıkarmaz.	Zararlı gaz çıkarmaz.	
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenebilir.	Etkilenebilir.	Etkilenebilir.	
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca ve çekmeye dayanım kgf/cm ²	Basınca dayanım 1600 Çekmeye dayn. 100-200	Basınca dayn. 600-1665 Çekmeye dayn. 622-1290	Basınca dayanım 1600 Çekmeye dayn. 744-1183
		Depreme dayanım	Şiddete göre parçalanır.	Şiddete göre parçalanır.	Şiddete göre parçalanır.
Darbeye dayanım kgf/cm ³		22 - 40	1-20	3-11	
Aşınma		7-12,66 cm ³ /50 cm ²	11,74-23,71 cm ³ /50 cm ²	22,23-54,59 cm ³ /50 cm ²	
Sertlik, mohs		5,5 – 6,5	3,0- 4,5	3,5 – 4,0	
Kolay temizlenme		Kolay temizlenir.	Kolay temizlenir.	Kolay temizlenir.	
Kolay onarılabilmek		Onarılabılır.	Onarılabılır.	Onarılabılır.	
Üretim süresi		Kısa sürede üretilir.	Kısa sürede üretilir.	Kısa sürede üretilir.	
Depolanabilirlik		Depolanabilir.	Depolanabilir.	Depolanabilir.	
Kurgu hızı		Hızlıdır.	Hızlıdır.	Hızlıdır.	
Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı		Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.	
Diğer ürünlerle uyum		Uyumludur.	Uyumludur.	Uyumludur.	
Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.	Bulunur.	Bulunur.	
	Nakliye kolaylığı	Nakliyesi kolaydır.	Nakliyesi kolaydır.	Nakliyesi kolaydır.	
İşgücü ile ilgili	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.	Kolay tasarlanır.	Kolay tasarlanır.	
	Nitelikli işçi	Gerekir.	Gerekir.	Gerekir.	
Para ve araçlar ile ilgili	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.	Gereklidir.	Gereklidir.	
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.			
Üretim kaynakları ile ilgili özellikler	Nakliye maliyeti				
	İşçilik maliyeti				
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Onarım maliyeti				
KULLANIM ÖZELLİKLERİ	Yapma çevreye bağlı özellikler	TS 1910 Kaplama olarak kullanılan doğal taşlar, TS 2513 Doğal yapı taşları TS 5694 Y apı ve kaplama taşları terimler TS 6234 Granit- Y apı ve kaplama taşı olarak kullanılan, TS 10449 Mermer-Kalsiyum karbonat esaslı- Y apı ve kaplama taşı olarak kullanılan, TS 11143 Traverten- Y apı ve kaplama taşı olarak kullanılan			
		Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Anon, 2001; Çolak, 1989; Eriç, 2002; TS 825 kaynaklarından yararlanılmıştır.			
ÜRETİM ÖZELLİKLERİ					

B) Yapay Taşlar

Yapıda doğal taşın kullanımının sınırlı olduğu yerlerde gelişen yapı teknolojisinin getirdiği olanaklardan yararlanarak çimento ya da sentetik reçine kullanılarak yapay yollarla hazırlanmış yapay taş yapı ürünleri kullanılmaya başlanmıştır.

Yapay taşlar beton, mozaik gibi kagir ürünlerdir. Yapısında alçı, kireç, manyezit olan yapay taşlarda bulunmaktadır. Tuğla gibi ürünler de yapay taş olarak adlandırılması gerekse de bu terim daha çok çimentolu taşlar için kullanılır (Hasol, 1988).

Yapay taşın ilk örnekleri kalıba konmuş beton plaklardır. Günümüzde ise geliştirilen tekniklerle istenilen renk, doku ve boyutta yapay taş üretilmektedir.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Yapay Taşlar

İç duvar kaplaması olarak yapıda yapay taş kaplamalar kullanılır.

Yapay Taş Kaplamalar

Yapay taş kaplamalar, alt ve üst olmak üzere iki katmandan oluşur. Alt katman, kumlu çimento harcı, üst katman ise çimento, istenilen türde ve büyüklükte mermer tozu ya da doğal taş kırıkları olabilir (Koman, 2005).

Yapısında bulunan agreganın ve doğal taş kırıklarının renk, şekil ve boyutuna bağlı olarak ya da içine katılan maddelerle istenilen renk ve dokuda kaplama üretilebilir.

Yapay taş kaplamaların nitelikleri, yapısında bulunan, alt ve üst katmanı oluşturan karışımların içindeki bileşimlerin oranlarına bağlıdır. Üst katmanda bulunan doğal taş kırıklarının rengine bağlı olarak rengi değişir. Cilalı yüzeyler yapılabildiği gibi üst katmandaki agregalar açığa çıkarılarak dokulu yüzeyler elde edilebilir.

Yapay taş kaplamaların şekil değiştirme eğilimleri fazladır. Mermer tozu yüksek olan kaplamaların birim hacim kütleleri küçük ve boşluk oranları büyüktür. Alt ve üst katman karışımındaki su ve çimento oranının farkından dolayı boşluk miktarları katmanlara göre değişir (Çolak, 1989).

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Yapay Taşların Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan yapay taşların özellikleri çizelge 3.15'de verilmiştir.

Çizelge 3.15 İç duvar kaplaması olarak kullanılan yapay taşların özellikleri

ÖZELLİKLER		YAPAY TAŞ KAPLAMALAR
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Gri, kırmızı, yeşil, krem rengi vb.
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzlü, değişik desenli olabilir.
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-
	Isı biriktirme	-
	Isı iletkenlik λ, W/mK	1,28-1,63
	İç yüzey sıcaklığı °C	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	(10-12) x 10 ⁻⁶
	Erime sıcaklığı	-
	Ses emicilik	0,02 m/sn
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Düşüktür.
	Ses yansımast	Yansıtır.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanımlıdır.
	Su emme (ağırlıkça) %	1-8
	Su geçirimsizliği	10 ⁻⁷
	Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği
Işık yansıtma		Koyu renk yutar, açık renk yansıtır.
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	-
	Tutuşma	Tutuşmaz.
Yapma çevreye bağlı özellikler	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz
	Yangına direnme süresi (dak)	180-240
	Zararlı gaz çıkarma	Zararlı gaz çıkarmaz.
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenebilir.
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca dayanım 5-60 Çekmeye dayn. 7,2-8,6
	Depreme dayanım	Şiddete göre parçalanır.
	Darbeye dayanım kgf.cm/cm ³	-
	Aşınma	-
	Sertlik, mohs	6
	Kolay temizlenme	Zor temizlenir.
Kullanım süreci ile ilgili	Kolay onarılabilmek	Onarılabılır.
	Üretim süresi	Kısa sürede üretilir.
	Depolanabilirlik	Depolanamaz.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.
	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.
	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Nakliyesi kolaydır.
	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.
	Nitelikli işçi	Gerekir.
Para ve araçlar ile ilgili	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.
	Nakliye maliyeti	
	İşçilik maliyeti	
Kullanım süreci ile ilgili	Onarım maliyeti	
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler		Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel güdültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik
KULLANIM ÖZELLİKLERİ		ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Anon, 2001; Çolak, 1989; Eriç, 2002; TS 825 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.2 Ahşap Kaplamalar

Ağaç, taştan sonra yapıda doğadaki haline en yakın olarak kullanılan üründür. Elde edilmesi, işlenmesi ve taşınması kolaydır.

Ağaçlar organizmalarına göre; iğne yapraklı ağaçlar ve geniş yapraklı ağaçlar olarak iki gruba ayrılır. İğne yapraklı ağaçlar, yapraklarını dökmeyen, odunları genelde homojen yapıda, düzgün lifli, hafif, açık tohumlu ve kozalaklı ağaçlardır. Geniş yapraklı ağaçlar ise yapraklarını döken ve kapalı tohumlu ağaçlardır (Avlar, 2003).

İğne ve geniş yapraklı ağaçlardan iç duvar kaplaması olarak kullanılan ağaç türleri genellikle köknar, çam, sedir, porsuk, ak meşe, kayın, dişbudak, karaağaç, ıhlamur, huş, ceviz'dir (Çizelge 3.16 ve Çizelge 3.17).

Çizelge 3.16 İç duvar kaplaması olarak kullanılan iğne yapraklı ağaçlar (Avlar, 2003)

Ağacın adı		Özelliği	Kullanıldığı alanlar
Köknar		Mat, hafif, yumuşak olan odunları kolay yarabilir. Lifleri düzgün ve yeknesak tektürde, dayanım değerleri düşük, işlenmesi ve yapıştırılması kolay, boyanması ve çivi tutma özelliği iyi değildir, iyi ve çabuk kurutulur, nemli koşullarda dayanıksızdır.	Bina inşaatının iç bölümlerinde, mobilyada ara ve iç bölmelerde, kaplama ve levha altlığı
Çam	Sarı çam	Yoğunluk bakımından türler arasında farklılık vardır. Genelde orta derecede yumuşak, orta ağırlıkta, orta derecede şok dayanımına, yüksek derecede elastikiyet modülüne ve eğilme dayanımına sahiptir, kolay işlenir, iyi tutkalanır, iyi çivi tutar.	İnşaat kerestesi, doğrama, köprü malzemesi (emprenyeli), kontrplak, maden ve tel direği, çit kazıkları, ahşap lambri
	Kızıl çam		
	Kara çam		
Sedir		Odunu orta sert ve orta ağırlıkta, hoş kokulu, kolay işlenir ve yarılr, lifleri düzgündür, renk verme ve cilalanması güçtür, iyi yapıştırılır, çalışması az, dayanım özellikleri orta derecededir.	Binalarda iç ve dış bölümlerde, kapı ve pencere doğramalarında, cephe kaplaması, pergola, mobilya, lif ve yonga levha, ahşap lambri
Porsuk		Odunu az parlak, dekoratif, sert, ağır, elastikiyet modülü ve şok dayanımı çok yüksek, çok ince ve yeknesak testürde, iyi kurutulur, çok iyi işlenir, yapıştırılması ve yüzey işlemleri son derece iyi, iyi cilalanır, çürümeye karşı çok dayanıklıdır.	Mobilya, kaplama levha , tornacılık ve oymacılık, heykel

Çizelge 3.17 İç duvar kaplaması olarak kullanılan geniş yapraklı ağaçlar (Avlar, 2003)

Ağacın adı		Özelliği	Kullanıldığı alanlar
Meşe	Ak meşe	Odunu ağır, sert, öz odunu dayanıklı, kolay ve iyi yarılr, elastikiyet modülü, liflere paralel basınç ve şok dayanımı yüksek, eğilme dayanımı orta derecede, iyi işlenir ve cilalanır, iyi yapıştırılır ve çivi tutar, kurutulması güç, çalışması fazla, metallere temasta mavi renk oluşur.	Mobilya, su içi inşaatlarda, maden direği ve travers, yüksek kalite marangozluk işlerinde, parke, kesme kaplama levha , lambri , oymacılıkta
	Kırmızı meşe	Odunu ak meşelere göre sert ve ağır, daha az eğilme özelliğine sahip, güç yarılr, dayanım değerleri ve dayanıklılığı düşük, iyi emprenye edilir.	Genelde ak meşelerin kullanıldığı yerlerde
Kayın		Odunu sert ve ağır, şok dayanımı yüksek, buharlandığında kolay bükülür, kurutmada özen ister, fazla çalışır, kolay yarılr, işlenmesi kolay, diri odun kolay emprenye edilir, iyi cila kabul eder.	Masif ve bükme mobilya, lambri, parke, kontrplak, kaplama levha , tornacılık
Dişbudak		Odunu sert, orta ağırlıkta, elastikiyet modülü ve şok dayanımı yüksektir.	Masif ve bükme mobilya, kaplama levha
Karaağaç		Odunu çok dekoratif, orta sertlikte, orta ağırlıkta, elastikiyet modülü iyi, şok dayanımı yüksek, eğilme dayanımı orta derecede, bükülmeye elverişli, cilalaması iyidir.	Masif mobilya, parke, lambri, kesme kaplama , tornacılık ve oymacılıkta, kaplama levha
Ihlamur		Odunu yumuşak, hafif, düzgün lifli, elastikiyet modülü düşük, eğilme dayanımı orta derecede, aletlerle kolay işlenir, kurutulurken fazla çalışır, çatlama ve çarpılma gibi kusurlar az görülür.	Tornacılık ve oymacılıkta, dekoratif kaplama levha
Huş		Az parlak, öz lekeli, odunu ince ve yeksenak tekstürde, orta sertlikte, orta ağırlıkta, elastikiyet modülü ve eğilme dayanımı yüksek, iyi işlenir, iyi renk verilir, dayanıklılığı azdır	Doğrama, mobilya, kaplama levha , parke, tornacılıkta, kontrplak
Ceviz		Odunu ince iğne çizikli, çok dekoratif, mat, orta sert ve ağırlıkta, aletlerle kolay işlenir, fazla çalışmaz, iyi cilalanır ve boyanır, dayanım özellikleri yüksektir.	Mobilya üretiminde masif ve kaplama levha

Çizelge 3.17 İç duvar kaplaması olarak kullanılan geniş yapraklı ağaçlar (Avlar, 2003)
(devam)

Kızılağaç	Odunu yumuşak, hafif, kolay yarılr ve işlenebilir, iyi renk verilir. Çalışması azdır, dekoratif değildir, elastikiyet modülü ve şok dayanımı düşük, eğilme dayanımı orta derecede, odunu açık havada dayanıksız, su içinde dayanıklıdır.	Mobilya, kontrplak üretiminde kaplama altı, tornacılık ve oymacılıkta
-----------	--	--

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Ahşap

Yapıda doğal ahşap ya da yapay ahşap kaplama ürünü kullanılmaktadır. Yapay ahşap kaplama ürünü kontrplak ve aglomere levhalar (ahşap yonga ve lif levha) kullanılır.

Kontrplak

Kontrplak, ardışık gelen ahşap katmanların lif doğrultuları birbirine dik olacak şekilde hayvansal ya da plastik kökenli tutkallar kullanılarak preslenmesi ve sonra ölçülendirilerek yüzeysel düzeltme işlemlerinin yapılması ile elde edilir. Kontrplak üretiminde kavak, kayın, çam ve kızılağaç kullanılır (Eriç, 2002).

Aglomere Levhalar

Ahşabın küçük parçalara ve liflere ayrılması, hazırlanan hamurun bir bağlayıcı kullanarak basınç altında levha haline getirilmesiyle aglomere levhalar elde edilir (Avlar, 2003). Bu levhalardan yonga levha ve lif levha kaplama olarak kullanılır.

Yonga Levha

0,1-8 mm kalınlığında yonga ya da rende talaşlarının %8 oranına kadar kurutulması ve suya dayanıklı plastik bağlayıcılarla karıştırılarak uygun nemde, basınç altında preslenmesiyle elde edilir. Yapıda genellikle ses ve ısı tutucu kaplama elemanı olarak kullanılır.

Lif Levha

Odun liflerinin doğal yapışma ve keçeleşme özelliklerinden yararlanılarak biçimlendirilmesiyle lif levhalar oluşur.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Ahşabın Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan ahşabın özellikleri çizelge 3.18’de verilmiştir.

Çizelge 3.18 İç duvar kaplaması olarak kullanılan ahşabın özellikleri

ÖZELLİKLER		KONTRPLAK	AGLOMERE LEVHALAR	
		Kahve tonları	YONGA ve LİF LEVHA	
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Kahve tonları	Kahve tonları	
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz	Pürüzsüz	
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.	Uygundur.	
	Isı geçirgenlik direnci R_f , m ² K/W	-	-	
	Isı biriktirme	3,7	3,7	
	Isı iletkenlik λ , W/mK	0,13	0,17-0,15	
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	-	
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	0,7	0,7	
	Isısal genleşme cm/cm°C (liflere paralel)	(4-9) x 10 ⁻⁶	(4-9) x 10 ⁻⁶	
	Erime sıcaklığı	-	-	
	Ses emicilik	0,06-0,10	0,06-0,10	
	Ses ile ilgili	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Ses tutucudur.	Ses tutucudur.
Su ve nem ile ilgili	Ses yansımaları	Yansıtır.	Yansıtır.	
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıklı değil	Dayanıklı değil	
Yapma çevreye bağlı özellikler	Su emme (ağırlıkça) %	15-100	15-100	
	Su geçirimsizliği	-	-	
	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.	Işığı geçirmez.	
	Işık yansıtma	Koyu renk yutar Açık renk yansıtır	Koyu renk yutar Açık renk yansıtır	
	Işığın emilmesi	-	-	
	Tutuşma	Çabuk tutuşur.	Çabuk tutuşur.	
	Yanıcılık sınıfı	B2	B2, B3 (< 2mm)	
	Yangına direnme süresi (dak)	90	90	
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkmaz	Çıkmaz	
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenir.	Etkilenir.	
Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınç ve çekmeye dayanım kgf/cm ²	Basınç - Çekme 28-70	Basınç 0,6-2 Çekme 1,7-45	
	Depreme dayanım	Çatlak, kırılır	Çatlak, kırılır	
	Darbeye dayanım	Dayanıklı değil	Dayanıklı değil	
	Aşınma	Aşınabilir.	Aşınabilir.	
	Sertlik, mohs	1,2-1,7	1,2-1,7	
	Kullanım süreci ile ilgili	Kolay temizlenir.	Kolay temizlenir.	
	Yapım süreci ile ilgili	Kolay onarılabilmek	Onarılabilmek.	
	Üretim kaynakları ile ilgili özellikler	Üretim süresi	Kısa sürede	Kısa sürede
		Depolanabilirlik	Depolanabilir.	Depolanabilir.
		Kurgu hızı	Hızlıdır.	Hızlıdır.
Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı		Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.	
Diğer ürünlerle uyum		Uyumludur.	Uyumludur.	
Kolay bulunabilirlik		Kolay bulunur.	Kolay bulunur.	
Nakliye kolaylığı		Kolaydır.	Kolaydır.	
Tasarım kolaylığı		Kolay tasarlanabilir.	Kolay tasarlanabilir.	
Nitelikli işçi		Gerekir.	Gerekir.	
İşçi sağlığı ve güvenliği		Gereklidir.	Gereklidir.	
Para ve araçlar ile ilgili	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.		
	Nakliye maliyeti			
	İşçilik maliyeti			
	Onarım maliyeti			
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel gürlüğünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 46 Kontrplaklar, TS 64 Odun lifli levhalar, TS 180 Yonga levhalar, TS 1250 Ahşap kaplama levhaları, TS 1617 Yonga levhaları (yapıda kullanılan), TS 1770 Odun lifi ve yonga levhalar, TS 1947 Dekoratif lamine levhalar, TS 2128 Kontrplaklar –terimler, TS 2129 Odun lifi ve yonga levhalar, TS 4520 Yapıda kullanılan kontrplak		
KULLANIM ÖZELLİKLERİ		ÜRETİM ÖZELLİKLERİ		

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Avlar, 2003; Eriç, 2002; TS 825 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.3 Metal Kaplamalar

Metaller, yer kabuğundan cevher olarak elde edilen, serbest elektronlarla çevrili iyon-atomlardan meydana gelmiş kristal bir yapıya sahip olup, homojen dokulu, katı ya da sıvı haldeyken özelliklerini değiştirmeyen, inorganik esaslı, demir, bakır, alüminyum, çinko, kurşun gibi çeşitli yapı gereçleridir (Eriç, 2002).

Metaller gereç bazında demir, çelik, bakır, pirinç, bronz, çinko, kurşun vb. gibidir. Ancak bu metallerden yapıda kaplama ürünü olarak daha çok bakır, alüminyum, kurşun ve çinko kullanılmaktadır.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Metal

İç duvar kaplaması olarak kullanılan metaller alüminyum ve bakırdır. Genellikle metalin kaplama olarak kullanım şekli levhadır. Bunun yanında alüminyum kompozit paneller ve çelik kaplama da iç duvarda dekorasyon amaçlı kullanılmaktadır.

Metal Levha

Metal levhalar piyasada çeşitli en, boy, kalınlık ve ağırlıklarda bulunmaktadır (Çizelge 3.19). İç duvar kaplaması olarak sac, alüminyum ve bakır levhalar dekorasyonda kullanılmaktadır.

Çizelge 3.19 Metal levha boyutları (Eriç, 2002)

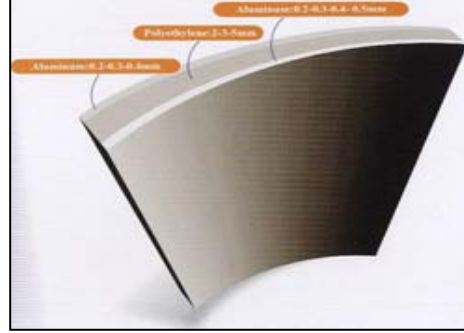
Çeşit	Boy (mm)	En (mm)	Kalınlık (mm)	Ağırlık(kg/m ²)
Düz sac	1600	700	0,4	3,1
	3000	1000	2,5	19,5
Bakır	1000	150	0,5	4,4
	2	700	1,3	13
Alüminyum	2000	1000	0,3	0,78
	3000	1500	1,2	3,12

Alüminyum Kompozit Panel

Alüminyum kompozit paneller yapıda iç ve dış duvar kaplaması olarak günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır.

Alüminyum kompozit panel, her iki yüzeyi 0,5 mm alüminyum kaplama levhası arasına 3mm poliüretandan oluşan, dış yüzeyi değişik renklerle kaplanabilen, taşıma, depolama, uygulama aşamasında renkli yüzeyin zarar görmesini engellemek amacıyla plastik film ile kaplanmış bir yapı ürünüdür.

Kompozit panellerin standart kalınlığı 4 - 6 mm, genişliği 1220 mm, uzunluğu 2440 – 3050 - 3200 mm'dir. Çeşitli renklerde üretilebilirler. Kompozit panellerin 4 mm kalınlığında olanları 24 dB, 6 mm kalınlıkta olanlar ise 25 dB ses izolasyonu sağlar.



Şekil 3.2 Alüminyum kompozit panel [1]

Alüminyum kompozit paneller korozyona, ani basınç değişikliklerine, darbeye, bükülmeye ve kırılmaya karşı dayanıklıdır [4]. Ayrıca su emmez, donmaz, renk değiştirmez. Alüminyum kompozit paneller testere ile kesilebilir, matkapla delinebilir, vida, perçin, silikon ile kullanılabilir ve boyanabilir.

Metal Lambriler

Genellikle alüminyum ve emaye sacdan üretilmektedir. Metal lambrilerin bir kısmı kendinden geçmeli uygulanabildiği gibi diğer bir kısmı da önceden duvara tespit edilen profillerin arasına iki başından bombe yapılıp boyut kısaltılarak sokulur. Kaplama bittikten sonra ise lambrilerin döşeme ve tavan birleşim noktaları birer baskı çıtası ile kapatılır.

Çelik Kaplama (Çelikart)

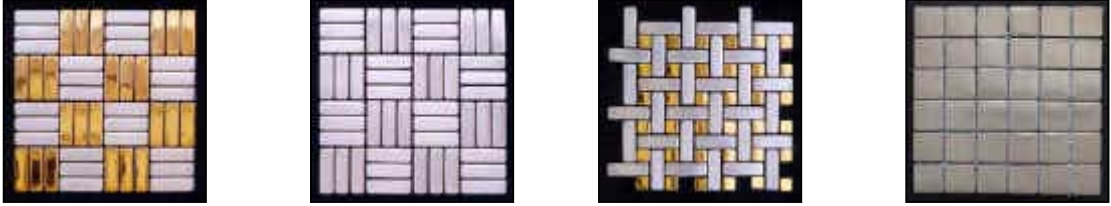
Üretici firma tarafından çelikart olarak isimlendirilen kaplama, paslanmaz çelikten çeşitli formlarda preste basılması ile oluşan parçaların file üzerine farklı şekillerde dizilmesiyle üretilen bir kaplama ürünüdür. Çelikart duvarda seramik, doğal taş, parke, ahşap lambri gibi yapı ürünleriyle birlikte uygulanabilir.

Uygulama yapılacak yüzeye göre silikon esaslı yapıştırıcılar ve standart seramik yapıştırıcıları kullanılabilir. Seramik, doğal taş gibi yapı ürünlerle kullanılırken de derz araları derz dolgu malzemeleriyle doldurulabilir.

Temizliğinde yüzeyi çizmeyen yumuşak temizlik bezleri kullanılmalıdır. Kimyasal çözücüler ve klor içeren temizlik maddeleri yüzey özelliğini bozacağından çelikart temizliğinde

kullanılmamalıdır. Çelikart için yüzeyi çizmeyen yumuşak temizlik bezleri kullanılmalı, ovma telinden kesinlikle kaçınılmalıdır.

Çelikart'ın uygulandığı yüzeyde emniyet için elektrik izolasyonu sağlanmalıdır. Çelikart ürünleri, metalizasyon yöntemiyle istenilen renk alternatiflerinde de kaplanabilmektedir.



Şekil 3.3 Çelikart desenleri [2]



Şekil 3.4 İç duvar kaplama ürünü çelikartın uygulama örneği [2]

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Metallerin Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan metallerin özellikleri çizelge 3.20'de verilmiştir.

Çizelge 3.20 İç duvar kaplaması olarak kullanılan metal kaplamaların özellikleri

ÖZELLİKLER		METAL LEVHA- ALM. KOMP. PANEL METAL LAMBRI	METAL LEVHA	ÇELİK KAPLAMA
		ALÜMİNYUM	BAKIR	ÇELİK
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Boyayla her renk	Boyayla her renk	Çeşitli renklerde bulunur
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz, az desen	Pürüzsüz, az desen	Pürüzsüz, çok desen
İstisna ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.	Uygundur.	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-	-	-
	Isı biriktirme	20	-	165
	Isı iletkenlik λ, W/mK	200	385	35
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	-	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-	-	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	23 x 10 ⁻⁶	16 x 10 ⁻⁶	15,1 x 10 ⁻⁶
	Erime sıcaklığı °C	658	1083	1400
	Ses emicilik	-	-	-
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Sesi geçirir.	Sesi geçirir.	Sesi geçirir.
Su ve nem ile ilgili	Ses yansımaları	Ses yansıtıcılığı yüksektir.	Ses yansıtıcılığı yüksektir.	Ses yansıtıcılığı yüksektir.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıktır.	Dayanıktır.	Dayanıktır.
Su emme (ağırlıkça) %	Su emme	-	-	-
	Su geçirimsizliği	-	-	-
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.	Işığı geçirmez.	Işığı geçirmez.
	Işık yansıtma	Yüzeyi düzgün olanlar iyi derecede yansır.	Yüzeyi düzgün olanlar iyi derecede yansır.	Yüzeyi düzgün olanlar iyi derecede yansır.
Yangın ile ilgili	Işığı emilmesi	Işığı iyi derecede emerler.	Işığı iyi derecede emerler.	Işığı iyi derecede emerler.
	Tutuşma	Yüksek ısıda erir.	Yüksek ısıda erir.	Yüksek ısıda erir.
Yapma çevreye bağlı özellikler	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz	A1 Alev almaz, yanmaz	A1 Alev almaz, yanmaz
	Yangına direnme süresi (dak)	60-90	60-90	60-90
	Zararlı gaz çıkarma	Zararlı gaz çıkarmaz.	Zararlı gaz çıkarmaz.	Zararlı gaz çıkarmaz.
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile	Etkilenmez.	Etkilenmez.	Etkilenmez.
	Basınca ve çekmeye dayanım kgf/cm ²	Basınca dayanım 350 Çekmeye dayanımı 350	-	Basınca dayanım 350 Çekmeye dayanımı 350
	Depreme dayanım	Şiddete göre parçalanır.	Şiddete göre parçalanır.	Şiddete göre parçalanır.
	Darbeye dayanım kgf/cm/cm ³	-	-	-
	Aşınma	-	-	-
	Sertlik, mohs	2	-	6,5
	Kolay temizlenme	Kolay temizlenir.	Kolay temizlenir.	Kolay temizlenir.
Kullanım süreci ile ilgili	Kolay onarılabilmek	Onarılabılır.	Onarılabılır.	Onarılabılır.
	Üretim süreci ile ilgili	Üretimi için süre gerekir.	Üretimi için süre gerekir.	Üretimi için süre gerekir.
Üretim kaynakları ile ilgili özellikler	Depolanabilirlik	Depolanabilir.	Depolanabilir.	Depolanabilir.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.	Hızlıdır.	Hızlıdır.
	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.	Uyumludur.	Uyumludur.
	Kolay bulunabilirlik	Bulunur.	Bulunur.	Bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Nakliyesi kolaydır.	Nakliyesi kolaydır.	Nakliyesi kolaydır.
	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.	Kolay tasarlanır.	Kolay tasarlanır.
	Nitelikli işçi	Gerekir.	Gerekir.	Gerekir.
	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.	Gereklidir.	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.		
Para ve araçlar ile ilgili	Nakliye maliyeti			
	İşçilik maliyeti			
Onarım maliyeti	Onarım maliyeti			
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik,			
	Binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, Yapı malzemeleri yönetmeliği, Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik			

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Eriç 2002; [6]; [9] kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.4 Seramik Kaplamalar

Seramik ana maddesi ince taneli kil olan, su ile yoğrulduğunda istenilen şekli alan, pişirildiğinde ise su geçirimsizlik ve dayanım kazanan bir yapı gerecidir (Eriç, 2002).

Killer kuartz, feldispat, mika vb. maddelerin çevrelerinde bulunan su, karbonik asit, sıcak fluor, hava, bor, kükürt bileşikleri gibi değişik kimyasal ve jeolojik etkenlerle ve zamanla ayrışmasından oluşan mineral grubudur (Toydemir, 1991). Kökeni kil olan pişmiş malzeme de seramiği oluşturmaktadır.

Gereç bazında seramik boşluklu (kaba seramikler, ince seramikler), yarı boşluklu (kaplama malzemesi, sıhhi tesisat malzemesi) ve boşluksuz (greler, porselenler) seramik malzeme olarak sınıflandırılabilir (Toydemir, 1991).

Seramik yapıda taşıyıcı, dolgu, kaplama ve çeşitli amaçlarla (sıhhi tesisat armatürü vb.) kullanılmaktadır. Duvar kaplaması olarak kullanılan seramiğin kalınlığı döşeme kaplaması olarak kullanılan seramiğinki kadar değildir. Bunun nedeni ise döşeme kaplamalarındaki kadar aşınma ve darbe etkisi altında olmamasıdır. Ayrıca bu nedenlerden dolayı da sırlı olarak üretilip kullanılabilirler.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Seramik

Seramik kaplamalar yapıda duvar, döşeme ve çatı kaplaması olarak kullanılmaktadır.

Prese kaplama tuğlaları, mozaik duvar kaplamaları (fayans mozaik, gre mozaik, porselen mozaik), dekoratif duvar kaplamaları (camlaşmış bünyeli kaplamalar, sırsız, pişmiş toprak kaplamalar, yüzü camlaşmış ya da sırlanmış kaplamalar), karo fayans kaplamalar gibi seramik kaplamalar yapıda iç duvar kaplama ürünü olarak kullanılır.

Prese Kaplama Tuğlaları

Sıkıştırma yöntemiyle üretilip bir süre kurutulduktan sonra bu kez presleme yöntemi ile sıkıştırılan ve yoğunlaştırılan kaplamalardır (Şimşek, 2003).

Prese kaplama tuğlaları üç tür duvar sistemi üzerine uygulanabilir.

- Esas taşıyıcı duvarla birlikte örülen kaplama duvarı (bir yüzü sıvalı)
- Doğrudan doğruya kendisi taşıyıcı olan ve her iki yüzü sıvanmayan prese tuğla duvarlar
- Esas taşıyıcı duvarla aralarında hava katmanı olan çift duvarlar (Toydemir, 1991).

Prese kaplama tuğlaları sırlı olarak kullanılabilmesi gibi sırsız olarak da kullanılabilir. Ancak sırlı olarak kullanıldığında sırlı yüzeylerde harcın aderansı zayıflayacağı için bütün yüzeylerin sırlanması doğru değildir.

Dekoratif amaçlı kullanılan prese tuğla boyutları genellikle 22x10, 5x3 cm'dir. Piyasadaki standart prese kaplama tuğla boyutu 215x15x65 mm'dir. Ağırlığı ise 0,44 kg'dır.

Mozaik Duvar Kaplamaları

Mozaik kaplama, küçük boyutlu bir kaplama ürününün kaplama işlemini ifade eden bir deyimdir. Yani bir kaplama tekniğinin adıdır.

Mozaik kaplama tek tek uygulanamayacağı için bir yüzeyi kağıda ya da plastik bir örgüye yapıştırılmış olarak ve çok sayıda mozaik kaplamanın bir arada kaplanması şeklinde uygulanır.

Mozaik duvar kaplamaları; fayans mozaik, gre mozaik ve porselen mozaiklerdir.

Fayans Mozaik:

Fayans mozaik, % 4 - 5 rutubetteki fayans hamurunun preslenmesi ile elde edilen, ince seramik, boşluklu duvar kaplamasıdır. 2,5 x 2,5 ve 3,0 x 3,0 cm boyutlarda ve 3-4 mm kalınlıkta üretilen bisküvi fayansların istenilen renkte sırlanması sonucu elde edilirler (Toydemir, 1991).

Su buharını geçirmezler, uygulamaları genel olarak mozaik kaplamalarının uygulama şekliyle aynıdır.

Gre mozaik:

Gre mozaik hamurunun preslenmesi yolu ile elde edilen, boşluksuz, ince seramik kaplamalardır.

2,0 x 2,0 , 2,0 x 4,0 ya da 4,0 x 4,0 cm boyutlarında ve yaklaşık 5 mm kalınlığındadır.

Gre mozaikler, gre hamurunun içine katılan metal oksitlerle renklendirilebilirler ve dekoratif amaçla sırlanabilirler.

Porselen Mozaik:

Porselen hamurunun preslenmesi ve sonrasında camlaşma derecesinde pişirilmesi ile üretilen, boşluksuz, ince seramik duvar kaplamasıdır.

2,0 x 2,0 , 1,0 x 2,0 ve 1,0 x 1,0 cm boyutlarında ve genellikle 5 mm kalınlığındadır. Beyaz renkte üretilirler ve genellikle sırlanarak kullanılırlar.

Dekoratif Seramik Duvar Kaplamaları

Dekoratif amaçlı kullanılan seramik kaplamalardır. Hamur bileşimlerine göre üç gruba ayrılırlar.

Camlaşmış Bünyeli Kaplamalar:

Seramiğin ana maddesi olan kilin içine az ya da çok miktarda eritici madde katılması ile elde edilir. Çelikle çizilemeyecek kadar serttirler. Düz yüzeyli ya da kabartma yüzeyli olarak üretilirler. Kare, dikdörtgen, eğrisel şekillerde bulunurlar.

Sırsız Pişmiş Toprak Kaplamalar:

Demirli, az miktarda kalkerli killere az ya da çok eritici madde katılması, elde edilen karışımın preslenmesi ve 900-1100 °C de pişirilmesi ile elde edilir.

Değişik şekil ve boyutlarda bulunurlar ve genellikle sırlanmadan kullanılırlar. Düz ya da kabartmalı yüzey şekilleri bulunmaktadır.

Yüzü Camlaşmış ya da Sırlanmış Kaplamalar:

Sırsız pişmiş toprak kaplama hamurundan yapılabileceği gibi beyaz fayans hamurundan da yapılabilirler. Yüzleri emaye ya da adi sır ile kaplanabilir. Çok değişik görünüşte duvar kaplaması serisinin bir ya da bir kaçının bir arada kullanılması ile elde edilebilir.

Karo Fayans Kaplamalar

Özellikle duvar kaplaması olarak kullanılan boşluklu, bir yüzleri sırlı seramik kaplamalardır. Değişik ebatlarda bulunabilirler. Yaygın olarak kullanılan boyut 150 x 150 x 6 mm'dir.

Değişik yüzey özelliklerine sahiptirler. Mat ve parlak sırlarla sırlanmış fayansların dışında, yüzeyleri düzlem olmayan değişik geometrik şekillerden oluşmuş kabartma yüzeyli karo fayanslar da vardır. Duvar yüzeyine harç ile uygulanırlar. Genellikle ıslak hacimlerde kullanılırlar.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Seramiklerin Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan seramiklerin özellikleri çizelge 3.21'de verilmiştir.

Çizelge 3.21 İç duvar kaplaması olarak kullanılan seramiklerin özellikleri

ÖZELLİKLER		SERAMİK KAPLAMA	
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Çok çeşitli renkte bulunabilir.	
	Doku- desen ile ilgili	Sırlı ya da sırsız oluşuna göre pürüzlü ya da pürüzsüz, çok desenli olabilir.	
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.	
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-	
	Isı biriktirme	8	
	Isı iletkenlik λ, W/mK	1,7	
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	0,245	
	Isısal genleşme cm/cm°C	(5-8) x 10 ⁻⁶	
	Erime sıcaklığı	1000-1400 °C	
	Ses emicilik	0,01	
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Ses emer.	
	Ses yansımast	Yansıtır.	
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıktır.	
	Su emme (ağırlıkça) %	12-14	
	Su geçirimsizliği	-	
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirir.	
	Işık yansıtma	Koyu renk yutar, açık renk yansıtır.	
	Işığın emilmesi	-	
	Tutuşma	Tutuşmaz.	
	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz.	
	Yangına direnir süresi (dak)	180	
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkarmaz	
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Az etkilenir.	
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca ve çekmeye dayanım kgf/cm2	Basınc 3 – 30 Çekme -
		Depreme dayanım	Çatlar, kırılır
		Darbeye dayanım	Darbeye dayanıklı değildir.
		Aşınma	Su vb. etkilerle zamanla aşınır.
		Sertlik, mohs	3-6
		Kolay temizlenme	Kolay temizlenir.
Kolay onarılabilme		Onarılabilir.	
Üretim süresi		Üretimi için belli bir süre gerekir.	
Depolanabilirlik		Depolanabilir.	
Kurgu hızı		Hızlıdır.	
Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı		Kolaylıkla yapılır.	
Diğer ürünlerle uyum		Uyumludur.	
Kolay bulunabilirlik		Kolay bulunur.	
Nakliye kolaylığı		Kolaydır.	
Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.		
Nitelikli işçi	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gerekir.	
	Gereklidir.	Gereklidir.	
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.	
	Nakliye maliyeti		
	İşçilik maliyeti		
	Onarım maliyeti		
	Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel gürtütün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 202 Karo fayans TS 4037 İç mekanlar için seramik karolar

KULLANIM ÖZELLİKLERİ

ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Akman, 1987; Eriç, 2002; Onaran, 1999; Toydemir, 1991; Toydemir vd., 2000 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.5 Plastik Kaplamalar

"Organik makro moleküllerden oluşan, doğada bulunmayan, fakat doğadaki ana maddelere dayalı olarak ya tamamen sentetik ya da organik bir maddenin bünye değişikliğine uğratılmasıyla ısı veya basınç gibi belirli şartlar altında şekillendirilebilen ve en son hali katı olan ya da istenilen formda şekillendirilmiş olarak elde edilen yapay malzemelere 'Plastik Esaslı Malzeme' ya da kısaca 'Plastik Malzeme' denir" (Oktar, 1985).

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Plastik

PVC levhalar ve PVC duvar karoları iç duvar kaplaması olarak yapıda kullanılmaktadır.

Ayrıca melamin, özellikle suni ahşap yüzeylere yüzeysel sert kaplama olarak uygulanır. Duvarda hazır sıva olarak bünyesine ince agrega katılmış akrilik ve PVA kökenli malzemeler de uygulanmaktadır.

PVC Levhalar

PVC levhalar, her türlü yapıda duvar kaplamasında kullanılan, metal içermeyen, uzun ömürlü ve dayanıklı bir üründür. Aşınmaya, çürümeye, havadaki kimyasal bileşiklerin sebep olduğu yıpranmalara karşı dayanıklı, esnek ve UV korumalıdır. Bu özellikleri sayesinde kullanıldıkları her mekanda kolaylıkla kullanılabilir. Ses ve ısı geçirgenliği düşüktür, ateşe dayanıklıdır. Düşük maliyetlidir.

PVC levhalar orijinal renklerini sürekli korur, asit ve kimyasal maddelerden etkilenmez, terden dolayı küflenmez ve kir tutmaz. Esnekliği sayesinde eğrisel duvar kaplaması olarak kullanılmaya uygundur. 1 mm den 19 mm'ye kadar kalınlıklarda, 156 x 305, 202 x 305, 140 x 305, 150 x 305 cm gibi ebatlarda ve değişik renklerde bulunabilir.

PVC Duvar Karoları

PVC duvar karoları antibakteriyel, hijyenik, kimyasallara dayanıklı, her türlü temizlik ürünüyle silinebilen, ıslak hacimlerde fayans, seramik ürünler yerine kullanılabilen, kolaylıkla duvara yapıştırılarak uygulanan kaplamalardır. Derzsiz döşendiklerinden araları kir tutmaz ve ton farklılıkları oluşmaz [5].

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Plastiklerin Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan plastiklerin özellikleri çizelge 3.22'de verilmiştir.

Çizelge 3.22 İç duvar kaplaması olarak kullanılan plastiklerin özellikleri

ÖZELLİKLER		PLASTİK KAPLAMA (PVC için)
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Reknsizdir, ancak boyayla renklendirilebilir.
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzlü ya da pürüzsüz olabilir, farklı desenleri bulunur.
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygun değildir.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-
	Isı biriktirme	Aşabımkinden daha yüksektir.
	Isı iletkenlik λ, W/mK	0,15
	İç yüzey sıcaklığı °C	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	(7-20) x 10 ⁻⁶
	Erime sıcaklığı	80-295°C
	Ses emicilik	Ses emicilik özelliği boşluksuz yapısından dolayı yoktur.
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Ses emmez.
	Ses yansımaları	Fazla yansıtır.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıktır.
	Su emme (ağırlıkça) %	0,01-2
	Su geçirimsizliği	% 0,1
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirir.
	Işık yansıtma	Işık yansıtıcılığı kötüdür.
	Işığın emilmesi	Işığı az emer.
	Tutuşma	Tutuşmaz.
Yangın ile ilgili	Yanıcılık sınıfı	B1 Zor alevlenici
	Yangına direnme süresi (dak)	90
Zararlı gaz çıkarma		CO, CO ₂ , SO ₂ gazları çıkarır.
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Az etkilenir.
Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca ve çekmeye dayanım kgf/cm ²	Basınç 70– 90 Çekme 10-60
	Depreme dayanım	Yüksek şiddet altında çatlar, kırılır.
	Darbeye dayanım	Darbeye dayanıklı değildir.
	Aşınma	Aşınma oranla daha iyi ancak diğer gereçlere göre kötüdür.
	Sertlik, mohs	80-100
	Kolay temizlenme	Kolay temizlenir.
	Kolay onarılabilmek	Zor onarılır.
	Üretim süresi	Üretimi için belli bir süre gerekir.
	Depolanabilirlik	Depolanabilir.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.
Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Bicimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Çok kolay değildir.
	Diğer ürünlerle uyum	Her ürünle birlikte kullanılamaz.
	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Kolaydır.
	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarımlar.
	Nitelikli işçi	Gerekir.
	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.
	Nakliye maliyeti	
	İşçilik maliyeti	
Onarım maliyeti		
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel güvültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS1947 Yüksek basınçla sıkıştırılmış, termoset reçine esaslı dekoratif lamine levhalar TS 2380 Plastikler-terimler ve tanımlar TS 7234 Polistrenli karolar (iç mekan duvar ve tavanlar için)

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Eriç, 2002; Everett, 1994; Onaran, 1999 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.6 Alçı Kaplamalar

Alçı, alçıtaşının (jips: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) uygun sıcaklıkta dehidrasyona uğramasıyla elde edilen, beyaz renkli, inorganik esaslı ve kristal yapıya sahip bir bağlayıcıdır.

"Alçı, alçıtaşının yaklaşık yarım molekül kristal suyu kalacak şekilde kızdırılarak suyunun uçurulması ve öğütülmesi ile elde edilen, su ile karıştırıldığı zaman tekrar katılarak bağlayıcılık özelliği kazanan kalsiyum kökenli bir yapı malzemesidir" (Sümer, 1997).

Alçıtaşının kızdırılarak suyunun uçurulması iki aşamada gerçekleşmektedir. Alçıtaşının 190 °C'de pişirilerek kristal suyunun 1.5 molekülünü kaybederek adi alçının elde edilmesi birinci aşamadır.

Adi alçının su ile karışması ile reaksiyon tersine dönerek alçı taşı kristalleşir ve 10-15 dakika içinde sertleşerek bağlayıcılık özelliği kazanır. Bu alçı, sıva işlerinde, kalıpcılıkta, kartonpiyer ve bölme panoları yapımında kullanılır.

Alçıtaşının 190 °C'nin üstünde pişirilmesi ile tamamen suyunu kaybetmiş (600 °C) alçı elde edilir. Adi alçıya göre daha dayanıklı bir bağlayıcıdır (Sümer, 1997).

Alçının hammaddesi alçıtaştır. Ancak bazen bünyesinde CaCO_3 , kil, demiroksit, kum ve kolloidal silisyumoksit gibi yabancı maddeler de bulunabilir. Bu maddelerin oranlarının malzeme içinde uygun miktarlarda olması sertlik ve dayanımı artırır (Artel, 1961).

Gereç bazında alçı, kullanım yerine ve saflık derecesine göre sınıflandırılabilir. Kullanım yerine göre kalıp alçısı, yapı alçısı ve şaplı alçı olarak üç sınıfa, saflık derecesine göre %60-100 arasında dört sınıfa ayrılabilir.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Alçı

Yapıda genellikle iç duvar kaplaması olarak alçı sıvalar ve alçı levhalar kullanılmaktadır.

Alçı Sıvalar

Kalsiyum sülfat kökenli sıvalara alçı sıvalar denir. Alçı sıvalar; akustik sıvalar, yangın direnimli sıvalar, ısı yalıtım sıvaları, X ışınlarına dirençli sıva, ince kat sıva olarak kullanılabilirler.

Alçı sıvalar tuğla ya da taş duvar gibi kagir yüzeyler üzerine yüzeyi düzeltmeye elverişli kalınlıkta doğrudan yapılabileceği gibi, kaba sıva yapılmış çimentolu sıvalar üzerine ince sıva ve perdah niteliğinde de yapılabilir. Bu amaçla kullanılan alçı sıva iki grupta ele alınabilir.

Kaba sıva olarak uygulanacak olan alçı sıva da, hafiflik ve diğer fiziksel işlevleri karşılamak amacıyla perlit dolgusu bulunmaktadır. Bunlara perlitli sıva alçısı adı verilmektedir. Diğer sıva alçısı ya da perdah alçısı ise, yüzeyi düzeltmek, iyi ve düzgün bir boya altlığı oluşturmak amacıyla üretilir ve saten alçı diye adlandırılır.

Alçının gözenekli yapısı nedeniyle bünyesine nem alabilme özelliği vardır. Ancak alçının su etkisine yeterince dayanımı olmaması, suda bir ölçüde çözünebilmesi nedeniyle ıslak hacimlerde kullanılmamaktadır. Ancak, konutların mutfak ve banyolarında kullanılabilir.

Alçı sıvalar uygulamalarına göre ise yerinde yüzeye sıvanan türler, yerinde dökme sıva ve ön dökümlü (prekast) sıva olarak üçe ayrılır (Balanlı, 1990).

Alçı Levhalar

Alçı levhalar, dayanıklı iki kağıt katmanı arasında alçı bir iç dolgudan oluşmuş, özel üretimli yapı ürünleridir.

Alçı levhaların uzun kenarları yüzeyin bitim işlemlerine göre dik, inceltilmiş, fugalı, yuvarlak ya da geçmeli olarak bitirilir.

Alçı levhaların yapıda kullanım yeri ve amacına yönelik bir çok çeşidi vardır. Bunlardan duvar levhaları iç duvar kaplaması olarak kullanılır. Bu tür duvar levhaları sıvasız bitimler için düzenlenmiştir (Balanlı, 1990).

Alçı levhalar duvara yapıştırılarak ya da ızgara üzerine kaplanarak uygulanabilir. Alçı levhalar duvara harç ya da özel yapıştırıcılarla yapıştırılır. Izgara üstüne kaplamada ise metal ya da ahşap ızgaralar üzerine vida ve çivi ile uygulanırlar.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Alçının Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan alçının özellikleri çizelge 3.23'te verilmiştir.

Çizelge 3.23 İç duvar kaplaması olarak kullanılan alçımın özellikleri

ÖZELLİKLER		ALÇI SIVALAR	ALÇI LEVHALAR
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Beyaz, boyandığında çeşitli renkler	Beyaz, boyandığında çeşitli renkler
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz	Az pürüzlü
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uyumluluk	Uygundur.	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-	0,05-0,07
	Isı biriktirme	-	-
	Isı iletkenlik λ, W/mK	0,18-0,67	0,19-0,043
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	25x 10 ⁻⁶	25x 10 ⁻⁶
	Erime sıcaklığı	-	-
	Ses emicilik m/sn	0,03	-
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Ses geçişini kontrol eder.	Ses geçişini kontrol eder.
	Ses yansımaları	Sesi azaltarak yansır.	Sesi azaltarak yansır.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıklı değildir.	Dayanıklı değildir.
	Su emme (ağırlıkça) %	Yüksektir.	Yüksektir.
	Su geçirimsizliği	Geçirir.	Geçirir.
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.	Işığı geçirmez.
	Işık yansıtma	Işık yansır.	Işık yansır.
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	-	-
	Tutuşma	Tutuşmaz.	Tutuşmaz.
	Yanıcılık sınıfı	A I Alev almaz, yanmaz	A I Alev almaz, yanmaz
	Yangına direnme süresi (dak)	30-240	30-240
	Zararlı gaz çıkarma	Zararlı gaz çıkarmaz.	Zararlı gaz çıkarmaz.
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Az etkilidir.	Az etkilidir.
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca dayanım 6-8 (28 günlük) Çekmeye dayn. 1,2 (28 günlük)	Basınca dayanım - Çekmeye dayn. -
Kullanım süreci ile ilgili	Depreme dayanım	Şiddete göre parçalanır.	Şiddete göre parçalanır.
	Darbeye dayanım	Darbeye dayanıklı değildir.	Darbeye dayanıklı değildir.
	Aşınma	Zamanla aşınır.	Aşınmaya dayanıklıdır.
	Sertlik, mohs	-	-
	Kolay temizlenme	Temizlenebilir.	Zor temizlenir.
	Kolay onarılabilmek	Kolay onarılabılır.	Onarılabılır.
	Üretim süresi	Kısa sürede üretilir.	Üretilmesi için belli bir süre gerekir.
	Depolanabilirlik	Depolanamaz.	Depolanabilir.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.	Hızlıdır.
	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.	Kolaylıkla yapılır.
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.	Uyumludur.
	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Nakliyesi kolaydır.	Nakliyesi kolaydır.
	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.	Kolay tasarlanır.
Nitelikli işçi	Gerekir.	Gerekir.	
Para ve araçlar ile ilgili	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.	
	Nakliye maliyeti		
	İşçilik maliyeti		
Üretim kaynakları ile ilgili özellikler	Onarım maliyeti		
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel gürlütünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 370 Yapı alçıları TS 451 Dolu gövdeli alçı bölme blokları TS 452 Alçı duvar blokları TS 1474 Alçı bölme duvarı bileşenleri TS 1475 Alçı bölme duvarı bileşenlerinin yerine konulması kuralları TS 3682 Alçılı perit bölme duvar elemanları	

KULLANIM ÖZELLİKLERİ

ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Akman, 1987; Eriç, 2002; Sümer, 1997 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.7 Cam Kaplamalar

"Camlar, yüksek sıcaklıkta bile yüksek bir ağırlığa (viskozite) sahip sıvılar olup, normal sıcaklıkta kristalleşmeden katılaştıran, katı cisimlerin mekanik özellikleri yanında sıvı cisimlerin özelliklerini de gösteren, inorganik esaslı bir silikat sistemidir. Camın ana maddesi, saydamlık özelliği sağlayan, amorf bünye içinde erimiş ve dağılmış durumda bulunan silisyum dioksittir (SiO_2)" (Eriç, 2002).

Cam aşırı soğutulmuş alkali ve toprak alkali metal oksitleriyle, diğer bazı metal oksitlerin çözülmesinden oluşan bir sıvıdır. Camlar erimiş haldeki amorf yapısını koruyarak katılaştıran inorganik cisimler olarak da tanımlanabilir. Üretim sırasında hızlı soğuma nedeniyle kristal yapı yerine amorf yapı oluşur. Bu yapı cama sağlamlık ve saydamlık özelliğini kazandırmaktadır.

Adi camın bileşimine giren ana maddeler, cam haline gelebilen (camlaştırıcı maddeler) oksitler, eriticiler ve stabilizatörler (sabitleştirici) dir. Camın bileşimine giren bu maddeler kum-soda-kireç olarak da adlandırılabilir. Bunların dışında cama önemli özellikler kazandıran ve üretimde bazı yararlar sağlayan yardımcı bileşenler de bulunmaktadır.

Cam üretimi, ana maddelerin hazırlanması, eritme, biçimlendirme ve tavlama olarak ardışık dört evrenin gerçekleşmesi ile yapılmaktadır.

Gereç bazında camlar, temel özelliklerine göre sodakalsik camı, kurşun camı, borosilikat cam, alüminosilikat cam ve silis camı olarak sınıflandırılabilir.

Cam, geniş kullanım alanına sahip bir yapı gerecidir. Doğrama boşluğu içinde pencere camı, duvar ve döşemede bloklar, hazır pano elemanları, yalıtım ürünü ve kaplama ürünü olarak kullanılır.

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Cam

Yapıda cam iç duvar, dış duvar, çatı kaplaması olarak kullanılmaktadır. İç duvar kaplaması olarak kullanılan cam çeşidi cam mozaiktir.

Cam Mozaikler

Cam hamuruna antimoan oksit ya da kriyolit (Na_3AlF_6) katılması yoluyla opak hale getirilebilir. Bu durumda cam, ışığı çok az geçirdiği ve görüntü vermediği için kaplama ürünü olarak kullanılmaya elverişli olur. Cam mozaikler 13mm'den başlayarak 20-40, 30-60mm boyutlarında üretilir. Mozaik tekniğinde uygulamanın gereği olarak cam mozaikler arka

yüzlerinden plastik bir dokumaya ya da ön yüzlerinden bir kağıda yapıştırılmış olarak bulunur. Cam mozaik kaplaması uygulanmadan önce, duvarın kaba ve ince sıvasının yapılmış olması gerekir. İnce sıvanın yüzeyi de kolay yapışabilmesi için perdahlanmalıdır.

Uygulamada öncelikle cam mozaiklerin yapıştırıldığı kağıt alt tarafa gelecek şekilde düzgün bir yere serilir. Cam mozaiklerin üstüne su ve çimentodan oluşan çimento hamuru, plastik bir mala ile yayılır ve hazırlanan mozaikler, kağıdından tutularak duvarda uygulanacak olan yere yapıştırılır. Yapıştırmayı sağlayan çimento hamurunun bir miktar suyunu çekmesi ve priz yapmaya başlaması ile birlikte mozaiklerin üzerine yapıştırılan kağıt, ısıtılarak yapıştırıcının yumuşaması sağlanır. Kağıtların soyulmasından sonra nemli bir sünger ile cam mozaiklerin yüzeyi silinerek kurulanır.



Şekil 3.5 İç mekanda cam mozaik uygulamaları [6]

➤ İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Camın Özellikleri

İç duvar kaplaması olarak kullanılan camın özellikleri çizelge 3.24'te verilmiştir.

Çizelge 3.24 İç duvar kaplaması olarak kullanılan cam kaplamaların özellikleri

ÖZELLİKLER		CAM MOZAIK
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Çok çeşitli renkte bulunabilir.
	Doku- desen ile ilgili	Az pürüzlü
İstisna ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	1,16
	Isı biriktirme	10
	Isı iletkenlik λ, W/mK	0,70-0,81
	İç yüzey sıcaklığı °C	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	0,20
	Isısal genleşme cm/cm°C	(3-5) x 10 ⁻⁶
	Erime sıcaklığı	800-1500 °C
	Ses emicilik	0,02
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Sesi geçirir.
	Ses yansımaları	Yansıtır.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıklı değildir.
	Su emme (ağırlıkça) %	3-10
	Su geçirimsizliği	Geçirmez.
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı çok az geçirir.
	Işık yansıtma	Işığı yansıtır.
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	Işığı emer.
	Tutuşma	Tutuşmaz.
	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz.
	Yangına direnme süresi (dak)	180
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkarmaz
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Az etkilenir.
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınç 400-1200 Çekme 30-90 Çatlar, kopabilir.
Kullanım süreci ile ilgili	Darbeye dayanım	Darbe etkisiyle çatlayıp kırılabilir.
	Aşınma	Bazı etkiler karşısında aşınır.
Yapım süreci ile ilgili	Sertlik, mohs	5-6
	Kolay temizlenme	Kolay temizlenir.
	Kolay onarılabilirlik	Onarılabilir.
	Üretim süreci	Üretimi için belli bir süre gerekir.
	Depolanabilirlik	Depolanabilir.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.
	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.
	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Kolaydır.
Para ve araçlar ile ilgili	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.
	Nitelikli işçi	Gerekir.
Üretim kaynakları ile ilgili özellikler	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.
	Nakliye maliyeti	
	İşçilik maliyeti	
	Onarım maliyeti	
	Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel güvültütün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik

Ürünler ile ilgili verilen değerlerde Eriç, 2002; Toydemir, 1990; Toydemir vd., 2000; [4] kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.8 Kağıt Kaplamalar

Duvar kağıdı, bir yapıştırıcı aracılığı ile duvara uygulanmak üzere rulolar halinde hazırlanmış, kağıt, kağıt plastik vb. esnek kaplama ürünüdür (TS 5228, 1987).

Kağıt kaplamalar selüloz ve polimer kökenli olarak iki türde üretilmektedir. 0,50 X 10,00 m boyutlarında rulolar halinde piyasada bulunurlar.

Kağıt kaplamaların duvar yüzeyine uygulanabilmesi için yüzey önceden pürüzsüz bir hale getirilir ve daha sonra kağıt kaplanmasına geçilir. Bu amaçla alçı perdah, yağlı boya macunu gibi yüzey düzeltici işlemler yapılabilir. Duvar kağıtları, kaplanacak yüzeye uygun boyutta kesilmeli, düzgün bir masa üzerine serilerek duvara gelecek yüzü tutkallanmalı ve duvarın üst tarafından yapıştırılma işlemine başlanmalı, aşağıya doğru sıvazlanarak yapıştırılmalıdır. Kağıdın yapıştırılmasından sonra kağıt ve duvar yüzeyi arasında kalan hava kabarcıkları yumuşak bir bezle dairesel hareketlerle dışarı atılarak yapıştırma sağlanmalıdır. Kağıtların ek yerleri birbirine 1 cm kadar bindirilmeli, desenli kağıtlarda desenin devamı sağlanacak şekilde kesme işlemi yapılarak yapıştırılmalıdır. Duvar kağıtlarının yapıştırılmasında, firmaların ürettiği özel yapıştırıcılarla ya da un ve su karışımının pişirilmesi sonucunda elde edilen peltenin fırçayla kağıda sürülmesi yoluyla da iyi bir yapıştırma sağlanabilir (Toydemir vd., 2000).

Duvar yüzeyine uygulanan duvar kağıtları, üretimin kolaylığı, kuvvetli ve göz alıcı desenleri, kısa sürede duvara uygulanıyor olması ve düşük maliyeti ile geniş bir kullanım alanı bulmuştur.

Duvar kağıdı çeşitleri çok fazladır. TS 5228’de adı geçen duvar kağıtları; dekore edilmiş, tabanlı, bordür, panoramik, tekstil, tekstil tabanlı, floklu, metalik, metalik etkili, plastik kaplama, zarlı, grenli, tıfdruk, gofre, emprime gofre, kabartma, desen kabartmalı, dubleks duvar kağıtlarıdır.

Dekore Edilmiş Duvar Kağıdı:

Bu tür duvar kağıtları bir yapıştırıcı aracılığı ile duvara uygulanır ve uygulamanın ardından dekore edilmez.

Dekore Edilecek Duvar Kağıdı:

Duvara bir yapıştırıcı yardımı ile uygulanan, uygulamanın ardından ön yüzü çıkartma, boya, gofreleme, floklama, laminaj ve baskı metotlarıyla kabartmalı ya da pürüzlendirilmiş olarak dekore edilen, baskısız ve üst kaplamasız kaplama ürünüdür.

Tabanlı Duvar Kağıdı (Astar):

Tabanlı duvar kağıdı, önceden belirtilen nem, termik ya da akustik perde gibi teknik işlevleri yerine getiren, bir yapıştırıcı aracılığı ile duvara uygulanacak, dekore edilmiş ya da edilecek duvar kağıtları için altlık oluşturacak kaplama ürünüdür.

Bordür Duvar Kağıdı:

Tekrarlanan bir desen ya da pano etkisi elde etmek amacı ile şeritler halinde uygulanan, boyutları uygulanacak tasarıma bağlı olan kaplama ürünüdür.

Panoramik Duvar Kağıdı:

Dekoru kaplamanın tek enini aşan ve tek bir rulo ile uygulanamayan kaplama ürünüdür.

Tekstil Duvar Kağıdı:

Tekstil duvar kağıdı, ön yüzeyi doğal ya da sentetik tekstil malzemesinden yapılan bir astar katmanı üzerine uygulanan kaplama ürünüdür.

Tekstil Tabanlı Duvar Kağıdı:

Doğal ya da sentetik ipliklerden dokuma, örgü ya da rastgele dağıtılmış ipliklerden oluşan bir tabana sahip kaplama ürünüdür.

Floklu Duvar Kağıdı:

Deseni kırılmış ipliklerle belirlenmiş ya da bu ipliklerin bir uçlarından yapıştırıcı yardımı ile kaplama yüzeyine tutturulması ile oluşan kaplama ürünüdür.

Metalik Duvar Kağıdı:

Astara dekoratif bir etki sağlamak amacı ile sürekli bir metalize plastik katmanı uygulanmış kaplama ürünüdür.

Metalik Efektli Duvar Kağıdı:

Metal efektli duvar kağıdı, yüzey kaplamasının içinde, yüzeyinde bir metal tozu ya da metal görünümü veren bir toz bulunan kaplamalı, baskılı kaplama ürünüdür.

Plastik Kaplama Duvar Kağıdı:

Bu tür kaplamalar, üst yüzeyinde vinil ya da benzeri polimer kökenli bir malzeme katmanı bulunan baskılı ya da baskısız bir astara sahip, saydam, renkli ya da opaklaştırılmış kağıt

tabandan sıyrıldığı zaman kolayca farkedilmeyen bir destek ürünü olmasını sağlayacak şekilde kalın, sağlam bir kaplama ürünüdür.

Zarlı Duvar Kağıdı:

Baskı ya da dekorasyon üzerine uygulanmış ince ve saydam sıyrılamayan bir polivinil asetat ya da benzer bir polimer zar içeren kağıt türü zarlı duvar kağıdıdır.

Grenli Duvar Kağıdı:

Bu tür duvar kağıdında dokunmuş bir yüzey görünümü vermek amacı ile özel ağaç parçacıkları ya da benzeri bir malzeme ilave edilir.

Tifdruk Duvar Kağıdı:

Tifdruk duvar kağıdı, bir kağıt katmanına renk ve desen baskısı yapılarak elde edilen kaplama ürünüdür.

Gofre (Pragedruk) Duvar Kağıdı:

Bu tür duvar kağıdında renk ve desen baskısı önceden yapılmıştır. Bu uygulamanın yapıldığı kağıt yüzeyine sıcak ya da soğuk kalıplama metotları ile kabartma ya da çukur şeklinde üç boyutlu süslemeler yapılarak elde edilen kaplama ürünüdür.

Emprime Gofre Duvar Kağıdı:

Rulo üzerine aynı işlemle baskı ve gfre uygulanmış olan kaplama ürünü emprime duvar kağıdıdır.

Kabartma Duvar Kağıdı:

Kabartma duvar kağıdı, ısıdan yararlanmadan bir taban üzerine alçı ya da benzeri bir madde ile kalıplanarak elde edilmiş üç boyutlu dekoratif kabartmalar içeren kaplama ürünüdür.

Desen Kabartmalı Duvar Kağıdı:

Bu tür duvar kağıdı, üzerine desen basılmış tek kat kağıt ile ikinci kağıt katmanının birleştirilerek, kabartma makinesinde desene göre kabartma yapılması ile elde edilir.

Dubleks Duvar Kağıdı:

İki kağıt katmanının kağıt boyama makinesinde gofrelleme sırasında bir yapıştırıcı yardımı ile birleştirilmesi ile elde edilir.

Standartlarda belirtilen bu duvar kağıdı türlerinin yanında farklı duvar kağıtları da bulunmaktadır. Bunlar vinil duvar kağıtları, doğal duvar kağıtları, tekstil duvar kağıtları ve cam tekstili duvar kağıtlarıdır.

Vinil Duvar Kağıdı:

Islak hacimlerde rahatlıkla kullanılabilen, fırça ile temizlenebilen, kolay alev almama özelliğine sahip olan kağıtlardır. Arka yüzleri kağıt ya da kumaş olabilir.

Kağıt Arkalı Vinil Duvar Kağıdı

Yaygın olarak kullanılan bir duvar kağıdıdır. Kaliteli kağıt üstüne çeşitli metotlarla desen basılır ve PVC ile kaplanır. Çok geniş desen ve renk seçeneği ile her türlü mekanda kullanılabilir. Dayanıklı, su geçirmez ve kolayca silinebilirler. Bazı özel üretimler hariç genellikle rulo olarak satılır ve rulolar 52-53 cm eninde ve 10 m boyundadır. Avaraj ağırlıkları 150-250 gr/m² dir. Rulolar üretim sırasında düzgün kesilmiştir, üst üste bindirmeden ve arada boşluk bırakmadan yanyana yapıştırılır.

Kumaş Arkalı Vinil Duvar Kağıdı

Uygun bakım ile uzun zaman yeni gibi kalabilen, ıslak sünger ve sabunla temizlenebilen, darbeye karşı dayanıklı kaplamalardır. Enlerinin geniş olması uygulama hızını artırır. Yatırım maliyeti diğer vinil kağıtlara göre fazladır, ancak işletme maliyeti çok düşüktür. Uzun seneler sonra bile aynı desen ve renk tekrar üretilebilir.

Doğal Duvar Kaplamaları:

Doğal liflerin örgü, serpmeye ya da pres şeklinde genellikle kağıt taban üzerine yapıştırılması ile üretilir. Malzemenin doğası gereği üretimlerde ton ve kalınlık farkı olabilir ve ek yerleri belli olur. Temizliği ve uygulaması özel itina ister.

1. Hasır (En yaygın kullanılan doğal duvar kaplaması tipidir)

2. Mantar

3. Kağıt lifleri

4. Çeşitli sert yongalardan (mika, porselen, taş vs.) ve metal fiberlerden üretilen ürünleri de bu grupta toplanabilir.

Tekstil Duvar Kaplamaları:

Tek bir hammaddeden ya da birkaçının birleşiminden meydana gelebilir. Genellikle kağıt tabanlı duvar kağıtlarıdır.

İpek, saten gibi çeşitleri olan bu kaplamalar uygulama, kullanım ya da görüntü olarak vinil duvar kağıtlarından çok farklıdır. Çoğu zaman akustik amaçlı duvar kaplaması olarak da kullanılabilir.

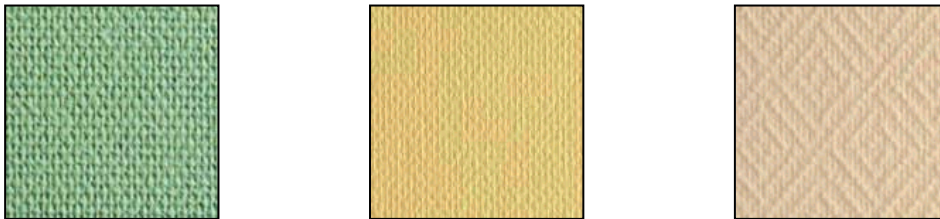
Doğal Lifler (pamuk, keten, ipek)

Sentetik Lifler (polyester, akrilik, poliamid ve viskoz) den yapılmaktadırlar.

Cam Tekstili Duvar Kağıdı:

Doğal cam eritilerek çeşitli işlemler sonucu cam ipliği haline getirilir. Daha sonra bu iplikler dokuma makinelerinde farklı dizaynlarda dokunur ve stabilite sağlamak amacıyla yüzeyi emprenye maddesiyle işleme sokulur. Üretimi tamamlanan ürün, kullanım için gerekli boyutlarda kesilerek ambalajlanır. Bu ürün rulolar halinde.

Cam tekstili duvar kaplamaları mikrop ve bakteri üremesine izin vermez. Anti-bakteriyel boya ile boyanabilir. Cam tekstil kaplamanın üzerine doğru ve uygun boya uygulandığında, nemi çekmez ve duvarın nefes almasını sağlar. Nefes alan duvarlarda nem ve küf üremesine engel olarak sağlıklı ortamların oluşmasını sağlar. Bu ürünler uzun ömürlüdür, tamir edilebilme özelliği vardır. Yeniden boyanabilir, silinebilir, darbelere ve yangına karşı dayanıklıdır. Cam tekstili ürünlerin ince desenlerinde ağırlık 115-120 gr/m², orta desenlerinde ağırlık 145-175 gr/m², kalın desenlerinde 185 gr/m²' den yukarıdır.



Şekil 3.6 Cam tekstili duvar kaplaması desenleri [3]

Kağıt Kökenli Duvar Kağıdı:

Üzerine vinil kaplanmamış geleneksel duvar kağıdıdır. Üretim ve kullanım alanları oldukça daralmıştır. Uygulaması kolaydır ancak az nemli bezle temizlenebilir, güneş ışığına dayanıklı

değildir.

Kullanım alanları:

1. Genellikle bebek / çocuk odalarında düz tipleri,
2. Dokulu tipleri ise genel amaçlı ekonomik çözümler için kullanılmaktadır.

Duvar Kağıtlarının Sınıflandırılması (TS 5228):

Duvar kağıtları farklı şekillerde sınıflandırılabilir.

- Kullanım amacına göre duvar kağıtları;
 - tabanlık,
 - son kat olarak iki sınıfa ayrılır.
- Yapıştırma durumlarına göre;
 - uygulama sırasında yapıştırıcının kaplamaya sürüldüğü,
 - uygulama sırasında yapıştırıcının kaplanacak yüzeye sürüldüğü,
 - önceden tutkallanmış duvar kağıtları olmak üzere üçe ayrılır.
- Sökme durumuna göre;
 - ıslatılarak çıkarılabilen duvar kağıtları,
 - sökülebilen duvar kağıtları,
 - sıyrılabilen ve sökülebilen duvar kağıtları,
 - kuru halde ve ıslatılarak çıkarılabilen duvar kağıtları olmak üzere dörde ayrılır.
- Kaplama ürününün türüne göre;
 - Kağıt,
 - plastik olmak üzere ikiye ayrılır.
- Kat sayısına göre;
 - tek katlı duvar kağıtları,
 - iki katlı (dubleks) duvar kağıtları olmak üzere ikiye ayrılır.

- Temizleme durumuna göre;
- silinemeyen duvar kağıdı,
- silinebilen duvar kağıdı,
- yıkanabilen duvar kağıdı,
- yıkanabilen ve fırçalanabilen duvar kağıdı olarak dörde ayrılır.

Duvar Kağıtlarının Özellikleri (TS 5228):

- Tek katlı duvar kağıtlarında kağıt kaplama 120 g/m^2 , iki katlı duvar kağıtlarında 170 g/m^2 , plastik kaplama duvar kağıtlarında 250 g/m^2 'dir.
- Dekore edilmiş son kat duvar kağıtlarında su emme miktarı; kağıt kaplama duvar kağıtlarında en çok 20 g/m^2 , plastik kaplama duvar kağıtlarında 2 g/m^2 olmalıdır.
- Duvar kağıtları yapıştırılırken gözle görülür herhangi bir zarara uğramamalıdır.
- Duvar kağıtları temizlenirken ya da sökülürken zarara uğramamalıdır.
- Duvar kağıtlarının genişliği $530 \text{ mm} \pm 8 \text{ mm}$ olmalıdır.
- Duvar kağıtlarının uzunluğu $10,0 \text{ m} \pm 0,15 \text{ m}$ olmalıdır.
- Önceden belirtilmiş olmak kaydı ile duvar kağıtları değişik boyutlarda ya da standart rulo genişlik ve uzunluklarının katları halinde olabilir. Bu durum en ve boydaki tolerans $\pm \% 1,5$ 'tir.
- Duvar kağıdı ruloları polietilen ya da selofan kağıt ile ambalajlanmalı ve mukavva kutulara konulmalıdır.

➤ **İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Duvar Kağıtlarının Özellikleri**

İç duvar kaplaması olarak kullanılan duvar kağıtlarının özellikleri çizelge 3.25'te verilmiştir.

Çizelge 3.25 İç duvar kaplaması olarak kullanılan duvar kağıtlarının özellikleri

ÖZELLİKLER		DUVAR KAĞITLARI
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Çok çeşitli renkte bulunabilir.
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz ya da pürüzsüz; çeşitli desenlerde bulunabilir.
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-
	Isı biriktirme	-
	Isı iletkenlik λ, W/mK	-
	İç yüzey sıcaklığı °C	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	-
	Erime sıcaklığı	-
	Ses emicilik	0,02
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Sesi geçirir.
	Ses yansımaları	Yansıtır.
	Su ve neme dayanıklılık	Dayanıklı değildir.
	Su emme g/m ²	20
	Su geçirimsizliği	Geçirmez.
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirir.
	Işık yansıtma	Işığı yansıtır.
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	Işığı emer.
	Tutuşma	Tutuşur.
	Yanıcılık sınıfı	B3 Kolay alevlenici
	Yangına direnme süresi (dak)	30-60
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkarmaz
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenir.
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınç - Çekme - Çatlar, yırtılır.
Kullanım süreci ile ilgili	Darbeye dayanım	Darbe etkisiyle aşınır, yırtılır.
	Aşınma	Bazı etkiler karşısında aşınır.
	Sertlik, mols	-
	Kolay temizlenme	Kolay temizlenir.
	Kolay onarılabilirlik	Onarılabilir.
	Üretim süreci	Üretimi için belli bir süre gerekir.
	Depolanabilirlik	Depolanabilir.
	Kurgu hızı	Hızlıdır.
	Biçimlendirme - detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.
Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Kolaydır.
İşgücü ile ilgili	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.
	Nitelikli işçi	Gerekir.
	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.
Para ve araçlar ile ilgili	Nakliye maliyeti	
	İşçilik maliyeti	
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Onarım maliyeti	
	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel güvültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 5228 Duvar kağıtları

KULLANIM ÖZELLİKLERİ

ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Ürün ile ilgili verilen özelliklerde TS 5228 ve [10] kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.9 Sıvalar

Sıva, duvar ya da tavanlarda, kagir ya da hımış yüzeyleri düzgünleştirmek ve korumak için kullanılan bir çeşit harç olarak tarif edilebilir. Sıvalar, plastik kıvamda iken duvar ya da tavana uygulanır, daha sonrada sertleşirler (Hasol, 1988).

"... sıva; bağlayıcı madde, su ve agregadan oluşan bir karışımdır" (Toydemir vd., 2000). Ayrıca renk verici madensel ya da organik boyalar (pigmentler), gerektiğinde de yardımcı malzemeler ya da desen malzemeleri eklenebilir.

Bağlayıcı malzeme, sıva içerisindeki tüm maddelerin yüzeye tutunup dökülmesini engelleyen ana maddelerdir. Çimento, kireç, çimento + kireç, alçı, doğal reçineler bağlayıcı malzeme olarak kullanılmaktadır.

Dolgu malzemesi, çok ince öğütülmüş doğal maddelerdir. Bunlar karışıma katılan kum, çakıl, kırma taş, kalsit, dolomit, barit, talk, kaolin gibi malzemelerdir.

Pigmentler, karışıma renk veren, yüzeyi UV ışınlarına karşı koruyan ve örtücülük kazandıran organik ya da inorganik malzemelerdir.

İnceltici ve çözücüler, bağlayıcı maddeyi çözen, incelten diğer maddeleri taşıyan sıvıdır. Tiner, petrol, benzen ve su önemli incelticilerdir.

Yardımcı malzemeler, kaplama ürününün kalitesini yükseltmek için kullanılan çoğunlukla kimyasal içerikli malzemelerdir. Biyosit, kalınlaştırıcı, don önleyici, dispersan, film oluşturucu, köpük kesici bu amaçla kullanılan maddelerdir (Gürdal ve Ersoy, 1987).

Sıvalar, duvarın iç ve dış yüzüne uygulanabilir. İç yüzeye uygulanan sıvalara iç sıvalar denir. İçte uygulanan sıvalar, koruyuculuk amacı yanında, daha düzgün, duvar gövdesini gizleyen, toz ve kir tutmayan dekoratif bir yüzey elde etmek amacıyla yapılır (Gürdal ve Ersoy, 1987).

'İç sıva, harç malzemesinin belli oranlarda karıştırılarak bina iç yüzeylerine uygulanması ile elde edilen, kapiler emişli düz ve yüzeyi itibariyle boya ve duvar kağıtlarına elverişli olan örtü tabakasıdır' (TS 1262, 1988).

İç sıvalar kaba sıva ve ince sıva olmak üzere iki katman halinde uygulanır. Kaba sıva, çoğunlukla iri taneli kumdan oluşan, kaplanan yüzeye sıvanın yapışmasını sağlamak ve yüzeydeki pürüzlülüğü kabaca düzeltmek amacıyla yapılan ilk kat sıvadır. İnce sıva ise kaba sıva üzerine çok katlı ya da son kat sıvası olarak uygulanarak sıvaya düzgün bir görünüm sağlayan, genellikle ince taneli kumdan oluşan bitirme sıva katmanıdır. Dekoratif bir yüzey

elde edilmek isteniyorsa sıvaya değişik dokular verilebilir.

Sıva yapım kuralları (TS 1262):

- Sıvalar, sıva zeminine, çevre şartlarına (nem, aşınma, vb.), sıva katmanları sayısına ve birbirine uygun olmalıdır.
- Sıvalar, genellikle kaba ve ince sıva olmak üzere iki kat yapılmalıdır. Ancak sıva zemini ve inşaat tekniğinin olanak sağladığı hallerde tek kat sıva da yapılabilir.
- Ortam sıcaklığı +5°C'nin altında olduğunda özel bir tedbir alınmadan uygulama yapılmamalıdır.
- Kızgın güneş altında kalarak ısınmış agrega, harç karışım suyunun kısmen buharlaşarak kaybına sebep olabileceğinden bu şekilde ısınmış agregalar harç yapımında kullanılmamalıdır.
- Harcın içine toprak ve zararlı maddelerin karışmaması için karışım yeri dikkatle seçilmeli, saç levha, beton döşeme vb. gibi temiz ve yeterli büyüklükte bir zemin kullanılmalıdır.
- Sıva harcında bağlayıcı olarak kullanılan çimentolar (portland çimentoları, yüksek fırın curuf çimentoları, beyaz portland çimentosu, harç çimentosu, traslı çimento ve uçucu küllü çimentolar), yapı kireci ve yapı alçısı TS'ye uygun olmalıdır.
- Kum, doğal, kırma ya da bunların karışımı ile elde edilen ve kare delikli, göz açıklığı 8 mm olan elekten geçen TS 2717'ye uygun kum olmalıdır.
- Harç kumu, su emmesi yüksek malzeme, maden kaynakları daneleri, bitkisel toprağın katılmış daneleri (humus), kil ya da tebeşir içermemelidir. Deniz kumu, zararlı etkisi nedeniyle yıkanmadan harç kumu olarak kullanılmamalıdır.
- Harç kumları, mümkün olduğunca boşluksuz bir yapıya sahip olmalıdır. Bu yüzden de öncelikle granülometrisi ayarlanmış kumlar kullanılmalıdır.
- Sıvada ısı yalıtımı sağlamak amacı ile hafif agregalar kullanılır.
- Harcın hazırlanmasında bileşenler tamamen düzgün bir dağılım elde edinceye kadar karıştırılmış olmalı, karıştırma işlemi en az üç dakika olmak üzere tercihen bir karıştırma makinesinde yapılmalıdır.
- Karma suları TS 500'de belirtilen özelliğe uygun olmalıdır. Görünür derecedeki kirli

sular, karma suyu olarak kullanılmadan önce her defasında temizliği vb. özellikleri deneylerle kontrol edilmelidir.

- Sıva taşıyıcısı olarak kullanılan metal depluvayye, yumuşak çelik bir levhada yer yer açılan yarıkların enlemesine çekilerek boşluklar oluşturması ile meydana gelir. Ağırlıkları normal sıvalar için en az 1,6 kg/m², özel uygulamalar için ise daha ağır olmalıdır. Metal ekipman, alçılı sıva kullanıldığı zaman siyah bitüm ile boyanmalı ya da galvanizlenmelidir.
- Galvanizli örgü tel, çapları 0,60 mm ile 1,5 mm arasında olan galvanizli yumuşak telden örölmüş ya da öröldükten sonra galvanizlenmiş olmalı, deliklerin karşılıklı iki kenarı arasındaki uzaklık 15 mm ile 30mm arasında bulunmalıdır.
- Yapışma yeteneği sağlamak için sıva harcına katılan bitkisel lifli bir malzeme olan kıtık, temiz olmalı, yağlı maddelerle bulaşmış olmamalıdır. Sıvanın kaplanan yüzeye iyi yapışmasını sağlamak için gerekli görölen hallerde kaplanacak yüzeye asetat kökenli polimerler ve bitümlü solüsyonlar uygulanır. Bunlara aderans malzemesi denir.

Sıva çeşitleri:

Çimento/kum karışımı harçla yapılan sıva:

Bu sıva oldukça çabuk sertleşir. Ancak karışımındaki çimento oranı arttıkça yüzeyde çatlakların oluşma ihtimali artar.

Çimento/kireç/kum karışımı harçla yapılan sıva:

Bu sıva kolaylıkla işlenir ve uygulanır. Karışımındaki çimento oranı arttıkça kolay işlenme yeteneği azalır ve sertleşme çabuklaşır.

Kireç/kum karışımı harçla yapılan sıva:

Bu sıva türü kolay işlenebilir. Kuruma sırasında oluşan rötreyi azaltmak için katılacak kumun ince ve temiz olmasına dikkat edilmelidir.

Kireç/alçı/kum karışımı harçla yapılan sıva:

Alçı karıştırılmış kireç kökenli harç kolaylıkla işlenebilir. Priz sırasında genleşen alçı, kirecin rötresini azalttığından alçı katkılı kireç karışımları yumuşak bir ince sıva sağlanması için kullanılır. Alçı oranı arttıkça sıvanın sertleşmesi çabuklaşır.

Alçı kökenli sıvalar:

Alçı sıvalar, tuğla ya da taş duvarlar gibi kagir yüzeylerin üzerine düzeltme amacıyla doğrudan yapılabilir. Kaba sıvası yapılmış çimentolu sıvalar üzerine ince sıva ve perdah olarak da yapılabilir.

Alçı kökenli sıvalar A, B, C, D sınıfı olmak üzere dört sınıfa ayrılır.

A sınıfı alçı sıva (Adi alçı sıva): Priz geciktirici herhangi bir katkı içermeyen yarım sulu alçı sıvalardır. Lifli sıvalar ve onarım çalışması katmanlarının yapılmasında uygundur. İç sıva olarak kullanılacak alçı sıva kireçsiz kullanılmaz.

B sınıfı alçı sıva (Katkılı adi alçı sıva): Priz geciktirici katkı içeren yarım sulu alçı sıvalardır ve bunlar a ve b olmak üzere iki çeşittir. Kumlu kaba sıvalar a tipidir. İnce sıvalar ise b tipidir.

C sınıfı alçı sıva (Susuz alçı, TS 370): Bu sıvada kullanılan alçının suyunun uzaklaştırılması yoluyla üretilir. Hacimce %25'i aşmamak koşulu ile kireçle karıştırılarak işlenebilirliği ayarlanıp son kat sıvası olarak kullanılır.

D sınıfı alçı sıva (Susuz alçının bir tipi): Sıvanmış yüzeylerde pürüzsüz ve düz bir yüzey oluşturmak amacıyla kullanılır. Sadece saf olarak son kat sıvası olarak kullanılır. C tipi susuz alçıdan daha serttirler.

Püskürtme-yüzey arttırıcı sıvalar:

Bu tür sıvalar, sıva uygulanacak yüzey elle temizlenemiyor ya da sıvayı tutamayacak kadar çok düzgün bir yüzeye sahipse hem yüzeyin temizlenmesi hem de sıva zemininde pürüzlü bir yüzey meydana getirerek daha sonra atılacak sıvayı tutabilecek bir sıva yüzeyi elde etmek amacı ile uygulanır. En fazla 3 mm kalınlığında uygulanmalı ve mala çekilmemelidir.

X ışınlarından koruma sıvaları:

Bu sıvalar hazır sıvaların barit (baryum sülfat) agregaları ile birlikte kullanılması ile meydana gelir. Radyasyondan etkilenen çalışma mekanlarında çalışanların sağlığını tehlikeye atmamak için projede belirlenen esaslara aynen uyularak uygulama yapılmalıdır.

Akustik sıvalar:

Bims ya da benzeri uygun hafif agregalar ile özel olarak yapılan akustik amaçla kullanılan sıvalardır.

Alçılı ya da çimentolu hafif hazır sıvalar (Perlit sıva, vermucülit sıva):

Uygun hafif agregalarla ya da istenen özelliği vermesi için kullanılan diğer katkılarla karıştırılmış çimento ya da katkılı yarım sulu alçı bağlayıcılı sıvalardır. Kaba ya da ince sıvada uygulanan iki türü vardır. Kaba sıva en az 10 mm kalınlıkta, hafif ince sıvalar ise 5 mm kalınlıktadır.

Isı yalıtkan sıva:

Bu tür sıvalar, ısı iletkenlik değeri $\lambda \leq 0,17$ W/mK olan sıvalardır. Genellikle 8 cm kalınlığa kadar uygulanabilir.

Sıva Katmanlarının Sayısı:

Düzgün bir sıva yüzeyi elde etmek için sıvalar kaba ve ince sıva olarak iki kat uygulanır. Ancak moloz taşı ya da harman tuğlası gibi yüzeylerde kaba sıva uygulamadan önce üçüncü bir serpme sıva katı uygulanmalıdır. Serpme katı, harcın yüzeye kuvvetle çarpılarak yapıştırılması şeklinde yapılmalıdır.

Normal olarak sıva katlarının sayısı aşağıdaki gibi olmalıdır (TS 1262);

- Moloz taşından ya da TS 704'e uygun tuğladan yüzeylerde 3 kat
- TS 537'ye uygun çimento kerpiç blokları, TS 406'ya uygun briketler,
TS 2823'e uygun bims betondan üretilmiş yapı elemanları, TS 808'e uygun
kireç ve bloklar,
TS 705, TS 4377, TS 4563'e uygun çeşitli fabrika tuğlaları ve TS 500'e göre
üretilmiş beton yüzeylerde, 2 kat
- Metal depluvayye ve örgü tel üzerine 3 kat
- Bağdadi üzerine 3 kat
- TS 451'e göre alçı bölme bloklarından yapılmış yüzeylerde;
katkılı alçı sıva ile 1 kat
- diğer sıva çeşitlerinde 2 kat
- Odun talaşı ya da mantar levha (TS 305) üzerinde 2 kat

Farklı sıva zeminleri için değişik sıva cinsleri kullanılır. Çizelge 3.26'da farklı sıva zeminleri için uygun sıva türleri gösterilmiştir.

Çizelge 3.26 Çeşitli sıva zeminleri için uygun sıva türleri (TS 1262, 1988)

Sıva zemin türü	İnce sıva türü	İnce sıva zeminine uygun kaba sıva türü
Klinker tuğlalar (TS 4562) Yoğun beton (Normal ve yüksek dayanımlı) (TS 500) Düşey delikli tuğla (TS 705) Kireç silisli malzemedan bloklar (TS 808) Beton bloklar (TS 406) Moloz taşı	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum III- Çimento: kum Çimento: kireç:kum IV- Alçılı hafif hazır sıva	I-Katkılı alçı: kum II- Katkılı alçı: kum Çimento:kireç:kum III- Çimento: kum Çimento: kireç:kum Harç çimentosu:kum IV- Alçılı hafif hazır sıva
Yatay delikli tuğla (TS 4563) Düşey delikli hafif tuğla (TS 4377) Harman tuğla (TS 704)	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum III- Çimento: kireç:kum IV- Alçılı hafif hazır sıva	I-Katkılı alçı: kum Harç çimentosu: kum II- Katkılı alçı: kum Çimento:kireç:kum Harç çimentosu: kum III- Çimento: kireç:kum Harç çimentosu:kum IV- Alçılı hafif hazır sıva Çimentolu hafif hazır sıva
Beton bloklar (Hafif agregalı) (TS 2823- TS 406) Hafif beton (TS 3234) Hava katkılı beton Gaz beton (TS 453)	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum III- Alçılı hafif hazır sıva	I-Katkılı alçı: kum II- Katkılı alçı: kum IV- Alçılı hafif hazır sıva Çimentolu hafif hazır sıva
Odun talaşı levha (TS 305) Mantar levha (TS 304)	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum
Alçı blok	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum	I-Katkılı alçı: kum II- Kireç: kum

Normal olarak uygulanacak bitmiş sıva kalınlıkları çizelge 3.27’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.27 Bitmiş sıva kalınlıkları (TS 1262, 1988)

		Kaba sıvada (mm)	İnce sıvada (mm)
Moloz taşından yüzeylerde (serpme hariç)		10-15	5-7
Tuğla yüzeylerde		10-15	5-7
Beton yüzeylerde		5-10	5-7
Alçı bölme blokları, ahşap rende talaşı ya da mantar levha yüzeylerde,	Alçı sıva	-	5-7
	Diğer sıvalar	toplamda 10 mm’yi geçmemelidir.	

➤ **İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Sıvaların Özellikleri**

İç duvar kaplaması olarak kullanılan sıvaların özellikleri çizelge 3.28’de verilmiştir.

Çizelge 3.28 İç duvar kaplaması olarak kullanılan sıvaların özellikleri

ÖZELLİKLER		SIVALAR
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Çok çeşitli renkte bulunabilir.
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz ya da pürüzsüz; çeşitli desenlerde bulunabilir.
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Uygundur.
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-
	Isı biriktirme	-
	Isı iletkenlik λ, W/mK	-
	İç yüzey sıcaklığı °C	-
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-
	Isısal genleşme cm/cm°C	-
	Erime sıcaklığı	-
	Ses emicilik	-
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Sesi geçirir.
	Ses yansımaları	Yansıtır.
	Su ve neme dayanıklılık	Çok dayanıklı değildir.
	Su emme g/m ²	-
	Su geçirimsizliği	Geçirir.
Işık ile ilgili	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.
	Işık yansıtma	Işığı yansıtır.
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	Işığı emer.
	Tutuşma	Tutuşmaz.
	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz.
	Yangına direnme süresi (dak)	180,240
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkarmaz
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenir.
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınç - Çekme - Çatlar, dökülür.
Kullanım süreci ile ilgili	Depreme dayanım	Darbe etkisiyle aşınır, dökülür.
	Darbeye dayanım	Bazı etkiler karşısında aşınır.
	Aşınma	-
	Sertlik, mohs	Temizlenebilir.
	Kolay temizlenme	Onarılabilir.
	Kolay onarılabilme	Üretimi için belli bir süre gerekir.
	Üretim süreci	Depolanabilir.
	Depolanabilirlik	Hızlıdır.
	Kurgu hızı	Kolaylıkla yapılır.
	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Uyumludur.
Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.
	Nakliye kolaylığı	Kolaydır.
İşgücü ile ilgili	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.
	Nitelikli işçi	Gerekir.
Para ve araçlar ile ilgili	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.
	Nakliye maliyeti	
	İşçilik maliyeti	
Onarım maliyeti	Onarım maliyeti	
Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel güvültütün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 1262 Sıva yapım kuralları- Bina iç yüzeylerinde kullanılan Sıva genel teknik şartnamesi
KULLANIM ÖZELLİKLERİ		ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Ürün ile ilgili verilen özelliklerde Gürdal ve Ersoy, 1987; Toydemir vd., 2000; TS 1262 kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.7.10 Boyalar

Boya, uygulandığı yüzey üzerinde sert, ince bir koruyucu ve dekoratif bir katman oluşturarak, yüzeyi dış etkilerden koruma, süsleme ve aydınlatma özelliklerini gerçekleştiren kaplama ürünüdür.

Boyalar, bağlayıcı (film yapıcı), pigment (örtücü ya da renk verici) ve çözücüden oluşan bir yüzey kaplamasıdır. Ayrıca boyalara bazı özellikler kazandırmak amacıyla aditif adı verilen katkı maddeleri de katılır (Toydemir vd., 2000).

Yağlı, Selülozik ve Sentetik Boyalar:

Yağlı boyalar, selülozik boyalar ve sentetik boyalar bu grup başlığı altında anlatılacaktır. Bu tür boyaların içine pigment katılmadığı zaman karışıma vernik adı verilir.

▪ Yağlı Boya

Yağlı boyalarda film yapıcı madde olarak önceleri bezir yağı kullanılırdı. Bezir yağı havanın oksijeni ile birleşerek polimerleşir ve sertleşir. Bu durumda boyanın, kompozisyonu ve uygulama koşulları da etkili olmaktadır. Yağ esaslı boyaların kuruması ortam sıcaklığının düşük olması ya da ortamdaki nem düzeyinin yüksekliği oranında gecikmektedir. Ayrıca, kapalı hacimlerde oksijenin az olması halinde de kuruma hızı nispeten yavaşlamaktadır. Bu tür boyaların uygulandıkları yüzeylerde kir, yağ gibi maddelerin varlığı da benzer sonuçlara neden olmaktadır. Bu tür ustaların yaptığı ya da fabrikasyonla yapılmış boyalarda geç kuruma, yeterli parlaklık vermeme gibi sorunlarla karşılaşıldı.

Bu nedenle günümüzde film yapıcı maddenin yerini soya fasulyesi yağından üretilen alkid reçineleri kullanılmaktadır. Böylece çabuk kuruyan, istenilen yüzey özelliklerine sahip ve parlak boyalar elde edilmektedir (Toydemir vd., 2000).

▪ Selülozik Boya

Selülozik boyalarda film yapıcı madde olarak selüloz asetatları, inceltici olarak da selülozik tiner kullanılmaktadır. Selülozik tiner buharlaştığında boya uygulandığı yüzeyde katılaşır. Bu tür boyalar genellikle metal yüzeylerin kaplanmasında uygulanır.

▪ Sentetik Boya

Sentetik emülsiyon boyalar ve sentetik reçine kökenli boyalar olarak iki grupta incelenebilir.

Sentetik emülsiyon boyalar, piyasada daha çok plastik boya olarak bilinir. Bağlayıcı ve film yapıcı 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 uygulanacak kuruluşu bir, iki saat içinde erişebilir. Ancak ortamdaki havanın içerdiği su buharı miktarının buharlaşmayı etkilemesi nedeni ile, bu tür boyaların kurumması, havanın nemliliği ile doğrudan ilişkilidir ve nemliliğin yüksek olduğu durumlarda, kuruma gecikir. Ayrıca, çok düşük sıcaklıklardaki uygulamalarda da tatmin edici sonuçlar alınamamaktadır. Bu boyaların PVA kökenli boya ve akrilik kökenli boya olmak üzere başlıca iki türü yaygındır.

Sentetik reçine kökenli boyalar, ana madde olarak bünyelerinde kuruyan yağlar ve su içermez. Üretildikleri sentetik reçine türüne göre isimlendirilir. Bu boyalara örnek alkid kökenli boyalar, poliüretan kökenli boyalar, epoksi kökenli boyalar ve klor kauçuk kökenli boyalar verilebilir. Bu tür boyalarda katılma, kullanılan film yapıcı ve bağlayıcının özelliklerine göre, çözücü maddenin buharlaşması ya da doğrudan kimyasal reaksiyonun kontrolü ile başlıca iki şekilde de olmaktadır.

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 ya da hızlandıran, serleştirici, hızlandırıcı gibi maddelerdir. 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.

Dispersiyon Polimer Boyalar:

Bu boyalar su ile çözünen ve film yapıcı maddesi PVA ya da akrilik kökenli olan plastik reçinelerden oluşur. Bunlar çok ince şekilde öğütülmüş olduklarından dağıtıcı bir madde yardımıyla su içinde birbirine karışmadan asılı kalabilecek şekilde üretilir. Kullanıldığında ise su ilave edilerek uygun kıvama gelir. Genellikle yüzeye iki kat sürülerek istenilen görünümde kaplama elde edilir.

Diğer Boyalar:

Diğer boyalar olarak badanalar ve verniklerden incelenebilir.

- **Badanalar**

Badanalar, pigmenti kireç, renkli toz metal oksitler ya da suda eriyebilen alkit, fenol gibi plastik maddeler, bağlayıcısı su olan boyalardır. Kireç badanalar, kuruduktan sonrada sürtünme ile ıkabildiklerinden, karışma tutkal ya da zeytinyağı gibi maddelerin katılması ile yüzeyde yapışma özelliğı iyileştirilmektedir. Hijyenik, ucuz, gözenekli bir boya türüdür.

- **Vernikler**

Vernikler, film yapıcıların pigment katılmaksızın uygulanan renksiz biçimleri olarak tanımlanabilir. Buharlaşarak ya da ürünün özelliğine göre katılaşarak, film katmanı oluşturan renksiz ürünlerdir. Katman yapıcı bezir, reçine, ispirto, kauçuk, şellak, gonelek, vinil, alkit, silikon ve poliester gibi çeşitli doğal ve plastik kökenli reçinelerdir. Ahşap, brüt beton ve metallerde kullanılabilir.

- **İç Duvar Kaplaması Olarak Kullanılan Boyaların zellikleri**

İç duvar kaplaması olarak kullanılan boyaların özellikleri izelge 3.29'da verilmiştir.

Çizelge 3.29 İç duvar kaplaması olarak kullanılan boyaların özellikleri

BOYALARIN ÖZELLİKLERİ			
Kullanıma bağlı özellikler	Renk ile ilgili	Çok çeşitli renkte bulunabilir.	
	Doku- desen ile ilgili	Pürüzsüz ya da pürüzsüz; çeşitli desenlerde bulunabilir.	
Isı ile ilgili	Çevre ve insan sağlığına uygunluk	Çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir	
	Isı geçirgenlik direnci R, m ² K/W	-	
	Isı biriktirme	-	
	Isı iletkenlik λ, W/mK	-	
	İç yüzey sıcaklığı °C	-	
	Özgül ısı, (c) Wh/ kg°K	-	
	Isısal genleşme cm/cm°C	-	
	Eriye sıcaklığı	-	
	Ses emicilik	-	
	Darbe sesi ve ortam sesi geçirimsizliği	Sesi geçirir.	
	Ses yansımaları	Yansıtır.	
	Su ve neme dayanıklılık	Çok dayanıklı değildir.	
	Su emme g/m ²	-	
	Su geçirimsizliği	Geçirir.	
	Işık geçirgenliği	Işığı geçirmez.	
Işık yansıtma	Işığı yansıtır.		
Yangın ile ilgili	Işığın emilmesi	Işığı emer.	
	Tutuşma	Tutuşmaz.	
	Yanıcılık sınıfı	A1 Alev almaz, yanmaz.	
	Yangına direnme süresi (dak)	180,240	
	Zararlı gaz çıkarma	Çıkarır.	
	Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar ile ilgili	Etkilenir.	
	Yükler ve kuvvetler ile ilgili	Basınca ve çekmeye dayanım kgf/cm ²	Basınc - Çekme -
		Depreme dayanım	Çatlar, dökülür.
		Darbeye dayanım	Darbe etkisiyle aşınır, dökülür.
		Aşınma	Bazı etkiler karşısında aşınır.
Sertlik, mohs		-	
Kolay temizlenme		Temizlenebilir.	
Kolay onarılabilmek		Onarılabılır.	
Üretim süresi		Üretimi için belli bir süre gerekir.	
Depolanabilirlik		Depolanabilir.	
Kurgu hızı		Hızlıdır.	
Yapı ürünleri ve enerji ile ilgili	Biçimlendirme – detaylandırma kolaylığı	Kolaylıkla yapılır.	
	Diğer ürünlerle uyum	Uyumludur.	
	Kolay bulunabilirlik	Kolay bulunur.	
	Nakliye kolaylığı	Kolaydır.	
	Tasarım kolaylığı	Kolay tasarlanır.	
	Nitelikli işçi	Gerekir.	
	İşçi sağlığı ve güvenliği	Gereklidir.	
	Ürün maliyeti	Ürün, nakliye, işçilik ve onarım maliyeti günün şartlarına göre üretici ya da satıcı firmalardan öğrenilerek bir karşılaştırma sonucu uygun fiyat seçeneği bulunabilir.	
	Nakliye maliyeti		
	İşçilik maliyeti		
Kullanım süreci ile ilgili	Onarım maliyeti		
	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, binalarda ısı yalıtım yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği, çevresel gürtütün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği, afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik	TS 4319 Korumucu ve dekoratif boyalar-terimler, tanımlar	
	Siyasa, yasa ve kurumlar ile ilgili özellikler		
	Üretim kaynakları ile ilgili özellikler		
	Ürün ile ilgili verilen özelliklerde Toydemir vd., 2000 ve TS 4319 kaynaklarından yararlanılmıştır.		

KULLANIM ÖZELLİKLERİ

ÜRETİM ÖZELLİKLERİ

Kaplama ürünleri için seçenek bilgilerinin düzenlenmesinin ardından değerlendirme ve karar aşaması gelir. Değerlendirme aralıklı ölçek kullanılarak yapılabilir. Yapılan değerlendirmenin ardından karşılaştırma ve seçim aşaması gelir. Seçeneklerin karşılaştırılması kullanım ve değişim değerlerine göre yapılır. Kullanım değeri en yüksek ve değişim değeri en düşük olan seçenek beklenen niteliklere en uygun olanıdır. Ancak bu durum her zaman aynı seçenekte birlikte bulunmayabilir. Bu durumda kullanım değerinin mi yoksa değişim değerinin mi daha önemli olduğu belirlenerek seçim yapılır.

Bu çalışmada iç duvar kaplaması için bir seçim yapılmamıştır. Ürünler için seçenek bilgilerinin düzenlenmesi aşamasına kadar ürün seçim adımları incelenmiştir.

4. SONUÇ

Günümüzde yapılaşma hızının artması, kullanıcı gereksinmelerinin değişmesi ve çeşitlenmesi, karar verme sürecinin kısılması ile ürün seçimi zorlaşmıştır. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak kaplama ürünü çeşidinin artması, ürün niteliklerinin gelişmesi, niteliklerin kullanıcıya ve tasarımcıya aktarılmaması ya da yetersiz aktarılması, her ürünün kendine özgü kullanım ve uygulama detayının olması, aynı tür ürünün birçok üretici tarafından üretilmesi, ürün piyasasındaki rekabetin uluslararası bir düzeye çıkması ürün seçme işlemini daha karmaşık ve üzerinde durulması gerekli bir süreç haline getirmiştir.

Ürün seçiminde asıl amaçlanan kısa sürede az maliyetle amaca uygun ürünün seçilmesidir. Bu nedenle de bu tez çalışmasında seçime katkıda bulunacak ve tasarımcıya yardımcı olabilecek bir yöntem adımlarından da yararlanarak iç duvar kaplaması seçenek bilgileri düzenlenerek doğru seçimin daha kısa sürede yapılmasına yardımcı olunmuştur.

Ürün seçim işlemi için zaman kaybını en aza indirilmesi;

- Ürünler için çevresel etmenlerin, gereksinmelerin, işlevlerin, niteliklerin belirlenmesi
- Seçenek bilgilerinin düzenlenmesi

adımlarının izlenmesi ile yapılmıştır.

Bu şekilde ürün seçimine yardımcı olunarak;

- Kullanıcı gereksinmelerinin karşılanması sağlanmış,
- Doğru ürün kararı verilmesine yardımcı olarak, iç konfor şartlarının sağlandığı sağlıklı yapılar oluşturulmuş,
- Tasarımcı ya da tasarım ekibine ürün kararı vermesinde yol gösterilmiş,

Ürün bilgilerine kısa sürede ulaşılması ve kullanılması ile zamandan ve ekonomiden kazanç sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anon 1, (2002), Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- Anon 2, (2005), Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Anon 3, (2001), İstanbul Maden İhracatçıları Birliği, Türkiye Doğal Taşları, İstanbul
- Akman, S., (1987), Yapı Malzemeleri, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul
- Akyürek, Y., (2001), “Cam Seçiminde Ne Yapmalıyız?”, İnşaat Dünyası, Aylık İnşaat Teknolojileri, Makine ve Malzemeleri Dergisi, Aralık 2001, 224:86-88, İstanbul
- Akyürek, Y., (2003), “İnsan, Gürültü ve Cam” Dizayn Konstrüksiyon, Aylık İnşaat Teknolojileri Dergisi, Mayıs 2003, 210:61-64, İstanbul
- Arıoğlu, N., (1993), Yapı Ürünlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem, Doktora Tezi, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Arıoğlu, N., (2002), “Yapıda Bileşen Düzeyindeki İç Bitirme Malzemesinin Birim Fiyat Analizleri Yardımıyla Seçimi”, 1.Ulusal Yapı Malzemeleri Kongresi ve Sergisi - Kongre Bildirileri 1, 9-13 Ekim 2002, YEM, İstanbul
- Artel, T., (1961), Yapı Malzemesi, İstanbul
- Avlar, E., (2000), Yapılarda Su ve Nem Korunumu, YTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul
- Avlar, E., Limoncu, S., (2001), “Yapı Malzemesi Olarak Ahşap ve Ahşap Yapım Sistemleri”, Yapı Dergisi, Sayı 241, s.87
- Avlar, E., (2003), Ahşap Yapı Dersi ders notları, YTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Aydın, A. B., (2000), İç Mekanda Kullanılabilecek Duvar Kaplama Malzemelerinin Akılcı Seçim Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Balanlı, A., (1990), “Yapı Malzemelerinin Özellikleri”, Yapı Malzemesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Balanlı, A., (1997), Yapıda Ürün Seçimi, Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Eğitim ve Kültür Hizmetleri Derneği Yayını, İstanbul
- Balanlı, A., (2003-2004), Yapı Biyolojisi Ders Notu, YTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Balanlı, A., Taygun G. T., (2002), “Polivinil Klorürün Çevreye Etkilerinin Yapı Biyolojisi Açısından İrdelenmesi”, 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi Kongre Bildirileri, 6-8 Ekim 2004, TMMOB Mimarlar Odası Büyükşehir Şubesi, İstanbul
- Balanlı, A., Vural, S. M., Taygun G. T., (2004), “Yapı Ürünlerindeki Radonun Yapı Biyolojisi Açısından İrdelenmesi”, 1. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi Kongre Bildirileri II, 9-13 Ekim 2002, TMMOB Mimarlar Odası Büyükşehir Şubesi, İstanbul
- Balanlı, A., Taygun G. T., (2005), “Yapı Biyolojisi ve Asbest”, Mimarist Mimarlık ve Kültür Dergisi, Sayı 16, s:107-110, İstanbul
- Bargel, H. J., Schulze, G., çeviren Güleç, Ş., Aran, A., (1985), Malzeme Bilgisi, Gebze: TÜBİTAK

- Berksun, F., (1979), Mekan Bileşenleri Tasarımında Malzeme Seçimi İçin Kullanıcı Gereksinmelerini Değerlendiren Bir Yöntem, Doktora Tezi, Bizim Büro Yayınları, Ankara
- Binan, M., (1961), Tabii Taş Duvar, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul
- Butcher, E.G., Parnell, A.C., (1979), “Smoke Control in Fire Safety Design”, William Clowes and Sons Ltd., London
- Büyükdede, H., (1999), “Mekanik Sistemle Seranit Seramik-Granit Cephe Kaplama Yöntemleri”, Cephe Sistemleri ve Cephe Kaplamaları Sempozyum Bildirileri, 11 KASIM 1999, YEM, İstanbul
- Candemir, K.U., (2001), “Kaplamlar ve Giydirme Cephe Sistemleri”, Ege Mimarlık Dergisi, Sayı 44, s:8-11, İstanbul
- Çayak, B., (2005), Yapı Ürünlerinin Seçiminde Yararlanılan Ürün Bilgileri Bilişim Sistemi İçin Bir Model Önerisi, *Yüksek Lisans Tezi*, YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Çelebi, M. R., (1994), Yapı Elemanları I-II, YTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul
- Çolak, A., (1989), Hazır Beton Döşeme ve Cephe Kaplamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Çorapçıoğlu, K., (1983), Doğal Taş Yapılarda Taş Ayrışmasının Nedenleri Ve Maktralı Kalkerler Üzerinde Korumaya Yönelik Bir Araştırma, Doktora Tezi, MSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Çorapçıoğlu, K., (1995), Taş Kültür ve Teknikleri, Doktora Tezi, MSÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Delikanlı, F., (2001), Donatılı Betonda Korozyon Hasarı ve Giderilme Yolları, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ, İstanbul
- DYO Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., (2005), Boyacılık El Kitabı, İstanbul
- Erdem, A., (1997), “EİE İdaresinin Binalarda Enerji Tasarrufu Alanındaki Çalışmalar”, 2. Isı-Ses-Su-Yangın Yalıtımı Sempozyumu, İstanbul
- Eriç, M., (1972), “Günümüz Mimarisine Kadar Betonun Konstrüksiyon ve Form Açısından Geçirdiği En Son Gelişim ‘Brüt Beton’ ”, İstanbul
- Eriç, M., (1986), “Dış Duvar Kaplamalarında Yapı Fiziği Sorunları”, Dizayn Konstrüksiyon, Aylık Mimarlık, İnşaat Dergisi, 37-39
- Eriç, M., Ersoy, H. Y., Gürdal, E., Toydemir, N., (1989), Yapı Fiziği Açısından Cephe Kaplamaları Sorunları ve Çözüm Yolları, Dizayn Konstrüksiyon Aylık İnşaat, Mimarlık Dergisi, Sayı 47, İstanbul,
- Eriç, M., (2002), Yapı Fiziği ve Malzemesi, İkinci Basım, Literatür Yayınları:02, İstanbul
- Eser, L., (1977), Geleneksel ve Gelişmiş Geleneksel Yapı İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul
- Esin, T., (1998), Yapı Malzemelerinin Rasyonel Seçim ve Uygulamalarının Yapı ve İnsan Sağlığına Etkisi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Araştırma Fonu, Kocaeli
- Everett, A., (1994), Mitchell’s Materials, England

- Gürdal, E., Ersoy, H.Y., (1986), “Fayans ve Seramik Kaplamalar Kurs Notları”, YEM, 17-28 Kasım, 1986
- Gürdal, E., Ersoy, H.Y., (1987), “Boya ve Sıvı Kaplamalar Kurs Notları”, YEM, 7-18 Aralık, 1987
- Hasol, D., (1988), Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, Üçüncü Baskı, YEM Yayınları, İstanbul
- Kafesçioğlu, R., (1984), “Yapıda Dış Kaplama ve Sorunları”, Cephe Kaplama Malzemeleri ve Dış Doğramalar Semineri, YEM
- Ketin, İ., (1994), Genel Jeoloji, İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul
- Kocataşkın, F., (1972), Yapı Malzemesi Bilimi, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul
- Kocataşkın, F., (2000), Yapı Malzemesi Bilimi Özellikler ve Deneyler, Birsen Yayın Evi 5. Baskı, İstanbul
- Koman, İ., (2005), “Dekoratif Beton Kaplamalar”, Dizayn Konstrüksiyon Aylık Mimarlık, İnşaat Dergisi, Nisan 2005:108-112
- Kuzuimamlar, D., (1995), Kargir Yapılarda Nem Problemlerinin Teşhis ve Çözümü, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Mumyalmaz, E., (1999), “Doğal Granit Cephe Sistemleri”, Cephe Sistemleri ve Cephe Kaplamaları Sempozyum Bildirileri, 11 Kasım 1999, YEM, İstanbul
- Oktar, A., (1985), Türkiye’de Üretilen PVC Yer Karolarının Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Olin, H. B., Schmidt, J. L., Lewis W. H., (1995), Construction: Principles, Materials and Methods, New York
- Onaran, K., (2000), Malzeme Bilimi, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul
- Özcan, K., (2000), Yapı, Bilim Yayınları, Ankara
- Özkan, E., (1976), Yapım Sistemlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem, Doktora Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Özkaya, M., (1981), Aydınlatma Tekniği, Bursa Üniversitesi Basımevi, 4. Baskı
- Postacıoğlu, B., (1957), Yapı Malzemesi Notları, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul
- Postacıoğlu, B., (1966), Yapı Malzemesi Esasları; Cisimlerin Genel Özellikleri, Cilt 1, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul
- Postacıoğlu, B., (1969), Yapı Malzemesi Dersleri; Bağlayıcı Maddeler, Agregalar, Beton, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul
- Sirel, Ş., (2000), Yapı Akustiğinde 30 Terim 30 Tanım, www.yfu.com/booklet-9html
- Smith, R. C., Andres, (1988), Materials of Construction, New York: Mc Graw-Hill
- Sümer, M., (1997), II. Ulusal Alçı Kongresi Bildirileri
- Şerefhanoglu, M., (1988), Güneş Işınımlarından Yararlanma ve Korunma, Yapı Fiziği Bilim Dalı Yayınları, İstanbul

- Şerefhanoglu, M., (1997), Yapı Fiziği Ders Notları
- Şimşek, O., (2003), Yapı Malzemesi 1, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul
- Taş, N., (2003), “Brüt Betonun Mimari Uygulamadaki Yeri”, Dizayn Konstrüksiyon, Sayı 214, s:66-67, İstanbul
- Tekin, N., (2003), Malzeme Özelliklerinin Yapı Hasarlarındaki Rolü Ve Dış Duvarda Isı-Su Etkisinde Davranışı, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Toydemir, N., (1990), Cam Yapı Malzemeleri, Sakarya Gazetecilik ve Matbaacılık Tic. A.Ş., Eskişehir
- Toydemir, N., (1991), Seramik Yapı Malzemeleri, İTÜ, Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan, L., (2000), Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayınları:39, İstanbul
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü)(1976), Ahşap Lambriyerler, TS 2161, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü)(1998), Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, TS 825, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) (1987), Duvar Kağıtları, TS 5228, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) (1977), Kaplama Olarak Kullanılan Doğal Taşlar, TS 1977, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) (1988), Sıva Yapım Kuralları-Bina İç Yüzeylerinde Kullanılan, TS 1262, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) (1983), Yapı Elemanlarının Yanmaya Dayanıklılık Sınıfları ve Yanmaya Dayanıklılık Deney Metodları, TS 1263, Ankara
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) (1983), Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları, TS 2164, Ankara
- Türkçü, Ç., (2000), Yapım, Birsen Yayınları, İstanbul
- Yavuz, G., (1979), Yapılarda Yangın Korunumu ve Mimari Tasarıma Etkileri, Doçentlik Tezi, İ.D.M.M.A Mimarlık Bölümü, İstanbul
- Yavuz, G., (2004), Yapılarda Yangın Güvenliği, Ders notu, YTÜ Mimarlık Bölümü, İstanbul
- Yedekçi, G., (2004), “İç Mekan Boyalarının İnsan Sağlığına Etkisi”, Mimarist Mimarlık ve Kültür Dergisi, Sayı 12, s:106-112, İstanbul
- Yücedağ, G., (2004), “Pvc Esaslı Cephe Kaplama Malzemelerinde ‘Yalı Baskı Uygulamalarının’ Yapı Fiziği Açısından Değerlendirilmesi”, Dünya İnşaat, Mayıs 2004, 2004/05:99-100, İstanbul

INTERNET KAYNAKLARI

[1] Global Yapı Elemanları, (2006) “Alüminyum Kompozit Panel Nedir ?”,

www.globalyapi.com.tr

- [2] K p Yapı, (2007), “Çelikart”, www.kupyapi.com
- [3] Proart Yapım Tasarım, (2007), “Cam Tekstilleri”, www.proartltd.com
- [4] Sentez Metal, (2007), “Kompozit Panel ”, www.sentezmetal.com.tr
- [5] Spek Dış Ticaret Limited Şirketi, (2007), “PVC Zemin ve Duvar Karosu ”, www.spekltd.com
- [6] Star Cam Mozaik, (2006), “Uygulamalar ”, www.scmoz.com
- [7] Eriç., M, (2007), “Yangın ”, www.restorasyon.org/pages/yangin.asp.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	12.03.1981	
Doğum yeri	Arsin	
Lise	1993-1997	Şehremini Anadolu Lisesi
Lisans	1998-2002	Trakya Üniversitesi Müh.Mim.Fak. Mimarlık Bölümü
Yüksek Lisans	2002-	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Programı

Çalıştığı kurumlar

2002-2005	Asya Mühendislik İnşaat Ticaret Ltd Şti.
2005-.....	ERA Mimarlık, Mühendislik ve Danışmanlık Hizmetleri Ortağı